



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111511023 A

(43)申请公布日 2020.08.07

(21)申请号 201910100873.2

(22)申请日 2019.01.31

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 贾琼 张佳胤 吴霁

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 姬存亚

(51) Int. Cl.

H04W 72/04(2009.01)

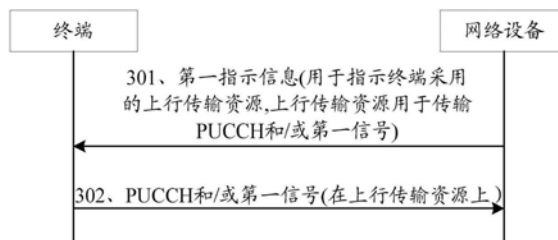
权利要求书3页 说明书26页 附图5页

(54)发明名称

信号传输方法及装置

(57)摘要

本申请提供了一种信号传输方法及装置,涉及通信技术领域。在该方法中,网络设备通过第一指示信息向终端指示上行传输资源,终端根据第一指示信息指示的上行传输资源传输PUCCH和第一信号。其中,上行传输资源位于非授权频段,第一信号包括PUSCH,SRS和PRACH中的一种或多种信号。该情况下,若PUCCH传输所需的资源少于非授权频段中的一个interlace中所包含的资源,则该interlace中剩余的资源可以用于第一信号的传输。可以避免为终端的PUCCH分配一整个interlace所造成的资源浪费,提高资源利用率。



1. 一种信号传输方法,其特征在于,包括:

终端从网络设备接收第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端可用的上行传输资源,所述上行传输资源位于非授权频段,所述上行传输资源用于传输物理上行控制信道PUCCH和第一信号,所述第一信号包括物理上行共享信道PUSCH,探测参考信号SRS和物理随机接入信道PRACH中的一种或多种信号;

所述终端根据所述第一指示信息在所述上行传输资源上发送所述PUCCH和所述第一信号。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述PUCCH和所述第一信号共同使用所述上行传输资源,所述上行传输资源包括PUCCH资源和第一信号资源,所述PUCCH资源用于传输所述PUCCH,所述第一信号资源用于传输所述第一信号。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端从所述网络设备接收第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述PUCCH和所述第一信号共同使用所述上行传输资源。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端从所述网络设备接收第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述PUCCH资源。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述上行传输资源包括L个资源单元;其中,所述资源单元为第一资源单元或第二资源单元,所述第二资源单元包括多个第一资源单元,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元均匀的分布在传输带宽上,L为大于等于0的整数。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述第三指示信息用于指示一个图样标识,其中,一个图样标识用于指示一种图样,一种图样指示了所述PUCCH资源中的资源单元在所述L个资源单元中的一种分布。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端从所述网络设备接收配置信息,所述配置信息用于配置图样集,所述图样集中包括多种图样。

8. 一种信号传输方法,其特征在于,包括:

网络设备向终端发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端可用的上行传输资源,所述上行传输资源位于非授权频段,所述上行传输资源用于传输物理上行控制信道PUCCH和第一信号,所述第一信号包括物理上行共享信道PUSCH,探测参考信号SRS和物理随机接入信道PRACH中的一种或多种信号;

所述网络设备在所述上行传输资源上从所述终端接收所述PUCCH和所述第一信号。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述PUCCH和所述第一信号共同使用所述上行传输资源,所述上行传输资源包括PUCCH资源和第一信号资源,所述PUCCH资源用于传输所述PUCCH,所述第一信号资源用于传输所述第一信号。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备向所述终端发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述PUCCH和所述第一信号共同使用所述上行传输资源。

11. 根据权利要求9或10所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备向所述终端发送第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述PUCCH资源。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述上行传输资源包括L个资源单元;其中,所述资源单元为第一资源单元或第二资源单元,所述第二资源单元包括多个第一资源单元,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元均匀的分布在传输带宽上,L为大于等于0的整数。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述第三指示信息用于指示一个图样标识,其中,一个图样标识用于指示一种图样,一种图样指示了所述PUCCH资源中的资源单元在所述L个资源单元中的一种分布。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备向所述终端发送配置信息,所述配置信息用于配置图样集,所述图样集中包括多种图样。

15. 一种信号传输装置,其特征在于,包括:通信单元和处理单元;

所述通信单元,用于从网络设备接收第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述信号传输装置采用的上行传输资源,所述上行传输资源位于非授权频段,所述上行传输资源用于传输物理上行控制信道PUCCH和第一信号,所述第一信号包括物理上行共享信道PUSCH,探测参考信号SRS和物理随机接入信道PRACH中的一种或多种信号;

所述处理单元,用于根据所述第一指示信息在所述上行传输资源上,采用所述通信单元发送所述PUCCH和所述第一信号。

16. 根据权利要求15所述的装置,其特征在于,所述PUCCH和所述第一信号共同使用所述上行传输资源,所述上行传输资源包括PUCCH资源和第一信号资源,所述PUCCH资源用于传输所述PUCCH,所述第一信号资源用于传输所述第一信号。

17. 根据权利要求16所述的装置,其特征在于,

所述通信单元,还用于从所述网络设备接收第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述PUCCH和所述第一信号共同使用所述上行传输资源。

18. 根据权利要求16或17所述的装置,其特征在于,

所述通信单元,还用于从所述网络设备接收第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述PUCCH资源。

19. 根据权利要求18所述的装置,其特征在于,所述上行传输资源包括L个资源单元;其中,所述资源单元为第一资源单元或第二资源单元,所述第二资源单元包括多个第一资源单元,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元均匀的分布在传输带宽上,L为大于等于0的整数。

20. 根据权利要求19所述的装置,其特征在于,所述第三指示信息用于指示一个图样标识,其中,一个图样标识用于指示一种图样,一种图样指示了所述PUCCH资源中的资源单元在所述L个资源单元中的一种分布。

21. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,

所述通信单元,还用于从所述网络设备接收配置信息,所述配置信息用于配置图样集,所述图样集中包括多种图样。

22. 一种信号传输装置,其特征在于,包括:通信单元和处理单元;

所述通信单元,用于向终端发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端可用的上行传输资源,所述上行传输资源位于非授权频段,所述上行传输资源用于传输物理上行控制信道PUCCH和第一信号,所述第一信号包括物理上行共享信道PUSCH,探测参考信号SRS和物理随机接入信道PRACH中的一种或多种信号;

所述处理单元,用于在所述上行传输资源上,采用所述通信单元从所述终端接收所述PUCCH和所述第一信号。

23. 根据权利要求22所述的装置,其特征在于,所述PUCCH和所述第一信号共同使用所述上行传输资源,所述上行传输资源包括PUCCH资源和第一信号资源,所述PUCCH资源用于传输所述PUCCH,所述第一信号资源用于传输所述第一信号。

24. 根据权利要求23所述的装置,其特征在于,

所述通信单元,还用于向所述终端发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述PUCCH和所述第一信号共同使用所述上行传输资源。

25. 根据权利要求23或24所述的装置,其特征在于,

所述通信单元,还用于向所述终端发送第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述PUCCH资源。

26. 根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述上行传输资源包括L个资源单元;其中,所述资源单元为第一资源单元或第二资源单元,所述第二资源单元包括多个第一资源单元,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元均匀的分布在传输带宽上,L为大于等于0的整数。

27. 根据权利要求26所述的装置,其特征在于,所述第三指示信息用于指示一个图样标识,其中,一个图样标识用于指示一种图样,一种图样指示了所述PUCCH资源中的资源单元在所述L个资源单元中的一种分布。

28. 根据权利要求27所述的装置,其特征在于,

所述通信单元,还用于向所述终端发送配置信息,所述配置信息用于配置图样集,所述图样集中包括多种图样。

29. 一种信号传输装置,其特征在于,包括:处理器;

所述处理器与存储器连接,所述存储器用于存储计算机执行指令,所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令,以使所述信号传输装置实现如权利要求1-7中的任一项所述的方法;或者,实现如权利要求8-14中的任一项所述的方法。

30. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,包括指令,当所述指令在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1-7中的任一项所述的方法;或者,执行如权利要求8-14中的任一项所述的方法。

信号传输方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种信号传输方法及装置。

背景技术

[0002] 无线通信技术的飞速发展,导致频谱资源日益紧缺,促进了对于非授权频段(也可以称为非授权频谱)的探索。目前,长期演进(long term evolution,简称LTE)的版本13(Release-13,简称R-13)和R-14中引入了授权频谱辅助接入(license assisted access,简称LAA)和增强的授权频谱辅助接入(enhanced LAA,简称eLAA)技术,即在非授权频段上非独立(Non-standalone)的部署LTE系统或演进的LTE(LTE-Advanced,简称LTE-A)系统,通过授权频谱的辅助来最大化利用非授权频段资源。

[0003] 然而对于非授权频段的使用,有诸多法规限制。例如,欧洲电信标准协会(european telecommunications standards institute,简称ETSI)规定,在5GHz频段,要求信号实际传输所占用的带宽占用系统带宽(即声称带宽(nominal bandwidth))的80%以上,即信号的信道带宽利用率(occupancy channel bandwidth,简称OCB)应大于80%。

[0004] 在LTE-eLAA中,物理上行共享信道(physical uplink shared channel,简称PUSCH)传输采用的物理资源块(physical resource block,简称PRB)为交错(interlace)结构,即PUSCH传输采用的资源为等间隔均匀分布在传输带宽上的多个PRB。例如,如图1所示,假设系统带宽为20MHz,20MHz的传输带宽对应100个PRB,100个PRB为PRB#0至PRB#99。PUSCH传输采用一个或多个资源交错(interlace),每个interlace由均匀分布在传输带宽上的10个PRB组成,而且,每个interlace中的PRB两两间隔10个PRB。例如,图1中示出了一个interlace,该interlace中包括的PRB为PRB#0、PRB#10、PRB#20、PRB#30、PRB#40、PRB#50、PRB#60、PRB#70、PRB#80和PRB#90。这样可以保证每个interlace形成的频域跨度(即interlace首尾两个PRB的带宽跨度)是91个PRB,91个PRB占用的带宽为16.38MHz,大于系统带宽20MHz的80%,满足OCB法规要求。但是,在有些情况下,终端发送的信号无法占满一个interlace的资源,此时,采用interlace的方式进行资源分配会造成传输资源的浪费。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种信号传输方法及装置,用于提高资源利用率。

[0006] 为达到上述目的,本申请提供了以下技术方案:

[0007] 第一方面,提供了一种信号传输方法,包括:终端从网络设备接收用于指示终端可用的上行传输资源的第一指示信息,并根据第一指示信息在上行传输资源上发送PUCCH和第一信号。其中,上行传输资源位于非授权频段,上行传输资源用于传输PUCCH和第一信号,第一信号包括PUSCH,SRS和PRACH中的一种或多种信号。

[0008] 第一方面提供的方法,上行传输资源既可以用于传输PUCCH,也可以用于传输第一信号。例如,如果PUCCH传输所需的资源少于一个interlace中所包含的资源,则interlace中剩余的资源可以用于第一信号的传输。可以避免终端的PUCCH未占用一整个interlace所

造成的资源浪费,提高资源利用率。

[0009] 在一种可能的实现方式中,PUCCH和第一信号共同使用上行传输资源,上行传输资源包括用于传输PUCCH的PUCCH资源和用于传输第一信号的第一信号资源。该种可能的实现方式,可以防止为终端的PUCCH分配一整个interlace所造成的资源浪费,提高资源利用率。

[0010] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:终端从网络设备接收用于指示PUCCH和第一信号共同使用上行传输资源的第二指示信息。该种可能的实现方式,可以使得终端确定PUCCH和第一信号是否共同使用上行传输资源,保证上行信号的正确传输。

[0011] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:终端从网络设备接收用于指示PUCCH资源的第三指示信息。该种可能的实现方式,可以使得终端确定PUCCH资源,从而正确的传输PUCCH。

[0012] 在一种可能的实现方式中,上行传输资源包括L个资源单元;其中,资源单元为第一资源单元或第二资源单元,第二资源单元包括多个第一资源单元,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元均匀的分布在传输带宽上,L为大于等于0的整数。

[0013] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息通过位图方式指示PUCCH资源。该种可能的实现方式,提供了一种方便快捷的指示PUCCH资源的方式。

[0014] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息为RIV,RIV与PUCCH资源的起始资源单元的索引和PUCCH资源的资源单元的个数具有对应关系。该种可能的实现方式,提供了又一种指示PUCCH资源的方式,该方式需要的比特位较少,因此,可以降低资源消耗。

[0015] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息用于指示资源单元偏移量和资源单元的个数,资源单元偏移量用于指示PUCCH资源中的起始资源单元的索引与L个资源单元中的起始资源单元的索引之间的偏移。该种可能的实现方式,提供了又一种指示PUCCH资源的方式。

[0016] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息用于指示一种图样,其中,一种图样指示了PUCCH资源中的资源单元在L个资源单元中的一种分布。该种可能的实现方式,提供了又一种方便快捷的指示PUCCH资源的方式。

[0017] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息用于指示一个图样标识,其中,一个图样标识用于指示一种图样,一种图样指示了PUCCH资源中的资源单元在L个资源单元中的一种分布。该种可能的实现方式,提供了又一种指示PUCCH资源的方式,该方式需要的比特位较少,因此,可以降低资源消耗。

[0018] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:终端从网络设备接收配置信息,配置信息用于配置图样集,图样集中包括多种图样。

[0019] 在一种可能的实现方式中,第一资源单元为子载波;或者,第一资源单元为子载波组;或者,第一资源单元为PRB;或者,第一资源单元为RBG。

[0020] 第二方面,提供了一种信号传输装置,包括:通信单元和处理单元;通信单元,用于从网络设备接收第一指示信息,第一指示信息用于指示信号传输装置采用的上行传输资源,上行传输资源位于非授权频段,上行传输资源用于传输PUCCH和第一信号,第一信号包括PUSCH,SRS和PRACH中的一种或多种信号;处理单元,用于根据第一指示信息在上行传输资源上,采用通信单元发送PUCCH和第一信号。

[0021] 在一种可能的实现方式中,PUCCH和第一信号共同使用上行传输资源,上行传输资

源包括PUCCH资源和第一信号资源,PUCCH资源用于传输PUCCH,第一信号资源用于传输第一信号。

[0022] 在一种可能的实现方式中,通信单元,还用于从网络设备接收第二指示信息,第二指示信息用于指示PUCCH和第一信号共同使用上行传输资源。

[0023] 在一种可能的实现方式中,通信单元,还用于从网络设备接收第三指示信息,第三指示信息用于指示PUCCH资源。

[0024] 在一种可能的实现方式中,上行传输资源包括L个资源单元;其中,资源单元为第一资源单元或第二资源单元,第二资源单元包括多个第一资源单元,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元均匀的分布在传输带宽上,L为大于等于0的整数。

[0025] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息通过位图方式指示PUCCH资源。

[0026] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息为RIV,RIV与PUCCH资源的起始资源单元的索引和PUCCH资源的资源单元的个数具有对应关系。

[0027] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息用于指示资源单元偏移量和资源单元的个数,资源单元偏移量用于指示PUCCH资源中的起始资源单元的索引与L个资源单元中的起始资源单元的索引之间的偏移。

[0028] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息用于指示一种图样,其中,一种图样指示了PUCCH资源中的资源单元在L个资源单元中的一种分布。

[0029] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息用于指示一个图样标识,其中,一个图样标识用于指示一种图样,一种图样指示了PUCCH资源中的资源单元在L个资源单元中的一种分布。

[0030] 在一种可能的实现方式中,通信单元,还用于从网络设备接收配置信息,配置信息用于配置图样集,图样集中包括多种图样。

[0031] 在一种可能的实现方式中,第一资源单元为子载波;或者,第一资源单元为子载波组;或者,第一资源单元为PRB;或者,第一资源单元为RBG。

[0032] 第二方面提供的装置用于实现第一方面提供的方法,因此,第二方面提供的装置中的各种实现方式的有益效果可参见第一方面提供的方法中的对应的实现方式的有益效果,在此不再赘述。

[0033] 第三方面,提供了一种信号传输方法,包括:网络设备向终端发送用于指示终端可用的上行传输资源的第一指示信息,并在上行传输资源上从终端接收PUCCH和第一信号。其中,上行传输资源位于非授权频段,上行传输资源用于传输PUCCH和第一信号,第一信号包括PUSCH,SRS和PRACH中的一种或多种信号。

[0034] 第三方面提供的方法,上行传输资源既可以用于传输PUCCH,也可以用于传输第一信号。例如,如果PUCCH传输所需的资源少于一个interlace中所包含的资源,则interlace中剩余的资源可以用于第一信号的传输。可以避免终端的PUCCH未占用一整个interlace所造成的资源浪费,提高资源利用率。

[0035] 在一种可能的实现方式中,PUCCH和第一信号共同使用上行传输资源,上行传输资源包括用于传输PUCCH的PUCCH资源和用于传输第一信号的第一信号资源。该种可能的实现方式,可以防止为终端的PUCCH分配一整个interlace所造成的资源浪费,提高资源利用率。

[0036] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:网络设备向终端发送第二指示信息,第

二指示信息用于指示PUCCH和第一信号共同使用上行传输资源。该种可能的实现方式,可以使得终端确定PUCCH和第一信号是否共同使用上行传输资源,保证上行信号的正确传输。

[0037] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:网络设备向终端发送第三指示信息,第三指示信息用于指示PUCCH资源。该种可能的实现方式,可以使得终端确定PUCCH资源,从而正确的传输PUCCH。

[0038] 在一种可能的实现方式中,上行传输资源包括L个资源单元;其中,资源单元为第一资源单元或第二资源单元,第二资源单元包括多个第一资源单元,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元均匀的分布在传输带宽上,L为大于等于0的整数。

[0039] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息通过位图方式指示PUCCH资源。该种可能的实现方式,提供了一种方便快捷的指示PUCCH资源的方式。

[0040] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息为RIV,RIV与PUCCH资源的起始资源单元的索引和PUCCH资源的资源单元的个数具有对应关系。该种可能的实现方式,提供了又一种指示PUCCH资源的方式,该方式需要的比特位较少,因此,可以降低资源消耗。

[0041] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息用于指示资源单元偏移量和资源单元的个数,资源单元偏移量用于指示PUCCH资源中的起始资源单元的索引与L个资源单元中的起始资源单元的索引之间的偏移。该种可能的实现方式,提供了又一种指示PUCCH资源的方式。

[0042] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息用于指示一种图样,其中,一种图样指示了PUCCH资源中的资源单元在L个资源单元中的一种分布。该种可能的实现方式,提供了又一种方便快捷的指示PUCCH资源的方式。

[0043] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息用于指示一个图样标识,其中,一个图样标识用于指示一种图样,一种图样指示了PUCCH资源中的资源单元在L个资源单元中的一种分布。该种可能的实现方式,提供了又一种指示PUCCH资源的方式,该方式需要的比特位较少,因此,可以降低资源消耗。

[0044] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:网络设备向终端发送配置信息,配置信息用于配置图样集,图样集中包括多种图样。

[0045] 在一种可能的实现方式中,第一资源单元为子载波;或者,第一资源单元为子载波组;或者,第一资源单元为PRB;或者,第一资源单元为RBG。

[0046] 第四方面,提供了一种信号传输装置,包括:通信单元和处理单元;通信单元,用于向终端发送第一指示信息,第一指示信息用于指示终端可用的上行传输资源,上行传输资源位于非授权频段,上行传输资源用于传输PUCCH和第一信号,第一信号包括PUSCH,SRS和PRACH中的一种或多种信号;处理单元,用于在上行传输资源上,采用通信单元从终端接收PUCCH和第一信号。

[0047] 在一种可能的实现方式中,PUCCH和第一信号共同使用上行传输资源,上行传输资源包括PUCCH资源和第一信号资源,PUCCH资源用于传输PUCCH,第一信号资源用于传输第一信号。

[0048] 在一种可能的实现方式中,通信单元,还用于向终端发送第二指示信息,第二指示信息用于指示PUCCH和第一信号共同使用上行传输资源。

[0049] 在一种可能的实现方式中,通信单元,还用于向终端发送第三指示信息,第三指示

信息用于指示PUCCH资源。

[0050] 在一种可能的实现方式中,上行传输资源包括L个资源单元;其中,资源单元为第一资源单元或第二资源单元,第二资源单元包括多个第一资源单元,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元均匀的分布在传输带宽上,L为大于等于0的整数。

[0051] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息通过位图方式指示PUCCH资源。

[0052] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息为RIV,RIV与PUCCH资源的起始资源单元的索引和PUCCH资源的资源单元的个数具有对应关系。

[0053] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息用于指示资源单元偏移量和资源单元的个数,资源单元偏移量用于指示PUCCH资源中的起始资源单元的索引与L个资源单元中的起始资源单元的索引之间的偏移。

[0054] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息用于指示一种图样,其中,一种图样指示了PUCCH资源中的资源单元在L个资源单元中的一种分布。

[0055] 在一种可能的实现方式中,第三指示信息用于指示一个图样标识,其中,一个图样标识用于指示一种图样,一种图样指示了PUCCH资源中的资源单元在L个资源单元中的一种分布。

[0056] 在一种可能的实现方式中,通信单元,还用于向终端发送配置信息,配置信息用于配置图样集,图样集中包括多种图样。

[0057] 在一种可能的实现方式中,第一资源单元为子载波;或者,第一资源单元为子载波组;或者,第一资源单元为PRB;或者,第一资源单元为RBG。

[0058] 第四方面提供的装置用于实现第三方面提供的方法,因此,第四方面提供的装置中的各种实现方式的有益效果可参见第三方面提供的方法中的对应的实现方式的有益效果,在此不再赘述。

[0059] 第五方面,提供了一种信号传输方法,包括:终端从网络设备接收第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端可用的PUCCH资源,所述PUCCH资源为所述终端发送PUCCH的资源,所述PUCCH资源位于非授权频段;所述终端根据所述第一指示信息在所述PUCCH资源上发送所述PUCCH。第五方面提供的方法,终端通过网络设备分配的非授权频段上的PUCCH资源传输PUCCH,从而解决非授权频段上无法传输PUCCH的问题。在一种可能的实现方式中,所述PUCCH资源包括L个资源单元;其中,所述资源单元为第一资源单元或第二资源单元,所述第二资源单元包括多个第一资源单元,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元均匀的分布在传输带宽上,L为大于等于0的整数。

[0060] 在一种可能的实现方式中,所述第一指示信息通过位图方式指示所述L个资源单元。该种可能的实现方式,提供了一种方便快捷的指示PUCCH资源的方式。

[0061] 在一种可能的实现方式中,所述第一指示信息为RIV;所述RIV与所述PUCCH资源中的起始资源单元的索引和所述PUCCH资源中的资源单元的个数具有对应关系。该种可能的实现方式,提供了又一种指示PUCCH资源的方式,该方式需要的比特位较少,因此,可以降低资源消耗。

[0062] 在一种可能的实现方式中,所述资源单元为所述第二资源单元,所述第一指示信息用于指示所述PUCCH资源的结构和所述PUCCH资源包括的起始第一资源单元的索引,所述PUCCH资源的结构包括以下信息中的一个或多个:所述PUCCH资源包括的第二资源单元的个

数、所述PUCCH资源包括的每个第二资源单元包括的第一资源单元的个数、所述PUCCH资源包括的每个第二资源单元包括的第一资源单元中的相邻第一资源单元之间的间隔。该种可能的实现方式,提供了又一种指示PUCCH资源的方式。

[0063] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:所述终端从所述网络设备接收第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述PUCCH是否跳频传输。

[0064] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:所述终端从所述网络设备接收第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述PUCCH跳频传输的下一跳所采用的资源单元中的起始资源单元的索引和资源单元的个数。

[0065] 在一种可能的实现方式中,所述第一资源单元为子载波;或者,所述第一资源单元为子载波组;或者,所述第一资源单元为PRB;或者,所述第一资源单元为RBG。

[0066] 第六方面,提供了一种信号传输装置,该装置具有实现第五方面提供的任意一种方法的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。例如,该装置可以包括通信单元和处理单元,处理单元用于执行第五方面中的处理的动作(例如,发送和/或接收之外的动作),通信单元用于执行第五方面中的发送和/或接收的动作。可选的,通信单元执行的动作是在处理单元的控制下执行的。可选的,通信单元包括发送单元和接收单元,该情况下,发送单元用于执行第五方面中的发送的动作,接收单元用于执行第五方面中的接收的动作。该装置可以以芯片的产品形态存在。第六方面提供的装置中的各种实现方式的有益效果可参见第五方面提供的方法中的对应的实现方式的有益效果,在此不再赘述。

[0067] 第七方面,提供了一种信号传输方法,包括:网络设备向终端发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端可用的PUCCH资源,所述PUCCH资源为所述终端发送PUCCH的资源,所述PUCCH资源位于非授权频段;所述网络设备在所述PUCCH资源上从所述终端接收所述PUCCH。第七方面提供的方法,网络设备通过为终端分配非授权频段上的PUCCH资源,从而解决非授权频段上无法传输PUCCH的问题。

[0068] 在一种可能的实现方式中,所述PUCCH资源包括L个资源单元;其中,所述资源单元为第一资源单元或第二资源单元,所述第二资源单元包括多个第一资源单元,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元均匀的分布在传输带宽上,L为大于等于0的整数。

[0069] 在一种可能的实现方式中,所述第一指示信息通过位图方式指示所述L个资源单元。该种可能的实现方式,提供了一种方便快捷的指示PUCCH资源的方式。

[0070] 在一种可能的实现方式中,所述第一指示信息为RIV;所述RIV与所述PUCCH资源中的起始资源单元的索引和所述PUCCH资源中的资源单元的个数具有对应关系。该种可能的实现方式,提供了又一种指示PUCCH资源的方式,该方式需要的比特位较少,因此,可以降低资源消耗。

[0071] 在一种可能的实现方式中,所述资源单元为所述第二资源单元,所述第一指示信息用于指示所述PUCCH资源的结构和所述PUCCH资源包括的起始第一资源单元的索引,所述PUCCH资源的结构包括以下信息中的一个或多个:所述PUCCH资源包括的第二资源单元的个数、所述PUCCH资源包括的每个第二资源单元包括的第一资源单元的个数、所述PUCCH资源包括的每个第二资源单元包括的第一资源单元中的相邻第一资源单元之间的间隔。该种可能的实现方式,提供了又一种指示PUCCH资源的方式。

[0072] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:所述网络设备向所述终端发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述PUCCH是否跳频传输。

[0073] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:所述网络设备向所述终端发送第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述PUCCH跳频传输的下一跳所采用的资源单元中的起始资源单元的索引和资源单元的个数。

[0074] 在一种可能的实现方式中,所述第一资源单元为子载波;或者,所述第一资源单元为子载波组;或者,所述第一资源单元为PRB;或者,所述第一资源单元为RBG。

[0075] 第八方面,提供了一种信号传输装置,该装置具有实现第七方面提供的任意一种方法的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。例如,该装置可以包括通信单元和处理单元,处理单元用于执行第七方面中的处理的动作(例如,发送和/或接收之外的动作),通信单元用于执行第七方面中的发送和/或接收的动作。可选的,通信单元执行的动作是在处理单元的控制下执行的。可选的,通信单元包括发送单元和接收单元,该情况下,发送单元用于执行第七方面中的发送的动作,接收单元用于执行第七方面中的接收的动作。该装置可以以芯片的产品形态存在。第八方面提供的装置中的各种实现方式的有益效果可参见第七方面提供的方法中的对应的实现方式的有益效果,在此不再赘述。

[0076] 第九方面,提供了一种信号传输装置,包括:处理器。处理器与存储器连接,存储器用于存储计算机执行指令,处理器执行存储器存储的计算机执行指令,从而实现第一方面,第三方面,第五方面或第七方面中提供的任意一种方法。其中,存储器和处理器可以集成在一起,也可以为独立的器件。若为后者,存储器可以位于信号传输装置内,也可以位于信号传输装置外。

[0077] 在一种可能的实现方式中,处理器包括逻辑电路以及输入接口和/或输出接口。其中,输出接口用于执行相应方法中的发送的动作,输入接口用于执行相应方法中的接收的动作。

[0078] 在一种可能的实现方式中,信号传输装置还包括通信接口和通信总线,处理器、存储器和通信接口通过通信总线连接。通信接口用于执行相应方法中的收发的动作。通信接口也可以称为收发器。可选的,通信接口包括发送器和接收器,该情况下,发送器用于执行相应方法中的发送的动作,接收器用于执行相应方法中的接收的动作。

[0079] 在一种可能的实现方式中,信号传输装置以芯片的产品形态存在。

[0080] 第十方面,提供了一种通信系统,包括:第二方面和第四方面提供的信号传输装置;或者,第六方面和第八方面提供的信号传输装置。

[0081] 第十一方面,提供了一种计算机可读存储介质,包括指令,当该指令在计算机上运行时,使得计算机执行第一方面,第三方面,第五方面或第七方面中提供的任意一种方法。

[0082] 第十二方面,提供了一种包含指令的计算机程序产品,当该指令在计算机上运行时,使得计算机执行第一方面,第三方面,第五方面或第七方面中提供的任意一种方法。

[0083] 第九方面至第十二方面中的任一种实现方式所带来的技术效果可参见第一方面、第三方面、第五方面和第七方面中对应实现方式所带来的技术效果,此处不再赘述。

[0084] 其中,需要说明的是,上述各个方面中的任意一个方面的各种可能的实现方式,在方案不矛盾的前提下,均可以进行组合。

附图说明

- [0085] 图1为一种PUSCH的传输资源的分布示意图；
- [0086] 图2为本申请实施例提供的一种网络架构组成示意图；
- [0087] 图3为本申请实施例提供的一种信号传输方法的流程图；
- [0088] 图4为本申请实施例提供的一种上行传输资源的分布示意图；
- [0089] 图5为本申请实施例提供的一种上行传输资源和PUCCH资源的分布示意图；
- [0090] 图6为本申请实施例提供的一种信号传输方法的流程图；
- [0091] 图7至图9分别为本申请实施例提供的一种信号传输装置的组成示意图；
- [0092] 图10为本申请实施例提供的一种终端的硬件结构示意图；
- [0093] 图11为本申请实施例提供的一种网络设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

[0094] 在本申请的描述中,除非另有说明,“/”表示“或”的意思,例如,A/B可以表示A或B。本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。此外,“至少一个”是指一个或多个,“多个”是指两个或两个以上。“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定,并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

[0095] 需要说明的是,本申请中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0096] 本申请实施例提供的技术方案可以应用于各种通信系统。例如,LTE通信系统,采用第五代(5th generation,简称5G)通信技术的新空口(new radio,简称NR)通信系统,未来演进系统或者多种通信融合系统等等。

[0097] 本申请实施例提供的技术方案可以应用于多种通信场景。例如,机器对机器(machine to machine,简称M2M)、宏微通信、增强型移动宽带(enhanced mobile broadband,简称eMBB)、超高可靠超低时延通信(ultra-reliable&low latency communication,简称URLLC)以及海量物联网通信(massive machine type communication,简称mMTC)等场景。

[0098] 图2给出了本申请提供的技术方案所适用的一种通信系统示意图。该通信系统可以包括至少一个网络设备(图2中仅示出了1个)和至少一个终端(图2中示出了6个,分别为终端1至终端6)。终端1至终端6中的一个或多个终端可以与网络设备通信,从而传输数据(例如,下文中的PUCCH和/或第一信号)和/或配置信息。此外,终端4至终端6也可以组成一个本申请提供的技术方案所适用的另一个通信系统。该情况下,发送实体和接收实体都是终端。例如,在车联网系统中,终端1向终端2发送指示信息(例如,下文中的第一指示信息、第二指示信息和第三指示信息中的一个或多个指示信息),并且接收终端2发送的数据(例如,下文中的PUCCH和/或第一信号),而终端2接收终端1发送的指示信息,并向终端1发送数据。

[0099] 为了方便描述,下文中均是以本申请实施例提供的技术方案应用于网络设备和终

端之间为例进行说明的。可以理解的是,当本申请实施例提供的技术方案应用于两个终端(记为终端A和终端B)之间时,下文中实施例一和实施例二中的网络设备替换为终端A,终端替换为终端B即可。

[0100] 网络设备为网络侧的一种用于发送或接收信号的实体。网络设备可以为部署在无线接入网(radio access network,简称RAN)中为终端提供无线通信功能的装置,例如可以为基站。网络设备可以为各种形式的宏基站,微基站(也称为小站),中继站,接入点(access point,简称AP)等,也可以包括各种形式的控制节点,如网络控制器。所述控制节点可以连接多个基站,并为所述多个基站覆盖下的多个终端配置资源。在采用不同的无线接入技术的系统中,具备基站功能的设备的名称可能会有所不同。例如,全球移动通信系统(global system for mobile communication,简称GSM)或码分多址(code division multiple access,简称CDMA)网络中可以称为基站收发信台(base transceiver station,简称BTS),宽带码分多址(wideband code division multiple access,简称WCDMA)中可以称为基站(NodeB),LTE系统中可以称为演进型基站(evolved NodeB,简称eNB或eNodeB),NR通信系统中可以称为下一代基站节点(next generation node base station,简称gNB),本申请对基站的具体名称不作限定。网络设备还可以是云无线接入网络(cloud radio access network,简称CRAN)场景下的无线控制器、未来演进的公共陆地移动网络(public land mobile network,简称PLMN)网络中的网络设备、传输接收节点(transmission and reception point,简称TRP)等。

[0101] 终端用于向用户提供语音和/或数据连通性服务,终端是用户侧的一种用于接收或发送信号的实体。终端还可以称为用户设备(user equipment,简称UE)、终端设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端可以是移动站(mobile station,简称MS)、用户单元(subscriber unit)、无人机、物联网(internet of things,简称IoT)设备、无线局域网(wireless local area networks,简称WLAN)中的站点(station,简称ST)、蜂窝电话(cellular phone)、智能电话(smart phone)、无绳电话、无线数据卡、平板型电脑、会话启动协议(session initiation protocol,简称SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop,简称WLL)站、个人数字处理(personal digital assistant,简称PDA)设备、膝上型电脑(laptop computer)、机器类型通信(machine type communication,简称MTC)终端、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备(也可以称为穿戴式智能设备)。终端还可以为下一代通信系统中的终端,例如,未来演进的PLMN中的终端,NR通信系统中的终端等。

[0102] 本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定。本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0103] 为了使得本申请实施例更加的清楚,以下对本申请实施例中提到的部分概念作简单介绍。

[0104] 1、非授权频段

[0105] 非授权频段是指无需获得授权许可就可以进行数据传输的频段,例如,2.4GHz频

段、5GHz频段等。但是,在非授权频段上进行数据传输时,需要满足相关法规要求,如ETSI规定的功率限制,OCB要求等。

[0106] 2、系统带宽

[0107] 系统带宽是指网络设备和终端所支持的带宽或配置的带宽,也可以称为载波带宽。

[0108] 3、部分带宽 (bandwidth part,简称BWP)

[0109] BWP为系统带宽中的部分带宽。

[0110] 4、传输带宽

[0111] 在系统带宽中或BWP上可用于数据传输的带宽或资源个数。

[0112] 5、interlace结构

[0113] 本申请实施例中的interlace结构是指一种资源分布的方式,具有interlace结构的多个资源(可以称为一个interlace,例如,下文中的第一资源单元)在传输带宽上是等间隔均匀分布的。

[0114] 6、资源单元

[0115] 本申请实施例中的资源单元是指资源分配的基本单元。资源单元可以为第一资源单元或第二资源单元。其中,第二资源单元包括多个第一资源单元。不同的第二资源单元中所包含的第一资源单元的个数可以相同,也可以不同。

[0116] 可选的,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元均匀的分布在传输带宽上。例如,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元是interlace结构。一个第二资源单元包括的多个第一资源单元也可以非均匀的分布在传输带宽上。另外,一个第二资源单元包括的多个第一资源单元可以是连续的,也可以是离散的。

[0117] 示例性的,第二资源单元可以为interlace。interlace为上行传输资源分配的一种基本单元,每个interlace由均匀分布在传输带宽上的多个PRB组成,并且每个interlace中的任意两个相邻PRB之间的间隔相同。第一资源单元为PRB。

[0118] 可选的,第一资源单元为子载波;或者,第一资源单元为子载波组;或者,第一资源单元为PRB;或者,第一资源单元为资源块组(resource block group,简称RBG)。其中,一个子载波组可以包括多个子载波,一个RBG可以包括多个PRB。当然,第一资源单元还可以为其他,例如,资源元素(resource element,简称RE),调度块(scheduling block,简称SB,又叫RB pair)等,本申请实施例对此不作具体限定。

[0119] 需要说明的是,第一资源单元和第二资源单元也可以为其他名称,例如,第一资源单元可以称为资源单元,第二资源单元可以称为资源单元组。此时,一个资源单元组包括多个资源单元,资源单元可以为子载波、子载波组、PRB、RBG、RE、SB等。

[0120] 实施例一

[0121] 为了提高资源利用率,实施例一提供了一种信号传输方法,如图3所示,包括:

[0122] 301、网络设备向终端发送第一指示信息,第一指示信息用于指示终端可用的上行传输资源。相应的,终端从网络设备接收第一指示信息。

[0123] 需要说明的是,在某些场景(例如,在终端先听后说(listen before talk,简称LBT)成功的场景)下,第一指示信息指示的也可以是终端实际采用的上行传输资源。

[0124] 其中,第一指示信息可以携带在高层信令和/或下行控制信息(downlink control

information,简称DCI)(即UL grant)中。其中,高层信令可以为无线资源控制(radio resource control,简称RRC)信令,媒体接入控制(media access control,简称MAC)控制元素(MAC control element,简称MAC CE)信令等。当第一指示信息携带在DCI中时,示例性地,网络设备可以通过NR中所定义的DCI format0_0或DCI format0_1中frequency domain resource assignment字段指示上行传输资源。

[0125] 其中,上行传输资源位于非授权频段,上行传输资源用于传输PUCCH和/或第一信号。第一信号包括PUSCH,SRS和PRACH中的一种或多种信号。需要说明的是,第一信号还可以包括除PUCCH、PUSCH,SRS和PRACH之外的其他上行信号,本申请实施例对此不作限定。

[0126] 可选的,上行传输资源包括L个资源单元,L为大于等于0的整数。其中,当L=0时,说明网络设备没有为终端分配上行传输资源。此时,终端根据第一指示信息确定没有上行传输资源可用,则终端不进行上行传输。

[0127] 可选的,为了使得上行传输资源满足ETSI的OCB要求,上行传输资源的频域跨度在传输带宽中的占比大于预设阈值。其中,上行传输资源的频域跨度是指上行传输资源中的首尾两个资源单元的带宽跨度。预设阈值可以根据ETSI的OCB要求确定。例如,针对5GHz频段,预设阈值可以为80%。

[0128] 302、终端根据第一指示信息在上行传输资源上发送PUCCH和/或第一信号。相应的,网络设备在上行传输资源上从终端接收PUCCH和/或第一信号。

[0129] 本申请实施例提供的方法,上行传输资源既可以用于传输PUCCH,也可以用于传输第一信号。例如,如果PUCCH传输所需的资源少于一个interlace中所包含的资源,则interlace中剩余的资源可以用于第一信号的传输。可以避免终端的PUCCH未占用一整个interlace所造成的资源浪费,提高资源利用率。

[0130] 另外,在LTE-eLAA中,无法支持PUCCH在非授权频段上的传输,实施例一提供的方法,通过为终端分配非授权频段上的PUCCH资源,解决了非授权频段上无法传输PUCCH的问题。

[0131] 在步骤301中,第一指示信息可以通过以下方式一或方式二中的任意一种方式指示上行传输资源。在资源单元为第二资源单元的情况下,第一指示信息还可以通过方式三或方式四或方式五指示上行传输资源。

[0132] 方式一、第一指示信息通过位图(bitmap)方式指示上行传输资源。

[0133] 在方式一中,第一指示信息在指示上行传输资源时,可以通过bitmap方式指示。每一个资源单元,对应于bitmap中的一个bit。该bit的取值,可以代表该bit对应的资源单元是否被分配用于上行传输。该bit取第一值,可以代表该bit对应的资源单元被分配用于上行传输。该bit取第二值,可以代表该bit对应的资源单元未被分配用于上行传输。示例性的,一种可能的实现方式,一个bit的取值为“1”,表示该bit对应的资源单元被分配用于上行传输。另一种可能的实现方式,一个bit的取值为“0”,表示该bit对应的资源单元被分配用于上行传输。

[0134] 示例性的,假设传输带宽共对应20个PRB,20个PRB各自对应一个bit,则bitmap中共有20个bit。若一个bit的取值为“1”,表示该bit对应的PRB被分配用于上行传输,则若bitmap为1000000000000000010,则表示20个PRB中的第1个PRB(即PRB#0)和第19个PRB(即PRB#18)用于上行传输。本申请实施例中PRB#i是指索引或编号为i的PRB,本申请实施例中

以PRB索引或编号从0开始为例进行说明,在实际实现时,PRB索引或编号也可以从1或其他数值开始。

[0135] 方式二、第一指示信息为资源指示值(resource indication value,简称RIV)。该RIV与上行传输资源的起始资源单元的索引和上行传输资源的资源单元的个数具有对应关系。

[0136] 在方式二中,一个RIV对应一个上行传输资源中的起始资源单元的索引和一个上行传输资源中的资源单元的个数。不同的RIV对应的上行传输资源中的起始资源单元的索引和/或上行传输资源中的资源单元的个数不同。网络设备指示RIV给终端,终端根据该RIV获知用于上行传输的起始资源单元的索引以及资源单元的个数,进而可以获知用于上行传输的资源位置。

[0137] 示例性的,参见表1,4个RIV分别为RIV1、RIV2、RIV3和RIV4。4个RIV分别对应的起始资源单元的索引为1、2、1和2。4个RIV分别对应的资源单元的个数为10、10、20和20。

[0138] 表1

[0139]

| RIV | 起始资源单元的索引 | 资源单元的个数 |
|------|-----------|---------|
| RIV1 | 1 | 10 |
| RIV2 | 2 | 10 |
| RIV3 | 1 | 20 |
| RIV4 | 2 | 20 |

[0140] RIV可以根据起始资源单元的索引和资源单元个数计算得到。以下以资源单元为PRB为例对方式一中的RIV的计算方式作示例性说明。可以理解的,RIV的计算方式不仅限于本文中描述的方式,还可以为其他方式,本申请实施例不作限定。

[0141] 示例性的,假设在某一BWP上进行上行传输,将用于上行传输的起始PRB的索引记为 PRB_{start} ,用于上行传输的PRB的个数记为 L_{PRBs} ,将所述BWP中的传输带宽所对应的PRB的个数记为 N_{BWP}^{size} ,则:

[0142] 若 $(L_{PRBs} - 1) \leq \lfloor N_{BWP}^{size} / 2 \rfloor$, $RIV = N_{BWP}^{size} (L_{PRBs} - 1) + PRB_{start}$;

[0143] 若 $(L_{PRBs} - 1) > \lfloor N_{BWP}^{size} / 2 \rfloor$, $RIV = N_{BWP}^{size} (N_{BWP}^{size} - L_{PRBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - PRB_{start})$ 。

[0144] 方式三、上行传输资源包括L个第二资源单元,第一指示信息为RIV。该RIV与上行传输资源中的起始第一资源单元的索引和上行传输资源中的第二资源单元的个数具有对应关系。

[0145] 在方式三中,一个RIV对应一个上行传输资源中的起始第一资源单元的索引和一个上行传输资源中的第二资源单元的个数。不同的RIV对应的上行传输资源中的起始第一资源单元的索引和/或上行传输资源中的第二资源单元的个数不同。网络设备指示RIV给终端,终端根据该RIV获知用于上行传输的起始第一资源单元的索引以及第二资源单元的个数,进而可以准确地获知用于上行传输的资源位置。

[0146] 示例性的,假设第一资源单元为PRB,且不同的第二资源单元中相邻PRB之间的间隔相同。将第二资源单元中相邻两个PRB之间间隔的PRB的个数记为N,将第二资源单元中包含的PRB个数记为M,将传输带宽所对应的PRB的个数记为 N_{BWP}^{size} ,将上行传输资源中的起始

PRB的索引记为 PRB_{start1} 。则上行传输资源(即L个第二资源单元)中包含的PRB的集合中包括索引为 $PRB_{start1}+l+i*N$ 的所有的PRB。其中, $l=0,1,\dots,L-1,i=0,1,\dots,M-1$ 。 $M = \lfloor N_{BWP}^{size}/N \rfloor$ 或 $M = \lceil N_{BWP}^{size}/N \rceil$ 。本申请实施例中的“*”代表“乘以”。

[0147] 该情况下,若 $(L-1) \leq \lfloor N/2 \rfloor$, $RIV=N(L-1)+PRB_{start1}$;

[0148] 若 $(L-1) > \lfloor N/2 \rfloor$, $RIV=N(N-L+1)+(N-1-PRB_{start1})$ 。

[0149] 示例性的,参见图4,假设 $N_{BWP}^{size}=106$ 个PRB, $N=10$ 个PRB,则 $M=11$ 或 $M=10$ 。在图4中的示例(a)中, $L=1,PRB_{start1}=0$,则上行传输资源包括PRB#0,PRB#10,PRB#20, \dots ,PRB#100,共11个PRB。此时, $RIV=0$ 。在图4中的示例(b)中, $L=2,PRB_{start1}=0$,则上行传输资源包括PRB#0,PRB#1,PRB#10,PRB#11,PRB#20,PRB#21, \dots ,PRB#100,PRB#101,共22个PRB。此时, $RIV=10$ 。

[0150] 可选的,方式三的一种可替换的实现方式,一个RIV也可以对应一个上行传输资源中的起始第二资源单元的索引和一个上行传输资源中的第二资源单元的个数。可以理解的,第二资源单元的索引和该第二资源单元所包含的第一资源单元的索引有对应关系。例如,索引为0的第二资源单元中包含的第一资源单元的索引可以分别为:0,10,20, \dots ,90。因此在上述方式三的指示方式中,第二资源单元的索引可以和所对应第一资源单元的索引进行等效处理。也就是说,终端可以根据起始第二资源单元的索引确定起始第一资源单元的索引,再结合RIV确定上行传输资源。

[0151] 方式四、上行传输资源包括L个第二资源单元,第一指示信息用于指示上行传输资源中第1个第二资源单元的起始第一资源单元的索引、上行传输资源中的第二资源单元的个数以及第2至第L个第二资源单元中的每个第二资源单元中的起始第一资源单元的索引相对于第1个第二资源单元的起始第一资源单元的索引的偏移值。

[0152] 在方式四中,终端可以根据第一指示信息确定上行传输资源。

[0153] 示例性的,假设第一资源单元为PRB,且不同的第二资源单元中相邻PRB之间的间隔相同。将第二资源单元中相邻两个PRB之间间隔的PRB的个数记为N,将第二资源单元中包含的PRB个数记为M,将传输带宽所对应的PRB的个数记为 N_{BWP}^{size} ,将上行传输资源中的第1个第二资源单元中的起始PRB的索引记为 PRB_{start1} ,将L个第二资源单元中的第1(1为大于等于0小于L的整数)个第二资源单元中的起始PRB的索引与第1个第二资源单元的起始PRB的索引的偏移值记为 $offset1$ 。则上行传输资源(即L个第二资源单元)中包含的PRB的集合中包括索引为 $PRB_{start1}+offset+i*N$ 的所有的PRB。其中, $offset=offset0,offset1,\dots,offset(L-1),i=0,1,\dots,M-1$ 。 $M = \lfloor N_{BWP}^{size}/N \rfloor$ 或 $M = \lceil N_{BWP}^{size}/N \rceil$ 。

[0154] 其中,L个第二资源单元中的全部起始的第一资源单元可以是连续的,也可以是不连续的,具体取决于 $offset$ 的取值。若 $offset0,offset1,\dots,offset(L-1)$ 为连续的数值,则L个第二资源单元中的全部起始的第一资源单元是连续的。若 $offset0,offset1,\dots,offset(L-1)$ 为不连续的数值,则L个第二资源单元中的全部起始的第一资源单元是不连续的。

[0155] 示例性的,参见图4,假设 $N_{BWP}^{size}=106$ 个PRB, $N=10$ 个PRB。在图4中的示例(c)中, $L=2,offset0=0,offset1=1,PRB_{start1}=0$,则上行传输资源包括PRB#0,PRB#1,PRB#10,PRB#11,PRB#20,PRB#21, \dots ,PRB#100,PRB#101,共22个PRB。在图4中的示例(d)中, $L=2,offset0$

$=0$, $offset1=2$, $PRB_{start1}=0$, 则上行传输资源包括PRB#0, PRB#2, PRB#10, PRB#12, PRB#20, PRB#22, ..., PRB#100, PRB#102, 共22个PRB。

[0156] 方式五、资源单元为第二资源单元, 第一指示信息用于指示上行传输资源的结构和/或上行传输资源包括的起始第一资源单元(或起始第二资源单元)的索引, 上行传输资源的结构包括以下信息中的一个或多个: 上行传输资源包括的第二资源单元的个数、上行传输资源包括的每个第二资源单元包括的第一资源单元的个数、上行传输资源包括的每个第二资源单元包括的第一资源单元中的相邻第一资源单元之间的间隔。

[0157] 在方式五中, 终端可以根据起始第一资源单元(或起始第二资源单元)确定上行传输的起始位置, 再根据上行传输资源的结构确定上行传输资源在传输带宽上的分布, 从而准确的确定上行传输资源。

[0158] 可选的, PUCCH和第一信号共同使用上行传输资源, 上行传输资源包括PUCCH资源和第一信号资源, PUCCH资源用于传输PUCCH, 第一信号资源用于传输第一信号。

[0159] 其中, 上行传输资源、PUCCH资源和第一信号资源中的任意一个资源在传输带宽上可以是interlace结构, 也可以不是interlace结构, 本申请实施例对此不作具体限定。PUCCH资源和第一信号资源之和可以为第一传输资源中的部分或全部资源。

[0160] 需要说明的是, PUCCH和第一信号共同使用上行传输资源可以是预设于终端的, 也可以是网络设备指示的, 若为后者, 可选的, 该方法还包括:

[0161] 网络设备向终端发送第二指示信息, 第二指示信息用于指示PUCCH和第一信号共同使用上行传输资源。相应的, 终端从网络设备接收第二指示信息。终端可以根据第二指示信息确定PUCCH和第一信号共同使用上行传输资源。

[0162] 其中, 第二指示信息可以携带在高层信令(例如, RRC信令, MAC CE信令)和/或DCI中。示例性的, 若第二指示信息携带在RRC信令中时, 可以在RRC信令中的PUCCH配置(PUCCH config)参数中增加一个指示信息, 若该指示信息为“1”则表示PUCCH和第一信号共用上行传输资源, 若该指示信息为“0”则表示PUCCH和第一信号不共用上行传输资源。示例性的, 若第一信号为PUSCH, 则该指示信息指示了PUCCH与PUSCH共同使用上行传输资源, 该指示信息的名称可以称为PUCCH-PUSCH multiplexing。

[0163] 由于第一指示信息指示的为上行传输资源, 而上行传输资源既可以传输PUCCH, 也可以传输第一信号。终端具体采用上行传输资源中的哪些资源进行PUCCH传输, 终端是不知道的。因此, 还需要让终端获知上行传输资源中的传输PUCCH的资源。此时, 该方法还可以包括: 网络设备向终端发送第三指示信息, 第三指示信息用于指示PUCCH资源。相应的, 终端从网络设备接收第三指示信息。终端可以根据第三指示信息确定上行传输资源中的PUCCH资源。

[0164] 其中, 第三指示信息可以携带在高层信令(例如, RRC信令, MAC CE信令)和/或DCI中。当第三指示信息携带在DCI中时, 可以采用DCI中已有的字段指示PUCCH资源。示例性的, 可以采用DCI format1_0或DCI format1_1中的PUCCH resource indicator这一字段指示PUCCH资源。当然, 也可以在DCI中增加新的字段指示PUCCH资源。

[0165] 其中, 第三指示信息的作用可以通过以下方式1至方式6中的任意一种方式实现。

[0166] 方式1、第三指示信息通过位图方式指示PUCCH资源。

[0167] 在方式1中, bitmap的长度可以等于上行传输资源中所包含的第一资源单元的个

数,则bitmap中的每个bit与上行传输资源中的一个第一资源单元对应。一个bit的取值,可以代表该bit对应的第一资源单元是否被分配用于上行传输。示例性的,一种可能的实现方式,一个bit的取值为“1”,表示该bit对应的第一资源单元被分配用于上行传输。另一种可能的实现方式,一个bit的取值为“0”,表示该bit对应的第一资源单元被分配用于上行传输。

[0168] 示例性的,假设上行传输资源包括PRB#0,PRB#10,⋯,PRB#100,共11个PRB。可以用11个bit的bitmap进行指示,每一个bit对应上行传输资源中的一个PRB。若bit的取值为“1”,表示该bit对应的PRB被分配用于上行传输,则若bitmap为10000000000,则表示11个PRB中的第1个PRB(即PRB#0)用于进行PUCCH传输。

[0169] 方式2、第三指示信息用于指示资源单元偏移量和资源单元的个数。资源单元偏移量用于指示PUCCH资源中的起始资源单元的索引与L个资源单元中的起始资源单元的索引之间的偏移。

[0170] 其中,资源单元的个数是指连续的资源单元的个数。示例性的,假设上行传输资源包括PRB#0,PRB#10,⋯,PRB#100,共11个PRB。第三指示信息指示的偏移量为0,资源单元个数为2,则11个PRB中的第1个PRB(即PRB#0)和第2个PRB(即PRB#10)用于进行PUCCH传输。

[0171] 需要说明的是,在方式2中,若PUCCH资源默认仅占L个资源单元中的一个资源时,第三指示信息也可以仅指示资源单元偏移量,不指示资源单元的个数。示例性的,假设上行传输资源包括PRB#0,PRB#10,⋯,PRB#100,共11个PRB。假设PUCCH资源仅占用1个PRB,通过3个bit指示资源单元偏移量,则若第三指示信息为“001”,则11个PRB中的第2个PRB(即PRB#10)用于进行PUCCH传输。若第三指示信息为“000”,则11个PRB中的第1个PRB(即PRB#0)用于进行PUCCH传输。

[0172] 方式3、第三指示信息用于指示一种图样(pattern)。其中,一种图样指示了PUCCH资源中的资源单元在L个资源单元中的一种分布。

[0173] 其中,一种图样规定了PUCCH资源在上行传输资源中的一种位置。终端根据第三指示信息指示的图样,结合上行传输资源的位置,即可获知PUCCH资源在传输带宽中的位置。

[0174] 其中,网络设备可以通过bitmap方式或者列表的方式指示一种图样,具体原理可参见上文进行理解,此处不再赘述。

[0175] 方式4、第三指示信息用于指示一个图样标识(pattern ID)。其中,一个图样标识用于指示一种图样,一种图样指示了PUCCH资源中的资源单元在L个资源单元中的一种分布。

[0176] 在方式4中,终端中可以有一个图样集。图样集中包括多种图样,每种图样对应一个图样标识,则终端根据第三指示信息指示的图样标识可以确定图样,结合上行传输资源的位置,即可获知PUCCH资源在传输带宽中的位置。

[0177] 其中,图样集可以预设于终端,通过图表的方式呈现,例如,可以为通信标准定义的。

[0178] 图样集也可以为网络设备为终端配置的。该情况下,可选的,该方法还包括:网络设备向终端发送配置信息,配置信息用于配置图样集,图样集中包括多种图样。相应的,终端从网络设备接收配置信息。终端根据配置信息可以确定图样集。示例性的,网络设备可以通过RRC信令配置图样集,通过DCI指示图样标识。

[0179] 示例性的,参见图5,图5中示出了4种图样。这4种图样组成一个图样集。假设上行传输资源为一个第二资源单元,第二资源单元中包括10个PRB。则图样1中PUCCH资源为上行传输资源中的第1个PRB,图样2中PUCCH资源为上行传输资源中的最后一个PRB。图样3中PUCCH资源为上行传输资源中的倒数第2个PRB。图样4中PUCCH资源为上行传输资源中的第2个PRB。

[0180] 基于图5所示的示例,若第一指示信息指示的RIV=0,根据图4所示的示例可知,终端可以获知用于上行传输的资源为PRB#0,PRB#10,⋯,PRB#100,共11个PRB。若第三指示信息指示的pattern ID=1,则终端可以确定上行传输资源中的第1个PRB(即PRB#0)用于PUCCH传输。

[0181] 需要说明的是,在网络设备为终端配置图样集的情况下,网络设备也可以不通过第三指示信息指示图样标识,而是由终端自行计算图样标识。此时,图样集中的图样可以和终端已知的或者可以获知的其他信息之间有对应关系。例如,pattern ID和UE ID(即终端的标识)之间有对应的映射关系,终端可以根据UE ID计算出对应的pattern ID,例如,pattern ID=UE ID mod S,S为某一正整数。基于图5所示的示例,若第一指示信息指示的RIV=0,则终端可以获知用于上行传输的资源为PRB#0,PRB#10,⋯,PRB#100,共11个PRB。假设UE ID=5,S=4,则终端可以计算出pattern ID=1,则终端可以确定上行传输资源中的第1个PRB(即PRB#0)用于PUCCH传输。

[0182] 方式5、第三指示信息为RIV,该RIV与PUCCH资源的起始资源单元的索引和PUCCH资源的资源单元的个数具有对应关系。

[0183] 在方式5中,一个RIV对应一个PUCCH资源中的起始资源单元的索引和一个PUCCH资源中的资源单元的个数。不同的RIV对应的PUCCH资源中的起始资源单元的索引和/或PUCCH资源中的资源单元的个数不同。网络设备指示RIV给终端,终端根据该RIV获知用于PUCCH传输的起始资源单元的索引以及资源单元的个数,进而可以获知用于PUCCH传输的资源位置。

[0184] 在方式5中,网络设备采用NR/LTE中的资源指示计算方式,即根据PUCCH资源中的起始资源单元的索引,以及PUCCH资源中的资源单元的个数,可以计算出唯一的RIV。终端根据一个RIV,也能反向计算出分配给自己的PUCCH资源中的起始资源单元的索引以及PUCCH资源中的资源单元的个数,从而确定用于PUCCH传输的资源位置。

[0185] 以下以资源单元为PRB为例对方式5中的RIV的计算方式作示例性说明。可以理解的,RIV的计算方式不仅限于本文中描述的方式,还可以为其他方式,本申请实施例不作限定。

[0186] 将用于PUCCH传输的起始PRB的索引记为 PRB_{pucch} ,可选的,该索引为相对于上行传输资源的相对索引,用于PUCCH传输的PRB的个数记为 L_{pucch} ,将上行传输资源所对应的PRB的个数记为 N_{UL} ,则:

[0187] 若 $(L_{pucch} - 1) \leq \lfloor N_{UL}/2 \rfloor$, $RIV = N_{UL} (L_{pucch} - 1) + PRB_{pucch}$;

[0188] 若 $(L_{pucch} - 1) > \lfloor N_{UL}/2 \rfloor$, $RIV = N_{UL} (N_{UL} - L_{pucch} + 1) + (N_{UL} - 1 - PRB_{pucch})$ 。

[0189] 方式6、第三指示信息指示第一信号资源。

[0190] 由于上行传输资源包括PUCCH资源和第一信号资源,因此,终端在确定第一信号资源之后,则可以确定上行传输资源中的除第一信号资源之外的其他资源即PUCCH资源。

[0191] 第三指示信息指示第一信号资源可以采用上述实施例方式1至方式5中的任意一种方式,所不同的仅在于,此处指示的为第一信号资源。

[0192] 在实施例一中,指示是否共同使用上行传输资源、指示上行传输资源和指示PUCCH资源时所采用的信令包括但不限于以下8种情况:

[0193] 1、通过RRC信令指示PUCCH和第一信号是否共同使用上行传输资源,通过DCI(即UL grant)指示上行传输资源,通过DCI(即DL grant和/或UL grant)指示PUCCH资源在上行传输资源中的位置。

[0194] 2、通过RRC信令指示PUCCH和第一信号是否共同使用上行传输资源,通过DCI(即UL grant)指示上行传输资源,PUCCH资源在上行传输资源中的位置为预先配置的。

[0195] 3、通过RRC信令指示PUCCH和第一信号是否共同使用上行传输资源,通过DCI(即UL grant)指示上行传输资源,通过RRC信令指示一种图样。

[0196] 4、通过RRC信令指示PUCCH和第一信号是否共同使用上行传输资源,通过DCI(即UL grant)指示上行传输资源,通过RRC信令指示图样集,通过DCI指示pattern ID。

[0197] 5、通过DCI指示PUCCH和第一信号是否共同使用上行传输资源,通过DCI(即UL grant)指示上行传输资源,通过DCI(即DL grant和/或UL grant)指示PUCCH资源在上行传输资源中的位置。

[0198] 6、通过DCI指示PUCCH和第一信号是否共同使用上行传输资源,通过DCI(即UL grant)指示上行传输资源,PUCCH资源在上行传输资源中的位置为预先配置的。

[0199] 7、通过DCI指示PUCCH和第一信号是否共同使用上行传输资源,通过DCI(即UL grant)指示上行传输资源,通过RRC信令指示一种图样。

[0200] 8、通过DCI指示PUCCH和第一信号是否共同使用上行传输资源,通过DCI(即UL grant)指示上行传输资源,通过RRC信令指示图样集,通过DCI指示pattern ID。

[0201] 实施例二

[0202] 在LTE-eLAA中,无法支持PUCCH在非授权频段上的传输,为了支持非授权频段上的PUCCH的传输,本申请实施例还提供了一种信号传输方法,如图6所示,包括:

[0203] 601、网络设备向终端发送第一指示信息,第一指示信息用于指示终端可用的PUCCH资源。

[0204] 相应的,终端从网络设备接收第一指示信息。

[0205] 其中,PUCCH资源为终端发送PUCCH的资源,PUCCH资源位于非授权频段。

[0206] 其中,第一指示信息可以携带在高层信令(例如,RRC信令,MAC CE信令)和/或DCI中。

[0207] 可选的,PUCCH资源包括L个资源单元,L为大于等于0的整数。当L=0时,说明网络设备没有为终端分配PUCCH资源。此时,终端根据第一指示信息确定没有PUCCH资源可用,则终端不进行PUCCH传输。

[0208] 需要说明的是,若资源单元为第一资源单元,L个第一资源单元可以为一个第二资源单元中的部分或全部资源单元。若为部分,第二资源单元中的其他资源单元可以用于传输其他信号(例如,实施例一中的第一信号),也可以不传输信号,本申请实施例对此不作具体限定。

[0209] 可选的,为了使得PUCCH资源满足ETSI的OCB要求,PUCCH资源的频域跨度在传输带

宽中的占比大于预设阈值。其中，PUCCH资源的频域跨度是指PUCCH资源中的首尾两个资源单元的带宽跨度。预设阈值可以根据ETSI的OCB要求确定。

[0210] 可以理解的，PUCCH资源在传输带宽上可以是interlace结构，也可以不是interlace结构，本申请实施例对此不作具体限定。示例性的，PUCCH资源可以为interlace或者部分(partial) interlace。其中，当PUCCH资源包括interlace中的部分PRB时，PUCCH资源可以称为partial interlace。

[0211] 602、终端根据第一指示信息在PUCCH资源上发送PUCCH。

[0212] 相应的，网络设备在PUCCH资源上从终端接收PUCCH。

[0213] 本申请实施例二提供的方法，通过为终端分配非授权频段上的PUCCH资源，从而解决非授权频段上无法传输PUCCH的问题。

[0214] 可选的，该方法还包括：网络设备向终端发送第二指示信息，第二指示信息用于指示PUCCH是否跳频传输。相应的，终端从网络设备接收第二指示信息。终端根据第二指示信息确定是否跳频传输PUCCH。

[0215] 可选的，该方法还包括：网络设备向终端发送第三指示信息，第三指示信息用于指示PUCCH跳频传输的下一跳所采用的资源单元中的起始资源单元的索引和资源单元的个数。相应的，终端从网络设备接收第三指示信息。终端根据第三指示信息确定跳频传输PUCCH时所采用的资源。第三指示信息指示PUCCH资源的方法与第一指示信息指示PUCCH资源的方法类似，具体可以参见下文，此处不再赘述。

[0216] 在步骤601中，第一指示信息的作用可以通过以下方式(1)至方式(5)中的任意一种或多种方式实现。其中，方式(1)至方式(4)的具体实现可以分别参见实施例一中的方式一至方式四的具体实现，所不同的地方仅在于，方式(1)至方式(4)指示的为PUCCH资源。可选的，方式(1)至方式(4)的指示也可以结合方式(5)进行。

[0217] 方式(1)

[0218] 第一指示信息通过位图方式指示L个资源单元。

[0219] 方式(2)

[0220] 第一指示信息为RIV。RIV与PUCCH资源中的起始资源单元的索引和PUCCH资源中的资源单元的个数具有对应关系。

[0221] 方式(3)

[0222] PUCCH资源包括L个第二资源单元，第一指示信息为RIV，该RIV与PUCCH资源中的起始第一资源单元的索引和PUCCH资源中的第二资源单元的个数具有对应关系。

[0223] 可选的，方式(3)的一种可替换的实现方式，PUCCH资源包括L个第二资源单元，第一指示信息为RIV，该RIV与PUCCH资源中的起始第二资源单元的索引和PUCCH资源中的第二资源单元的个数具有对应关系。

[0224] 方式(4)

[0225] PUCCH资源包括L个第二资源单元，第一指示信息用于指示PUCCH资源中第1个第二资源单元的起始第一资源单元的索引、PUCCH资源中的第二资源单元的个数以及第2至第L个第二资源单元中的每个第二资源单元中的起始第一资源单元的索引相对于第1个第二资源单元的起始第一资源单元的索引的偏移值。

[0226] 方式(5)

[0227] 资源单元为第二资源单元,第一指示信息用于指示PUCCH资源的结构和/或PUCCH资源包括的起始第一资源单元(或起始第二资源单元)的索引,PUCCH资源的结构包括以下信息中的一个或多个:PUCCH资源包括的第二资源单元的个数、PUCCH资源包括的每个第二资源单元包括的第一资源单元的个数、PUCCH资源包括的每个第二资源单元包括的第一资源单元中的相邻第一资源单元之间的间隔。

[0228] 在方式(5)中,终端可以根据起始第一资源单元(或起始第二资源单元)确定PUCCH的起始位置,再根据PUCCH资源的结构确定PUCCH资源在传输带宽上的分布,从而准确的确定PUCCH资源。

[0229] 以第二资源单元为interlace为例,针对方式(5),以下通过示例1至示例3进行示例性说明。

[0230] 示例1、

[0231] 网络设备可以通过对目前RRC信令中的PUCCH-Config进行修改,定义一个PUCCH-resource配置参数,PUCCH-resource配置参数用于配置PUCCH资源。PUCCH-resource配置参数包括但不限于用于指示以下信息中的一种或多种信息的参数:1、PUCCH是否采用interlace结构;2、interlace结构(structure),interlace structure可以通过每个interlace包含的PRB的个数(记为interlace size),interlace中相邻两个PRB之间的间隔(记为interlace spacing)等信息进行表征;3、PUCCH资源中的第1个interlace的起始PRB的索引。

[0232] 示例性地,PUCCH-resource具体可以为:

```

PUCCH-Resource ::=                               SEQUENCE {
  pucch-ResourceId                               PUCCH-ResourceId
  startingPRB                                    PRB-Id
  intraSlotFrequencyHopping                     ENUMERATED { enabled ,disabled}
  interlaced                                     ENUMERATED { enabled, disabled}
  interlace structure                             interlace structure
[0233] secondHopPRB                               PRB-Id
  .....
  interlace structure ::= SEQUENCE {
  interlace size:                                {M}
  interlace spacing:                             {N}
  }

```

[0234] 在该示例中,字段interlaced用于指示PUCCH是否采用interlace结构,现有的startingPRB字段用于指示PUCCH资源中的第1个interlace的起始PRB的索引。需要说明的是,示例1至示例3中的pucch-ResourceId字段用于指示PUCCH的资源ID。

[0235] 进一步地,针对不同的PUCCH格式(format),也可以在RRC信令中进一步指示详细的PUCCH资源的信息。例如,针对PUCCH-format2或PUCCH-format3,详细的PUCCH资源的信息可以为:

| | | |
|--------|---------------------|----------------|
| | PUCCH-format2/3::= | SEQUENCE { |
| | nrofPRBs | INTEGER (1..X) |
| [0236] | nrofSymbols | INTEGER (1..Y) |
| | startingSymbolIndex | INTEGER(0..13) |
| | } | |

[0237] 其中,当interlaced为enabled时,nrofPRBs可以用于指示interlace的个数或interlace中包含的PRB的个数。当然,interlace的个数或interlace中包含的PRB的个数也可以通过新的字段指示,例如,nrofInterlace。

[0238] 示例2、

[0239] 网络设备也可以在目前RRC信令中设计新的PUCCH-resource配置参数,PUCCH-resource配置参数用于配置PUCCH资源。PUCCH-resource配置参数包括但不限于用于指示以下信息中的一种或多种信息的参数:1、PUCCH资源索引(记为pucch-ResourceId);2、PUCCH是否采用interlace结构;3、interlace结构(structure),interlace structure可以通过interlace size,interlace spacing等信息进行表征;4、PUCCH资源中的第1个interlace的起始PRB的索引;5、跳频指示信息。

[0240] 示例性的,PUCCH-resource具体可以为:

| | | |
|--------|------------------------------------|------------------------------------|
| | PUCCH-Resource ::= | SEQUENCE { |
| | pucch-ResourceId | PUCCH-ResourceId |
| | startingInterlace | interlace-Id/ PRB-Id |
| [0241] | intraSlotFrequencyHopping | ENUMERATED { enabled , disabled? } |
| | interlace structure | interlace structure |
| | secondHopInterlace | interlace-Id /PRB-Id |
| | | |
| | interlace structure ::= SEQUENCE { | |
| [0242] | interlace number: | {M} |
| | interlace spacing: | {N} |
| | } | |

[0243] 其中,startingInterlace字段用于指示PUCCH资源中的起始interlace的索引或起始interlace中的起始PRB的索引,intraSlotFrequencyHopping用于指示是否进行跳频传输,secondHopInterlace用于指示PUCCH跳频传输的下一跳所采用的资源中的起始PRB的索引或起始interlace的索引。

[0244] 进一步地,针对不同的PUCCH格式(format),也可以在RRC信令中进一步指示详细的PUCCH资源的信息。例如,针对PUCCH-format2或PUCCH-format3,详细的PUCCH资源的信息可以为:

[0245]

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <pre> PUCCH-format2/3::= nrofInterlaces nrofSymbols startingSymbolIndex } </pre> | <pre> SEQUENCE { INTEGER (1..X) INTEGER (1..Y) INTEGER(0..Z) } </pre> |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|

[0246] 其中,nrofInterlaces可以用于指示interlace的个数或interlace中包含的PRB的个数。当然,interlace的个数或interlace中包含的PRB的个数也可以通过现有的字段指示,例如,nrofPRBs。

[0247] 示例3、

[0248] 该示例中,PUCCH资源包括interlace中的部分PRB,此时的PUCCH资源可以称为partial interlace。此时,PUCCH-resource配置参数包括但不限于用于指示以下信息中的一种或多种信息的参数:1、PUCCH资源索引(记为pucch-ResourceId);2、PUCCH是否采用interlace结构;3、interlace结构(structure),interlace structure可以通过interlace size,interlace spacing等信息进行表征;4、PUCCH资源中的第1个interlace的起始PRB的索引;5、跳频指示信息,用于指示PUCCH是否进行跳频传输;6、PUCCH资源包含的interlace的个数;7、PUCCH是否支持partial interlace;8、Partial interlace pattern,用于指示partial interlace位于interlace中的位置;9、partial interlace所在的interlace的索引;10、partial interlace在所在的interlace中的起始PRB和/或终止PRB;11、PUCCH跳频传输的下一跳所采用的资源中的起始PRB的索引或起始interlace的索引。

[0249] 其中,interlace的个数可以通过nrofInterlace字段指示。是否支持partial interlace可以通过partial interlace字段指示,partial interlace字段可以占用1bit。跳频指示信息可以通过intraSlotFrequencyHopping字段指示。其他信息的指示所采用的字段也可以参见示例1和示例2中的字段,在此不再赘述。

[0250] 上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例的方案进行了介绍。可以理解的是,各个网元,例如,网络设备和终端为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0251] 本申请实施例可以根据上述方法示例对网络设备和终端进行功能单元的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能单元,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。需要说明的是,本申请实施例中对单元的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0252] 在采用集成的单元的情况下,图7示出了上述实施例中所涉及的信号传输装置(记为信号传输装置70)的一种可能的结构示意图,该信号传输装置70包括处理单元701和通信单元702,还可以包括存储单元703。图7所示的结构示意图可以用于示意上述实施例中所涉

及的网络设备或终端的结构。

[0253] 当图7所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的网络设备的结构时,处理单元701用于对网络设备的动作进行控制管理,例如,处理单元701用于支持网络设备执行图3中的步骤301和步骤302,图6中的步骤601和步骤602,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的网络设备执行的动作。处理单元701可以通过通信单元702与其他网络实体通信,例如,与图3中示出的终端之间的通信。存储单元703用于存储网络设备的程序代码和数据。

[0254] 当图7所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的网络设备的结构时,信号传输装置70可以是网络设备,也可以是网络设备内的芯片。

[0255] 当图7所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的终端的结构时,处理单元701用于对终端的动作进行控制管理,例如,处理单元701用于支持终端执行图3中的步骤301和步骤302,图6中的步骤601和步骤602,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的终端执行的动作。处理单元701可以通过通信单元702与其他网络实体通信,例如,与图3中示出的网络设备之间的通信。存储单元703用于存储终端的程序代码和数据。

[0256] 当图7所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的终端的结构时,信号传输装置70可以是终端,也可以是终端内的芯片。

[0257] 其中,当信号传输装置70为终端或网络设备时,处理单元701可以是处理器或控制器,通信单元702可以是通信接口、收发器、收发机、收发电路、收发装置等。其中,通信接口是统称,可以包括一个或多个接口。存储单元703可以是存储器。当信号传输装置70为终端或网络设备内的芯片时,处理单元701可以是处理器或控制器,通信单元702可以是输入/输出接口、管脚或电路等。存储单元703可以是该芯片内的存储单元(例如,寄存器、缓存等),也可以是终端或网络设备内的位于该芯片外部的存储单元(例如,只读存储器、随机存取存储器等)。

[0258] 其中,通信单元也可以称为收发单元。信号传输装置70中的具有收发功能的天线和控制电路可以视为信号传输装置70的通信单元702,具有处理功能的处理器可以视为信号传输装置70的处理单元701。可选的,通信单元702中用于实现接收功能的器件可以视为接收单元,接收单元用于执行本申请实施例中的接收的步骤,接收单元可以为接收机、接收器、接收电路等。通信单元702中用于实现发送功能的器件可以视为发送单元,发送单元用于执行本申请实施例中的发送的步骤,发送单元可以为发送机、发送器、发送电路等。

[0259] 图7中的集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。存储计算机软件产品的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(read-only memory,简称ROM)、随机存取存储器(random access memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0260] 图7中的单元也可以称为模块,例如,处理单元可以称为处理模块。

[0261] 本申请实施例还提供了一种信号传输装置(记为信号传输装置80)的硬件结构示

意图,参见图8或图9,该信号传输装置80包括处理器801,可选的,还包括与处理器801连接的存储器802。

[0262] 处理器801可以是一个通用中央处理器(central processing unit,简称CPU)、微处理器、特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,简称ASIC),或者一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。处理器801也可以包括多个CPU,并且处理器801可以是一个单核(single-CPU)处理器,也可以是多核(multi-CPU)处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

[0263] 存储器802可以是ROM或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备、RAM或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,简称EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,简称CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,本申请实施例对此不作任何限制。存储器802可以是独立存在,也可以和处理器801集成在一起。其中,存储器802中可以包含计算机程序代码。处理器801用于执行存储器802中存储的计算机程序代码,从而实现本申请实施例提供的方法。

[0264] 在第一种可能的实现方式中,参见图8,信号传输装置80还包括收发器803。处理器801、存储器802和收发器803通过总线相连接。收发器803用于与其他设备或通信网络通信。可选的,收发器803可以包括发射机和接收机。收发器803中用于实现接收功能的器件可以视为接收机,接收机用于执行本申请实施例中的接收的步骤。收发器803中用于实现发送功能的器件可以视为发射机,发射机用于执行本申请实施例中的发送的步骤。

[0265] 基于第一种可能的实现方式,图8所示的结构示意图可以用于示意上述实施例中所涉及的网络设备或终端的结构。当图8所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的网络设备的结构时,处理器801用于对网络设备的动作进行控制管理,例如,处理器801用于支持网络设备执行图3中的步骤301和步骤302,图6中的步骤601和步骤602,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的网络设备执行的动作。处理器801可以通过收发器803与其他网络实体通信,例如,与图3中示出的终端之间的通信。存储器802用于存储网络设备的程序代码和数据。当图8所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的终端的结构时,处理器801用于对终端的动作进行控制管理,例如,处理器801用于支持终端执行图3中的步骤301和步骤302,图6中的步骤601和步骤602,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的终端执行的动作。处理器801可以通过收发器803与其他网络实体通信,例如,与图3中示出的网络设备之间的通信。存储器802用于存储终端的程序代码和数据。

[0266] 在第二种可能的实现方式中,处理器801包括逻辑电路以及输入接口和/或输出接口。其中,输出接口用于执行相应方法中的发送的动作,输入接口用于执行相应方法中的接收的动作。

[0267] 基于第二种可能的实现方式,参见图9,图9所示的结构示意图可以用于示意上述实施例中所涉及的网络设备或终端的结构。当图9所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的网络设备的结构时,处理器801用于对网络设备的动作进行控制管理,例如,处

理器801用于支持网络设备执行图3中的步骤301和步骤302,图6中的步骤601和步骤602,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的网络设备执行的动作。处理器801可以通过输入接口和/或输出接口与其他网络实体通信,例如,与图3中示出的终端之间的通信。存储器802用于存储网络设备的程序代码和数据。当图9所示的结构示意图用于示意上述实施例中所涉及的终端的结构时,处理器801用于对终端的动作进行控制管理,例如,处理器801用于支持终端执行图3中的步骤301和步骤302,图6中的步骤601和步骤602,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的终端执行的动作。处理器801可以通过输入接口和/或输出接口与其他网络实体通信,例如,与图3中示出的网络设备之间的通信。存储器802用于存储终端的程序代码和数据。

[0268] 另外,本申请实施例还提供了一种终端(记为终端100)和网络设备(记为网络设备110)的硬件结构示意图,具体可分别参见图10和图11。

[0269] 图10为终端100的硬件结构示意图。为了便于说明,图10仅示出了终端的主要部件。如图10所示,终端100包括处理器、存储器、控制电路、天线以及输入输出装置。

[0270] 处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理,以及对整个终端进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据,例如,用于控制终端执行图3中的步骤301和步骤302,图6中的步骤601和步骤602,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的终端执行的动作。存储器主要用于存储软件程序和数据。控制电路(也可以称为射频电路)主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。控制电路和天线一起也可以叫做收发器,主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置,例如触摸屏、显示屏,键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

[0271] 当终端开机后,处理器可以读取存储器中的软件程序,解释并执行软件程序的指令,处理软件程序的数据。当需要通过天线发送数据时,处理器对待发送的数据进行基带处理后,输出基带信号至控制电路中的控制电路,控制电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端时,控制电路通过天线接收到射频信号,将射频信号转换为基带信号,并将基带信号输出至处理器,处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

[0272] 本领域技术人员可以理解,为了便于说明,图10仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端中,可以存在多个处理器和存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等,本申请实施例对此不做限制。

[0273] 作为一种可选的实现方式,处理器可以包括基带处理器和中央处理器,基带处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理,中央处理器主要用于对整个终端进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据。图10中的处理器集成了基带处理器和中央处理器的功能,本领域技术人员可以理解,基带处理器和中央处理器也可以是各自独立的处理器,通过总线等技术互联。本领域技术人员可以理解,终端可以包括多个基带处理器以适应不同的网络制式,终端可以包括多个中央处理器以增强其处理能力,终端的各个部件可以通过各种总线连接。该基带处理器也可以表述为基带处理电路或者基带处理芯片。该中央处理器也可以表述为中央处理电路或者中央处理芯片。对通信协议以及通信数据进行处理的功能可以内置在处理器中,也可以以软件程序的形式存储在存储器中,由处理器执行软件程序以实现基带处理功能。

[0274] 图11为网络设备110的硬件结构示意图。网络设备110可包括一个或多个射频单元,如远端射频单元(remote radio unit,简称RRU)1101和一个或多个基带单元(baseband unit,简称BBU)(也可称为数字单元(digital unit,简称DU))1102。

[0275] 该RRU1101可以称为收发单元、收发机、收发电路、或者收发器等等,其可以包括至少一个天线1111和射频单元1112。该RRU1101部分主要用于射频信号的收发以及射频信号与基带信号的转换,例如,用于发送上述方法实施例中的第一指示信息。该RRU1101与BBU1102可以是物理上设置在一起,也可以物理上分离设置的,例如,分布式基站。

[0276] 该BBU1102为网络设备的控制中心,也可以称为处理单元,主要用于完成基带处理功能,如信道编码,复用,调制,扩频等等。

[0277] 在一个实施例中,该BBU1102可以由一个或多个单板构成,多个单板可以共同支持单一接入指示的无线接入网(如LTE网络),也可以分别支持不同接入制式的无线接入网(如LTE网,5G网或其它网)。该BBU1102还包括存储器1121和处理器1122,该存储器1121用于存储必要的指令和数据。该处理器1122用于控制网络设备进行必要的动作。该存储器1121和处理器1122可以服务于一个或多个单板。也就是说,可以每个单板上单独设置存储器和处理器。也可以是多个单板共用相同的存储器和处理器。此外每个单板上还可以设置有必要的电路。

[0278] 应理解,图11所示的网络设备110能够执行图3中的步骤301和步骤302,图6中的步骤601和步骤602,和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的网络设备执行的动作。网络设备110中的各个模块的操作和/或功能,分别设置为实现上述方法实施例中的相应流程。具体可参见上述方法实施例中的描述,为避免重复,此处适当省略详述描述。

[0279] 在实现过程中,本实施例提供的方法中的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。图10和图11中的关于处理器的其他描述可参见图8和图9中的与处理器相关的描述,不再赘述。

[0280] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述任一方法。

[0281] 本申请实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述任一方法。

[0282] 本申请实施例还提供了一种通信系统,包括:上述网络设备和终端。

[0283] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,简称DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设

备。可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带),光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(solid state disk,简称SSD))等。

[0284] 尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述,然而,在实施所要求保护的本申请过程中,本领域技术人员通过查看附图、公开内容、以及所附权利要求书,可理解并实现公开实施例的其他变化。在权利要求中,“包括”(comprising)一词不排除其他组成部分或步骤,“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施,但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

[0285] 尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述,显而易见的,在不脱离本申请的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。相应地,本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明,且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

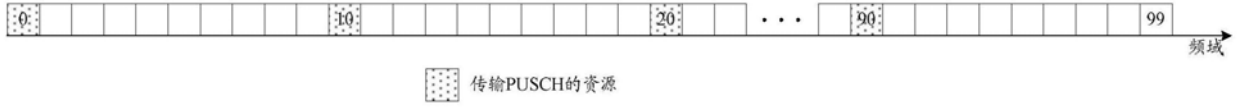


图1

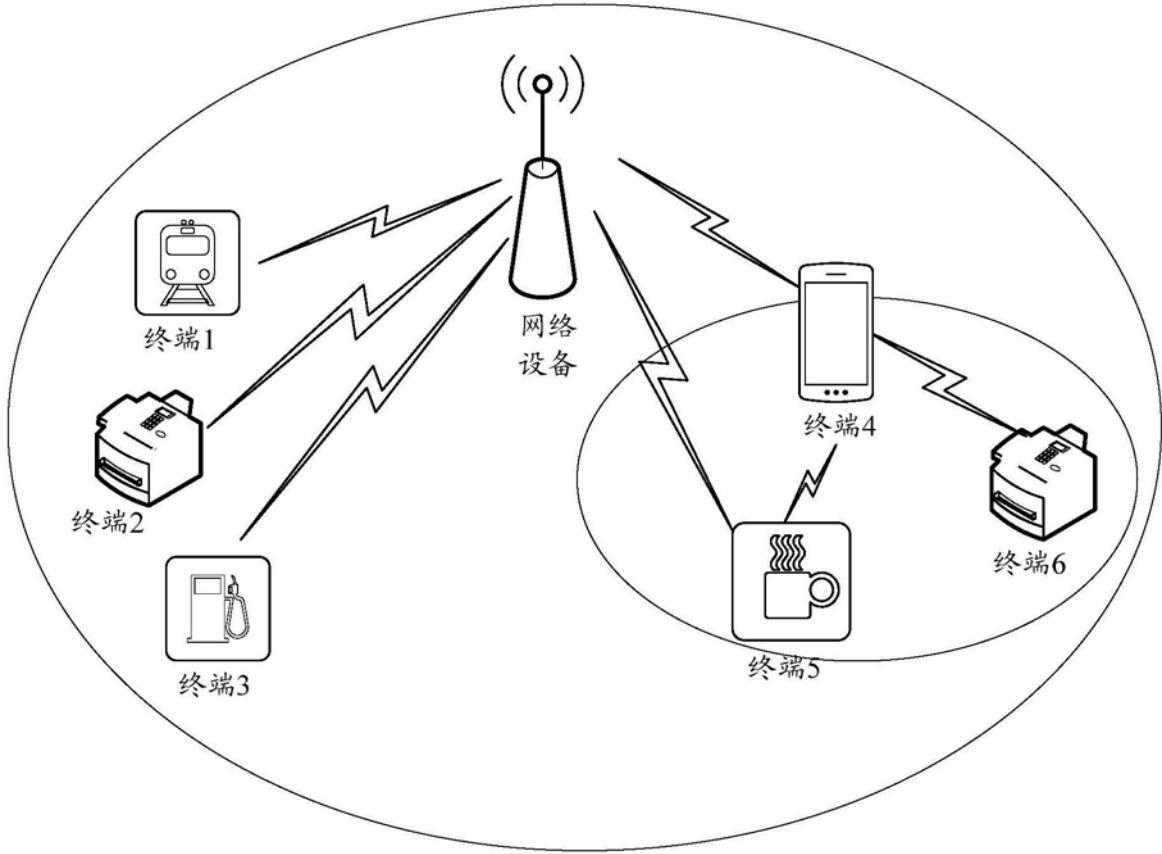


图2

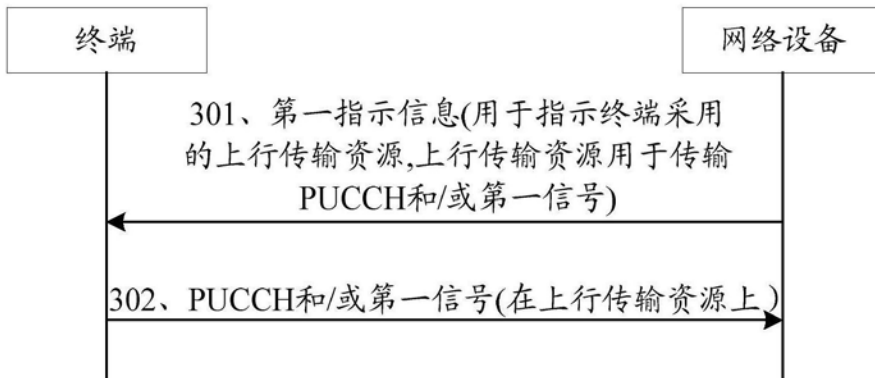


图3

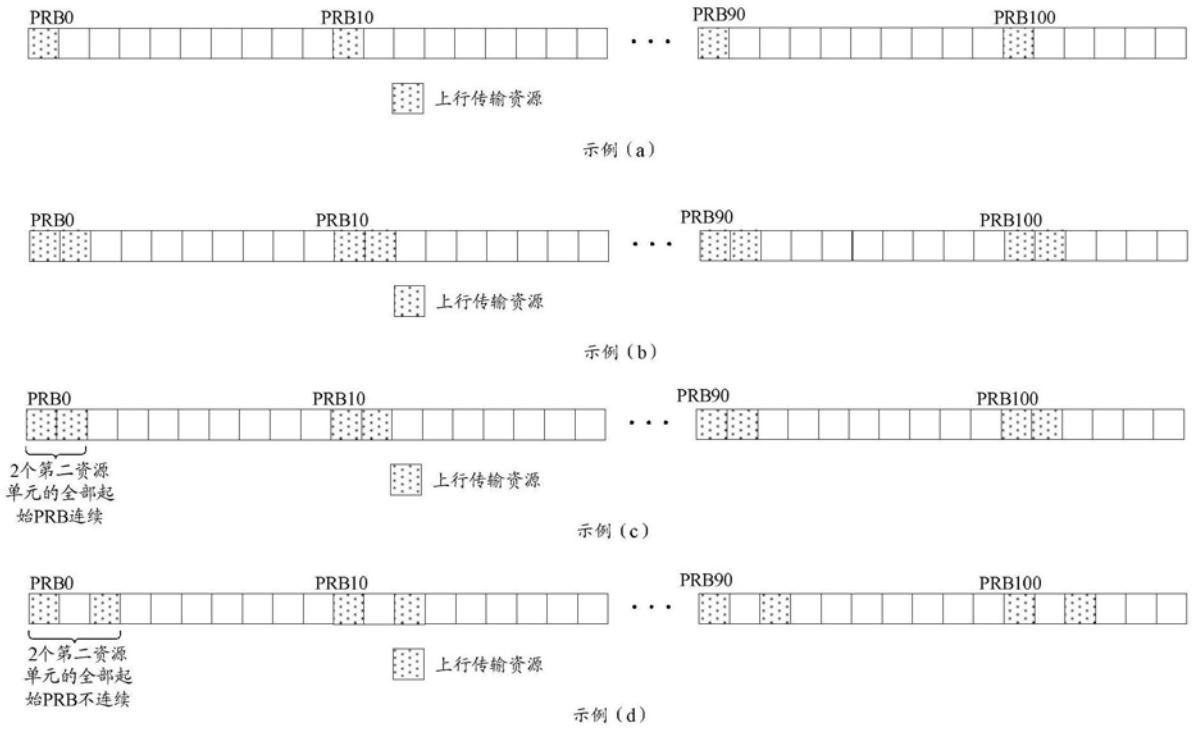


图4

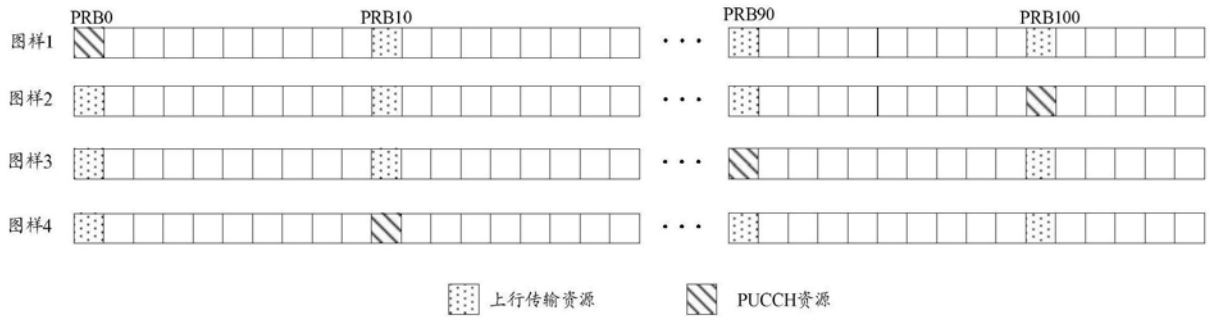


图5

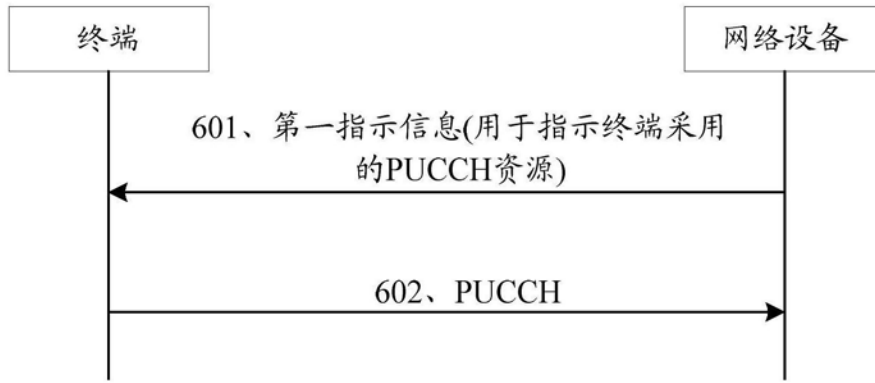


图6

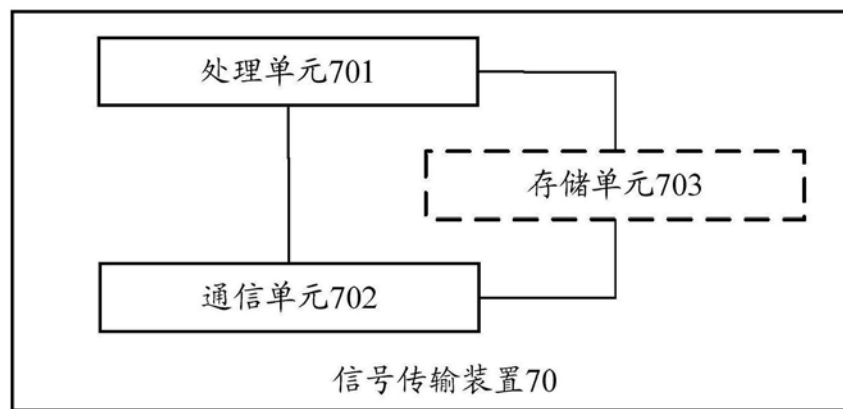


图7

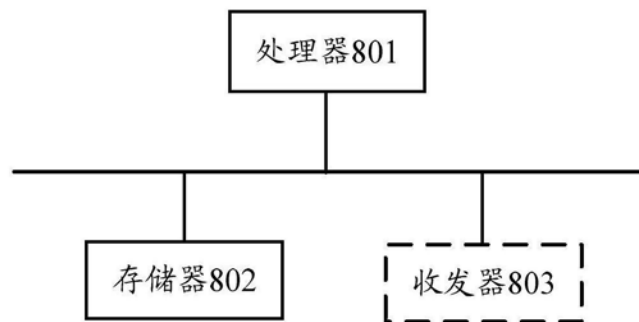


图8

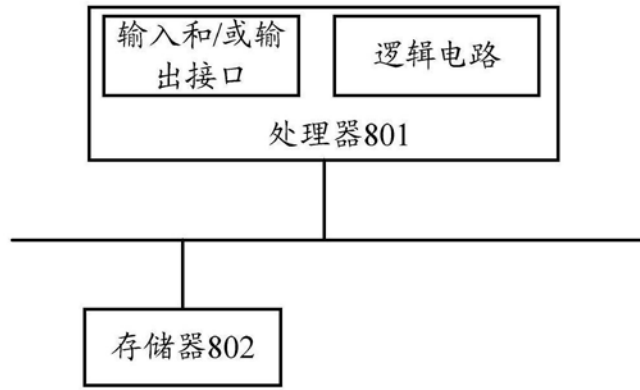


图9

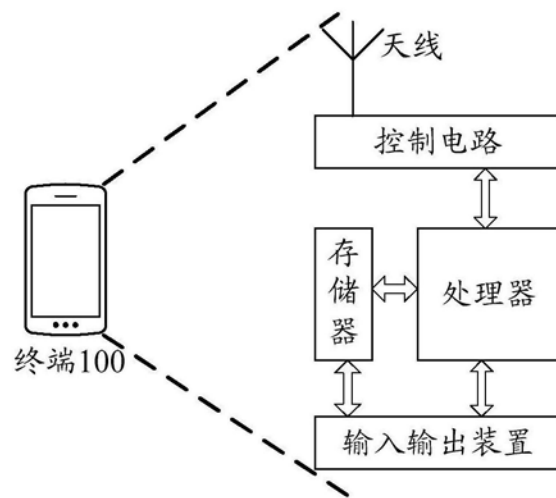


图10

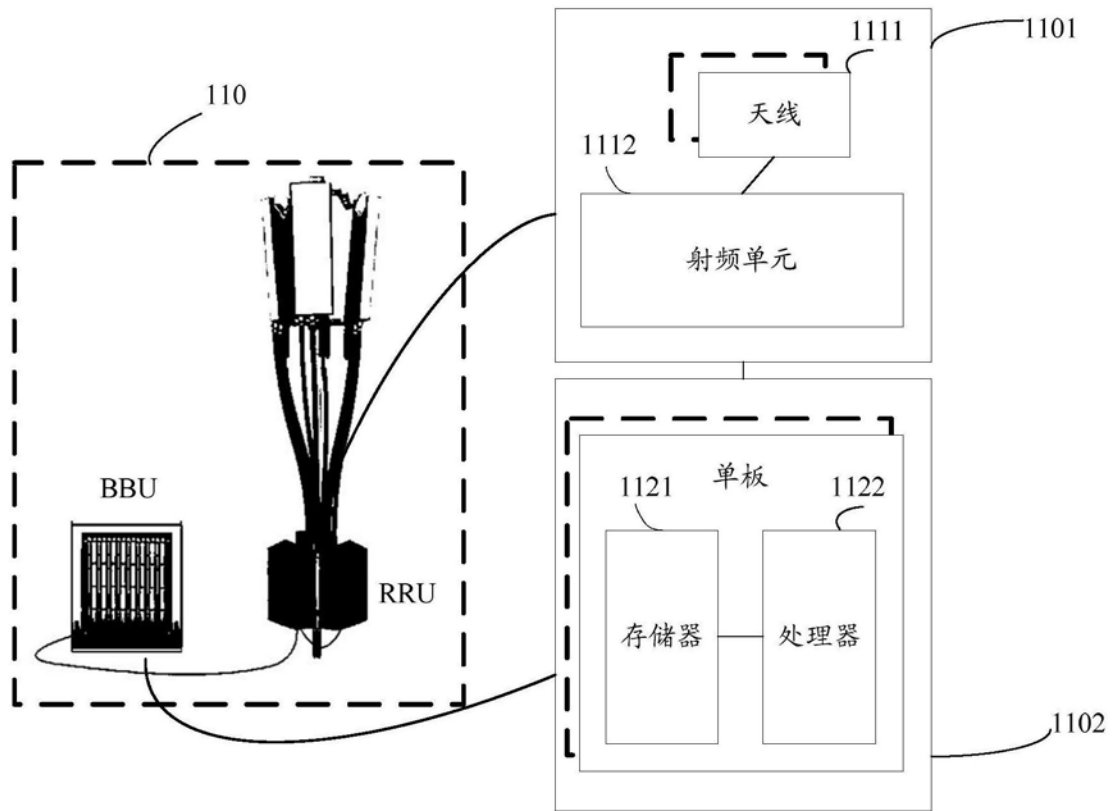


图11