(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112423318 B
(45)授权公告日 2022.06.17

(21)申请号 202010703692.1
(22)申请日 2020.07.21
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112423318 A
(43)申请公布日 2021.02.26
(73)专利权人 上海移远通信技术股份有限公司
地址 201601 上海市松江区泗泾镇高技路205弄6号5层513室
(72)发明人 刘铮 杨中志
(74)专利代理机构 上海嘉国诚宇知识产权代理事务所(普通合伙) 31377
专利代理师 邢华蓉
(51)Int.Cl.
H04W 24/02(2009.01)
H04W 72/04(2009.01)

审查员 张玉娟

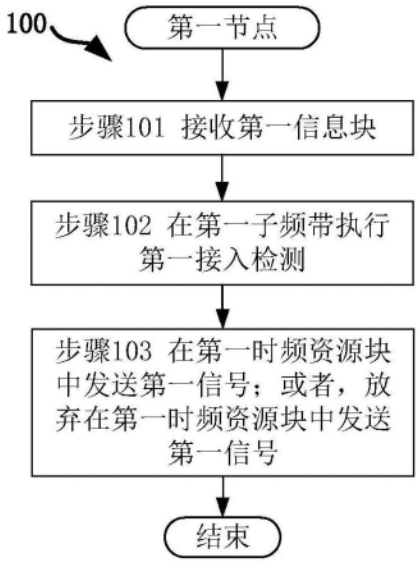
权利要求书5页 说明书31页 附图7页

(54)发明名称

一种被用于无线通信的节点中的方法和装置

(57)摘要

本申请公开了一种被用于无线通信的节点中的方法和装置。第一节点接收第一信息块，所述第一信息块指示第一时频资源块；在第一子频带执行第一接入检测，所述第一接入检测包括多第一类监测；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时，在所述第一时频资源块中发送第一信号；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时，放弃在所述第一时频资源块中发送第一信号；所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测；第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测，第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测。通过本申请的方法，可以提高第一接入检测的成功概率。



CN 112423318 B

1.一种被用于无线通信的第一节点,其特征在于,包括:

第一接收机,接收第一信息块,所述第一信息块指示第一时频资源块;

所述第一接收机,在第一子频带执行第一接入检测,所述第一接入检测包括大于一次第一类监测;

第一发射机,当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时,在所述第一时频资源块中发送第一信号;当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时,放弃在所述第一时频资源块中发送第一信号;

其中,所述第一接入检测是一次信道接入过程,所述第一时频资源块在频域上属于第一子频带,所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻,一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙,Q1是正整数;当所述第一子频带上的信号强度低于候选功率阈值时,所述第一类监测的监测结果为信道空闲;所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测,所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测,Q2是正整数,Q3是正整数;第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测,第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测,所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同;所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1;所述第一信号的多天线相关参数所关联的参考信号和所述第一多天线相关参数所关联的参考信号具有空间关联关系。

2.根据权利要求1中所述的第一节点,其特征在于,第一功率阈值被关联到所述第一多天线相关参数,所述第一功率阈值被用于确定所述Q2次第一类监测的所述监测结果;第二功率阈值被关联到所述第二多天线相关参数,所述第二功率阈值被用于确定所述Q3次第一类监测的所述监测结果;所述第二功率阈值不低于所述第一功率阈值;当使用所述第一多天线相关参数执行所述第一类监测时,所述候选功率阈值为所述第一功率阈值;当使用所述第二多天线相关参数执行所述第一类监测时,所述候选功率阈值为所述第二功率阈值。

3.根据权利要求1或2所述的第一节点,其特征在于,所述第二多天线相关参数在空间上被关联到所述第一多天线相关参数;所述第一多天线相关参数包括第一空间接收滤波器,所述第二多天线相关参数包括第二空间接收滤波器,所述第一空间接收滤波器的空间方向包含了所述第二空间接收滤波器的空间方向。

4.根据权利要求1或2所述的第一节点,其特征在于,所述第一信号的多天线相关参数被用于确定所述第二多天线相关参数。

5.根据权利要求1或2所述的第一节点,其特征在于,所述第一信号的优先级参数被用于确定所述Q1。

6.根据权利要求1或2所述的第一节点,其特征在于,所述第一信号包括第二信息块,所述第二信息块被用于指示所述第二多天线相关参数被用于所述第一接入检测。

7.根据权利要求1或2所述的第一节点,其特征在于,所述Q3次第一类监测的监测结果被用于从所述第一多天线相关参数和所述第二多天线相关参数中确定被用于执行所述第一接入检测中除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测的多天线相关参数;当第二条件集合被满足时,所述第一接收机使用所述第二多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测;当第二条

件集合不被满足时，所述第一接收机使用所述第一多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测。

8.一种被用于无线通信的第二节点，其特征在于，包括：

第二发射机，发送第一信息块，所述第一信息块指示第一时频资源块；

第二接收机，在所述第一时频资源块中监测第一信号；在第一子频带执行的第一接入检测被用于确定所述第一信号是否被发送；所述第一接入检测包括大于一次第一类监测；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时，所述第一信号在所述第一时频资源块中被发送；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时，所述第一信号在所述第一时频资源块中不被发送；

其中，所述第一接入检测是一次信道接入过程，所述第一时频资源块在频域上属于第一子频带，所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻，一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙，Q1是正整数；当所述第一子频带上的信号强度低于候选功率阈值时，所述第一类监测的监测结果为信道空闲；所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测，所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测，Q2是正整数，Q3是正整数；第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测，第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测，所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同；所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1；所述第一信号的多天线相关参数所关联的参考信号和所述第一多天线相关参数所关联的参考信号具有空间关联关系。

9.根据权利要求8所述的第二节点，其特征在于，第一功率阈值被关联到所述第一多天线相关参数，所述第一功率阈值被用于确定所述Q2次第一类监测的所述监测结果；第二功率阈值被关联到所述第二多天线相关参数，所述第二功率阈值被用于确定所述Q3次第一类监测的所述监测结果；所述第二功率阈值不低于所述第一功率阈值；当使用所述第一多天线相关参数执行所述第一类监测时，所述候选功率阈值为所述第一功率阈值；当使用所述第二多天线相关参数执行所述第一类监测时，所述候选功率阈值为所述第二功率阈值。

10.根据权利要求8或9所述的第二节点，其特征在于，所述第二多天线相关参数在空间上被关联到所述第一多天线相关参数；所述第一多天线相关参数包括第一空间接收滤波器，所述第二多天线相关参数包括第二空间接收滤波器，所述第一空间接收滤波器的空间方向包含了所述第二空间接收滤波器的空间方向。

11.根据权利要求8或9所述的第二节点，其特征在于，所述第一信号的多天线相关参数被用于确定所述第二多天线相关参数。

12.根据权利要求8或9所述的第二节点，其特征在于，所述第一信号的优先级参数被用于确定所述Q1。

13.根据权利要求8或9所述的第二节点，其特征在于，所述第一信号包括第二信息块，所述第二信息块被用于指示所述第二多天线相关参数被用于所述第一接入检测。

14.根据权利要求8或9所述的第二节点，其特征在于，所述Q3次第一类监测的监测结果被用于从所述第一多天线相关参数和所述第二多天线相关参数中确定被用于执行所述第一接入检测中除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测的多

天线相关参数;当第二条件集合被满足时,第一接收机使用所述第二多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测;当第二条件集合不被满足时,所述第一接收机使用所述第一多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测。

15.一种被用于无线通信的第一节点的方法,其特征在于,包括:

接收第一信息块,所述第一信息块指示第一时频资源块;

在第一子频带执行第一接入检测,所述第一接入检测包括大于一次第一类监测;

当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时,在所述第一时频资源块中发送第一信号;当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时,放弃在所述第一时频资源块中发送第一信号;

其中,所述第一接入检测是一次信道接入过程,所述第一时频资源块在频域上属于第一子频带,所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻,一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙,Q1是正整数;当所述第一子频带上的信号强度低于候选功率阈值时,所述第一类监测的监测结果为信道空闲;所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测,所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测,Q2是正整数,Q3是正整数;第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测,第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测,所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同;所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1;所述第一信号的多天线相关参数所关联的参考信号和所述第一多天线相关参数所关联的参考信号具有空间关联关系。

16.根据权利要求15所述的第一节点的方法,其特征在于,第一功率阈值被关联到所述第一多天线相关参数,所述第一功率阈值被用于确定所述Q2次第一类监测的所述监测结果;第二功率阈值被关联到所述第二多天线相关参数,所述第二功率阈值被用于确定所述Q3次第一类监测的所述监测结果;所述第二功率阈值不低于所述第一功率阈值;当使用所述第一多天线相关参数执行所述第一类监测时,所述候选功率阈值为所述第一功率阈值;当使用所述第二多天线相关参数执行所述第一类监测时,所述候选功率阈值为所述第二功率阈值。

17.根据权利要求15或16所述的第一节点的方法,其特征在于,所述第二多天线相关参数在空间上被关联到所述第一多天线相关参数;所述第一多天线相关参数包括第一空间接收滤波器,所述第二多天线相关参数包括第二空间接收滤波器,所述第一空间接收滤波器的空间方向包含了所述第二空间接收滤波器的空间方向。

18.根据权利要求15或16所述的第一节点的方法,其特征在于,所述第一信号的多天线相关参数被用于确定所述第二多天线相关参数。

19.根据权利要求15或16所述的第一节点的方法,其特征在于,所述第一信号的优先级参数被用于确定所述Q1。

20.根据权利要求15或16所述的第一节点的方法,其特征在于,所述第一信号包括第二信息块,所述第二信息块被用于指示所述第二多天线相关参数被用于所述第一接入检测。

21.根据权利要求15或16所述的第一节点的方法,其特征在于,所述Q3次第一类监测的监测结果被用于从所述第一多天线相关参数和所述第二多天线相关参数中确定被用于执

行所述第一接入检测中除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测的多天线相关参数;当第二条件集合被满足时,第一接收机使用所述第二多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测;当第二条件集合不被满足时,所述第一接收机使用所述第一多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测。

22.一种被用于无线通信的第二节点的方法,其特征在于,包括:

发送第一信息块,所述第一信息块指示第一时频资源块;

在所述第一时频资源块中监测第一信号;在第一子频带执行的第一接入检测被用于确定所述第一信号是否被发送;所述第一接入检测包括大于一次第一类监测;当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时,所述第一信号在所述第一时频资源块中被发送;当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时,所述第一信号在所述第一时频资源块中不被发送;

其中,所述第一接入检测是一次信道接入过程,所述第一时频资源块在频域上属于第一子频带,所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻,一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙,Q1是正整数;当所述第一子频带上的信号强度低于候选功率阈值时,所述第一类监测的监测结果为信道空闲;所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测,所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测,Q2是正整数,Q3是正整数;第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测,第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测,所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同;所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1;所述第一信号的多天线相关参数所关联的参考信号和所述第一多天线相关参数所关联的参考信号具有空间关联关系。

23.根据权利要求22所述的第二节点的方法,其特征在于,第一功率阈值被关联到所述第一多天线相关参数,所述第一功率阈值被用于确定所述Q2次第一类监测的所述监测结果;第二功率阈值被关联到所述第二多天线相关参数,所述第二功率阈值被用于确定所述Q3次第一类监测的所述监测结果;所述第二功率阈值不低于所述第一功率阈值;当使用所述第一多天线相关参数执行所述第一类监测时,所述候选功率阈值为所述第一功率阈值;当使用所述第二多天线相关参数执行所述第一类监测时,所述候选功率阈值为所述第二功率阈值。

24.根据权利要求22或23所述的第二节点的方法,其特征在于,所述第二多天线相关参数在空间上被关联到所述第一多天线相关参数;所述第一多天线相关参数包括第一空间接收滤波器,所述第二多天线相关参数包括第二空间接收滤波器,所述第一空间接收滤波器的空间方向包含了所述第二空间接收滤波器的空间方向。

25.根据权利要求22或23所述的第二节点的方法,其特征在于,所述第一信号的多天线相关参数被用于确定所述第二多天线相关参数。

26.根据权利要求22或23所述的第二节点的方法,其特征在于,所述第一信号的优先级参数被用于确定所述Q1。

27.根据权利要求22或23所述的第二节点的方法,其特征在于,所述第一信号包括第二信息块,所述第二信息块被用于指示所述第二多天线相关参数被用于所述第一接入检测。

28.根据权利要求22或23所述的第二节点的方法,其特征在于,所述Q3次第一类监测的监测结果被用于从所述第一多天线相关参数和所述第二多天线相关参数中确定被用于执行所述第一接入检测中除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测的多天线相关参数;当第二条件集合被满足时,第一接收机使用所述第二多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测;当第二条件集合不被满足时,所述第一接收机使用所述第一多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测。

一种被用于无线通信的节点中的方法和装置

技术领域

[0001] 本申请涉及无线通信系统中的传输方法和装置,尤其涉及无线通信中非授权频谱有关的传输方案和装置。

背景技术

[0002] 未来无线通信系统的应用场景越来越多元化,不同的应用场景对系统提出了不同的性能要求。为了满足多种应用场景的不同性能需求,在3GPP(3rd Generation Partner Project,第三代合作伙伴项目)RAN(Radio Access Network,无线接入网)#72次全会上决定对新空口技术(NR,New Radio)(或Fifth Generation,5G) 进行研究,在3GPP RAN#75次全会上通过了NR的WI(Work Item,工作项目),开始对NR进行标准化工作。

[0003] NR的一个关键技术是支持基于波束的信号传输,它的主要应用场景是增强工作在毫米波频段(例如大于6GHz的频段)的NR设备的覆盖。此外,在低频段(例如小于6GHz的频段)也需要基于波束的传输技术来支持大规模天线。通过对天线阵列的加权处理,射频信号会在特定的空间方向上形成较强的波束,而在其他的方向上则信号较弱。经过波束测量和波束反馈等操作之后,发射机和接收机的波束可以准确的对准对方,使信号以较强的功率进行发送和接收,从而提高了覆盖性能。工作在毫米波频段的NR系统的波束测量和反馈可通过多个同步广播信号块(SS/PBCH block,SSB)和信道状态信息参考信号(Channel State Information-Reference Signal,CSI-RS)来完成。不同的SSB或CSI-RS可以采用不同的波束进行传输,用户设备(UE,User Equipment)通过测量gNB(下一代节点B,next generation Node B)发送的SSB或 CSI-RS,并反馈SSB索引或CSI-RS资源编号,完成波束的对准。

[0004] 传统的蜂窝系统中,数据传输只能发生在授权频谱上,然而随着业务量的急剧增大,尤其在一些城市地区,授权频谱可能难以满足业务量的需求。3GPP Release 17将考虑将NR的应用扩展到 52.6GHz以上的非授权频谱。为保证和非授权频谱上的其它接入技术兼容,LBT(Listen Before Talk,会话前侦听)技术被用于避免因多个发射机同时占用相同的频率资源而带来的干扰。对于52.6GHz 以上的非授权频谱,由于基于波束的信号传输具有明显的方向性,因此较适合采用定向LBT (Directional LBT)技术来避免干扰。

[0005] 在LTE和NR的Cat 4LBT(第四类别的LBT,Category 4 LBT,参见3GPP TR36.889)过程中,发射机(基站或者用户设备)首先在一个延时时段(Defer Duration)进行能量检测,如果检测的结果为信道空闲,则还要进行回退(backoff)并在回退的时间内进行能量检测。回退的时间以CCA(Clear Channel Assessment,空闲信道评估)时隙时段为单位进行计数,回退的时隙时段数量是发射机在CWS (Contention Window Size,竞争窗口大小)内进行随机选择得到的。因此,Cat 4LBT的持续时间是不确定的。Cat 2 LBT(第二类别的LBT,Category 2 LBT,参见3GPP TR36.889)是另外一种LBT 的类型。Cat 2 LBT通过评估一段特定的时间段内的能量强弱来判断信道是否空闲。Cat 2 LBT的持续时间是确定的。NR中采用了类似的机制。Cat 4 LBT用于下行时,也被叫做类型1下行信道接入过程(Type 1 downlink channel access procedures);Cat 4 LBT用于上行时,也被叫做类型1上行信道

接入过程(Type 1 uplink channel access procedures);Cat 2 LBT用于下行时,也被叫做类型2下行信道接入过程(Type 2 downlink channel access procedures)Cat 2 LBT用于上行时,也被叫做类型 2上行信道接入过程(Type 2 uplink channel access procedures)。具体定义可参考3gpp TS37.213,本申请中的Cat 4LBT也被用于表示类型1下行信道接入过程或类型1上行信道接入过程,本申请中的 Cat 2 LBT也被用于表示类型2下行信道接入过程或类型2上行信道接入过程。

[0006] 对于全向(Omni directional)LBT或准全向(Quasi-Omni Directional)LBT,当LBT成功后,节点可以在任意方向上发送无线信号;对于定向LBT,当LBT成功后,和定向LBT相同的方向上的无线信号才能够被发送。但是,由于全向LBT或准全向LBT受到所有方向上的无线信号的影响,而定向LBT只会受到部分方向上的无线信号的影响,因此定向LBT更容易成功。在本申请中,“LBT 成功”用来表示LBT的结果为信道空闲,“LBT失败”用来表示LBT的结果为信道忙。

发明内容

[0007] 发明人通过研究发现,定向LBT技术有利于提高工作在非授权频谱上的NR系统的频谱复用效率和传输性能。但是,和全向LBT或准全向LBT不同,定向LBT成功之后只能在LBT成功的波束方向上进行信号的传输,而未进行定向LBT的方向或定向LBT未成功的方向上的信号传输将受到限制。因此,如何充分利用定向LBT和全向LBT/准全向LBT各自的优点是一个需要解决的问题。

[0008] 针对上述问题,本申请公开了一种解决方案。需要说明的是,虽然上述描述采用非授权频谱上的蜂窝网络gNB和UE之间的空口传输的场景作为一个例子,本申请也适用于其他通信场景(例如无线局域网场景,用户设备与用户设备之间的副链路传输场景等),并且也适用于授权频谱,并取得类似的技术效果。此外,不同场景(包括但不限于蜂窝网络,无线局域网,副链路传输,授权频谱和非授权频谱等场景)采用统一解决方案还有助于降低硬件复杂度和成本。在不冲突的情况下,本申请的第一节点中的实施例和实施例中的特征可以应用到第二节点中,反之亦然。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

[0009] 作为一个实施例,对本申请中的术语(Terminology)的解释是参考3GPP的规范协议TS36系列的定义。

[0010] 作为一个实施例,对本申请中的术语的解释是参考3GPP的规范协议TS38系列的定义。

[0011] 作为一个实施例,对本申请中的术语的解释是参考3GPP的规范协议TS37系列的定义。

[0012] 作为一个实施例,对本申请中的术语的解释是参考IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers,电气和电子工程师协会)的规范协议的定义。

[0013] 本申请公开了一种被用于无线通信的第一节点中的方法,其特征在于,包括:

[0014] 接收第一信息块,所述第一信息块指示第一时频资源块;

[0015] 在第一子频带执行第一接入检测,所述第一接入检测包括大于一次第一类监测;

[0016] 当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于

Q1时，在所述第一时频资源块中发送第一信号；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时，放弃在所述第一时频资源块中发送第一信号；

[0017] 其中，所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻，一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙，Q1是正整数；所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测，所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测，Q2是正整数，Q3是正整数；第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测，第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测，所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同；所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1。

[0018] 作为一个实施例，上述方法的特质包括：所述第一接入检测包括一次Cat 4 LBT过程，所述第一类监测包括在一个时隙时段内(slot duration)进行的一次能量检测，所述第一多天线相关参数和所述第二多天线相关参数分别对应两个不同的接收波束。

[0019] 作为一个实施例，上述方法的好处包括：在一次Cat 4 LBT的进行过程中，执行LBT的多天线相关参数可以在LBT未完成之前就进行切换(即：在Cat 4 LBT所包含的多次能量检测中的其中一次能量检测开始时进行切换)，而不是等到LBT完成之后或失败之后才进行切换；增加了定向LBT的灵活性，可以提高LBT成功的概率。

[0020] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，第一功率阈值被关联到所述第一多天线相关参数，所述第一功率阈值被用于确定所述Q2次第一类监测的所述监测结果；第二功率阈值被关联到所述第二多天线相关参数，所述第二功率阈值被用于确定所述Q3次第一类监测的所述监测结果；所述第二功率阈值不低于所述第一功率阈值。

[0021] 作为一个实施例，上述方法的特质包括：由于不同的多天线相关参数对应的波束增益、发射功率、干扰范围和程度均有不同，因此用于能量检测的功率阈值和多天线相关参数有关，不同的多天线相关参数可对应不同的功率阈值。

[0022] 作为一个实施例，上述方法的特质包括：对于能量检测，功率阈值越低，对能量检测的要求则越高(即：其它条件不变的情况下，能量检测越难成功)。如果第二功率阈值等于或大于第一功率阈值，在其它条件不变的情况下，使用第一功率阈值进行能量检测得到的结果对第二功率阈值仍然有效(即：和使用第二功率阈值进行能量检测得到的结果相同)；反之，如果第二功率阈值小于第一功率阈值，在其它条件不变的情况下，使用第一功率阈值进行能量检测得到的结果对第二功率阈值则无效(即：和使用第二功率阈值进行能量检测得到的结果可能不同)。

[0023] 作为一个实施例，上述方法的好处包括：由于所述第二功率阈值不低于所述第一功率阈值，因此当切换为第二多天线相关参数进行能量检测时，对能量检测的要求没有变得更高，因此在切换之前进行的Q2 次能量检测的结果仍然是有效的，有利于保证第一接入检测的准确性，保证非授权频谱信道竞争接入的公平性。

[0024] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第二多天线相关参数在空间上被关联到所述第一多天线相关参数。

[0025] 作为一个实施例，上述方法的特质包括：所述第一多天线相关参数和所述第二多天线相关参数分别包括第一接收波束和第二接收波束。

[0026] 作为一个实施例，上述方法的特质包括：所述句子：“所述第二多天线相关参数在空间上被关联到所述第一多天线相关参数”包括，所述第一接收波束的空间方向包含了所述第二接收波束的空间方向。这意味着，如果第一接收波束的空间方向上没有干扰节点的信号，则在第二接收波束的空间方向上也没有干扰节点的信号。

[0027] 作为一个实施例，上述方法的好处包括：只有当所述第一接收波束的空间方向包含了所述第二接收波束的空间方向时，第二接收波束才可以被用于执行所述Q3次第一类监测，避免了在未经过能量检测的空间方向上造成干扰。

[0028] 作为一个实施例，所述Q2次第一类监测中的最后一次第一类监测的监测结果为信道忙。

[0029] 作为一个实施例，上述方法的好处包括：在所述大于一次第一类监测中，当出现一次第一类监测(即所述Q2次第一类监测中的最后一次第一类监测)的监测结果为信道忙时，所述第一节点将波束更宽的第一接收波束切换为波束更窄的第二接收波束执行后续的第一类监测，有利于提高所述第一接入检测的成功率。

[0030] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一信号的多天线相关参数被用于确定所述第二多天线相关参数。

[0031] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一信号的优先级参数被用于确定所述Q1。

[0032] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一信号包括第二信息块，所述第二信息块被用于指示所述第二多天线相关参数被用于所述第一接入检测。

[0033] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述Q3次第一类监测的监测结果被用于从所述第一多天线相关参数和所述第二多天线相关参数中确定被用于执行所述第一接入检测中除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测的多天线相关参数。

[0034] 本申请公开了一种被用于无线通信的第二节点中的方法，其特征在于，包括：

[0035] 发送第一信息块，所述第一信息块指示第一时频资源块；

[0036] 在所述第一时频资源块中监测第一信号；在第一子频带执行的第一接入检测被用于确定所述第一信号是否被发送；所述第一接入检测包括大于一次第一类监测；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时，所述第一信号在所述第一时频资源块中被发送；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时，所述第一信号在所述第一时频资源块中不被发送；

[0037] 其中，所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻，一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙，Q1是正整数；所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测，所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测，Q2是正整数，Q3是正整数；第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测，第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测，所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同；所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1。

[0038] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，第一功率阈值被关联到所述第一多天线相关参数，所述第一功率阈值被用于确定所述Q2次第一类监测的所述监测结果；第

二功率阈值被关联到所述第二多天线相关参数，所述第二功率阈值被用于确定所述Q3次第一类监测的所述监测结果；所述第二功率阈值不低于所述第一功率阈值。

[0039] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第二多天线相关参数在空间上被关联到所述第一多天线相关参数。

[0040] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一信号的多天线相关参数被用于确定所述第二多天线相关参数。

[0041] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一信号的优先级参数被用于确定所述Q1。

[0042] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一信号包括第二信息块，所述第二信息块被用于指示所述第二多天线相关参数被用于所述第一接入检测。

[0043] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述Q3次第一类监测的监测结果被用于从所述第一多天线相关参数和所述第二多天线相关参数中确定被用于执行所述第一接入检测中除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测的多天线相关参数。

[0044] 本申请公开了一种被用于无线通信的第一节点，其特征在于，包括：

[0045] 第一接收机，接收第一信息块，所述第一信息块指示第一时频资源块；

[0046] 所述第一接收机，在第一子频带执行第一接入检测，所述第一接入检测包括大于一次第一类监测；

[0047] 第一发射机，当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时，在所述第一时频资源块中发送第一信号；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时，放弃在所述第一时频资源块中发送第一信号；

[0048] 其中，所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻，一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙，Q1是正整数；所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测，所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测，Q2是正整数，Q3是正整数；第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测，第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测，所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同；所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1。

[0049] 本申请公开了一种被用于无线通信的第二节点，其特征在于，包括：

[0050] 第二发射机，发送第一信息块，所述第一信息块指示第一时频资源块；

[0051] 第二接收机，在所述第一时频资源块中监测第一信号；在第一子频带执行的第一接入检测被用于确定所述第一信号是否被发送；所述第一接入检测包括大于一次第一类监测；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时，所述第一信号在所述第一时频资源块中被发送；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时，所述第一信号在所述第一时频资源块中不被发送；

[0052] 其中，所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻，一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙，Q1是正整数；所述第一接入

检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测，所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测，Q2是正整数，Q3是正整数；第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测，第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测，所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同；所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1。

[0053] 作为一个实施例，本申请具备如下优势：

[0054] -对于包含了多次能量检测的一次LBT过程，可以在LBT的进行过程中切换执行能量检测的多天线相关参数，而不用在LBT完成之后再切换，增强了LBT的灵活性，提高了LBT成功的概率；

[0055] -对于包含了多次能量检测的一次LBT过程，只能切换到被关联到相同或更高的检测阈值的多天线相关参数执行能量检测，保证了非授权频谱的信道竞争接入的公平性；

[0056] -对于包含了多次能量检测的一次LBT过程，当出现至少一次能量检测的结果为信道忙时，可以切换到更窄的接收波束上继续进行剩余的能量检测，有利于提高LBT的成功率。

附图说明

[0057] 通过阅读参照以下附图中的对非限制性实施例所作的详细描述，本申请的其它特征、目的和优点将会变得更加明显：

[0058] 图1示出了本申请的一个实施例的第一节点的处理流程图；

[0059] 图2示出了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图；

[0060] 图3示出了根据本申请的一个实施例的用户平面和控制平面的无线协议架构的示意图；

[0061] 图4示出了根据本申请的一个实施例的第一通信设备和第二通信设备的示意图；

[0062] 图5示出了根据本申请的一个实施例的无线信号传输流程图；

[0063] 图6示出了根据本申请的一个实施例的第一接入检测和第一时频资源块占用的时间资源的示意图；

[0064] 图7示出了根据本申请的一个实施例的第一接入检测所包括的Q2次第一类监测和Q3次第一类监测所分别占用的时间资源以及它们各自的多天线相关参数的示意图；

[0065] 图8示出了根据本申请的一个实施例的第一接入检测所包括的Q2次第一类监测、Q3次第一类监测和除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测所分别占用的时间资源以及它们各自的多天线相关参数的示意图；

[0066] 图9示出了根据本申请的一个实施例的所述第一节点的第一接收波束和第二接收波束波束宽度示意图；

[0067] 图10示出了根据本申请的一个实施例的一个第一类信道感知的示意图；

[0068] 图11示出了根据本申请的一个实施例的第一接入检测所包括的多次第一类监测，第一时频资源块和信道占用时间之间的时域关系示意图；

[0069] 图12示出了一个用于第一节点中的处理装置的结构框图；

[0070] 图13示出了一个用于第二节点中的处理装置的结构框图。

具体实施方式

[0071] 下文将结合附图对本申请的技术方案作进一步详细说明,需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

[0072] 实施例1

[0073] 实施例1示例了本申请的一个实施例的第一节点的处理流程图,如附图1所示。在附图1中,每个方框代表一个步骤。特别的,方框中的步骤的顺序不代表各个步骤之间的特定的时间先后关系。在实施例1 中,本申请中的第一节点在步骤101中接收第一信息块,在步骤102中在第一子频带执行第一接入检测;在步骤103中在第一时频资源块中发送第一信号;或者,放弃在第一时频资源块中发送第一信号。其中,所述第一信息块指示第一时频资源块,所述第一接入检测包括大于一次第一类监测,当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时,在所述第一时频资源块中发送第一信号;当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时,放弃在所述第一时频资源块中发送第一信号;所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻,一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙,Q1是正整数;所述第一接入检测包括Q2 次第一类监测和Q3次第一类监测,所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测,Q2是正整数,Q3是正整数;第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测,第二多天线相关参数被用于所述 Q3次第一类监测,所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同;所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1。

[0074] 作为一个实施例,所述第一信息块是动态信令。

[0075] 作为一个实施例,所述第一信息块是层1(L1)的信令。

[0076] 作为一个实施例,所述第一信息块是层1(L1)的控制信令。

[0077] 作为一个实施例,所述第一信息块是小区特定的。

[0078] 作为一个实施例,所述第一信息块是用户组特定的。

[0079] 作为一个实施例,所述第一信息块包括一个更高层信令中的全部或部分。

[0080] 作为一个实施例,所述第一信息块包括一个RRC层信令中的全部或部分。

[0081] 作为一个实施例,所述第一信息块包括一个RRC IE中的一个或多个域(Field)。

[0082] 作为一个实施例,所述第一信息块包括一个MAC层信令中的全部或部分。

[0083] 作为一个实施例,所述第一信息块包括一个MAC CE中的一个或多个域。

[0084] 作为一个实施例,所述第一信息块包括一个PHY层信令中的一个或多个域。

[0085] 作为一个实施例,所述第一信息块是半静态配置的。

[0086] 作为一个实施例,所述第一信息块是动态配置的。

[0087] 作为一个实施例,所述第一信息块在副链路(SideLink)上被传输。

[0088] 作为一个实施例,所述第一信息块在下行链路(UpLink)上被传输。

[0089] 作为一个实施例,所述第一信息块在回传链路(Backhaul)上被传输。

[0090] 作为一个实施例,所述第一信息块通过Uu接口被传输。

[0091] 作为一个实施例,所述第一信息块通过PC5接口被传输。

[0092] 作为一个实施例,所述第一信息块是组播(Groupcast)传输的。

[0093] 作为一个实施例,所述第一信息块是广播(Broadcast)传输的。

[0094] 作为一个实施例,所述第一信息块包括SCI(Sidelink Control Information,副链路控制信息)。

[0095] 作为一个实施例,所述第一信息块包括一个SCI中的一个或多个域。

[0096] 作为一个实施例,所述第一信息块包括一个SCI format中的一个或多个域。

[0097] 作为一个实施例,所述第一信息块包括DCI(Downlink Control Information,下行控制信息)。

[0098] 作为一个实施例,所述第一信息块包括一个DCI中的一个或多个域。

[0099] 作为一个实施例,所述第一信息块包括一个DCI format中的一个或多个域。

[0100] 作为一个实施例,所述第一信息块在物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel,PDSCH) 上被发送。

[0101] 作为一个实施例,所述第一信息块在物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH) 上被发送。

[0102] 作为一个实施例,所述第一信息块在物理副链路控制信道(Physical Sidelink Control Channel,PSCCH) 上被发送。

[0103] 作为一个实施例,所述第一信息块在物理副链路共享信道(Physical Sidelink Shared Channel,PSSCH) 上被发送。

[0104] 作为一个实施例,所述第一信息块在授权频谱传输。

[0105] 作为一个实施例,所述第一信息块在非授权频谱传输。

[0106] 作为一个实施例,所述第一信息块包括更高层信令ConfiguredGrantConfig中至少部分域。

[0107] 作为一个实施例,所述第一信息块的名称包括ConfiguredGrant。

[0108] 作为一个实施例,所述第一信息块包括用于调度PUSCH的DCI格式。

[0109] 作为一个实施例,所述第一信息块包括DCI Format 0_0。

[0110] 作为一个实施例,所述第一信息块包括DCI Format 0_1。

[0111] 作为一个实施例,所述第一信息块包括DCI Format 0_2。

[0112] 作为一个实施例,所述第一信息块被CS-RNTI(Configured Scheduling-Radio Network Temporary Identifier,被配置调度-无线网络临时标识)加扰。

[0113] 作为一个实施例,所述第一信号包括基带信号。

[0114] 作为一个实施例,所述第一信号包括无线信号。

[0115] 作为一个实施例,所述第一信号在副链路(SideLink)上被传输。

[0116] 作为一个实施例,所述第一信号在上行链路(UpLink)上被传输。

[0117] 作为一个实施例,所述第一信号在回传链路(Backhaul)上被传输。

[0118] 作为一个实施例,所述第一信号通过Uu接口被传输。

[0119] 作为一个实施例,所述第一信号通过PC5接口被传输。

[0120] 作为一个实施例,所述第一信号携带一个TB(Transport Block,传输块)。

[0121] 作为一个实施例,所述第一信号携带一个CB(Code Block,码块)。

[0122] 作为一个实施例,所述第一信号携带一个CBG(Code Block Group,码块组)。

[0123] 作为一个实施例,所述第一信号包括控制信息。

[0124] 作为一个实施例,所述第一信号包括SCI(Sidelink Control Information,副链

路控制信息)。

[0125] 作为一个实施例,所述第一信号包括一个SCI中的一个或多个域。

[0126] 作为一个实施例,所述第一信号包括一个SCI format中的一个或多个域。

[0127] 作为一个实施例,所述第一信号包括UCI(Uplink Control Information,上行控制信息)。

[0128] 作为一个实施例,所述第一信号包括一个UCI中的一个或多个域。

[0129] 作为一个实施例,所述第一信号包括一个UCI format中的一个或多个域。

[0130] 作为一个实施例,所述第一信号包括物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH)。

[0131] 作为一个实施例,所述第一信号包括物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel,PUCCH)。

[0132] 作为一个实施例,所述第一信号包括物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel,PDSCH)。

[0133] 作为一个实施例,所述第一信号包括物理副链路控制信道(Physical Sidelink Control Channel,PSCCH)。

[0134] 作为一个实施例,所述第一信号包括物理副链路共享信道(Physical Sidelink Shared Channel,PSSCH)。

[0135] 作为一个实施例,所述第一信号包括物理副链路反馈信道(Physical Sidelink Feedback Channel,PSFCH)。

[0136] 作为一个实施例,所述第一信号在授权频谱传输。

[0137] 作为一个实施例,所述第一信号在非授权频谱传输。

[0138] 作为一个实施例,所述第一信号包括上行参考信号。

[0139] 作为一个实施例,所述第一信号包括副链路参考信号。

[0140] 作为一个实施例,所述第一信号包括解调参考信号(DMRS,Demodulation Reference Signal)。

[0141] 作为一个实施例,所述第一信号包括探测参考信号(SRS,Sounding Reference Signal)。

[0142] 作为一个实施例,所述第一信号包括被配置许可(Configured Grant)的上行信号。

[0143] 作为一个实施例,所述第一信号包括动态调度的上行信号。

[0144] 作为一个实施例,所述第一信号包括半静态调度的上行信号。

[0145] 作为一个实施例,所述第一信号包括被配置许可的PUSCH(CG-PUSCH,Configured Grant PUSCH)。

[0146] 作为一个实施例,所述第一信号包括动态调度PUSCH。

[0147] 作为一个实施例,所述第一信号包括半静态调度的PUSCH。

[0148] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括空间域滤波器(spatial domain filter)。

[0149] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括TCI(transmission configureation indicator)。

[0150] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括空间相关(Spatial Relation)参数。

[0151] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括QCL参数。

[0152] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括发送波束。

[0153] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括接收波束。

[0154] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括空间发送滤波器。

[0155] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括空间接收滤波器。

[0156] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括和一个参考信号的空间相关(Spatial Relation)关系。

[0157] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括和一个参考信号的QCL关系。

[0158] 作为一个实施例,所述第二多天线相关参数包括空间域滤波器(spatial domain filter)。

[0159] 作为一个实施例,所述第二多天线相关参数包括TCI(transmission configureation indicator)。

[0160] 作为一个实施例,所述第二多天线相关参数包括空间相关(Spatial Relation)参数。

[0161] 作为一个实施例,所述第二多天线相关参数包括QCL参数。

[0162] 作为一个实施例,所述第二多天线相关参数包括发送波束。

[0163] 作为一个实施例,所述第二多天线相关参数包括接收波束。

[0164] 作为一个实施例,所述第二多天线相关参数包括空间发送滤波器。

[0165] 作为一个实施例,所述第二多天线相关参数包括空间接收滤波器。

[0166] 作为一个实施例,所述第二多天线相关参数包括和一个参考信号的空间相关(Spatial Relation)关系。

[0167] 作为一个实施例,所述第二多天线相关参数包括和一个参考信号的QCL关系。

[0168] 作为上述实施例的一个子实施例,所述一个参考信号包括{SSB,CSI-RS,SRS,DMRS}中的其中一个。

[0169] 作为一个实施例,所述QCL参数包括QCL类型。

[0170] 作为一个实施例,所述QCL参数包括和另一个信号的QCL关联关系。

[0171] 作为一个实施例,所述QCL参数包括和另一个信号的空间相关(Spatial Relation)关系。

[0172] 作为一个实施例,QCL的具体定义参见3GPP TS38.214中的5.1.5章节。

[0173] 作为一个实施例,一个信号和另一个信号的QCL关联关系是指:能够从所述一个信号所对应的天线端口上发送的无线信号的全部或者部分大尺度(large-scale)特性(properties)推断出所述另一个信号所对应的天线端口上发送的无线信号的全部或者部分大尺度特性。

[0174] 作为一个实施例,一个无线信号的大尺度特性包括{延时扩展(delay spread),多普勒扩展(Doppler spread),多普勒移位(Doppler shift),路径损耗(path loss),平均增益(average gain),平均延时(average delay),空间接收参数(Spatial Rx parameters)}中的一种或者多种。

[0175] 作为一个实施例,空间接收参数(Spatial Rx parameters)包括{接收波束,接收模拟波束赋型矩阵,接收模拟波束赋型向量,接收波束赋型向量,接收空间滤波(spatial filter),空域接收滤波(spatial domain reception filter)}中的一种或多种。

[0176] 作为一个实施例,一个信号和另一个信号的QCL关联关系是指:所述一个信号和所述另一个信号至少有一个相同的QCL参数(QCL parameter)。

[0177] 作为一个实施例,QCL参数包括:{延时扩展(delay spread),多普勒扩展(Doppler spread),多普勒移位(Doppler shift),路径损耗(path loss),平均增益(average gain),平均延时(average delay),空间接收参数(Spatial Rx parameters)}中的一种或多种。

[0178] 作为一个实施例,一个信号和另一个信号的QCL关联关系是指:能够从所述一个信号的至少一个QCL 参数推断出所述另一个信号的至少一个QCL参数。

[0179] 作为一个实施例,一个信号和另一个信号之间的QCL类型(QCLtype)是QCL-TypeD是指:能够从所述一个信号所对应的天线端口上发送的无线信号的空间接收参数(Spatial Rx parameters)推断出所述另一个信号上所对应的天线端口上发送的无线信号的空间接收参数(Spatial Rx parameters)。

[0180] 作为一个实施例,一个信号和另一个信号之间的QCL类型(QCLtype)是QCL-TypeD是指:能用相同的空间接收参数(Spatial Rx parameters)接收所述一个参考信号和所述另一个参考信号。

[0181] 作为一个实施例,一个信号和另一个信号的空间相关(Spatial Relation)关系是指:用接收所述一个信号的空间滤波器发送所述另一个信号。

[0182] 作为一个实施例,一个信号和另一个信号的空间相关(Spatial Relation)关系是指:用发送所述一个信号的空间滤波器接收所述另一个信号。

[0183] 作为一个实施例,所述第一时频资源块在频域上包括正整数个资源单元(Resource Element,RE)。

[0184] 作为一个实施例,所述第一时频资源块在频域上包括正整数个资源块(Resource Block,RB)。

[0185] 作为一个实施例,所述第一时频资源块在频域上包括正整数个资源块集合(Resource Block Group, RBG)。

[0186] 作为一个实施例,所述第一时频资源块在频域上包括正整数个控制信道单元(Control Channel Element, CCE)。

[0187] 作为一个实施例,所述第一时频资源块在时域上包括正整数个多载波符号。

[0188] 作为一个实施例,所述第一时频资源块在时域上包括正整数个时隙。

[0189] 作为一个实施例,所述第一时频资源块在时域上包括正整数个子帧。

[0190] 作为一个实施例,所述第一时频资源块在时域上包括多个连续的多载波符号。

[0191] 作为一个实施例,所述第一时频资源块在频域上包括多个连续的资源块。

[0192] 作为一个实施例,所述第一时频资源块在频域上包括多个不连续的资源块。

[0193] 作为一个实施例,所述第一子频带包括正整数个RB。

[0194] 作为一个实施例,所述第一子频带包括正整数个RBG。

[0195] 作为一个实施例,所述第一子频带包括正整数个载波单元(Carrier Component, CC)。

[0196] 作为一个实施例,所述第一子频带包括正整数个LBT信道带宽。

[0197] 作为一个实施例,所述第一时频资源块在频域上属于第一子频带。

[0198] 作为一个实施例,所述第一时频资源块在频域上不属于第一子频带。

[0199] 作为一个实施例,所述Q1等于1。

[0200] 作为一个实施例,所述Q1大于1。

[0201] 作为一个实施例,所述第一信号的优先级参数被用于确定所述Q1。

[0202] 作为一个实施例,所述第一信号的优先级参数被用于确定候选整数N1,N1为正整数,所述Q1是0 到所述候选整数N1中的一个整数。

[0203] 作为一个实施例,所述第一节点随机地从0到所述候选整数N1中确定所述Q1。

[0204] 作为一个实施例,所述Q2次第一类监测中的最后一次第一类监测的监测结果为信道忙。

[0205] 作为一个实施例,所述Q2次第一类监测中的监测结果为信道忙的第一类监测的次数大于第一数量阈值,所述第一数量阈值为正整数。

[0206] 作为一个实施例,所述Q2次第一类监测中的监测结果为信道忙的第一类监测的次数不小于第一数量阈值,所述第一数量阈值为正整数。

[0207] 实施例2

[0208] 实施例2示例了根据本申请的一个网络架构的示意图,如附图2所示。

[0209] 附图2说明了5G NR,LTE(Long-Term Evolution,长期演进)及LTE-A(Long-Term Evolution Advanced,增强长期演进)系统的网络架构200的图。5G NR或LTE网络架构200可称为5GS(5G System,5G系统)/EPS(Evolved Packet System,演进分组系统)200某种其它合适术语。5GS/EPS 200 可包括一个或一个以上UE(User Equipment,用户设备)201,NG-RAN(下一代无线接入网络)202, 5GC(5G Core Network,5G核心网)/EPC(Evolved Packet Core,演进分组核心)210,HSS(Home Subscriber Server,归属签约用户服务器)/UDM(Unified Data Management,统一数据管理)220和因特网服务230。5GS/EPS可与其它接入网络互连,但为了简单未展示这些实体/接口。如图所示,5GS/EPS 提供包交换服务,然而所属领域的技术人员将容易了解,贯穿本申请呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网络或其它蜂窝网络。NG-RAN包括NR节点B(gNB)203和其它gNB204。gNB203 提供朝向UE201的用户和控制平面协议终止。gNB203可经由Xn接口(例如,回传)连接到其它gNB204。gNB203也可称为基站、基站收发台、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、基本服务集合(BSS)、扩展服务集合(ESS)、TRP(发送接收节点)或某种其它合适术语。gNB203为UE201提供对 5GC/EPC210的接入点。UE201的实例包括蜂窝式电话、智能电话、会话起始协议(SIP)电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、非地面基站通信、卫星移动通信、全球定位系统、多媒体装置、视频装置、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、相机、游戏控制台、无人机、飞行器、窄带物联网设备、机器类型通信设备、陆地交通工具、汽车、可穿戴设备,或任何其它类似功能装置。所属领域的技术人员也可将UE201称为移动台、订户台、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动装置、无线装置、无线通信装置、远程装置、移动订户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或某个其它合适术语。gNB203通过 S1/NG接口连接到5GC/EPC210。5GC/EPC210包括MME(Mobility Management Entity,移动性管理实体)/AMF(Authentication Management

Field,鉴权管理域)/SMF(Session Management Function,会话管理功能)211、其它MME/AMF/SMF214、S-GW(Service Gateway,服务网关)/UPF(User Plane Function,用户面功能)212以及P-GW(Packet Date Network Gateway,分组数据网络网关)/UPF213。MME/AMF/SMF211是处理UE201与5GC/EPC210之间的信令的控制节点。大体上，MME/AMF/SMF211提供承载和连接管理。所有用户IP(Internet Protocal,因特网协议)包是通过 S-GW/UPF212传送,S-GW/UPF212自身连接到P-GW/UPF213。P-GW提供UE IP地址分配以及其它功能。P-GW/UPF213连接到因特网服务230。因特网服务230包括运营商对应因特网协议服务,具体可包括因特网、内联网、IMS(IP Multimedia Subsystem,IP多媒体子系统)和包交换串流服务。

[0210] 作为一个实施例,本申请中的所述第一节点包括所述gNB203。

[0211] 作为一个实施例,本申请中的所述第二节点包括所述gNB203。

[0212] 作为一个实施例,本申请中的所述第二节点包括所述UE241。

[0213] 作为一个实施例,本申请中的所述第一节点包括所述UE241。

[0214] 作为一个实施例,本申请中的所述第二节点包括所述UE201。

[0215] 作为一个实施例,本申请中的所述第二节点包括所述gNB204。

[0216] 作为一个实施例,本申请中的所述用户设备包括所述UE201。

[0217] 作为一个实施例,本申请中的所述用户设备包括所述UE241。

[0218] 作为一个实施例,本申请中的所述基站设备包括所述gNB203。

[0219] 作为一个实施例,本申请中的所述基站设备包括所述gNB204。

[0220] 作为一个实施例,所述UE201支持副链路传输。

[0221] 作为一个实施例,所述UE201支持PC5接口。

[0222] 作为一个实施例,所述UE201支持Uu接口。

[0223] 作为一个实施例,所述UE241支持副链路传输。

[0224] 作为一个实施例,所述UE241支持PC5接口。

[0225] 作为一个实施例,所述gNB203支持Uu接口。

[0226] 实施例3

[0227] 实施例3示出了根据本申请的一个用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图,如附图3 所示。图3是说明用于用户平面350和控制平面300的无线电协议架构的实施例的示意图,图3用三个层展示用于第一节点(UE或V2X中的RSU,车载设备或车载通信模块)和第二节点(gNB,UE或V2X 中的RSU,车载设备或车载通信模块),或者两个UE之间的控制平面300的无线电协议架构:层1、层2和层3。层1(L1层)是最低层且实施各种PHY(物理层)信号处理功能。L1层在本文将称为PHY301。层2(L2层)305在PHY301之上,通过PHY301负责在第一节点与第二节点以及两个UE之间的链路。L2层305包括MAC(Medium Access Control,媒体接入控制)子层302、RLC(Radio Link Control,无线链路层控制协议)子层303和PDCP(Packet Data Convergence Protocol,分组数据汇聚协议)子层304,这些子层终止于第二节点处。PDCP子层304提供数据加密和完整性保护,PDCP子层304还提供第一节点对第二节点的越区移动支持。RLC子层303提供数据包的分段和重组,通过ARQ实现丢失数据包的重传,RLC子层303还提供重复数据包检测和协议错误检测。MAC子层302提供逻辑与传输信道之间的映射和逻辑信道的复用。MAC子层302还负责在第一节点之间分配一个小区中的各种无线电资源(例如,资源块)。MAC子层302还负责HARQ操作。控制平面300中的层3

(L3层)中的RRC(Radio Resource Control,无线电资源控制)子层306负责获得无线电资源(即,无线电承载)且使用第二节点与第一节点之间的RRC信令来配置下部层。用户平面350的无线电协议架构包括层1(L1层)和层2(L2层),在用户平面350中用于第一节点和第二节点的无线电协议架构对于物理层351,L2层355中的PDCP 子层354,L2层355中的RLC子层353和L2层355中的MAC子层352来说和控制平面300中的对应层和子层大体上相同,但PDCP子层354还提供用于上部层数据包的包头压缩以减少无线发送开销。用户平面350中的L2层355中还包括SDAP(Service Data Adaptation Protocol,服务数据适配协议) 子层356,SDAP子层356负责QoS流和数据无线承载(DRB,Data Radio Bearer)之间的映射,以支持业务的多样性。虽然未图示,但第一节点可具有在L2层355之上的若干上部层,包括终止于网络侧上的P-GW处的网络层(例如,IP层)和终止于连接的另一端(例如,远端UE、服务器等等)处的应用层。

[0228] 作为一个实施例,附图3中的无线协议架构适用于本申请中的所述第一节点。

[0229] 作为一个实施例,附图3中的无线协议架构适用于本申请中的所述第二节点。

[0230] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信息块生成于所述PHY351。

[0231] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信息块生成于所述MAC352。

[0232] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信息块生成于所述PHY301。

[0233] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信息块生成于所述MAC302。

[0234] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信息块生成于所述RRC306。

[0235] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信号生成于所述PHY351。

[0236] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信号生成于所述MAC352。

[0237] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信号生成于所述PHY301。

[0238] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信号生成于所述MAC302。

[0239] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信号生成于所述RRC306。

[0240] 实施例4

[0241] 实施例4示出了根据本申请的第一通信设备和第二通信设备的示意图,如附图4所示。图4是在接入网络中相互通信的第一通信设备410以及第二通信设备450的框图。

[0242] 第一通信设备410包括控制器/处理器475,存储器476,接收处理器470,发射处理器416,多天线接收处理器472,多天线发射处理器471,发射器/接收器418和天线420。

[0243] 第二通信设备450包括控制器/处理器459,存储器460,数据源467,发射处理器468,接收处理器 456,多天线发射处理器457,多天线接收处理器458,发射器/接收器454和天线452。

[0244] 在从所述第一通信设备410到所述第二通信设备450的传输中,在所述第一通信设备410处,来自核心网络的上层数据包被提供到控制器/处理器475。控制器/处理器475实施L2层的功能性。在从所述第一通信设备410到所述第一通信设备450的传输中,控制器/处理器475提供标头压缩、加密、包分段和重排序、逻辑与输送信道之间的多路复用,以及基于各种优先级量度对所述第二通信设备450的无线电资源分配。控制器/处理器475还负责丢失包的重新发射,和到所述第二通信设备450的信令。发射处理器 416和多天线发射处理器471实施用于L1层(即,物理层)的各种信号处理功能。发射处理器416实施编码和交错以促进所述第二通信设备450处的前向错误校正(FEC),以及基于各种调制方案(例如,二元相移

键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M正交振幅调制(M-QAM))的信号群集的映射。多天线发射处理器471对经编码和调制后的符号进行数字空间预编码,包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码,和波束赋型处理,生成一个或多个空间流。发射处理器416随后将每一空间流映射到子载波,在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)多路复用,且随后使用快速傅立叶逆变换(IFFT)以产生载运时域多载波符号流的物理信道。随后多天线发射处理器471对时域多载波符号流进行发送模拟预编码/波束赋型操作。每一发射器418把多天线发射处理器471提供的基带多载波符号流转化成射频流,随后提供到不同天线420。

[0245] 在从所述第一通信设备410到所述第二通信设备450的传输中,在所述第二通信设备450处,每一接收器454通过其相应天线452接收信号。每一接收器454恢复调制到射频载波上的信息,且将射频流转化成基带多载波符号流提供到接收处理器456。接收处理器456和多天线接收处理器458实施L1层的各种信号处理功能。多天线接收处理器458对来自接收器454的基带多载波符号流进行接收模拟预编码/波束赋型操作。接收处理器456使用快速傅立叶变换(FFT)将接收模拟预编码/波束赋型操作后的基带多载波符号流从时域转换到频域。在频域,物理层数据信号和参考信号被接收处理器456解复用,其中参考信号将被用于信道估计,数据信号在多天线接收处理器458中经过多天线检测后恢复出以所述第二通信设备450为目的地的任何空间流。每一空间流上的符号在接收处理器456中被解调和恢复,并生成软决策。随后接收处理器456解码和解交错所述软决策以恢复在物理信道上由所述第一通信设备410发射的上层数据和控制信号。随后将上层数据和控制信号提供到控制器/处理器459。控制器/处理器459实施L2层的功能。控制器/处理器459可与存储程序代码和数据的存储器460相关联。存储器460可称为计算机可读媒体。在从所述第一通信设备410到所述第二通信设备450的传输中,控制器/处理器459提供输送与逻辑信道之间的多路分用、包重组装、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自核心网络的上层数据包。随后将上层数据包提供到L2层之上的所有协议层。也可将各种控制信号提供到L3以用于L3处理。

[0246] 在从所述第二通信设备450到所述第一通信设备410的传输中,在所述第二通信设备450处,使用数据源467来将上层数据包提供到控制器/处理器459。数据源467表示L2层之上的所有协议层。类似于在从所述第一通信设备410到所述第二通信设备450的传输中所描述所述第一通信设备410处的发送功能,控制器/处理器459基于无线资源分配来实施标头压缩、加密、包分段和重排序以及逻辑与输送信道之间的多路复用,实施用于用户平面和控制平面的L2层功能。控制器/处理器459还负责丢失包的重新发射,和到所述第一通信设备410的信令。发射处理器468执行调制映射、信道编码处理,多天线发射处理器457 进行数字多天线空间预编码,包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码,和波束赋型处理,随后发射处理器468将产生的空间流调制成多载波/单载波符号流,在多天线发射处理器457中经过模拟预编码/波束赋型操作后再经由发射器454提供到不同天线452。每一发射器454首先把多天线发射处理器457提供的基带符号流转化成射频符号流,再提供到天线452。

[0247] 在从所述第二通信设备450到所述第一通信设备410的传输中,所述第一通信设备410处的功能类似于在从所述第一通信设备410到所述第二通信设备450的传输中所描述的所述第二通信设备450处的接收功能。每一接收器418通过其相应天线420接收射频信号,把接收到的射频信号转化成基带信号,并把基带信号提供到多天线接收处理器472和接收处

理器470。接收处理器470和多天线接收处理器472共同实施L1层的功能。控制器/处理器475实施L2层功能。控制器/处理器475可与存储程序代码和数据的存储器476相关联。存储器476可称为计算机可读媒体。在从所述第二通信设备450到所述第一通信设备410 的传输中，控制器/处理器475提供输送与逻辑信道之间的多路分用、包重组装、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自UE450的上层数据包。来自控制器/处理器475的上层数据包可被提供到核心网络。

[0248] 作为一个实施例，本申请中的所述第一节点包括所述第二通信设备450，本申请中的所述第二节点包括所述第一通信设备410。

[0249] 作为一个实施例，本申请中的所述第一节点包括所述第一通信设备410，本申请中的所述第二节点包括所述第二通信设备450。

[0250] 作为一个实施例，本申请中的所述第一节点包括所述第二通信设备450，本申请中的所述第二节点包括所述第二通信设备450。

[0251] 作为上述实施例的一个子实施例，所述第二通信设备450包括：至少一个控制器/处理器；所述至少一个控制器/处理器负责HARQ操作。

[0252] 作为上述实施例的一个子实施例，所述第一通信设备410包括：至少一个控制器/处理器；所述至少一个控制器/处理器负责HARQ操作。

[0253] 作为上述实施例的一个子实施例，所述第一通信设备410包括：至少一个控制器/处理器；所述至少一个控制器/处理器负责使用肯定确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议进行错误检测以支持HARQ操作。

[0254] 作为一个实施例，所述第二通信设备450包括：至少一个处理器以及至少一个存储器，所述至少一个存储器包括计算机程序代码；所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。所述第二通信设备450装置至少：接收第一信息块，所述第一信息块指示第一时频资源块；在第一子频带执行第一接入检测，所述第一接入检测包括大于一次第一类监测；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时，在所述第一时频资源块中发送第一信号；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时，放弃在所述第一时频资源块中发送第一信号；其中，所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻，一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙，Q1是正整数；所述第一接入检测包括Q2 次第一类监测和Q3次第一类监测，所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测，Q2是正整数，Q3是正整数；第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测，第二多天线相关参数被用于所述 Q3次第一类监测，所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同；所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1。

[0255] 作为一个实施例，所述第二通信设备450包括：一种存储计算机可读指令程序的存储器，所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作，所述动作包括：接收第一信息块，所述第一信息块指示第一时频资源块；在第一子频带执行第一接入检测，所述第一接入检测包括大于一次第一类监测；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时，在所述第一时频资源块中发送第一信号；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述 Q1时，放弃在

所述第一时频资源块中发送第一信号;其中,所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻,一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙,Q1是正整数;所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测,所述Q2次第一类监测在时域上早于所述 Q3次第一类监测,Q2是正整数,Q3是正整数;第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测,第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测,所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同;所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1。

[0256] 作为一个实施例,所述第一通信设备410包括:至少一个处理器以及至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。所述第一通信设备410装置至少:发送第一信息块,所述第一信息块指示第一时频资源块;在所述第一时频资源块中监测第一信号;在第一子频带执行的第一接入检测被用于确定所述第一信号是否被发送;所述第一接入检测包括大于一次第一类监测;当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时,所述第一信号在所述第一时频资源块中被发送;当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时,所述第一信号在所述第一时频资源块中不被发送。其中,所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻,一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙,Q1是正整数;所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测,所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测,Q2是正整数,Q3是正整数;第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测,第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测,所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同;所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1。

[0257] 作为一个实施例,所述第一通信设备410包括:一种存储计算机可读指令程序的存储器,所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作,所述动作包括:发送第一信息块,所述第一信息块指示第一时频资源块;在所述第一时频资源块中监测第一信号;在第一子频带执行的第一接入检测被用于确定所述第一信号是否被发送;所述第一接入检测包括大于一次第一类监测;当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时,所述第一信号在所述第一时频资源块中被发送;当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时,所述第一信号在所述第一时频资源块中不被发送。其中,所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻,一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙,Q1是正整数;所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测,所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测,Q2是正整数,Q3是正整数;第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测,第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测,所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同;所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1。

[0258] 作为一个实施例,{所述天线452,所述接收器454,所述多天线接收处理器458,所述接收处理器456,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于本申请中接收所述第一信令。

[0259] 作为一个实施例，{所述天线452，所述接收器454，所述多天线接收处理器458，所述接收处理器456，所述控制器/处理器459，所述存储器460，所述数据源467}中的至少之一被用于本申请中接收所述第二信令。

[0260] 作为一个实施例，{所述天线452，所述接收器454，所述多天线接收处理器458，所述接收处理器456，所述控制器/处理器459，所述存储器460，所述数据源467}中的至少之一被用于本申请中接收所述第一信号。

[0261] 作为一个实施例，{所述天线420，所述接收器418，所述多天线接收处理器472，所述接收处理器470，所述控制器/处理器475，所述存储器476}中的至少之一被用于本申请中发送所述第一信令。

[0262] 作为一个实施例，{所述天线420，所述接收器418，所述多天线接收处理器472，所述接收处理器470，所述控制器/处理器475，所述存储器476}中的至少之一被用于本申请中发送所述第二信令。

[0263] 作为一个实施例，{所述天线420，所述接收器418，所述多天线接收处理器472，所述接收处理器470，所述控制器/处理器475，所述存储器476}中的至少之一被用于本申请中发送所述第一信号。

[0264] 实施例5

[0265] 实施例5示例了根据本申请的一个实施例的无线信号传输流程图，如附图5所示。在附图5中，第一节点U1和第二节点U2之间是通过空中接口进行通信。在附图5中，方框中的步骤的顺序不代表各个步骤之间的特定的时间先后关系。

[0266] 对于第一节点U1，在步骤S11中接收第一信息块，在步骤S12中执行第一接入检测，在步骤S13中发送第一信号。

[0267] 对于第二节点U2，在步骤S21中发送第一信息块，在步骤S22中接收第一信号。

[0268] 在实施例5中，所述第一信息块指示第一时频资源块；所述第一接入检测包括大于一次第一类监测；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时，所述第一节点U1 在所述第一时频资源块中发送第一信号；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时，所述第一节点U1放弃在所述第一时频资源块中发送第一信号；其中，所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻，一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙，Q1是正整数；所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测，所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测，Q2是正整数，Q3是正整数；第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测，第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测，所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同；所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1。

[0269] 作为一个实施例，所述第二节点U2和所述第一节点U1之间的空中接口包括PC5接口。

[0270] 作为一个实施例，所述第二节点U2和所述第一节点U1之间的空中接口包括副链路。

[0271] 作为一个实施例，所述第二节点U2和所述第一节点U1之间的空中接口包括Uu接口。

[0272] 作为一个实施例,所述第二节点U2和所述第一节点U1之间的空中接口包括蜂窝链路。

[0273] 作为一个实施例,所述第二节点U2和所述第一节点U1之间的空中接口包括用户设备与用户设备之间的无线接口。

[0274] 作为一个实施例,所述第二节点U2和所述第一节点U1之间的空中接口包括基站设备与用户设备之间的无线接口。

[0275] 实施例6

[0276] 实施例6示例了根据本申请的一个实施例的第一接入检测和第一时频资源块占用的时间资源的示意图,如附图6所示。在附图6中,灰色填充的方框表示第一接入检测所包括的时间资源。在附图6中,所述第一接入检测包括大于一次第一类监测,所述大于一次第一类监测在时域上依次排列;所述第一时频资源块在时域上位于所述第一接入检测之后。

[0277] 作为一个实施例,所述大于一次第一类监测中的任意2次第一类监测的持续时间相同。

[0278] 作为一个实施例,所述大于一次第一类监测中的任意2次第一类监测的持续时间不同。

[0279] 作为一个实施例,所述大于一次第一类监测中的任意2次第一类监测的持续时间为{4微秒,5微秒, 7微秒,9微秒,16微秒,25微秒}中的其中一个。

[0280] 作为一个实施例,所述大于一次第一类监测中的任意2次在时间上连续的第一类监测之间没有时间间隔。

[0281] 作为一个实施例,所述大于一次第一类监测中的任意2次在时间上连续的第一类监测之间具有相同的时间间隔。

[0282] 作为一个实施例,所述第一接入检测是一次信道接入过程(Channel Access Procedure)。

[0283] 作为一个实施例,所述第一接入检测是一次非授权频谱的信道接入过程(Channel Access Procedure)。

[0284] 作为一个实施例,所述第一接入检测是一次类型1上行信道接入过程(Channel Access Procedure),所述类型1上行信道接入过程的定义参考3GPP TS37.213。

[0285] 作为一个实施例,所述第一接入检测是一次类型1下行信道接入过程(Channel Access Procedure),所述类型1下行信道接入过程的定义参考3GPP TS37.213。

[0286] 作为一个实施例,所述第一接入检测是一次第四类别的LBT(Cat 4 LBT)。

[0287] 作为一个实施例,所述第一类监测包括一次能量检测。

[0288] 作为一个实施例,所述第一类监测包括多次能量检测。

[0289] 作为一个实施例,所述第一类监测包括相干检测。

[0290] 作为一个实施例,所述第一类监测包括CRC校验。

[0291] 作为一个实施例,所述第一类监测包括干扰感知。

[0292] 作为一个实施例,所述第一类监测的持续时间是一个感知时隙时段(sensing slot duration),所述感知时隙时段的定义参考3GPP TS37.213。

[0293] 作为一个实施例,所述第一接入检测和所述第一时频资源组之间没有时间间隔。

[0294] 作为一个实施例,所述第一接入检测和所述第一时频资源组之间存在第一时间间

隔。

[0295] 作为一个实施例,所述第一接收机在所述第一时间间隔内执行能量检测,当所述能量检测的结果为信道空闲时,所述第一时频资源块被用于发送所述第一信号。

[0296] 作为一个实施例,所述第一接收机在所述第一时间间隔内执行多次能量检测,当所述多次能量检测的结果均为信道空闲时,所述第一时频资源块被用于发送所述第一信号。

[0297] 作为一个实施例,所述第一信息块指示第一信号的优先级参数。

[0298] 作为一个实施例,所述第一信息块指示第一接入检测的类型。

[0299] 作为一个实施例,所述第一信息块指示第一接入检测的类型为Cat 4LBT。

[0300] 作为一个实施例,所述第一信息块指示第一接入检测的类型为类型1上行接入过程。

[0301] 实施例7

[0302] 实施例7示例了根据本申请中的一个实施例的第一接入检测所包括的Q2次第一类监测和Q3次第一类监测所分别占用的时间资源以及它们各自的多天线相关参数的示意图,如附图7所示。在附图7中,横条纹填充的方框表示使用第一多天线相关参数执行的Q2次第一类监测的时域资源的示意图;斜条纹填充的方框表示使用第二多天线相关参数执行的Q3次第一类监测的时域资源的示意图。在附图7中,所述Q2 次第一类监测在时域上连续排列,所述Q3次第一类监测在时域上连续排列,并且所述Q3次第一类监测在时域上位于所述Q2次第一类监测之后。

[0303] 作为一个实施例,所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测中监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数的和为Q1。

[0304] 作为一个实施例,所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测中监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数的和小于Q1。

[0305] 作为一个实施例,所述Q3等于1。

[0306] 作为一个实施例,所述Q3大于1。

[0307] 作为一个实施例,当第一条件集合被满足时,所述第一接收机使用所述第二多天线相关参数执行所述 Q3次第一类监测,当第一条件集合不被满足时,所述第一接收机使用所述第一多天线相关参数执行所述 Q3次第一类监测。

[0308] 作为一个实施例,所述第一条件集合包括,所述Q2次第一类监测中的最后一次第一类监测的监测结果为信道忙。

[0309] 作为一个实施例,所述第一条件集合包括,所述Q2次第一类监测中的监测结果为信道忙的第一类监测的次数大于第一数量阈值,所述第一数量阈值为正整数。

[0310] 作为一个实施例,所述第一条件集合包括,所述Q2次第一类监测中的监测结果为信道忙的第一类监测的次数不小于第一数量阈值,所述第一数量阈值为正整数。

[0311] 作为一个实施例,所述第一条件集合包括,所述第一节点被配置了所述第二多天线相关参数。

[0312] 作为一个实施例,所述第一接入检测包括DFS(Dynamic Frequency Selection,动态频率选择)。

[0313] 作为一个实施例,当所述第一子频带上的信号强度不低于候选功率阈值时,所述

第一类监测的监测结果为信道忙,当所述第一子频带上的信号强度低于候选功率阈值时,所述第一类监测的监测结果为信道空闲。

[0314] 作为一个实施例,所述候选功率阈值和所述第一类监测的多天线相关参数有关。

[0315] 作为一个实施例,所述候选功率阈值的单位是dBm。

[0316] 作为一个实施例,所述候选功率阈值在辐射接口边界(Radiation Interface Boundary,RIB)定义。

[0317] 作为一个实施例,所述候选功率阈值在天线连接器(Antenna Connector)定义。

[0318] 作为一个实施例,所述候选功率阈值在OTA(Over The Air,空中)定义。

[0319] 作为一个实施例,所述候选功率阈值的单位是瓦特。

[0320] 作为一个实施例,当使用所述第一多天线相关参数执行所述第一类监测时,所述候选功率阈值为所述第一功率阈值。

[0321] 作为一个实施例,当使用所述第二多天线相关参数执行所述第一类监测时,所述候选功率阈值为所述第二功率阈值。

[0322] 作为一个实施例,所述第一功率阈值被关联到所述第一多天线相关参数,所述第一功率阈值被用于确定所述Q2次第一类监测的所述监测结果;所述第二功率阈值被关联到所述第二多天线相关参数,所述第二功率阈值被用于确定所述Q3次第一类监测的所述监测结果;所述第二功率阈值不低于所述第一功率阈值。

[0323] 作为一个实施例,所述第一类监测包括对参考信号的测量。

[0324] 作为一个实施例,所述第一类监测包括对CSI-RS的测量。

[0325] 作为一个实施例,所述第一类监测包括对SSB的测量。

[0326] 作为一个实施例,所述第一类监测被用于确定RSRP(Reference Signal Received Power,参考信号接收功率)。

[0327] 作为一个实施例,所述第一类监测被用于确定RSSI(Received Signal Strength Indicator,接收信号强度指示)。

[0328] 作为一个实施例,所述第一类监测被用于确定SINR(Signal to Interference and Noise Ratio,信干噪比)。

[0329] 作为一个实施例,所述第一类监测被用于确定CQI(Channel Quality Indicator,信道质量指示)。

[0330] 作为一个实施例,所述第一类监测包括波束测量。

[0331] 作为一个实施例,所述第一类监测包括CSI测量。

[0332] 作为一个实施例,所述第一类监测包括确定波束测量。

[0333] 作为一个实施例,所述第一类监测包括判断是否切换波束。

[0334] 作为一个实施例,所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数被用于确定所述第二多天线相关参数。

[0335] 作为一个实施例,所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数被用于从N个多天线相关参数中确定所述第二多天线相关参数,所述第二多天线相关参数是N个多天线相关参数中之一,N是大于1的正整数。

[0336] 作为一个实施例,第一整数是所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数;所述第一整数被用于确定第一系数,所述第一系数属于第一数

值范围;所述N个多天线相关参数分别与N个数值范围一一对应,所述第二多天线相关参数是所述N个多天线相关参数中对应所述第一数值范围的一个多天线相关参数。

[0337] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一整数除以所述Q2之后的值被用于确定所述第一系数。

[0338] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一系数等于所述第一整数除以所述Q2之后的值。

[0339] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一系数与所述第一整数除以所述Q2之后的值是线性相关的。

[0340] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一整数除以所述Q1之后的值被用于确定所述第一系数。

[0341] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一系数等于所述第一整数除以所述Q1之后的值。

[0342] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一系数与所述第一整数除以所述Q1之后的值是线性相关的。

[0343] 实施例8

[0344] 实施例8示例了根据本申请的一个实施例的第一接入检测所包括的Q2次第一类监测、Q3次第一类监测和除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测所分别占用的时间资源以及它们各自的多天线相关参数的示意图,如附图8所示。在附图8中,横条纹填充的方框表示使用第一多天线相关参数执行的Q2次第一类监测的时域资源的示意图;斜条纹填充的方框表示使用第二多天线相关参数执行的Q3次第一类监测的时域资源的示意图,白色填充的方框表示使用第一或第二多天线相关参数执行的除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测所占用的时域资源的示意图。在附图8中,所述Q2次第一类监测在时域上连续排列,所述Q3次第一类监测在时域上连续排列,并且所述Q3次第一类监测在时域上位于所述Q2次第一类监测之后,在所述述Q3次第一类监测之后存在正整数个第一类监测。

[0345] 作为一个实施例,所述Q2次第一类监测、所述Q3次第一类监测和除所述Q2次第一类监测和所述 Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测是所述第一接入检测所包括的全部第一类监测。

[0346] 作为一个实施例,所述Q2次第一类监测、所述Q3次第一类监测和除所述Q2次第一类监测和所述 Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测是所述第一接入检测所包括的部分第一类监测。

[0347] 作为一个实施例,所述Q2次第一类监测、所述Q3次第一类监测和除所述Q2次第一类监测和所述 Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测中监测结果为信道空闲的总次数为Q1。

[0348] 作为一个实施例,所述Q2次第一类监测、所述Q3次第一类监测和除所述Q2次第一类监测和所述 Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测中监测结果为信道空闲的总次数小于Q1。

[0349] 作为一个实施例,当第二条件集合被满足时,所述第一接收机使用所述第二多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监

测;当第二条件集合不被满足时,所述第一接收机使用所述第一多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测。

[0350] 作为一个实施例,当第二条件集合被满足时,所述第一接收机使用所述第二多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测;当第二条件集合不被满足时,所述第一接收机自主选择所述第一多天线相关参数或所述第二多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测。

[0351] 作为一个实施例,所述句子“所述第一接收机自主选择所述第一多天线相关参数或所述第二多天线相关参数执行所述除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测”包括,所述第一接收机根据第一度量自主选择所述第一多天线相关参数或所述第二多天线相关参数执行所述除所述Q2 次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测。

[0352] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一度量包括所述第一子频带的信道测量结果。

[0353] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一度量包括所述第一子频带的信道占用率。

[0354] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一度量包括所述第一子频带的信道空闲率。

[0355] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一度量包括所述第一子频带的干扰强度测量。

[0356] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一度量包括所述第一信号的调制编码方式。

[0357] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一度量包括所述第一信号的多天线相关参数,所述第一信号的多天线相关参数包括所述第一信号和一个参考信号的QCL关联关系。

[0358] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一度量包括所述第一信号的多天线相关参数,所述第一信号的多天线相关参数包括所述第一信号所包括的参考信号和另一个参考信号的QCL关联关系。

[0359] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括,所述Q3次第一类监测的监测结果均为信道空闲。

[0360] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括,所述Q3次第一类监测中监测结果为信道空闲的第一类监测的次数大于第二数量阈值,所述第二数量阈值为正整数。

[0361] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括,所述Q3次第一类监测中监测结果为信道空闲的第一类监测的次数不小于第二数量阈值,所述第二数量阈值为正整数。

[0362] 作为一个实施例,所述Q3的值等于1。

[0363] 作为一个实施例,所述Q3的值大于1。

[0364] 实施例9

[0365] 实施例9示例了根据本申请的一个实施例的所述第一节点的第一接收波束和第二接收波束波束宽度示意图,如附图9所示。在附图9中,第一接收波束和第二接收波束的波束宽度分别用两个不同的椭圆形表示。在实施例9中,本申请中的第一多天线相关参数包括所

述第一接收波束，本申请中的第二多天线相关参数包括所述第二接收波束。示例性地，在附图9中，第一接收波束的覆盖范围内存在干扰节点。当干扰节点开始发送信号时，使用第一接收波束执行的第一类监测的监测结果是信道忙。由于干扰节点不在所述第二接收波束的波束覆盖范围内，因此使用第二接收波束执行的第一类监测的监测结果是信道空闲。因此，在第一接入检测过程中，如果出现干扰节点并造成了第一类监测的失败，将接收波束从第一接收波束切换为第二接收波束有利于提高接入检测成功的概率。

[0366] 作为一个实施例，所述第二多天线相关参数在空间上被关联到所述第一多天线相关参数。

[0367] 作为一个实施例，所述第二多天线相关参数和所述第一多天线相关参数属于同一个多天线相关参数集合，所述多天线相关参数集合包括多个多天线相关参数。

[0368] 作为一个实施例，所述第二多天线相关参数的空间方向是所述第一多天线相关参数的空间方向的一个子集。

[0369] 作为一个实施例，所述第一多天线相关参数包括第一空间接收滤波器，所述第二多天线相关参数包括第二空间接收滤波器，所述第一空间接收滤波器的空间方向包含了所述第二空间接收滤波器的空间方向。

[0370] 作为一个实施例，所述第一多天线相关参数包括全向接收滤波器，所述第二多天线相关参数包括定向接收滤波器。

[0371] 作为一个实施例，所述第一多天线相关参数包括准全向接收滤波器，所述第二多天线相关参数包括定向接收滤波器。

[0372] 作为一个实施例，所述第一多天线相关参数包括全向接收波束，所述第二多天线相关参数包括定向接收波束。

[0373] 作为一个实施例，所述第一多天线相关参数包括准全向接收波束，所述第二多天线相关参数包括定向接收波束。

[0374] 作为一个实施例，使用第一多天线相关参数执行第一类监测包括，执行全向LBT。

[0375] 作为一个实施例，使用第一多天线相关参数执行第一类监测包括，执行准全向LBT。

[0376] 作为一个实施例，使用第二多天线相关参数执行第一类监测包括，执行定向LBT。

[0377] 作为一个实施例，所述第一信号的多天线相关参数被用于确定所述第二多天线相关参数。

[0378] 作为一个实施例，所述第一信号的多天线相关参数包括所述第一信号的发送空间滤波器，所述第二多天线相关参数包括接收空间滤波器；所述第一信号的发送空间滤波器的空间方向被包含在所述第二多天线相关参数所包括的接收空间滤波器的空间方向内。

[0379] 作为一个实施例，所述第一信号的多天线相关参数包括所述第一信号的发送空间滤波器，所述第二多天线相关参数包括接收空间滤波器；所述第一信号的发送空间滤波器的空间方向和所述第二多天线相关参数所包括的接收空间滤波器的空间方向相同。

[0380] 作为一个实施例，所述第一信号的多天线相关参数和所述第二多天线相关参数相同。

[0381] 作为一个实施例，所述第一信号的多天线相关参数和所述第二多天线相关参数被关联到同一个参考信号。

[0382] 作为一个实施例,所述第一信号的多天线相关参数所关联的参考信号和所述第二多天线相关参数所关联的参考信号具有空间关联关系。

[0383] 作为一个实施例,所述第一信号的多天线相关参数所关联的参考信号和所述第二多天线相关参数所关联的参考信号具有QCL关系。

[0384] 作为一个实施例,所述第一信号的多天线相关参数包括所述第一信号的发送空间滤波器,所述第一多天线相关参数包括接收空间滤波器;所述第一信号的发送空间滤波器的空间方向被包含在所述第一多天线相关参数所包括的接收空间滤波器的空间方向内。

[0385] 作为一个实施例,所述第一信号的多天线相关参数包括所述第一信号的发送空间滤波器,所述第一多天线相关参数包括接收空间滤波器;所述第一信号的发送空间滤波器的空间方向和所述第一多天线相关参数所包括的接收空间滤波器的空间方向相同。

[0386] 作为一个实施例,所述第一信号的多天线相关参数和所述第一多天线相关参数相同。

[0387] 作为一个实施例,所述第一信号的多天线相关参数和所述第一多天线相关参数被关联到同一个参考信号。

[0388] 作为一个实施例,所述第一信号的多天线相关参数所关联的参考信号和所述第一多天线相关参数所关联的参考信号具有空间关联关系。

[0389] 作为一个实施例,所述第一信号的多天线相关参数所关联的参考信号和所述第一多天线相关参数所关联的参考信号具有QCL关系。

[0390] 实施例10

[0391] 实施例10示例了根据本申请的一个实施例的一个第一类信道感知的示意图,如附图10所示。

[0392] 作为一个实施例,本申请中的所述第一接入检测包括所述第一类信道感知。

[0393] 作为一个实施例,本申请中的所述第一类监测包括所述能量检测。

[0394] 在实施例10中,所述第一类信道感知包括在所述第一子频带上的多个时间子池中分别执行多次能量检测,得到多个检测值;当且仅当所述多个检测值中的Q1个检测值都低于第一感知阈值时,无线信号在所述第一子频带中被发送,Q1是正整数。所述多次能量检测的过程可以由附图10中的流程图来描述。

[0395] 在附图10中,所述第一节点或第二节点在步骤S1001中处于闲置状态,在步骤S1002中判断是否需要发送;在步骤1003中在一个延时时段(defer duration)内执行能量检测;在步骤S1004中判断这个延时时段内的所有感知时隙时段(sensing slot duration)是否都空闲,如果是,进行到步骤S1005中设置第一计数器等于Q1;否则返回步骤S1004;在步骤S1006中判断所述第一计数器是否为0,如果是,进行到步骤 S1007中在本申请中的所述第一子频带上发送无线信号;否则进行到步骤S1008中在一个附加感知时隙时段(additional sensing slot duration)内执行能量检测;在步骤S1009中判断这个附加感知时隙时段是否空闲,如果是,进行到步骤S1010中把所述第一计数器减1,然后返回步骤1006;否则进行到步骤S1011中在一个附加延时时段(additional defer duration)内执行能量检测;在步骤S1012中判断这个附加延时时段内的所有感知时隙时段是否都空闲,如果是,进行到步骤S1010;否则返回步骤S1011。

[0396] 作为一个实施例,给定时间时段内的任意一个感知时隙时段包括所述多个时间子

池中的一个时间子池;所述给定时间时段是附图10中包括的{所有延时时段,所有附加感知时隙时段,所有附加延时时段}中的任意一个时段。

[0397] 作为一个实施例,在给定时间时段内执行能量检测是指:在所述给定时间时段内的所有感知时隙时段内执行能量检测;所述给定时间时段是附图10中包括的{所有延时时段,所有附加感知时隙时段,所有附加延时时段}中的任意一个时段。

[0398] 作为一个实施例,在给定时间时段通过能量检测被判断为空闲是指:所述给定时段中包括的所有感知时隙时段通过能量检测都被判断为空闲;所述给定时间时段是附图10中包括的{所有延时时段,所有附加感知时隙时段,所有附加延时时段}中的任意一个时段。

[0399] 作为一个实施例,给定感知时隙时段通过能量检测都被判断为空闲是指:所述第一节点在给定时间单元中在所述第一子频带上感知(Sense)所有无线信号的功率,并在时间上平均,所获得的接收功率低于所述第一感知阈值;所述给定时间单元是所述给定感知时隙时段中的一个持续时间段。

[0400] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定时间单元的持续时间不短于4微秒。

[0401] 作为一个实施例,给定感知时隙时段通过能量检测都被判断为空闲是指:所述第一节点在给定时间单元中在所述第一子频带上感知(Sense)所有无线信号的能量,并在时间上平均,所获得的接收能量低于所述第一感知阈值;所述给定时间单元是所述给定感知时隙时段中的一个持续时间段。

[0402] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定时间单元的持续时间不短于4微秒。

[0403] 作为一个实施例,给定感知时隙时段通过能量检测都被判断为空闲是指:所述第一节点在所述给定感知时隙时段包括的时间子池上进行能量检测,得到的检测值低于所述第一感知阈值;所述时间子池属于所述多个时间子池,所述检测值属于所述多个检测值。

[0404] 作为一个实施例,在给定时间时段内执行能量检测是指:在所述给定时间时段内的所有时间子池内执行能量检测;所述给定时间时段是附图10中包括的{所有延时时段,所有附加感知时隙时段,所有附加延时时段}中的任意一个时段,所述所有时间子池属于所述多个时间子池。

[0405] 作为一个实施例,在给定时间时段通过能量检测被判断为空闲是指:所述给定时段中包括的所有时间子池通过能量检测得到的检测值都低于所述第一感知阈值;所述给定时间时段是附图10中包括的{所有延时时段,所有附加感知时隙时段,所有附加延时时段}中的任意一个时段,所述所有时间子池属于所述多个时间子池,所述检测值属于所述多个检测值。

[0406] 作为一个实施例,一个延时时段(defer duration)的持续时间是16微秒再加上M2个9微秒,所述 M2是正整数。

[0407] 作为上述实施例的一个子实施例,一个延时时段包括所述多个时间子池中的M1+1个时间子池,M1 为正整数。

[0408] 作为上述实施例的一个子实施例,本申请中的所述第一信号所对应的优先级被用于确定所述M1。

[0409] 作为上述子实施例的一个参考实施例,所述优先级是信道接入优先级(Channel Access Priority Class),所述信道接入优先级的定义参见3GPP TS37.213。

[0410] 作为上述实施例的一个子实施例,所述M2属于{1,2,3,7}。

[0411] 作为一个实施例,所述多次能量检测被用于确定所述第一子频带是否空闲(Idle)。

[0412] 作为一个实施例,所述多次能量检测被用于确定所述第一子频带是否能被所述第一节点用于传输无线信号。

[0413] 作为一个实施例,所述多次能量检测被用于确定所述第一子频带是否能被所述第一节点用于传输与所述多次能量检测空间相关的无线信号。

[0414] 作为一个实施例,所述多次能量检测是LBT(Listen Before Talk,先听后发)中的能量检测,所述LBT的具体定义和实现方式参见3GPP TS37.213。

[0415] 作为一个实施例,所述多次能量检测是CCA(ClearChannelAssessment,空闲信道评估)中的能量检测,所述CCA的具体定义和实现方式参见3GPPTR36.889。

[0416] 作为一个实施例,所述多次能量检测中的任意一次能量检测是通过3GPP TS37.213所定义的方式实现的。

[0417] 作为一个实施例,所述多次能量检测中的任意一次能量检测是通过WiFi中的能量检测方式实现的。

[0418] 作为一个实施例,所述多次能量检测中的任意一次能量检测是通过对RSSI(Received Signal Strength Indication,接收信号强度指示)进行测量实现的。

[0419] 作为一个实施例,所述多次能量检测中的任意一次能量检测是通过LTE LAA中的能量检测方式实现的。

[0420] 作为一个实施例,所述多个检测值单位都是dBm(毫分贝)。

[0421] 作为一个实施例,所述多个检测值的单位都是毫瓦(mW)。

[0422] 作为一个实施例,所述多个检测值的单位都是焦耳。

[0423] 作为一个实施例,所述第一感知阈值的单位是dBm(毫分贝)。

[0424] 作为一个实施例,所述第一感知阈值的单位是毫瓦(mW)。

[0425] 作为一个实施例,所述第一感知阈值的单位是焦耳。

[0426] 作为一个实施例,所述第一感知阈值等于或小于-72dBm。

[0427] 作为一个实施例,所述第一感知阈值是等于或小于第一给定值的任意值。

[0428] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一给定值是预定义的。

[0429] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一给定值是由高层信令配置的,所述第一节点是用户设备。

[0430] 作为一个实施例,本申请中的所述第一候选类型集合中包括的所述第一类型包括所述第一候选信道感知操作。

[0431] 作为一个实施例,本申请中的第一类监测包括第二类信道感知。

[0432] 作为一个实施例,本申请中的信道感知包括第二类信道感知。

[0433] 作为一个实施例,所述第二类信道感知操作包括,在所述第一子频带上的第二时间窗中分别执行Q4 次能量检测,得到Q4个检测值,Q4是正整数;当且仅当所述Q4个检测值中的Q5个检测值都低于第一感知阈值时,所述第一子频带被用于发送无线信号,Q5是不大于Q4的正整数。

[0434] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第二时间窗的长度是预定义的。

[0435] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第二时间窗的长度包括{9微秒,16微秒,25

微秒,5微秒,8 微秒,13微秒}中的其中一个。

[0436] 实施例11

[0437] 实施例11示例了一个根据本申请中的一个实施例的第一接入检测所包括的多次第一类监测,第一时频资源块和信道占用时间之间的时域关系示意图,如附图11所示。在附图11中,所述第一接入检测包括大于一次第一类监测,所述大于一次第一类监测在时域上依次排列;所述第一时频资源块在时域上位于所述第一接入检测之后,所述第一时频资源块包括第二信息块;所述信道占用时间在时域上位于所述第二时频资源块之后。

[0438] 作为一个实施例,所述信道占用时间包括COT(Channel Occupancy Time,信道占用时间),所述COT 的定义参考3GPP TS37.213。

[0439] 作为一个实施例,所述信道占用时间包括COT中的部分时间。

[0440] 作为一个实施例,所述第二信息块包括UCI(Uplink Control Information,上行控制信息)。

[0441] 作为一个实施例,所述第二信息块包括在PUSCH上传输的UCI。

[0442] 作为一个实施例,所述第二信息块包括CG-UCI(Configured Grant-Uplink Control Information,被配置许可-上行控制信息)。

[0443] 所述第一信号包括第二信息块,所述第二信息块被用于指示所述第二多天线相关参数被用于所述第一接入检测。

[0444] 作为一个实施例,所述第二信息块被用于指示所述第二多天线相关参数。

[0445] 作为一个实施例,所述第二多天线相关参数属于第一多天线相关参数组,所述第一多天线相关参数组包括N个多天线相关参数。

[0446] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数属于所述第一多天线相关参数组。

[0447] 作为一个实施例,所述第二信息块被用于从所述N个多天线相关参数中指示所述第二多天线相关参数。

[0448] 作为一个实施例,当所述第一接入检测采用了所述第二多天线相关参数时,所述第一时间窗口之后不存在共享给所述第一信号的接收者的信道占用时间,所述第一信号所占用的时域资源属于所述第一时间窗口。

[0449] 作为一个实施例,当所述第一接入检测未采用所述第二多天线相关参数时,所述第一时间窗口之后存在共享给所述第一信号的接收者的信道占用时间,所述第一信号所占用的时域资源属于所述第一时间窗口。

[0450] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一时间窗口包括所述第一信号的接收者向所述第一节点发送的信号所占用的时域资源,所述第一信号的接收者向所述第一节点发送的信号所占用的时域资源不超过M 个多载波符号,所述M为正整数。

[0451] 作为上述实施例的一个子实施例,所述M的值为{1,2,4,8,16}中的其中一个。

[0452] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一信号的接收者向所述第一节点发送的所述信号包括控制信息。

[0453] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一信号的接收者向所述第一节点发送的所述信号包括 HARQ-ACK(Hybrid Automatic Repeat reQuest-ACKnowledgement,混合自动重传请求-确认)信息。

[0454] 实施例12

[0455] 实施例12示例了一个用于第一节点中的处理装置的结构框图，如附图12所示。在实施例12中，第一节点1200包括第一接收机1201和第一发射机1202。

[0456] 作为一个实施例，第一接收机1201包括本申请附图4中的天线452，发射器/接收器454，多天线接收处理器458，接收处理器456，控制器/处理器459，存储器460和数据源467中的至少之一。

[0457] 作为一个实施例，第一发射机1202包括本申请附图4中的天线420，发射器/接收器418，多天线发射处理器471，发射处理器416，控制器/处理器475和存储器476中的至少之一。

[0458] 在实施例12中，所述第一接收机1201，接收第一信息块，所述第一信息块指示第一时频资源块；所述第一接收机1201，在第一子频带执行第一接入检测，所述第一接入检测包括大于一次第一类监测；所述第一发射机1202，当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时，在所述第一时频资源块中发送第一信号；当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时，放弃在所述第一时频资源块中发送第一信号；其中，所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻，一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙，Q1是正整数；所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测，所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测，Q2是正整数，Q3是正整数；第一多天线相关参数被用于所述Q2 次第一类监测，第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测，所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同；所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1。

[0459] 作为一个实施例，所述第一节点1200是用户设备。

[0460] 作为一个实施例，所述第一节点1200是中继节点。

[0461] 作为一个实施例，所述第一节点1200是基站。

[0462] 作为一个实施例，所述第一节点1200是车载通信设备。

[0463] 作为一个实施例，所述第一节点1200是支持V2X通信的用户设备。

[0464] 作为一个实施例，所述第一节点1200是支持V2X通信的中继节点。

[0465] 作为一个实施例，所述第一节点1200是支持IAB的基站设备。

[0466] 实施例13

[0467] 实施例13示例了一个用于第一节点中的处理装置的结构框图，如附图13所示。在实施例13中，第二节点1300包括第二发射机1301和第二接收机1302。

[0468] 作为一个实施例，第二发射机1301包括本申请附图4中的天线420，发射器/接收器418，多天线发射处理器471，发射处理器416，控制器/处理器475和存储器476中的至少之一。

[0469] 作为一个实施例，第二接收机1302包括本申请附图4中的天线452，发射器/接收器454，多天线接收处理器458，接收处理器456，控制器/处理器459，存储器460和数据源467中的至少之一。

[0470] 在实施例13中，所述第二发射机1301，发送第一信息块，所述第一信息块指示第一时频资源块；所述第二接收机1302，在所述第一时频资源块中监测第一信号；在第一子频带执行的第一接入检测被用于确定所述第一信号是否被发送；所述第一接入检测包括大于一

次第一类监测;当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数不小于Q1时,所述第一信号在所述第一时频资源块中被发送;当所述第一接入检测中的监测结果为信道空闲的所述第一类监测的所述次数小于所述Q1时,所述第一信号在所述第一时频资源块中不被发送。其中,所述第一接入检测的结束时刻不晚于所述第一时频资源块的起始时刻,一次所述第一类监测的所述监测结果包括信道空闲或者信道忙,Q1是正整数;所述第一接入检测包括Q2次第一类监测和Q3次第一类监测,所述Q2次第一类监测在时域上早于所述Q3次第一类监测,Q2是正整数,Q3是正整数;第一多天线相关参数被用于所述Q2次第一类监测,第二多天线相关参数被用于所述Q3次第一类监测,所述第二多天线相关参数与所述第一多天线相关参数不同;所述Q2次第一类监测中的所述监测结果为信道空闲的所述第一类监测的次数小于所述Q1。

[0471] 作为一个实施例,所述第一功率阈值被关联到所述第一多天线相关参数,所述第一功率阈值被用于确定所述Q2次第一类监测的所述监测结果;第二功率阈值被关联到所述第二多天线相关参数,所述第二功率阈值被用于确定所述Q3次第一类监测的所述监测结果;所述第二功率阈值不低于所述第一功率阈值。

[0472] 作为一个实施例,所述第二多天线相关参数在空间上被关联到所述第一多天线相关参数。

[0473] 作为一个实施例,所述第一信号的多天线相关参数被用于确定所述第二多天线相关参数。

[0474] 作为一个实施例,所述第一信号的优先级参数被用于确定所述Q1。

[0475] 作为一个实施例,所述第一信号包括第二信息块,所述第二信息块被用于指示所述第二多天线相关参数被用于所述第一接入检测。

[0476] 作为一个实施例,所述Q3次第一类监测的监测结果被用于从所述第一多天线相关参数和所述第二多天线相关参数中确定被用于执行所述第一接入检测中除所述Q2次第一类监测和所述Q3次第一类监测之外的剩余第一类监测的多天线相关参数。

[0477] 作为一个实施例,所述第二节点1300是用户设备。

[0478] 作为一个实施例,所述第二节点1300是中继节点。

[0479] 作为一个实施例,所述第二节点1300是基站。

[0480] 作为一个实施例,所述第二节点1300是车载通信设备。

[0481] 作为一个实施例,所述第二节点1300是支持V2X通信的用户设备。

[0482] 作为一个实施例,所述第二节点1300是支持V2X通信的中继节点。

[0483] 作为一个实施例,所述第二节点1300是支持IAB的基站设备。

[0484] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器,硬盘或者光盘等。可选的,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的,上述实施例中的各模块单元,可以采用硬件形式实现,也可以由软件功能模块的形式实现,本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本申请中的第一节点包括但不限于手机,平板电脑,笔记本,上网卡,低功耗设备,eMTC设备,NB-IoT设备,车载通信设备,飞行器,飞机,无人机,遥控飞机等无线通信设备。本申请中的第二节点包括但不限于手机,平板电脑,笔记本,上网卡,低功耗设备,eMTC设备, NB-IoT设备,车载通信设备,飞行器,飞

机,无人机,遥控飞机等无线通信设备。本申请中的用户设备或者UE或者终端包括但不限于手机,平板电脑,笔记本,上网卡,低功耗设备,eMTC设备, NB-IoT设备,车载通信设备,飞行器,飞机,无人机,遥控飞机等无线通信设备。本申请中的基站设备或者基站或者网络侧设备包括但不限于宏蜂窝基站,微蜂窝基站,家庭基站,中继基站,eNB, gNB,传输接收节点TRP,GNSS,中继卫星,卫星基站,空中基站等无线通信设备。

[0485] 以上所述,仅为本申请的较佳实施例而已,并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改,等同替换,改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

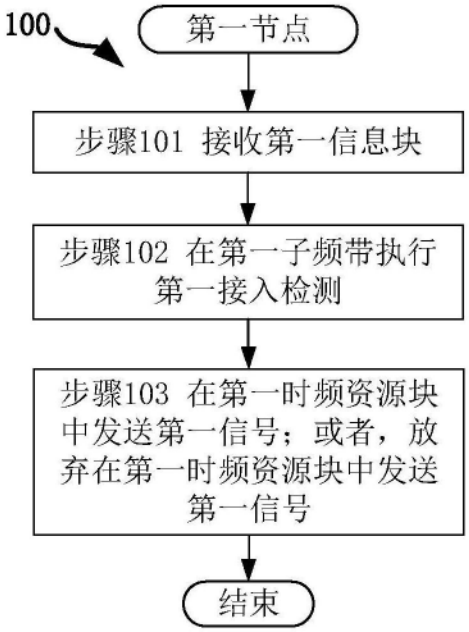

100
第一节点
步骤101 接收第一信息块
步骤102 在第一子频带执行第一接入检测
步骤103 在第一时频资源块中发送第一信号；或者，放弃在第一时频资源块中发送第一信号
结束

图1

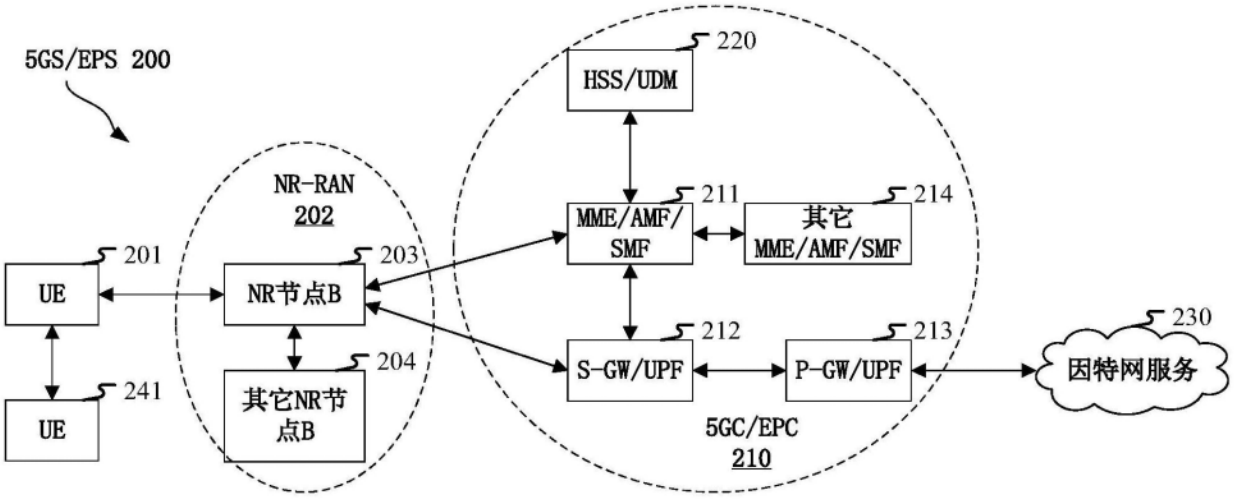

5GS/EPS 200
NR-RAN
202
UE
201
UE
241
NR节点B
203
其它NR节点B
204
HSS/UDM
220
MME/AMF/SMF
211
其它MME/AMF/SMF
214
S-GW/UPF
212
P-GW/UPF
213
因特网服务
230
5GC/EPC
210

图2

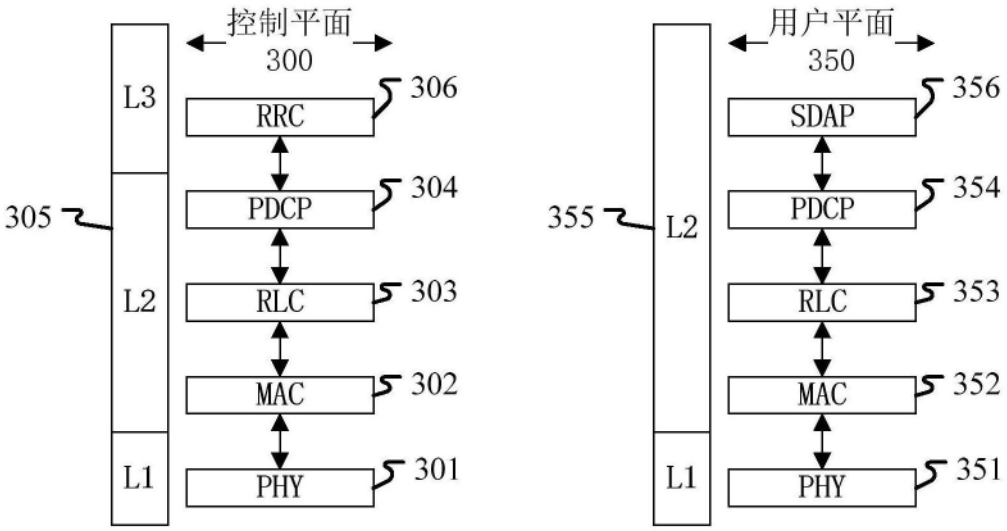

控制平面
300
用户平面
350
L3
L2
L1
305
355
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
SDAP
306
304
303
302
301
356
354
353
352
351

图3

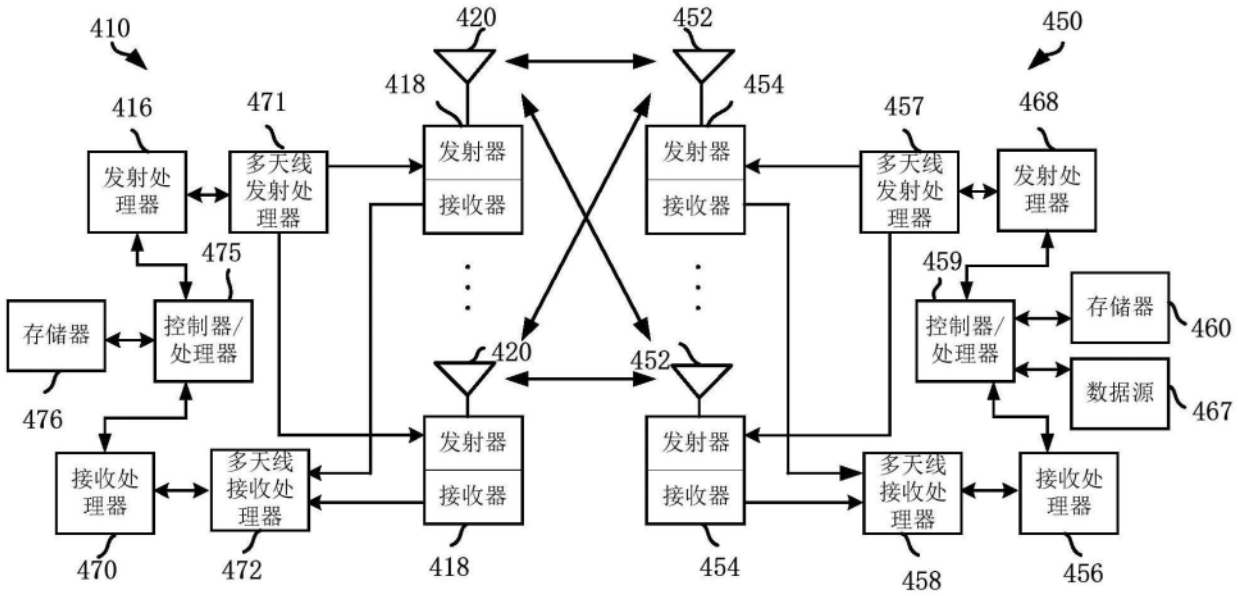

410
420
452
450
418
454
416
471
457
468
发射处理器
多天线发射处理器
发射器
接收器
多天线发射处理器
发射处理器
475
459
存储器
控制器/处理器
存储器
460
数据源
467
476
420
452
接收处理器
多天线接收处理器
发射器
接收器
发射器
接收器
多天线接收处理器
接收处理器
470
472
418
454
458
456

图4

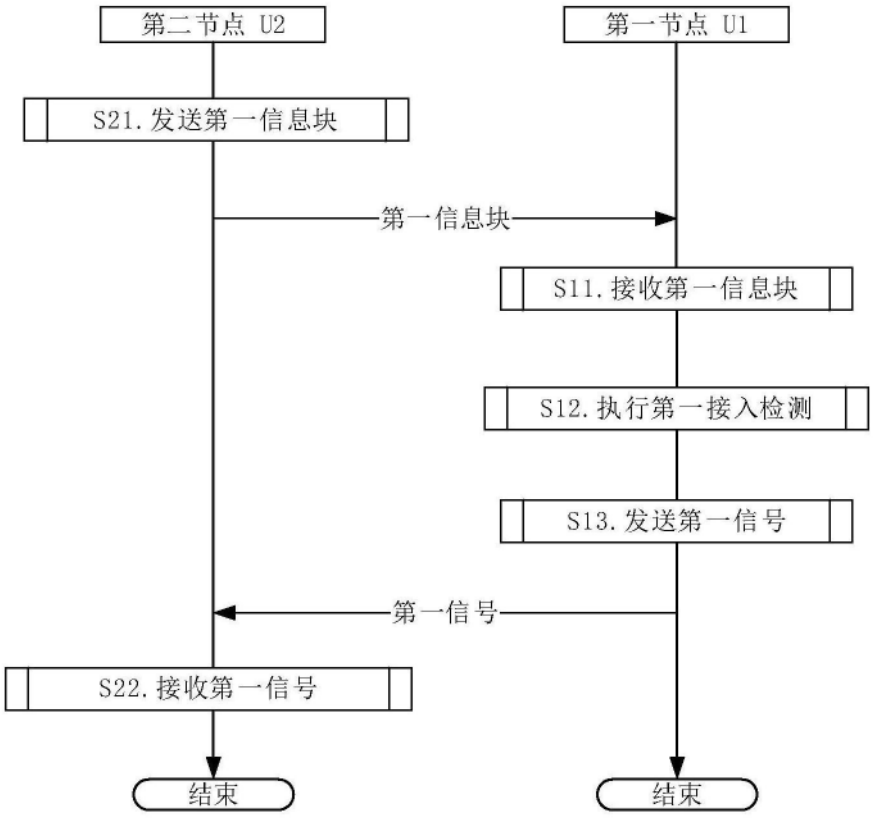

第二节点 U2
第一节点 U1
S21.发送第一信息块
第一信息块
S11.接收第一信息块
S12.执行第一接入检测
S13.发送第一信号
第一信号
S22.接收第一信号
结束
结束

图5

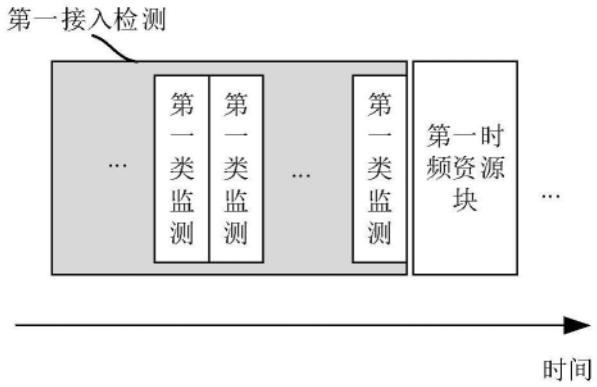

第一接入检测
...
第一类监测
第一类监测
...
第一类监测
第一时频资源块
...
时间

图6

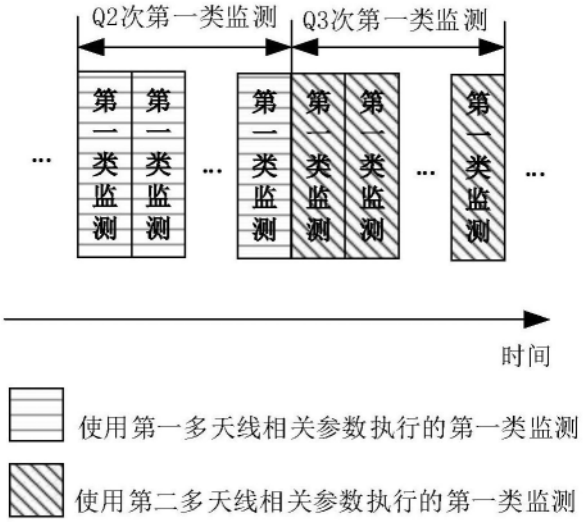

Q2次第一类监测
Q3次第一类监测
第一类监测
时间
使用第一多天线相关参数执行的第一类监测
使用第二多天线相关参数执行的第一类监测

图7

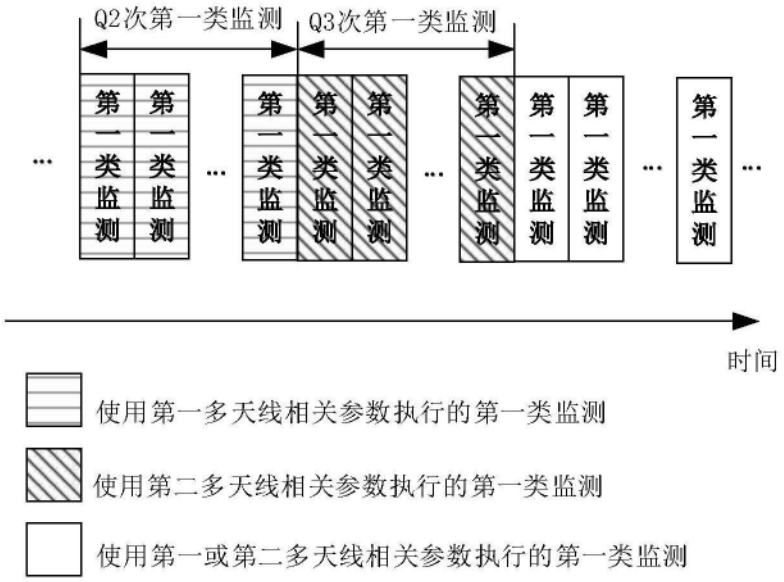

Q2次第一类监测
Q3次第一类监测
第一类监测
时间
使用第一多天线相关参数执行的第一类监测
使用第二多天线相关参数执行的第一类监测
使用第一或第二多天线相关参数执行的第一类监测

图8

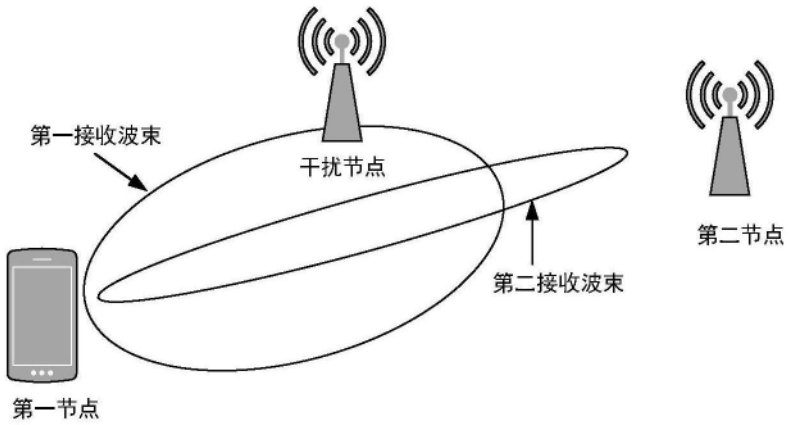


图9

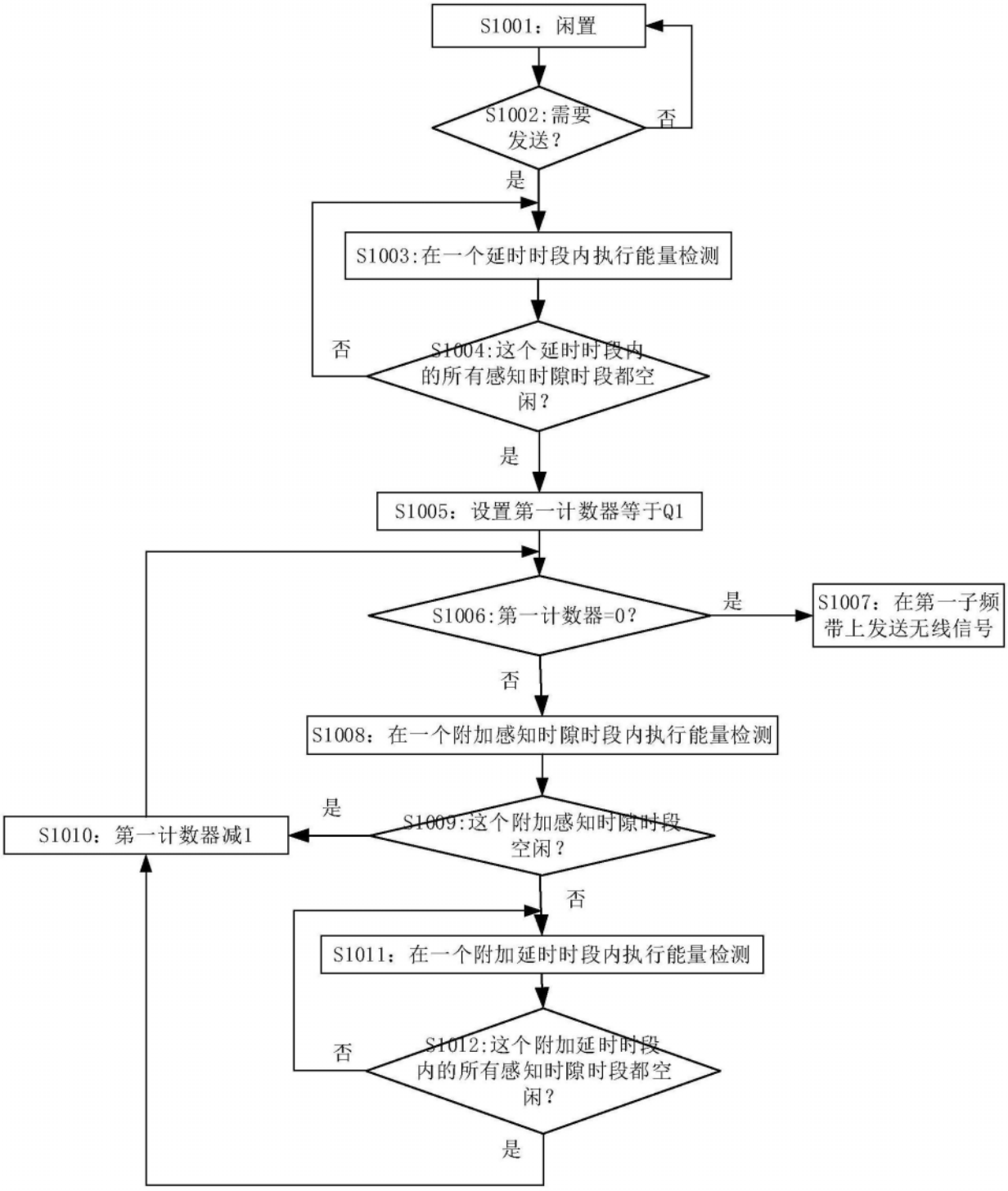

S1001：闲置
S1002:需要发送？
否
是
S1003:在一个延时时段内执行能量检测
否
S1004:这个延时时段内的所有感知时隙时段都空闲？
是
S1005：设置第一计数器等于Q1
S1006:第一计数器=0？
是
S1007：在第一子频带上发送无线信号
否
S1008：在一个附加感知时隙时段内执行能量检测
是
S1009:这个附加感知时隙时段空闲？
S1010：第一计数器减1
否
S1011：在一个附加延时时段内执行能量检测
否
S1012:这个附加延时时段内的所有感知时隙时段都空闲？
是

图10

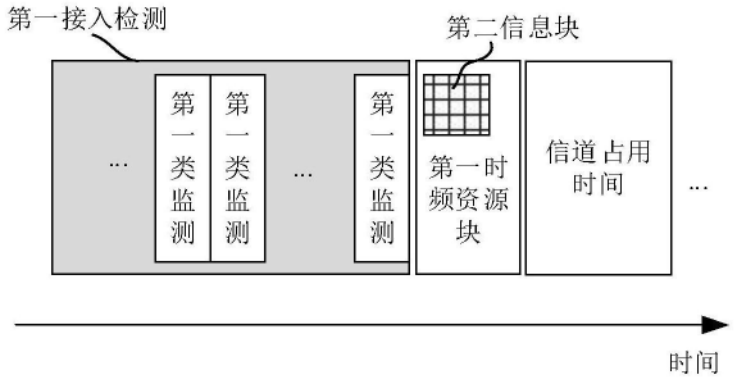

第一接入检测
第二信息块
...
第一类监测
第一类监测
...
第一类监测
第一时频资源块
信道占用时间
...
时间

图11

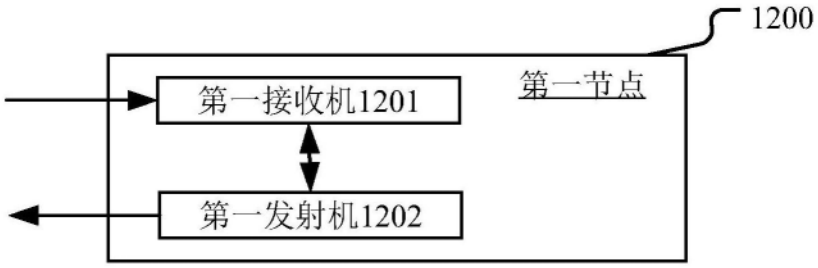

1200
第一节点
第一接收机1201
第一发射机1202

图12

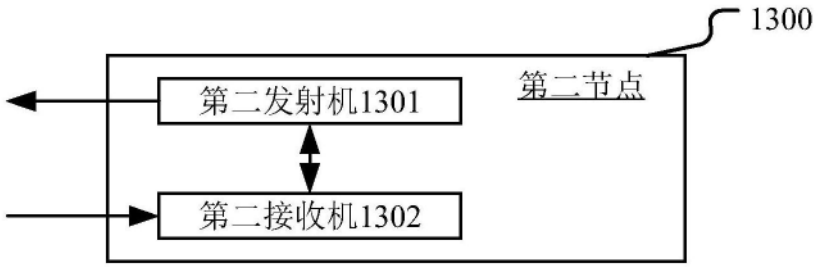

1300
第二节点
第二发射机1301
第二接收机1302

图13