



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115664612 B

(45) 授权公告日 2025. 07. 01

(21) 申请号 202211263261.3

(22) 申请日 2019.10.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115664612 A

(43) 申请公布日 2023.01.31

(62) 分案原申请数据
201910980440.0 2019.10.15

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技
术产业园科技南路中兴通讯大厦

(72) 发明人 王瑜新 李儒岳 鲁照华 蒋创新
吴昊 张淑娟

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 潘登

(51) Int.Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/232 (2023.01)

(56) 对比文件

CN 110324124 A, 2019.10.11

审查员 王志伟

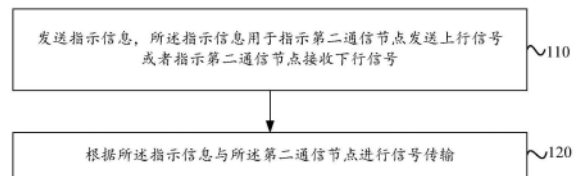
权利要求书2页 说明书35页 附图2页

(54) 发明名称

传输方法、装置、第一通信节点、第二通信节点及介质

(57) 摘要

本申请提供一种传输方法、装置、第一通信节点、第二通信节点及介质。该方法发送指示信息,所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号或者指示第二通信节点接收下行信号;根据所述指示信息与所述第二通信节点进行信号传输。



1. 一种传输方法,包括:

发送高层信令,其中所述高层信令在非周期测量参考信号SRS资源集中配置时隙偏移参数,其中所述时隙偏移参数指示第一时隙为时隙 $(n+\text{所述时隙偏移参数})$,其中触发所述非周期SRS资源集的下行控制信息DCI在时隙 n 上发送;

发送所述DCI,其中所述DCI中包括所述非周期SRS资源集的指示信息,其中所述DCI用于触发第二通信节点在目标时隙发送所述非周期SRS资源集中的上行信号,其中所述时隙 $(n+\text{所述时隙偏移参数})$ 不是有效时隙,所述目标时隙为所述第一时隙之后的第 $k+1$ 个有效时隙, k 为0或正整数,所述高层信令在所述非周期SRS资源集中配置 k 的多个候选值,所述多个候选值与多个非周期SRS的触发状态对应,其中所述有效时隙中所述非周期SRS资源集中的全部SRS资源占有的所有时域符号都不为下行符号,并且触发所述非周期SRS资源集的物理下行控制信道PDCCH与所述非周期SRS资源集中的全部SRS资源之间的时间间隔满足最小时间间隔要求;以及

接收所述上行信号。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述高层信令为无线资源控制RRC信令。

3. 一种传输方法,包括:

接收高层信令,其中所述高层信令在非周期测量参考信号SRS资源集中配置时隙偏移参数,其中所述时隙偏移参数指示第一时隙为时隙 $(n+\text{所述时隙偏移参数})$,其中触发所述非周期SRS资源集的下行控制信息DCI在时隙 n 上发送;

接收所述DCI,其中所述DCI中包括所述非周期SRS资源集的指示信息,其中所述DCI用于触发第二通信节点在目标时隙发送所述非周期SRS资源集中的上行信号,其中所述时隙 $(n+\text{所述时隙偏移参数})$ 不是有效时隙,所述目标时隙为所述第一时隙之后第 $k+1$ 个有效时隙, k 为0或正整数,所述高层信令在所述非周期SRS资源集中配置 k 的多个候选值,所述多个候选值与多个非周期SRS的触发状态对应,其中所述有效时隙中所述非周期SRS资源集中的全部SRS资源占有的所有时域符号都不为下行符号,并且触发所述非周期SRS资源集的物理下行控制信道PDCCH与所述非周期SRS资源集中的全部SRS资源之间的时间间隔满足最小时间间隔要求;以及

根据所述指示信息发送所述上行信号。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述高层信令为无线资源控制RRC信令。

5. 第一通信节点,包括:

至少一个处理器;和

存储装置,用于存储至少一个程序;

其中,当所述至少一个程序由所述至少一个处理器执行,使得所述至少一个处理器实现如下的步骤:

发送高层信令,其中所述高层信令在非周期测量参考信号SRS资源集中配置时隙偏移参数,其中所述时隙偏移参数指示第一时隙为时隙 $(n+\text{所述时隙偏移参数})$,其中触发所述非周期SRS资源集的下行控制信息DCI在时隙 n 上发送;

发送所述DCI,其中所述DCI中包括所述非周期SRS资源集的指示信息,其中所述DCI用于触发第二通信节点在目标时隙发送所述非周期SRS资源集中的上行信号,其中所述时隙 $(n+\text{所述时隙偏移参数})$ 不是有效时隙,所述目标时隙为所述第一时隙之后的第 $k+1$ 个有效

时隙, k 为 0 或正整数, 所述高层信令在所述非周期 SRS 资源集中配置 k 的多个候选值, 所述多个候选值与多个非周期 SRS 的触发状态对应, 其中所述有效时隙中所述非周期 SRS 资源集中的全部 SRS 资源占有的所有时域符号都不为下行符号, 并且触发所述非周期 SRS 资源集的物理下行控制信道 PDCCH 与所述非周期 SRS 资源集中的全部 SRS 资源之间的时间间隔满足最小时间间隔要求; 以及

接收所述上行信号。

6. 根据权利要求 5 所述的第一通信节点, 其中, 所述高层信令为无线资源控制 RRC 信令。

7. 第二通信节点, 包括:

至少一个处理器; 和

存储装置, 用于存储至少一个程序;

其中, 当所述至少一个程序由所述至少一个处理器执行, 使得所述至少一个处理器实现如下的步骤:

接收高层信令, 其中所述高层信令在非周期测量参考信号 SRS 资源集中配置时隙偏移参数, 其中所述时隙偏移参数指示第一时隙为时隙 $(n + \text{所述时隙偏移参数})$, 其中触发所述非周期 SRS 资源集的下行控制信息 DCI 在时隙 n 上发送;

接收所述 DCI, 其中所述 DCI 中包括所述非周期 SRS 资源集的指示信息, 其中所述 DCI 用于触发第二通信节点在目标时隙发送所述非周期 SRS 资源集中的上行信号, 其中所述时隙 $(n + \text{所述时隙偏移参数})$ 不是有效时隙, 所述目标时隙为所述第一时隙之后的第 $k + 1$ 个有效时隙, k 为 0 或正整数, 所述高层信令在所述非周期 SRS 资源集中配置 k 的多个候选值, 所述多个候选值与多个非周期 SRS 的触发状态对应, 其中所述有效时隙中所述非周期 SRS 资源集中的全部 SRS 资源占有的所有时域符号都不为下行符号, 并且触发所述非周期 SRS 资源集的物理下行控制信道 PDCCH 与所述非周期 SRS 资源集中的全部 SRS 资源之间的时间间隔满足最小时间间隔要求; 以及

根据所述指示信息发送所述上行信号。

8. 根据权利要求 7 所述的第二通信节点, 其中, 所述高层信令为无线资源控制 RRC 信令。

9. 一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 所述程序被处理器执行时实现如权利要求 1-4 中任一项所述的方法。

传输方法、装置、第一通信节点、第二通信节点及介质

[0001] 本申请是申请号为“201910980440.0”，申请日为“2019年10月15日”，题目为“传输方法、装置、第一通信节点、第二通信节点及介质”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本申请涉及无线通信网络，例如涉及一种传输方法、装置、第一通信节点、第二通信节点及介质。

背景技术

[0003] 随着通信技术的发展，数据业务需求量不断增加。第一通信节点根据第二通信节点发送的上行信号，例如测量参考信号(Sounding Reference Signal, SRS)、物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH)的信号等，可以判断出第二通信节点的信道状态信息，据此进行频域选择调度、闭环功率控制等操作；除此之外，第一通信节点也可以向第二通信节点发送下行信号，例如信道状态信息参考信号(Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS)、物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)等，供第二通信节点接收、处理或测量。在上述信号传输的过程中存在各种不同的情况，如第二通信节点可能配置了多个天线组，上行信号或下行信号可能通过不同的上行或下行时隙传输等，现有技术中第一通信节点和第二通信节点之间信号传输的灵活性差，无法保证在各种情况下都有效准确地进行信号传输，甚至导致信号发送和接收链路不一致，影响通信可靠性。

发明内容

[0004] 本申请提供一种传输方法、装置、第一通信节点、第二通信节点及介质，以提高信号传输的灵活性和通信的可靠性。

[0005] 本申请实施例提供一种传输方法，包括：

[0006] 发送指示信息，所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号或者指示第二通信节点接收下行信号；

[0007] 根据所述指示信息与所述第二通信节点进行信号传输。

[0008] 本申请实施例还提供了一种传输方法，包括：

[0009] 接收指示信息，所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号或者指示第二通信节点接收下行信号；

[0010] 根据所述指示信息与第一通信节点进行信号传输。

[0011] 本申请实施例还提供了一种传输装置，包括：

[0012] 发送模块，设置为发送指示信息，所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号或者指示第二通信节点接收下行信号；

[0013] 第一传输模块，设置为根据所述指示信息与所述第二通信节点进行信号传输。

[0014] 本申请实施例还提供了一种传输装置，包括：

- [0015] 接收模块,设置为接收指示信息,所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号或者指示第二通信节点接收下行信号;
- [0016] 第二传输模块,设置为根据所述指示信息与第一通信节点进行信号传输。
- [0017] 本申请实施例还提供了一种第一通信节点,包括:
- [0018] 一个或多个处理器;
- [0019] 存储装置,用于存储一个或多个程序;
- [0020] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现上述的传输方法。
- [0021] 本申请实施例还提供了一种第二通信节点,包括:
- [0022] 一个或多个处理器;
- [0023] 存储装置,用于存储一个或多个程序;
- [0024] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现上述的传输方法。
- [0025] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述的传输方法。

附图说明

- [0026] 图1为一实施例提供的一种传输方法的流程图;
- [0027] 图2为一实施例中信号传输的时隙偏移参数被修改的示意图;
- [0028] 图3为一实施例提供的另一种传输方法的流程图;
- [0029] 图4为一实施例提供的一种传输装置的结构示意图;
- [0030] 图5为一实施例提供的另一种传输装置的结构示意图;
- [0031] 图6为一实施例提供的一种第一通信节点的结构示意图;
- [0032] 图7为一实施例提供的一种第二通信节点的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例对本申请进行说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本申请,而非对本申请的限定。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部结构。

[0034] 在长期演进(Long Term Evolution,LTE)中,物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH)用于承载下行控制信息(Downlink Control Information,DCI),DCI中可以包括上行、下行调度信息以及上行功率控制信息。DCI格式包括DCI format 0、1、1A、1B、1C、1D、2、2A、3、3A等,在演进的LTE-A版本12(LTE-A Release 12)中又增加了DCI format 2B、2C、2D以支持多种不同的应用和传输模式。第一通信节点可以通过DCI配置第二通信节点的设备,例如,第一通信节点可以为演进型基站(e-Node-B,简称为eNB),第二通信节点可以为用户设备(User Equipment,UE),或者,第二通信节点的设备可以接受高层(Higher Layers)的配置,即通过高层信令来配置第二通信节点。

[0035] 测量参考信号(Sounding Reference Signal,SRS)是一种第二通信节点与第一通

信节点之间用来测量信道状态信息(Channel State Information,CSI)的信号。在长期演进系统中,第二通信节点可以根据第一通信节点指示的频带、频域位置、序列循环移位、周期和子帧偏置等参数,定时在发送子帧的最后一个数据符号上发送上行的SRS。第一通信节点根据接收到的SRS判断第二通信节点上行的CSI,并根据得到的CSI进行频域选择调度、闭环功率控制等操作。

[0036] 在LTE-A版本10(LTE-A Release 10)中提出,在上行通信中可以使用非预编码的SRS,即天线专有的SRS,而对PUSCH的解调参考信号(De Modulation Reference Signal,DMRS)进行预编码。第一通信节点通过接收非预编码的SRS,可估计出上行的原始CSI,而根据预编码的DMRS则不能估计出上行原始的CSI。这种情况下,在第二通信节点使用多天线发送非预编码的SRS的情况下,每个第二通信节点所需要的SRS资源都会增加,也就造成了无线通信系统内可以同时复用的第二通信节点数量下降。可通过高层信令触发(也称为通过trigger type 0触发)或DCI触发(也称为通过trigger type 1触发)第二通信节点发送SRS,高层信令触发的为周期SRS,DCI触发的为非周期SRS。在LTE-A Release 10中增加了发送非周期SRS的方式,在一定程度上改善了SRS资源的利用率,提高资源调度的灵活性。

[0037] 随着通信技术的发展,数据业务需求量不断增加,可用的低频载波也已经非常稀缺,由此,基于还未充分利用的高频(30~300GHz)载波通信成为解决未来高速数据通信的重要通信手段之一。高频载波通信的可用带宽很大,可以提供有效的高速数据通信。但是,高频载波通信面临的一个很大的技术挑战就是相对低频信号,高频信号在空间的衰落非常大,虽然会导致高频信号在室外的通信出现了空间的衰落损耗问题,但是由于其波长的减小,通常可以使用更多的天线,从而可以基于波束进行通信以补偿在空间的衰落损耗。但是,在天线数增多的情况下,每个天线都需要有一套射频链路,基于数字波束成型也带来了增加成本和功率损耗的问题。因此,目前的研究中比较倾向于混合波束赋形,即射频波束和数字波束共同形成最终的波束。

[0038] 综上所述,在信号传输过程中存在各种不同的情况,如第二通信节点可能配置了多个天线组,上行信号或下行信号可能通过不同的上行或下行时隙传输等,现有技术中第一通信节点和第二通信节点之间信号传输的灵活性差,无法保证在各种情况下都有效准确地进行信号传输,甚至导致信号发送和接收链路不一致,影响通信可靠性。

[0039] 在本申请实施例中提供一种传输方法,通过发送指示信息指示第二通信节点发送上行信号或接收下行信号,适用于各种信号传输的情况,提高了第一通信节点和第二通信节点之间信号传输的灵活性,保证传输的可靠性。

[0040] 在下述实施例中,第一通信节点可以为宏小区的基站、小小区(Small cell)的基站或传输节点、高频通信系统中的发送节点、物联网系统中的发送节点、卫星节点等,第二通信节点可以为UE、手机、便携设备、汽车、卫星节点等通信系统中的节点。

[0041] 在下述实施例中,上行信号可以为SRS、上行DMRS、进行随机接入的上行信号、PUSCH信号或相位跟踪参考信号。

[0042] 在下述实施例中,天线或天线组的信息可以是天线或天线组的标识信息、天线或天线组的端口信息,也可以是天线或天线组对应的波束标识信息。

[0043] 在下述实施例中,指示SRS资源的信息可以是SRS序列、SRS时频位置参数等。

[0044] 在下述实施例中,通过SRS的天线切换,可以解决第二通信节点的发送链路数与接

收链路数不一致时的信道互易问题,例如第二通信节点配置为1T2R、2T4R、4T8R的情况,其中,T表示发送链路数,R表示接收链路数,例如1T2R表示发送链路数为1,接收链路数为2。

[0045] 在下述实施例中,以时隙为时间单元,时间单元也可以为符号、子帧或帧。

[0046] 图1为一实施例提供的一种传输方法的流程图。本实施例提供的传输方法可应用于第一通信节点,如图1所示,该方法包括步骤110和步骤120。

[0047] 在步骤110中,发送指示信息,所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号或者指示第二通信节点接收下行信号。

[0048] 在步骤120中,根据所述指示信息与所述第二通信节点进行信号传输。

[0049] 本实施例中的传输方法,通过发送指示信息指示第二通信节点发送上行信号或接收下行信号,适用于各种信号传输的情况,提高了第一通信节点和第二通信节点之间信号传输的灵活性,保证传输的可靠性。

[0050] 在一实施例中,所述指示信息包括天线组关联参数,所述天线组关联参数对应于发送上行信号的天线组。

[0051] 在一实施例中,还包括以下至少之一:

[0052] 在高层信令配置的测量参考信号SRS资源或SRS资源集中配置所述天线组关联参数;

[0053] 根据天线组选择的掩码对下行控制信息DCI对应的循环冗余校验码进行加扰,其中,所述指示信息通过所述DCI发送。

[0054] 例如,第一通信节点可以为基站,第二通信节点可以为UE。对于支持2T4R的UE,可以将UE天线分为两组,每组天线支持1T2R。基站通过测量上行信号可以确定出哪一组天线配置更优,并通过信令指示UE在该组天线上发送上行信号。通过信令指示UE发送上行信号的天线组的方法包括以下至少之一:

[0055] 1) 在高层信令配置的SRS resource set或SRS resource中,配置天线组关联参数,天线组关联参数用于指示天线组0或天线组1。例如,分别为天线组0和天线组1配置天线组关联参数,用于指示发送非周期SRS的天线组,并且为天线组关联参数配置对应的非周期SRS资源触发器(Aperiodic SRS-Resource Trigger);

[0056] 2) 通过DCI动态指示UE发送上行信号的天线组;

[0057] 3) 使用天线组选择的掩码对加在DCI后面的循环冗余核对(Cyclic Redundancy Check,CRC)进行加扰,从而实现动态指示天线组的功能。

[0058] 除此以外,UE在发送/接收天线端口方面的能力,包括以下几种:

[0059] t1r1-t1r2;

[0060] t1r1-t1r2-t1r4;

[0061] t1r1-t1r2-t2r4;

[0062] t1r1-t2r2;

[0063] t1r1-t2r2-t4r4;

[0064] 例如,对于t1r1-t1r2-t1r4,可以在高层信令配置的SRS resource set或SRS resource中配置3个参数t1r1、t1r2、t1r4,同时为每个参数关联配置非周期SRS资源触发器1、非周期SRS资源触发器2、非周期SRS资源触发器3,则DCI动态触发非周期SRS时,就能从t1r1、t1r2、t1r4中动态选择出一种配置,用于信号的传输。

[0065] 在一实施例中,所述指示信息包括第一时隙偏移参数,所述第一时隙偏移参数对应于发送上行信号的时隙;

[0066] 所述上行信号包括非周期的SRS。

[0067] 在一实施例中,还包括:

[0068] 在高层信令配置的SRS资源或SRS资源集中配置所述第一时隙偏移参数。

[0069] 在一实施例中,还包括:

[0070] 在SRS资源或SRS资源集中配置多个第一时隙偏移参数的情况下,根据DCI的SRS请求域确定所述第一时隙偏移参数,所述多个第一时隙偏移参数关联多个非周期SRS资源触发器参数或码点。

[0071] 本实施例中,在SRS resource set中配置多个时隙偏移参数(SlotOffset),并为每个SlotOffset配置对应的Aperiodic SRS-Resource Trigger,以增强非周期SRS发送的灵活性。例如,基站为UE的SRS resource set配置两个SlotOffset参数,分别为SlotOffset0和SlotOffset1,并分别配置SlotOffset0和SlotOffset1对应的Aperiodic SRS-Resource Trigger的取值为1和3,这种情况下,基站可以通过DCI中的SRS请求域,动态选择一个SlotOffset指示给UE发送非周期SRS。例如,如果DCI中SRS请求域的取值为01,则将取值为1的Aperiodic SRS-Resource Trigger对应的SlotOffset0指示给UE;如果DCI中SRS请求域的取值为11,则将取值为3的Aperiodic SRS-Resource Trigger对应的SlotOffset1指示给UE,从而增强了非周期SRS发送的灵活性。

[0072] 需要说明的是,本申请实施例中的第一、第二等仅用于区分不同的情况,但可以表示相同的参数,也可以表示不同的参数。例如,在一实施例中,第一时隙偏移参数表示为SlotOffset,在另一实施例中,第二时隙偏移参数也可以表示为SlotOffset,其作用都是用于表示传输信号的时隙与触发传输信号的时隙之间的偏移。又如,在一实施例中,第一目标时隙表示为 $n+SlotOffset$,在另一实施例中,第二目标时隙也可以表示为 $n+SlotOffset$,其作用都是用于表示传输信号的时隙。

[0073] 在一实施例中,所述指示信息包括子带参数,所述子带参数对应于发送上行信号的子带;

[0074] 所述上行信号包括SRS;

[0075] 所述指示信息用于指示第二通信节点在所述子带上重复发送或者频率跳转发送SRS。

[0076] 在一实施例中,还包括:

[0077] 接收第二通信节点发送的宽带的SRS;

[0078] 通过测量所述宽带的SRS确定所述子带。

[0079] 在一实施例中,所述宽带的SRS由第二通信节点在激活的带宽部分BWP中的部分物理资源块发送。

[0080] 本实施例中,第一通信节点指示第二通信节点分两步发送SRS,以增强SRS的覆盖能力,提高SRS的测量精度。

[0081] Step1:第二通信节点在激活的带宽部分(Bandwidth Part,BWP)上发送宽带的SRS,并且为了增强SRS的覆盖,只在部分物理资源块(physical resource block,PRB)上发送SRS。

[0082] Step2:第一通信节点通过测量宽带的SRS,确定需要进行精确测量的部分子带,并通过信令指示给第二通信节点,第二通信节点收到信令指示后,在部分子带上重复发送或者频率跳转发送SRS。

[0083] 在一实施例中,所述指示信息通过用于上行调度或下行调度的DCI发送;

[0084] 所述上行信号包括SRS。

[0085] 在一实施例中,所述指示信息包括SRS的配置参数,所述配置参数包括以下至少之一:发送SRS对应的天线组关联参数、时隙偏移关联参数、波束的空间关系、频域位置和SRS序列的循环移位。

[0086] 本实施例中,第一通信节点通过上行或下行调度的DCI without PUSCH/PDSCH触发SRS的发送,并在DCI中动态指示SRS的配置参数。SRS的配置参数包括以下至少之一:发送SRS对应的天线组关联参数、时隙偏移关联参数、波束的空间关系(发送SRS的波束的空间关系可以根据接收到的SRS、CSI-RS或同步信号块(Synchronization Signal/Physical Broadcast Channel Block,SSB)对应的发送波束的空间关系确定)、频域位置和SRS序列的循环移位。

[0087] 例如,可以将DCI format 0_1中域UL-SCH indicator的值置为0,和/或CSI请求域中的值或状态置为全0,来使用DCI format 0_1触发非周期SRS。或者从UE端的角度,UE不希望接收到UL-SCH indicator的值为0、且CSI请求域为全0、且SRS请求域为全0的DCI format 0_1。

[0088] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第一目标时隙发送所述非周期SRS资源集;

[0089] 其中,所述第一目标时隙为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的第k+1个可用的或有效的时隙,k为0或正整数。

[0090] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第一目标时隙发送所述非周期SRS资源集;

[0091] 其中,所述第一目标时隙为从参考时隙开始计数的第k+1个可用的或有效的时隙,或者为从参考时隙开始计数的在N个时隙内的第k+1个可用的或有效的时隙,k为0或正整数,N为第一预设范围内的正整数或者等于E与(k+1)的乘积,E为第二预设范围内的正整数,所述参考时隙为对n与第一参数的乘积向下取整的值所对应的时隙,n对应于触发非周期SRS的时隙,第一参数为 $2^{\mu_{\text{SRS}}}$ 次幂与 $2^{\mu_{\text{PDCCH}}}$ 次幂的比值, μ_{SRS} 为触发的SRS的子载波间隔配置; μ_{PDCCH} 为携带触发命令的PDCCH的子载波间隔配置;

[0092] 所述第一目标时隙的SRS资源的首个符号与触发非周期SRS的PDCCH的最后一个符号之间的间隔大于或等于预设值。

[0093] 在一实施例中,所述k通过以下方式至少之一确定:

[0094] 通过无线资源控制RRC信令配置;

[0095] 等于所述第一时隙偏移参数;

[0096] 通过RRC信令配置且所述k对应于一个SRS触发状态或天线组关联参数;

[0097] 所述k对应于控制资源集;

[0098] 所述k对应于触发SRS的PDCCH所在的时隙;

[0099] 所述k为预定值。

[0100] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第二目标时隙发送非周期的SRS;

[0101] 其中,所述第二目标时隙为第二通信节点的SRS资源或SRS资源集中配置的时隙中的首个有效时隙,或者为第二通信节点的SRS资源或SRS资源集中对应的有效时隙中与触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙的时隙偏移最小的时隙。

[0102] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,或者在所述第一时隙偏移参数对应的时隙或触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙配置的SRS资源或SRS资源集中的至少一个SRS资源在至少一个下行符号上的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第三目标时隙发送非周期的SRS;

[0103] 其中,所述第三目标时隙为触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,N为第一预设范围内的正整数。

[0104] 在一实施例中,在所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号且所述指示信息中不包括第一时隙偏移参数的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第三目标时隙发送非周期的SRS;

[0105] 其中,所述第三目标时隙为触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,N为第一预设范围内的正整数。

[0106] 在一实施例中,在所述N个时隙中不存在有效时隙的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在所述第一时隙偏移参数对应的时隙或者在所述N个时隙中的最后一个时隙中的部分符号上发送非周期的SRS。

[0107] 在一实施例中,所述有效时隙包括以下至少之一:

[0108] 可用的或有效的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0109] 用于发送SRS资源或SRS资源集中的至少一个SRS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0110] 用于发送SRS资源或SRS资源集中的全部SRS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0111] 用于发送SRS资源或SRS资源集中的至少一个SRS资源且不与发送其他上行信号互相冲突的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0112] 时隙中有可获得的上行符号用于SRS资源或SRS资源集中的全部SRS资源发送且满足触发非周期SRS的PDCCH与资源集中所有SRS发送之间的最小时间要求的时隙。

[0113] 本实施例中,第一通信节点可以为基站,第二通信节点可以为UE,基站可以通过无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)信令向UE配置SRS resource set,而SRS resource set中包含有发送非周期SRS的时隙的SlotOffset。然而,DCI format 2-0可以动态修改时隙格式,将由SlotOffset确定的发送非周期SRS的时隙动态修改为下行时隙,这种情况下,SlotOffset参数将不再适用,导致无法确定发送非周期SRS的时隙。图2为一实施例中信号传输的时隙偏移参数被修改的示意图,如图2所示,时隙n为触发SRS的PDCCH所在的时隙,由SlotOffset确定的发送非周期SRS的时隙为时隙 $n + \text{SlotOffset}$ (图2中以 $n = 2$ 为例),如果时隙 $n + \text{SlotOffset}$ 为有效时隙,则非周期SRS资源集在时隙 $n + \text{SlotOffset}$ 发送;但

在DCI format 2-0将时隙 $n+SlotOffset$ 修改为下行时隙的情况下,无法确定发送非周期SRS的时隙。为了解决上述问题,解决方案包括以下至少之一:

[0114] 解决方案一:时隙 $n+SlotOffset$ 不是有效时隙,则预定义UE在时隙 n 或时隙 $n+SlotOffset$ 后面的第 $k+1$ 个有效时隙发送非周期SRS资源集,其中, k 的取值可以为0或正整数, k 的确定方式包括以下至少之一:

[0115] 1) 由基站通过RRC信令向UE配置;

[0116] 2) 等于 $SlotOffset$;

[0117] 3) 由基站通过RRC信令向UE配置多个 k 值,这多个 k 值分别对应多个SRS触发状态(SRS trigger state)或者Aperiodic SRS-Resource Trigger;

[0118] 4) 与控制资源集(Control Resource Set, CORESET) 关联;

[0119] 5) 与触发SRS的PDCCH所在的时隙关联;

[0120] 6) 为预定值,比如为0,或者为其他预定值。

[0121] 解决方案二:预定义UE在时隙 n 后面的第 $k+1$ 个有效时隙发送非周期SRS资源集。所述第 $k+1$ 个时隙的SRS资源的第1个符号与触发非周期SRS的PDCCH的最后一个符号之间的间隔大于或等于 N_2 ,或者大于或等于 N_2+14 ,其中, N_2 根据现有Rel-15的NR协议得到,为基于UE的处理能力和子载波间隔确定的值。或者预定义UE在时隙 n 后面的第 $k+1$ 个有效时隙发送非周期SRS资源集。所述第 $k+1$ 个有效时隙的SRS资源的第1个符号与触发非周期SRS的PDCCH的最后一个符号之间的间隔大于或等于预定值 A ,其中所述预定值 A 的获取参数中包括如下至少之一:调度上行信道和/或信号的PDCCH和上行信道和/或信号的最小值,PDCCH和SRS的子载波间隔关系。比如PDCCH和SRS的子载波间隔相同时,所述预定值 A 为第一值,PDCCH和SRS的子载波间隔不同时,所述预定值 A 为第二值,其中所述第一值小于或者等于所述第二值。比如所述预定值 A 为 N_2 ,或者大于或等于 N_2+14 ,或者预定值 A 为 $T_{proc,2} = \max((N_2+d_{2,1}) (2048+144) \cdot \kappa 2^{-\mu} \cdot T_c, d_{2,2})$,其中, N_2 根据SRS的子载波间隔得到,不同的子载波间隔对应不同的 N_2 值,子载波间隔和 N_2 值的对应关系是基站和终端约定的, $d_{2,1}$ 为0或1,当PDCCH触发BWP切换的时候 $d_{2,2}$ 为BWP切换时间,否则为0, κ 为64, T_c 为时间单位,比如 $T_c=1/(480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ 秒。其中, k 的取值可以为0或正整数, k 的确定方式包括以下至少之一:

[0122] 1) 由基站通过RRC信令向UE配置;

[0123] 2) 等于 $SlotOffset$;

[0124] 3) 由基站通过RRC信令向UE配置多个 k 值,这多个 k 值分别对应多个SRS触发状态(SRS trigger state)或者Aperiodic SRS-Resource Trigger;

[0125] 4) 与CORESET关联;

[0126] 5) 与触发SRS的PDCCH所在的时隙关联;

[0127] 6) 为预定值,比如为0,或者为其他预定值。

[0128] 解决方案三:基站为UE配置的SRS资源集中包含多个 $SlotOffset$,例如 $SlotOffset 1$ 、 $SlotOffset 2$ 、 $SlotOffset 3$ 、 $SlotOffset 4$,则UE在时隙 $n+SlotOffset 1$ 、时隙 $n+SlotOffset 2$ 、时隙 $n+SlotOffset 3$ 、时隙 $n+SlotOffset 4$ 中依次寻找有效时隙,在第一个有效时隙发送SRS资源集。例如,首先确定时隙 $n+SlotOffset 1$ 是否为有效时隙,如果 $n+SlotOffset 1$ 是无效时隙,则再确定 $n+SlotOffset 2$ 是否为有效时隙,如果 $n+SlotOffset 2$ 为有效时隙,则UE在时隙 $n+SlotOffset 2$ 上发送SRS资源集。或者,UE首先在时隙 $n+$

SlotOffset 1、时隙 $n+SlotOffset$ 2、时隙 $n+SlotOffset$ 3、时隙 $n+SlotOffset$ 4中确定出有效时隙,比如确定出时隙 $n+SlotOffset$ 2、时隙 $n+SlotOffset$ 3为有效时隙,则UE在 $\min(n+SlotOffset2, n+SlotOffset 3)$ 的时隙上发送SRS资源集。

[0129] 解决方案四:如果配置的SlotOffset或触发的offset,设置了触发的非周期SRS资源集中的至少一个SRS资源在至少一个下行符号上,则SRS资源集在时隙 $(n+SlotOffset)$ 后面或时隙 n 后面的 N 个时隙内的第一个有效时隙发送,其中, N 为预定义的1至50之间的某个整数。

[0130] 解决方案五:如果在时隙 n 或者时隙 $(n+SlotOffset)$ 后面的 N 个时隙内没有找到有效时隙,则UE在时隙 $(n+SlotOffset)$ 或时隙 $(n+SlotOffset+N)$ 中的部分符号上发送SRS资源集中的部分SRS资源,其中, N 为预定义的1至50之间的某个整数。

[0131] 需要说明的是,除了上述的解决方案,在第一通信节点指示第二通信节点发送SRS但在SRS资源集中没有配置SlotOffset参数的情况下,也可以采用解决方案四和五的方式,即SRS资源集在时隙 $(n+SlotOffset)$ 后面或时隙 n 后面的 N 个时隙内的第一个有效时隙发送,并且如果在时隙 $(n+SlotOffset)$ 后面的 N 个时隙内没有找到有效时隙,则UE在时隙 $(n+SlotOffset)$ 或时隙 $(n+SlotOffset+N)$ 中的部分符号上发送SRS资源集中的部分SRS资源, N 为预定义的1至50之间的某个整数。

[0132] 上述解决方案中,有效时隙包括以下至少之一:

[0133] 1) 为可用的(available)或有效的(valid)上行时隙/特殊时隙/灵活时隙,特殊时隙是指即可用于发送上行信号又可用于发送下行信号的混合时隙,比如所述至少一个SRS资源所在的时域符号的传输方向都不为下行,在所述有效时隙中所述SRS所在的时域符号的传输方向可以为上行,或灵活符号,比如flexible(灵活)时域符号。其中传输方向通过时隙结构信息获取;

[0134] 2) 可供SRS资源集中的至少一个SRS资源发送的上行时隙/特殊时隙;

[0135] 3) 可供SRS资源集中的所有SRS资源发送的上行时隙/特殊时隙;

[0136] 4) SRS资源集中的至少一个SRS资源发送不会跟其他上行信号互相冲突的上行时隙/特殊时隙,其他信号可以指上行信号,例如周期SRS,其他非周期SRS,PUSCH,PUCCH等;

[0137] 5) 可供SRS资源集中的所有SRS资源发送且满足PDCCH与SRS发送之间的最小时间要求的时隙;

[0138] 6) 所述PDCCH和所述有效时隙中的所述SRS资源的起始时域符号之间的时间间隔大于或等于所述预定值 A ;

[0139] 7) 所述PDCCH和所述有效时隙中的所述SRS资源集合中的起始时域符号之间的时间间隔大于或等于所述预定值 A ;

[0140] 8) 所述有效时间单元在所述PDCCH之后所述预定时间窗内;

[0141] 9) 在所述PDCCH和所述有效时隙之间,所述时间结构信息不改变;

[0142] 10) 所述有效时间单元之前最近的包括所述时隙结构信息的PDCCH和所述有效时隙中所述测量参考信号资源的起始符号之间的时间间隔大于或等于所述第一预定时间间隔;

[0143] 11) 在所述PDCCH之后所述预定时间窗之内,所述时间结构信息不改变;

[0144] 12) 在所述PDCCH和所述有效时隙之间,依据同一个时隙结构信息;

- [0145] 13) 在所述PDCCH之后所述预定时间窗之内,依据同一个时隙结构信息;
- [0146] 14) 所述时隙中,所述SRS资源集合中所有SRS资源所占的时域符号的传输方向不为下行,比如可以为上行或者flexible时域符号或者特殊时域符号,其中传输方向通过时隙结构信息获取。即SRS资源集合级别寻找有效时隙;
- [0147] 15) 所述时隙中,所述SRS资源所占的时域符号的传输方向不为下行,比如可以为上行或者flexible时域符号或者特殊时域符号,其中传输方向通过时隙结构信息获取。即SRS资源级别寻找有效时隙。
- [0148] 究竟是基于CSI-RS资源集合级别还是CSI-RS资源级别寻找有效时隙,可选地,可以根据CSI-RS资源集合中的配置信息确定,比如当SRS set中配置是beam management的时候,根据CSI-RS资源集合级别寻找有效时隙,否则基于每个CSI-RS资源独立寻找有效时隙。
- [0149] 上述PDCCH为调度所述SRS的PDCCH。
- [0150] 16) SRS资源集中的所有SRS资源发送不会跟其他信号互相冲突的上行时隙/特殊时隙。

[0151] 例如,如果UE在时隙 n 接收到触发非周期SRS的DCI,则在从 $\left\lceil n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{SRS}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rceil$ 开始计数的 $10(k+1)$ 个时隙内的第 $k+1$ 个有效(valid)时隙发送非周期SRS资源集,其中, k 为高层参数SlotOffset配置的值, μ_{SRS} 为触发的SRS的子载波间隔配置, μ_{PDCCH} 为携带触发命令的PDCCH的子载波间隔配置。时隙中包含有可获得的上行符号用于SRS资源集中的全部SRS资源发送且满足触发非周期SRS的PDCCH与资源集中所有SRS资源发送之间的最小时间要求的时隙为有效时隙。在多个触发的SRS资源相冲突的情况下,只发送最近的(latest)DCI触发的非周期SRS资源。

[0152] 在一实施例中,所述指示信息包括第二时隙偏移参数,所述第二时隙偏移参数对应于接收下行信号的时隙;

[0153] 所述下行信号包括信道状态信息参考信号CSI-RS;

[0154] 所述指示信息用于指示第二通信节点接收非周期的CSI-RS。

[0155] 在一实施例中,还包括:

[0156] 在高层信令配置的CSI-RS资源或CSI-RS资源集中配置所述第二时隙偏移参数。

[0157] 在一实施例中,对于DCI触发的非周期CSI-RS资源集,所述指示信息用于表示第一通信节点在第四目标时隙发送非周期的CSI-RS资源集,其中,所述第四目标时隙为从触发非周期CSI-RS资源集所在时隙开始计数的第 $h+1$ 个可用的或有效的时隙,或者为从触发非周期CSI-RS资源集所在时隙开始计数的 M 个时隙内的第 $h+1$ 个可用的或有效的时隙, h 为0或正整数, N 为第一预设范围内的正整数或者等于 F 与 $(k+1)$ 的乘积, F 为第二预设范围内的正整数。

[0158] 在一实施例中,所述 h 通过以下方式至少之一确定:

[0159] 通过RRC信令配置;

[0160] 等于第二时隙偏移参数;

[0161] 通过RRC信令配置且所述 h 对应于一个CSI-RS触发状态;

[0162] 所述 h 对应于控制资源集;

[0163] 所述h对应于触发CSI-RS的PDCCH所在的时隙；

[0164] 所述h为预定值。

[0165] 在一实施例中,对于DCI触发的非周期CSI-RS资源集,所述指示信息用于表示第一通信节点在第五目标时隙发送非周期的CSI-RS,其中,所述第五目标时隙为第二通信节点的CSI-RS资源集中配置的时隙中的第一个有效时隙;或者为第二通信节点的CSI-RS资源集中配置的有效时隙中时隙偏移最小的时隙。

[0166] 在一实施例中,对于DCI触发的非周期CSI-RS资源集,所述指示信息用于表示第一通信节点在第五目标时隙发送非周期的CSI-RS,其中,所述第五目标时隙为触发非周期CSI-RS的PDCCH所在的时隙之后的M个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第二时隙偏移参数对应的时隙之后的M个时隙中的第一个有效时隙,M为第二预设范围内的正整数。

[0167] 在一实施例中,在所述指示信息用于指示第二通信节点接收下行信号且所述指示信息中不包括第二时隙偏移参数的情况下,所述指示信息表示第一通信节点在第五目标时隙发送非周期的CSI-RS资源集;

[0168] 其中,所述第五目标时隙为触发非周期CSI-RS的PDCCH所在的时隙之后的M个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的M个时隙中的第一个有效时隙,M为第二预设范围内的正整数。

[0169] 在一实施例中,在所述M个时隙中不存在有效时隙的情况下,所述指示信息用于表示第一通信节点在所述第二时隙偏移参数对应的时隙或者在所述M个时隙中的最后一个时隙中的部分符号上发送非周期的CSI-RS。

[0170] 在一实施例中,所述有效时隙包括以下至少之一:

[0171] 可用的或有效的下行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0172] 用于发送CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的至少一个CSI-RS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0173] 用于发送CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的全部CSI-RS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0174] 用于发送CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的至少一个CSI-RS资源且不与发送其他上行信号互相冲突的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0175] 时隙中包含有可获得的下行符号用于CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的全部CSI-RS资源发送且满足触发非周期CSI-RS的PDCCH与资源集中所有CSI-RS资源发送之间的最小时间要求的时隙。

[0176] 本实施例中,第一通信节点可以为基站,第二通信节点可以为UE,基站可以通过无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令向UE配置SRS resource set,而SRS resource set中包含有发送非周期CSI-RS的时隙偏置参数aperiodicTriggeringOffset。假定触发非周期CSI-RS的PDCCH所在的时隙为n。然而,DCI format 2-0可以动态修改时隙格式,将由aperiodicTriggeringOffset确定的发送非周期CSI-RS的时隙(即时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}$)被动态修改为上行时隙,这种情况下,aperiodicTriggeringOffset参数将不再适用,导致无法确定发送非周期CSI-RS时隙。为了解决上述问题,解决方案包括以下至少之一:

[0177] 解决方案一:时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}$ 不是有效时隙,则预定义UE在时

隙n或时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}$ 后面的第 $h + 1$ 个有效时隙发送非周期CSI-RS资源集,其中, h 的取值可以为0或正整数, h 的确定方式包括以下至少之一:

[0178] 1) 由基站通过RRC信令向UE配置;

[0179] 2) 等于 $\text{aperiodicTriggeringOffset}$;

[0180] 3) 由基站通过RRC信令向UE配置多个 h 值,这多个 h 值分别对应多个CSI-RS触发状态(CSI-RS trigger state);

[0181] 4) 与CORESET关联;

[0182] 5) 与触发CSI-RS的物理下行控制信道(PDCCH)所在的时隙关联;

[0183] 6) 为预定值,比如0,或者其他预定值。

[0184] 解决方案二:预定义基站在时隙n后面的第 $h + 1$ 个有效时隙发送非周期CSI-RS资源集。其中, h 的取值可以为0或正整数, h 的确定方式包括以下至少之一:

[0185] 1) 由基站通过RRC信令向UE配置;

[0186] 2) 等于 $\text{aperiodicTriggeringOffset}$;

[0187] 3) 由基站通过RRC信令向UE配置多个 h 值,这多个 h 值分别对应多个CSI-RS触发状态(CSI-RS trigger state);

[0188] 4) 与CORESET关联;

[0189] 5) 与触发CSI-RS的物理下行控制信道(PDCCH)所在的时隙关联;

[0190] 6) 为预定值,比如0,或者其他预定值。

[0191] 解决方案三:基站为UE配置的CSI-RS资源集中包含多个 $\text{aperiodicTriggeringOffset}$,例如 $\text{aperiodicTriggeringOffset}_1$ 、 $\text{aperiodicTriggeringOffset}_2$ 、 $\text{aperiodicTriggeringOffset}_3$ 、 $\text{aperiodicTriggeringOffset}_4$,则基站在时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_1$ 、时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_2$ 、时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_3$ 、时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_4$ 中依次寻找有效时隙,在第一个有效时隙发送CSI-RS资源集。例如,首先确定时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_1$ 是否为有效时隙,如果 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_1$ 是无效时隙,则再确定 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_2$ 是否为有效时隙,如果 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_2$ 为有效时隙,则UE在时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_2$ 上发送SRS资源集,以此类推。或者,基站首先在时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_1$ 、时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_2$ 、时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_3$ 、时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_4$ 中确定出有效时隙,比如确定出时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_2$ 、时隙 $n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_3$ 为有效时隙,则UE在 $\min(n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_2, n + \text{aperiodicTriggeringOffset}_3)$ 的时隙上发送CSI-RS资源集。

[0192] 解决方案四:如果配置的 $\text{aperiodicTriggeringOffset}$ 或触发的offset,设置了触发的非周期CSI-RS资源集中的至少一个CSI-RS资源在至少一个上行符号上,则CSI-RS资源集在时隙 $(n + \text{aperiodicTriggeringOffset})$ 后面或时隙n后面的M个时隙内的第一个有效时隙发送。其中,M为预定义的1至50之间的某个整数。

[0193] 解决方案五:如果在时隙 $(n + \text{aperiodicTriggeringOffset})$ 后面的M个时隙内没有找到有效时隙,则基站在时隙 $(n + \text{aperiodicTriggeringOffset})$ 或时隙 $(n +$

aperiodicTriggeringOffset+N) 中的部分符号上发送CSI-RS资源集中的部分CSI-RS资源。其中,M为预定义的1至50之间的某个整数。

[0194] 需要说明的是,除了上述的解决方案,在第一通信节点指示第二通信节点发送CSI-RS但在CSI-RS资源集中没有配置aperiodicTriggeringOffset参数的情况下,也可以采用解决方案四和五的方式,即CSI-RS资源集在时隙(n+aperiodicTriggeringOffset)后面或时隙n后面的M个时隙内的第一个有效时隙发送,并且如果在时隙(n+aperiodicTriggeringOffset)后面的M个时隙内没有找到有效时隙,则UE在时隙(n+aperiodicTriggeringOffset)或时隙(n+aperiodicTriggeringOffset+N)中的部分符号上发送SRS资源集中的部分SRS资源,M为预定义的1至50之间的某个整数。

[0195] 上述解决方案中,有效时隙包括以下至少之一:

[0196] 1) 为可用的(available)或有效的(valid)下行时隙/特殊时隙;

[0197] 2) 可供CSI-RS资源集中的至少一个CSI-RS资源发送的下行时隙/特殊时隙;

[0198] 3) 可供CSI-RS资源集中的至少一个CSI-RS资源发送的下行时隙/特殊时隙;

[0199] 4) CSI-RS资源集中的至少一个CSI-RS资源发送不会跟其他下行信号互相冲突的下行时隙/特殊时隙;

[0200] 5) 可供CSI-RS资源集中的所有资源CSI-RS资源发送且满足PDCCH与CSI-RS发送之间的最小时间要求的时隙;

[0201] 6) 所述时隙中,所述CSI-RS资源集合中所有CSI-RS资源所占的时域符号的传输方向不为上行,比如可以为下行或者flexible时域符号或者特殊时域符号,其中传输方向通过时隙结构信息获取。即CSI-RS资源集合级别寻找有效时隙。

[0202] 7) 所述时隙中,所述CSI-RS资源所占的时域符号的传输方向不为上行,比如可以为下行或者flexible时域符号或者特殊时域符号,其中传输方向通过时隙结构信息获取。即CSI-RS资源级别寻找有效时隙。

[0203] 究竟是基于CSI-RS资源集合级别还是CSI-RS资源级别寻找有效时隙,可选地,可以根据CSI-RS资源集合中的配置信息确定,比如当配置了on/off的时候,根据CSI-RS资源集合级别寻找有效时隙,否则基于每个CSI-RS资源独立寻找有效时隙。

[0204] PDCCH和所述时隙中CSI-RS资源集合的起始时域符号之间的间隔大于第二预定值,其中第二预定值为beamSwitchTiming,其中beamSwitchTiming表示将PDCCH指示的传输配置指示(TCI)应用到CSI-RS接收的最小时间间隔,或者为PDCCH和CSI-RS之间的最小时间间隔。

[0205] 8) 所述有效时隙在所述PDCCH之后所述预定时间窗内;

[0206] 9) 在所述PDCCH和所述有效时隙之间,所述时间结构信息不改变;

[0207] 10) 所述有效时隙之前最近的包括所述时隙结构信息的PDCCH和所述有效时隙中所述测量参考信号资源的起始符号之间的时间间隔大于或等于所述第一预定时间间隔;

[0208] 11) 在所述PDCCH之后所述预定时间窗之内,所述时间结构信息不改变;

[0209] 12) 在所述PDCCH和所述有效时隙之间,依据同一个时隙结构信息;

[0210] 13) 在所述PDCCH之后所述预定时间窗之内,依据同一个时隙结构信息。

[0211] 上述的PDCCH为调度所述CSI-RS的PDCCH。

[0212] 例如,对于在时隙n通过DCI触发的非周期CSI-RS资源集,第一通信节点在从时隙n

开始计数的 $10(k+1)$ 个时隙内的第 $k+1$ 个有效时隙发送非周期CSI-RS资源集,其中, k 为高层参数aperiodicTriggeringOffset配置的值,时隙中包含有可获得的下行符号用于CSI-RS资源集中的全部CSI-RS资源发送且满足触发非周期CSI-RS的PDCCH与资源集中所有CSI-RS资源发送之间的最小时间要求的时隙为有效时隙。在多个触发的CSI-RS资源相冲突的情况下,只发送最近的(latest)DCI触发的非周期CSI-RS资源。

[0213] 在一实施例中,还包括:

[0214] 在触发的非周期SRS或非周期CSI-RS资源集中的至少一个资源与其他待传输信号存在冲突的情况下,去除所述资源集中存在冲突的符号,或者推迟非周期SRS或非周期CSI-RS的发送,或者去除存在冲突的所述其他待传输信号,优先传输非周期SRS或非周期CSI-RS。

[0215] 在一实施例中,所述指示信息还用于指示:

[0216] 在通过相同的DCI或不同的DCI触发了至少两个非周期SRS或非周期CSI-RS的发送的情况下,或者在触发的多个SRS资源或SRS资源集或多个CSI-RS资源或CSI-RS资源集互相冲突的情况下,只传输最近的DCI触发的非周期SRS资源或SRS资源集或非周期CSI-RS资源或资源集,或者只传输资源集标识最小的或最大的非周期SRS资源或SRS资源集或非周期CSI-RS资源或资源集。

[0217] 本实施例中,如果触发的SRS资源集(CSI-RS资源集)中的一个或多个资源与其他上行信号(下行信号)相冲突,则打掉冲突的资源或符号,或者推迟整个SRS资源集(CSI-RS资源集)的发送;或者,打掉冲突的其他上行信号(下行信号),优先发送SRS资源集(CSI-RS资源集)。

[0218] 如果基站通过相同的DCI或不同的DCI触发了多个SRS资源集(CSI-RS资源集)同时发送,则只发送最近的DCI触发的SRS资源集(CSI-RS资源集),或者只发送资源集标识(ID)小的或大的SRS资源集(CSI-RS资源集)。

[0219] 在一实施例中,所述指示信息包括第三时隙偏移参数,所述第三时隙偏移参数对应于发送下行信号的时隙;

[0220] 所述下行信号包括PDSCH;

[0221] 所述指示信息用于指示第二通信节点接收所述PDSCH。

[0222] 在一实施例中,还包括:

[0223] 通过RRC信令配置至少一个信息单元,所述至少一个信息单元用于配置PDCCH与PDSCH之间的时域关系,所述至少一个信息单元分别对应于至少一个时隙偏移参数;

[0224] 在所述信息单元为至少两个的情况下,通过DCI信令确定一个信息单元对应的时隙偏移参数为所述第三时隙偏移参数。

[0225] 在一实施例中,在DCI触发PDSCH发送的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第六目标时隙接收PDSCH,其中,所述第六目标时隙为所述PDCCH所在的时隙或者所述第六时隙偏移参数对应的时隙之后的第 $r+1$ 个可用的或有效的下行时隙或特殊时隙, r 为0或正整数。

[0226] 在一实施例中,所述 r 通过以下方式至少之一确定:

[0227] 通过RRC信令配置;

[0228] 等于第三时隙偏移参数;

[0229] 通过RRC信令配置且所述r对应于一个CSI-RS触发状态；

[0230] 所述r对应于控制资源集；

[0231] 所述r对应于调度PDSCH的PDCCH所在的时隙；

[0232] 所述r为预定值。

[0233] 本实施例中,第一通信节点可以为基站,第二通信节点可以为UE。对于PDSCH的发送,按照目前Rel-15 NR的发送机制,基站通过RRC信令向UE配置一个或多个信息单元(Information element, IE) PDSCH-TimeDomainResourceAllocation,用于配置PDCCH与PDSCH之间的时域关系。信息单元PDSCH-TimeDomainResourceAllocation包括了参数k0, k0表示PDSCH所在时隙与调度此PDSCH的PDCCH所在时隙之间的偏移。在RRC信令配置多个信息单元PDSCH-TimeDomainResourceAllocation的情况下,可通过DCI信令从所述多个信息单元中动态选择出一个,从而确定出k0,进而确定出发送PDSCH的时隙。然而,DCI format 2-0可以动态修改时隙格式,当由参数k0确定的发送PDSCH的时隙被动态修改为上行时隙时,此时基站将无法发送PDCCH所调度的PDSCH。而且由于DCI中指示k0的比特数有限,RRC信令只能配置有限的k0值可供基站动态选择,给基站资源调度带来限制。为了解决上述问题,当遇到上述情况时,可以预定义基站在PDCCH所在时隙后面的第k0个可用的(available)或有效的(valid)下行时隙/特殊时隙发送PDSCH,或者,可以预定义基站在由参数k0确定的时隙后面的第r+1个可用的(available)或有效的(valid)下行时隙/特殊时隙发送PDSCH,其中,r的取值可以为0或正整数,r的确定方式包括以下至少之一:

[0234] 1) 由基站通过RRC信令向UE配置;

[0235] 2) 由基站通过RRC信令向UE配置多个r值,这多个r值分别对应多个CSI-RS的trigger state;

[0236] 3) 与CORESET关联;

[0237] 4) 与调度PDSCH的PDCCH所在的时隙关联。

[0238] 其中所述有效时隙中所述PDSCH占有的时域符号的传输方向不为上行。其中所述传输方向通过时隙结构信息确定。

[0239] 在一实施例中,所述指示信息包括第四时隙偏移参数,所述第四时隙偏移参数对应于发送上行信号的时隙;

[0240] 所述上行信号包括PUSCH;

[0241] 所述指示信息用于指示第二通信节点发送所述PUSCH。

[0242] 在一实施例中,还包括:

[0243] 通过RRC信令配置至少一个信息单元,所述至少一个信息单元用于配置PDCCH与PUSCH之间的时域关系,所述至少一个信息单元分别对应于至少一个时隙偏移参数;

[0244] 在所述信息单元为至少两个的情况下,通过DCI信令确定一个信息单元对应的时隙偏移参数为所述第四时隙偏移参数。

[0245] 在一实施例中,在DCI触发PUSCH发送的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第七目标时隙发送PUSCH,其中,所述第七目标时隙为PDCCH所在的时隙或者所述第四时隙偏移关联参数对应的时隙之后的第y+1个可用的或有效的下行时隙或特殊时隙,y为0或正整数。

[0246] 在一实施例中,所述y通过以下方式至少之一确定:

- [0247] 通过RRC信令配置；
- [0248] 等于第四时隙偏移参数；
- [0249] 通过RRC信令配置且所述y对应于一个CSI-RS触发状态；
- [0250] 所述y对应于控制资源集；
- [0251] 所述y对应于调度PDSCH的PDCCH所在的时隙。
- [0252] 本实施例中,对于PUSCH的发送,按照目前Rel-15 NR的发送机制,基站通过RRC信令向UE配置一个或多个信息单元(Information element, IE) PUSCH-TimeDomainResourceAllocation,用于配置PDCCH与PUSCH之间的时域关系。信息单元PUSCH-TimeDomainResourceAllocation包括了参数k2,k2表示PUSCH所在时隙与调度此PUSCH的PDCCH所在时隙之间的偏移。当RRC信令配置多个信息单元PUSCH-TimeDomainResourceAllocation时,可通过DCI信令从所述多个信息单元中动态选择一个,从而确定出k2,进而确定出发送PUSCH的时隙。然而,DCI format 2-0可以动态修改时隙格式,当由参数k2确定的发送PUSCH的时隙被动态修改为下行时隙时,此时UE将无法发送PDCCH所调度的PUSCH。而且由于DCI中指示k2的比特数有限,RRC信令只能配置有限的k2值可供基站动态选择,给基站资源调度带来限制。为了解决上述问题,当遇到上述情况时,可以预定义UE在PDCCH时隙预定时间A之后的第k2个可用的(available)或有效的(valid)上行时隙/特殊时隙发送PUSCH,或者,可以预定义UE在由参数k2确定的时隙后面的第y+1个可用的(available)或有效的(valid)上行时隙/特殊时隙发送PUSCH,其中,y的取值可以为0或正整数,y的确定方式包括以下至少之一:
- [0253] 1) 由基站通过RRC信令向UE配置；
- [0254] 2) 由基站通过RRC信令向UE配置多个y值,这多个y值分别对应多个CSI-RS的trigger state；
- [0255] 3) 与CORESET关联；
- [0256] 4) 与调度PUSCH的PDCCH所在的时隙关联。
- [0257] 其中所述有效时隙中所述PUSCH占有的时域符号的传输方向不为下行。其中所述传输方向通过时隙结构信息确定。
- [0258] 在一实施例中,所述指示信息包括第五时隙偏移参数,所述第五时隙偏移参数对应于发送上行信号的时隙；
- [0259] 所述上行信号包括关联确认和非确认信息的PUCCH；
- [0260] 所述指示信息用于指示第二通信节点发送所述关联确认和非确认信息的PUCCH。
- [0261] 在一实施例中,还包括：
- [0262] 通过RRC信令配置至少一个预设参数,所述预设参数用于配置PDSCH与PUCCH之间的时域关系。
- [0263] 在一实施例中,所述指示信息用于指示第二通信节点在第八目标时隙发送PUCCH,其中,所述第八目标时隙为所述PDSCH所在的时隙或者所述第五时隙偏移关联参数对应的时隙之后的第x+1个可用的或有效的下行时隙或特殊时隙,x为0或正整数。
- [0264] 在一实施例中,所述x通过以下方式至少之一确定：
- [0265] 通过RRC信令配置；
- [0266] 等于第五时隙偏移参数；

[0267] 通过RRC信令配置且所述x对应于一个CSI-RS触发状态；

[0268] 所述x对应于控制资源集；

[0269] 所述x对应于调度PDSCH的PDCCH所在的时隙。

[0270] 本实施例中,对于物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel, PUCCH)with ACK/NACK的发送,按照目前Rel-15 NR的发送机制,基站通过信令向UE配置参数k1,用于表示PDSCH与PUCCH with ACK/NACK之间的时隙偏移关系。然而,DCI format 2-0可以动态修改时隙格式,当由参数k1确定的发送PUCCH的时隙被动态修改为下行时隙时,此时UE将无法发送PUCCH。而且由于DCI中指示k1的比特数有限,RRC信令只能配置有限的k1值可供基站动态选择,给基站资源调度带来限制。为了解决上述问题,当遇到上述情况时,可以预定义UE在PDSCH时隙后面的第k1个可用的(available)或有效的(valid)上行时隙/特殊时隙发送PUCCH,或者,可以预定义UE在由参数k1确定的时隙后面的第x+1个可用的(available)或有效的(valid)上行时隙/特殊时隙发送PUCCH,其中,x的取值可以为0或正整数,x的确定方式包括以下至少之一:

[0271] 1) 由基站通过RRC信令向UE配置;

[0272] 2) 由基站通过RRC信令向UE配置多个x值,这多个x值分别对应多个CSI-RS的trigger state;

[0273] 3) 与控制资源集CORESET关联;

[0274] 4) 与PDSCH所在的时隙关联,其中所述有效时隙中所述PUCCH占有的时域符号的传输方向不为下行。其中所述传输方向通过时隙结构信息确定。

[0275] 在上述实施例中,所述时隙结构信息包括如下至少之一:根据同步信号所在的时域符号位置;根据半静态帧结构;根据DCI format 2_0;根据PRACH所在的时域符号;在所述PDCCH之前的时隙结构信息;在所述PDCCH之后的每个时间单元中的时隙结构信息包括所述每个时间单元中的有效的时隙结构信息;在确定时域符号的传输方向时,优先级高于所述目标信号的时隙结构信息。比如通过时隙结构信息确定一个时域符号的传输方向为上行,但是目标信号是上述非周期CSI-RS/PDSCH,时隙结构信息的优先级更高,即此时域符号的传输方向为上行。一般地在确定一个时域符号的传输方向的时候,DCI调度的PDSCH/PUSCH/AP-SRS/AP-CSI-RS的优先级高于周期信号。其中一个时域符号的传输方向包括:上行,下行,flexible。Flexible的传输方向可以被目标信号改为上行或下行。

[0276] 在上述实施例中,所述时隙结构信息满足如下特征至少之一:

[0277] 1) 在确定时域符号的传输方向时,所述时隙结构信息的优先级高于所述目标信号的时隙结构信息;

[0278] 2) 在所述PDCCH和所述有效时隙之间,所述时间结构信息不改变;

[0279] 3) 所述有效时间单元之前最近的包括所述时隙结构信息的PDCCH和所述有效时隙中所述测量参考信号资源的起始符号之间的时间间隔大于或等于所述第一预定时间间隔;

[0280] 4) 在所述PDCCH之后所述预定时间窗之内,所述时间结构信息不改变;

[0281] 5) 在所述PDCCH和所述有效时隙之间,依据同一个时隙结构信息;

[0282] 6) 在所述PDCCH之后所述预定时间窗之内,依据同一个时隙结构信息。

[0283] 上述的时间单元为时隙,当然本实施例也不排除根据上述规则确定SRS所在的其他时间单元,比如子帧,帧等。

[0284] 本申请实施例还提供一种传输方法。图3为一实施例提供的一种传输方法的流程图。本实施例提供的传输方法可应用于第二通信节点,如图3所示,该方法包括步骤210和步骤220。

[0285] 在步骤210中,接收指示信息,所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号或者指示第二通信节点接收下行信号。

[0286] 在步骤220中,根据所述指示信息与第一通信节点进行信号传输。

[0287] 本实施例中的传输方法,通过指示信息指示第二通信节点发送上行信号或接收下行信号,适用于各种信号传输的情况,提高了第一通信节点和第二通信节点之间信号传输的灵活性,保证传输的可靠性。

[0288] 在一实施例中,所述指示信息包括天线组关联参数,所述天线组关联参数对应于发送上行信号的天线组。

[0289] 在一实施例中,所述天线组关联参数由第一通信节点在高层信令配置的测量参考信号SRS资源或SRS资源集中配置。

[0290] 在一实施例中,由第一通信节点根据天线组选择的掩码对下行控制信息DCI对应的循环冗余校验码进行加扰,其中,所述指示信息通过所述DCI发送。

[0291] 在一实施例中,所述指示信息包括第一时隙偏移参数,所述第一时隙偏移参数对应于发送上行信号的时隙;

[0292] 所述上行信号包括非周期的SRS。

[0293] 在一实施例中,所述第一时隙偏移参数由第一通信节点在高层信令配置的SRS资源或SRS资源集中配置。

[0294] 在一实施例中,在SRS资源或SRS资源集中配置多个第一时隙偏移参数的情况下,所述第一时隙偏移参数由第一通信节点根据DCI的SRS请求域确定,所述多个第一时隙偏移参数关联多个非周期SRS资源触发器参数或码点。

[0295] 在一实施例中,所述指示信息包括子带参数,所述子带参数对应于发送上行信号的子带;

[0296] 所述上行信号包括SRS;

[0297] 所述指示信息用于指示第二通信节点在所述子带上重复发送或者频率跳转发送SRS。

[0298] 在一实施例中,还包括:

[0299] 向第一通信节点发送宽带的SRS。第一通信节点通过测量所述宽带的SRS确定子带。

[0300] 在一实施例中,所述宽带的SRS由第二通信节点在激活的带宽部分BWP中的部分物理资源块发送。

[0301] 在一实施例中,所述指示信息通过用于上行调度或下行调度的DCI发送;

[0302] 所述上行信号包括SRS。

[0303] 在一实施例中,所述指示信息包括SRS的配置参数,所述配置参数包括以下至少之一:发送SRS对应的天线组关联参数、时隙偏移关联参数、波束的空间关系、频域位置和SRS序列的循环移位。

[0304] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,所述指示信息用于指示第二

通信节点在第一目标时隙发送所述非周期SRS资源集；

[0305] 其中,所述第一目标时隙为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的第k+1个可用的或有效的时隙,k为0或正整数。

[0306] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第一目标时隙发送所述非周期SRS资源集；

[0307] 其中,所述第一目标时隙为从参考时隙开始计数的第k+1个可用的或有效的时隙,或者为从参考时隙开始计数的在N个时隙内的第k+1个可用的或有效的时隙,k为0或正整数,N为第一预设范围内的正整数或者等于E与(k+1)的乘积,E为第二预设范围内的正整数,所述参考时隙为对n与第一参数的乘积向下取整的值所对应的时隙,n对应于触发非周期SRS的时隙,第一参数为 $2^{\mu_{\text{SRS}}}$ 次幂与 $2^{\mu_{\text{PDCCH}}}$ 次幂的比值, μ_{SRS} 为触发的SRS的子载波间隔配置; μ_{PDCCH} 为携带触发命令的PDCCH的子载波间隔配置；

[0308] 所述第一目标时隙的SRS资源的首个符号与触发非周期SRS的PDCCH的最后一个符号之间的间隔大于或等于预设值。

[0309] 在一实施例中,所述k通过以下方式至少之一确定：

[0310] 通过无线资源控制RRC信令配置；

[0311] 等于所述第一时隙偏移参数；

[0312] 通过RRC信令配置且所述k对应于一个SRS触发状态或天线组关联参数；

[0313] 所述k对应于控制资源集；

[0314] 所述k对应于触发SRS的PDCCH所在的时隙；

[0315] 所述k为预定值。

[0316] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第二目标时隙发送非周期的SRS；

[0317] 其中,所述第二目标时隙为第二通信节点的SRS资源或SRS资源集中配置的时隙中的首个有效时隙,或者为第二通信节点的SRS资源或SRS资源集中对应的有效时隙中与触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙的时隙偏移最小的时隙。

[0318] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,或者在所述第一时隙偏移参数对应的时隙或触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙配置的SRS资源或SRS资源集中的至少一个SRS资源在至少一个下行符号上的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第三目标时隙发送非周期的SRS；

[0319] 其中,所述第三目标时隙为触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,N为第一预设范围内的正整数。

[0320] 在一实施例中,在所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号且所述指示信息中不包括第一时隙偏移参数的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第三目标时隙发送非周期的SRS；

[0321] 其中,所述第三目标时隙为触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,N为第一预设范围内的正整数。

[0322] 在一实施例中,在所述N个时隙中不存在有效时隙的情况下,所述指示信息用于指

示第二通信节点在所述第一时隙偏移参数对应的时隙或者在所述N个时隙中的最后一个时隙中的部分符号上发送非周期的SRS。

[0323] 在一实施例中,所述有效时隙包括以下至少之一:

[0324] 可用的或有效的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0325] 用于发送SRS资源或SRS资源集中的至少一个SRS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0326] 用于发送SRS资源或SRS资源集中的全部SRS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0327] 用于发送SRS资源或SRS资源集中的至少一个SRS资源且不与发送其他上行信号互相冲突的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0328] 时隙中有可获得的上行符号用于SRS资源或SRS资源集中的全部SRS资源发送且满足触发非周期SRS的PDCCH与资源集中所有SRS发送之间的最小时间要求的时隙。

[0329] 在一实施例中,所述指示信息包括第二时隙偏移参数,所述第二时隙偏移参数对应于接收下行信号的时隙;

[0330] 所述下行信号包括信道状态信息参考信号CSI-RS;

[0331] 所述指示信息用于指示第二通信节点接收非周期的CSI-RS。

[0332] 在一实施例中,所述第二时隙偏移参数由第一通信节点在高层信令配置的CSI-RS资源或CSI-RS资源集中配置。

[0333] 22. 在一实施例中,对于DCI触发的非周期CSI-RS资源集,所述指示信息用于表示第一通信节点在第四目标时隙发送非周期的CSI-RS资源集,其中,所述第四目标时隙为从触发非周期CSI-RS资源集所在时隙开始计数的第h+1个可用的或有效的时隙,或者为从触发非周期CSI-RS资源集所在时隙开始计数的M个时隙内的第h+1个可用的或有效的时隙,h为0或正整数,N为第一预设范围内的正整数或者等于F与(k+1)的乘积,F为第二预设范围内的正整数。

[0334] 在一实施例中,h通过以下方式至少之一确定:

[0335] 通过RRC信令配置;

[0336] 等于第二时隙偏移参数;

[0337] 通过RRC信令配置且所述h对应于一个CSI-RS触发状态;

[0338] 所述h对应于控制资源集;

[0339] 所述h对应于触发CSI-RS的PDCCH所在的时隙。

[0340] 在一实施例中,对于DCI触发的非周期CSI-RS资源集,所述指示信息用于表示第一通信节点在第五目标时隙发送非周期的CSI-RS,其中,所述第五目标时隙为第二通信节点的CSI-RS资源集中配置的时隙中的第一个有效时隙;或者为第二通信节点的CSI-RS资源集中配置的有效时隙中时隙偏移最小的时隙。

[0341] 在一实施例中,对于DCI触发的非周期CSI-RS资源集,所述指示信息用于表示第一通信节点在第五目标时隙发送非周期的CSI-RS,其中,所述第五目标时隙为触发非周期CSI-RS的PDCCH所在的时隙之后的M个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第二时隙偏移参数对应的时隙之后的M个时隙中的第一个有效时隙,M为第二预设范围内的正整数。

[0342] 在一实施例中,在所述指示信息用于指示第二通信节点接收下行信号且所述指示

信息中不包括第二时隙偏移参数的情况下,所述指示信息表示第一通信节点在第五目标时隙发送非周期的CSI-RS资源集;

[0343] 其中,所述第五目标时隙为触发非周期CSI-RS的PDCCH所在的时隙之后的M个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的M个时隙中的第一个有效时隙,M为第二预设范围内的正整数。

[0344] 在一实施例中,在所述M个时隙中不存在有效时隙的情况下,所述指示信息用于表示第一通信节点在所述第二时隙偏移参数对应的时隙或者在所述M个时隙中的最后一个时隙中的部分符号上发送非周期的CSI-RS。

[0345] 在一实施例中,所述有效时隙包括以下至少之一:

[0346] 可用的或有效的下行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0347] 用于发送CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的至少一个CSI-RS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0348] 用于发送CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的全部CSI-RS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0349] 用于发送CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的至少一个CSI-RS资源且不与发送其他上行信号互相冲突的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0350] 时隙中包含有可获得的下行符号用于CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的全部CSI-RS资源发送且满足触发非周期CSI-RS的PDCCH与资源集中所有CSI-RS资源发送之间的最小时间要求的时隙。

[0351] 在一实施例中,还包括:

[0352] 在触发的非周期SRS或非周期CSI-RS资源集中的至少一个资源与其他待传输信号存在冲突的情况下,去除所述资源集中存在冲突的符号,或者推迟非周期SRS或非周期CSI-RS的发送,或者去除存在冲突的所述其他待传输信号,优先传输非周期SRS或非周期CSI-RS。

[0353] 在一实施例中,所述指示信息还用于指示:

[0354] 在通过相同的DCI或不同的DCI触发了至少两个非周期SRS或非周期CSI-RS的发送的情况下,或者在触发的多个SRS资源或SRS资源集或多个CSI-RS资源或CSI-RS资源集互相冲突的情况下,只传输最近的DCI触发的非周期SRS资源或SRS资源集或非周期CSI-RS资源或资源集,或者只传输资源集标识最小的或最大的非周期SRS资源或SRS资源集或非周期CSI-RS资源或资源集。

[0355] 在一实施例中,所述指示信息包括第三时隙偏移参数,所述第三时隙偏移参数对应于发送下行信号的时隙;

[0356] 所述下行信号包括PDSCH;

[0357] 所述指示信息用于指示第二通信节点接收所述PDSCH。

[0358] 在一实施例中,第一通信节点还用于:

[0359] 通过RRC信令配置至少一个信息单元,所述至少一个信息单元用于配置PDCCH与PDSCH之间的时域关系,所述至少一个信息单元分别对应于至少一个时隙偏移参数;

[0360] 在所述信息单元为至少两个的情况下,通过DCI信令确定一个信息单元对应的时隙偏移参数为所述第三时隙偏移参数。

[0361] 在一实施例中,在DCI触发PDSCH发送的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第六目标时隙接收PDSCH,其中,所述第六目标时隙为所述PDCCH所在的时隙或者所述第六时隙偏移参数对应的时隙之后的第 $r+1$ 个可用的或有效的下行时隙或特殊时隙, r 为0或正整数。

[0362] 在一实施例中,所述 r 通过以下方式至少之一确定:

[0363] 通过RRC信令配置;

[0364] 等于第三时隙偏移参数;

[0365] 通过RRC信令配置且所述 r 对应于一个CSI-RS触发状态;

[0366] 所述 r 对应于控制资源集;

[0367] 所述 r 对应于调度PDSCH的PDCCH所在的时隙;

[0368] 所述 r 为预定值。

[0369] 在一实施例中,所述指示信息包括第四时隙偏移参数,所述第四时隙偏移参数对应于发送上行信号的时隙;

[0370] 所述上行信号包括PUSCH;

[0371] 所述指示信息用于指示第二通信节点发送所述PUSCH。

[0372] 在一实施例中,第一通信节点还用于:

[0373] 通过RRC信令配置至少一个信息单元,所述至少一个信息单元用于配置PDCCH与PUSCH之间的时域关系,所述至少一个信息单元分别对应于至少一个时隙偏移参数;

[0374] 在所述信息单元为至少两个的情况下,通过DCI信令确定一个信息单元对应的时隙偏移参数为所述第四时隙偏移参数。

[0375] 在一实施例中,在DCI触发PUSCH发送的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第七目标时隙发送PUSCH,其中,所述第七目标时隙为PDCCH所在的时隙或者所述第四时隙偏移关联参数对应的时隙之后的第 $y+1$ 个可用的或有效的下行时隙或特殊时隙, y 为0或正整数。

[0376] 在一实施例中, y 通过以下方式至少之一确定:

[0377] 通过RRC信令配置;

[0378] 等于第四时隙偏移参数;

[0379] 通过RRC信令配置且所述 y 对应于一个CSI-RS触发状态;

[0380] 所述 y 对应于控制资源集;

[0381] 所述 y 对应于调度PDSCH的PDCCH所在的时隙。

[0382] 在一实施例中,所述指示信息包括第五时隙偏移参数,所述第五时隙偏移参数对应于发送上行信号的时隙;

[0383] 所述上行信号包括关联确认和非确认信息的PUCCH;

[0384] 所述指示信息用于指示第二通信节点发送所述关联确认和非确认信息的PUCCH。

[0385] 在一实施例中,第一通信节点还用于:

[0386] 通过RRC信令配置至少一个预设参数,所述预设参数用于配置PDSCH与PUCCH之间的时域关系。

[0387] 在一实施例中,所述指示信息用于指示第二通信节点在第八目标时隙发送PUCCH,其中,所述第八目标时隙为所述PDSCH所在的时隙或者所述第五时隙偏移关联参数对应的

时隙之后的第 $x+1$ 个可用的或有效的下行时隙或特殊时隙, x 为0或正整数。

[0388] 在一实施例中, x 通过以下方式至少之一确定:

[0389] 通过RRC信令配置;

[0390] 等于第五时隙偏移参数;

[0391] 通过RRC信令配置且所述 x 对应于一个CSI-RS触发状态;

[0392] 所述 x 对应于控制资源集;

[0393] 所述 x 对应于调度PDSCH的PDCCH所在的时隙。

[0394] 本申请实施例还提供一种传输装置。图4为一实施例提供的传输装置的结构示意图。如图4所示, 所述传输装置包括: 发送模块310和第一传输模块320。

[0395] 发送模块310, 设置为发送指示信息, 所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号或者指示第二通信节点接收下行信号;

[0396] 第一传输模块320, 设置为根据所述指示信息与所述第二通信节点进行信号传输。

[0397] 本实施例的传输装置, 通过发送指示信息指示第二通信节点发送上行信号或接收下行信号, 适用于各种信号传输的情况, 提高了第一通信节点和第二通信节点之间信号传输的灵活性, 保证传输的可靠性。

[0398] 在一实施例中, 所述指示信息包括天线组关联参数, 所述天线组关联参数对应于发送上行信号的天线组。

[0399] 在一实施例中, 还包括以下至少之一:

[0400] 在高层信令配置的测量参考信号SRS资源或SRS资源集中配置所述天线组关联参数;

[0401] 根据天线组选择的掩码对下行控制信息DCI对应的循环冗余校验码进行加扰, 其中, 所述指示信息通过所述DCI发送。

[0402] 在一实施例中, 所述指示信息包括第一时隙偏移参数, 所述第一时隙偏移参数对应于发送上行信号的时隙;

[0403] 所述上行信号包括非周期的SRS。

[0404] 在一实施例中, 还包括:

[0405] 在高层信令配置的SRS资源或SRS资源集中配置所述第一时隙偏移参数。

[0406] 在一实施例中, 还包括:

[0407] 在SRS资源或SRS资源集中配置多个第一时隙偏移参数的情况下, 根据DCI的SRS请求域确定所述第一时隙偏移参数, 所述多个第一时隙偏移参数关联多个非周期SRS资源触发器参数或码点。

[0408] 在一实施例中, 所述指示信息包括子带参数, 所述子带参数对应于发送上行信号子带的子带;

[0409] 所述上行信号包括SRS;

[0410] 所述指示信息用于指示第二通信节点在所述子带上重复发送或者频率跳转发送SRS。

[0411] 在一实施例中, 还包括:

[0412] 接收第二通信节点发送的宽带的SRS;

[0413] 通过测量所述宽带的SRS确定所述子带。

[0414] 在一实施例中,所述宽带的SRS由第二通信节点在激活的带宽部分BWP中的部分物理资源块发送。

[0415] 在一实施例中,所述指示信息通过用于上行调度或下行调度的DCI发送;

[0416] 所述上行信号包括SRS。

[0417] 在一实施例中,所述指示信息包括SRS的配置参数,所述配置参数包括以下至少之一:发送SRS对应的天线组关联参数、时隙偏移关联参数、波束的空间关系、频域位置和SRS序列的循环移位。

[0418] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第一目标时隙发送所述非周期SRS资源集;

[0419] 其中,所述第一目标时隙为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的第k+1个可用的或有效的时隙,k为0或正整数。

[0420] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第一目标时隙发送所述非周期SRS资源集;

[0421] 其中,所述第一目标时隙为从参考时隙开始计数的第k+1个可用的或有效的时隙,或者为从参考时隙开始计数的在N个时隙内的第k+1个可用的或有效的时隙,k为0或正整数,N为第一预设范围内的正整数或者等于E与(k+1)的乘积,E为第二预设范围内的正整数,所述参考时隙为对n与第一参数的乘积向下取整的值所对应的时隙,n对应于触发非周期SRS的时隙,第一参数为2的 μ_{SRS} 次幂与2的 μ_{PDCCH} 次幂的比值, μ_{SRS} 为触发的SRS的子载波间隔配置; μ_{PDCCH} 为携带触发命令的PDCCH的子载波间隔配置;

[0422] 所述第一目标时隙的SRS资源的首个符号与触发非周期SRS的PDCCH的最后一个符号之间的间隔大于或等于预设值。

[0423] 在一实施例中,所述k通过以下方式至少之一确定:

[0424] 通过无线资源控制RRC信令配置;

[0425] 等于所述第一时隙偏移参数;

[0426] 通过RRC信令配置且所述k对应于一个SRS触发状态或天线组关联参数;

[0427] 所述k对应于控制资源集;

[0428] 所述k对应于触发SRS的PDCCH所在的时隙;

[0429] 所述k为预定值。

[0430] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第二目标时隙发送非周期的SRS;

[0431] 其中,所述第二目标时隙为第二通信节点的SRS资源或SRS资源集中配置的时隙中的首个有效时隙,或者为第二通信节点的SRS资源或SRS资源集中对应的有效时隙中与触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙的时隙偏移最小的时隙。

[0432] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,或者在所述第一时隙偏移参数对应的时隙或触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙配置的SRS资源或SRS资源集中的至少一个SRS资源在至少一个下行符号上的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第三目标时隙发送非周期的SRS;

[0433] 其中,所述第三目标时隙为触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的N个时隙中的第一个

有效时隙, N 为第一预设范围内的正整数。

[0434] 在一实施例中,在所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号且所述指示信息中不包括第一时隙偏移参数的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第三目标时隙发送非周期的SRS;

[0435] 其中,所述第三目标时隙为触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙之后的 N 个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的 N 个时隙中的第一个有效时隙, N 为第一预设范围内的正整数。

[0436] 在一实施例中,在所述 N 个时隙中不存在有效时隙的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在所述第一时隙偏移参数对应的时隙或者在所述 N 个时隙中的最后一个时隙中的部分符号上发送非周期的SRS。

[0437] 在一实施例中,所述有效时隙包括以下至少之一:

[0438] 可用的或有效的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0439] 用于发送SRS资源或SRS资源集中的至少一个SRS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0440] 用于发送SRS资源或SRS资源集中的全部SRS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0441] 用于发送SRS资源或SRS资源集中的至少一个SRS资源且不与发送其他上行信号互相冲突的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0442] 时隙中有可获得的上行符号用于SRS资源或SRS资源集中的全部SRS资源发送且满足触发非周期SRS的PDCCH与资源集中所有SRS发送之间的最小时间要求的时隙。

[0443] 在一实施例中,所述指示信息包括第二时隙偏移参数,所述第二时隙偏移参数对应于接收下行信号的时隙;

[0444] 所述下行信号包括信道状态信息参考信号CSI-RS;

[0445] 所述指示信息用于指示第二通信节点接收非周期的CSI-RS。

[0446] 在一实施例中,还包括:

[0447] 在高层信令配置的CSI-RS资源或CSI-RS资源集中配置所述第二时隙偏移参数。

[0448] 在一实施例中,对于DCI触发的非周期CSI-RS资源集,所述指示信息用于表示第一通信节点在第四目标时隙发送非周期的CSI-RS资源集,其中,所述第四目标时隙为从触发非周期CSI-RS资源集所在时隙开始计数的第 $h+1$ 个可用的或有效的时隙,或者为从触发非周期CSI-RS资源集所在时隙开始计数的 M 个时隙内的第 $h+1$ 个可用的或有效的时隙, h 为0或正整数, N 为第一预设范围内的正整数或者等于 F 与 $(k+1)$ 的乘积, F 为第二预设范围内的正整数。

[0449] 在一实施例中,所述 h 通过以下方式至少之一确定:

[0450] 通过RRC信令配置;

[0451] 等于第二时隙偏移参数;

[0452] 通过RRC信令配置且所述 h 对应于一个CSI-RS触发状态;

[0453] 所述 h 对应于控制资源集;

[0454] 所述 h 对应于触发CSI-RS的PDCCH所在的时隙;

[0455] 所述 h 为预定值。

[0456] 在一实施例中,对于DCI触发的非周期CSI-RS资源集,所述指示信息用于表示第一通信节点在第五目标时隙发送非周期的CSI-RS,其中,所述第五目标时隙为第二通信节点的CSI-RS资源集中配置的时隙中的第一个有效时隙;或者为第二通信节点的CSI-RS资源集中配置的有效时隙中时隙偏移最小的时隙。

[0457] 在一实施例中,对于DCI触发的非周期CSI-RS资源集,所述指示信息用于表示第一通信节点在第五目标时隙发送非周期的CSI-RS,其中,所述第五目标时隙为触发非周期CSI-RS的PDCCH所在的时隙之后的M个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第二时隙偏移参数对应的时隙之后的M个时隙中的第一个有效时隙,M为第二预设范围内的正整数。

[0458] 在一实施例中,在所述指示信息用于指示第二通信节点接收下行信号且所述指示信息中不包括第二时隙偏移参数的情况下,所述指示信息表示第一通信节点在第五目标时隙发送非周期的CSI-RS资源集;

[0459] 其中,所述第五目标时隙为触发非周期CSI-RS的PDCCH所在的时隙之后的M个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的M个时隙中的第一个有效时隙,M为第二预设范围内的正整数。

[0460] 在一实施例中,在所述M个时隙中不存在有效时隙的情况下,所述指示信息用于表示第一通信节点在所述第二时隙偏移参数对应的时隙或者在所述M个时隙中的最后一个时隙中的部分符号上发送非周期的CSI-RS。

[0461] 在一实施例中,所述有效时隙包括以下至少之一:

[0462] 可用的或有效的下行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0463] 用于发送CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的至少一个CSI-RS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0464] 用于发送CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的全部CSI-RS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0465] 用于发送CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的至少一个CSI-RS资源且不与发送其他上行信号互相冲突的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0466] 时隙中包含有可获得的下行符号用于CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的全部CSI-RS资源发送且满足触发非周期CSI-RS的PDCCH与资源集中所有CSI-RS资源发送之间的最小时间要求的时隙。

[0467] 在一实施例中,还包括:

[0468] 在触发的非周期SRS或非周期CSI-RS资源集中的至少一个资源与其他待传输信号存在冲突的情况下,去除所述资源集中存在冲突的符号,或者推迟非周期SRS或非周期CSI-RS的发送,或者去除存在冲突的所述其他待传输信号,优先传输非周期SRS或非周期CSI-RS。

[0469] 在一实施例中,所述指示信息还用于指示:

[0470] 在通过相同的DCI或不同的DCI触发了至少两个非周期SRS或非周期CSI-RS的发送的情况下,或者在触发的多个SRS资源或SRS资源集或多个CSI-RS资源或CSI-RS资源集互相冲突的情况下,只传输最近的DCI触发的非周期SRS资源或SRS资源集或非周期CSI-RS资源或资源集,或者只传输资源集标识最小的或最大的非周期SRS资源或SRS资源集或非周期CSI-RS资源或资源集。

[0471] 在一实施例中,所述指示信息包括第三时隙偏移参数,所述第三时隙偏移参数对应于发送下行信号的时隙;

[0472] 所述下行信号包括PDSCH;

[0473] 所述指示信息用于指示第二通信节点接收所述PDSCH。

[0474] 在一实施例中,还包括:

[0475] 通过RRC信令配置至少一个信息单元,所述至少一个信息单元用于配置PDCCH与PDSCH之间的时域关系,所述至少一个信息单元分别对应于至少一个时隙偏移参数;

[0476] 在所述信息单元为至少两个的情况下,通过DCI信令确定一个信息单元对应的时隙偏移参数为所述第三时隙偏移参数。

[0477] 在一实施例中,在DCI触发PDSCH发送的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第六目标时隙接收PDSCH,其中,所述第六目标时隙为所述PDCCH所在的时隙或者所述第六时隙偏移参数对应的时隙之后的第 $r+1$ 个可用的或有效的下行时隙或特殊时隙, r 为0或正整数。

[0478] 在一实施例中,所述 r 通过以下方式至少之一确定:

[0479] 通过RRC信令配置;

[0480] 等于第三时隙偏移参数;

[0481] 通过RRC信令配置且所述 r 对应于一个CSI-RS触发状态;

[0482] 所述 r 对应于控制资源集;

[0483] 所述 r 对应于调度PDSCH的PDCCH所在的时隙;

[0484] 所述 r 为预定值。

[0485] 在一实施例中,所述指示信息包括第四时隙偏移参数,所述第四时隙偏移参数对应于发送上行信号的时隙;

[0486] 所述上行信号包括PUSCH;

[0487] 所述指示信息用于指示第二通信节点发送所述PUSCH。

[0488] 在一实施例中,还包括:

[0489] 通过RRC信令配置至少一个信息单元,所述至少一个信息单元用于配置PDCCH与PUSCH之间的时域关系,所述至少一个信息单元分别对应于至少一个时隙偏移参数;

[0490] 在所述信息单元为至少两个的情况下,通过DCI信令确定一个信息单元对应的时隙偏移参数为所述第四时隙偏移参数。

[0491] 在一实施例中,在DCI触发PUSCH发送的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第七目标时隙发送PUSCH,其中,所述第七目标时隙为PDCCH所在的时隙或者所述第四时隙偏移关联参数对应的时隙之后的第 $y+1$ 个可用的或有效的下行时隙或特殊时隙, y 为0或正整数。

[0492] 在一实施例中,所述 y 通过以下方式至少之一确定:

[0493] 通过RRC信令配置;

[0494] 等于第四时隙偏移参数;

[0495] 通过RRC信令配置且所述 y 对应于一个CSI-RS触发状态;

[0496] 所述 y 对应于控制资源集;

[0497] 所述 y 对应于调度PDSCH的PDCCH所在的时隙;

[0498] 所述y为预定值。

[0499] 在一实施例中,所述指示信息包括第五时隙偏移参数,所述第五时隙偏移参数对应于发送上行信号的时隙;

[0500] 所述上行信号包括关联确认和非确认信息的PUCCH;

[0501] 所述指示信息用于指示第二通信节点发送所述关联确认和非确认信息的PUCCH。

[0502] 在一实施例中,还包括:

[0503] 通过RRC信令配置至少一个预设参数,所述预设参数用于配置PDSCH与PUCCH之间的时域关系。

[0504] 在一实施例中,所述指示信息用于指示第二通信节点在第八目标时隙发送PUCCH,其中,所述第八目标时隙为所述PDSCH所在的时隙或者所述第五时隙偏移关联参数对应的时隙之后的第x+1个可用的或有效的下行时隙或特殊时隙,x为0或正整数。

[0505] 在一实施例中,所述x通过以下方式至少之一确定:

[0506] 通过RRC信令配置;

[0507] 等于第五时隙偏移参数;

[0508] 通过RRC信令配置且所述x对应于一个CSI-RS触发状态;

[0509] 所述x对应于控制资源集;

[0510] 所述x对应于调度PDSCH的PDCCH所在的时隙;

[0511] 所述x为预定值。

[0512] 本实施例提出的传输装置与上述实施例提出的传输方法属于同一发明构思,未在本实施例中详尽描述的技术细节可参见上述任意实施例,并且本实施例具备与执行传输方法相同的有益效果。

[0513] 本申请实施例还提供一种传输装置。图5为一实施例提供的另一种传输装置的结构示意图。如图5所示,所述传输装置包括:接收模块410和第二传输模块420。

[0514] 接收模块410,设置为接收指示信息,所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号或者指示第二通信节点接收下行信号;

[0515] 第二传输模块420,设置为根据所述指示信息与所述第一通信节点进行信号传输。

[0516] 本实施例的传输装置,通过接收指示信息并根据第二指示信息向第一通信节点发送上行信号或接收第一通信节点发送的下行信号,适用于各种信号传输的情况,提高了第一通信节点和第二通信节点之间信号传输的灵活性,保证传输的可靠性。

[0517] 在一实施例中,所述指示信息包括天线组关联参数,所述天线组关联参数对应于发送上行信号的天线组。

[0518] 在一实施例中,所述天线组关联参数由第一通信节点在高层信令配置的测量参考信号SRS资源或SRS资源集中配置。

[0519] 在一实施例中,由第一通信节点根据天线组选择的掩码对下行控制信息DCI对应的循环冗余校验码进行加扰,其中,所述指示信息通过所述DCI发送。

[0520] 在一实施例中,所述指示信息包括第一时隙偏移参数,所述第一时隙偏移参数对应于发送上行信号的时隙;

[0521] 所述上行信号包括非周期的SRS。

[0522] 在一实施例中,所述第一时隙偏移参数由第一通信节点在高层信令配置的SRS资

源或SRS资源集中配置。

[0523] 在一实施例中,在SRS资源或SRS资源集中配置多个第一时隙偏移参数的情况下,所述第一时隙偏移参数由第一通信节点根据DCI的SRS请求域确定,所述多个第一时隙偏移参数关联多个非周期SRS资源触发器参数或码点。

[0524] 在一实施例中,所述指示信息包括子带参数,所述子带参数对应于发送上行信号的子带;

[0525] 所述上行信号包括SRS;

[0526] 所述指示信息用于指示第二通信节点在所述子带上重复发送或者频率跳转发送SRS。

[0527] 在一实施例中,还包括:

[0528] 向第一通信节点发送宽带的SRS。第一通信节点通过测量所述宽带的SRS确定子带。

[0529] 在一实施例中,所述宽带的SRS由第二通信节点在激活的带宽部分BWP中的部分物理资源块发送。

[0530] 在一实施例中,所述指示信息通过用于上行调度或下行调度的DCI发送;

[0531] 所述上行信号包括SRS。

[0532] 在一实施例中,所述指示信息包括SRS的配置参数,所述配置参数包括以下至少之一:发送SRS对应的天线组关联参数、时隙偏移关联参数、波束的空间关系、频域位置和SRS序列的循环移位。

[0533] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第一目标时隙发送所述非周期SRS资源集;

[0534] 其中,所述第一目标时隙为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的第k+1个可用的或有效的时隙,k为0或正整数。

[0535] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第一目标时隙发送所述非周期SRS资源集;

[0536] 其中,所述第一目标时隙为从参考时隙开始计数的第k+1个可用的或有效的时隙,或者为从参考时隙开始计数的在N个时隙内的第k+1个可用的或有效的时隙,k为0或正整数,N为第一预设范围内的正整数或者等于E与(k+1)的乘积,E为第二预设范围内的正整数,所述参考时隙为对n与第一参数的乘积向下取整的值所对应的时隙,n对应于触发非周期SRS的时隙,第一参数为 $2^{\mu_{\text{SRS}}}$ 次幂与 $2^{\mu_{\text{PDCCH}}}$ 次幂的比值, μ_{SRS} 为触发的SRS的子载波间隔配置; μ_{PDCCH} 为携带触发命令的PDCCH的子载波间隔配置;

[0537] 所述第一目标时隙的SRS资源的首个符号与触发非周期SRS的PDCCH的最后一个符号之间的间隔大于或等于预设值。

[0538] 在一实施例中,所述k通过以下方式至少之一确定:

[0539] 通过无线资源控制RRC信令配置;

[0540] 等于所述第一时隙偏移参数;

[0541] 通过RRC信令配置且所述k对应于一个SRS触发状态或天线组关联参数;

[0542] 所述k对应于控制资源集;

[0543] 所述k对应于触发SRS的PDCCH所在的时隙;

[0544] 所述k为预定值。

[0545] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第二目标时隙发送非周期的SRS;

[0546] 其中,所述第二目标时隙为第二通信节点的SRS资源或SRS资源集中配置的时隙中的首个有效时隙,或者为第二通信节点的SRS资源或SRS资源集中对应的有效时隙中与触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙的时隙偏移最小的时隙。

[0547] 在一实施例中,在使用DCI触发非周期SRS的情况下,或者在所述第一时隙偏移参数对应的时隙或触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙配置的SRS资源或SRS资源集中的至少一个SRS资源在至少一个下行符号上的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第三目标时隙发送非周期的SRS;

[0548] 其中,所述第三目标时隙为触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,N为第一预设范围内的正整数。

[0549] 在一实施例中,在所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号且所述指示信息中不包括第一时隙偏移参数的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第三目标时隙发送非周期的SRS;

[0550] 其中,所述第三目标时隙为触发非周期SRS的PDCCH所在的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的N个时隙中的第一个有效时隙,N为第一预设范围内的正整数。

[0551] 在一实施例中,在所述N个时隙中不存在有效时隙的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在所述第一时隙偏移参数对应的时隙或者在所述N个时隙中的最后一个时隙中的部分符号上发送非周期的SRS。

[0552] 在一实施例中,所述有效时隙包括以下至少之一:

[0553] 可用的或有效的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0554] 用于发送SRS资源或SRS资源集中的至少一个SRS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0555] 用于发送SRS资源或SRS资源集中的全部SRS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0556] 用于发送SRS资源或SRS资源集中的至少一个SRS资源且不与发送其他上行信号互相冲突的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0557] 时隙中有可获得的上行符号用于SRS资源或SRS资源集中的全部SRS资源发送且满足触发非周期SRS的PDCCH与资源集中所有SRS发送之间的最小时间要求的时隙。

[0558] 在一实施例中,所述指示信息包括第二时隙偏移参数,所述第二时隙偏移参数对应于接收下行信号的时隙;

[0559] 所述下行信号包括信道状态信息参考信号CSI-RS;

[0560] 所述指示信息用于指示第二通信节点接收非周期的CSI-RS。

[0561] 在一实施例中,所述第二时隙偏移参数由第一通信节点在高层信令配置的CSI-RS资源或CSI-RS资源集中配置。

[0562] 在一实施例中,对于DCI触发的非周期CSI-RS资源集,所述指示信息用于表示第一

通信节点在第四目标时隙发送非周期的CSI-RS资源集,其中,所述第四目标时隙为从触发非周期CSI-RS资源集所在时隙开始计数的第 $h+1$ 个可用的或有效的时隙,或者为从触发非周期CSI-RS资源集所在时隙开始计数的 M 个时隙内的第 $h+1$ 个可用的或有效的时隙, h 为0或正整数, N 为第一预设范围内的正整数或者等于 F 与 $(k+1)$ 的乘积, F 为第二预设范围内的正整数。

[0563] 在一实施例中, h 通过以下方式至少之一确定:

[0564] 通过RRC信令配置;

[0565] 等于第二时隙偏移参数;

[0566] 通过RRC信令配置且所述 h 对应于一个CSI-RS触发状态;

[0567] 所述 h 对应于控制资源集;

[0568] 所述 h 对应于触发CSI-RS的PDCCH所在的时隙;

[0569] 所述 h 为预定值。

[0570] 在一实施例中,对于DCI触发的非周期CSI-RS资源集,所述指示信息用于表示第一通信节点在第五目标时隙发送非周期的CSI-RS,其中,所述第五目标时隙为第二通信节点的CSI-RS资源集中配置的时隙中的第一个有效时隙;或者为第二通信节点的CSI-RS资源集中配置的有效时隙中时隙偏移最小的时隙。

[0571] 在一实施例中,对于DCI触发的非周期CSI-RS资源集,所述指示信息用于表示第一通信节点在第五目标时隙发送非周期的CSI-RS,其中,所述第五目标时隙为触发非周期CSI-RS的PDCCH所在的时隙之后的 M 个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第二时隙偏移参数对应的时隙之后的 M 个时隙中的第一个有效时隙, M 为第二预设范围内的正整数。

[0572] 在一实施例中,在所述指示信息用于指示第二通信节点接收下行信号且所述指示信息中不包括第二时隙偏移参数的情况下,所述指示信息表示第一通信节点在第五目标时隙发送非周期的CSI-RS资源集;

[0573] 其中,所述第五目标时隙为触发非周期CSI-RS的PDCCH所在的时隙之后的 M 个时隙中的第一个有效时隙,或者为所述第一时隙偏移参数对应的时隙之后的 M 个时隙中的第一个有效时隙, M 为第二预设范围内的正整数。

[0574] 在一实施例中,在所述 M 个时隙中不存在有效时隙的情况下,所述指示信息用于表示第一通信节点在所述第二时隙偏移参数对应的时隙或者在所述 M 个时隙中的最后一个时隙中的部分符号上发送非周期的CSI-RS。

[0575] 在一实施例中,所述有效时隙包括以下至少之一:

[0576] 可用的或有效的下行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0577] 用于发送CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的至少一个CSI-RS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0578] 用于发送CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的全部CSI-RS资源的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0579] 用于发送CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的至少一个CSI-RS资源且不与发送其他上行信号互相冲突的上行时隙或特殊时隙或灵活时隙;

[0580] 时隙中包含有可获得的下行符号用于CSI-RS资源或CSI-RS资源集中的全部CSI-RS资源发送且满足触发非周期CSI-RS的PDCCH与资源集中所有CSI-RS资源发送之间的最小

时间要求的时隙。

[0581] 在一实施例中,还包括:

[0582] 在触发的非周期SRS或非周期CSI-RS资源集中的至少一个资源与其他待传输信号存在冲突的情况下,去除所述资源集中存在冲突的符号,或者推迟非周期SRS或非周期CSI-RS的发送,或者去除存在冲突的所述其他待传输信号,优先传输非周期SRS或非周期CSI-RS。

[0583] 在一实施例中,所述指示信息还用于指示:

[0584] 在通过相同的DCI或不同的DCI触发了至少两个非周期SRS或非周期CSI-RS的发送的情况下,或者在触发的多个SRS资源或SRS资源集或多个CSI-RS资源或CSI-RS资源集互相冲突的情况下,只传输最近的DCI触发的非周期SRS资源或SRS资源集或非周期CSI-RS资源或资源集,或者只传输资源集标识最小的或最大的非周期SRS资源或SRS资源集或非周期CSI-RS资源或资源集。

[0585] 在一实施例中,所述指示信息包括第三时隙偏移参数,所述第三时隙偏移参数对应于发送下行信号的时隙;

[0586] 所述下行信号包括PDSCH;

[0587] 所述指示信息用于指示第二通信节点接收所述PDSCH。

[0588] 在一实施例中,第一通信节点还用于:

[0589] 通过RRC信令配置至少一个信息单元,所述至少一个信息单元用于配置PDCCH与PDSCH之间的时域关系,所述至少一个信息单元分别对应于至少一个时隙偏移参数;

[0590] 在所述信息单元为至少两个的情况下,通过DCI信令确定一个信息单元对应的时隙偏移参数为所述第三时隙偏移参数。

[0591] 在一实施例中,在DCI触发PDSCH发送的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第六目标时隙接收PDSCH,其中,所述第六目标时隙为所述PDCCH所在的时隙或者所述第六时隙偏移参数对应的时隙之后的第 $r+1$ 个可用的或有效的下行时隙或特殊时隙, r 为0或正整数。

[0592] 在一实施例中,所述 r 通过以下方式至少之一确定:

[0593] 通过RRC信令配置;

[0594] 等于第三时隙偏移参数;

[0595] 通过RRC信令配置且所述 r 对应于一个CSI-RS触发状态;

[0596] 所述 r 对应于控制资源集;

[0597] 所述 r 对应于调度PDSCH的PDCCH所在的时隙;

[0598] 所述 r 为预定值。

[0599] 在一实施例中,所述指示信息包括第四时隙偏移参数,所述第四时隙偏移参数对应于发送上行信号的时隙;

[0600] 所述上行信号包括PUSCH;

[0601] 所述指示信息用于指示第二通信节点发送所述PUSCH。

[0602] 在一实施例中,第一通信节点还用于:

[0603] 通过RRC信令配置至少一个信息单元,所述至少一个信息单元用于配置PDCCH与PUSCH之间的时域关系,所述至少一个信息单元分别对应于至少一个时隙偏移参数;

[0604] 在所述信息单元为至少两个的情况下,通过DCI信令确定一个信息单元对应的时隙偏移参数为所述第四时隙偏移参数。

[0605] 在一实施例中,在DCI触发PUSCH发送的情况下,所述指示信息用于指示第二通信节点在第七目标时隙发送PUSCH,其中,所述第七目标时隙为PDCCH所在的时隙或者所述第四时隙偏移关联参数对应的时隙之后的第 $y+1$ 个可用的或有效的下行时隙或特殊时隙, y 为0或正整数。

[0606] 在一实施例中, y 通过以下方式至少之一确定:

[0607] 通过RRC信令配置;

[0608] 等于第四时隙偏移参数;

[0609] 通过RRC信令配置且所述 y 对应于一个CSI-RS触发状态;

[0610] 所述 y 对应于控制资源集;

[0611] 所述 y 对应于调度PDSCH的PDCCH所在的时隙;

[0612] 所述 y 为预定值。

[0613] 在一实施例中,所述指示信息包括第五时隙偏移参数,所述第五时隙偏移参数对应于发送上行信号的时隙;

[0614] 所述上行信号包括关联确认和非确认信息的PUCCH;

[0615] 所述指示信息用于指示第二通信节点发送所述关联确认和非确认信息的PUCCH。

[0616] 在一实施例中,第一通信节点还用于:

[0617] 通过RRC信令配置至少一个预设参数,所述预设参数用于配置PDSCH与PUCCH之间的时域关系。

[0618] 在一实施例中,所述指示信息用于指示第二通信节点在第八目标时隙发送PUCCH,其中,所述第八目标时隙为所述PDSCH所在的时隙或者所述第五时隙偏移关联参数对应的时隙之后的第 $x+1$ 个可用的或有效的下行时隙或特殊时隙, x 为0或正整数。

[0619] 在一实施例中, x 通过以下方式至少之一确定:

[0620] 通过RRC信令配置;

[0621] 等于第五时隙偏移参数;

[0622] 通过RRC信令配置且所述 x 对应于一个CSI-RS触发状态;

[0623] 所述 x 对应于控制资源集;

[0624] 所述 x 对应于调度PDSCH的PDCCH所在的时隙;

[0625] 所述 x 为预定值。

[0626] 本实施例提出的传输装置与上述实施例提出的传输方法属于同一发明构思,未在本实施例中详尽描述的技术细节可参见上述任意实施例,并且本实施例具备与执行传输方法相同的有益效果。

[0627] 本申请实施例还提供一种第一通信节点。所述传输方法可以由传输装置执行,该传输装置可以通过软件和/或硬件的方式实现,并集成在所述第一通信节点中。

[0628] 图6为一实施例提供的一种第一通信节点的结构示意图。如图6所示,本实施例提供的一种第一通信节点,包括:处理器510和存储装置520。该第一通信节点中的处理器可以是一个或多个,图6中以一个处理器510为例,所述设备中的处理器510和存储装置520可以通过总线或其他方式连接,图6中以通过总线连接为例。

[0629] 所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器510执行,使得所述一个或多个处理器实现上述任一实施例所述的传输方法。

[0630] 该第一通信节点中的存储装置520作为一种计算机可读存储介质,可用于存储一个或多个程序,所述程序可以是软件程序、计算机可执行程序以及模块,如本发明实施例中传输方法对应的程序指令/模块(例如,附图4所示的传输装置中的模块,包括:发送模块310和第一传输模块320)。处理器510通过运行存储在存储装置520中的软件程序、指令以及模块,从而执行第一通信节点的各种功能应用以及数据处理,即实现上述方法实施例中的传输方法。

[0631] 存储装置520主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序;存储数据区可存储根据设备的使用所创建的数据等(如上述实施例中的指示信息、上行信号等)。此外,存储装置520可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中,存储装置520可进一步包括相对于处理器510远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至第一通信节点。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0632] 并且,当上述第一通信节点中所包括一个或者多个程序被所述一个或者多个处理器510执行时,实现如下操作:发送指示信息,所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号或者指示第二通信节点接收下行信号;根据所述指示信息与所述第二通信节点进行信号传输。

[0633] 本实施例提出的第一通信节点与上述实施例提出的传输方法属于同一发明构思,未在本实施例中详尽描述的技术细节可参见上述任意实施例,并且本实施例具备与执行传输方法相同的有益效果。

[0634] 本申请实施例还提供一种第二通信节点。所述传输方法可以由传输装置执行,该传输装置可以通过软件和/或硬件的方式实现,并集成在所述第二通信节点中。

[0635] 图7为一实施例提供的一种第二通信节点的结构示意图。如图7所示,本实施例提供的一种第二通信节点,包括:处理器610和存储装置620。该第二通信节点中的处理器可以是一个或多个,图7中以一个处理器610为例,所述设备中的处理器610和存储装置620可以通过总线或其他方式连接,图7中以通过总线连接为例。

[0636] 所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器610执行,使得所述一个或多个处理器实现上述任一实施例所述的传输方法。

[0637] 该第二通信节点中的存储装置620作为一种计算机可读存储介质,可用于存储一个或多个程序,所述程序可以是软件程序、计算机可执行程序以及模块,如本发明实施例中传输方法对应的程序指令/模块(例如,附图5所示的传输装置中的模块,包括:接收模块410和第二传输模块420)。处理器610通过运行存储在存储装置620中的软件程序、指令以及模块,从而执行第二通信节点的各种功能应用以及数据处理,即实现上述方法实施例中的传输方法。

[0638] 存储装置620主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序;存储数据区可存储根据设备的使用所创建的数据等(如上述实施例中的指示信息、上行信号等)。此外,存储装置620可以包括高速随机存取存储

器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中,存储装置620可进一步包括相对于处理器610远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至第二通信节点。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0639] 并且,当上述第二通信节点中所包括一个或者多个程序被所述一个或者多个处理器610执行时,实现如下操作:发送指示信息,所述指示信息用于指示第二通信节点发送上行信号或者指示第二通信节点接收下行信号;根据所述指示信息与所述第二通信节点进行信号传输。

[0640] 本实施例提出的第二通信节点与上述实施例提出的传输方法属于同一发明构思,未在本实施例中详尽描述的技术细节可参见上述任意实施例,并且本实施例具备与执行传输方法相同的有益效果。

[0641] 本申请实施例还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质,计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种传输方法。

[0642] 通过以上关于实施方式的描述,所属领域的技术人员可以了解到,本申请可借助软件及通用硬件来实现,也可以通过硬件实现。基于这样的理解,本申请的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如计算机的软盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、闪存(FLASH)、硬盘或光盘等,包括多个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)执行本申请任意实施例所述的方法。

[0643] 以上所述,仅为本申请的示例性实施例而已,并非用于限定本申请的保护范围。

[0644] 本申请附图中的任何逻辑流程的框图可以表示程序步骤,或者可以表示相互连接的逻辑电路、模块和功能,或者可以表示程序步骤与逻辑电路、模块和功能的组合。计算机程序可以存储在存储器上。存储器可以具有任何适合于本地技术环境的类型并且可以使用任何适合的数据存储技术实现,例如但不限于只读存储器(ROM)、随机访问存储器(RAM)、光存储器装置和系统(数码多功能光碟DVD或CD光盘)等。计算机可读介质可以包括非瞬时性存储介质。数据处理器可以是任何适合于本地技术环境的类型,例如但不限于通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑器件(FPGA)以及基于多核处理器架构的处理器。

[0645] 通过示范性和非限制性的示例,上文已提供了对本申请的示范实施例的详细描述。但结合附图和权利要求来考虑,对以上实施例的多种修改和调整对本领域技术人员来说是显而易见的,但不偏离本发明的范围。因此,本发明的恰当范围将根据权利要求确定。

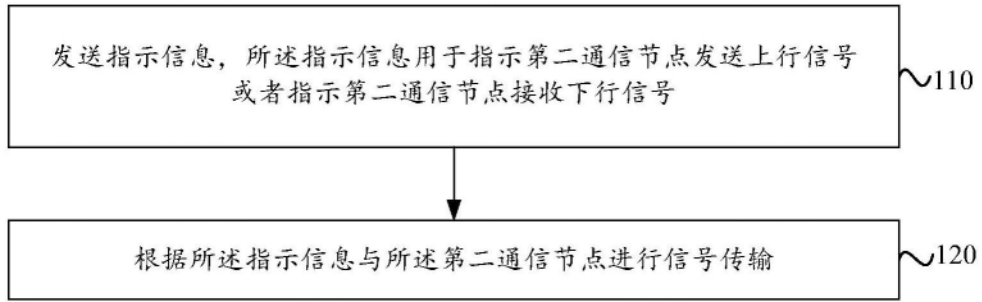


图1

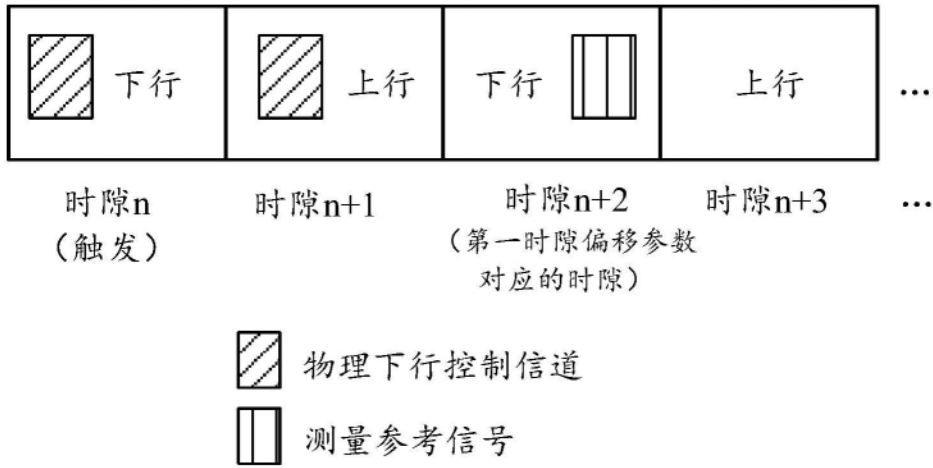


图2

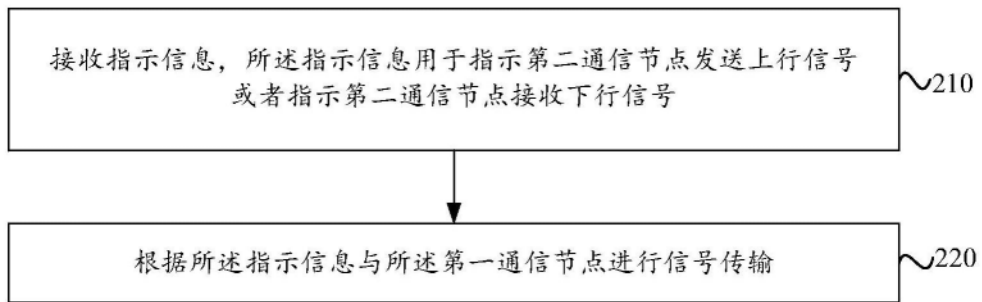


图3



图4

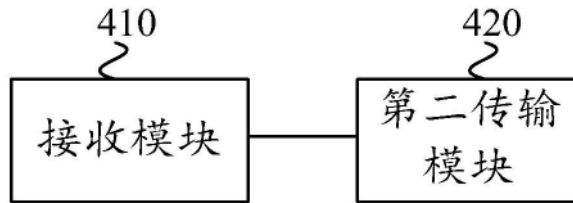


图5

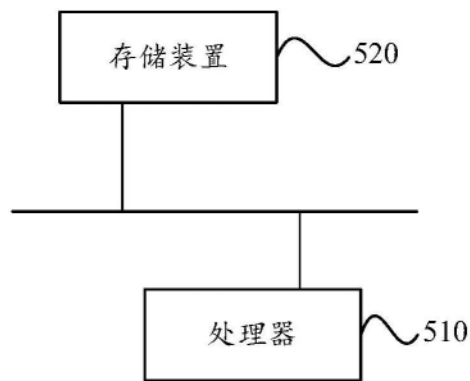


图6

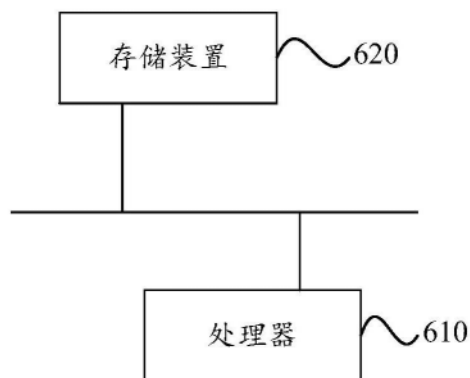


图7