



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110557834 B

(45) 授权公告日 2022.06.28

(21) 申请号 201810556494.X

H04B 17/382 (2015.01)

(22) 申请日 2018.05.31

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101179778 A, 2008.05.14

申请公布号 CN 110557834 A

CN 104507108 A, 2015.04.08

(43) 申请公布日 2019.12.10

WO 2016048798 A1, 2016.03.31

(73) 专利权人 华为技术有限公司

WO 2016010684 A1, 2016.01.21

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

Nokia, Nokia Shanghai Bell.On

Wideband Operation for NR-U.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #93 R1-1806112》.2018,

(72) 发明人 蒋成钢 张兴新 尹久 王学寰

Huawei, HiSilicon.NR frame structure

on unlicensed bands.《3GPP TSG RAN WG1

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) 44285

Meeting #93 R1- 1805917》.2018,

专利代理师 王仲凯

审查员 刘露玲

(51) Int.Cl.

H04W 72/04 (2009.01)

H04B 17/309 (2015.01)

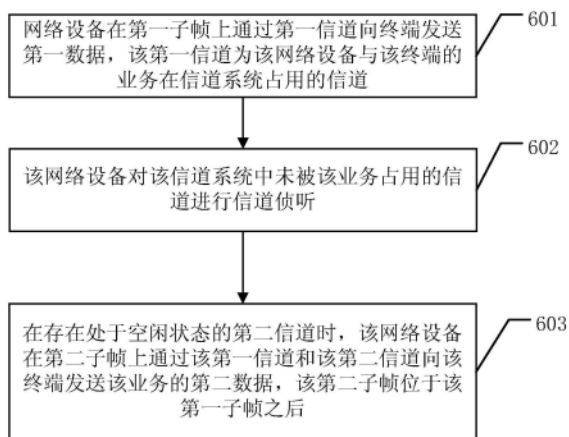
权利要求书3页 说明书21页 附图11页

(54) 发明名称

一种数据传输方法和通信装置

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种数据传输方法和通信装置,用于提高信道资源的利用率。本申请实施例方法包括:网络设备在第一子帧上通过第一信道向终端发送第一数据,该第一信道为该网络设备与该终端的业务在信道系统占用的信道;该网络设备对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听;在存在处于空闲状态的第二信道时,该网络设备在第二子帧上通过该第一信道和该第二信道向该终端发送该业务的第二数据,该第二子帧位于该第一子帧之后;其中,该业务包括该第一数据和该第二数据,该业务的数据帧包括该第一子帧和该第二子帧。



1. 一种数据传输方法,其特征在于,包括:

网络设备在第一子帧上通过第一信道向终端发送第一数据,所述第一信道为所述网络设备与所述终端的业务在信道系统占用的信道;

所述网络设备对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听;

在存在处于空闲状态的第三信道时,所述网络设备在第二子帧上通过所述第一信道和所述第二信道向所述终端发送所述业务的第二数据,所述第二子帧位于所述第一子帧之后;

其中,所述业务包括所述第一数据和所述第二数据,所述业务的数据帧包括所述第一子帧和所述第二子帧;

所述网络设备对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听包括:

在所述业务的业务量与信道带宽之间的关系满足预设条件时,所述网络设备对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一子帧为自包含子帧;所述网络设备对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听包括:

所述网络设备在所述第一子帧的上行符号所对应的时间段对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一子帧为下行子帧,所述网络设备对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听包括:

所述网络设备在所述第一子帧的N个下行符号所对应的时间段对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行侦听,所述N为正整数,所述N个下行符号不承载数据。

4. 根据权利要求1或3所述的方法,其特征在于,所述业务的数据帧还包括第三子帧和第四子帧,所述第三子帧为上行子帧,所述第四子帧为下行子帧,所述第三子帧与所述第四子帧相邻,且所述第三子帧在所述第四子帧之前,所述第三子帧在所述第二子帧之后,所述业务还包括第三数据;

所述方法还包括:

所述网络设备在所述第三子帧所对应的时间段对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听;

在存在处于空闲状态的第三信道时,所述网络设备在所述第四子帧通过所述第一信道、所述第二信道和所述第三信道向所述终端发送所述第三数据。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述信道系统应用于频段间inter-band载波聚合时,所述网络设备对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听包括:

所述网络设备在所述第二子帧之前的任意时间段对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行侦听,所述信道占用时间为所述业务接入所述信道系统允许数据传输的时间段。

6. 根据权利要求1、2、3、5中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备向终端发送下行控制消息,所述下行控制消息携带用于指示所述业务的传输带宽的指示信息和上行调度信息。

7. 根据权利要求1、2、3、5中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:所述网络设备根据与所述第一子帧对应的所述信道系统的最小带宽颗粒度对所述第一数据进行

处理,所述网络设备根据与所述第二子帧对应的所述信道系统的最小带宽颗粒度对所述第二数据进行处理。

8. 一种通信装置,其特征在于,包括:

收发器,一个或多个处理器,存储器和总线;

所述收发器和所述处理器以及所述存储器通过所述总线互相通信;

所述存储器用于存储程序;

所述处理器调用所述存储器中的程序,执行权利要求1至7中任一项所述的方法。

9. 一种数据传输方法,其特征在于,包括:

终端接收通信装置在第一子帧上通过第一信道发送的第一数据,所述第一信道为所述通信装置与所述终端的业务在信道系统占用的信道;

所述终端接收通信装置在第二子帧通过所述第一信道和第二信道发送的第二数据,所述第二信道是在所述通信装置对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听所得到的处于空闲状态的信道;

其中,所述业务包括所述第一数据和所述第二数据,所述业务的数据帧包括所述第一子帧和所述第二子帧;

所述对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听在所述业务的业务量与信道带宽之间的关系满足预设条件时进行。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第一子帧为自包含子帧,所述对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听是在所述第一子帧的上行符号所对应的时段进行的。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第一子帧为下行子帧,所述对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听是在所述第一子帧的N个下行符号所对应的时段进行的,所述N为正整数,所述N个下行符号不承载数据。

12. 根据权利要求9或11所述的方法,其特征在于,所述业务的数据帧还包括第三子帧和第四子帧,所述第三子帧为上行子帧,所述第四子帧为下行子帧,所述第三子帧与所述第四子帧相邻,且所述第三子帧在所述第四子帧之前,所述第三子帧在所述第二子帧之后,所述业务还包括第三数据;所述方法还包括:

所述终端接收所述通信装置在所述第四子帧上通过所述第一信道、所述第二信道和第三信道发送的所述第三数据,所述第三信道为对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听之后处于空闲状态的信道,所述对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道是在该第三子帧所对应的时段内进行。

13. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述信道系统应用于频段间inter-band载波聚合时,所述对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听是在所述第二子帧之前的任意时段内进行。

14. 根据权利要求9、10、11、13中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:所述终端接收所述通信装置发送的下行控制消息,所述下行控制消息携带用于指示所述业务的传输带宽的指示信息和上行调度信息。

15. 根据权利要求9、10、11、13中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一数据由所述通信装置根据与所述第一子帧对应的所述信道系统的最小带宽颗粒度进行处理,所述第二

数据由所述通信装置根据与所述第二子帧对应的所述信道系统的最小带宽颗粒度进行处理。

16. 一种通信装置,其特征在于,包括:

收发器,一个或多个处理器,存储器和总线;

所述收发器和所述处理器以及所述存储器通过所述总线互相通信;

所述存储器用于存储程序;

所述终端调用所述存储器中的程序执行权利要求9至15中任一项所述的方法。

17. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储指令,当所述指令在计算机上执行时,所述计算机执行上述权利要求1至权利要求7或权利要求9至15中任一项所述的方法。

一种数据传输方法和通信装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,尤其涉及一种数据传输方法和通信装置。

背景技术

[0002] 非授权频谱有丰富的频谱资源,因此非授权频谱的开发和利用已日趋受到运营商和设备商的重视。由于非授权频谱免授权的特点,多种系统可工作于该频段,如无线保真(WiFi,简称:WIFI)、授权辅助接入(Licensed-Assisted Access,简称:LAA)、增强的授权频谱辅助接入(Enhanced Licensed Assisted Access MulteFire,简称:eLAA)、蓝牙等。为了保证多种系统公平、有效的使用非授权频谱,工作于该频段的系统必须满足一定的频谱礼仪,如WiFi设计了分布式信道竞争接入机制,它通过先听后说(Listen Before Talk,LBT)方式分布式的协调多个系统接入非授权频谱,避免多个节点之间的干扰并同时保证接入的公平性。

[0003] 具体来说,在一个业务发起数据传输之前,通过信道侦听确定当前处于空闲状态的信道,然后利用该空闲状态的信道进行数据传输。在该业务竞争到传输信道之后,会存在最大信道占用时长或者传输机会,以保证多个系统公平的接入非授权频谱。

[0004] 目前在最大信道占用时长或传输机会里,业务并不能根据信道的状态随时调整信道带宽,导致在其他未被该业务占用的信道出现空闲时不能有效的被利用,降低了信道资源的利用率。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种数据传输方法和网络设备,用于提高信道资源的利用率。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种数据传输方法,包括:

[0007] 该网络设备与终端的业务接入信道系统之后(即在该业务的信道占用时间内),该网络设备在第一子帧上通过第一信道向终端发送第一数据,其中,该第一信道为该业务在该信道系统占用的信道;然后该网络设备对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听并得到侦听结果;若该侦听结果指示该信道系统中未被该业务占用的信道中存在处于空闲状态的第二信道,则该网络设备在第二子帧上通过该第一信道和该第二信道向该终端发送该业务的第二数据,其中,该第二子帧位于该第一子帧之后。可以理解的是,该业务包括该第一数据和该第二数据,该业务的数据帧包括该第一子帧和该第二子帧。

[0008] 本申请实施例中,该网络设备在该业务的信道占用时间内对未被该业务占用的信道进行信道侦听,并在该未被该业务占用的信道中存在处于空闲状态的信道时,将该处于空闲状态的信道用于传输该业务的数据。即将该处于空闲状态的信道可以及时的用于数据传输,可以有效的提高该信道资源的利用率。

[0009] 可选的,在不同的情况下,该网络设备可以采用不同的方式对该信道系统中未被该业务占用的信道进行侦听,具体情况如下:

[0010] 一种可能实现方式中,若该第一子帧为自包含子帧,则该网络设备在该第一子帧的上行符号所对应的时间段内对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听。即该网络设备在该第一子帧的下行符号发送完成之后,将发射机调整为接收状态,然后接收该第一子帧的上行符号,并在该上行符号所对应的时间段内启动信道侦听。

[0011] 可以理解的是,该上行符号和该下行符号可以是正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,简称:OFDM)符号也可以是其他通信系统中对应的符号,具体此处不做限定。

[0012] 另一种可能实现方式中,若该业务的数据帧由非自包含子帧组成,即该第一子帧为下行子帧,则该网络设备可以在该第一子帧的N个下行符号所对应的时间段内对该信道系统中未被该业务占用的信道进行侦听,其中,该N为正整数,且该N个下行符号不承载数据。即该网络设备在该第一子帧的N个不承载数据的下行符号所对应的时间段内,将发射机调整为接收状态,然后启动信道侦听。

[0013] 可选的,该N个下行符号可以为该第一子帧的后N个下行符号,这样该网络设备在该第一子帧可以发送完整的下行数据,并在该后N个下行符号所对应的时间段内侦听到空闲信道之后立马在第二子帧就可以调整信道带宽。可以理解的是,若该网络设备在该第一子帧的开始N个下行符号或者中间的N个下行符号进行信道侦听时,该网络设备在侦听到空闲信道之后需要为该业务预留该空闲信道,具体方式可以是该网络设备在该空闲信道发送无效数据或者其他可以为该业务占用该空闲信道的数据。

[0014] 另一种可能实现方式中,在该业务的数据帧由非自包含子帧组成,且该业务的数据还包括第三子帧和第四子帧,其中该第三子帧为上行子帧,该第四子帧为下行子帧,该第三子帧与该第四子帧相邻,且该第三子帧在该第四子帧之前,该第三子帧在该第二子帧之后,该业务还包括第三数据;这时该网络设备在该第三子帧对应的时间段内对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听;在存在处于空闲状态的第三信道时,该网络设备在该第四子帧上通过该第一信道、该第二信道和该第三信道向该终端发送该业务的第三数据。

[0015] 另一种可能实现方式中,该信道系统应用于频段间inter-band载波聚合技术时,该网络设备在该第二子帧之前的任意时间段内对该信道系统中未被该业务占用的信道进行侦听。应理解,该第二子帧之间的任意时间段为该业务的信道占用时间的一段时间段,其中,该信道占用时间为该业务接入该信道系统中允许数据传输的时间段。由于该inter-band载波聚合技术中,相邻干扰比较小,因此在该网络设备进行信道侦听时,该网络设备可以在该第一子帧上一一直连续不断的进行数据传输,并不需要预留N个下行符号不承载数据。

[0016] 可选的,该网络设备还可以向该终端发送下行控制消息,该下行控制消息携带用于指示该业务的传输带宽的指示信息和上行调度信息。这样可以及时通知该终端该业务的传输信道带宽,从而使得该终端可以随时调整其发送上行数据的信道带宽,从而提高该业务的传输速率。

[0017] 可以理解的是,该网络设备可以在该信道带宽发生变化的时候向该终端发送该下行控制消息也可以在每次发送下行数据时候都发送该下行控制消息。同时,该下行控制消息可以与该下行数据包括在同一个数据帧中进行发送也可以各自成一个数据帧进行发送,具体方式,此处不做限定。

[0018] 可选的,由于网络设备对于数据处理存在时延,因此,该网络设备可以提前T毫秒对该业务的数据进行相应的处理,具体方案来说,该网络设备可以确定该信道系统中的最小信道带宽,然后根据该最小信道带宽颗粒度对该业务的待发送数据进行处理;或者该网络设备根据该业务的待发送数据对应的传输信道带宽对该待发送数据进行处理。这样提前将待发送数据进行处理,可以有效的提高数据传输速率。

[0019] 可选的,该网络设备可以在该业务的业务量与信道带宽之间的关系满足预设条件的情况下对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听。具体情况来说可以包括如下几种情况:若业务在该信道系统占用的信道带宽可以满足该业务的业务量需求,则该网络设备可以不再进行信道侦听;若该业务在该信道系统占用的信道带宽不能满足该业务的业务量需求,则该网络设备需要进行信道侦听。这样有需求的进行信道侦听,并进行信道带宽的调整,可以有利于多个业务公平快速的接入信道系统,完成数据传输。

[0020] 第二方面,本申请实施例以终端的角度描述一下本申请实施例中的数据传输方法,包括:

[0021] 该终端接收该网络设备在第一子帧上通过第一信道发送的第一数据,该第一信道为该网络设备与该终端的业务在信道系统中占用的信道;然后该终端接收该网络设备在第二子帧上通过该第一信道和该第二信道发送的第二数据,该第二信道是在该网络设备对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听所得到的处于空闲状态的信道;其中该业务包括该第一数据和该第二数据,该业务的数据帧包括该第一子帧和该第二子帧。

[0022] 本实施例中,该网络设备在该业务的信道占用时间内对未被该业务占用的信道进行信道侦听,并在该未被该业务占用的信道中存在处于空闲状态的信道时,将该处于空闲状态的信道用于传输该业务的数据。即将该处于空闲状态的信道可以及时的用于数据传输,可以有效的提高该信道资源的利用率。

[0023] 可选的,该网络设备在对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听的具体时间包括如下几种可能方式:

[0024] 一种可能实现方式中,该第一子帧为自包含子帧时,该网络设备对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听是在该第一子帧的上行符号对应的时间段进行。

[0025] 另一种可能实现方式中,该业务的数据帧由非自包含子帧组成,该第一子帧为下行子帧时,该网络设备对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听是在该第一子帧的N个下行符号对应的时间段进行。

[0026] 另一种可能实现方式中,该业务的数据帧由非自包含子帧组成,且该数据帧还包括第三子帧和第四子帧,其中该第三子帧为上行子帧,该第四子帧为下行子帧,且该第三子帧与该第四子帧相邻,该第三子帧位于该四子帧之前,该第三子帧位于该第二子帧之后,该业务还包括第三数据;则该网络设备在该第三子帧对应的时间段内对该信道系统内未被该业务占用的信道进行信道侦听;然后该终端接收该网络设备在该第四子帧上通过该第一信道、该第二信道和该第三信道发送的第三数据。

[0027] 另一种可能实现方式中,该信道系统应用于频段间inter-band载波聚合时,该网络设备对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听是在该第二子帧之间的任意时间段内时行。应理解,该信道系统应用于intra-band载波聚合时,该网络设备根据业务的数据帧进行相应的信道侦听。

[0028] 可选的,该终端还可以接收该网络设备发送的下行控制消息,该下行控制消息携带用于指示该业务的传输带宽的指示信息和上行调度信息。

[0029] 可选的,所述第一数据由所述网络设备根据与所述第一子帧对应的所述信道系统的最小带宽颗粒度进行处理,所述第二数据由所述网络设备根据与所述第二子帧对应的所述信道系统的最小带宽颗粒度进行处理。这样提前将待发送数据进行处理,可以有效的提高数据传输速率。

[0030] 可选的,对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听在该业务的业务量与信道带宽之间的关系满足预设条件时进行。具体情况来说可以包括如下几种情况:若业务在该信道系统占用的信道带宽可以满足该业务的业务量需求,则该网络设备可以不再进行信道侦听;若该业务在该信道系统占用的信道带宽不能满足该业务的业务量需求,则该网络设备需要进行信道侦听。这样有需求的进行信道侦听,并进行信道带宽的调整,可以有利于多个业务公平快速的接入信道系统,完成数据传输。

[0031] 第三方面,本申请实施例提供了一种网络侧的通信装置,该装置具有实现上述第一方面中网络设备行为的功能。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一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0032] 在一个可能的实现方式中,该装置包括用于执行以上第一方面各个步骤的单元或模块。例如,该装置包括:发送模块,用于在第一子帧上通过第一信道向终端发送第一数据,所述第一信道为所述通信装置与所述终端的业务在信道系统占用的信道;

[0033] 处理模块,用于对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听;

[0034] 该发送模块,还用于在存在处于空闲状态的第二信道时,在第二子帧上通过所述第一信道和所述第二信道向所述终端发送所述业务的第二数据,所述第二子帧位于所述第一子帧之后;

[0035] 可选的,还包括存储模块,用于保存该网络设备必要的程序指令和数据。

[0036] 在一种可能的实现方式中,该装置包括:处理器和收发器,所述处理器被配置为支持网络设备执行上述第一方面提供的方法中相应的功能。收发器用于指示该网络设备与终端之间的通信,向终端发送上述方法中所涉及的信息或指令。可选的,此装置还可以包括存储器,所述存储器用于与处理器耦合,其保存网络设备必要的程序指令和数据。

[0037] 在一种可能的实现方式中,当该装置为网络设备内的芯片时,该芯片包括:处理模块和收发模块,所述收发模块例如可以是该芯片上的输入/输出接口、管脚或电路等,该收发模块,用于在第一子帧上通过第一信道向终端发送第一数据,所述第一信道为所述网络设备与所述终端的业务在信道系统占用的信道并在该第二子帧上通过该第一信道和该第二信道向终端发送第二数据;所述处理模块例如可以是处理器,此处理器用于对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听。该处理模块可执行存储单元存储的计算机执行指令,以支持网络设备执行上述第一方面提供的方法。可选地,所述存储单元可以为所述芯片内的存储单元,如寄存器、缓存等,所述存储单元还可以是位于所述芯片外部的存储单元,如只读存储器(read-only memory,简称ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,简称RAM)等。

[0038] 在一种可能的实现方式中,该装置包括:处理器,基带电路,射频电路和天线。其中处理器用于实现对各个电路部分功能的控制,基带电路用于进行信道侦听或者完成相应的

判断和控制,经由射频电路进行模拟转换、滤波、放大和上变频等处理后,再经由天线发送给终端。可选的,该装置还包括存储器,其保存通信装置必要的程序指令和数据。

[0039] 其中,上述任一处提到的处理器,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),或一个或多个用于控制上述各方面信道资源协调分配的方法的程序执行的集成电路。

[0040] 第四方面,本申请实施例提供了一种终端侧的通信装置,该装置具有实现上述第二方面中终端行为的功能。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一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0041] 在一个可能的实现方式中,该终端包括用于执行以上第二方面各个步骤的单元或模块。例如,该终端包括:接收模块,用于接收通信装置在第一子帧上通过第一信道发送的第一数据,所述第一信道为所述网络设备与所述终端的业务在信道系统占用的信道;接收网络设备在第二子帧通过所述第一信道和第二信道发送的第二数据,所述第二信道是在所述网络设备对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听所得到的处于空闲状态的信道;其中,所述业务包括所述第一数据和所述第二数据,所述业务的数据帧包括所述第一子帧和所述第二子帧。

[0042] 可选的,还包括存储模块,用于保存该终端必要的程序指令和数据;

[0043] 可选的,还包括处理模块,用于调用存储模块中的程序指令完成第二方面中的各步骤。

[0044] 在一种可能的实现方式中,该终端包括:处理器和收发器,所述处理器被配置为支持终端执行上述第二方面提供的方法中相应的功能。收发器用于指示该网络设备与终端之间的通信,向网络设备发送上述方法中所涉及的信息或指令。可选的,此终端还可以包括存储器,所述存储器用于与处理器耦合,其保存终端必要的程序指令和数据。

[0045] 在一种可能的实现方式中,当该装置为终端内的芯片时,该芯片包括:处理模块和收发模块,所述收发模块例如可以是该芯片上的输入/输出接口、管脚或电路等,该收发模块,用于接收网络设备在第一子帧上通过第一信道发送的第一数据,所述第一信道为所述网络设备与所述终端的业务在信道系统占用的信道;接收网络设备在第二子帧通过所述第一信道和第二信道发送的第二数据,所述第二信道是在所述网络设备对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听所得到的处于空闲状态的信道;其中,所述业务包括所述第一数据和所述第二数据,所述业务的数据帧包括所述第一子帧和所述第二子帧。所述处理模块例如可以是处理器。该处理模块可执行存储单元存储的计算机执行指令,以支持终端执行上述第二方面提供的方法。可选地,所述存储单元可以为所述芯片内的存储单元,如寄存器、缓存等,所述存储单元还可以是位于所述芯片外部的存储单元,如只读存储器(read-only memory,简称ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,简称RAM)等。

[0046] 在一种可能的实现方式中,该装置包括:处理器,基带电路,射频电路和天线。其中处理器用于实现对各个电路部分功能的控制,基带电路用于完成相应的判断和控制,经由射频电路进行模拟转换、滤波、放大和上变频等处理后,再经由天线发送给网络设备。可选的,该装置还包括存储器,其保存通信装置必要的程序指令和数据。

[0047] 其中,上述任一处提到的处理器,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),或一个或多个用于控制上述各方面信道资源协调分配的方法的程序执行的集成电路。

[0048] 第五方面,本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,所述计算机存储介质存储有计算机指令,所述计算机指令用于执行上述第一方面至第二方面中任意可能的实施方式所述的方法。

[0049] 第六方面,本申请实施例提供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各方面中任意一方面所述的方法。

[0050] 第七方面,本申请提供了一种芯片系统,该芯片系统包括处理器,用于支持数据发送设备实现上述方面中所涉及的功能,例如生成或处理上述方法中所涉及的数据和/或信息。在一种可能的设计中,所述芯片系统还包括存储器,所述存储器,用于保存数据发送设备必要的程序指令和数据,以实现上述各方面中任意一方面的功能。该芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0051] 一种可能的实现方式中,在芯片系统运行在该网络设备侧时,可以支持该网络设备执行上述第一方面提供的方法;

[0052] 又一种可能的实现方式中,在芯片系统运行在终端侧时,可以支持该终端侧执行上述第二方面提供的方法。

[0053] 第八方面,本申请实施例提供一种通信系统,该系统包括上述方面所述的网络设备和终端。

[0054] 本申请实施例中,该网络设备在该业务的信道占用时间内对未被该业务占用的信道进行信道侦听,并在该未被该业务占用的信道中存在处于空闲状态的信道时,将该处于空闲状态的信道用于传输该业务的数据。即将该处于空闲状态的信道可以及时的用于数据传输,可以有效的提高该信道资源的利用率。

附图说明

[0055] 图1为本申请实施例中自包含子帧的一个结构示意图;

[0056] 图2为本申请实施例中非自包含子帧的一个结构示意图;

[0057] 图3为本申请实施例中Type A机制进行信道侦听的一个示意图;

[0058] 图4为本申请实施例中Type B机制进行信道侦听的一个示意图;

[0059] 图5a为本申请实施例中一种示例性的应用场景;

[0060] 图5b为本申请实施例中另一种示例性的应用场景;

[0061] 图5c为本申请实施例中另一种示例性的应用场景;

[0062] 图6为本申请实施例中数据传输方法的一个实施例示意图;

[0063] 图7为本申请实施例中数据帧结构为自包含子帧场景下的数据传输流程示意图;

[0064] 图8为本申请实施例中数据帧结构为自包含子帧的一个信道侦听过程的示意图;

[0065] 图9为本申请实施例数据帧结构为非自包含子帧场景下的数据传输流程示意图;

[0066] 图10为本申请实施例中数据帧结构为非自包含子帧的一个信道侦听过程的示意图;

- [0067] 图11为本申请实施例中intra-band载波聚合下的一个信道侦听过程的示意图；
- [0068] 图12为本申请实施例中inter-band载波聚合下的一个信道侦听过程的示意图；
- [0069] 图13为本申请实施例中网络设备的一个实施例示意图；
- [0070] 图14为本申请实施例中网络设备的另一个实施例示意图；
- [0071] 图15为本申请实施例中终端的一个实施例示意图；
- [0072] 图16为本申请实施例终端的另一个实施例示意图。

具体实施方式

[0073] 本申请实施例提供了一种数据传输方法及通信装置,用于提高信道资源的利用率。

[0074] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0075] 下面对本申请实施例中的部分术语进行解释说明,以便于本领域的技术人员理解:

[0076] 一、非授权频谱(Unlicensed Spectrum):即无须许可证就可以使用的频谱。该非授权频谱有丰富的频谱资源,如UNII频段有大约580MHz带宽可用。而由于非授权频谱免授权的特点,多种系统可工作于该频段,如无线保真(Wireless-Fidelity,简称:WIFI)、授权频谱辅助的接入(Licensed-Assisted Access,简称:LAA)、增强的授权频谱辅助接入(Enhanced Licensed Assisted Access MulteFire,简称:eLAA)、蓝牙、紫蜂ZigBee(一种短距离、低功耗的无线通信技术),无绳电话等。

[0077] 二、自包含子帧(Self-contain):该自包含子帧具有如下几个特点:同一子帧内包含下行(Downlink,简称:DL)、上行(Uplink,简称:UL)和转换点(grant point,简称:GP);同一子帧内包含对DL数据和相应的混合自动重传请求(Hybrid Automatic Repeat reQuest,简称:HARQ)反馈;同一子帧内传输UL的调度信息和对应的数据信息。由上述描述可知,当通信系统支持该自包含子帧时,该通信系统发送的数据帧的具体结构可以如图1所示:一个数据帧里包括多个自包含子帧,其中该数据帧的每一个子帧包含一个自包含子帧,每一个自包含子帧都包括下行(D)、下行与上行的转换点(G)以及上行(U)。

[0078] 三、非自包含子帧:当通信系统支持该非自包含子帧时,该通信系统发送的数据帧的具体结构可以如图2所示:一个数据帧里包括多个下行(D)、一个下行与上行的转换点(S)以及多个上行(U)。其中,一个下行或一个上行占用一个子帧。

[0079] 四、先听后说(Listen Before Talk,简称:LBT):用于分布式的协调多个系统接入非授权频谱,避免多个系统之间的干扰并同时保证接入的公平性,其原则是保证一个区域内某个信道在某个时刻只有一个通信装置在发射信号。在一个通信装置要发起业务传输之前,必须侦听当前时刻的信道是否被另外的通信装置占用。若该信道被占用,则该通信装置

需要等待该信道空闲之后再接入该信道。为了保证多个系统公平使用信道,802.11系统中的某个通信装置使用分布式协调函数(Distributed coordination function,简称:DCF)机制接入信道之前,该通信装置必须先对该信道进行信道侦听。若分布式(协调函数)帧间间隔(Distributed(coordination function) Inter Frame Space,简称:DIFS)时间该信道的状态为空闲,则该通信装置设置一个回退随机数M,并在后续M个侦听时隙内继续检测信道,若M个侦听时隙检测信道为空闲,才开始发送信号接入该信道。

[0080] 具体的,该LBT的方式可以包括Type A和Type B两种方式,其具体实施方式如下:

[0081] 一种示例中,如图3所示的Type A机制,在该Type A机制中没有主信道侦听的概念,需要接入信道的通信装置可以在所有信道上独立的启动上述DCF机制进行LBT。若该通信装置侦听到信道空闲,可以进行等待,并等待到N个信道侦听完毕。在该通信装置发送前对于处于等待的信道再次进行短侦听,然后在空闲的信道上可以进行LTE-U/NR-U传输。

[0082] 一种示例中,如图4所示的Type B机制,在该Type B机制中有主信道侦听的概念,需要接入信道的通信装置首先在主信道上启动上述DCF机制进行LBT,若该通信装置侦听到主信道空闲,则其它N-1个非主信道进行短侦听,然后在空闲的信道上可以进行LTE-U/NR-U传输。五、信道占用时长(Channel Occupancy Time,简称:COT):业务系统在竞争接入到信道之后的数据传输时间。其中,为了保证多个业务系统公平的接入非授权频谱,业务系统在完成侦听接入信道之后存在最大信道占用时长(Maximum Channel Occupancy Time,简称:MCOT)。即该业务系统在接入信道之后,在下一次通过LBT机制接入信道之前最大的数据传输时间不能超过该MCOT。而不同业务系统的MCOT不同,具体可以根据业务系统的等级确定。比如LAA协议上规定,不同等级的业务系统在接入信道之后,MCOT的取值范围从2毫秒至10毫秒。具体可以如表1所示:

[0083] 表1

业务系统等级	m_p	$CW_{\min,p}$	$CW_{\max,p}$	$T_{\text{mcot},p}$	CW_p 的取值范围
1	1	3	7	2 ms	{3, 7}
2	1	7	15	3 ms	{7, 15}
3	3	15	63	10 ms	{15, 31, 63}
4	7	15	1023	10 ms	{15, 31, 63, 127, 255, 511, 1023}

[0084] 其中,该 m_p 用于指示侦听过程中固定侦听时长,该 $CW_{\min,p}$ 用于指示侦听过程中回退子帧数目的最小取值,该 $CW_{\max,p}$ 用于指示侦听过程中回退子帧数目的最大取值,该 $T_{\text{mcot},p}$ 用于指示该MCOT的取值。

[0085] 六、物理信道:物理信道则是将属于不同用户、不同功用的传输信道数据流分别按照相应的规则确定其载频、扰码、扩频码、开始结束时间等进行相关的操作,并在最终调制为模拟射频信号发射出去;不同物理信道上的数据流分别属于不同的用户或者是不同的功用。

[0086] 物理信道包括物理下行信道和物理上行信道。本实施例中介绍如下几种:

[0087] 物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,简称:PDCCH):PDCCH是传输下行物理层控制信令的主要承载通道,承载的物理层控制信息包括上/下行数据传

输的调度信息和上行功率控制命令信息。PDCCH信道的传输以控制信道单元(Control Channel Element,简称CCE)的形式来组织。

[0089] 物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel,简称:PDSCH):PDSCH用于下行数据的调度传输,是长期演进(Long Term Evolution,简称:LTE)物理层主要的下行数据承载信道,可以承载来自上层的不同的传输内容(即不同的逻辑信道)。具体包括寻呼信息、广播信息、控制信息和业务数据信息等。作为物理层性能的关键因素之一,PDSCH的传输支持各种物理层机制,包括信道自适应的调度,混合自动重传请求(Hybrid Automatic Repeat reQuest,简称:HARQ)以及各种多输入多输出系统(Multiple-Input Multiple-Output,简称:MIMO)机制(发送分集、空间复用、以及波束赋形)等。

[0090] 物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel,简称:PUCCH):PUCCH信道用于传输上行控制信息。

[0091] 物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,简称:PUSCH):PUSCH信道可以传输层2的协议数据单元(Protocol Data Unit,简称:PDU)、传输层3的信令、上行控制信息以及用户数据。

[0092] 非授权频谱有丰富的频谱资源,因此非授权频谱的开发和利用已日趋受到运营商和设备商的重视。由于非授权频谱免授权的特点,为了保证多种系统公平、有效的使用非授权频谱,工作于该频段的系统必须满足一定的频谱礼仪,如WIFI设计了分布式信道竞争接入机制,它通过先听后说(Listen Before Talk,LBT)方式分布式的协调多个系统接入非授权频谱,避免多个节点之间的干扰并同时保证接入的公平性。具体来说,在一个业务发起数据传输之前,通过信道侦听确定当前处于空闲状态的信道,然后利用该空闲状态的信道进行数据传输。在该业务竞争到传输信道之后,会存在最大信道占用时长或者传输机会,以保证多个系统公平的接入非授权频谱。目前在最大信道占用时长或传输机会里,业务并不能根据信道的状态随时调整信道带宽,导致在其他未被该业务占用的信道出现空闲时不能有效的被利用,降低了信道资源的利用率。

[0093] 为了解决这一问题,本申请实施例提出如下方案:该网络设备与终端的业务接入信道系统之后(即在该业务的信道占用时间内),该网络设备在第一子帧上通过第一信道向终端发送第一数据,其中,该第一信道为该业务在该信道系统占用的信道;然后该网络设备对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听并得到侦听结果;若该侦听结果指示该信道系统中未被该业务占用的信道中存在处于空闲状态的第二信道,则该网络设备在第二子帧上通过该第一信道和该第二信道向该终端发送该业务的第二数据,其中,该第二子帧位于该第一子帧之后。可以理解的是,该业务包括该第一数据和该第二数据,该业务的数据帧包括该第一子帧和该第二子帧。

[0094] 图5a为本申请实施例提出的一种示例性的应用场景,图5a所示例的应用场景为工作于非授权频段的具有中心节点的集中式点对多点无线通信接入系统,如蜂窝通信系统LTE-U,NR-U,或者WIFI。

[0095] 图5b为本申请实施例提出的另一种示例性的应用场景,图5b所示例的应用场景为工作于非授权频段的没有中心节点的分布式点对多点无线通信接入系统,如工作于非授权频段的设备对设备(Device-to-Device,简称:D2D)通信,WIFI通信。

[0096] 图5c为本申请实施例提出的另一种示例性的应用场景,图5c所示例的应用场景为

工作于非授权频段的点对点无线通信回传系统。

[0097] 本领域技术人员可以理解的,本申请涉及到的终端可以是各种具有无线通信功能的用户终端、用户装置,接入装置,订户站,订户单元,移动站,用户代理,用户装备或其他名称,其中,用户终端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,以及各种形式的用户设备(User Equipment,简称:UE),移动台(Mobile station,简称:MS),终端(terminal),终端设备(Terminal Equipment),便携式通信设备,手持机,便携式计算设备,娱乐设备,游戏设备或系统,全球定位系统设备或被配置为经由无线介质进行网络通信的任何其他合适的设备等等。

[0098] 本申请实施例中的网络设备是网络侧的一种用来发送或接收信号的实体,具体可以是基站或其他设备,其中,基站可以是全球移动通讯(global system of mobile communication,简称:GSM)系统、码分多址(code division multiple access,简称:CDMA)系统中的基站(base transceiver station,简称:BTS),也可以是宽带码分多址(wideband code division multiple access,简称:WCDMA)系统中的基站(nodeB),还可以是LTE中的演进型基站(evolved node B,简称:eNB或e-NodeB),或者是第五代移动通信技术(5th-generation,简称:5G)系统或者其他新型接入网(new radio access network,简称:NR)系统以及后续演进通信系统中的基站,具体本申请实施例并不限定。

[0099] 下面结合更多的附图对本申请实施例的技术方案进行说明。图6示出了本申请实施例的一种数据传输方法,该方法包括:

[0100] 601、网络设备在第一子帧上通过第一信道向终端发送第一数据,该第一信道为该网络设备与该终端的业务在信道系统占用的信道。

[0101] 在该信道系统中存在处于空闲状态的第一信道时,该网络设备在第一子帧上利用该第一信道承载该业务的第一数据并将该第一数据发送给该终端。

[0102] 应理解的是,在该网络设备在第一子帧上利用该第一信道向终端发送业务的第一数据之前,该业务需要进行信道竞争。该业务在信道竞争阶段时,该网络设备根据该业务的侦听参数对该信道系统中的各信道进行信道侦听,确定各信道的状态信息,然后选择处于空闲状态的信道作为该业务的数据传输信道,该第一信道包括该业务在信道竞争阶段接入的信道。

[0103] 该业务的侦听参数包括但不限于回退子帧数目,信道占用时间以及业务的传输带宽。应理解,该侦听参数由该网络设备可以根据该业务或协议规定确定,如该信道占用时间可以根据该业务的业务优先级确定;该业务的传输带宽可以根据该业务的实际业务量确定;该回退子帧数目可以随机确定。

[0104] 一种示例中,若该网络设备采用短侦听的方式进行信道侦听,则该网络设备可以根据业务的数据帧的情况确定短侦听的侦听时长。比如,假设该网络设备选择数据帧中每一个子帧的最后一个OFDM符号的发送时长作为侦听时间,且该最后一个OFDM符号的发送时长为71微秒,则短侦听的侦听时长可以为25微秒。

[0105] 另一种示例中,若该网络设备采用长侦听的方式进行信道侦听,则该网络设备可以根据业务的数据帧的情况确定长侦听的固定侦听时长,并随机生成回退子帧的个数。比如,假设该基站选择数据帧中每一个子帧的最后一个OFDM符号的发送时长作为侦听时间,

且该最后一个OFDM符号的发送时长为71微秒,则该网络设备可以确定每一个信道固定侦听时长为25微秒。

[0106] 应理解,该网络设备可以采用Type A和Type B这两种LBT机制进行信道侦听,具体实现方式,此处不做限定。

[0107] 应理解,该网络设备还可以利用该第一信道发送下行控制信道,该下行控制信道携带用于指示该业务的传输带宽的指示信息。可选的,该下行控制信道可以为PDCCH,而终端在信道系统带宽上盲检该PDCCH,并根据该PDCCH中下行调度消息的指示接收下行数据,或者根据上行调度消息的指示在相应资源上发起上行传输;另外,若该终端在信道上检测到PDCCH,则认为信道被该业务使用,可以在该信道进行UL传输,如UL Grant Free的传输及Preamble的传输。

[0108] 应理解的是,由于网络设备对于数据处理存在时延,因此网络设备通常会提前预设时间对该业务的待发送数据根据信道带宽进行相应的处理。一种示例中,若当前信息系统为大于20兆赫兹MHz的系统,该网络设备可以以20MHz颗粒度调度该业务并处理该业务的待发送数据。具体实现包括:对于状态信息为空闲状态的信道,该网络设备直接发送该信道上处理好的待发送数据;对于状态信息为忙碌状态的信道,该网络设备放弃该信道上已处理好的待发送数据,并在下次传输机会或者其他处于空闲状态的信道上重新对该放弃的待发送数据进行再次处理并发送。其中,信道的状态信息包括空闲和忙碌,若该信道已被上一个业务释放且目前无业务占用,则该信道的状态信息为空闲;若该信道正在被业务占用,则该信道的状态信息为忙碌。

[0109] 602、该网络设备对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听。

[0110] 该网络设备在该信道占用时间内对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听。

[0111] 可选的,该网络设备需要在该业务的业务量与信道带宽之间的关系满足预设条件时,对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听。具体来说,该预设条件可以该业务的业务量大于预设阈值或者该业务量大于当前信息带宽的承载量,具体情况此处不做限定。一种示例中,若该第一信道的带宽为40赫兹,而该业务的业务量需要80赫兹的带宽进行承载,则该网络设备可以确定需要对该信道系统中未被该业务占用的信道进行侦听,从而调整承载该业务的信道带宽。

[0112] 本实施例中该业务的数据帧结构或者该信道系统的类型会影响该网络设备进行信道侦听的流程,具体如下:

[0113] 一种可能实现方式中,该业务的数据帧结构为自包含帧结构时,由于该自包含帧结构在一个子帧内包括了下行数据和上行数据(如图1所示,其中,D为下行数据,U为上行数据),因此,该网络设备在一个子帧内的下行数据发送完成之后将自身的发射机转入接收状态开始接收上行传输数据,同时启动对该信道系统中未被该业务占用的信道的信道侦听。

[0114] 另一种可能实现方式中,该业务的数据帧结构为非自包含帧结构时,由于该非自包含帧结构一般在一个信道占用时间内只存在一个下行数据与上行数据转换点(如图2所示,其中,该D为下行子帧,U为上行子帧,S为特殊子帧),因此,该网络设备在该一个下行子帧的N个下行符号对应的时间段内将自身的发射机转入接入状态,同时启动对该信道系统中未被该业务占用的信道的信道侦听。

[0115] 可选的,该N个下行符号可以为该第一子帧的后N个下行符号,这样该网络设备在该第一子帧可以发送完整的下行数据,并在该后N个下行符号所对应的时间段侦听到空闲信道之后立马在第二子帧就可以调整信道带宽。可以理解的是,若该网络设备在该第一子帧的开始N个下行符号或者中间的N个下行符号进行信道侦听时,该网络设备在侦听到空闲信道之后需要为该业务预留该空闲信道,具体方式可以是该网络设备在该空闲信道发送无效数据或者其他可以为该业务占用该空闲信道的数据。

[0116] 可以理解的是该下行符号可以是正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,简称:OFDM)符号也可以是其他通信系统中对应的符号,具体此处不做限定。

[0117] 另一种可能实现方式中,在该业务的数据帧由非自包含子帧组成,且该业务的数据还包括第三子帧和第四子帧,其中该第三子帧为上行子帧,该第四子帧为下行子帧,该第三子帧与该第四子帧相邻,且该第三子帧在该第四子帧之前,该第三子帧在该第二子帧之后,该业务还包括第三数据;这时该网络设备在该第三子帧对应的时间段对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听;在存在处于空闲状态的第三信道时,该网络设备在该第四子帧上通过该第一信道、该第二信道和该第三信道向该终端发送该业务的第三数据。即该业务的数据帧结构为非自包含帧结构,且该非自包含帧结构中包括“下行、上行、下行”结构时,在上行子帧对应的时间段,该网络设备启动对该信道系统中未被该业务占用的信道的信道侦听。

[0118] 另一种可能实现方式中,若信道系统应用于载波聚合技术大带宽场景。其中,该载波聚合包括inter-band载波聚合和intra-band载波聚合。其中inter-band载波聚合为多个成员载波(Component Carrier,简称:CC)在不同的频段上进行聚合传输;intra-band载波聚合为多个CC在相同的频段上进行聚合传输。而对于inter-band载波聚合,该网络设备可以采用上述两种方案对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听。而对于intra-band载波聚合,该网络设备可以在该业务的信道占用时间的任意时刻对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听。

[0119] 603、在存在处于空闲状态的第三信道时,该网络设备在第二子帧上通过该第一信道和该第三信道向该终端发送该业务的第二数据,该第二子帧位于该第一子帧之后。

[0120] 在确定存在处于空闲状态的第三信道时,该网络设备在该第二子帧利用该第一信道和该第三信道承载该业务的第二数据,并将该第二数据发送给该终端。

[0121] 本实施例中,该网络设备在该业务的信道占用时间内对未被该业务占用的信道进行信道侦听,并在该未被该业务占用的信道中存在处于空闲状态的信道时,将该处于空闲状态的信道用于传输该业务的数据。即将该处于空闲状态的信道可以及时的用于数据传输,可以有效的提高该信道资源的利用率。

[0122] 为了更好的理解本申请实施例方案,下面对以工作于非授权频谱的NR-U系统为应用场景进行举例说明,具体的,假设该NR-U系统的信道带宽为100MHz,最大使用5个20MHz信道,分别标记为CH1、CH2、CH3、CH4和CH5。

[0123] 如图7所示,基于自包含子帧结构的实施方法,该方法具体流程如下:

[0124] 首先启动本次业务传输,然后第一步,业务在信道竞争阶段,该基站先确定该业务的业务类型,并根据该业务类型确定侦听参数,比如回退子帧数、信道占用时间、本次传输

带宽等。

[0125] 应理解,该侦听参数由该基站可以根据该业务或协议规定确定,如该信道占用时间可以根据该业务的业务优先级确定;该业务的传输带宽可以根据该业务的实际业务量确定。

[0126] 本实施例中,一个示例中,该基站选择短侦听的方式进行信道侦听。假设该基站选择数据帧中上行数据的最后一个OFDM符号的发送时长作为侦听时间,且该最后一个OFDM符号的发送时长为71微秒,则该基站可以确定短侦听的侦听时长为25微秒。即该基站可以对CH1至CH5这五个信道均进行25微秒的侦听。

[0127] 另一种示例中,若该基站采用长侦听的方式进行信道侦听,则该基站可以根据业务的数据帧的情况确定长侦听的侦听时隙的时长以及回退子帧的个数。假设该基站选择数据帧中每一个子帧的最后一个OFDM符号的发送时长作为侦听时间,且该最后一个OFDM符号的发送时长为71微秒,则该基站可以确定长侦听的固定侦听时长为25微秒。回退子帧的数目由基站随机生成,比如该CH1至CH5信道的回退子帧的数目可以依次为5、5、4、3、10。

[0128] 第二步,该基站对该NR-U系统的信道进行信道侦听,判断每个信道的状态是空闲还是忙碌。

[0129] 该基站根据第一步中确定的侦听参数对NR-U系统中的信道进行侦听,确定该5个信道的状态信息。应理解,该信道的状态信息包括空闲和忙碌,若该信道已被上一个业务释放且目前无业务占用,则该信道的状态信息为空闲;若该信道正在被业务占用,则该信道的状态信息为忙碌。

[0130] 由上述描述可知,若该基站采用短侦听,则该基站在对每一个信道进行25微秒的侦听之后,确定这5个信道状态信息。若该基站采用长侦听,则该基站在对各信道进行25微秒的固定时长侦听之后,若信道的状态信息为空闲,则该基站根据每个信道的回退子帧数目再次对信道进行短侦听,若在回退子帧里该信道的状态信息还是空闲,则该基站确定该信道处于空闲状态,并发送信号接入信道。如图8所示,该基站在该子帧1接入信道之前,对该CH1信道至CH5信道进行侦听,确定该CH1信道和CH2信道处于空闲状态,该CH3信道和CH4信道被WIFI-A占用,该CH5信道被WIFI-B占用。

[0131] 第三步,该基站根据信道的状态信息,确定发送本次子帧的下行数据使用的带宽。

[0132] 本实施例中,由于该CH1信道和CH2信道处于空闲状态,则该基站利用该CH1信道和该CH2信道承载该业务的本次子帧的下行数据,即本次子帧使用的信道带宽为40MHz。

[0133] 第四步,该基站在本次子帧的下行数据发送结束之后,将发射机转入接收状态接收上行数据。

[0134] 第五步,该基站判断是否对本被该业务占用的信道进行信道侦听,若是,则执行第六步,若否,则执行第八步。

[0135] 第六步,该基站在接收上行数据基站期间,对未被该业务占用的信道进行信道侦听,确定未被该业务占用的信道的状态信息。

[0136] 本实施例中,如图8所示,在子帧1的上行部分,未被该业务占用的信道还剩下CH3信道、CH4信道和CH5信道。而CH3信道和CH4信道上的WIFI-A业务已完成,CH3信道和CH4信道已被释放且暂时没有其他业务占用,因此该基站侦听到的状态信息为空闲状态;而CH5信道上的WIFI-B业务还未完成,因此该基站侦听到的状态信息为忙碌状态。

[0137] 应理解的是,若该基站在某一信道上的侦听未完成,则无论该信道是否处于空闲状态,在该基站发送下一次子帧的数据时,该信道都不能使用。

[0138] 第七步,该基站接收到上行数据之后,对该上行数据进行解调译码。

[0139] 第八步,该基站判断该业务的传输信道占用时间是否已经结束,若是,则结束该业务的传输,若否,则该基站从第三步再次执行该业务的下一子帧的传输。

[0140] 在该基站确定下一子帧CH3信道和CH4信道处于空闲状态时,该基站可以将该业务的下一子帧的下行数据传输使用的信道带宽调整为80MHz。如图8所示,在子帧2时,该业务使用的信道带宽包括了CH1信道至CH4信道。

[0141] 应理解,该基站可以根据需求确定是否进行信道侦听,如图8所示,在子帧2时,该CH5信道上的WIFI-B业务还未完成,信道系统中也只有CH5信道未被该业务占用,这时该基站可以确定不对该CH5进行侦听。而在子帧3时,该CH5信道上的WIFI-B业务已完成,并释放了该CH5信道,这时该基站可以确定对该CH5进行侦听,然后在子帧4时调整该业务的信道带宽。

[0142] 如图9所示,基于非自包含子帧结构的实施方法,该方法具体流程如下:

[0143] 第一步,业务在信道竞争阶段,该基站先确定该业务的业务类型,并根据该业务类型确定侦听参数,比如回退子帧数、信道占用时间、本次传输带宽等。

[0144] 应理解,该侦听参数由该基站可以根据该业务或协议规定确定,如该信道占用时间可以根据该业务的业务优先级确定;该业务的传输带宽可以根据该业务的实际业务量确定。

[0145] 本实施例中,一个示例中,该基站选择短侦听的方式进行信道侦听。假设该基站选择数据帧中每一个子帧的最后一个OFDM符号的发送时长作为侦听时间,且该最后一个OFDM符号的发送时长为71微秒,则该基站可以确定短侦听的侦听时长为25微秒。即该基站可以对CH1至CH5这五个信道均进行25微秒的侦听。

[0146] 另一种示例中,若该基站采用长侦听的方式进行信道侦听,则该基站可以根据业务的数据帧的情况确定长侦听的侦听时隙的时长以及回退子帧的个数。假设该基站选择数据帧中每一个子帧的最后一个OFDM符号的发送时长作为侦听时间,且该最后一个OFDM符号的发送时长为71微秒,则该基站可以确定长侦听的固定侦听时长为25微秒。回退子帧的数目由基站随机生成,比如该CH1至CH5信道的回退子帧的数目可以依次为5、5、4、3、10。

[0147] 第二步,该基站对该NR-U系统的信道进行信道侦听,判断每个信道的状态是空闲还是忙碌。

[0148] 该基站根据第一步中确定的侦听参数对NR-U系统中的信道进行侦听,确定该5个信道的状态信息。应理解,该信道的状态信息包括空闲和忙碌,若该信道已被上一个业务释放且目前无业务占用,则该信道的状态信息为空闲;若该信道正在被业务占用,则该信道的状态信息为忙碌。

[0149] 由上述描述可知,若该基站采用短侦听,则该基站在对每一个信道进行25微秒的侦听之后,确定这5个信道状态信息。若该基站采用长侦听,则该基站在对各信道进行25微秒的固定时长侦听之后,若信道的状态信息为空闲,则该基站根据每个信道的回退子帧数目再次对信道进行短侦听,若在回退子帧里该信道的状态信息还是空闲,则该基站确定该信道处于空闲状态,并发送信号接入信道。如图10所示,该基站在该子帧1接入信道之前,对

该CH1信道至CH5信道进行侦听,确定该CH1信道和CH2信道处于空闲状态,该CH3信道和CH4信道被WIFI-A占用,该CH5信道被WIFI-B占用。

[0150] 第三步,该基站根据信道的状态信息,确定发送本次子帧的下行数据使用的带宽。

[0151] 本实施例中,若该CH1信道和CH2信道处于空闲状态,则该基站利用该CH1信道和该CH2信道承载该业务的本次子帧的下行数据,即本次子帧使用的信道带宽为40MHz。

[0152] 第四步,该基站判断是否对本被该业务占用的信道进行信道侦听,若是,则执行第五步,若否,则执行第六步。

[0153] 第五步,该基站开始发送本次子帧的业务数据,并预留本次子帧的最后N个OFDM符号不发送数据。

[0154] 第六步,该基站在本次子帧的最后N个OFDM符号将发射机转入接收状态,并对未被该业务占用的信道进行信道侦听,确定未被该业务占用的信道的状态信息。

[0155] 本实施例中,如图10所示,在子帧1的最后1个OFDM符号发送期间(该OFDM符号并未发送数据),未被该业务占用的信道还剩下CH3信道、CH4信道和CH5信道。而CH3信道和CH4信道上的WIFI-A业务已完成,CH3信道和CH4信道已被释放且暂时没有其他业务占用,因此该基站侦听到的状态信息为空闲状态;而CH5信道上的WIFI-B业务还未完成,因此该基站侦听到的状态信息为忙碌状态。

[0156] 应理解的是,若该基站在某一信道上的侦听未完成,则无论该信道是否处于空闲状态,在该基站发送下一次子帧的数据时,该信道都不能使用。

[0157] 第七步,该基站该业务的传输信道占用时间是否已经结束,若是,则结束该业务的传输,若否,则该基站从第三步再次执行该业务的下一子帧的传输。

[0158] 在该基站确定下一子帧CH3信道和CH4信道处于空闲状态时,该基站可以将该业务的下一子帧的下行数据传输使用的信道带宽调整为80MHz。如图10所示,在子帧2时,该业务使用的信道带宽包括了CH1信道至CH4信道。

[0159] 应理解,该基站可以根据需求确定是否进行信道侦听,如图10所示,在子帧2和子帧3时,该CH5信道上的WIFI-B业务还未完成,信道系统中也只有CH5信道未被该业务占用,这时该基站可以确定不对该CH5进行侦听。而在子帧5时,该CH5信道上的WIFI-B业务已完成,并释放了该CH5信道,这时该基站可以确定对该CH5进行侦听,然后在子帧6时调整该业务的信道带宽。

[0160] 可以理解的是,当该非自包含子帧中包括多个下行与上行之间转换点或者是存在类似“下行、上行、下行”的帧结构时,该基站也可以采用如图7所示的方法在上行部分进行信道侦听。

[0161] 应理解的是,在该NR系统应用于载波聚合技术场景时,inter-band载波聚合可以采用如图7和图9所示的步骤进行相应的信道侦听,具体实现方式由该业务的数据帧结构确定。具体可以如图11所示,该inter-band载波聚合中业务的数据帧结构为自包含子帧。该基站在子帧1接入信道之前,对该CH1信道至CH5信道进行侦听,确定该CH1信道和CH2信道处于空闲状态,该CH3信道和CH4信道被WIFI-A占用,该CH5信道被WIFI-B占用。在子帧1的上行部分,未被该业务占用的信道还剩下CH3信道、CH4信道和CH5信道。而CH3信道和CH4信道上的WIFI-A业务已完成,CH3信道和CH4信道已被释放且暂时没有其他业务占用,因此该基站侦听到的状态信息为空闲状态;而CH5信道上的WIFI-B业务还未完成,因此该基站侦听到的状

态信息为忙碌状态。在子帧2时,该业务使用的信道带宽包括了CH1信道至CH4信道。在子帧2时,该CH5信道上的WIFI-B业务还未完成,信道系统中也只有CH5信道未被该业务占用,这时该基站可以确定不对该CH5进行侦听。而在子帧3时,该CH5信道上的WIFI-B业务已完成,并释放了该CH5信道,这时该基站可以确定对该CH5进行侦听,然后在子帧4时调整该业务的信道带宽。

[0162] 应理解的是,在载波聚合场景下,在该业务接入空闲信道之后,该基站将激活相应的CC进行DL和UL调度。

[0163] 而intra-band载波聚合由于邻频干扰比较小,可以在该业务的信道占用时间内的任意时刻进行信道侦听也可以采用如图7和图9所示的步骤进行相应的信道侦听,具体实现方式由该业务的数据帧结构确定。具体可以如图12所示,该基站在该子帧1接入信道之前,对该CH1信道至CH5信道进行侦听,确定该CH1信道和CH2信道处于空闲状态,该CH3信道和CH4信道被WIFI-A占用,该CH5信道被WIFI-B占用。在子帧1的最后个OFDM符号的发送期间(该OFDM符号承载了业务数据),未被该业务占用的信道还剩下CH3信道、CH4信道和CH5信道。而CH3信道和CH4信道上的WIFI-A业务已完成,CH3信道和CH4信道已被释放且暂时没有其他业务占用,因此该基站侦听到的状态信息为空闲状态;而CH5信道上的WIFI-B业务还未完成,因此该基站侦听到的状态信息为忙碌状态。因此在子帧2时,该业务使用的信道带宽包括了CH1信道至CH4信道。在子帧2和子帧3时,该CH5信道上的WIFI-B业务还未完成,信道系统中也只有CH5信道未被该业务占用,这时该基站可以确定不对该CH5进行侦听。而在子帧5时,该CH5信道上的WIFI-B业务已完成,并释放了该CH5信道,这时该基站可以确定对该CH5进行侦听,然后在子帧6时调整该业务的信道带宽。

[0164] 上面对本申请实施例中的数据传输方法进行了描述,下面对本申请实施例中的网络设备和终端进行描述。

[0165] 具体请参阅图13所示,本申请实施例中该通信装置1300包括:发送模块1301和处理模块1302。装置1300可以是上述方法实施例中的网络设备,也可以是网络设备内的一个或多个芯片。装置1300可以用于执行上述方法实施例中的网络设备的部分或全部功能。

[0166] 例如,该处理模块1302可以用于执行上述方法实施例中的步骤602。例如,处理模块1302对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听;该发送模块1301,可以用于执行上述方法实施例中的步骤601和步骤603。

[0167] 可选的,该装置1300还可以包括:接收模块1303,例如,接收模块1303用于接收终端返回的上行数据。

[0168] 可选的,装置1300还包括存储模块,此存储模块于处理模块耦合,使得处理模块可执行存储模块中存储的计算机执行指令以实现上述方法实施例中基站的功能。在一个示例中,装置1300中可选的包括的存储模块可以为芯片内的存储单元,如寄存器、缓存等,所述存储模块还可以是位于芯片外部的存储单元,如只读存储器(read-only memory,简称ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,简称RAM)等。应理解,上述图13对应实施例中的网络设备的各模块之间所执行的流程与前述图6中对应方法实施例中的基站或网络设备执行的流程类似,具体此处不再赘述。

[0169] 图14示出了上述实施例中一种通信装置1400可能的结构示意图,该装置1400可以配置成是前述基站。该装置1400可以包括:处理器1402、计算机可读存储介质/存储器1403、

收发器1404、输入设备1405和输出设备1406,以及总线1401。其中,处理器,收发器,计算机可读存储介质等通过总线连接。本申请实施例不限定上述部件之间的具体连接介质。

[0170] 一个示例中,该处理器1402对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听;

[0171] 该收发器1404在第一子帧上通过第一信道向终端发送第一数据,所述第一信道为所述网络设备与所述终端的业务在信道系统占用的信道;在存在处于空闲状态的第二信道时,所述网络设备在第二子帧上通过所述第一信道和所述第二信道向所述终端发送所述业务的第二数据,所述第二子帧位于所述第一子帧之后;

[0172] 其中,所述业务包括所述第一数据和所述第二数据,所述业务的数据帧包括所述第一子帧和所述第二子帧。

[0173] 一个示例中,处理器1402可以包括基带电路,例如,可以在所述业务的业务量与信道带宽之间的关系满足预设条件时,对所述信道系统中未被所述业务占用的信道进行信道侦听。收发器1404可以包括射频电路,以对第一数据或第二数据进行调制放大等处理后发送给终端。

[0174] 又一个示例中,处理器1402可以运行操作系统,控制各个设备和器件之间的功能。收发器1404可以包括基带电路和射频电路,例如,可以对第一数据或第二数据经由基带电路,射频电路进行处理后发送给终端。

[0175] 该收发器1404与该处理器1402可以实现上述图6中相应的步骤,具体此处不做赘述。

[0176] 可以理解的是,图14仅仅示出了网络设备的简化设计,在实际应用中,网络设备可以包含任意数量的收发器,处理器,存储器等,而所有的可以实现本申请的网络设备都在本申请的保护范围之内。

[0177] 上述装置1400中涉及的处理器1402可以是通用处理器,例如通用中央处理器(CPU)、网络处理器(network processor, NP)、微处理器等,也可以是特定应用集成电路(application-specific integrated circuit, ASIC),或一个或多个用于控制本申请方案执行的集成电路。还可以是数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、现场可编程门阵列(field-programmable gate array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。控制器/处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合, DSP和微处理器的组合等等。处理器通常是基于存储器内存储的程序指令来执行逻辑和算术运算。

[0178] 上述涉及的总线1401可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect, 简称PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture, 简称EISA)总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图14中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0179] 上述涉及的计算机可读存储介质/存储器1403还可以保存有操作系统和其他应用程序。具体地,程序可以包括程序代码,程序代码包括计算机操作指令。更具体的,上述存储器可以是只读存储器(read-only memory, ROM)、可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备、随机存取存储器(random access memory, RAM)、可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备、磁盘存储器等等。存储器1403可以是上述存储类型的组合。并且上述计算

机可读存储介质/存储器可以在处理器中,还可以在处理器的外部,或在包括处理器或处理电路的多个实体上分布。上述计算机可读存储介质/存储器可以具体体现在计算机程序产品中。举例而言,计算机程序产品可以包括封装材料中的计算机可读介质。

[0180] 可以替换的,本申请实施例还提供一种通用处理系统,例如通称为芯片,该通用处理系统包括:提供处理器功能的一个或多个微处理器;以及提供存储介质的至少一部分的外部存储器,所有这些都通过外部总线体系结构与其它支持电路连接在一起。当存储器存储的指令被处理器执行时,使得处理器执行网络设备在图6所述实施例中的数据传输方法中的部分或全部步骤,例如图6中的步骤602和/或用于本申请所描述的技术的其它过程。

[0181] 结合本申请公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现,也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成,软件模块可以被存放于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。另外,该ASIC可以位于用户设备中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于用户设备中。

[0182] 本实施例中,该网络设备在该业务的信道占用时间内对未被该业务占用的信道进行信道侦听,并在该未被该业务占用的信道中存在处于空闲状态的信道时,将该处于空闲状态的信道用于传输该业务的数据。即将该处于空闲状态的信道可以及时的用于数据传输,可以有效的提高该信道资源的利用率。

[0183] 具体请参阅图15所示,本申请实施例中该通信装置1500包括:接收模块1501和处理模块1502。装置1500可以是上述方法实施例中的终端,也可以是终端内的一个或多个芯片。装置1500可以用于执行上述方法实施例中的终端的部分或全部功能。

[0184] 例如,该接收模块1501,可以用于执行上述方法实施例中的步骤601和步骤603。

[0185] 可选的,该装置1500还可以包括:发送模块1503,例如,发送模块1503用于向网络设备发送上行数据。

[0186] 可选的,装置1500还包括存储模块,此存储模块于处理模块耦合,使得处理模块可执行存储模块中存储的计算机执行指令以实现上述方法实施例中的终端的功能。在一个示例中,装置1500中可选的包括的存储模块可以为芯片内的存储单元,如寄存器、缓存等,所述存储模块还可以是位于芯片外部的存储单元,如只读存储器(read-only memory,简称ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,简称RAM)等。应理解,上述图15对应实施例中的终端的各模块之间所执行的流程与前述图6中对应方法实施例中的终端执行的流程类似,具体此处不再赘述。

[0187] 图16示出了上述实施例中一种装置1600可能的结构示意图,该装置1600可以配置成是前述终端。该装置1600可以包括:处理器1602、计算机可读存储介质/存储器1603、收发器1604、输入设备1605和输出设备1606,以及总线1601。其中,处理器,收发器,计算机可读存储介质等通过总线连接。本申请实施例不限定上述部件之间的具体连接介质。

[0188] 一个示例中,该收发器1604接收该网络设备在第一子帧上通过第一信道发送的第一数据,该第一信道为该网络设备与该终端的业务在信道系统中占用的信道;然后接收该

网络设备在第二子帧上通过该第一信道和该第二信道发送的第二数据,该第二信道是在该网络设备对该信道系统中未被该业务占用的信道进行信道侦听所得到的处于空闲状态的信道;其中该业务包括该第一数据和该第二数据,该业务的数据帧包括该第一子帧和该第二子帧。

[0189] 一个示例中,处理器1602可以包括基带电路,例如,可以生成上行数据。收发器1604可以包括射频电路,以对上行数据进行调制放大等处理后发送给网络设备。

[0190] 又一个示例中,处理器1602可以运行操作系统,控制各个设备和器件之间的功能。收发器1604可以包括基带电路和射频电路,例如,可以对上行数据经由基带电路,射频电路进行处理后发送给网络设备。

[0191] 该收发器1604与该处理器1602可以实现上述图6中相应的步骤,具体此处不做赘述。

[0192] 可以理解的是,图16仅仅示出了终端的简化设计,在实际应用中,终端可以包含任意数量的收发器,处理器,存储器等,而所有的可以实现本申请的终端都在本申请的保护范围之内。

[0193] 上述装置1600中涉及的处理器1602可以是通用处理器,例如通用中央处理器(CPU)、网络处理器(network processor, NP)、微处理器等,也可以是特定应用集成电路(application-specific integrated circuit, ASIC),或一个或多个用于控制本申请方案执行的集成电路。还可以是数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、现场可编程门阵列(field-programmable gate array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。控制器/处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合, DSP和微处理器的组合等等。处理器通常是基于存储器内存储的程序指令来执行逻辑和算术运算。

[0194] 上述涉及的总线1601可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect, 简称PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture, 简称EISA)总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图16中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0195] 上述涉及的计算机可读存储介质/存储器1603还可以保存有操作系统和其他应用程序。具体地,程序可以包括程序代码,程序代码包括计算机操作指令。更具体的,上述存储器可以是只读存储器(read-only memory, ROM)、可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备、随机存取存储器(random access memory, RAM)、可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备、磁盘存储器等等。存储器1603可以是上述存储类型的组合。并且上述计算机可读存储介质/存储器可以在处理器中,还可以在处理器的外部,或在包括处理器或处理电路的多个实体上分布。上述计算机可读存储介质/存储器可以具体体现在计算机程序产品中。举例而言,计算机程序产品可以包括封装材料中的计算机可读介质。

[0196] 可以替换的,本申请实施例还提供一种通用处理系统,例如通称为芯片,该通用处理系统包括:提供处理器功能的一个或多个微处理器;以及提供存储介质的至少一部分的外部存储器,所有这些都通过外部总线体系结构与其它支持电路连接在一起。当存储器存储的指令被处理器执行时,使得处理器执行终端在图6所示的所述实施例中的数据传输方法中的部分或全部步骤,例如图6中的步骤601和步骤603,和/或用于本申请所描述的技术

的其它过程。

[0197] 结合本申请公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现,也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成,软件模块可以被存放于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。另外,该ASIC可以位于用户设备中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于用户设备中。

[0198] 本实施例中,该网络设备在该业务的信道占用时间内对未被该业务占用的信道进行信道侦听,并在该未被该业务占用的信道中存在处于空闲状态的信道时,将该处于空闲状态的信道用于传输该业务的数据。即将该处于空闲状态的信道可以及时的用于数据传输,可以有效的提高该信道资源的利用率。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] 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。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。

[0203] 所述集成的单元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)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。

[0204] 以上所述,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些

修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

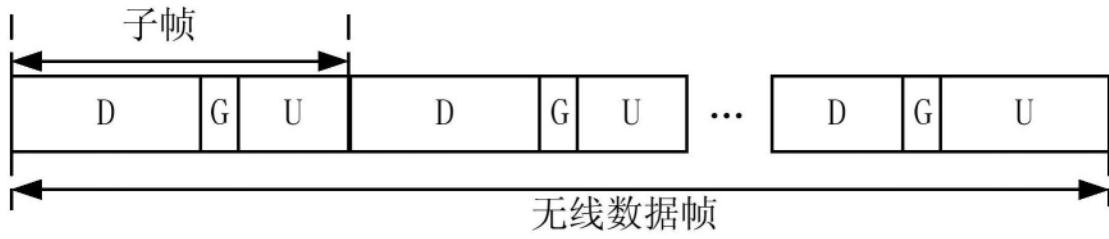


图1

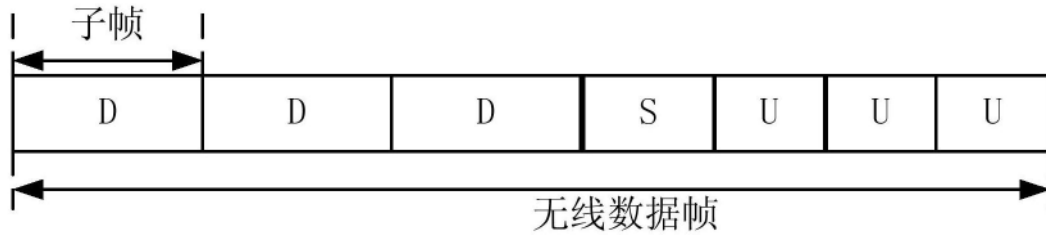


图2

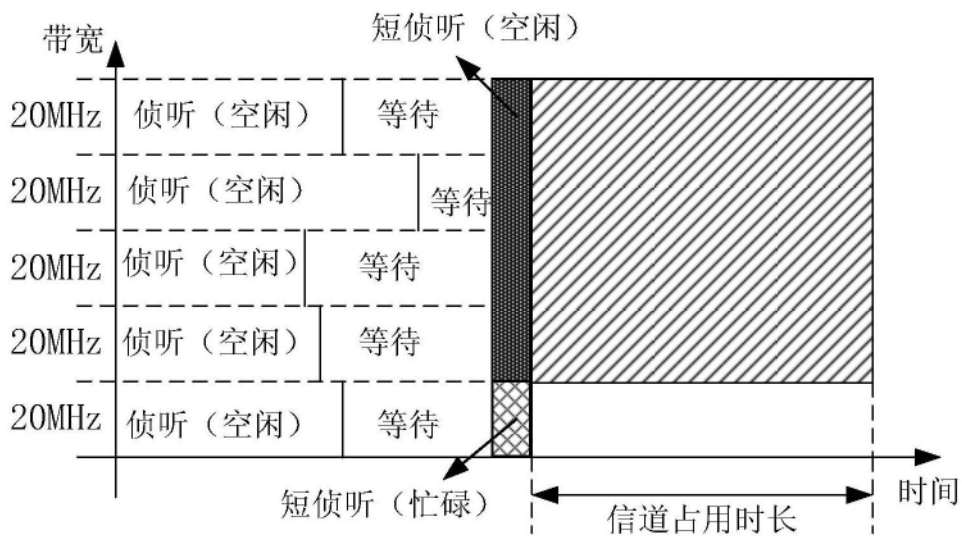


图3

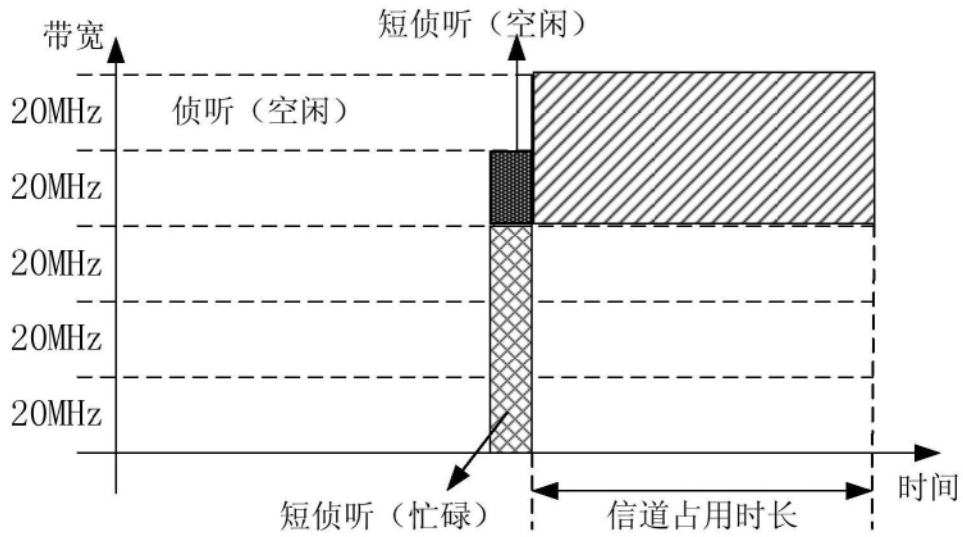


图4

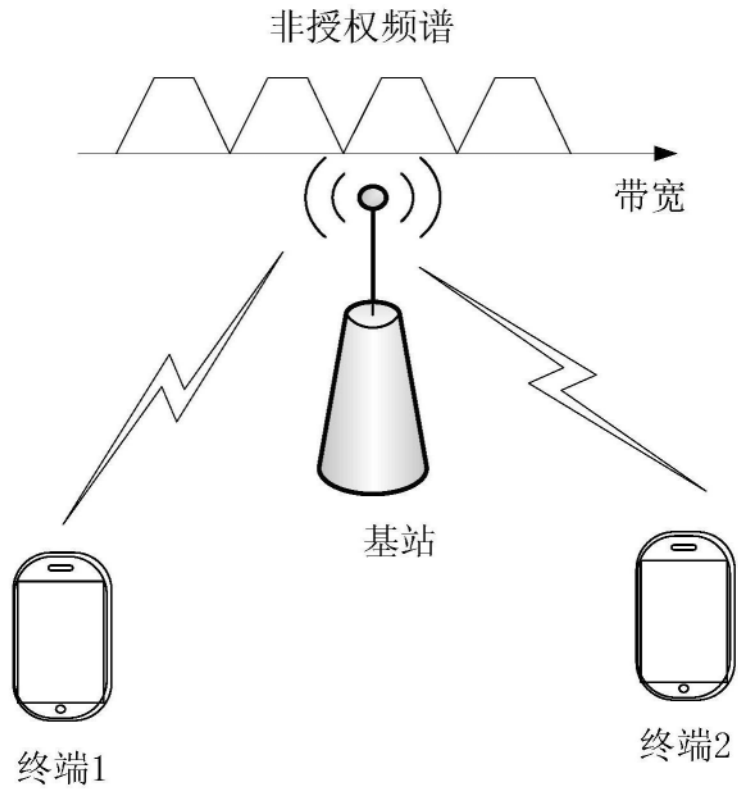


图5a

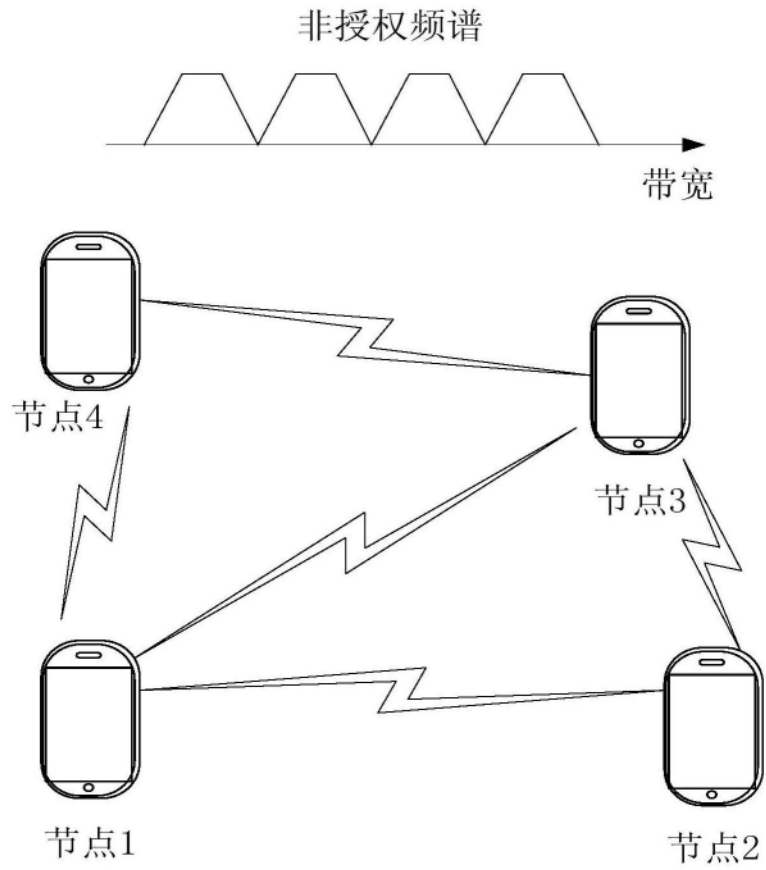


图5b

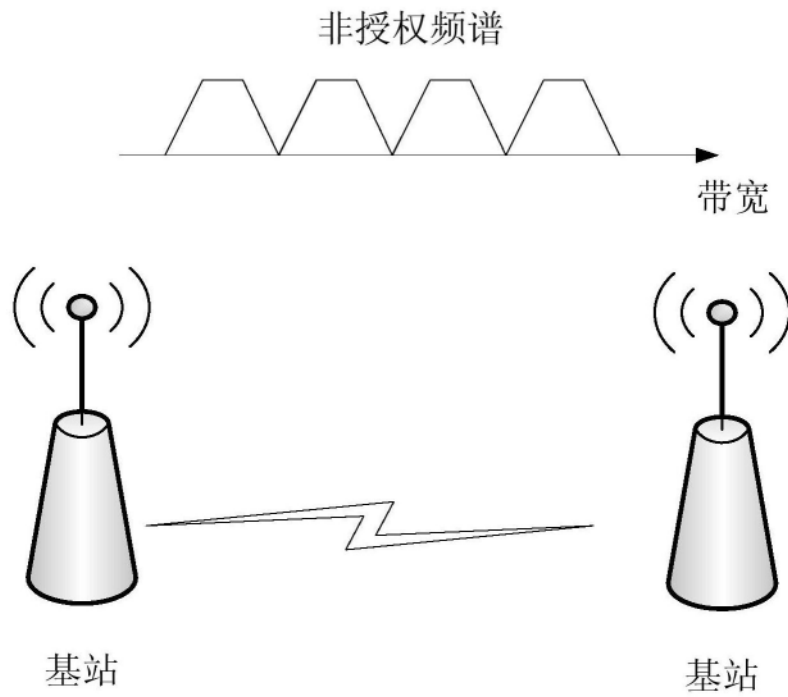


图5c

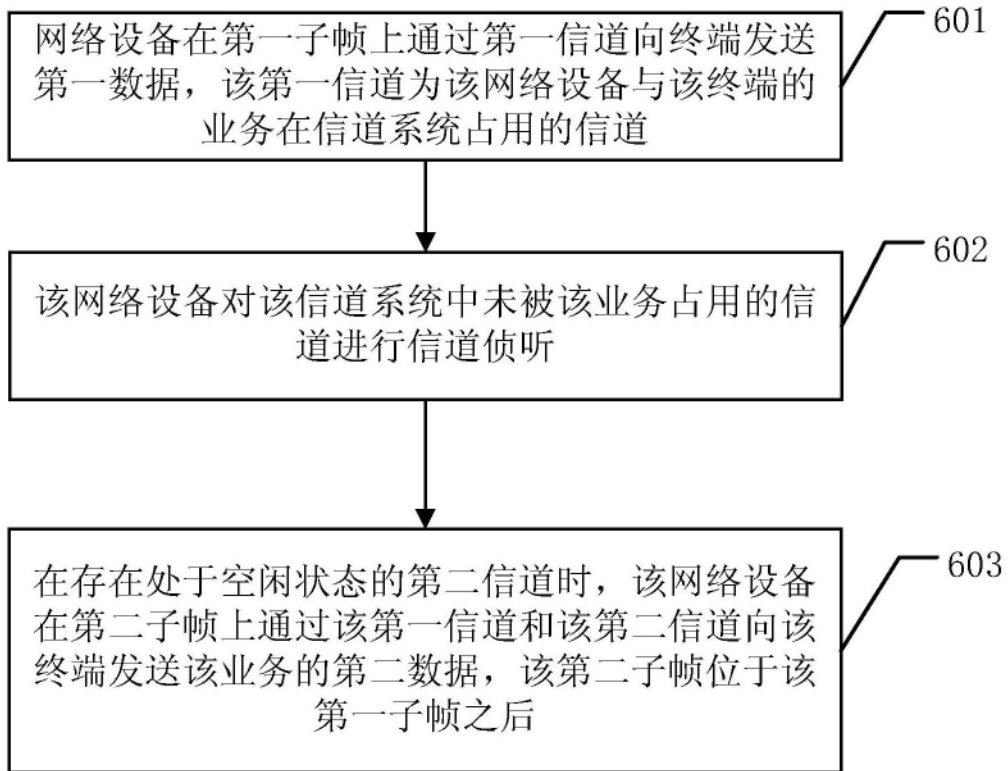


图6

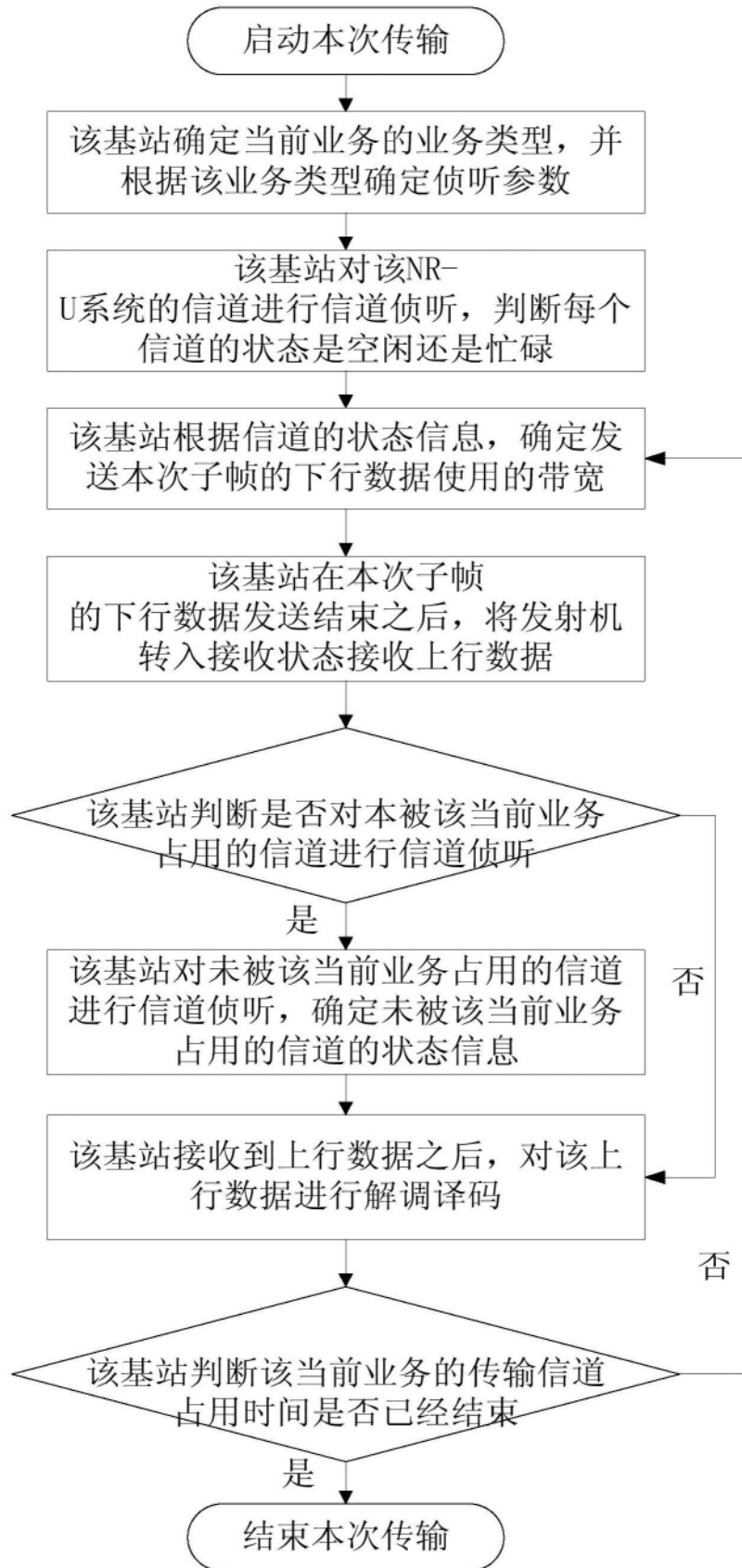


图7

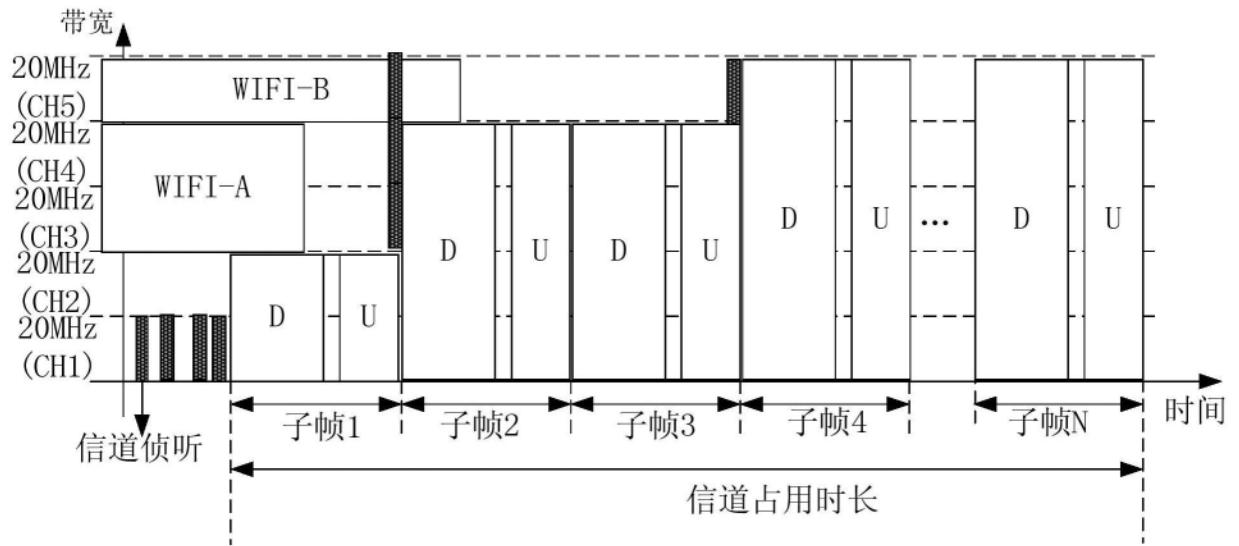


图8

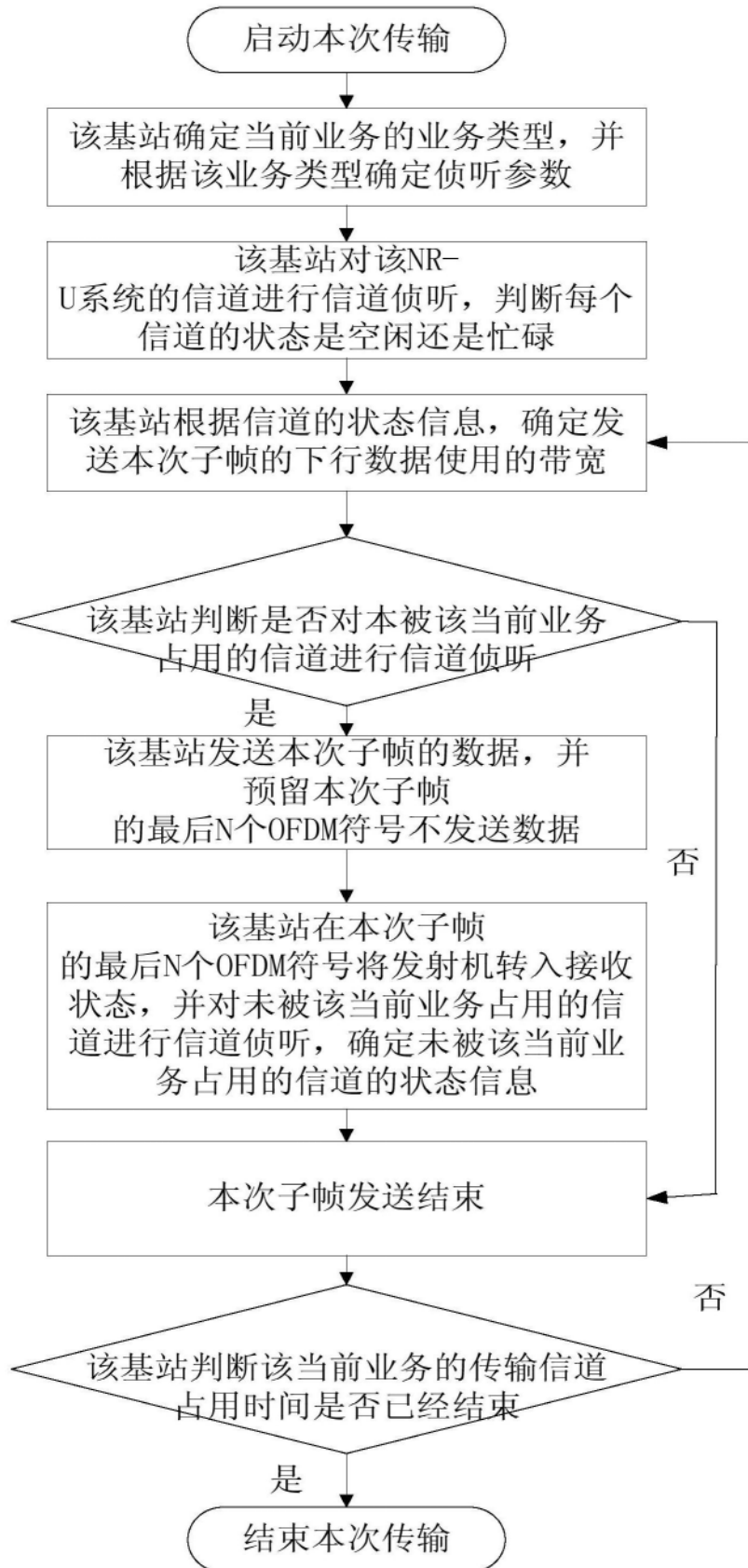


图9

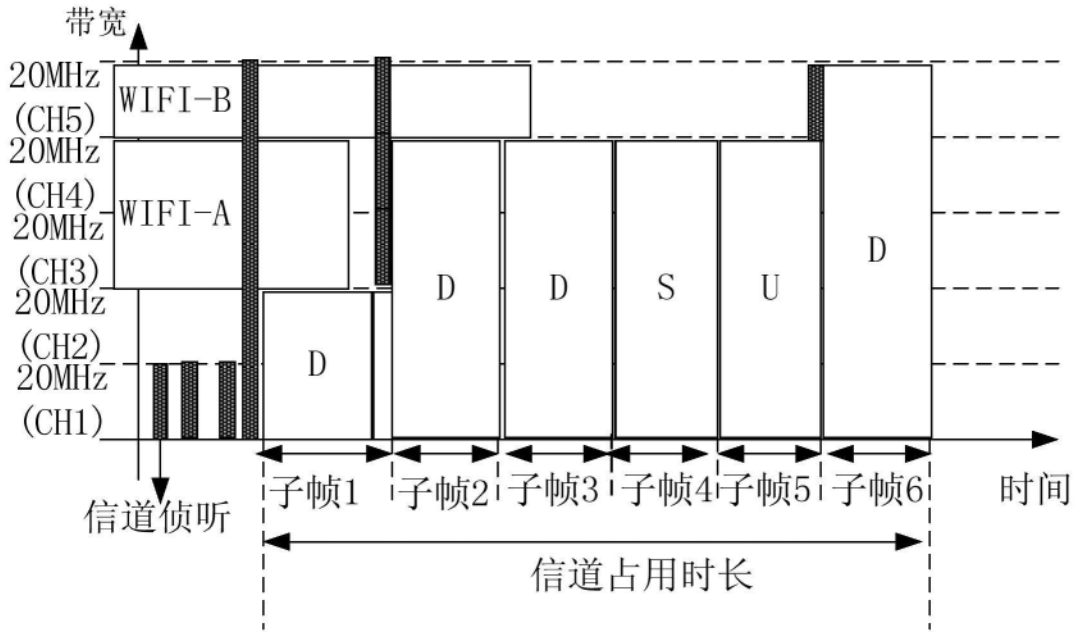


图10

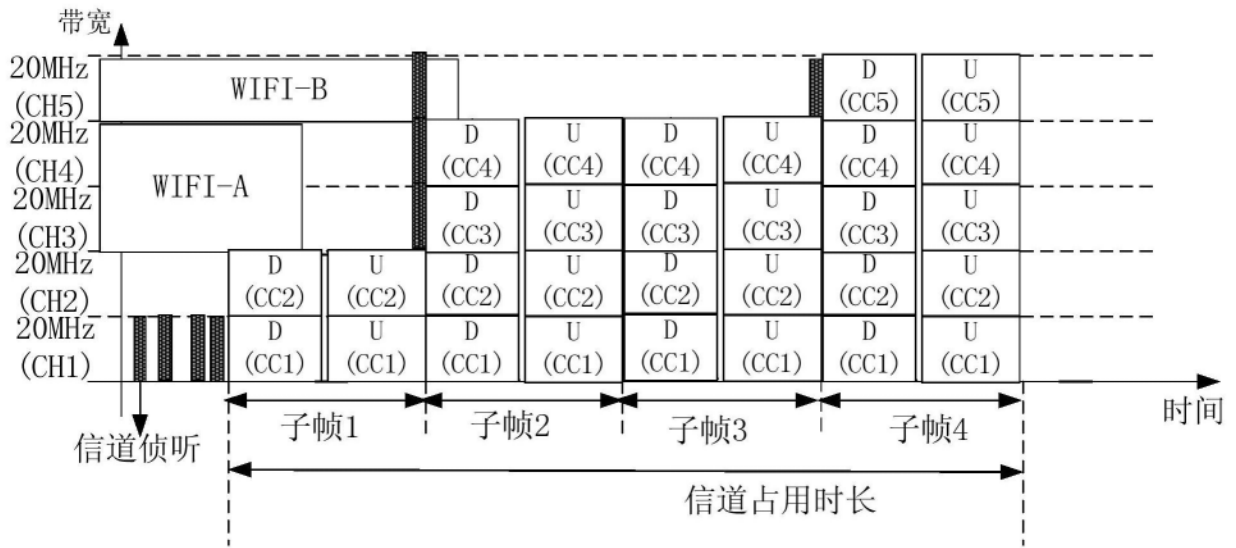


图11

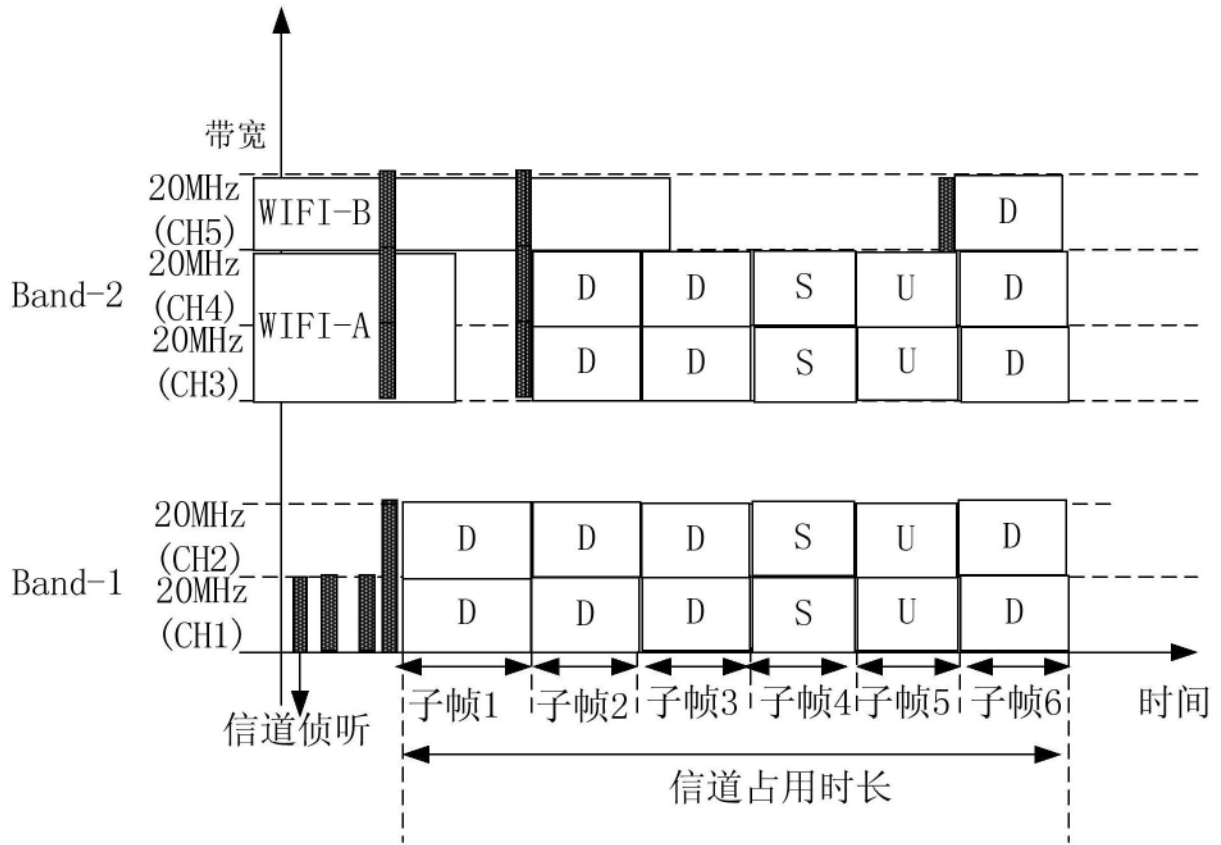


图12

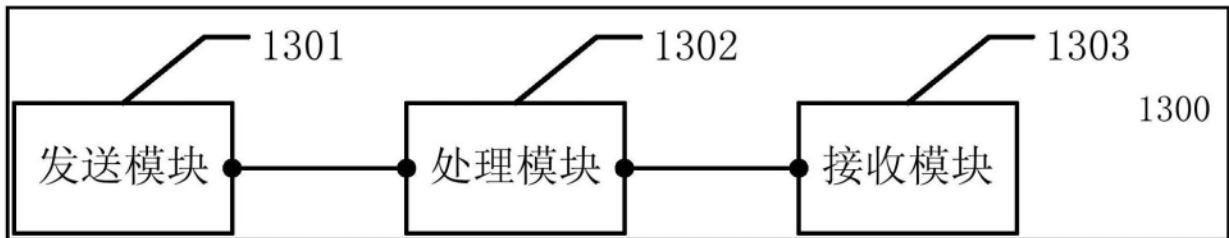


图13

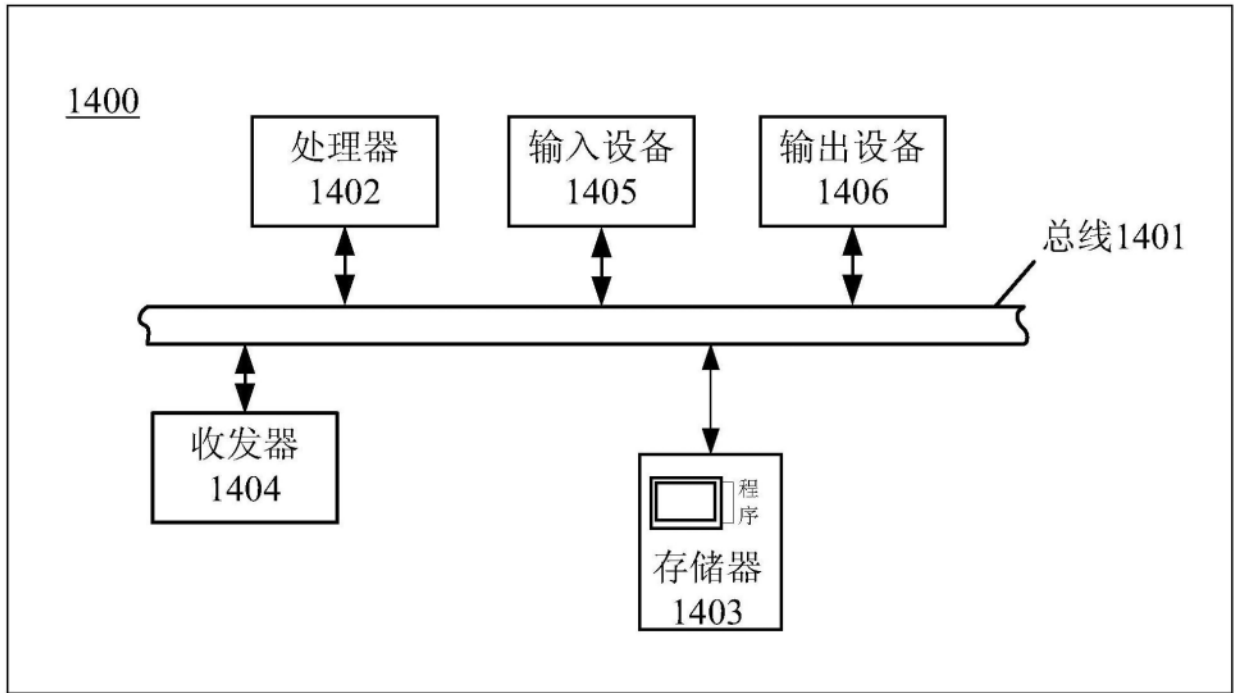


图14

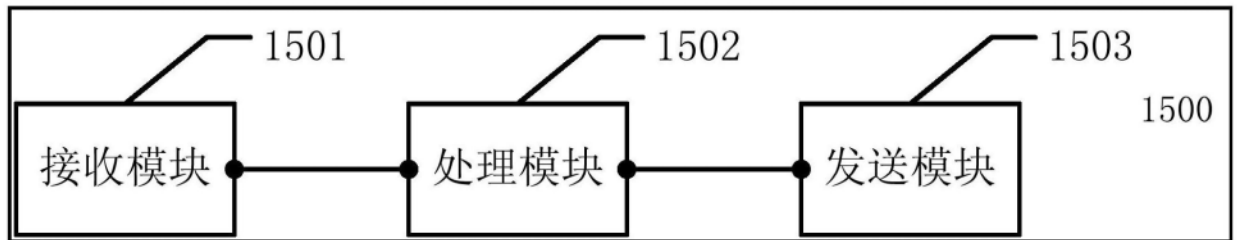


图15

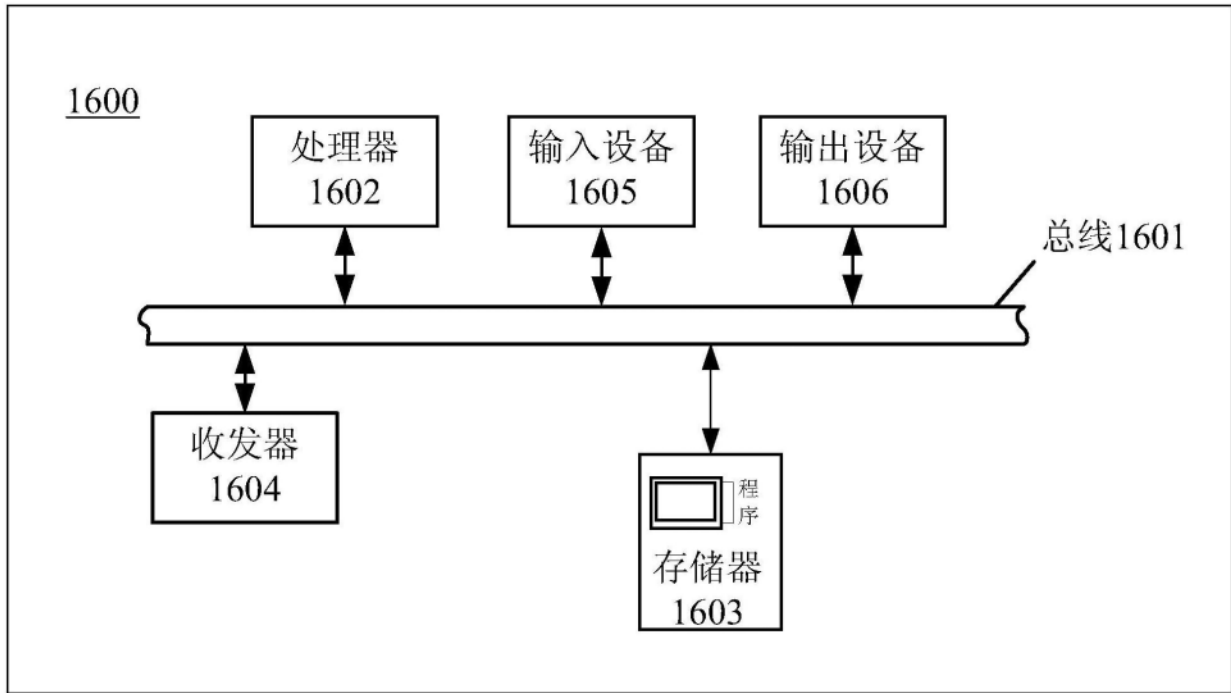


图16