



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108668367 B

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201710214560.0

CN 101296212 A,2008.10.29,

(22)申请日 2017.04.01

CN 101345974 A,2009.01.14,

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108668367 A

CN 104936133 A,2015.09.23,

WO 2016209055 A1,2016.12.29,

US 2011195704 A1,2011.08.11,

(43)申请公布日 2018.10.16

审查员 范晓寒

(73)专利权人 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 李钊 唐小勇 樊波

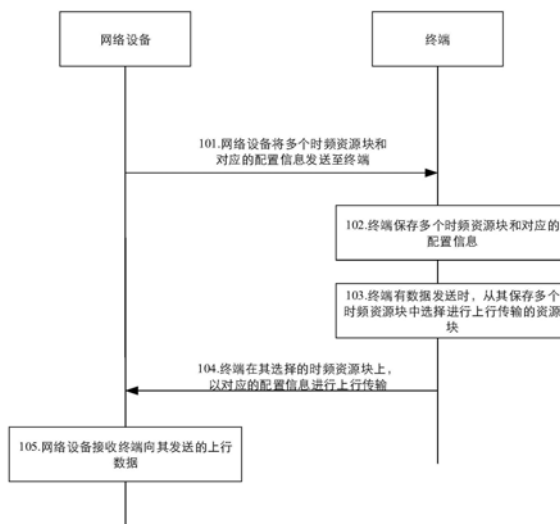
(51)Int.Cl.  
H04W 72/04(2009.01)  
H04L 5/00(2006.01)  
H04L 1/00(2006.01)

(56)对比文件  
CN 101227698 A,2008.07.23,

权利要求书3页 说明书34页 附图10页

(54)发明名称  
一种数据传输方法、网络设备和终端

(57)摘要  
本申请实施例提供一种数据传输方法,网络设备和终端。所述方法由终端执行时,包括:终端获取用于传输上行数据的时频资源,所述时频资源是从所述多个时频资源块中选择至少一个时频资源块;时频资源块所述每个时频资源块对应一个配置信息;所述配置信息中至少包括对应时频资源块的标识信息;所述终端根据所述选择的至少一个时频资源块的配置信息,在所述选择的至少一个时频资源块上传输上行数据。实施本申请,终端可以选择更窄的带宽进行上行传输,提高了终端的发射功率,并且终端根据对应配置信息进行上行传输,可以进一步的提高发射功率;而网络设备也能根据配置信息在正确的时频资源块上进行解调,从而提高解调的效率,避免产生处理时延。



CN 108668367 B

1. 一种数据传输方法,其特征在于,所述方法包括:

终端获取用于传输上行数据的时频资源,所述时频资源是根据功率需求或传输成功率从多个时频资源块中选择至少一个时频资源块;所述多个时频资源块中每个时频资源块对应一个配置信息;所述配置信息用于配置所述终端进行上行传输的时频资源块参数和覆盖增强所需的参数,所述时频资源块参数至少包括对应时频资源块的标识信息;所述标识信息为对应时频资源块的起始位置或者索引号;

所述终端根据所述选择的至少一个时频资源块的配置信息,在所述选择的至少一个时频资源块传输上行数据。

2. 如权利要求1所述的数据传输方法,其特征在于,所述多个时频资源块中每个时频资源块所占的带宽相同,或者所述多个时频资源块中至少有两个时频资源块所占的带宽不同。

3. 如权利要求1所述的数据传输方法,其特征在于,所述多个时频资源块中每个时频资源块在时域上所占的符号数相同,或至少有两个时频资源块在时域上所占的符号数不同。

4. 如权利要求1所述的数据传输方法,其特征在于,所述终端通过所述选择的至少一个时频资源块传输上行数据时,将所述选择的至少一个时频资源块的标识信息通知给网络设备。

5. 如权利要求1所述的数据传输方法,其特征在于,所述配置信息还包括对应时频资源块的功率控制参数。

6. 如权利要求1所述的数据传输方法,其特征在于,所述配置信息还包括对应时频资源块的传输时间间隔绑定大小TTI bundling size指示或重复传输大小Repetition size指示。

7. 如权利要求1所述的数据传输方法,其特征在于,所述方法还包括:所述终端在有上行数据需要传输之前,接收网络设备发送的所述配置信息。

8. 如权利要求1所述的数据传输方法,其特征在于,所述配置信息通过系统消息或无线资源控制信令或媒体接入控制元素或下行控制信息承载。

9. 一种数据传输方法,其特征在于,所述方法由网络设备执行,包括:

网络设备向终端发送用于传输上行数据的时频资源的信息,所述时频资源包括多个时频资源块,所述时频资源的信息中包括每个时频资源块及其对应的配置信息;所述配置信息用于配置所述终端进行上行传输的时频资源块参数和覆盖增强所需的参数,所述时频资源块参数至少包括对应时频资源块的标识信息;所述标识信息为对应时频资源块的起始位置或者索引号;

所述网络设备在所述终端选择的至少一个时频资源块上检测终端传输的上行数据。

10. 如权利要求9所述的数据传输方法,其特征在于,所述多个时频资源块中每个时频资源块所占的带宽相同,或者所述多个时频资源块中至少有两个时频资源块所占的带宽不同。

11. 如权利要求9所述的数据传输方法,其特征在于,所述多个时频资源块中每个时频资源块在时域上所占的符号数相同,或至少有两个时频资源块在时域上所占的符号数不同。

12. 如权利要求9所述的数据传输方法,其特征在于,所述配置信息还包括对应时频资

源块的功率控制参数。

13. 如权利要求9所述的数据传输方法,其特征在于,所述配置信息还包括对应时频资源块的传输时间间隔绑定大小TTI bundling size指示或重复传输大小Repetition size指示。

14. 如权利要求9所述的数据传输方法,其特征在于,所述网络设备存储所述多个时频资源块的信息,所述网络设备在其存储的所述多个时频资源块上检测所述终端传输的上行数据。

15. 如权利要求9所述的数据传输方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备接收所述终端发送的所述至少一个时频资源块的标识信息,所述网络设备根据接收到的标识信息在所述至少一个时频资源块上检测所述终端传输的上行数据。

16. 如权利要求9所述的数据传输方法,其特征在于,所述网络设备以所述配置信息中在所述传输时间间隔绑定大小TTI bundling size指示所绑定的时间间隔上检测所述终端传输的上行数据,或在所述重复传输大小Repetition size指示的重复时间单位上检测上行所述终端传输的上行数据。

17. 如权利要求9的数据传输方法,其特征在于,所述配置信息通过系统消息或无线资源控制信令或媒体接入控制元素或下行控制信息承载。

18. 一种终端,其特征在于,包括:

处理器,用于获取用于传输上行数据的时频资源,所述时频资源是根据功率需求或传输成功率从所述多个时频资源块中选择的至少一个时频资源块;所述多个时频资源块中每个时频资源块对应一个配置信息;所述配置信息用于配置所述终端进行上行传输的时频资源块参数和覆盖增强所需的参数,所述时频资源块参数至少包括对应时频资源块的标识信息;所述标识信息为对应时频资源块的起始位置或者索引号;

收发器,用于根据所述处理器选择的至少一个时频资源块的配置信息,在所述选择的至少一个时频资源块上传输上行数据。

19. 如权利要求18所述终端,其特征在于,所述多个时频资源块中每个时频资源块所占的带宽相同,或者所述多个时频资源块中至少有两个时频资源块所占的带宽不同。

20. 如权利要求18所述的终端,其特征在于,所述多个时频资源块中每个时频资源块在时域上所占的符号数相同,或至少有两个时频资源块在时域上所占的符号数不同。

21. 如权利要求18所述的终端,其特征在于,所述处理器用于从所述多个时频资源块中随机选择至少一个时频资源块;或根据信道质量的测量结果,从所述多个时频资源块中选择至少一个时频资源块;或根据功率需求,从所述多个时频资源块中选择至少一个时频资源块;或根据传输成功率,从所述多个时频资源块中选择至少一个时频资源块。

22. 如权利要求18所述的终端,其特征在于,所述收发器通过所述选择的至少一个时频资源块传输上行数据时,将所述选择的至少一个时频资源块的标识信息通知给所述网络设备。

23. 如权利要求18所述的终端,其特征在于,所述存储器中存储的配置信息还包括对应时频资源块的功率控制参数。

24. 如权利要求18所述的终端,其特征在于,所述存储器存储的配置信息还包括对应时频资源块的传输时间间隔绑定大小TTI bundling size指示或重复传输大小Repetition

size指示。

25. 如权利要求18所述的终端,其特征在于,所述收发器,用于在所述终端有上行数据需要传输之前,接收网络设备发送的所述配置信息。

26. 如权利要求18所述的数据传输方法,其特征在于,所述配置信息通过系统消息或无线资源控制信令或媒体接入控制元素或下行控制信息承载。

27. 一种网络设备,其特征在于,包括:

收发器,用于向终端发送用于传输上行数据的时频资源的信息,所述时频资源包括多个时频资源块;所述时频资源的信息中包括每个时频资源块及其对应的配置信息;所述配置信息用于配置所述终端进行上行传输的时频资源块参数和覆盖增强所需的参数,所述时频资源块参数至少包括对应时频资源块的标识信息;所述标识信息为对应时频资源块的起始位置或者索引号;

处理器,用于在所述终端在选择的至少一个时频资源块上检测终端传输的上行数据。

28. 如权利要求27所述的网络设备,其特征在于,所述存储器中存储的所述多个时频资源块中每个时频资源块所占的带宽相同,或者所述多个时频资源块中至少有两个时频资源块所占的带宽不同。

29. 如权利要求27所述网络设备,其特征在于,所述存储器中存储的多个时频资源块中每个时频资源块在时域上所占的符号数相同,或至少有两个时频资源块在时域上所占的符号数不同。

30. 如权利要求27所述的网络设备,其特征在于,所述配置信息还包括对应时频资源块的功率控制参数。

31. 如权利要求27所述的网络设备,其特征在于,配置信息还包括对应时频资源块的传输时间间隔绑定大小TTI bundling size指示或重复传输大小Repetition size指示。

32. 如权利要求27所述的网络设备,其特征在于,所述网络设备还包括存储器,其用于存储所述多个时频资源块的信息;

所述处理器还用于在所述存储器存储的时频资源块上检测所述终端传输的上行数据。

33. 如权利要求27所述的网络设备,其特征在于,所述收发器还用于接收所述终端发送的所述至少一个时频资源块的标识信息,所述处理器根据所述收发器接收到的标识信息在所述至少一个时频资源块上检测所述终端传输的上行数据。

34. 如权利要求27所述的网络设备,其特征在于,所述处理器所述网络设备以所述配置信息中在所述传输时间间隔绑定大小TTI bundling size指示所绑定的时间间隔上检测所述终端传输的上行数据,或在所述重复传输大小Repetition size指示的重复时间单位上检测上行所述终端传输的上行数据。

35. 如权利要求28所述的网络设备,其特征在于,所述配置信息通过系统消息或无线资源控制信令或媒体接入控制元素或下行控制信息承载。

## 一种数据传输方法、网络设备和终端

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,尤其涉及无线通信领域的数据传输方法,网络设备和终端。

### 背景技术

[0002] 目前的通信系统主要是支持语音通信和数据通信,通常来说,一个传统基站支持的连接数量有限。下一代移动通信系统不仅需要支持传统的语音通信和数据通信,还将支持机器对机器(Machine to Machine,简称为“M2M”)通信,或者称为大规模机器通信(Massive Machine Type Communication,简称为“mMTC”)。根据预测,到2020年,连接在网络上的mMTC设备将会达到500到1000亿,这将远超现在的连接数量。

[0003] 对mMTC类业务,由于其业务种类千差万别,对网络需求存在很大差异。大致来说,会存在如下两种需求的业务:一种是需要可靠传输,但对时延不敏感的业务;另一种是需要低延迟,并且高可靠传输的业务。对于需要可靠传输但对时延不敏感的业务,较容易处理;但是,对于需要低延迟并且高可靠传输的业务,如果传输不可靠,会导致重传而造成传输时延过大,不能满足要求。

[0004] 为了解决未来网络中大量的mMTC类业务,以及满足低时延、高可靠的业务传输,上行免授权(Grant Free)传输的方案将应用到此类业务中。在免授权传输系统中,存在大量的终端,但同时接入网络的终端数量很少,终端可以随机选择免授权传输资源发送数据。

[0005] 免授权传输机制下,基站需要在免授权传输资源上对终端发送的上行数据进行盲检,解调复杂度极高,如何降低解调复杂度是亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0006] 本申请实施例提供一种数据传输方法,网络设备和终端。

[0007] 本申请提供一种数据传输方法,包括:

[0008] 首先将上行传输时频资源划分成多个时频资源块;每一个所述时频资源块配置有对应的配置信息;

[0009] 一种可能的实现方式中,由网络设备将所述上行传输时频资源划分成多个时频资源块,存储被划分成多个时频资源块的上行传输时频资源;

[0010] 另一种可能的实现方式中,由设备开发或维护人员,把所述上行传输时频资源划分成多个时频资源块的表格或者参数信息配置在所述网络设备上。

[0011] 另外,将上行传输时频资源划分成多个时频资源块,一种方式是将上行传输时频资源与终端组相关联,将上行传输时频资源先按照终端组进行划分,然后将每一终端组的上行传输时频资源再划分成不同的时频资源块;另一种方式是:不区分终端组,直接将上行传输时频资源划分成不同的时频资源块。配置信息与各个时频资源块相关联,终端选择哪个时频资源块,或者选择自己所属终端组对应的时频资源块,即可使用该时频资源块对应的上行传输配置。

[0012] 这里所述的上行传输时频资源是指将网络设备给终端预留的用于上行免授权传

输的时频资源,或者用于免授权传输的竞争传输单元(Contention Transmission Unit, CTU)划分为多个时频资源块。根据需求,所述上行传输时频资源可配置的范围为一组终端进行上行免授权传输的时频资源或者整个带宽的时频资源。以上两种方式中,时频资源块的大小可以不同,也可以相同,具体的,时频资源块在频域维度上以子带区分;所述多个时频资源块中每个时频资源块所占的带宽相同,或者所述多个时频资源块中至少有两个时频资源块所占的带宽不同;每个子带包含的子载波个数可以相同也可以不同。时频资源块在时域维度上以子帧或者时隙,或者小时隙区分,每个时频资源块在时域上所占的符号数相同,或至少有两个时频资源块在时域上所占的符号数不同,可以根据需要灵活划分;终端可以根据传输需要灵活选择适合当前传输的时频资源块大小。一种实现方式中,所述每个时频资源块为一个子带。

[0013] 一种方式中,所述配置信息包括上行传输时频资源内已配置的时频资源块的标识信息,该标识信息为对应时频资源块的起始位置或者索引号。

[0014] 其中,所述配置信息还包括所述上行传输时频资源内已配置的时频资源块的数目。

[0015] 其中,所述配置信息还包括所述上行传输时频资源内可用时频资源块的数目的上限值。

[0016] 其中,所述配置信息还包括上行传输时频资源内各个时频资源块的长度或终止位置。

[0017] 其中,所述配置信息通过信令显性指示或者通过导频图案隐性指示或者导频序列指示。

[0018] 给每个时频资源块配置好配置信息之后,网络设备向终端发送多个时频资源块和对应的配置信息;在一种可能的实现方式中,网络设备是在终端有上行信号需要发送之前,向终端发送的配置信息。

[0019] 终端接收网络设备向其发送的多个时频资源块和对应的配置信息,并保存在本地,以备进行上行传输时使用;

[0020] 当终端有上行数据需要发送时,从所述多个时频资源块中选择进行上行传输的一个或时频资源块;该配置信息中配置了终端进行上行传输的时频资源块参数和覆盖增强所需的参数,时频资源块参数至少包括时频资源块的标识信息,该标识信息可以是资源块的起始位置,也可以是资源块的索引号,此外,所述时频资源块参数还包括时频资源块的长度或时频资源块的终止位置,时频资源块的粒度等等;而覆盖增强所需的参数例如功率控制参数或TTI bundling size指示或者Repetition size指示等参数信息。最后,发送上行数据时,所述根据所述选择的至少一个时频资源块的配置信息,在所述选择的至少一个时频资源块上传输上行数据。

[0021] 一种可选的实施方式中,终端在发送上行数据时,还可以将其选择的时频资源块的标识信息通知给网络设备。所述时频资源块的标识信息可以与所述上行数据一起发送,也可以独立发送(即不与所述上行数据一起发送)。

[0022] 具体的,当时频资源块的配置信息包括起始位置或索引号时,终端以该时频资源块的起始位置或索引号指示的时频资源块发送上行数据;当时频资源块的配置信息进一步包括起始位置和长度时,终端以该时频资源块的起始位置为起点,在该长度对应的时频资

源块上发送上行数据;当时频资源块的配置信息包括起始位置和终止位置时,终端以该时频资源块的起始位置为起点以终止位置为时频资源块的终点所代表的时频资源块上发送上行数据;当时频资源块的配置信息包括起始位置和粒度时,终端以该时频资源块的起始位置为起点,以粒度为时频资源的宽度所代表的时频资源块上发送上行数据;当时频资源块的配置信息包括起始位置和功率控制参数时,终端以该时频资源块的起始位置为起点,以功率控制参数表示的功率,在对应的时频资源块上发送上行数据;当时频资源块的配置信息包括起始位置和TTI bundling size指示时,终端以该时频资源块的起始位置为起点,以TTI bundling size指示的几个时间间隔,在绑定几个时间单位发送上行数据;终端以该时频资源块的起始位置为起点,在Repetition size指示为几个重复传输时间单位发送上行数据。

[0023] 网络设备通过盲检的方式接收来自终端的上行数据能正确解调。相比现有技术而言,由于配置信息中指示了时频资源块的标识信息,根据该标识信息网络设备的盲检是在有限范围内有限次数的盲检,无需网络设备通过多次盲解来尝试多种可能,从而能够降低盲检的复杂度。

[0024] 一种可能的实现方式中,终端还将其选择的至少一个时频资源块的标识信息携带在所述上行信息中发送给网络设备;

[0025] 另一种可能的实现方式中,终端将其选择的至少一个时频资源块的标识通过上行控制信令发送给网络设备,上行数据通过数据信道发送给网络设备;

[0026] 再一种可能的实现方式中,网络设备通过检测终端发送的序列判断对应的时频资源块的起始位置,并在该起始位置上检测终端传输的上行数据上述三种方式,都能使得网络设备能正确解调,进一步降低解调的复杂度。

[0027] 实施本申请提供的数据传输方法,由于网络设备为终端预分配的上行传输时频资源划分为多个时频资源块,因此终端可以选择更窄带宽的时频资源进行上行传输,提高了终端的发射功率;进一步的,网络设备还为每一个时频资源块配置了配置信息,该配置信息可以携带子带参数或者覆盖增强参数,或者同时携带子带参数和覆盖增强参数,因此,终端选择了进行上行传输的时频资源块之后,根据对应配置信息进行上行传输,可以进一步的提高发射功率;而网络设备也能根据配置信息在正确的时频资源块上进行解调,从而提高解调的效率,避免产生处理时延。

[0028] 另一方面,本申请实施例提供了网络设备,该网络设备可以是一种基站,也可以是一种控制节点。

[0029] 该网络设备包括:

[0030] 收发器,用于向终端发送用于传输上行数据的时频资源的信息,所述时频资源包括多个时频资源块,所述时频资源块至少在频域资源上被划分为多个子带;所述时频资源的信息中包括每个时频资源块及其对应的配置信息;所述配置信息中至少包括对应时频资源块的标识信息;

[0031] 处理器,用于在所述终端在其选择的至少一个时频资源块上检测终端传输的上行数据。

[0032] 另一方面,本申请实施例提供了一种基站,该基站具有实现上述方法实际中基站行为的功能。所述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。所述硬件

或软件包括至少一个与上述功能相对应的模块。

[0033] 在一个可能的设计中,基站的结构中包括处理器和收发器,所述处理器被配置为支持基站执行上述方法中相应的功能。所述收发器用于支持基站与终端之间的通信,向终端发送上述方法中所涉及的信息或者信令,接收基站所发送的信息或指令。所述基站还可以包括存储器,所述存储器用于与处理器耦合,其保存基站必要的程序指令和数据。

[0034] 又一方面,本申请实施例提供了一种控制节点,可以包括控制器/处理器,存储器以及通信单元。所述控制器/处理器可以用于协调多个基站之间的资源管理和配置,可以用于执行上述实施例描述的为终端配置时频资源的方法步骤。存储器可以用于存储控制节点的程序代码和数据。所述通信单元,用于支持该控制节点与基站进行通信,譬如将所配置的资源的信息发送给基站。

[0035] 又一方面,本申请实施例提供了一种终端,该终端具有实现上述方法设计中终端行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,包括:

[0036] 处理器,用于获取用于传输上行数据的时频资源,所述时频资源是从所述多个时频资源块中选择至少一个时频资源块;所述多个时频资源块中每个时频资源块对应一个配置信息;所述配置信息中至少包括对应时频资源块的标识信息;

[0037] 收发器,用于根据所述处理器选择的至少一个时频资源块的配置信息,在所述选择的至少一个时频资源块上传输上行数据。

[0038] 其中,所述终端还可以包括存储器,用于保存有用于传输上行数据的时频资源的信息,所述时频资源包括多个时频资源块。

[0039] 其中,所述存储器可以集成在处理器中。

[0040] 所述终端也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括至少一个与上述功能相对应的模块。所述模块可以是软件和/或硬件。

[0041] 再一方面,本申请实施例还提供了一种处理装置,包括处理器和接口;

[0042] 所述处理器,用于获取用于传输上行数据的时频资源的信息,所述时频资源包括多个时频资源块,所述时频资源的信息中包括每个时频资源块对应的配置信息;所述配置信息中至少包括对应时频资源块的标识信息;

[0043] 所述处理模块还用于,在所述有上行数据需要发送时,从所述多个时频资源块中选择至少一个时频资源块;并通过接口将所述选择的至少一个时频资源块提供给收发器,以使收发器在所述选择的至少一个时频资源块上传输上行数据。

[0044] 所述处理装置可以是一个芯片,所述处理器可以通过硬件来实现也可以通过软件来实现,当通过硬件实现时,该处理器可以是逻辑电路、集成电路等;当通过软件来实现时,该处理器可以是一个通用处理器,通过读取存储器中存储的软件代码来实现,改存储器可以集成在处理器中,可以位于所述处理器之外,独立存在。

[0045] 又一方面,本申请实施例提供了一种通信系统,该系统包括上述方面所述的基站和终端。可选地,还可以包括上述实施例中的控制节点。

[0046] 再一方面,本申请实施例提供了一种计算机存储介质,用于储存为上述基站所用的计算机软件指令,其包含用于执行上述方面所设计的程序。

[0047] 再一方面,本申请实施例提供了一种计算机存储介质,用于储存为上述终端所用的计算机软件指令,其包含用于执行上述方面所设计的程序。

[0048] 实施本申请提供的网络设备和终端,由于网络设备为终端预分配的上行传输时频资源划分为多个子带,因此终端可以选择更窄带宽的时频资源进行上行传输,提高了终端的发射功率;进一步的,网络设备还为每一个子带配置了配置信息,该配置信息可以携带子带参数或者覆盖增强参数,或者携带子带参数和覆盖增强参数,因此,终端选择了进行上行传输的子带之后,根据对应配置信息进行上行传输,可以进一步的提高发射功率;而网络设备也能根据配置信息在正确的时频资源块上进行解调,从而提高解调的效率,避免产生处理时延。

## 附图说明

[0049] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的基础上,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0050] 图1是本申请实施例提供的数据传输方法的应用场景示意图;
- [0051] 图2是本申请实施例提供的通信系统的结构示意图;
- [0052] 图3是现有技术中对上行传输时频资源进行划分的一种示意图;
- [0053] 图4是本申请实施例中对上行传输时频资源进行划分的一种示意图;
- [0054] 图5是本申请实施例中对上行传输时频资源进行划分的又一示意图;
- [0055] 图6是本申请实施例中对上行传输时频资源进行划分的又一示意图;
- [0056] 图7是本申请实施例中对上行传输时频资源进行划分的又一示意图;
- [0057] 图8是本申请实施例提供的数据传输方法的流程示意图;
- [0058] 图9是本申请实施例中MAC CE信令的一种示意图;
- [0059] 图10是本申请实施例中MAC子头的一种示意图;
- [0060] 图11是本申请实施例中MAC CE信令在MAC PDU中传输的示意图;
- [0061] 图12是本申请实施例中MAC CE信令的又一示意图;
- [0062] 图13是本申请实施例中MAC CE信令的又一示意图;
- [0063] 图14是本申请实施例中MAC CE信令的又一示意图;
- [0064] 图15是本申请实施例中MAC CE信令的又一示意图;
- [0065] 图16是本申请实施例中用导频图案表示上行传输子带的起始位置的示意图;
- [0066] 图17是本申请实施例中用导频图案表示上行传输子带的粒度的示意图;
- [0067] 图18为本申请实施例提供的终端的结构示意图;
- [0068] 图19为本申请实施例提供的网络设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0069] 在通信系统中,为了保证数据正确传输或通信质量,通常采用如下两种方式中的至少一种:

[0070] (1)通过TTI bundling(transmission time interval bundling,传输时间间隔绑定)的方式,使得终端在连续的几个子帧上传输相同的信号,由网络设备对这几个子帧上传输的信号进行合并,从而提升信号解调的质量;

[0071] (2) 提升终端单次发送信号的功率。

[0072] 目前,在长期演进(Long Term Evolution,简称为“LTE”)系统的授权传输机制下,为了保证数据的正确传输,基站可以实时调整每个终端进行上行传输的时频资源,例如:

[0073] 当终端有上行数据需要发送时,终端向基站发送上行资源调度请求,为了提升通信质量,基站可以给终端配置多个子帧或时隙(slot),以便终端进行TTI bundling;或基站减小终端在频域上的传输带宽,以便提升终端在单个时频资源块(Resource Block, RB)的发送功率;或者基站对终端采用前述两种方式的组合。

[0074] 相应的,终端依据基站的调度发送上行数据,基站在调度信息指定的时频位置进行数据解调。

[0075] 新的通信需求对现有网络提出了包括技术上和商业模式上的种种挑战,需要下一代移动网络(Next Generation Mobile Network, NGMN)来满足。如图1所示,NGMN主要将移动网络业务划分为三类场景:增强移动宽带(eMBB, Enhanced Mobile Broadband),低时延高可靠性通信(uRLLC, Ultra-reliable and Low-latency Communications)以及大规模机器通信(mMTC, Massive Machine Type Communications)。

[0076] mMTC覆盖对于联接密度要求较高的场景,例如智慧城市,智能农业,满足人们对于数字化社会的需求。该场景的典型特征是大连接,即终端数量庞大,业务类型以小数据包业务为主,而且对低时延有一定的要求。

[0077] uRLLC聚焦对时延极其敏感的业务,例如自动驾驶/辅助驾驶;对车联网、无人驾驶、工业控制等业务来说,系统容量并不是主要的问题,但是对于时延和可靠性却有着很高的要求。

[0078] 在以上两种场景中,免授权传输被认为是一种优于授权传输、更加适用的上行数据传输方法。免授权传输相比于基站调度的授权传输方案,不必经过发送上行资源调度请求和等待接收基站的授权这一过程,大大缩短了传输时延,可以满足在时延方面的需求。

[0079] 但是,发明人发现,在免授权传输机制下,终端进行数据传输的资源是事先预留的,并且预留的资源在某些场景下通常针对多个终端。为了解决覆盖问题,若基站根据终端覆盖需求的变化进行预留资源的实时调整,会引入较大的信令开销和传输时延。

[0080] 另一方面,如果终端自行调整传输资源及对应发送参数时,基站预先不知道终端数据传输出现的时频位置,需要通过多次盲解来尝试多种可能,会增加解调的复杂度和处理时延。

[0081] 有鉴于此,为了解决未来网络大量的uRLLC和mMTC类业务,以及满足低时延、高可靠的业务传输,在免授权传输机制下解决覆盖增强的技术问题,本申请实施例提出了一种技术方案:将为终端配置的上行传输时频资源划分成多个时频资源块,因此终端可以选择更窄带宽的时频资源进行上行传输,从而增加终端的发射功率。进一步的,网络设备为每个子时频资源块配置对应的配置信息,该配置信息可以携带时频资源块参数或者覆盖增强参数,或者两个参数都携带,因此,终端选择了进行上行传输的时频资源块之后,根据对应配置信息进行上行传输,可以进一步的提高发射功率;而网络设备也能根据配置信息在正确的时频资源块上进行解调,从而提高解调的效率,避免产生处理时延。

[0082] 应理解的是:为了保证上述提及的uRLLC和mMTC场景下进行免授权传输的可靠性,本申请实施例提供了一种上行传输技术。当然本申请提供的技术方案不仅仅限于应用在

uRLLC和mMTC场景下,在其他任何一种不需要基站调度的免授权传输场景中,都可以应用本申请提供的数据传输方法,终端和网络设备。

[0083] 还应理解的是:本申请实施例中涉及的免授权传输,其英文可以表示为Grant Free简称GF。但是,免授权传输还可以有其他的表示方式,例如Grantless或Contention based,本文并不以此限定免授权传输的含义,可以理解的是,这里的免授权传输并不是一个专有名词,在实际应用中也有可能会采用其它的叫法,但是都不离本专利申请的实质。免授权传输通常是针对上行数据传输的,其可以理解为如下含义中的任一种或多种,但是并限于这几种。例如,免授权传输也有可能被理解为是下述多种含义中的部分技术特征的组合或其他类似含义:

[0084] 免授权传输可以指:网络设备预先分配并告知终端多个传输资源;终端有上行数据传输需求时,从网络设备预先分配的多个传输资源中选择至少一个传输资源,使用所选择的传输资源发送上行数据;网络设备在所述预先分配的多个传输资源中的至少一个传输资源上检测终端传输的上行数据。所述检测可以是盲检测,也可能根据所述上行数据中某一个控制域进行检测,或者是其他方式进行检测。

[0085] 免授权传输可以指:网络设备预先分配并告知终端多个传输资源,以使终端有上行数据传输需求时,从网络设备预先分配的多个传输资源中选择至少一个传输资源,使用所选择的传输资源发送上行数据。

[0086] 免授权传输可以指:获取预先分配的多个传输资源的信息,在有上行数据传输需求时,从所述多个传输资源中选择至少一个传输资源,使用所选择的传输资源发送上行数据。获取的方式可以从网络设备获取。

[0087] 免授权传输可以指:不需要网络设备动态调度即可实现终端的上行数据传输的方法,所述动态调度可以是指网络设备为终端的每次上行数据传输通过信令来指示传输资源的一种调度方式。可选地,实现终端的上行数据传输可以理解为允许两个或两个以上终端的数据在相同的时频资源上进行上行数据传输。可选地,所述传输资源可以是终端接收所述的信令的时刻以后的至少一个传输时间单位的传输资源。一个传输时间单位可以是指一次传输的最小时间单元,比如TTI,数值可以为1ms,或者可以是预先设定的传输时间单元。

[0088] 免授权传输可以指:终端在不需要网络设备授权的情况下进行上行数据传输。所述授权可以指终端发送上行调度请求给网络设备,网络设备接收调度请求后,向终端发送上行授权,其中所述上行授权指示分配给终端的上行传输资源。

[0089] 免授权传输可以指:一种竞争传输方式,具体地可以指多个终端在预先分配的相同的时频资源上同时进行上行数据传输,而无需基站进行授权。

[0090] 所述的数据可以为包括业务数据或者信令数据。

[0091] 所述盲检测可以理解为在不预知是否有数据到达的情况下,对可能到达的数据进行的检测。所述盲检测也可以理解为没有显式的信令指示下的检测。

[0092] 所述传输资源可以包括但不限于如下资源的一种或多种的组合:

[0093] 时域资源,如无线帧、子帧、符号,时隙,小时隙等;

[0094] 频域资源,如子载波、子带等;

[0095] 空域资源,如发送天线、波束等;

[0096] 码域资源,如稀疏码多址接入(Sparse Code Multiple Access,简称为“SCMA”)码

本、低密度签名 (Low Density Signature, 简称为“LDS”) 序列、CDMA码等;

[0097] 上行导频资源。

[0098] 本申请实施例提供的上行传输技术方案,可以应用于无线蜂窝网络的各种通信系统,例如:全球移动通信 (Global System for Mobile communications,GSM) 系统,码分多址 (Code Division Multiple Access,CDMA) 系统,宽带码分多址 (Wideband Code Division Multiple Access Wireless,WCDMA) 系统,通用分组无线业务 (General Packet Radio Service,GPRS) 系统,长期演进 (Long Term Evolution,LTE) 系统,通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunications System,UMTS),下一代移动通信系统 (例如,5G),和机器与机器 (Machine to Machine,M2M) 通信系统等。

[0099] 如图2所示,本申请实施例提供了一种通信系统100。该通信系统100至少包括至少一个网络设备20和多个终端,例如终端1、终端2、终端3,终端4等等。这些终端中有些可以互相通信,例如终端3和终端4,有些也可以用于蜂窝通信,例如终端1,终端2和终端4。终端之间互相通信包括D2D (Device to Device,设备与设备),M2M (机器与机器,Machine to Machine),UE cooperation (UE协作) 等通信模式。蜂窝通信是指终端和网络设备之间进行的通信。与网络设备20连接的控制节点60,可以对系统中的资源进行统一调度,可以给终端配置资源,进行资源复用决策,或者干扰协调等。

[0100] 本申请实施例所指网络设备是一种部署在无线接入网中用以为终端提供无线通信功能的装置。该网络设备可以包括对传统无线通信系统中的基站进行改进或升级后的设备。此处提到的基站可以包括各种形式的宏基站,微基站 (也称为小站),中继站,接入点等。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,在LTE系统中,称为演进的节点B (evolved NodeB,eNB或者eNodeB),在第三代 (3rd generation,3G) 系统中,称为节点B (Node B) 等,LTE系统中称为演进通用陆地无线接入网 (E-UTRAN) 节点B (eNB)。下一代通信系统,有可能使用“gNB”代替LTE系统的eNB,当然,也有可能叫其它的名字。

[0101] 本申请实施例中所涉及到的控制节点,如图2所示通信系统中的控制节点60,其可以连接多个基站,并为多个基站覆盖下的多个终端配置资源。控制节点可以为无线网络跨制式协同控制器等。

[0102] 本申请实施例中所涉及到的终端,如图2所示的通信系统100中的终端1、终端2、终端3等,可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备。所述终端也可以称为移动台 (mobile station,简称MS),还可以包括用户单元 (subscriber unit)、蜂窝电话 (cellular phone)、智能电话 (smart phone)、无线数据卡、个人数字助理 (personal digital assistant,PDA) 电脑、平板型电脑、无线调制解调器 (modem)、手持设备 (handheld)、膝上型电脑 (laptop computer)、无绳电话 (cordless phone) 或者无线本地环路 (wireless local loop,WLL) 台、机器类型通信 (machine type communication,MTC) 终端等。为方便描述,本申请所有实施例中,上面提到的设备统称为终端。

[0103] 本申请实施例描述的系统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。

[0104] 上文中结合图2描述了本申请实施例的应用场景,下面将分别从网络设备和终端的角度描述本申请实施例的数据传输方法的实现过程,在此之前,先对本申请实施例中的上行传输时频资源的划分过程做详细描述。

[0105] 现有技术如图3所示,网络设备给终端预留的用于上行免授权传输的时频资源,或者将用于免授权传输的竞争传输单元(Contention Transmission Unit,CTU)预留给终端,并告知终端多个传输资源;终端有上行数据传输需求时,从网络设备预先分配的多个传输资源中选择至少一个传输资源,使用所选择的传输资源发送上行数据;网络设备在所述预先分配的多个传输资源中的一个或多个传输资源上检测终端传输的上行数据。所述检测可以是盲检测,也可能根据所述上行数据中某一个控制域进行检测,或者是其他方式进行检测。

[0106] 本申请实施例划分上行传输时频资源是将用于免授权传输的上行传输时频资源进一步划分为多个时频资源块。如此,终端在更窄带宽的时频资源上进行上行传输,其发射功率可以得到增强,能获得更好的传输性能。

[0107] 需要说明的是,所述上行传输时频资源可配置的范围为一组终端进行上行免授权传输的时频资源或者整个带宽的时频资源。以上两种方式中,时频资源块的大小可以不同,也可以相同,具体的,时频资源块在频域维度上以子带区分所述多个时频资源块中每个时频资源块所占的带宽相同,或者所述多个时频资源块中至少有两个时频资源块所占的带宽不同;每个子带包含的子载波个数可以相同也可以不同。一种具体的实现方式中,所述每个时频资源块为一个子带。

[0108] 时频资源块在时域维度上以子帧或者时隙,或者小时隙区分,每个时频资源块在时域上所占的符号数相同,或至少有两个时频资源块在时域上所占的符号数不同,可以根据需要灵活划分;终端可以根据传输需要灵活选择适合当前传输的时频资源块大小。

[0109] 需要说明的是,对于时频资源块的划分,可以先从频域上将其划分为多个子带,可选的,再将一个子带在时域上划分成多个时频资源块。也可以先从时域上将其划分为多个小的时频资源,然后再将一个时域单位的时频资源从频域上划分为子带。

[0110] 一种可能的实现方式中,由网络设备将所述上行传输时频资源划分成多个时频资源块,存储被划分成多个时频资源块的上行传输时频资源;

[0111] 另一种可能的实现方式中,由设备开发或维护人员,将表示把所述上行传输时频资源划分成多个时频资源块的表格或者参数信息配置在所述网络设备上。

[0112] 划分上行传输时频资源的方式包括但不限于如下两种:

[0113] 方式一:将上行传输时频资源与特定终端组进行关联。例如,将上行传输时频资源先按照终端组进行划分,然后将每个终端组的上行传输时频资源再进一步划分成不同的时频资源块;或者,将上行传输时频资源再进一步划分成不同的时频资源块,然后将这些时频资源块分配给不同的终端组。

[0114] 具体如图4所示:网络设备为多个终端配置的免授权上行传输时频资源被首先划分为两部分:第一部分被终端组1共享;第二部分被终端组2共享;进一步的,第一部分资源又被划分为时频资源块1-1,时频资源块1-2,时频资源块2,时频资源块3,时频资源块4;第二部分资源又被网络设备划分为时频资源块1,时频资源块2,时频资源块3,时频资源块4。

这里的时频资源块1-1和时频资源块1-2,其在时域上所占的子带的带宽相同(都占用子带1),但是占用不同的时隙,例如时频资源块1-1占用时隙1,时频资源块1-2占用时隙2;时频资源块4-1,和时频资源块4-2同理。需要说明的是,这里的子带包含不同个数的子载波;时隙包含不同的符号数。

[0115] 图5是另一种实现方式,网络设备为多个终端配置的免授权上行传输时频资源被首先划分为两部分:第一部分被终端组1共享;第二部分被终端组2共享;进一步的,第一部分资源又被网络设备划分为多个时频资源块,每个时频资源块为一个子带,例如:子带1,子带2,子带3,子带4;第二部分资源又被网络设备划分为子带1,子带2,子带3,子带4。

[0116] 这种划分方式,使得网络设备对于传输资源的控制更加准确,其在不同的时频资源块上进行检测的时候,就知道该时频资源块被哪组的终端所使用,从而提高了检测效率。方式二:不区分终端组,即直接将上行传输时频资源划分成不同的时频资源块,终端选择哪个时频资源块,则使用对应的时频资源块进行上行传输。

[0117] 具体如图6所示:网络设备为多个终端配置的免授权上行传输时频资源直接被网络设备划分为时频资源块1-1,时频资源块1-2,时频资源块2,时频资源块3,时频资源块4-1,时频资源块4-2,时频资源块5,时频资源块6,时频资源块7,时频资源块8。该时频资源块1~时频资源块8可以被多个终端共享。

[0118] 如图7所示是另一种实现方式:网络设备为多个终端配置的免授权上行传输时频资源直接被网络设备划分为多个时频资源块,每个时频资源块为一个子带;例如子带1,子带2,子带3,子带4,子带5,子带6,子带7,子带8。该子带1~子带8可以被多个终端共享。

[0119] 这种划分方式,使得终端在进行时频资源块的选择时,更加的灵活,其传输性能更优。

[0120] 以上两种方式中,时频资源块的大小可以不同,也可以相同,具体的,该时频资源块在频域维度上以子带区分,其子带所占的带宽可以相同也可以不同。应理解的是,子带的粒度可以是子载波,或者RB或者RBG;在时域维度上以符号数进行区分,其符号数有多有少或者相同,可以根据需要灵活划分,终端可以根据传输需要灵活选择适合当前传输的时频资源块大小。当然,这里仅为举例,在时域维度上还可以以时隙或者小时隙进行区分。

[0121] 在上述两种将上行传输时频资源划分成时频资源块的基础上,本申请实施例的网络设备进一步为时频资源块配置对应的配置信息,该配置信息主要包括时频资源块参数和覆盖增强参数,这里所说的时频资源块参数是跟时频资源块相关的信息,例如时频资源块的标识信息(起始位置或索引号),时频资源块的数目,数目的上限值,时频资源块的粒度,粒度的长度中的一种或多种;而覆盖增强参数是用于通过增强信号的接收功率,来提升接收信噪比,满足覆盖的要求的参数,例如功率控制参数,TTI bundling size指示或Repetition size指示等等。

[0122] 参见图8,基于上述网络设备将用于免授权传输的上行传输时频资源划分为多个上行传输时频资源块,并为每个上行传输时频资源块分别配置对应的配置信息,本申请实施例提供的数据传输方法如下:

[0123] 步骤101,网络设备向终端发送用于传输上行数据的时频资源的信息,所述时频资源包括多个时频资源块,所述时频资源的信息中包括每个时频资源块及其对应的配置信息;所述配置信息中至少包括对应时频资源块的标识信息,该标识信息可以是时频资源块

的起始位置或索引号;可选的,网络设备在终端需要发送上行数据之前,向终端发送用于传输上行数据的时频资源的信息;

[0124] 步骤102,终端保存网络设备分配的多个时频资源块和对应的配置信息;

[0125] 步骤103,终端有上行数据需要发送时,从多个时频资源块中选择用于传输上行数据的至少一个时频资源块;

[0126] 步骤104,终端根据所述选择的至少一个时频资源块的配置信息,在所述选择的至少一个时频资源块上传输上行数据;

[0127] 步骤105,网络设备接收终端在所述时频资源块上向其发送的上行数据。

[0128] 实施本申请提供的数据传输方法,由于网络设备为终端预分配的上行传输时频资源划分为多个时频资源块,因此终端可以选择更窄带宽的时频资源传输上行数据,提高了终端的发射功率;进一步的,网络设备还为每一个时频资源块配置了配置信息,该配置信息可以携带时频资源块参数或者覆盖增强参数,或者两个参数都携带,因此,终端选择了用于传输上行数据的时频资源块之后,根据对应配置信息进行传输上行数据,可以进一步的提高发射功率;而网络设备也能根据配置信息在正确的时频资源块上进行解调,从而提高解调的效率,避免产生处理时延。

[0129] 本申请实施例提供的数据传输方法,在网络设备采用上述方式一对上行传输资源进行划分时,即将时频资源块与终端组进行关联,具体包括:

[0130] 信息1:针对多个终端组的上行传输时频资源的时频资源块划分信息,该信息1可以向小区内所有终端进行发送,也可以仅告知每个终端组内的终端其所在终端组对应的上行传输时频资源的划分情况;

[0131] 信息2:时频资源块对应的覆盖增强参数;

[0132] 该信息2发送的对象可以是终端组内的多个终端;

[0133] 信息3:时频资源块与终端组的映射关系。

[0134] 该信息3可以发送给同一终端组内的每一个终端。

[0135] 上述的信息1是终端进行免授权传输的基本配置,用于指示网络设备为终端组或终端预留的上行传输时频资源。而信息2和信息3为可选的,其涉及的覆盖增强参数用于指示终端如何使用该上行传输时频资源实现覆盖增强。时频资源块的配置信息中的标识信息,可以是信息1中时频资源块的起始位置或者索引号。

[0136] 具体的,当网络设备针对多个终端组的上行传输时频资源的时频资源块进行划分时,可以给每个时频资源块分配一个索引号,如表1所示:

[0137] 表1

[0138]

时频资源块	索引号
时频资源块1	1
时频资源块2	2
时频资源块3	3
时频资源块4	4
时频资源块5	5
时频资源块6	6
时频资源块7	7

时频资源块8	8
--------	---

[0139] 终端在选择时频资源块进行上行传输的时候,可以将其选择的时频资源块的索引号发送给网络设备,以便网络设备能准确检测。

[0140] 若加上终端组的映射关系,如表2所示:

[0141] 表2

时频资源块	索引号	所属终端组
时频资源块1	1	1
时频资源块2	2	1
时频资源块3	3	1
时频资源块4	4	1
时频资源块5	5	2
时频资源块6	6	2
时频资源块7	7	2
时频资源块8	8	2

[0143] 包括时频资源块参数或者覆盖增强参数的信息2,在后续详细描述。

[0144] 上述的信息1、信息2、信息3在具体实现中,可通过系统消息或RRC (radio resource control,无线资源控制) 信令或MAC CE (medium access control control element,媒体接入控制控制元素) 或DCI (downlink control information,下行控制信息) 承载。

[0145] 结合各种信令所能携带的信息量,采用如表3所示的信令组合来实现配置信息的承载:

[0146] 表3

处理流程	系统消息	RRC信令	MAC CE	DCI
方式1	信息1	信息2,信息3		
方式2	信息1	信息2	信息3	
方式3	信息1	信息2		信息3
方式4	信息1		信息2,信息3	
方式5	信息1		信息2	信息3
方式6		信息1,信息2,信息3		
方式7		信息1	信息2,信息3	
方式8		信息1	信息2	信息3

[0148] 一种实现方式是:上述信息1可以通过由网络设备在进行系统配置的时候,通过系统消息发送至终端,然后在RRC承载建立的时候,网络设备再把信息2和信息3通过RRC信令发送至终端;又一种实现方式是:上述信息1,信息2,信息3通过RRC信令进行承载的方式,其信令的开销更小,灵活程度更高。

[0149] 应理解的是,上述方式1~方式8仅为举例,网络设备还可以根据实际需求,采用更多的信令组合方式将配置信息发送到终端。

[0150] 下面将从不同的信令承载方式描述以时频资源块为单位划分上行传输时频资源且与终端组相关联的方式一中,本申请实施例的数据传输方法的实现过程。应理解的是,下

面的实施例描述了上行传输时频资源被划分为多个时频资源块具体是多个子带形式时,其配置信息及其承载实现形式。如果时频资源块以时域为维度进行划分更小的时频资源块时,其起始位置,数目,长度等指示方式加上对应的时隙或者符号标识即可。

[0151] 实施例一:以RRC信令承载配置信息

[0152] 此种方式是定义一种新的RRC信令,并放在RRC连接建立(RRC Connection Setup)中进行传递。

[0153] 实施例一的第一种实现方式是:RRC中携带的配置信息包含时频资源块的划分信息,例如时频资源块的起始位置,使得终端可以选择合适的时频资源块进行传输。这里,时频资源块的长度则默认持续到下一个时频资源块的起始位置。

[0154] 以时频资源块为子带为例,其消息格式表示如下:

-- ASN1START

[0155]           NarrowbandConfigList ::=           SEQUENCE       (SIZE(1..maxNarrowband))       OF  
NarrowbandConfig //子带配置列表, 包含多个子带的配置; 列表中携带的子带数目  
SIZE(1..maxNarrowband)确定, 最多包含maxNarrowband个子带的配置, 最少包含1个子带  
的配置

          NarrowbandConfig ::= SEQUENCE {

[0156]           StartPoint                            BIT STRING (SIZE(4)) // 子带的起始位置, 占用4个  
bit, 按2进制的方式能指示16个不同的位置

          } // 每个子带的配置

-- ASN1STOP

[0157] 若时频资源块在子带的基础上,进一步以时域为维度进行划分更小的时频资源块时,上述配置消息中还将携带时域上的起始位置,比如第几个符号。

[0158] 本申请实施例中,也可以先以时域为维度对上行时频资源进行划分,再以频域为维度对上行时频资源进行划分,得到多个时频资源块。后续实施例原理相同,在此不再赘述。

[0159] 实施例一的第二种实现方式是:RRC中携带的配置信息包含时频资源块的划分信息,例如时频资源块的长度,使得终端可以选择合适的时频资源块进行传输,从而提高发射功率。这里,第一个时频资源块的频域上的起始位置可以是可用子带的起始位置,后续子带的起始位置是“子带起始位置+前面所有的子带长度+1”;第一个时频资源块的时域上的起始位置可以是可用符号的起始位置,后续时频资源块的起始位置是“符号起始位置+前面所有的符号长度+1”。

[0160] 以时频资源块为子带为例,其消息格式表示如下:

-- ASN1START

NarrowbandConfigList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNarrowband)) OF  
NarrowbandConfig //子带配置列表，包含多个子带的配置；列表中携带的子带数目  
SIZE(1..maxNarrowband)确定，最多包含maxNarrowband个子带的配置，最少包含1个子带  
的配置

[0161]

NarrowbandConfig ::= SEQUENCE {  
    Length ENUMERATED {n1, n2, n4, n8, n16, n32}, //每个  
    子带的长度，例如子带的频域宽度；频域宽度的基本单位由系统配置，例如一个子载波，  
    此时Length指示子带包含多少个子载波  
    } //每个子带的配置

-- ASN1STOP

[0162] 若以时域为维度进行划分更小的时频资源块时，上述消息格式还可以是携带时域上的长度，比如“符号起始位置+前面所有的符号长度+1”。

[0163] 实施例一的第三种实现方式是：RRC中携带的配置信息包含时频资源块的划分信息，例如时频资源块的起始位置和时频资源块的长度等，使得终端可以选择合适的时频资源块进行传输，从而提高发射功率。

[0164] 以时频资源块为子带为例，其消息格式表示如下：

-- ASN1START

NarrowbandConfigList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNarrowband)) OF  
NarrowbandConfig //子带配置列表，包含多个子带的配置；列表中携带的子带数目  
SIZE(1..maxNarrowband)确定，最多包含maxNarrowband个子带的配置，最少包含1个子带  
的配置

NarrowbandConfig ::= SEQUENCE {

[0165]

    StartPoint BIT STRING (SIZE(4)) // 子带的起始位置，占用4个bit，  
    按2进制的方式能指示16个不同的位置

    Length ENUMERATED {n1, n2, n4, n8, n16, n32}, // 子  
    带的长度，例如子带的频域宽度；频域宽度的基本单位由系统配置，例如一个子载波，  
    此时Length指示子带包含多少个子载波

    } //每个子带的配置

-- ASN1STOP

[0166] 若时频资源块在子带的基础上，进一步以时域为维度进行划分更小的时频资源块时，上述消息格式还将携带时域上的起始位置和长度，比如“起始位置为第4个符号，其长度为n”。

[0167] 实施例一的第四种实现方式是：在RRC中携带的配置信息不仅包含时频资源块划

分信息,还进一步包含时频资源块对应的功率控制参数。终端使用不同的时频资源块发送上行数据时,不同的时频资源块对应的功率等级配置为不同,如此提高覆盖增强。具体实现中,网络设备可以使用3个比特对功率等级进行量化,000表示发射功率用总功率的  $(1/2)^0$  进行发送,而001标识用总功率的  $(1/2)^1$  进行发送,以此类推。

[0168] 以时频资源块为子带为例,其消息格式表示如下:

-- ASN1START

[0169] NarrowbandConfigList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNarrowband)) OF NarrowbandConfig//子带配置列表,包含多个子带的配置;列表中携带的子带数目 SIZE(1..maxNarrowband)确定,最多包含maxNarrowband个子带的配置,最少包含1个子带的配置

NarrowbandConfig ::= SEQUENCE {

StartPoint BIT STRING (SIZE(4))//子带的起始位置,占用4个bit,按2进制的方式能指示16个不同的位置

[0170] Length ENUMERATED {n1, n2, n4, n8, n16, n32},//每个子带的长度,例如子带的频域宽度;频域宽度的基本单位由系统配置,例如一个子载波,此时Length指示子带包含多少个子载波

PowerLevelL BIT STRING (SIZE(3)) //子带的功率控制参数,占用3个bit,按2进制的方式能指示8种不同的功率

}// 每个子带的配置

-- ASN1STOP

[0171] 若以时域为维度进行划分更小的时频资源块时,上述消息格式可以指示该的时频资源块的控制控制参数。

[0172] 上述四种实现方式中,各字段的含义如下:

NarrowbandConfigList field descriptions	
[0173]	<p><b>StartPoint</b></p> <p>子带的起始位置, 0001代表从第一个RB, 0010代表从第二个RB, 以此类推</p>
	<p><b>Length</b></p> <p>n1代表长度1, n2代表长度2, n4代表长度4, 以此类推; 以系统设定的传输粒度为单位</p>
	<p><b>PowerLevelL</b></p> <p>用3比特对功率等级进行量化, 000表示发射功率用总功率的 <math>(1/2)^0</math> 进行发送, 而001表示用总功率的 <math>(1/2)^1</math> 进行发送, 以此类推</p>

[0174] 进一步的,对于RRC信令来讲,网络设备还可以同时定义时频资源块数目的上限值,以时频资源块是子带为例,例如:

[0175] maxNarrowband INTEGER::=8

[0176] 进一步的,网络设备还可以同时定义时频资源块的终止位置。此种情况下,时频资源块的划分信息可以不包含时频资源块的长度,时频资源块的长度则为时频资源块的起始位置到终止位置。

[0177] 以时频资源块是子带,RRC中携带的配置信息包含子带的起始位置和子带的长度为例,例如:

[0178] EndPoint BIT STRING (SIZE (5))

[0179] 应理解的是,以上各字段的表示方式和取值仅为举例,本申请实施例的实现方式不仅限于此。

[0180] 实施例二:用MAC CE信令承载配置信息

[0181] 本实施例二中,需要网络设备新定义一个MAC CE,并定义对应的MAC子头(sub-header)。

[0182] 每个子带使用一个MAC CE进行配置;若网络设备需要向终端指示多个时频资源块的配置,则向终端发送多个MAC CE。

[0183] 新的MAC CE定义如图9所示,其中字段的含义如下:

	<p><b>StartPoint</b> 时频资源块的起始位置, 0001代表从第一个RB, 0010代表从第二个RB, 以此类推</p>
	<p><b>Length</b> 0001代表长度1, 0001代表长度2, 0010代表长度4, 以此类推</p>
[0184]	<p><b>PowerLevel</b> 用3比特对功率等级进行量化, 000表示发射功率用总功率的<math>(1/2)^0</math>进行发送, 而001标识用总功率的<math>(1/2)^1</math>进行发送, 以此类推</p>
	<p><b>R</b> 预留比特</p>

[0185] 对应的MAC sub-header如图10所示,相应的,新定义的MAC CE对应的LCID (Logical Channel ID)如表4所示,该LCID可以使用TS 36321-e00的预留字段,例如10111来关联新定义的MAC CE。

[0186] 表4

[0187] 用于下行共享信道的LCID的值 (Values of LCID for DL-SCH)

索引值 (Index)	LCID 值 (LCID values)
00000	CCCH
00001-01010	Identity of the logical channel
01011-10110	Reserved
10111	Narrowband configuration
11000	Activation/Deactivation (4 octets)
11001	SC-MCCH, SC-MTCH (see note)
[0188] 11010	Long DRX Command
11011	Activation/Deactivation (1 octet)
11100	UE Contention Resolution Identity
11101	Timing Advance Command
11110	DRX Command
11111	Padding
NOTE: Both SC-MCCH and SC-MTCH cannot be multiplexed with other logical channels in the same MAC PDU except for Padding	

[0189] 应理解的是,此处用预留字段10111来表示MAC CE仅为举例,在其他的实现方式中还可以通过其他预留的字段表示。

[0190] 上述新定义的MAC CE还可由新定义的MAC PDU (MAC Protocol Data Unit,MAC协议数据单元) 格式承载,如图11所示,也可以由现有LTE协议定义的DL-SCH (Downlink Shared Channel,下行共享信道)的MAC SDU承载。

[0191] 为使终端根据传输需求选择相应的时频资源块,本申请实施例中,网络设备还可以对时频资源块的粒度进行配置,也即配置信息中还可以携带时频资源块的粒度,所述时频资源块的粒度包括子载波或RB (resource block) 或RBG (resource block group)。这里的一个RB包含12个子载波。

[0192] 在具体实现中,网络设备可以用2比特信息指示子载波,RB或RBG,如表5所示:

[0193] 表5

子带粒度指示	含义
00	保留
01	子载波
10	RB
11	RBG

[0195] 实施例三:用DCI承载配置信息。

[0196] 本实施例中,将配置信息用DCI进行承载,而DCI承载在PDCCH (physical downlink control channel,物理下行控制信道) 里。PDCCH由终端组的RNTI (radio network temporary identifier,无线网络临时标识) 加扰,网络设备可对终端组内的一个或多个终端进行配置。

[0197] 以时频资源块为子带为例,新定义DCI格式 (DCI format),包含下述信息:

[0198] -Number of Narrowband-3bits

[0199] -For Narrowband 1:

[0200] -Start Point-4bits

[0201] -For Narrowband 2:

[0202] -Start Point-4bits

[0203] 可选择的,DCI格式中还可以包括关于子带的长度的信息:

[0204] Length-3bits

[0205] 其中,

[0206] Number of Narrowband给出了当前DCI消息里配置的子带数目;

[0207] Start Point表示子带的起始位置,0001代表从第一个RB,0010代表从第二个RB,以此类推;

[0208] Length表示子带的长度,0000代表长度1,0001代表长度2,0010代表长度4,以此类推。

[0209] 在子带连续配置的情况下,上一个子带的终止位置可以由“下一子带的起始位置-1”得到,因此,子带的配置可以不包含Length字段。

[0210] 类似的,还可以配置子带的起始位置和终止位置。

[0211] 同样的,包含子带粒度指示的配置信息也可以通过系统消息,RRC信令,MAC CE,或者DCI进行承载,下面将详细描述。

[0212] 若时频资源块在子带的基础上,进一步以时域为维度进行划分更小的时频资源块时,上述DCI消息格式进一步包含时域上的参数信息。

[0213] 实施例四:用系统消息承载包含时频资源块粒度指示的配置信息

[0214] 本实施例中,网络设备在系统消息中,新增一个RRC信息元素(Radio resource control information elements)用于指示上述时频资源块的粒度。

[0215] 以时频资源块为子带为例,其消息格式表示如下:

```
-- ASN1START
```

```
NarrowbandConfigCommon ::= SEQUENCE {
```

```
    Width          BIT STRING (SIZE(2)) //用2比特,最终能指示4种可能的情
```

[0216] 况

```
    } //这个信元用于指示上述粒度,一个关于子带配置的“公共元素”;该信元由系统消息下发,因此能被所有的子带配置使用,也能被所有的终端设备使用。
```

```
-- ASN1STOP
```

[0217] 其中的字段含义如下:

[0218] 

<b>Width</b> 子带的粒度, 01代表子载波, 10代表RB, 11代表RBG
---

[0219] 该子带的粒度指示信息可以添加在LTE定义的“RadioResourceConfigCommonSIB”中,由网络设备通过系统消息传递给终端。

[0220] 以时频资源块为子带为例,其消息格式表示如下:

```

RadioResourceConfigCommonSIB ::= SEQUENCE {
    rach-ConfigCommon          RACH-ConfigCommon,
    bccch-Config               BCCH-Config,
    pcch-Config                PCCH-Config,
[0221] prach-Config            PRACH-ConfigSIB,
    pdsch-ConfigCommon         PDSCH-ConfigCommon,
    pusch-ConfigCommon         PUSCH-ConfigCommon,
    pucch-ConfigCommon         PUCCH-ConfigCommon,
    soundingRS-UL-ConfigCommon SoundingRS-UL-ConfigCommon,
    uplinkPowerControlCommon   UplinkPowerControlCommon,
    ul-CyclicPrefixLength      UL-CyclicPrefixLength,
    narrowband-ConfigCommon     NarrowbandConfigCommon,
    ...,
[0222] [[ uplinkPowerControlCommon-v1020 UplinkPowerControlCommon-v1020
OPTIONAL -- Need OR
    ]]
}

```

[0223] 若以时域为维度进行划分更小的时频资源块时，上述DCI消息格式可以包含时域上的参数信息，原理相同不再赘述。

[0224] 实施例五：用RRC信令承载包含时频资源块粒度指示的配置信息

[0225] 本实施例中，网络设备新增一个RRC信息元素(Radio resource control information elements)用于指示上述时频资源块的粒度。

[0226] 以时频资源块为子带为例，其消息格式表示如下：

```
-- ASN1START
```

```

NarrowbandConfigCommon ::= SEQUENCE {
[0227]     Width          BIT STRING (SIZE(2))
    }//这个信元用于指示上述粒度，一个关于子带配置的“公共元素”；该信元由RRC
消息下发，消息针对一组或一个用户，因此用户组或者用户之间可以有不同的粒度配置。
-- ASN1STOP

```

[0228] 其中的字段含义如下：

[0229]	<b>Width</b> 子带的粒度，01代表子载波，10代表RB，11代表RBG
--------	--

[0230] 该子带的粒度指示信息可以添加在LTE定义的“RRCConnectionSetup message”或者“RRC ConnectionReconfiguration message”中,由网络设备通过传递给终端。

[0231] 若以时域为维度进行划分更小的时频资源块时,上述DCI消息格式可以包含时域上的参数信息。

[0232] 实施例六:用MAC CE承载包含时频资源块粒度指示的配置信息

[0233] 实施例六的一种实现方式是:新定义一个MAC CE,并定义对应的LCID,具体表示如图12所示。

[0234] 其字段含义如下:

[0235]	<b>Width</b> 时频资源块的粒度, 01代表子载波, 10代表RB, 11代表RBG
	<b>R</b> 预留比特

[0236] 同样的,需要新定义MAC CE对应的LCID.LCID可以使用TS 36321-e00的预留字段,本实施例中,选择10110来关联新定义的MAC CE,更新后的表格如下表6所示:

[0237] 表6

[0238] 用于下行共享信道的LCID的值 (Values of LCID for DL-SCH)

索引 (Index)	LCID值 (LCID values)
00000	CCCH
00001-01010	Identity of the logical channel
01011-10101	Reserved
10110	Narrowband Width
10111	Narrowband configuration
11000	Activation/Deactivation (4 octets)
11001	SC-MCCH, SC-MTCH (see note)
11010	Long DRX Command
11011	Activation/Deactivation (1 octet)
11100	UE Contention Resolution Identity
11101	Timing Advance Command
11110	DRX Command
11111	Padding
NOTE: Both SC-MCCH and SC-MTCH cannot be multiplexed with other logical channels in the same MAC PDU except for Padding	

[0239] 应理解的是,此处用预留字段10110来表示MAC CE仅为举例,在其他的实现方式中还可以通过其他预留的字段还表示。同样的,上述新定义的MAC CE还可以由LTE协议定义的DL-SCH(Downlink Shared Channel,下行共享信道)的MAC PDU(MAC Protocol Data Unit, MAC协议数据单元)去承载,如图11所示。

[0241] 实施例六的第二种实现方式是:在实施例二中如图9所示的新定义的MAC CE基础上扩充字段以表示时频资源块的粒度,具体如图13所示:

[0242] 其中字段的含义如下:

[0243]	<b>StartPoint</b> 时频资源块的起始位置, 0001代表从第一个RB, 0010代表从第二个RB, 以此类推
	<b>Length</b> 0000代表长度1, 0001代表长度2, 0010代表长度4, 以此类推
	<b>PowerLevel</b> 用3比特对功率等级进行量化, 000表示发射功率用总功率的 $(1/2)^0$ 进行发送, 而001标识用总功率的 $(1/2)^1$ 进行发送, 以此类推
	<b>Width</b> 时频资源块的粒度, 01代表子载波, 10代表RB, 11代表RBG
	<b>R</b> 预留比特

[0244] 此种实现方式中, 实施例二中的MAC CE对应的LCID的值保持不变, 即不用新增LCID, 其可以沿用表4。

[0245] 为了解决覆盖增强的问题, 终端还可以通过TTI bundling或者Repetition的传输方式, 在时域内累加功率, 从而提高网络设备的解调信噪比。

[0246] 但是在免授权传输机制下, 如果网络设备不知道终端传输使用的TTI bundling size或者Repetition size配置, 则需要尝试不同的绑定大小(bundling size)或者不同的重复传输大小(Repetition size)甚至不同的起始位置区进行数据接收, 这种多次尝试的方式会成倍的增加解调的复杂度, 也会引入更过的处理时延, 因此, 本申请实施例的网络设备在为终端配置用于免授权传输的上行传输时频资源时, 还可以进一步配置TTI bundling size或Repetition size指示, 终端根据该TTI bundling size或Repetition size指示进行上行传输, 网络设备便可以采用正确的bundling size或Repetition size进行解调。

[0247] 以TTI bundling size指示为例进行说明, 如下表7所示:

[0248] 表7

时频资源块索引号	bundling size	含义
1	000	Size= $2^0=1$
2	001	Size= $2^1=2$
3	010	Size= $2^2=4$
...	...	...
4	110	...

[0250] 如上表7所示, 相同的带宽的时频资源块可以配置不同的bundling size, 以便适应终端的不同业务需求。

[0251] 上述的TTI bundling size指示或Repetition size指示可以在前述实施例一所示的RRC信令或实施例二所示的MAC CE中加入相应的TTI bundling size指示字段来实现, 下面仍以TTI bundling size指示为例, 通过实施例七和实施例八分别描述。

[0252] 实施例七: 通过RRC信令承载包含TTI bundling size指示的配置信息

[0253] 本实施例中, 仍然需要定义一种新的RRC信令, 并放在RRC Connection Setup中进行传递。

[0254] 实施例七的一种实现方式是: 功率控制参数和TTI bundling size指示同时携带在配置信息中, 以时频资源块为子带为例, 其消息格式表示如下:

-- ASN1START

NarrowbandConfigList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNarrowband)) OF  
NarrowbandConfig //子带配置列表，包含多个子带的配置；列表中携带的子带数目  
SIZE(1..maxNarrowband)确定，最多包含maxNarrowband个子带的配置，最少包含1个子带  
的配置

NarrowbandConfig ::= SEQUENCE {

StartPoint BIT STRING (SIZE(4)) //每个子带的起始位置，4比特能  
指示16种不同的起始位置

[0255]

Length ENUMERATED {n1, n2, n4, n8, n16, n32}, //每个子  
带的频域宽度，频域单位是系统配置的频域宽度或者默认值，例如1个子载波；每次指示  
一种频域宽度

PowerLevel BIT STRING (SIZE(3)) //每个子带的发送功率等级，3  
比特共可定义8个不同的等级；每次指示一个功率等级

Bundling size ENUMERATED {n1, n2, n4, n8, n16, n32, n64}, // 每个  
子带的对应的时域资源数目，枚举类型定义了7种不同的；每次指示一个时域数目

}//每个子带的配置

-- ASN1STOP

[0256] 若时频资源块在子带的基础上，进一步以时域为维度进行划分更小的时频资源块  
时，上述DCI消息格式进一步包含时域上的参数信息。

[0257] 实施例七的另一种实现方式是：配置信息中携带TTI bundling size指示，不包含  
功率控制参数，以时频资源块为子带为例，其消息格式表示如下：

-- ASN1START

NarrowbandConfigList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNarrowband)) OF  
NarrowbandConfig//子带配置列表，包含多个子带的配置；列表中携带的子带数目  
SIZE(1..maxNarrowband)确定，最多包含maxNarrowband个子带的配置，最少包含1个子带  
的配置

[0258]

NarrowbandConfig ::= SEQUENCE {

**StartPoint** BIT STRING (SIZE(4)) //每个子带的起始位置，4比特能指示16种不同的起始位置

**Length** ENUMERATED {n1, n2, n4, n8, n16, n32}, //每个子带的频域宽度，频域单位是系统配置的频域宽度或者默认值，例如1个子载波；每次指示一种频域宽度

[0259]

**Bundling size** ENUMERATED {n1, n2, n4, n8, n16, n32, n64}, // 每个子带的对应的时域资源数目，枚举类型定义了7种不同的；每次指示一个时域数目

}  
-- ASN1STOP

[0260] 其中字段的含义如下：

[0261]	<b>Bundling size</b> n1代表长度1，n2代表长度2，n4代表长度4，以此类推；单位可以是资源时域调度的最小粒度
--------	---

[0262] 若以时域为维度进行划分更小的时频资源块时，上述DCI消息格式可以包含时域上的参数信息。

[0263] 实施例八：通过MAC CE承载包含TTI bundling size指示的配置信息

[0264] 本实施例中，需要网络设备新定义一个MAC CE，并且每个时频资源块使用一个MAC CE进行配置；若网络设备需要向终端指示多个时频资源块的配置，则向终端发送多个MAC CE。

[0265] 实施例八的一种实现方式是：功率控制参数和TTI bundling size指示同时携带在配置信息中，新的MAC CE定义如图14所示，其中字段的含义如下：

[0266]	<b>StartPoint</b> 时频资源块的起始位置，0001代表从第一个RB，0010代表从第二个RB，以此类推
	<b>Length</b> 0001代表长度1，0001代表长度2，0010代表长度4，以此类推
	<b>PowerLevel</b> 用3比特对功率等级进行量化，000表示发射功率用总功率的 $(1/2)^0$ 进行发送，而001标识用总功率的 $(1/2)^1$ 进行发送，以此类推
	<b>Bundling size</b> n1代表长度1，n2代表长度2，n4代表长度4，以此类推；单位可以是资源时域调度的最小粒度，以此类推
	<b>R</b> 预留比特

[0267] 实施例八的另一种实现方式是：配置信息包含TTI bundling size指示，不包含功率控制参数，新的MAC CE定义如图15所示，其中字段的含义如下：

[0268]	<b>StartPoint</b> 时频资源块的起始位置, 0001代表从第一个RB, 0010代表从第二个RB, 以此类推
	<b>Length</b> 0001代表长度1, 0001代表长度2, 0010代表长度4, 以此类推
	<b>Bundling size</b> n1代表长度1, n2代表长度2, n4代表长度4, 以此类推; 单位可以是资源时域调度的最小粒度, 以此类推
	<b>R</b> 预留比特

[0269] 对应上述两种MAC CE,需要定义对应的MAC子头(sub-header),对应的MAC sub-header如图10所示,在此不再赘述。

[0270] 前述实施例一至实施例八分别从网络设备的角度,描述了在采用方式一即将用于免授权传输的上行传输时频资源划分成多个与终端组相关联的时频资源块的基础上,利用RRC,MAC CE,系统消息,DCI承载配置信息的实现过程,其中配置信息携带的参数又分为功率控制参数,TTI bundling size指示,时频资源块的粒度,长度,时频资源块索引号,或者时频资源块的起始位置或终止位置等等。

[0271] 下面,将从终端侧描述在子带与终端组关联的基础上,每个终端进行上行传输的实现方式,其大致可分为以下三种:

[0272] 第一种:终端随机选择时频资源块进行上行传输。

[0273] 在基于前述网络设备将用于免授权传输的上行传输时频资源划分成与终端组相关联的多个时频资源块,且为每个时频资源块配置有进行上行传输的配置信息的基础上,某个终端需要发送上行数据信号时,从自己所属的终端组拥有的时频资源块中,挑选一个或者多个满足自己传输需求的时频资源块进行上行免授权传输。

[0274] 由于每个时频资源块都配置有配置信息,因此终端随机选择时频资源块,遵从该子带对应的配置信息进行传输,也能达到覆盖增强的技术效果。例如终端1属于终端组1,其可以选择的子带有时频资源块1-1,时频资源块1-2,时频资源块2,时频资源块3,时频资源块4,终端1选择时频资源块4-1,进行上行传输,则选择使用时频资源块4-1对应的配置信息进行上行传输。

[0275] 第二种:终端根据信道质量的测量结果,选择时频资源块进行上行传输。

[0276] 此种方式中,终端可以根据信道质量测量结果,更有针对性的选择时频资源块进行上行免授权传输,因此更够获得更好的覆盖增强效果。

[0277] 具体的,终端根据如下公式(1)进行信道质量测量:

$$[0278] \text{SNR\_target} = P_{\text{ul\_tx}} - \text{Pathloss} - P_{\text{noise}} \quad (1)$$

[0279] 其中,SNR\_target为目标信噪比;

[0280] Pathloss为路径损耗,其可以通过测量得到;此为本领域技术人员所熟知的技术手段,在此不再赘述;

[0281] P\_noise为噪声功率;

[0282] P\_ul\_tx为上行传输功率;其通过如下公式(2)计算得到;

$$[0283] P_{\text{ul\_tx}} = P_{\text{ul\_total}} - 10 * \log(\text{Num\_RB} * \text{TTI\_bundling\_size}) \quad (2)$$

[0284] 其中,P\_ul\_total是上行传输允许的总发射功率;

[0285] 因此,测得了Pathloss就能得到发送所需的RB的数目Num\_RB\*TTI bundlingsize

[0286] 
$$\text{Num\_RB*TTI bundlingsize}=10^{\wedge}(\text{P\_ul\_total}-\text{Pathloss}-\text{P\_noise})/10 \quad (3)$$

[0287] 在一种实现方式中,时频资源块为子带时,TTIbundling size取值为1。

[0288] 终端根据上述公式(3)即可计算得到进行上行传输的时频资源块的数目,根据该时频资源块的数目,查找配置信息,选择该配置信息对应的时频资源块进行上行免授权传输。

[0289] 此处,仅例举了通过计算上行传输的时频资源块数目选择对应的时频资源块的过程,本申请实施例还可以计算上行传输所需的功率,或者时频资源块的粒度,或者TTI bundling size指示或Repetition size指示等等参数,然后再选择相应的时频资源块,其计算公式按需设置,在此不再赘述。

[0290] 第三种:终端基于之前数据传输成功率统计结果,选择时频资源块进行上行传输。

[0291] 具体实现中,终端在进行初始传输时,可以随机选择一个时频资源块或者根据路径损耗(Pathloss)的值,选择一个合适的时频资源块来进行上行传输;

[0292] 然后,当终端N次收到来自网络设备的NACK消息时,则触发选择更窄带宽的时频资源块来进行上行传输;当终端收到来自网络设备的ACK消息时,则可以选择更宽带宽的时频资源块来进行上行传输。此时,网络设备可以配置N的阈值,以便终端可以统计数据传输成功是否。

[0293] 第四种:终端根据自己所需的发射功率,选择至少一个时频资源块进行上行传输。

[0294] 例如终端在0001表示的第一个RB的起始位置上,采用长度为0001表示的长度1,用000表示的总功率的 $(1/2)^{\circ}$ 作为发射功率,以n4表示的长度为bundling size=4的TTI bundling进行上行传输。

[0295] 终端采取以上四种方式中任一种选择时频资源块后,按该时频资源块的对应的配置信息(例如覆盖增强参数或者时频资源块参数等)进行上行传输;在发送上行数据时,采用终端ID或者组内身份识别号(inner Group ID)进行CRC(Cyclic redundancy check,循环冗余校验)加扰。网络设备在进行终端检测时采用的导频(pilot)或参考信号(RS, reference Signal)或preamble(前导序列)是从对应的终端分组配置中选取。导频可以和终端一一对应,以便进行终端识别。

[0296] 终端ID可以是C-RNTI(Cell-Radio Network Temporary Identity,小区无线网络临时标识),也可以是组内身份识别号(inner Group ID)。C-RNTI在接入过程或切换过程进行配置;组内身份识别号由终端分组资源配置时提供。

[0297] 终端进行上行传输后,基站可以通过盲解来进行新数据解调,即,在之前配置的时频资源块位置上进行数据处理;此时每个可能的时频资源块起始位置或索引号已经预先设定,因此基站只需要进行少量的尝试,而现有方式需要在任意的时频资源块位置使用多种可能的带宽进行尝试。

[0298] 为进一步减少盲解带来的开销,可以考虑终端进行上行数据发送的同时发送用于携带资源选择结果的上行控制信令,把终端选择的传输时频资源块告知网络设备,例如用时频资源块的标识信息(例如时频资源块的起始位置或索引号)进行指示。进一步的,还可以上报终端在该时频资源块上传输所选定的其余参数配置,如TTI bundling size。为了区分不同终端发送的上述控制信令(即将该控制信令与终端关联),可以和基站预先约定信令

发送的时频资源,基站通过资源位置与终端关联。可选的,可以在上述上行控制信令携带终端ID,基站在收到该信令后识别终端和终端所用的时频资源块信息,并对应进行接收。

[0299] 以上描述了网络设备将时频资源块配置为与终端组关联的基础上,终端根据配置信息进行上行传输的实现方式。下面将描述网络设备将子带配置为不与终端组关联的基础上,为每个时频资源块配置对应的配置信息的实现过程。

[0300] 下面将从不同的信令承载方式描述以时频资源块为单位划分上行传输时频资源,具体的,该上行传输时频资源被划分为多个时频资源块;该时频资源块与终端组不相关联的方式二中,本申请实施例的数据传输方法的实现过程。

[0301] 信息1:针对多个终端的上行传输时频资源的时频资源块划分信息;时频资源块的配置信息中的标识信息,可以是信息1中时频资源块的起始位置或者索引号。

[0302] 信息2:时频资源块对应的覆盖增强参数;

[0303] 具体的,当网络设备针对多个终端的上行传输时频资源的时频资源块进行划分时,可以给每个时频资源块分配一个索引号,如表8所示:

[0304] 表8

时频资源块	索引号
时频资源块1	1
时频资源块2	2
时频资源块3	3
时频资源块4	4
时频资源块5	5
时频资源块6	6
时频资源块7	7
时频资源块8	8

[0306] 终端在选择时频资源块进行上行传输的时候,可以将其选择的时频资源块的索引号发送给网络设备,以便网络设备能准确检测。

[0307] 若加上终端的映射关系,如表9所示:

[0308] 表9

时频资源块	索引号	所属终端
时频资源块1	1	1
时频资源块2	2	2
时频资源块3	3	3
时频资源块4	4	4
时频资源块5	5	5
时频资源块6	6	6
时频资源块7	7	7
时频资源块8	8	8

[0310] 包括时频资源块参数或者覆盖增强参数的信息2,在后续详细描述。

[0311] 该信息2可以由网络设备进行系统级的广播,即通过系统消息发送至终端,也可在终端连接建立通过RRC信令或MAC CE进行配置。应理解的是,通过RRC信令进行承载的方式,

其信令的开销更小,灵活程度更高。

[0312] 下面将从不同的信令承载方式描述以时频资源块为单位划分上行传输时频资源,且不与终端组相关联的方式二中,本申请实施例的数据传输方法的实现过程。

[0313] 应理解的是,下面的实施例主要描述了上行传输时频资源被划分为多个时频资源块具体是以子带形式时,其配置信息及其承载实现形式,该时频资源块进一步以时域为维度进行划分更小的时频资源块时,其起始位置,数目,长度等指示方式加上对应的时隙或者符号标识即可。

[0314] 实施例九:以RRC信令承载时频资源块的配置信息

[0315] 本实施例九与前述实施例一类似,定义一种新的RRC信令来携带配置信息,并由RRC连接建立消息“RRCConnectionSetup message”或者RRC连接重置消息“RRCConnectionReconfiguration message”发送至终端。

[0316] 其消息格式和字段含义如前述实施例一。另外,本实施例中,也可以同前述实施例五一样,用RRC信令承载包含时频资源块的粒度指示的配置信息,以及可以同前述实施例七那样,通过RRC信令承载包含TTI bundling size指示或Repetition size指示的配置信息;为了简洁,在此不再赘述。

[0317] 实施例十:用MAC CE信令承载配置信息

[0318] 本实施例十也是需要网络设备新定义一个MAC CE,并定义对应的MAC子头(sub-header),其具体的消息格式和字段含义也如前实施例二;另外,本实施例中,也可以如前述实施例六那样,用MAC CE承载包含时频资源块的粒度指示的配置信息;以及可以同前述实施例八那样,通过MAC CE承载包含TTI bundling size指示或Repetition size指示的配置信息;为了简洁,在此不再赘述。

[0319] 实施例十一:用系统消息承载配置信息

[0320] 本实施例中,也需要新增元素定义同RRC信令传输时的定义方式。

[0321] 新增元素可添加在现有LTE协议定义的“RadioResourceConfigCommonSIB”中,由系统消息传递给终端:

[0322] 其消息格式表示如下:

```

RadioResourceConfigCommonSIB ::= SEQUENCE {
    rach-ConfigCommon          RACH-ConfigCommon,
    bcch-Config                BCCH-Config,
    pcch-Config                PCCH-Config,
    prach-Config                PRACH-ConfigSIB,
    pdsch-ConfigCommon          PDSCH-ConfigCommon,
    pusch-ConfigCommon          PUSCH-ConfigCommon,
    pucch-ConfigCommon          PUCCH-ConfigCommon,
[0323] soundingRS-UL-ConfigCommon    SoundingRS-UL-ConfigCommon,
    uplinkPowerControlCommon    UplinkPowerControlCommon,
    ul-CyclicPrefixLength        UL-CyclicPrefixLength,
    narrowband-Config-List      NarrowbandConfigList,
    ...,
    [[ uplinkPowerControlCommon-v1020    UplinkPowerControlCommon-v1020
OPTIONAL -- Need OR
    ]]
}

```

[0324] 本实施例也可以如前实施例四一样，利用系统消息承载包含时频资源块粒度指示的配置信息，为了简洁，在此不再赘述。

[0325] 前述实施例九至实施例十一分别从网络设备的角度，描述了在采用方式二，即将用于免授权传输的上行传输时频资源划分成多个时频资源块（未与终端组关联）的基础上，利用RRC, MAC CE, 系统消息, DCI承载配置信息的实现过程，其中配置信息携带的参数又分为功率控制参数, TTI bundling size指示或Repetition size指示, 时频资源块的粒度, 长度, 时频资源块的索引号, 时频资源块的起始位置或终止位置等等。

[0326] 与前述子带与终端组相关联的实施例相似，本实施例中，终端在选择时频资源块的时候，同样有1、随机选择；2、根据信道质量测量结果选择；3、基于之前数据传输成功率的统计选择；4、基于发射功率需求进行选择等四种实现方式。

[0327] 区别于前述时频资源块与终端组相关联的实施例，在时频资源块未与终端组关联的实现方式中，每个终端在进行上行免授权传输时，在发送上行数据时，需要在上行数据中增加终端的标识，例如用MAC CE或RRC信令携带终端标识。由于时频资源块对应的导频(pilot)或参考信号(RS, reference Signal)或preamble(前导序列)不是分配给固定的终端或终端组，无法区分终端。因此有必要在数据传输时显示的携带终端ID，以便网络设备在接收数据后区分终端或终端组并对上行数据的进一步处理或分发。类似的，数据加扰使用时频资源块对应的ID进行而不是终端ID。因为这一子带ID只与时频资源块对应，而不是分

配给固定的终端或终端组。网络设备在进行终端检测时采用的导频(pilot)或参考信号(RS,reference Signal)或preamble(前导序列)是从对应的时频资源块配置中选取;网络设备用时频资源块的ID进行CRC处理,并根据上行数据中的终端ID进行上行数据的进一步处理或分发。

[0328] 时频资源块的ID可以是C-RNTI(Cell-Radio Network Temporary Identity,小区无线网络临时标识),也可以是新定义的能在小区内区分多个时频资源块的RNTI,并随着时频资源块的配置信息一起由网络设备发送至终端。

[0329] 而终端ID可以是C-RNTI,或者是全局的用户标识,例如国际移动用户识别码(International Mobile Subscriber Identification Number,简称为“IMSI”)、临时移动用户识别码(Temporary Mobile Subscriber Identity,简称为“TMSI”)等。

[0330] 应理解,本发明实施例仅以C-RNTI、IMSI和TMSI为例对终端ID进行说明,但本申请并不限于此,用于确定该终端ID还可以采用其它用户标识。

[0331] 同样的,其时频资源块ID或终端ID可以由SIB(system information block,系统消息块)、RRC、MAC CE等信令进行承载。

[0332] 前述实施例分别描述了网络设备将用于上行免授权传输的上行传输时频资源划分为多个时频资源块的基础上,网络设备如何配置对应的配置信息,以及终端如何选择时频资源块并使用配置信息进行上行免授权传输的各种实现方式。前述的配置信息中,时频资源块的子带的起始位置或长度都是通过字符进行表示的。例如对于字段“StartPoint”,其取值为0001表示时频资源块的起始位置是第一个RB;0010表示时频资源块的起始位置是第二个RB等等;对于字段“Length”,其取值为0001代表长度1,0001代表长度2,0010代表长度4,以此类推。

[0333] 在另一种实现方式中,不同的子带对应的配置信息还可以通过导频图案或导频序列进行表示,下面将详细描述。需要说明的是,时频资源块进一步以时域为维度进行划分更小的时频资源块时,其起始位置,数目,长度等指示方式加上对应的时隙或者符号标识即可,在此不再赘述。

[0334] 终端在进行数据传输时,需要同时发送导频以便信道估计,并用于数据解调。随着带宽的变化,协议在兼顾效率和性能的情况下会定义不同的导频图案。

[0335] 具体的:

[0336] 时频资源块以子载波为粒度,定义新的导频图案,如图16所示的1个子载波时的导频图案、2个子载波时的导频图案、4个子载波时的导频图案,此处仅为举例。

[0337] 在对时频资源块配置对应的配置信息时,只需要按序的指示各个时频资源块所用的导频图案,就能获取时频资源块的索引号或者起始位置,具体如下实施例十二。

[0338] 实施例十二:在RRC信令中用导频图案表示时频资源块的起始位置

[0339] 本实施例如前述实施例一,定义一种新的RRC信息元素(Radio resource control information element),并在放RRC message-RRConnectionSetup中传递。

[0340] 以时频资源块为子带为例,其消息格式表示如下:

-- ASN1START

NarrowbandConfigList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNarrowband)) OF  
NarrowbandConfig //子带配置列表，包含多个子带的配置；列表中携带的子带数目  
SIZE(1..maxNarrowband)确定，最多包含maxNarrowband个子带的配置，最少包含1个子带  
的配置

[0341]

NarrowbandConfig ::= SEQUENCE {  
ReferenceSignalPattern ENUMERATED {rsp1, rsp2, rsp4}, //用导频图案表示  
子带的起始位置

}// 每个子带的配置

-- ASN1STOP

[0342] 其中字段含义如下：

NarrowbandConfigList field descriptions	
[0343]	<p><b>ReferenceSignalPattern</b></p> <p>rsp1代表子带宽度1个子载波的导频图案，rsp2代表子带宽度2个子载波的导频图案， 以此类推</p>

[0344] 应理解的是，该消息格式描述了上行传输时频资源被划分为多个时频资源块具体是以子带形式时的实现形式，该时频资源块以时域为维度进行划分更小的时频资源块时，其索引号，起始位置，数目，长度，终止位置等指示方式加上对应的时隙或者符号标识即可。

[0345] 另外，本实施例中，也可以同前述实施例七那样，通过RRC信令承载包含TTI bundling size指示或Repetition size指示的配置信息；为了简洁，在此不再赘述。

[0346] 上述实施例仅以RRC信令承载配置信息为例，其包含导频图案的配置信息还可以通过MAC CE,DCI或者系统消息进行承载。

[0347] 本申请实施例中，还可以定义新的导频图案表示时频资源块的粒度(Width)，该粒度可以为子载波，或者RB或者RBG。如图17所示的子带粒度为子载波的导频图案、子带粒度为RB的导频图案、时频资源块粒度为RBG(包含3个RB)的导频图案，此处仅为举例。

[0348] 在对时频资源块配置对应的配置信息时，只需要按序的指示导频图案，就能获取子带的粒度，具体如下实施例十三。

[0349] 实施例十三：在RRC信令中用导频图案表示时频资源块的粒度

[0350] 本实施例如前述实施例一，定义一种新的RRC信息元素(Radio resource control information element)，并在放RRC message-RRConnectionSetup中传递。

[0351] 以时频资源块为子带为例，其消息格式表示如下：

-- ASN1START

NarrowbandConfigList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNarrowband)) OF  
NarrowbandConfig//子带配置列表，包含多个子带的配置；列表中携带的子带数目  
SIZE(1..maxNarrowband)确定，最多包含maxNarrowband个子带的配置，最少包含1个子带  
的配置

[0352]

NarrowbandConfig ::= SEQUENCE {

ReferenceSignalPattern ENUMERATED {rsp1, rsp2, rsp4}, // 用导频图案指示  
子带的粒度

}// 每个子带的配置

-- ASN1STOP

[0353]

其中字段含义如下：

NarrowbandConfigList field descriptions	
[0354]	<p><b>ReferenceSignalPattern</b></p> <p>rsp1代表子带粒度为子载波的导频图案，rsp2代表子带粒度为RB的导频图案，以此类推</p>

[0355] 另外，本实施例中，也可以同前述实施例七那样，通过RRC信令承载包含TTI bundling size指示或Repetition size指示的配置信息；为了简洁，在此不再赘述。

[0356] 除了子带的索引号，起始位置、终止位置，数目以及时频资源块的粒度可以采用导频图案表示，其他字段的表示方式与前述实施例一至实施例十二类似，为了简洁，在此不再赘述。

[0357] 在另一种实现方式中，还可以通过导频序列表示时频资源块的起始位置或数目；例如：

$$[0358] \quad X_q(n) = e^{-j \frac{\pi q n(n+1)}{N_{ZC}^{RS}}}, 0 \leq n \leq N_{ZC}^{RS} - 1$$

[0359] 其中 $N_{ZC}^{RS}$ 是ZC序列长度，n表示序列元素编号，q为ZC序列的根(root)。不同的根对应不同的ZC序列。网络设备通过检测终端发送了哪个序列判断对应的时频资源块的起始位置或数目。

[0360] 在网络设备以上述导频图案或者导频序列的方式表示时频资源块的配置信息时，终端侧接收到携带导频图案或导频序列的配置信息时，选择相应的时频资源块进行传输，其方式如前述实施例相似，同样有1、随机选择；2、根据信道质量测量结果选择；3、基于之前数据传输成功率的统计选择；4、基于发射功率需求进行选择等四种实现方式。为了简洁，在此不再赘述。

[0361] 应理解，导频序列为ZC (Zadoff-Chu) 序列仅为举例；又例如，该导频序列还可以为状态检测参考信号 (Activity Detection Reference Signal, 简称为“ADRS”)，伪噪声序列

(Pseudo-Noise Sequence), 也称之为PN序列, M序列, Walsh码等, 但本发明实施例并不限于此。

[0362] 还应理解, 在本发明实施例中, 如果导频序列使用Zadoff-Chu序列, 则映射到同一子带的终端可以通过循环移位值和根编号进行区分; 如果导频序列使用M序列, 则映射到同一子带的终端可以通过循环移位值进行区分, 即映射到同一子带的终端的导频序列对应不同的循环移位值。

[0363] 上文结合图4至图17, 从方法实现的角度描述了本申请实施例提供的上行传输技术, 应理解, 以上各个实施例的方法中所示的步骤或操作仅作为示例, 也可以执行其他操作或者各种操作的变形。并且, 在具体实施时, 各个步骤还可以按照与本申请实施例中所述的不同的顺序来执行, 并且有可能并非执行本申请实施例所示出的全部操作或步骤。或者, 也可能执行本申请各实施例所示出的更多的操作或步骤。

[0364] 还应理解, 在本申请的各种实施例中, 上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后, 各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定, 而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0365] 以下, 结合图18, 将从网络设备和终端的角度, 描述本申请实施例提供的上行传输的装置。

[0366] 参见图18所示, 本申请实施例提供的终端500, 至少包括处理器504和收发器508。

[0367] 该终端还可以包括存储器519, 其存储计算机执行指令;

[0368] 处理器504, 获取用于传输上行数据的时频资源, 所述时频资源是从所述多个时频资源块中选择至少一个时频资源块; 时频资源块所述每个时频资源块对应一个配置信息; 所述配置信息中至少包括对应时频资源块的标识信息; 收发器508, 用于根据所述处理器504选择的至少一个时频资源块的配置信息, 在所述选择的至少一个时频资源块上传输上行数据。

[0369] 上述处理器504可以用于执行前面方法实施例中描述的由终端内部实现的动作, 而收发器508可以用于执行前面方法实施例中描述的终端向网络设备传输或者发送的动作。具体请见前面方法实施例中的描述, 此处不再赘述。

[0370] 上述处理器504和存储器519可以集成为一个处理装置, 处理器504用于执行存储器519中存储的程序代码来实现上述功能。具体实现时, 该存储器519也可以集成在处理器504中。

[0371] 上述终端还可以包括电源512, 用于给终端中的各种器件或电路提供电源; 上述终端可以包括天线510, 用于将收发器508输出的上行数据或上行控制信令通过无线信号发送出去。

[0372] 除此之外, 为了使得终端的功能更加完善, 该终端还可以包括输入单元514, 显示单元516, 音频电路518, 摄像头520和传感器522等中的一个或多个, 所述音频电路还可以包括扬声器5182, 麦克风5184等。

[0373] 参见图19所示, 本申请实施例提供的网络设备, 至少包括处理器604和收发器608。

[0374] 网络设备在具体实现中, 还可以包括存储器603, 用于保存用于传输上行数据的时频资源的信息, 所述时频资源包括多个时频资源块;

[0375] 所述网络设备的收发器608, 用于向终端发送用于传输上行数据的时频资源的信

息,所述时频资源包括多个时频资源块;所述时频资源的信息中包括每个时频资源块及其对应的配置信息;所述配置信息中至少包括对应时频资源块的标识信息;

[0376] 处理器604,用于在所述终端在选择的至少一个时频资源块上检测终端传输的上行数据。

[0377] 上述处理器604和存储器603可以合成一个处理装置,处理器604用于执行存储器603中存储的程序代码来实现上述功能。具体实现时,该存储器603也可以集成在处理器604中。可选的,所述网络设备的处理器604还用于将上行传输时频资源划分为多个时频资源块;每一个所述时频资源块配置有对应的配置信息;所述存储器603,用于存储被处理器604划分为多个时频资源块的上行传输时频资源;每一个所述时频资源块配置有对应的配置信息;所述被分为多个时频资源块的上行传输时频资源以及对应的配置信息可以是系统配置者以表格的形式预先存储在存储器603中,也可以是处理器604将上行传输时频资源划分成时频资源块并配置对应的配置信息之后,再存储在存储器603中。

[0378] 网络设备的收发器608在终端需要发送上行数据时向终端发送多个时频资源块及其对应的配置信息;

[0379] 所述网络设备的收发器608还用于接收终端在其选择的时频资源块上根据对应的配置信息向其发送的上行数据。

[0380] 上述网络设备还可以包括天线610,用于将收发器608输出的下行数据或下行控制信令通过无线信号发送出去。

[0381] 需要说明的是:所述终端的处理器504和网络设备的处理器604可以是中央处理器(central processing unit,简称CPU),网络处理器(network processor,简称NP)或者CPU和NP的组合。处理器还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路(application-specific integrated circuit,简称ASIC),可编程逻辑器件(programmable logic device,简称PLD)或其组合。上述PLD可以是复杂可编程逻辑器件(complex programmable logic device,简称CPLD),现场可编程逻辑门阵列(field-programmable gate array,简称FPGA),通用阵列逻辑(generic array logic,简称GAL)或其任意组合。

[0382] 终端的存储器12和网络设备的存储器22可以包括易失性存储器(volatile memory),例如随机存取内存(random access memory,简称RAM);还可以包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如快闪存储器(flash memory),硬盘(hard disk drive,简称HDD)或固态硬盘(solid-state drive,简称SSD);存储器还可以包括上述种类的存储器的组合。

[0383] 在本申请实施例中,终端能够通过上述免授权传输与网络设备之间进行无线通信。另外,终端也可以通过授权频谱资源传输进行无线通信。

[0384] 本申请装置实施例的网络设备可对应于本申请方法实施例一至实施例十二中的网络设备,终端可对应于本申请方法实施例一至实施例十二中的终端。并且,网络设备和终端的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现在实施例一至实施例十二的相应流程,为了简洁,本申请方法实施例的描述可以适用于该装置实施例,在此不再赘述。

[0385] 实施本申请提供的网络设备和终端,由于网络设备为终端预分配的上行传输时频资源划分为多个以时频资源块为单位的上行传输时频资源,因此终端可以选择更窄带宽的

时频资源进行上行传输,提高了终端的发射功率;进一步的,网络设备还为每一个时频资源块配置了配置信息,该配置信息可以携带时频资源块参数或者覆盖增强参数,或者两个参数都携带,因此,终端选择了进行上行传输的时频资源块之后,根据对应配置信息进行上行传输,可以进一步的提高发射功率;而网络设备也能根据配置信息在正确的时频资源块上进行解调,从而提高解调的效率,避免产生处理时延。

[0386] 本领域普通技术人员可以意识到,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,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,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。

[0387] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0388] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,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,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0389] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0390] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0391] 所述功能如果以软件功能单元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)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0392] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

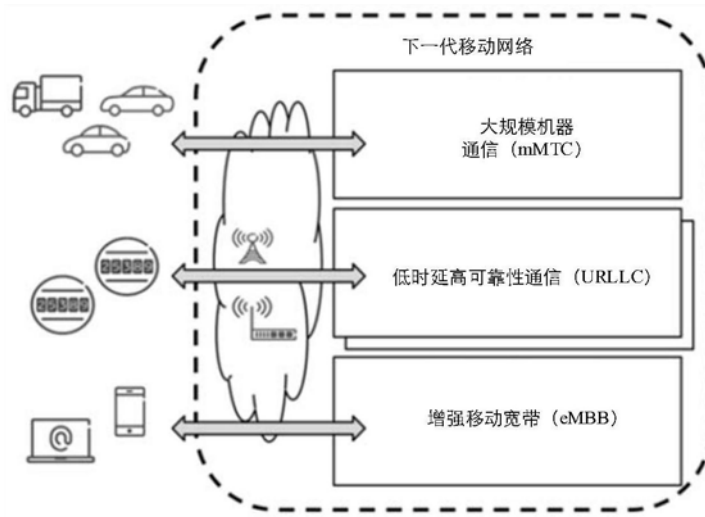


图1

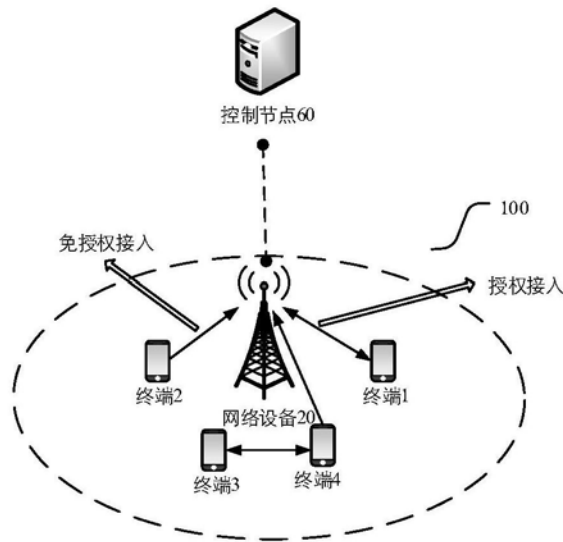


图2

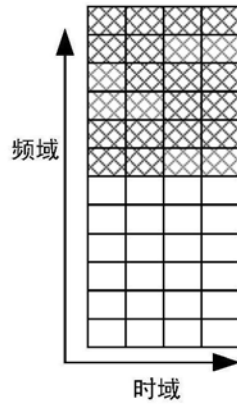


图3

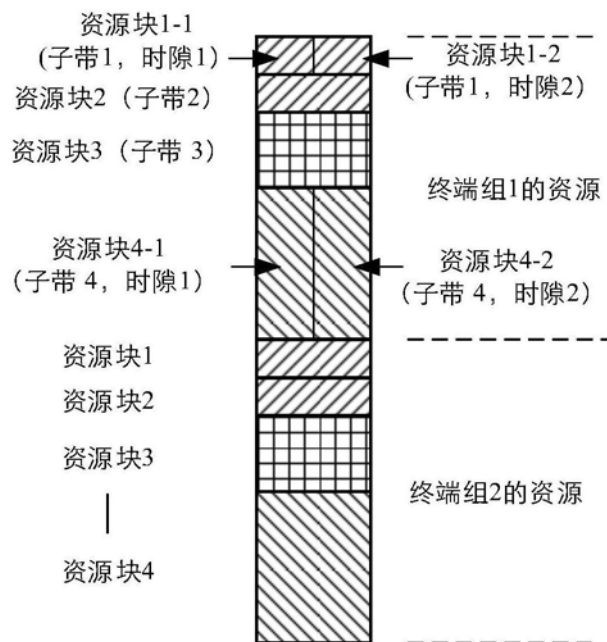


图4

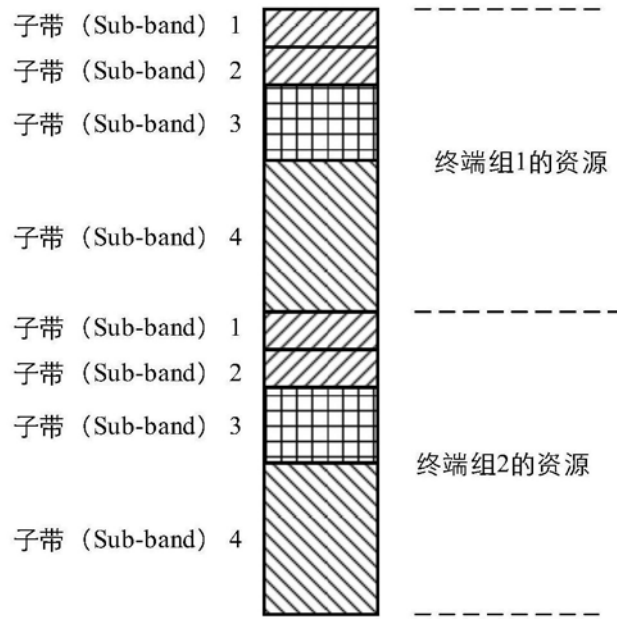


图5

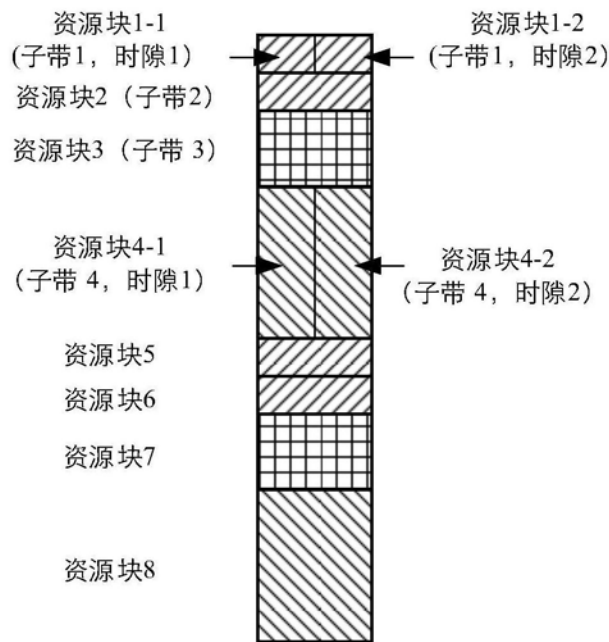


图6

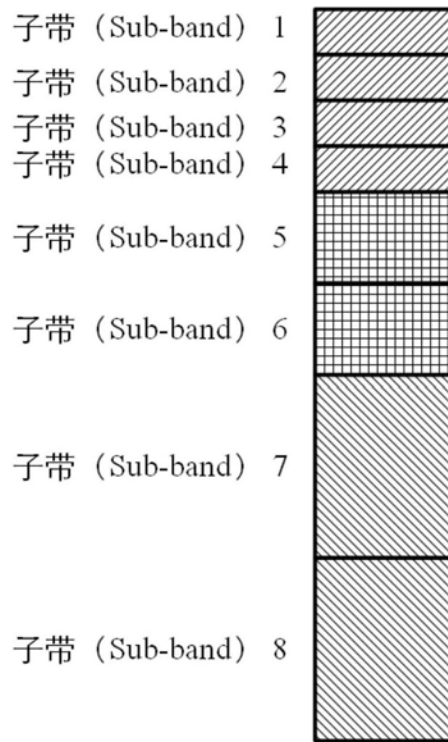


图7

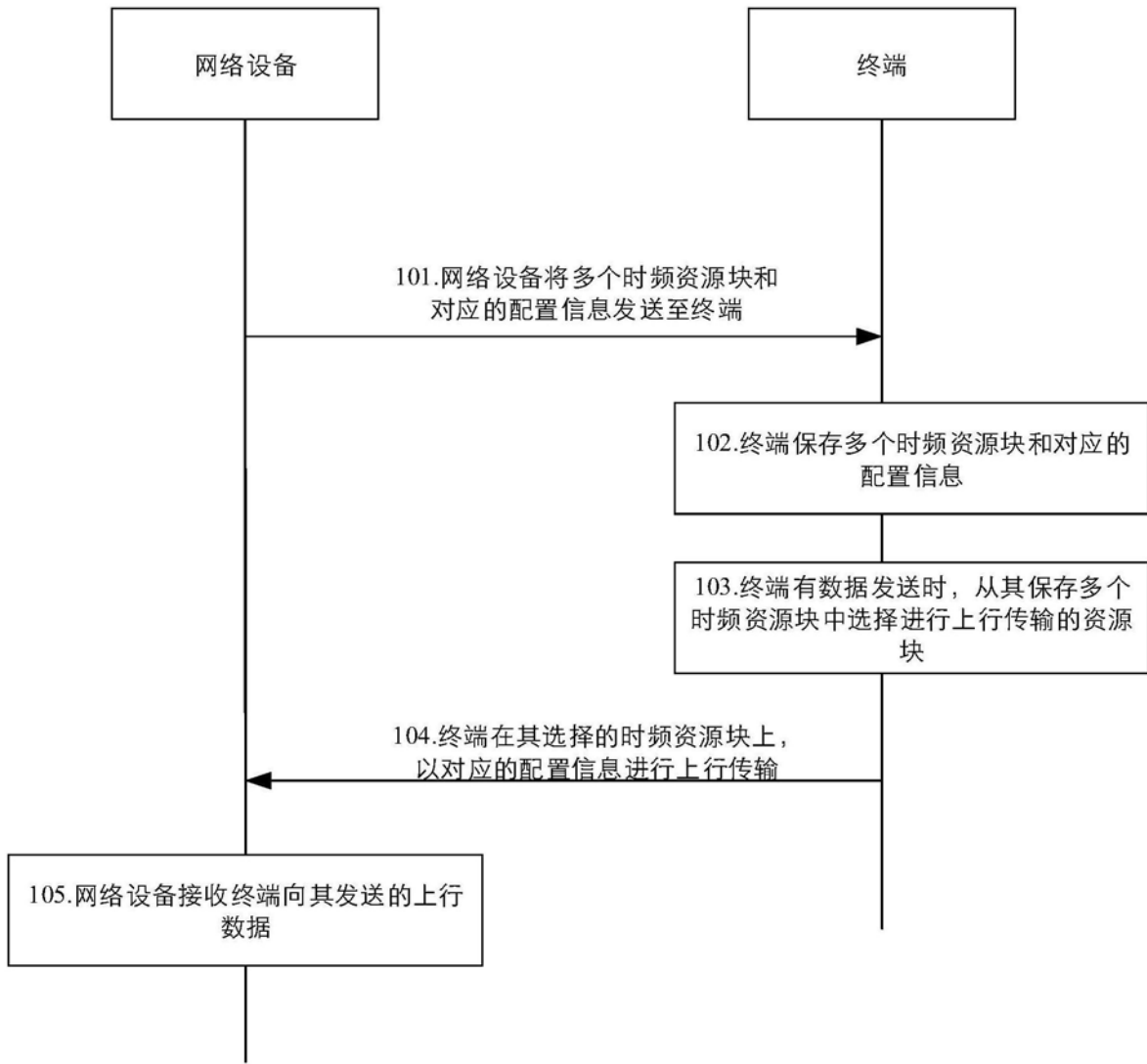
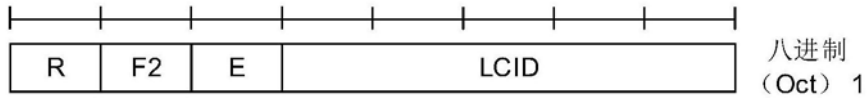


图8



图9



R/F2/E/LCID sub-header

图10

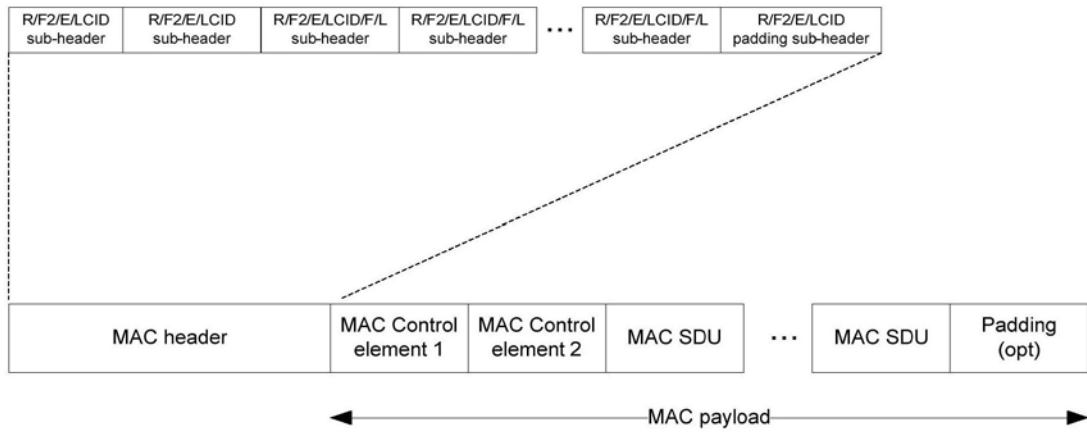


图11

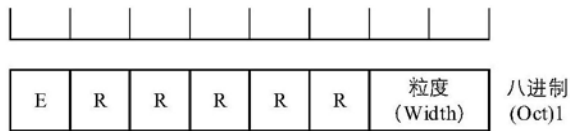


图12



图13

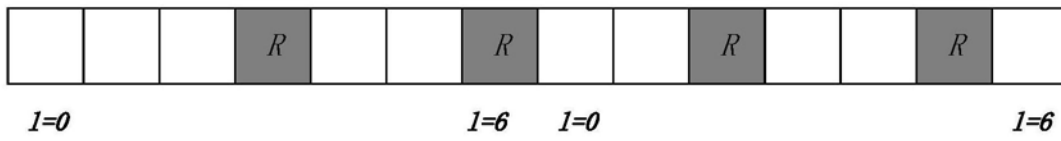


图14

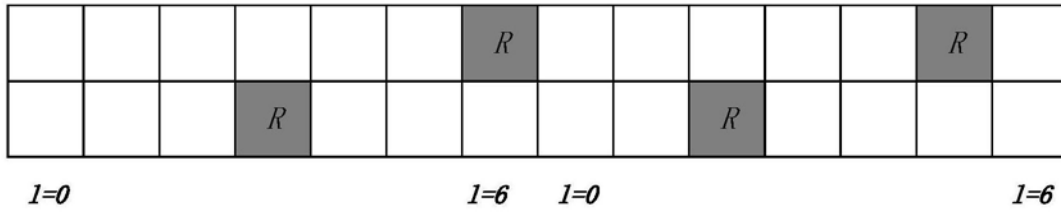


图15

1个子载波时的导频图案



2个子载波时的导频图案



4个子载波时的导频图案

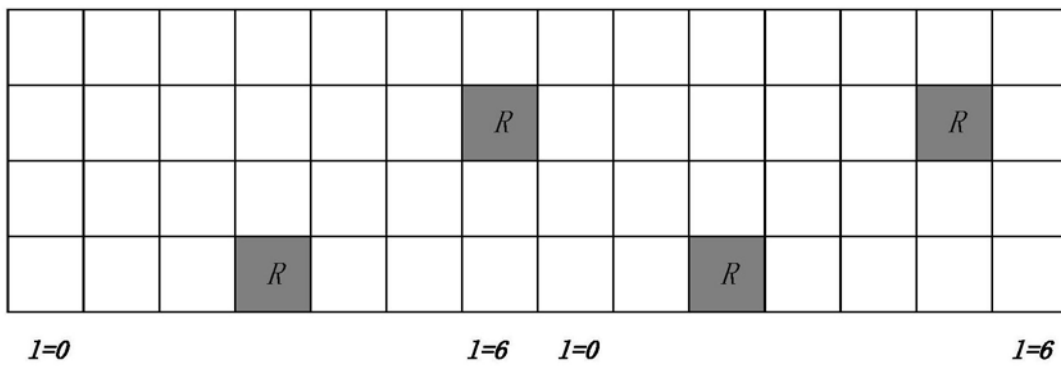
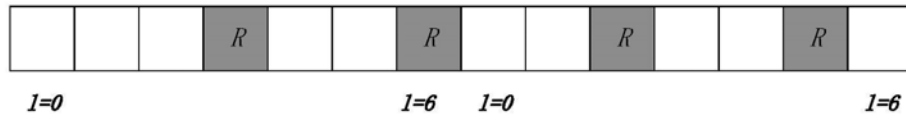
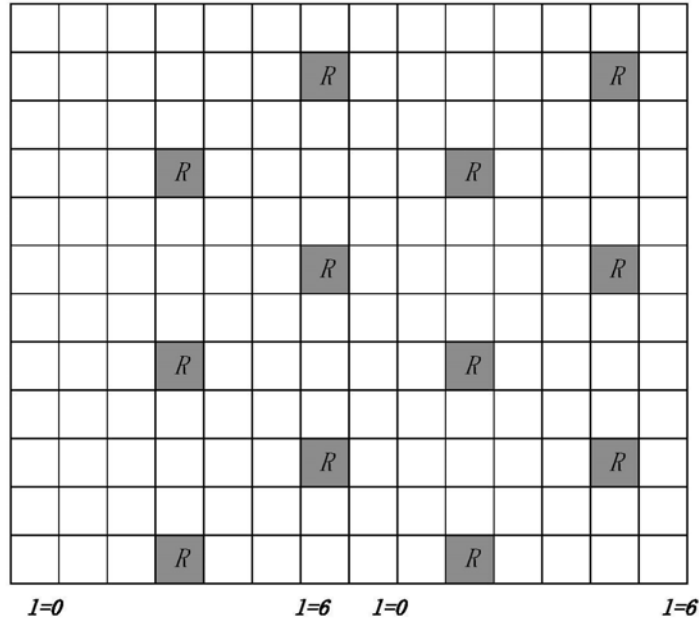


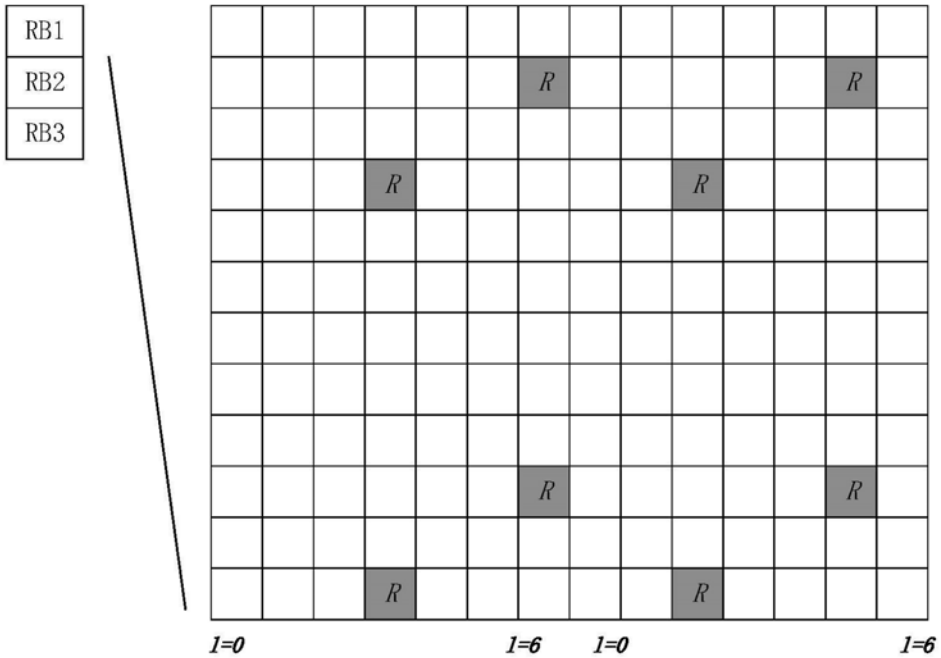
图16



粒度为子载波的导频图样



粒度为RB (12个子载波) 的导频图样



粒度为RBG (3个RB) 的导频图样

图17

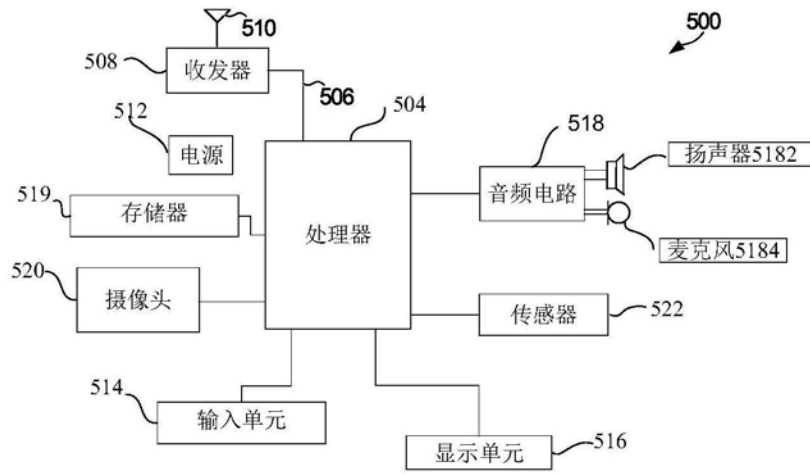


图18

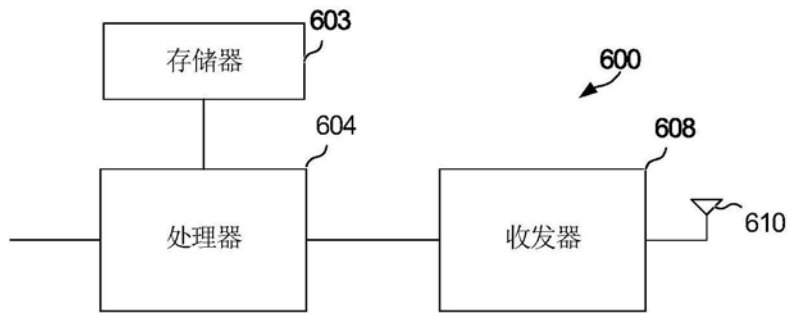


图19