

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 7 月 21 日 (21.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/112508 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 24/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/070732
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 15 日 (15.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 王达 (WANG, Da); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
王键 (WANG, Jian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路 31 号 11 号楼 8 层, Beijing 100044 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。
- 本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种数据传输方法及装置

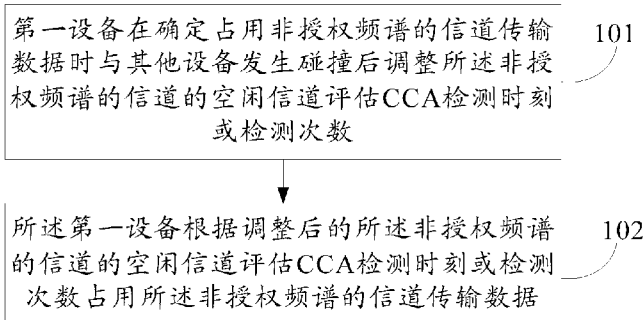


图 5

101 When a first device accesses a channel in the unlicensed spectrum to transmit data and collides with another device, the first device is configured to adjust detection moment or detection times for clear channel assessment (CCA) of the channel in the unlicensed spectrum

102 According to the adjusted detection moment or detection times for CCA of the channel in the unlicensed spectrum, the first device is configured to access the channel in the unlicensed spectrum to transmit data

(57) Abstract: The present invention relates to the field of communications, and provided in an embodiment of the present invention are data transmission method and apparatus. When devices in a licensed-assisted access using long term evolution (LAA-LTE) system access an unlicensed spectrum and collide with each other, the apparatus in the present invention effectively reduces probability of collision again. When a first device accesses a channel in the unlicensed spectrum to transmit data and collides with another device, the first device is configured to adjust detection moment or detection times for clear channel assessment (CCA) of the channel in the unlicensed spectrum; according to the adjusted detection moment or detection times for CCA of the channel in the unlicensed spectrum, the first device is configured to access the channel in the unlicensed spectrum to transmit data. The data transmission method and apparatus are applied in data transmission.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种数据传输方法及装置, 涉及通信领域, 能够在所述 LAA-LTE 系统中的设备抢占非授权频谱发生碰撞之后, 有效降低再次发生碰撞的概率。第一设备在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数; 所述第一设备根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据。数据传输方法及装置用于传输数据。

一种数据传输方法及装置

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种数据传输方法及装置。

背景技术

在长期演进的授权频谱辅助接入(英文全称: Licensed-Assisted Access Using Long Term Evolution, 英文缩写: LAA-LTE)系统中, 设备通过说前先听原则(英文全称: Listen Before Talk, 英文缩写: LBT), 即先监听到非授权频谱的信道资源空闲, 再使用所述非授权频谱的信道资源来传输数据。所述 LAA-LTE 系统也可以称为长期演进的非授权频谱(英文全称: Long Term Evolution Unlicensed spectrum, 英文缩写: LTE-U)系统。LBT 是一种载波监听多路访问(英文全称: Carrier Sense Multiple Access, 英文缩写: CSMA)技术, LBT 技术的工作模式包括基于负载(英文全称: Load Based Equipment, 英文缩写: LBE)的工作模式和基于帧(英文全称: Frame Based Equipment, 英文缩写: FBE)的工作模式。

在现有技术中, 设备可以采用 LBE 的工作模式, 或者 FBE 的工作模式, 或者 LBE 的工作模式和 FBE 的工作模式的混合工作模式传输数据。所述 LAA-LTE 系统中的设备采用上述 LBT 方式使用非授权频谱传输数据时, 可能存在与其他设备, 例如无线保真(英文全称: Wireless Fidelity, 英文缩写: WiFi)设备, 同时传输数据, 导致抢占非授权频谱时发生碰撞, 在这之后, 可能更大概率地再次发生碰撞, 但是, 现有技术中并没有一种防止抢占非授权频谱时再次发生碰撞的方法。

发明内容

本发明的实施例提供一种数据传输方法及装置, 能够在所述

LAA-LTE 系统中的设备抢占非授权频谱发生碰撞之后，有效降低再次发生碰撞的概率。

为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

第一方面，提供一种数据传输方法，包括：

第一设备在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数；

所述第一设备根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据。

结合第一方面，在第一种可实现方式中，所述第一设备调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数包括：

所述第一设备随机调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

结合第一方面，在第二种可实现方式中，所述第一设备调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻包括：

所述第一设备通过增大或减小数据帧长度来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

结合第一方面，在第三种可实现方式中，所述第一设备调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻包括：

所述第一设备延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

结合第一方面，在第四种可实现方式中，所述第一设备调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻包括：

所述第一设备通过增大或减小空闲信道评估 CCA 检测间隔来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

结合第一方面，在第五种可实现方式中，所述第一设备调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数包括：

所述第一设备增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数。

结合第五种可实现方式，在第六种可实现方式中，所述第一设备增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数之前，还包括：

所述第一设备延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

结合第一方面、第一至第六种可实现方式，在第七种可实现方式中，所述第一设备确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞，包括：

所述第一设备获取传输数据的反馈信息，根据所述传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞。

结合第七种可实现方式，在第八种可实现方式中，所述传输数据的反馈信息为混合自动重传请求 HARQ，所述 HARQ 包括否定应答 NACK 或应答 ACK，所述 NACK 用于指示数据碰撞，所述 ACK 用于指示数据没有碰撞；或者，所述传输数据的反馈信息为调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数的请求。

结合第一方面、第一至第八种可实现方式，在第九种可实现方式中，所述第一设备发送调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

结合第一方面、第一至第九种可实现方式，在第十种可实现方式中，若所述第一设备连续 X 次占用所述非授权频谱的信道传输数据，或者所述第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传

输数据，将所述调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数设置为调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，其中，所述 X 和 Y 为正整数。

结合第十种可实现方式，在第十一种可实现方式中，所述调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数为预先设置的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

第二方面，提供一种第一设备，包括：

处理单元，用于在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数；

传输单元，用于根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据。

结合第二方面，在第一种可实现方式中，所述处理单元具体用于：

随机调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

结合第二方面，在第二种可实现方式中，所述处理单元具体用于：

通过增大或减小数据帧长度来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

结合第二方面，在第三种可实现方式中，所述处理单元具体用于：

延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

结合第二方面，在第四种可实现方式中，所述处理单元具体用于：

通过增大或减小空闲信道评估 CCA 检测间隔来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

结合第二方面，在第五种可实现方式中，所述处理单元具体用于：

增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数。

结合第五种可实现方式，在第六种可实现方式中，所述处理单元还用于：

延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

结合第二方面、第一至第六种可实现方式，在第七种可实现方式中，所述处理单元具体用于：

获取传输数据的反馈信息，根据所述传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞。

结合第七种可实现方式，在第八种可实现方式中，所述第一设备还包括：

发射单元，用于发送调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

结合第二方面、第一至第八种可实现方式，在第九种可实现方式中，所述处理单元还用于：

若所述第一设备连续 X 次占用所述非授权频谱的信道传输数据，或者所述第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据，将所述调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数设置为调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，其中，所述 X 和 Y 为正整数。

第三方面，提供一种第一设备，包括：

存储器，用于存储程序代码；

处理器，用于调用所述存储器存储的程序代码执行如下方法：

在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数；

所述处理器执行的方法还包括：

根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据。

结合第三方面，在第一种可实现方式中，所述处理器执行的方法包括：

随机调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

结合第三方面，在第二种可实现方式中，所述处理器执行的方法包括：

通过增大或减小数据帧长度来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

结合第三方面，在第三种可实现方式中，所述处理器执行的方法包括：

延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

结合第三方面，在第四种可实现方式中，所述处理器执行的方法包括：

通过增大或减小空闲信道评估 CCA 检测间隔来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

结合第三方面，在第五种可实现方式中，所述处理器执行的方法包括：

增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数。

结合第五种可实现方式，在第六种可实现方式中，所述处理器执行的方法还包括：

延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

结合第三方面、第一至第六种可实现方式，在第七种可实现方式中，所述处理器执行的方法包括：

获取传输数据的反馈信息，根据所述传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞。

结合第七种可实现方式，在第八种可实现方式中，所述第一设备还包括：

发射机，用于发送调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

结合第三方面、第一至第八种可实现方式，在第九种可实现方式中，所述处理器执行的方法还包括：

若所述第一设备连续 X 次占用所述非授权频谱的信道传输数据，或者所述第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据，将所述调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数设置为调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，其中，所述 X 和 Y 为正整数。

本发明的实施例提供一种数据传输方法及装置。第一设备在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，再根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据，从而改变发生数据碰撞的设备之间传输数据的竞争关系，使发生数据碰撞的设备之间的竞争时间存在差异性，实现了能够在 LAA-LTE 系统中的设备抢占非授权频谱发生碰撞之后，有效降低再次发生碰撞的概率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，

显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为现有技术提供一种 FBE 帧结构的数据帧周期结构示意图；

图 2 为现有技术提供一种第一设备采用 FBE 的工作模式示意图；

图 3 为现有技术提供一种第一设备采用第一种 FBE 的工作模式和 LBE 的工作模式混合工作模式示意图；

图 4 为现有技术提供一种第一设备采用第二种 FBE 的工作模式和 LBE 的工作模式混合工作模式示意图；

图 5 为本发明实施例提供一种数据传输方法流程图；

图 6 为本发明实施例提供另一种数据传输方法流程图；

图 7 为本发明实施例提供一种第一设备采用 FBE 的工作模式示意图；

图 8 为本发明实施例提供另一种第一设备采用 FBE 的工作模式示意图；

图 9 为本发明实施例提供又一种数据传输方法流程图；

图 10 为本发明实施例提供又一种第一设备采用 FBE 的工作模式示意图；

图 11 为本发明实施例提供再一种数据传输方法流程图；

图 12 为本发明实施例提供另再一种数据传输方法流程图；

图 13 为本发明实施例提供一种第一设备采用第一种 FBE 的工作模式和 LBE 的工作模式混合工作模式示意图；

图 14 为本发明实施例提供又再一种数据传输方法流程图；

图 15 为本发明实施例提供一种第一设备采用第二种 FBE 的工作模式和 LBE 的工作模式混合工作模式示意图；

图 16 为本发明实施例提供一种第一设备结构示意图；

图 17 为本发明实施例提供另一种第一设备结构示意图；

图 18 为本发明实施例提供又一种第一设备结构示意图；

图 19 为本发明实施例提供再一种第一设备结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明所述的第一设备可以是基站或者用户设备（英文全称：User Equipment，英文缩写：UE），该基站或者用户设备可以是 LAA-LTE 系统中的 LAA-LTE 设备。当第一设备为基站时，第二设备为用户设备；当第一设备为用户设备时，第二设备为基站；当第一设备为用户设备时，第二设备也可以为用户设备，所述第二设备可以为接收所述第一设备发送的数据的接收设备。当然，第二设备可以是系统中的 LAA-LTE 设备。第三设备可以是与第一设备发送的数据发生数据碰撞的设备，所述第三设备可以是无线保真 WiFi 设备，也可以是系统中的 LAA-LTE 设备。本发明中所述的第一设备、第二设备和第三设备仅用于区分，并不用于限定的目的。

需要说明的是，现有技术中，无线通信系统使用的频谱可以分为授权频谱（英文全称：licensed spectrum）和非授权频谱（英文全称：unlicensed spectrum）。所述授权频谱为经过授权才能使用的频谱，例如，对于商用的移动通信系统，运营商需要拍卖授权频谱，获得授权后，可以使用相应的频谱开展移动通信的运营活动。所述非授权频谱不需要经过授权才能使用的频谱，也就是不需要拍卖，任何运营商可以在非授权频段上部署设备，例如 2.4GHz 和 5GHz 频

带上的无线保真 WiFi 设备。

如图 1 所示, FBE 帧结构的数据帧周期(英文全称: Fixed Frame Period)10 包括信道占用周期(英文全称: Channel Occupancy Time)101 和信道空闲周期(英文全称: Idle Period)102。

当第一设备采用 FBE 的工作模式时, 如图 2 所示, 在第 i 数据帧周期 10 的信道空闲周期 102 末尾, 第一设备采用第 i 次空闲信道评估(英文全称: Clear Channel Assessment, 英文缩写: CCA)检测第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道是否被占用, 若第 $i+1$ 数据帧周期的非授权频谱的信道空闲, 第一设备在第 $i+1$ 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 占用非授权频谱的信道传输数据; 若第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道被占用, 第一设备退避第 $i+1$ 数据帧周期 10, 在所述第 $i+1$ 数据帧周期 10 的信道空闲周期 102 末尾, 第一设备采用第 $i+1$ 次 CCA 检测第 $i+2$ 数据帧周期的非授权频谱的信道是否被占用, 以便于第一设备占用第 $i+2$ 数据帧周期的非授权频谱的信道传输数据。其中, 所述 CCA 检测周期 11 不小于 18 微秒(us)。CCA 间隔 111 为第 i 次 CCA 检测起始到第 $i+1$ 次 CCA 检测起始, 或者 CCA 间隔 111 为第 i 次 CCA 检测结束到第 $i+1$ 次 CCA 检测结束。信道空闲周期 102 至少占数据帧周期 10 的百分之 5。

当第一设备采用 LBE 的工作模式时, 第一设备在占用非授权频谱的信道传输数据之前需要执行 CCA 退避机制。具体地, 第一设备从 1 到 q 中随机选择一个整数 N 作为初始退避值, q 可以称为该第一设备的预设退避阈值, q 是预先设置的大于 1 的正整数; 如果该第一设备进行 CCA 检测时确定非授权频谱的信道空闲, 则将初始退避值 N 减 1; 如果该第一设备进行 CCA 检测时确定非授权频谱的信道被占用, 则保持退避值不变, 每次进行 CCA 检测后确定的退避值可以称为当前退避值 N_c , 直到当前退避值 N_c 减为 0 时, 第一设备

占用非授权频谱的信道传输数据。第一设备根据初始退避值以及采用 CCA 检测将初始退避值递减的过程可以称为 CCA 退避。

当第一设备采用第一种 FBE 的工作模式和 LBE 的工作模式混合工作模式时，第一设备在信道占用周期占用非授权频谱的信道传输数据完成后，按照 CCA 间隔或者预先设置的时刻，第一设备采用 CCA 检测非授权频谱的信道。可以通过提高 CCA 检测的频率，或者缩短 CCA 检测周期，或者缩短 CCA 间隔，提高 FBE 占用非授权频谱的信道的概率，其中，两次 CCA 间隔不一定等长。如图 3 所示，第一设备占用数据帧周期 10 的信道占用周期 101 的非授权频谱的信道传输数据后，在 t_1 、 t_2 和 t_3 时刻第一设备采用 CCA 检测非授权频谱的信道，若检测到非授权频谱的信道空闲则占用非授权频谱的信道传输数据，若检测到非授权频谱的信道被占用退避 M 个 CCA 检测周期，直到 t_3 时刻当前退避值 N_c 减为 0 时，第一设备占用非授权频谱的信道传输数据。特别的 M 等于 1。其中，实箭头为 CCA 检测到非授权频谱的信道占用，虚箭头为 CCA 检测到非授权频谱的信道空闲。需要说明的是，第一设备也可以在信道占用周期 101 结束，信道空闲周期 102 内采用 CCA 检测非授权频谱的信道，即 t_1 时刻在信道空闲周期 102 周期内。

当第一设备采用第二种 FBE 的工作模式和 LBE 的工作模式混合工作模式时，如图 4 所示，第一设备占用数据帧周期 10 的信道占用周期 101 的非授权频谱的信道传输数据，释放信道资源后，第一设备根据空闲值 Q 空闲(off) Q 个时隙，同时 WiFi 设备或 LAA-LTE 系统中的其他设备可以使用非授权频谱的信道传输数据，在空闲 Q 个时隙后，第一设备采用 LBE 的 CCA 退避机制或者随机选择一个 a 值，其中，实箭头为 CCA 检测到确定非授权频谱的信道占用，虚箭头为 CCA 检测到确定非授权频谱的信道空闲。当非授权频谱的信道被占用时， a 值维持不变，但非授权频谱的信道空闲时， a 值递减，

直到 a 减为 0，占用非授权频谱的信道传输数据。需要说明的是， Q 值可以为第一设备占用非授权频谱的信道的时长，例如 10 毫秒，也可以为随机值，例如 [1, 10] 毫秒范围内随机选择，但是 Q 值小于等于第一设备的数据帧周期占用时长。

本发明所述的碰撞可以是 LAA-LTE 系统中的设备采用上述 LBT 方式使用同一非授权频谱的信道传输数据时发生的数据碰撞，也可以是 LAA-LTE 系统中的设备采用上述 LBT 方式与 WiFi 设备在同一时刻使用同一非授权频谱的信道传输数据时发生的数据碰撞。在所述 LAA-LTE 系统中的设备抢占非授权频谱发生碰撞之后，有效降低再次发生碰撞的概率的具体方法如下实施例所述。

本发明实施例提供一种数据传输方法，如图 5 所示，包括：

步骤 101、第一设备在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

步骤 102、所述第一设备根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据。

这样一来，第一设备在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，再根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据，从而改变发生数据碰撞的设备之间传输数据的竞争关系，使发生数据碰撞的设备之间的竞争时间存在差异性，实现了能够在 LAA-LTE 系统中的设备抢占非授权频谱发生碰撞之后，有效降低再次发生碰撞的概率。

进一步的，第一设备确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞包括：第一设备获取传输数据的反馈信息，该第

一设备确定传输数据的反馈信息是否大于等于预设的传输数据的碰撞门限值，所述传输数据的反馈信息为所述第一设备获取的多个传输数据的反馈信息；若所述第一设备确定所述传输数据的反馈信息大于等于预设的传输数据的碰撞门限值，调整所述第一设备的竞争非授权频谱的信道；若所述第一设备确定所述传输数据的反馈信息小于预设的传输数据的碰撞门限值，不用调整所述第一设备的竞争非授权频谱的信道。

其中，所述传输数据的反馈信息为混合自动重传请求（英文全称：Hybrid Automatic Repeat reQuest，英文缩写：HARQ），所述 HARQ 包括否定应答（英文全称：Negative Acknowledgement，英文缩写：NACK）或应答（英文全称：Acknowledgement，英文缩写：ACK），所述 NACK 用于指示数据碰撞，所述 ACK 用于指示数据没有碰撞；或者，所述传输数据的反馈信息为调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数的请求。所述传输数据的碰撞门限值用于指示数据碰撞后接收到的发生数据碰撞的传输数据的反馈信息的个数。可选的，所述传输数据的碰撞门限值可以用于指示数据碰撞后接收到的发生数据碰撞的传输数据的反馈信息的个数与所述接收设备个数的比值。优选的，所述传输数据的碰撞门限值用于指示数据碰撞后接收到的发生数据碰撞的传输数据的反馈信息的个数与接收到的总传输数据的反馈信息的个数的比值，所述总传输数据的反馈信息包括数据碰撞后接收到的发生数据碰撞的传输数据的反馈信息和接收到的未发生数据碰撞的传输数据的反馈信息。

需要说明的是，在一个数据帧周期可能调度 LAA-LTE 系统中的多个设备，不能凭某个设备的 HARQ 反馈就确定为发生数据碰撞，可以根据多个设备的 HARQ 反馈，确定该数据帧周期内发生了数据碰撞。例如数据帧周期内的所有设备都反馈 NACK 或者调整所

述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数的请求。如果数据帧周期内的一部分设备反馈 NACK 或者调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数的请求，可以确定该数据帧周期内一部分数据发生了数据碰撞，这种情况下，可以采用重传机制，重传所述的部分数据给相应的设备即可。

具体的，调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数可以理解为：随机调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，具体的，第一设备通过增大或减小数据帧长度来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻；延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻；通过增大或减小空闲信道评估 CCA 检测间隔来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻；延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻，增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数。

需要说明的是，所述第一设备发送调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。若所述第一设备连续 X 次占用所述非授权频谱的信道传输数据，或者所述第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据，将所述调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数设置为调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，其中，所述 X 和 Y 为正整数。所述调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数为预先设置的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

本发明实施例提供一种数据传输方法，假设第一设备采用 FBE 的工作模式时发生数据碰撞，如图 6 所示，包括：

步骤 201、第一设备获取多个第二设备发送的传输数据的反馈信息。

步骤 202、第一设备确定传输数据的反馈信息是否大于等于预设的传输数据的碰撞门限值。

若所述第一设备确定所述传输数据的反馈信息大于等于预设的传输数据的碰撞门限值，执行步骤 203。

若所述第一设备确定所述传输数据的反馈信息小于预设的传输数据的碰撞门限值，执行步骤 206。

步骤 203、第一设备根据所述传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后，随机增大或减小数据帧长度来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

示例的，如图 7 所示，假设第一设备占用第 i 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 的非授权频谱的信道传输数据，该第 i 数据帧周期 10 为 T 毫秒 (ms)，如图 7 中所示的 t_0 到 t_3 之间，特别的，可以为 10 毫秒。其中，该第 i 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 为 T_1 毫秒，如图 7 中所示的 t_0 到 t_2 之间。该第 i 数据帧周期 10 的信道空闲周期 102 为 T_2 毫秒，如图 7 中所示的 t_2 到 t_3 之间。第一设备获取传输数据的反馈信息之后，可以将第 $i+1$ 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 减小 $1/n$ 倍，则信道占用周期 101 为 $1/n * T_1$ 毫秒，如图 7 中所示的 t_3 到 t_4 之间。第 $i+1$ 数据帧周期 10 的信道空闲周期 102 仍为 T_2 毫秒，如图 7 中所示的 t_4 到 t_5 之间。第 $i+1$ 数据帧周期 10 为 $1/n * T_1 + T_2$ 。

如图 8 所示，假设第一设备占用第 i 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 的非授权频谱的信道传输数据，该第 i 数据帧周期 10 为 T 毫秒 (ms)，如图 8 中所示的 t_0 到 t_3 之间，可以为 10 毫秒。其中，该第 i 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 为 T_1 毫秒，如图 8 中所示的 t_0 到 t_2 之间。该第 i 数据帧周期 10 的信道空闲周期 102 为 T_2 毫秒，如图 8 中所示的 t_2 到 t_3 之间。第一设备获取传输数据的反馈

信息之后，可以将第 $i+1$ 数据帧周期 10 减小 $1/n$ 倍，则第 $i+1$ 数据帧周期 10 为 $1/n \cdot T$ 毫秒，即将信道占用周期 101 和信道空闲周期 102 同时减小为 $1/n$ 倍，则第 $i+1$ 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 为 $1/n \cdot T_1$ 毫秒，则第 $i+1$ 数据帧周期 10 的信道空闲周期 102 为 $1/n \cdot T_2$ 毫秒。需要说明的是，当减小数据帧周期时，可以减小第一设备传输数据的延迟，每个设备都可以更快的传输数据。

同理，第一设备获取传输数据的反馈信息之后，可以将第 $i+1$ 数据帧周期 10 增大 m 倍，则第 $i+1$ 数据帧周期 10 为 $m \cdot T$ 毫秒；或者，将第 $i+1$ 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 增大 m 倍，则第 $i+1$ 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 为 $m \cdot T_1$ 毫秒。本发明对改变数据帧周期或信道占用周期长度的方法不做具体限定。

其中， m 和 n 可以相等也可以不等。减小倍数 n 和放大倍数 m 为 $[1, w]$ 之间的随机数。最大值 w 可以根据碰撞次数递增。例如，第一设备第一次发生数据碰撞后 $w=2$ ，第一设备第二次发生数据碰撞后 $w=4$ ，第一设备第三次发生数据碰撞后 $w=6$ 等等。

进一步的，为了保障第一设备传输数据的公平性，当第一设备连续 X 次占用非授权频谱的信道传输数据之后，或者当第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据之后，第一设备还可以将调整后的最大值 w 恢复为调整前的任一最大值 w 。例如，此时 $w=6$ ，第一设备当第一设备连续 X 次占用非授权频谱的信道传输数据，或者当连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据之后， w 重置为 2。特别的， w 还可以重置为初始值 1。其中，所示 X 和所述 Y 均为正整数，可以由系统配置（第一设备配置、接收设备配置或第三方设备配置等），或者随机生成。

步骤 204、第一设备通过授权频谱或非授权频谱发送调整后的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

第一设备可以通过授权频谱或辅助授权频谱向用户终端或基站

发送调整后的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

步骤 205、第一设备采用调整后的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻抢占非授权频谱的信道。

步骤 206、第一设备采用原非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻抢占非授权频谱的信道。

这样一来，第一设备获取传输数据的反馈信息，根据该传输数据的反馈信息确定该第一设备占用非授权频谱的信道传输的数据发生数据碰撞后，随机增大或减小数据帧长度来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻，使第一设备尽可能的在时间域上错开传输数据，实现调整第一设备的竞争非授权频谱的信道时刻，从而改变与所述第一设备发生数据碰撞的第一设备之间竞争关系，使发生数据碰撞的第一设备之间的竞争时间存在差异性，实现了能够在 LAA-LTE 系统中的设备抢占非授权频谱发生碰撞之后，有效降低再次发生碰撞的概率。

本发明实施例提供一种数据传输方法，假设第一设备采用 FBE 的工作模式时发生数据碰撞，如图 9 所示，包括：

步骤 301、第一设备获取多个第二设备发送的传输数据的反馈信息。

步骤 302、第一设备确定传输数据的反馈信息是否大于或等于预设的传输数据的碰撞门限值。

若所述第一设备确定所述传输数据的反馈信息大于等于预设的传输数据的碰撞门限值，执行步骤 303。

若所述第一设备确定所述传输数据的反馈信息小于预设的传输数据的碰撞门限值，执行步骤 306。

步骤 303、第一设备根据所述传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后，随机延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

示例的，如图 10 所示，第 i 数据帧周期 10 包括信道占用周期 101 和信道空闲周期 102。假设第一设备占用第 i 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 的非授权频谱的信道传输数据，然后，可以在信道空闲周期 102 的末尾 $t1$ 时刻，采用 CCA 检测第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道。但是，第一设备根据获取到的传输数据的反馈信息确定该第一设备占用第 i 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道传输的数据发生数据碰撞后，可以将 CCA 检测第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道的时刻延迟到 $t4$ 时刻。实际应用中，可以延迟 z 个子帧、 z 个时隙、 z 个 OFDM 符号、或者 z 个采样时间间隔 T_s 的倍数，使得 CCA 检测数据帧周期的非授权频谱的信道时刻不在数据帧周期的信道空闲周期的末尾时刻。特别的，所述 z 个采样时间间隔 T_s 的倍数可以为 z 个 $624 \cdot T_s$ 。

其中，延迟倍数 z 为 $[0, w]$ 之间的随机数。最大值 w 可以根据每次碰撞之后递增。例如， $w=2r$ ， r 为碰撞次数。 w 的最大值可以根据具体情况设定， $w=256$ ，本发明对 w 的取值和递增方法不做具体限定。

进一步的，为了保障第一设备传输数据的公平性，当第一设备连续 X 次占用非授权频谱的信道传输数据之后，或者当第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据之后，第一设备还可以将调整后的最大值 w 恢复为调整前的任一最大值 w 。例如，此时 $w=6$ ，第一设备当第一设备连续 X 次占用非授权频谱的信道传输数据，或者当连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据之后， w 重置为 2。特别的， w 还可以重置为初始值 0。其中，所示 X 和所述 Y 均为正整数，可以由系统配置（第一设备配置、接收设备配置或第三方设备配置等），或者随机生成。

需要说明的是，因为没有调整数据帧周期或信道占用周期。第一设备只要预先设置发生数据碰撞后可能发送数据的时刻。例如子

帧的开始时刻，或者 OFDM 符号的开始时刻。接收设备在可能的数据发送时刻检测信道信号，即可以完成接收。

步骤 304、第一设备通过授权频谱或非授权频谱发送调整后的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

步骤 305、第一设备采用调整后的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻抢占非授权频谱的信道。

步骤 306、第一设备采用原非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻抢占非授权频谱的信道。

这样一来，第一设备获取传输数据的反馈信息，根据该传输数据的反馈信息确定该第一设备占用非授权频谱的信道传输的数据发生数据碰撞后，随机延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻，使第一设备尽可能的在时间域上错开传输数据，实现调整第一设备的竞争非授权频谱的信道时刻，从而改变与所述第一设备发生数据碰撞的第一设备之间竞争关系，使发生数据碰撞的第一设备之间的竞争时间存在差异性，实现了能够在 LAA-LTE 系统中的设备抢占非授权频谱发生碰撞之后，有效降低再次发生碰撞的概率。

本发明实施例提供一种数据传输方法，假设第一设备采用 LBE 的工作模式时发生数据碰撞，如图 11 所示，包括：

步骤 401、第一设备获取多个第二设备发送的传输数据的反馈信息。

步骤 402、第一设备确定传输数据的反馈信息是否大于等于预设的传输数据的碰撞门限值。

若所述第一设备确定所述传输数据的反馈信息大于等于预设的传输数据的碰撞门限值，执行步骤 403。

若所述第一设备确定所述传输数据的反馈信息小于预设的传输数据的碰撞门限值，执行步骤 406。

步骤 403、第一设备根据所述传输数据的反馈信息确定所述第一设备占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后，根据碰撞次数随机增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数。

示例的，第一设备根据获取到的传输数据的反馈信息确定该第一设备占用第 i 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道传输的数据发生数据碰撞后，可以根据碰撞次数随机增大或减小 LBE 的 CCA 退避机制的 q 值。假设 CCA 退避机制的 q 值的初始值为 q_1 ，当随机增大 LBE 的 CCA 退避机制的 q 值时，可以将 q 值设置为 $q=q_1*r$ ，所述 r 为碰撞次数加 1。当随机减小 LBE 的 CCA 退避机制的 q 值时，可以将 q 值设置为 $q=1/r*q_1$ 。

需要说明的是，当随机增大 LBE 的 CCA 退避机制的 q 值时，若增大后的 q 值超过最大值，增大后的 q 值取最大值；当随机减小 LBE 的 CCA 退避机制的 q 值时，若减小后的 q 值超过最小值，减小后的 q 值取最小值，其中， q 值的最大值可以是 32， q 值的最小值可以是 4。本发明对 q 值的最大值和 q 值的最小值不做具体限定。

CCA 退避机制中的初始退避值 N 可以从 $[1, q]$ 之间随机选取，第一设备按照初始退避值 N 执行 CCA 退避机制，直到当前退避值 N_c 为 0 时传输数据。特别的，信道占用周期可以与 q 值有关，例如信道占用周期为 $(13/32)$ 乘以 q 个毫秒，这样，调整 q 值的同时，数据帧周期也发生变化。本发明对具体的调整 CCA 退避机制的 q 值的方式不做限定。

在第一设备调整 q 值之后，第一设备从 $[1, q]$ 之间随机选取初始退避值 N 。假设所述初始退避值 N 大于相对于第一设备调整 q 值之前的初始退避值 N ，由于退避时长为 $N*CCA$ 检测周期，可以根据在第一设备调整 q 值之后随机选取的初始退避值 N 调整退避时长。示例的，假设 q 值为 30，第一设备调整 q 值之前的初始退避值 N 为

2, 退避时长为 $2 \times \text{CCA}$ 检测周期, 第一设备调整 q 值为 60, 在第一设备调整 q 值之后, 第一设备从 $[1, 60]$ 之间随机选取初始退避值 N , 该第一设备调整 q 值之后的初始退避值 N 为 6, 则退避时长为 $6 \times \text{CCA}$ 检测周期。

进一步的, 为了保障第一设备传输数据的公平性, 当第一设备连续 X 次占用非授权频谱的信道传输数据之后, 或者当第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据之后, 第一设备还可以将调整后的 q 值恢复为调整前的任一 q 值。例如, 此时 $q = q_1 \times 6$, 第一设备当第一设备连续 X 次占用非授权频谱的信道传输数据, 或者当连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据之后, 将 q 值重置为 $q_1 \times 3$ 。特别的, 还可以将 q 值重置为 q_1 。其中, 所示 X 和所述 Y 均为正整数, 可以由系统配置 (第一设备配置、接收设备配置或第三方设备配置等), 或者随机生成。

步骤 404、第一设备通过授权频谱或非授权频谱发送调整后的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数。

第一设备可以通过授权频谱或辅助授权频谱向用户终端或基站发送调整后的 CCA 退避机制的 q 值或退避时长。

步骤 405、第一设备采用调整后的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数抢占非授权频谱的信道。

步骤 406、第一设备采用原非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数抢占非授权频谱的信道。

这样一来, 第一设备获取传输数据的反馈信息, 根据该传输数据的反馈信息确定所述第一设备占用非授权频谱的信道传输的数据发生数据碰撞后, 根据碰撞次数随机增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数, 使第一设备尽可能的在时间域上错开传输数据, 实现调整第一设备的竞争非授权频谱的信道时刻, 从而改变与所述第一设备发生数据碰撞的第一设备之间竞争关

系，使发生数据碰撞的第一设备之间的竞争时间存在差异性，实现了能够在 LAA-LTE 系统中的设备抢占非授权频谱发生碰撞之后，有效降低再次发生碰撞的概率。

本发明实施例提供一种数据传输方法，假设第一设备采用第一种 FBE 的工作模式和 LBE 的工作模式混合工作模式时发生数据碰撞，如图 12 所示，包括：

步骤 501、第一设备获取多个第二设备发送的传输数据的反馈信息。

步骤 502、第一设备确定传输数据的反馈信息是否大于等于预设的传输数据的碰撞门限值。

若所述第一设备确定所述传输数据的反馈信息大于等于预设的传输数据的碰撞门限值，执行步骤 503。

若所述第一设备确定所述传输数据的反馈信息小于预设的传输数据的碰撞门限值，执行步骤 506。

步骤 503、第一设备根据所述传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后，根据数据碰撞次数随机通过增大或减小空闲信道评估 CCA 检测间隔来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

第一设备根据数据碰撞次数随机增大或减小 CCA 检测间隔，或者第一设备还可以根据数据碰撞次数随机增大或减小 CCA 检测周期。

示例的，如图 13 所示，第 i 数据帧周期 10 包括信道占用周期 101 和信道空闲周期 102。假设第一设备占用第 i 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 的非授权频谱的信道传输数据，然后，可以在信道空闲周期 102 的末尾 t_1 时刻，采用 CCA 检测第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道，执行 CCA 退避机制。假设初始退避值 N 为 1，若 CCA 检测第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道被占

用，初始退避值 N 不变，在 t_2 时刻，第一设备再检测第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道，若 CCA 检测第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道空闲，初始退避值 N 减 1，得到当前退避值 N_c 为 0，则第一设备占用第 $i+1$ 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 的非授权频谱的信道传输数据。

但是，第一设备根据获取到的传输数据的反馈信息确定该第一设备占用第 i 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道传输的数据发生数据碰撞后，可以根据数据碰撞次数随机增大或者减小 CCA 退避机制中的 CCA 检测间隔。假设初始 CCA 检测间隔为 $D1$ ，将初始 CCA 检测间隔增大 m 倍，则 CCA 检测间隔为 $D1*m$ ，或者，将初始 CCA 检测间隔减小 $1/n$ 倍，则初始 CCA 检测间隔为 $1/n*D1$ 。如图 13 所示，将 CCA 间隔为 $t1$ 到 $t2$ 增大为 $t1$ 到 $t4$ 。在 $t1$ 时刻，检测第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道被占用后，初始退避值 N 不变，在 $t4$ 时刻，若 CCA 检测第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道空闲，初始退避值 N 减 1，得到当前退避值 N_c 为 0，则第一设备占用第 $i+1$ 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 的非授权频谱的信道传输数据。

其中， m 和 n 可以相等也可以不等。减小倍数 n 和放大倍数 m 为 $[1, w]$ 之间的随机数。最大值 w 可以根据每次碰撞之后递增。最大值 w 可以为 $w=r$ ，或者 $w=r^2$ ， r 可以为碰撞次数加 1， w 的最大值可根据具体情况设定，例如， $w=10$ ，或者 $w=256$ 。本发明对 CCA 间隔的具体的调整方式不做限定。

进一步的，为了保障第一设备传输数据的公平性，当第一设备连续 X 次占用非授权频谱的信道传输数据之后，或者当第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据之后，第一设备还可以将调整后的最大值 w 恢复为调整前的任一最大值 w 。例如，此时 $w=6$ ，第一设备当第一设备连续 X 次占用非授权频谱的信道传输

数据，或者当连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据之后，w 重置为 2。特别的，w 还可以重置为初始值 1。其中，所示 X 和所述 Y 均为正整数，可以由系统配置（第一设备配置、接收设备配置或第三方设备配置等），或者随机生成。

步骤 504、第一设备通过授权频谱或非授权频谱发送调整后的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

步骤 505、第一设备采用调整后的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻抢占非授权频谱的信道。

步骤 506、第一设备采用原非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻抢占非授权频谱的信道。

这样一来，第一设备获取传输数据的反馈信息，根据该传输数据的反馈信息确定所述第一设备占用非授权频谱的信道传输的数据发生数据碰撞后，根据数据碰撞次数随机通过增大或减小空闲信道评估 CCA 检测间隔来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻，使第一设备尽可能的在时间域上错开传输数据，实现调整第一设备的竞争非授权频谱的信道时刻，从而改变与所述第一设备发生数据碰撞的第一设备之间竞争关系，使发生数据碰撞的第一设备之间的竞争时间存在差异性，实现了能够在 LAA-LTE 系统中的设备抢占非授权频谱发生碰撞之后，有效降低再次发生碰撞的概率。

本发明实施例提供一种数据传输方法，假设第一设备采用第二种 FBE 的工作模式和 LBE 的工作模式混合工作模式时发生数据碰撞，如图 14 所示，包括：

步骤 601、第一设备获取多个第二设备发送的传输数据的反馈信息。

步骤 602、第一设备确定传输数据的反馈信息是否大于等于预设的传输数据的碰撞门限值。

若所述第一设备确定所述传输数据的反馈信息大于等于预设的传输数据的碰撞门限值，执行步骤 603。

若所述第一设备确定所述传输数据的反馈信息小于预设的传输数据的碰撞门限值，执行步骤 606。

步骤 603、第一设备根据所述传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后，延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻，根据碰撞的次数增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数。

示例的，如图 15 所示，第 i 数据帧周期 10 包括信道占用周期 101 和信道空闲周期 102。假设第一设备占用第 i 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 的非授权频谱的信道传输数据，然后，在数据传输完成后，根据预先设置的空闲值 $Q1$ ，第一设备等待 $Q1$ 个时隙，在 $t1$ 时刻执行 CCA 退避机制，采用 CCA 检测第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道，若 CCA 检测第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道被占用，初始退避值 N 不变，继续检测非授权频谱的信道，假设在 t_m 时刻 CCA 检测第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道空闲，初始退避值 N 减 1，且当前退避值 N_c 为 0，则第一设备占用第 $i+1$ 数据帧周期 10 的信道占用周期 101 的非授权频谱的信道传输数据。

但是，第一设备根据获取到的传输数据的反馈信息确定该第一设备占用第 i 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道传输的数据发生数据碰撞后，可以根据数据碰撞次数随机增大或者减小空闲值 Q 。假设初始空闲值 Q 为 $Q1$ ，将初始空闲值 $Q1$ 增大 m 倍为 $Q1*m$ ，或者，将初始空闲值 $Q1$ 减小 $1/n$ 倍为 $1/n * Q1$ 。如图 15 所示，将初始空闲值 $Q1$ 增大 m 倍为 $Q1*m$ 。第一设备再执行 CCA 退避机制，在 t_n 时刻，若 CCA 确定第 $i+1$ 数据帧周期 10 的非授权频谱的信道空闲，初始退避值 N 减 1，且当前退避值 N_c 为 0，则第一设备占用第 $i+1$

数据帧周期 10 的信道占用周期 101 的非授权频谱的信道传输数据。

其中， m 和 n 可以相等也可以不等。减小倍数 n 和放大倍数 m 为 $[1, w]$ 之间的随机数。最大值 w 可以根据每次碰撞之后递增。最大值 w 可以为 $w=r$ ，或者 $w=r^2$ ， r 可以为碰撞次数加 1， w 的最大值可根据具体情况设定，例如， $w=10$ ，或者 $w=256$ 。本发明对增大或减小空闲值 Q 的具体的调整方式不做限定。

进一步的，为了保障第一设备传输数据的公平性，当第一设备连续 X 次占用非授权频谱的信道传输数据之后，或者当第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据之后，第一设备还可以将调整后的最大值 w 恢复为调整前的任一最大值 w 。例如，此时 $w=6$ ，第一设备当第一设备连续 X 次占用非授权频谱的信道传输数据，或者当连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据占用之后， w 重置为 2。特别的， w 还可以重置为初始值 1。其中，所示 X 和所述 Y 均为正整数，可以由系统配置（第一设备配置、接收设备配置或第三方设备配置等），或者随机生成。

步骤 604、第一设备通过授权频谱或非授权频谱发送调整后的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

步骤 605、第一设备采用调整后的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻抢占非授权频谱的信道。

步骤 606、第一设备采用原非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻抢占非授权频谱的信道。

这样一来，第一设备获取传输数据的反馈信息，根据该传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输的数据发生数据碰撞后，延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻，根据碰撞的次数增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数，使第一设备尽可能的在时间域上错开传输数据，实现调整第一设备的竞争非授权频谱的信道时刻，从而改变与所述第

一设备发生数据碰撞的第一设备之间竞争关系，使发生数据碰撞的第一设备之间的竞争时间存在差异性，实现了能够在 LAA-LTE 系统中的设备抢占非授权频谱发生碰撞之后，有效降低再次发生碰撞的概率。

本发明实施例提供一种第一设备 70，如图 16 所示，包括：

处理单元 701，用于在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数；

传输单元 702，用于根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据。

这样一来，第一设备在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，再根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据，从而改变发生数据碰撞的设备之间传输数据的竞争关系，使发生数据碰撞的设备之间的竞争时间存在差异性，实现了能够在 LAA-LTE 系统中的设备抢占非授权频谱发生碰撞之后，有效降低再次发生碰撞的概率。

所述处理单元 701 具体用于：

随机调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

所述处理单元 701 具体用于：

通过增大或减小数据帧长度来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

所述处理单元 701 具体用于：

延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

所述处理单元 701 具体用于：

通过增大或减小空闲信道评估 CCA 检测间隔来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

所述处理单元 701 具体用于：

增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数。

所述处理单元 701 还用于：

延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

所述处理单元 701 具体用于：

获取传输数据的反馈信息，根据所述传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞。

所述传输数据的反馈信息为混合自动重传请求 HARQ，所述 HARQ 包括否定应答 NACK 或应答 ACK，所述 NACK 用于指示数据碰撞，所述 ACK 用于指示数据没有碰撞；或者，所述传输数据的反馈信息为调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数的请求。

如图 17 所示，所述第一设备 70 还包括：

发射单元 703，用于发送调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

所述处理单元 701 还用于：

若所述第一设备连续 X 次占用所述非授权频谱的信道传输数据，或者所述第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据，将所述调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数设置为调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，其中，所述 X 和 Y 为正整数。

所述调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数为预先设置的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA

检测时刻或检测次数。

本发明实施例提供一种第一设备 80，如图 18 所示，包括：

存储器 801，用于存储程序代码；

处理器 802，用于调用所述存储器 901 存储的程序代码执行如下方法：在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数；

所述处理器 802 执行的方法还包括：

根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据。

这样一来，第一设备在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，再根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据，从而改变发生数据碰撞的设备之间传输数据的竞争关系，使发生数据碰撞的设备之间的竞争时间存在差异性，实现了能够在 LAA-LTE 系统中的设备抢占非授权频谱发生碰撞之后，有效降低再次发生碰撞的概率。

所述处理器 802 执行的方法包括：

随机调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

所述处理器 802 执行的方法包括：

通过增大或减小数据帧长度来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

所述处理器 802 执行的方法包括：

延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

所述处理器 802 执行的方法包括：

通过增大或减小空闲信道评估 CCA 检测间隔来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

所述处理器 802 执行的方法包括：

增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数。

所述处理器 802 执行的方法还包括：

延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

所述处理器 802 执行的方法包括：

获取传输数据的反馈信息，根据所述传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞。

所述传输数据的反馈信息为混合自动重传请求 HARQ，所述 HARQ 包括否定应答 NACK 或应答 ACK，所述 NACK 用于指示数据碰撞，所述 ACK 用于指示数据没有碰撞；或者，所述传输数据的反馈信息为调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数的请求。

如图 19 所示，所述第一设备 80 还包括：

发射机 803，用于发送调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

所述处理器 802 执行的方法还包括：

若所述第一设备连续 X 次占用所述非授权频谱的信道传输数据，或者所述第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据，将所述调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数设置为调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，其中，所述 X 和 Y 为正整数。

所述调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数为预先设置的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

需要说明的是，第二设备可以接收第一设备发送的调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，使得第二设备在所述调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻接收所述第一设备传输的数据。

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。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置及方法，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。

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。

另外，在本发明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包括，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，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述

方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明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发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

第一设备在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数；

所述第一设备根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据。

2、根据权利要求 1 所述的数据传输方法，其特征在于，所述第一设备调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数包括：

所述第一设备随机调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

3、根据权利要求 1 所述的数据传输方法，其特征在于，所述第一设备调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻包括：

所述第一设备通过增大或减小数据帧长度来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

4、根据权利要求 1 所述的数据传输方法，其特征在于，所述第一设备调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻包括：

所述第一设备延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

5、根据权利要求 1 所述的数据传输方法，其特征在于，所述第一设备调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻包括：

所述第一设备通过增大或减小空闲信道评估 CCA 检测间隔来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

6、根据权利要求 1 所述的数据传输方法，其特征在于，所述第

一设备调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数包括：

所述第一设备增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数。

7、根据权利要求 6 所述的数据传输方法，其特征在于，所述第一设备增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数之前，还包括：

所述第一设备延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

8、根据权利要求 1-7 任意一项所述的数据传输方法，其特征在于，所述第一设备确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞，包括：

所述第一设备获取传输数据的反馈信息，根据所述传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞。

9、根据权利要求 8 所述的数据传输方法，其特征在于，所述传输数据的反馈信息为混合自动重传请求 HARQ，所述 HARQ 包括否定应答 NACK 或应答 ACK，所述 NACK 用于指示数据碰撞，所述 ACK 用于指示数据没有碰撞；或者，所述传输数据的反馈信息为调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数的请求。

10、根据权利要求 1-9 中任意一项所述数据传输方法，其特征在于，还包括：

所述第一设备发送调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

11、根据权利要求 1-10 中任意一项所述的数据传输方法，其特征在于，在所述第一设备根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据之后，所述方法还包括：

若所述第一设备连续 X 次占用所述非授权频谱的信道传输数

据，或者所述第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据，将所述调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数设置为调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，其中，所述 X 和 Y 为正整数。

12、根据权利要求 11 所述的数据传输方法，其特征在于，所述调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数为预先设置的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

13、一种第一设备，其特征在于，包括：

处理单元，用于在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数；

传输单元，用于根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据。

14、根据权利要求 13 所述的第一设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

随机调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

15、根据权利要求 13 所述的第一设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

通过增大或减小数据帧长度来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

16、根据权利要求 13 所述的第一设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

17、根据权利要求 13 所述的第一设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

通过增大或减小空闲信道评估 CCA 检测间隔来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

18、根据权利要求 13 所述的第一设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数。

19、根据权利要求 18 所述的第一设备，其特征在于，所述处理单元还用于：

延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

20、根据权利要求 13-19 任意一项权利要求所述的第一设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

获取传输数据的反馈信息，根据所述传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞。

21、根据权利要求 20 所述的第一设备，其特征在于，所述第一设备还包括：

发射单元，用于发送调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

22、根据权利要求 13-21 任意一项权利要求所述的第一设备，其特征在于，所述处理单元还用于：

若所述第一设备连续 X 次占用所述非授权频谱的信道传输数据，或者所述第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据，将所述调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数设置为调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数，其中，所述 X 和 Y 为正整数。

23、一种第一设备，其特征在于，包括：

存储器，用于存储程序代码；

处理器，用于调用所述存储器存储的程序代码执行如下方法：在确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞后调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数；

所述处理器执行的方法还包括：

根据调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测

时刻或检测次数占用所述非授权频谱的信道传输数据。

24、根据权利要求 23 所述的第一设备，其特征在于，所述处理器执行的方法包括：

随机调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

25、根据权利要求 23 所述的第一设备，其特征在于，所述处理器执行的方法包括：

通过增大或减小数据帧长度来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

26、根据权利要求 23 所述的第一设备，其特征在于，所述处理器执行的方法包括：

延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

27、根据权利要求 23 所述的第一设备，其特征在于，所述处理器执行的方法包括：

通过增大或减小空闲信道评估 CCA 检测间隔来调整所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

28、根据权利要求 23 所述的第一设备，其特征在于，所述处理器执行的方法包括：

增加或减少所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测次数。

29、根据权利要求 28 所述的第一设备，其特征在于，所述处理器执行的方法还包括：

延迟所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻。

30、根据权利要求 23-29 任意一项权利要求所述的第一设备，其特征在于，所述处理器执行的方法包括：

获取传输数据的反馈信息，根据所述传输数据的反馈信息确定占用非授权频谱的信道传输数据时与其他设备发生碰撞。

31、根据权利要求 30 所述的第一设备，其特征在于，所述第一设备还包括：

发射机,用于发送调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数。

32、根据权利要求 23-31 任意一项权利要求所述的第一设备,其特征在于,所述处理器执行的方法还包括:

若所述第一设备连续 X 次占用所述非授权频谱的信道传输数据,或者所述第一设备连续 Y 次未能占用所述非授权频谱的信道传输数据,将所述调整后的所述非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数设置为调整前的非授权频谱的信道的空闲信道评估 CCA 检测时刻或检测次数,其中,所述 X 和 Y 为正整数。

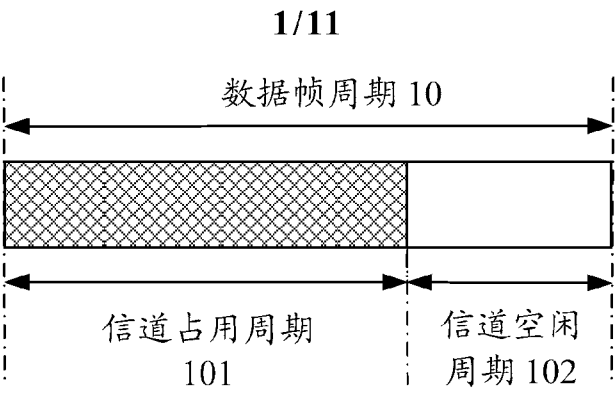


图 1

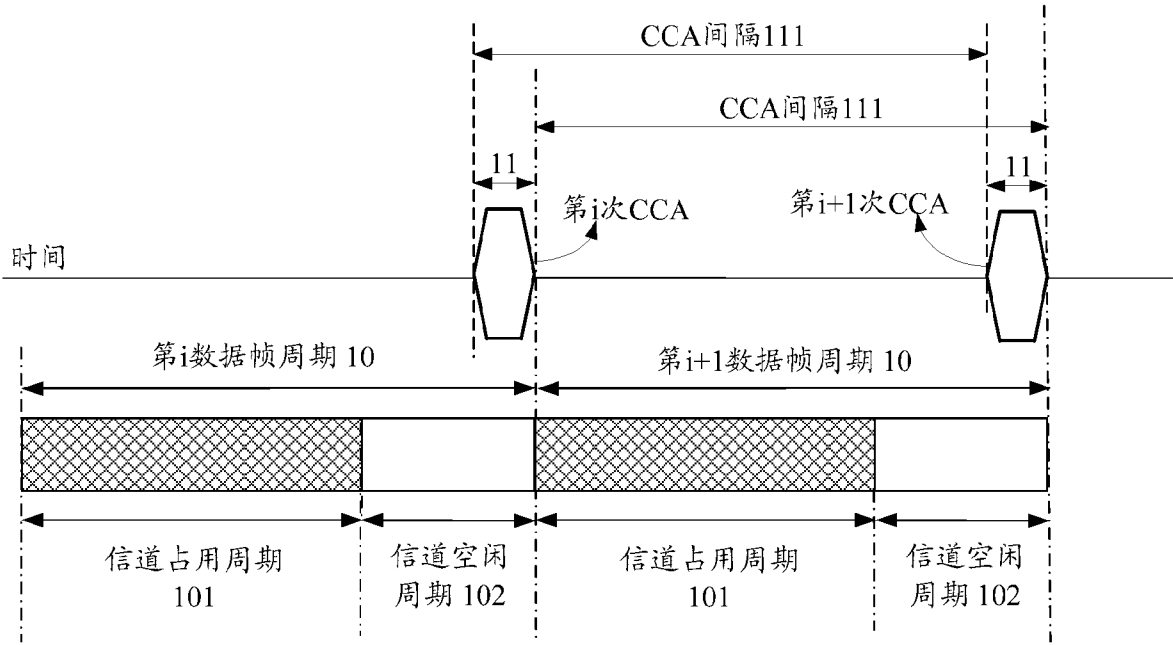


图 2

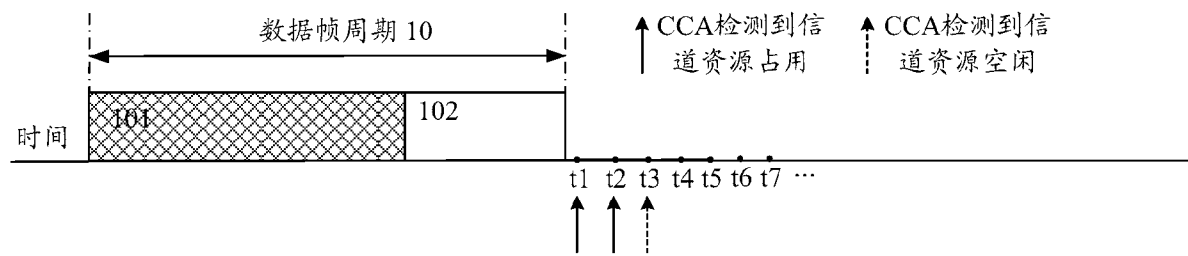


图 3

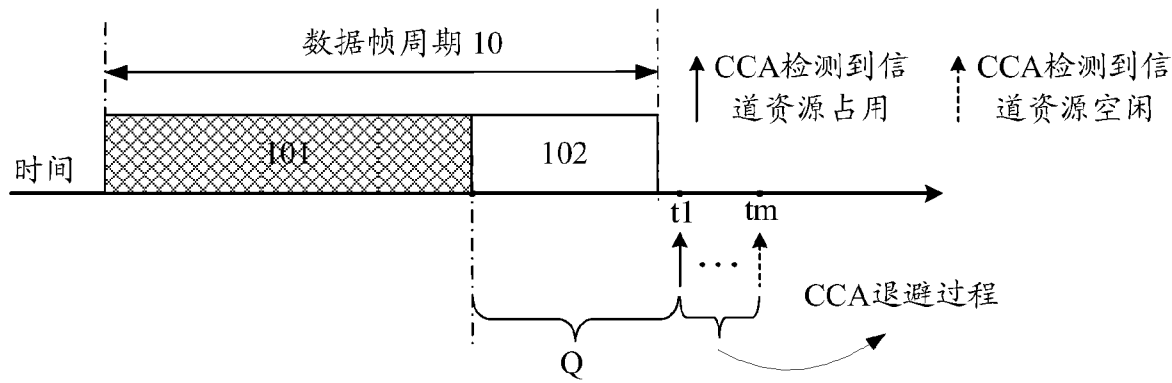


图 4

3/11

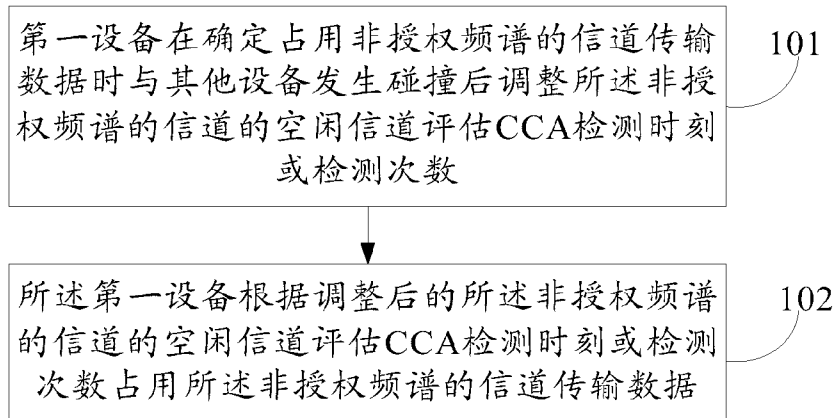


图 5

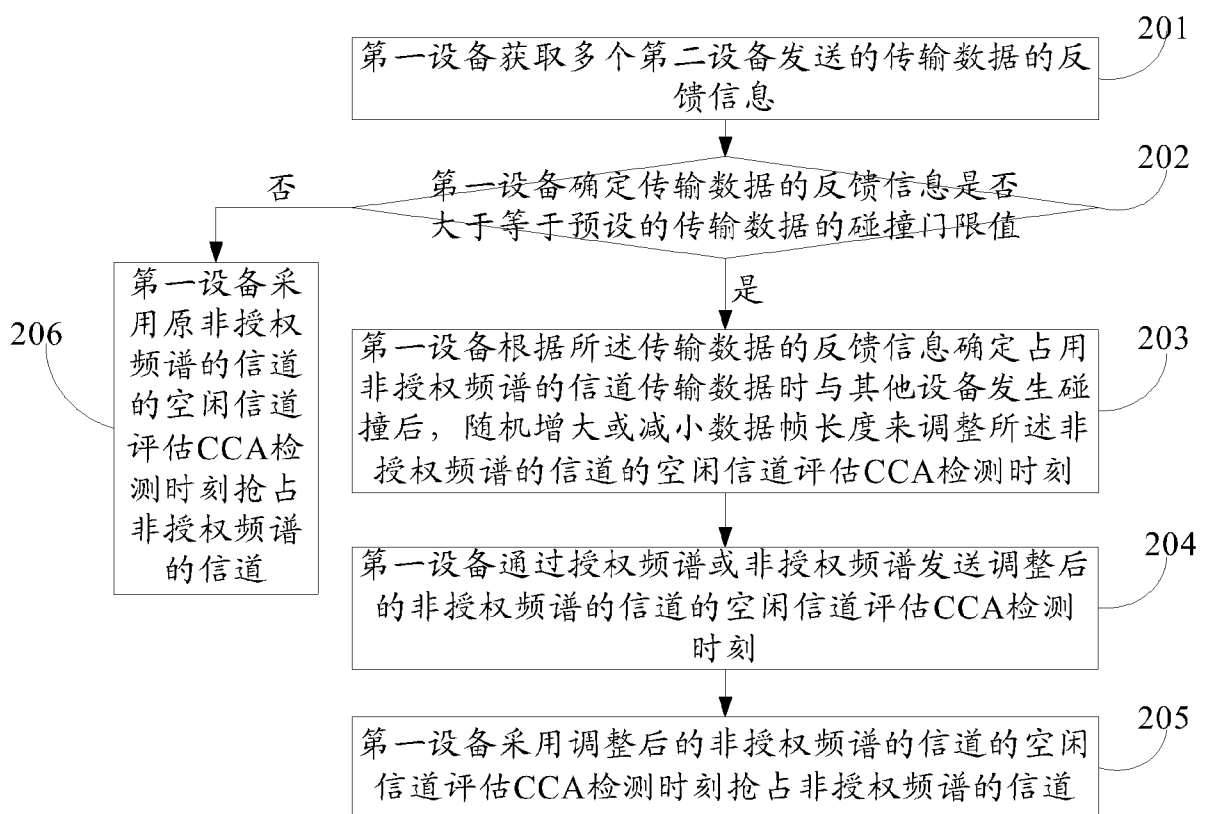


图 6

4/11

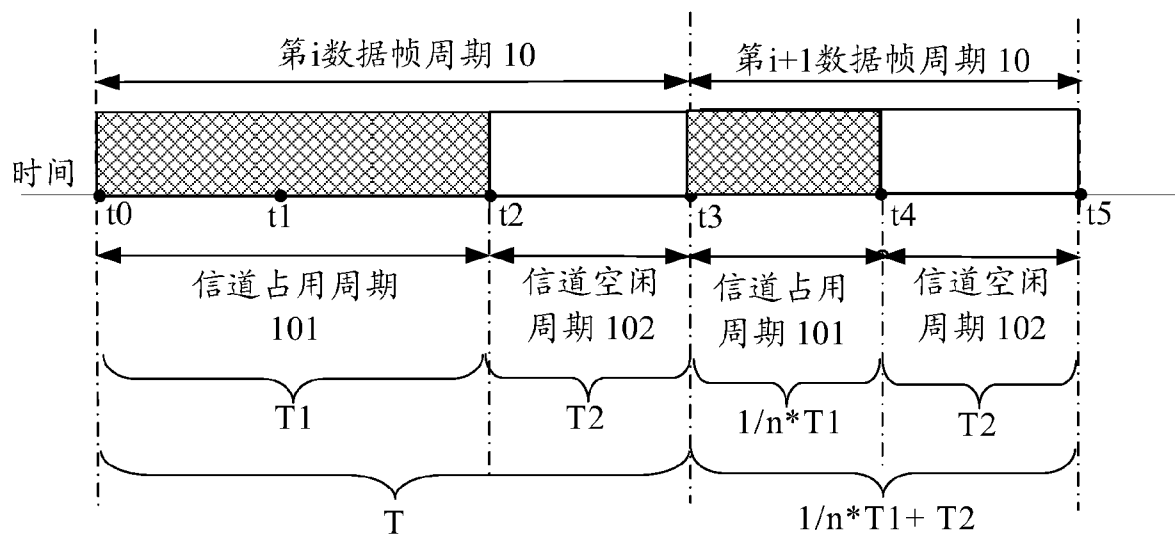


图 7

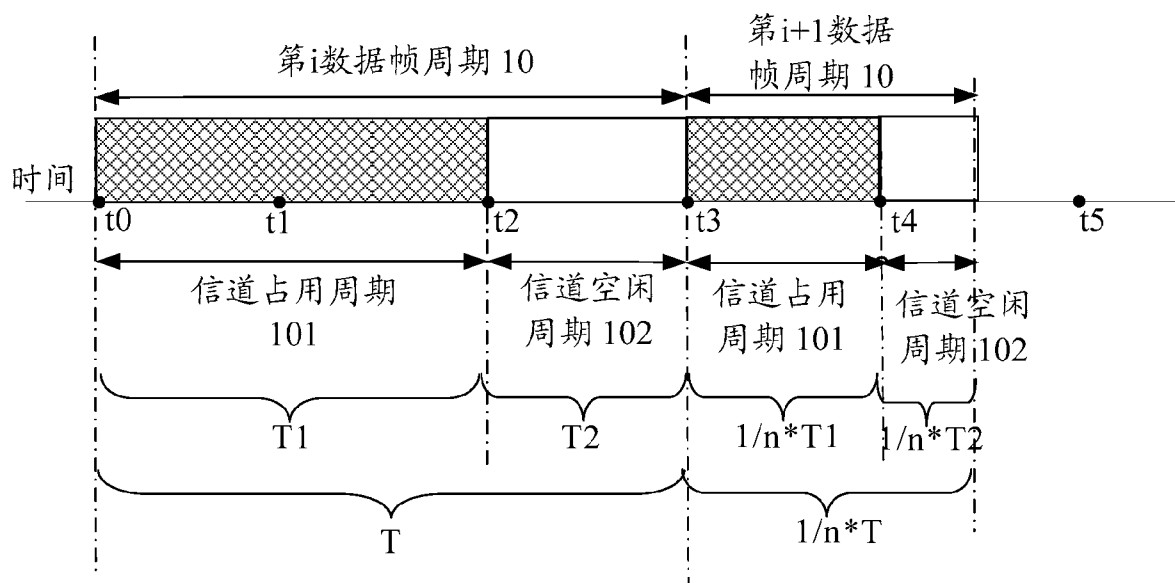


图 8

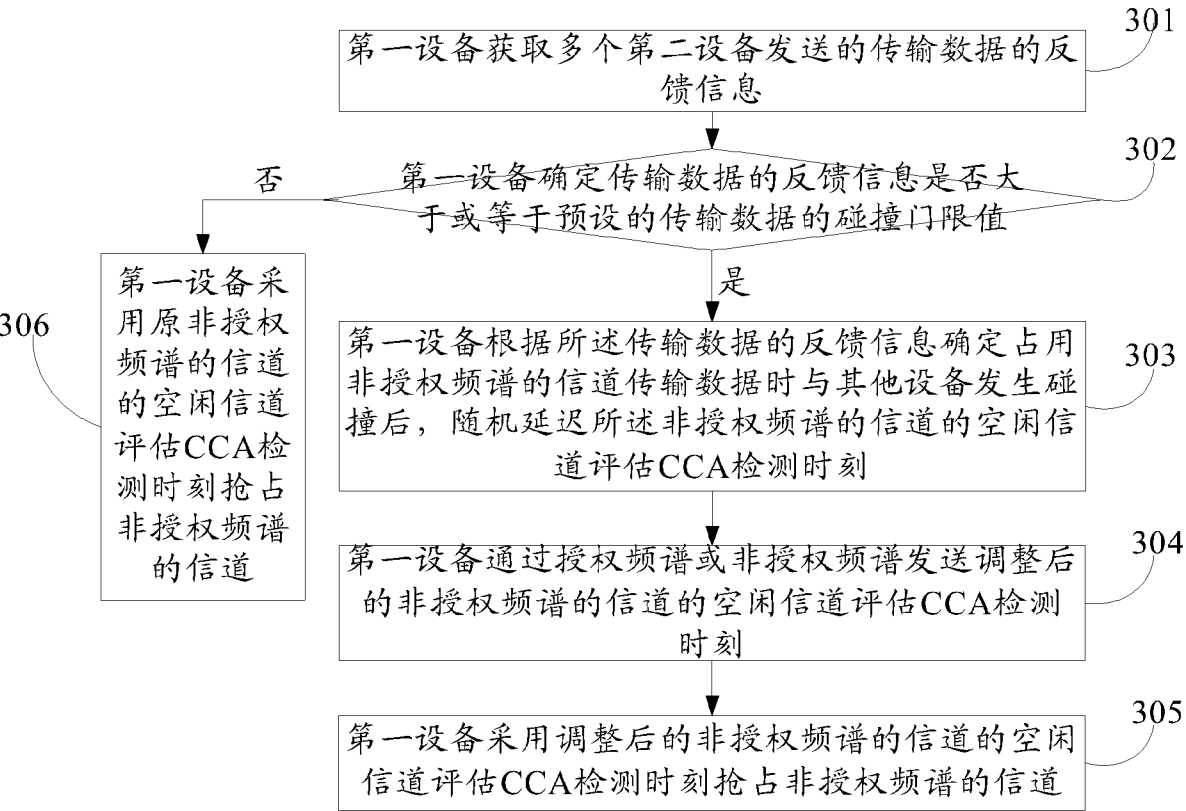


图 9

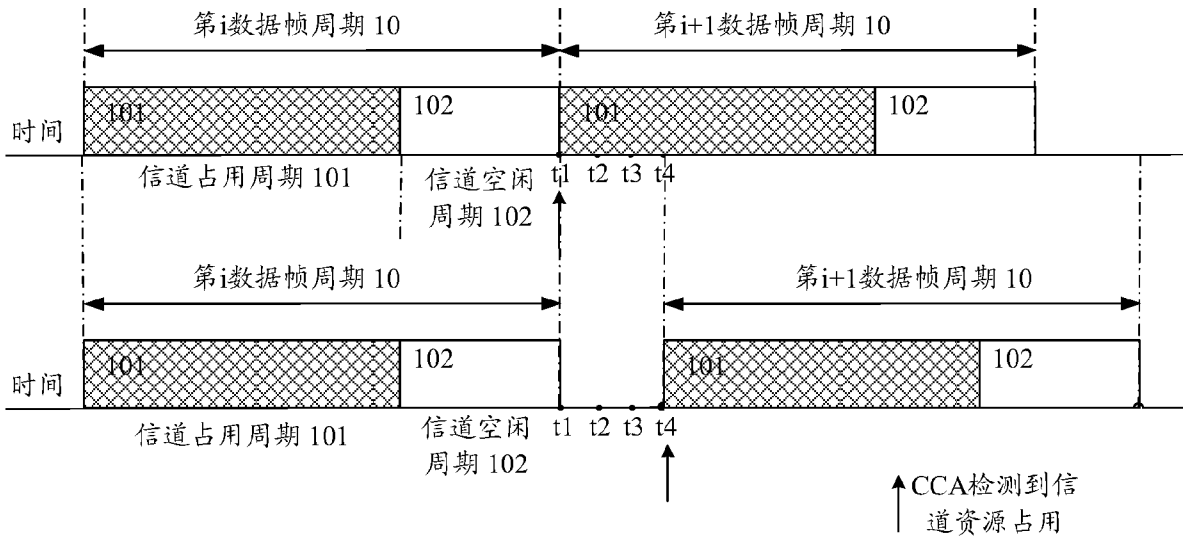


图 10

6/11

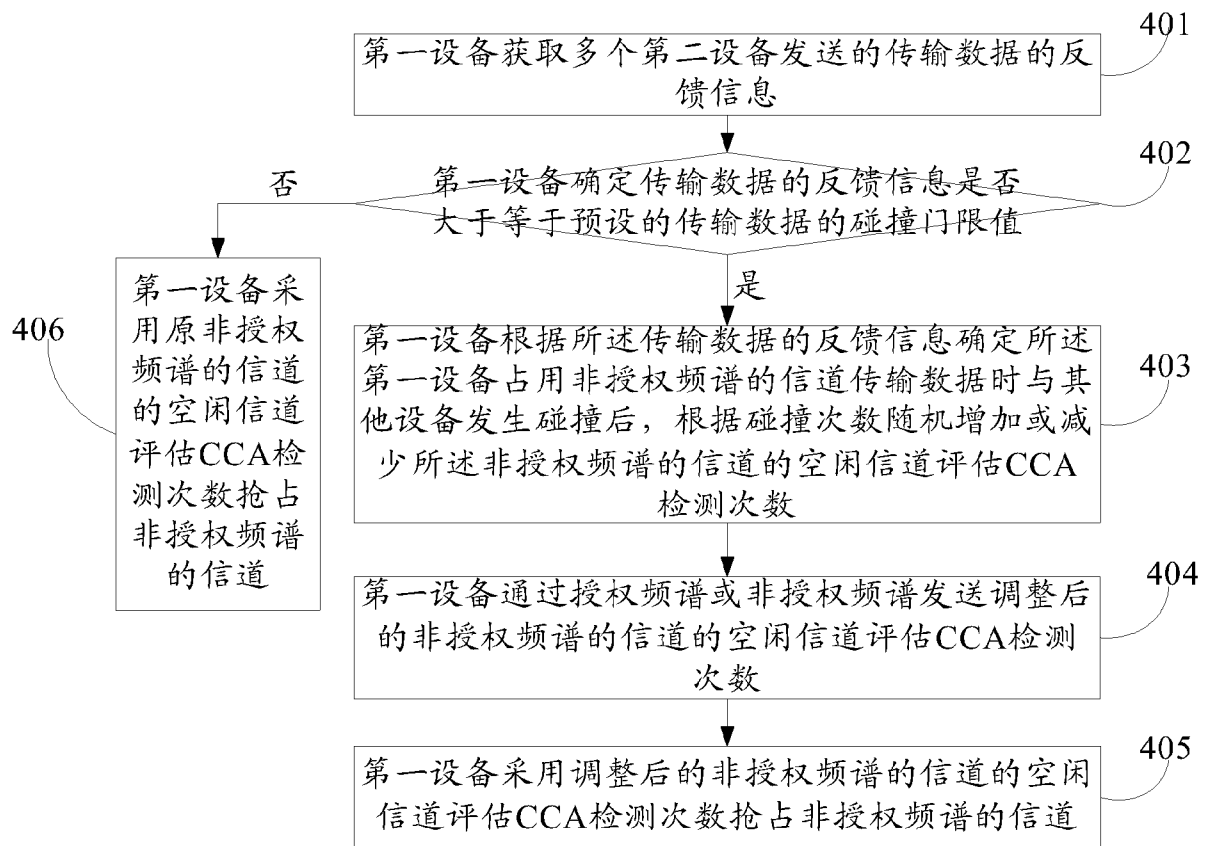


图 11

7/11

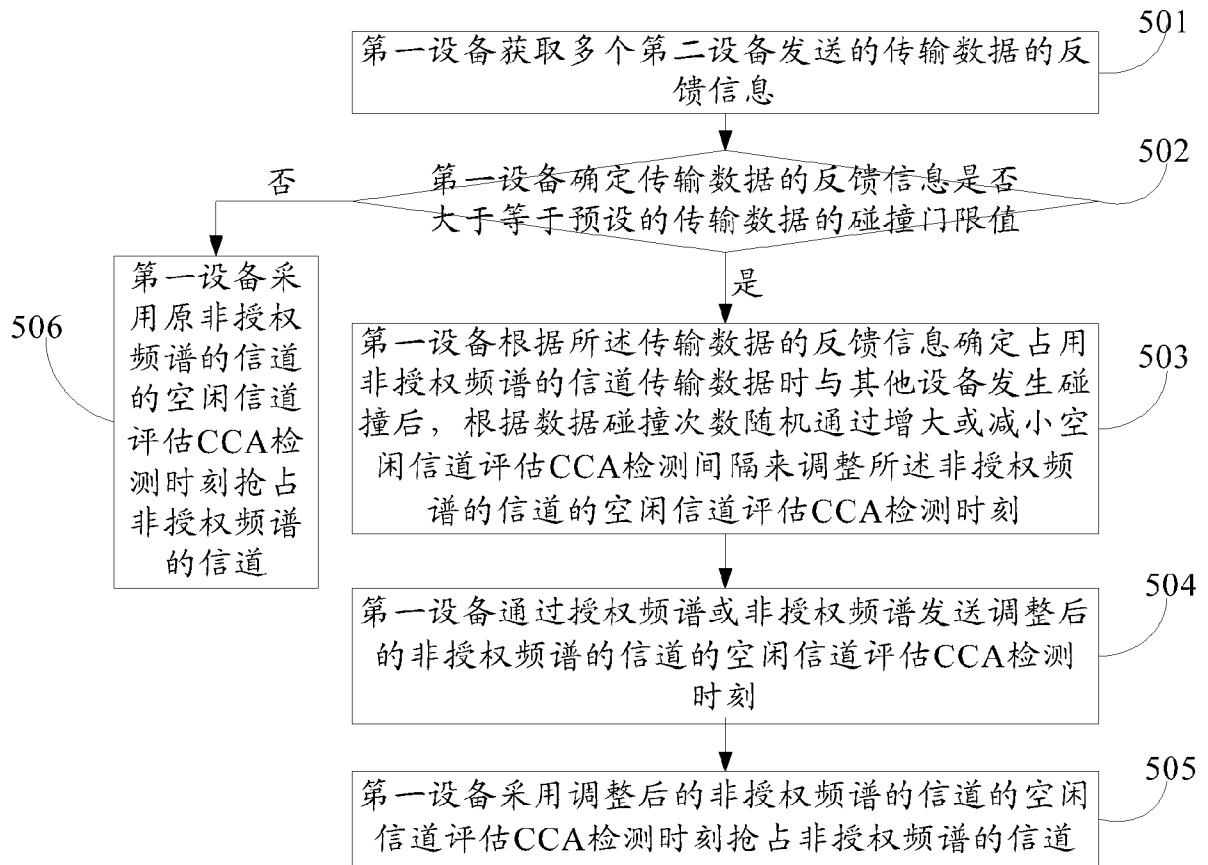


图 12

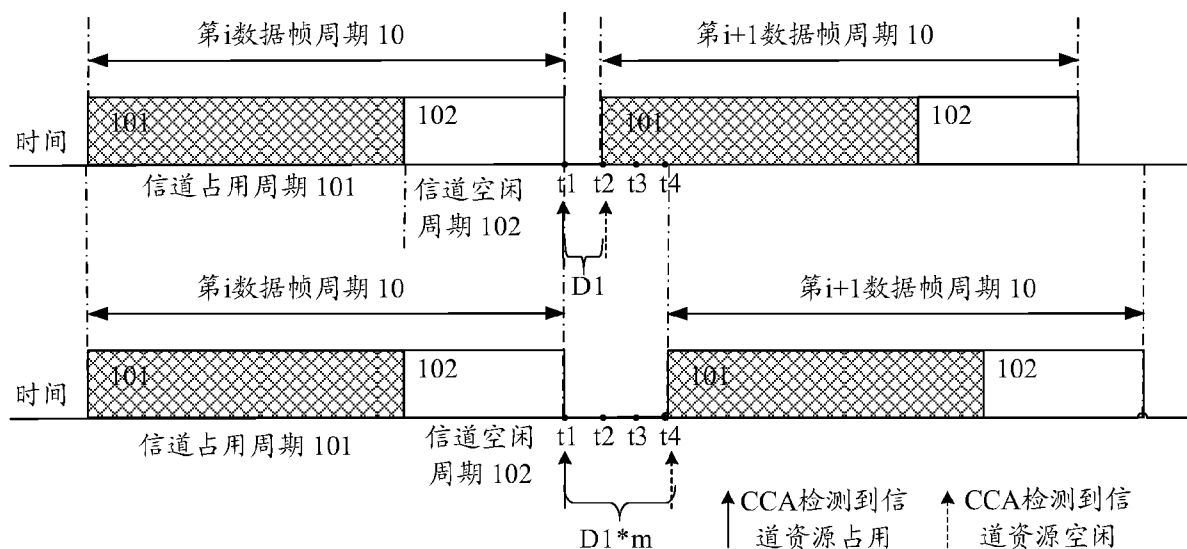


图 13

8/11

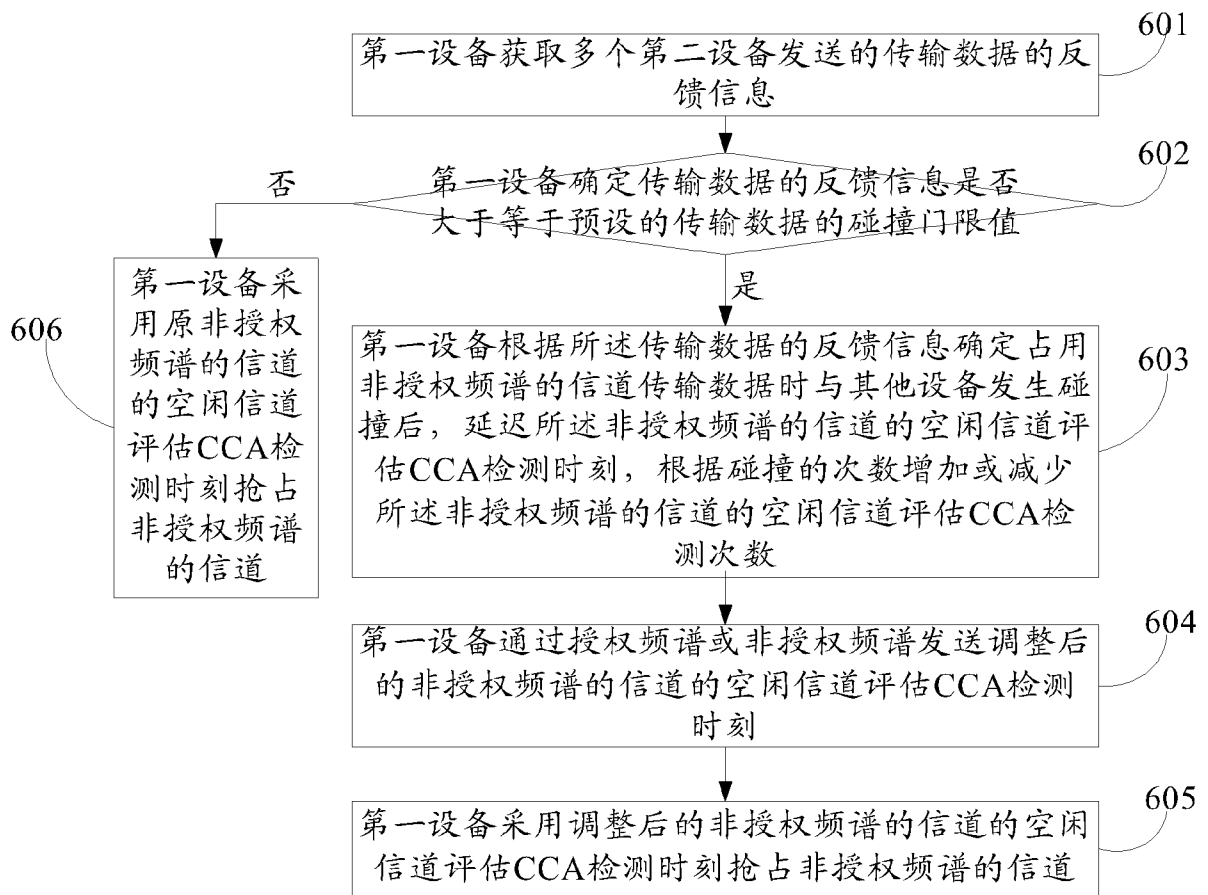


图 14

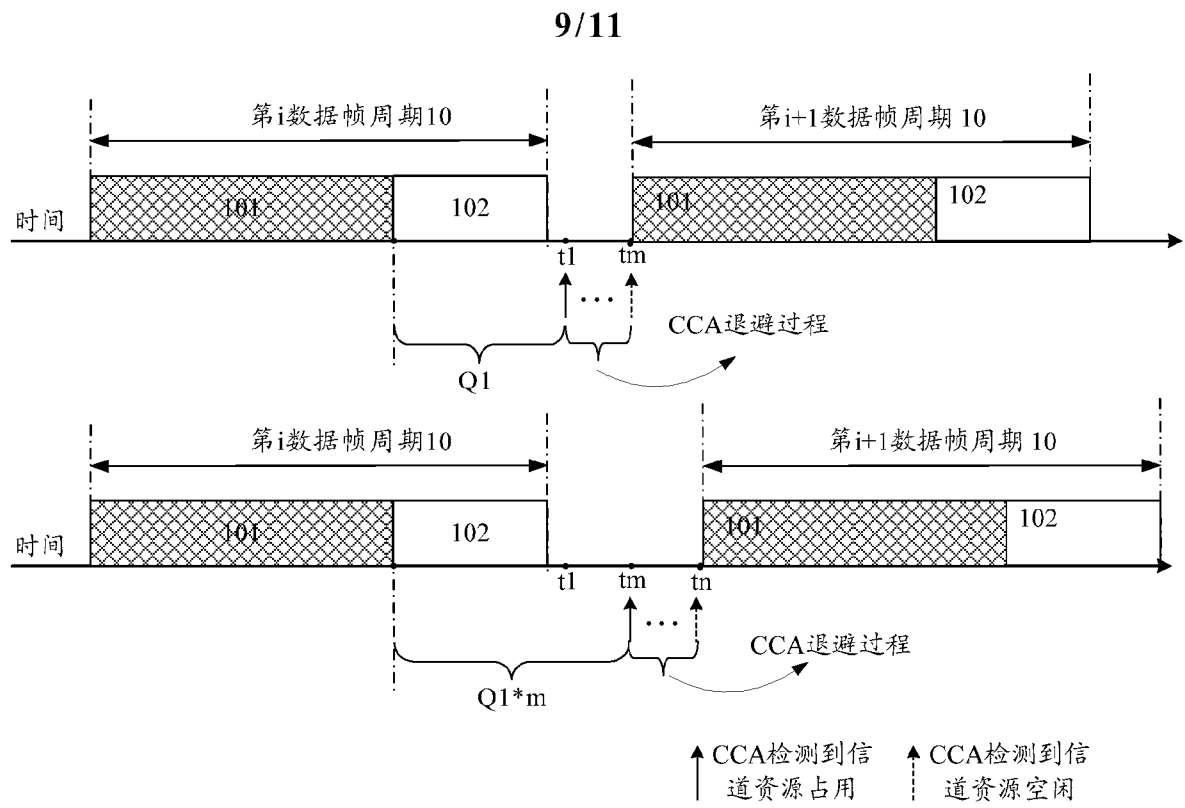


图 15

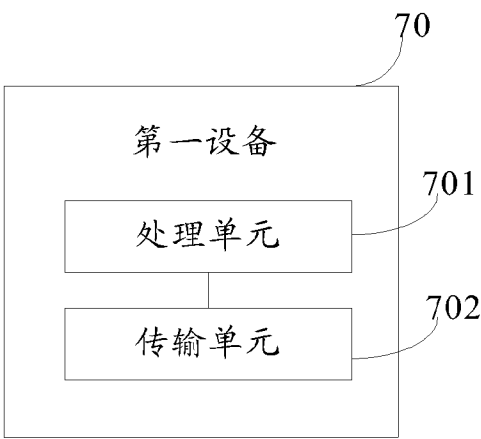


图 16

10/11

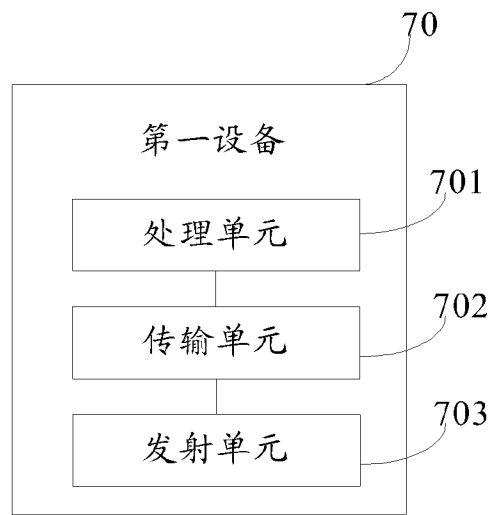


图 17

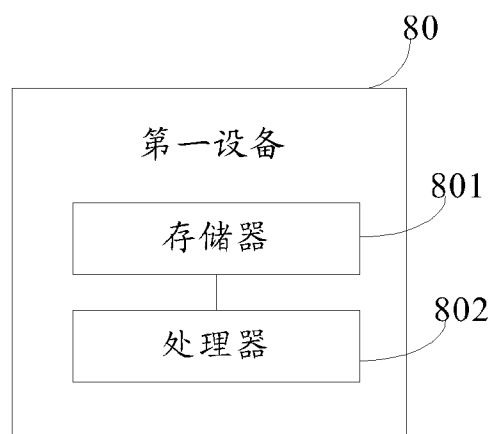


图 18

11/11

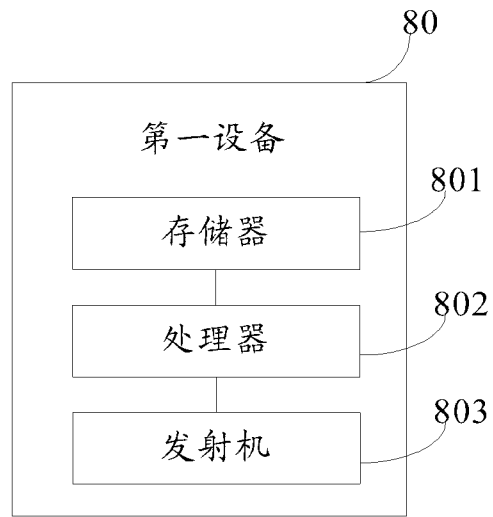


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/070732**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 24/00 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS; CNTXT; CNKI; VEN: unlicensed spectrum, occupy, channel, clear channel assessment, detection time, detection times

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103188711 A (ZTE CORP.), 03 July 2013 (03.07.2013), the whole document	1-32
A	CN 104185298 A (HUAQIAO UNIVERSITY), 03 December 2014 (03.12.2014), the whole document	1-32
A	CN 102821399 A (LAPIS SEMICONDUCTOR CO., LTD.), 12 December 2012 (12.12.2012), the whole document	1-32

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
13 October 2015 (13.10.2015)Date of mailing of the international search report
20 October 2015 (20.10.2015)Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

XU, GangTelephone No.: (86-10) **62411238**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/070732

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103188711 A	03 July 2013	WO 2013097398 A1	04 July 2013
CN 104185298 A	03 December 2014	None	
CN 102821399 A	12 December 2012	US 2012315857 A1	13 December 2012
		JP 2012253728 A	20 December 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/070732

A. 主题的分类

H04W 24/00(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSABS;CNTXT;CNKI;VEN:非授权频谱, 占用, 信道, 空闲信道评估, 检测时刻, 检测次数, unlicensed spectrum, occupy, channel, clear channel assessment, detection time, detection times

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 103188711 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03) 全文	1-32
A	CN 104185298 A (华侨大学) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 全文	1-32
A	CN 102821399 A (拉碧斯半导体株式会社) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文	1-32

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 10月 13日

国际检索报告邮寄日期

2015年 10月 20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

徐刚

电话号码 (86-10)62411238

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/070732

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103188711	A	2013年 7月 3日	WO	2013097398	A1	2013年 7月 4日
CN	104185298	A	2014年 12月 3日	无			
CN	102821399	A	2012年 12月 12日	US	2012315857	A1	2012年 12月 13日
				JP	2012253728	A	2012年 12月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)