

(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
2017 年 5 月 4 日 (04.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/071647 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 1/16 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/103788
- (22) 国际申请日: 2016 年 10 月 28 日 (28.10.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510715706.0 2015 年 10 月 28 日 (28.10.2015) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 苟伟 (GOU, Wei); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 毕峰 (BI, Feng); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 赵亚军 (ZHAO, Yajun); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 李新彩 (LI, Xincan); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 杨玲 (YANG, Ling); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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, DJ, 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, KW, 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: LISTEN-BEFORE-TALK PARAMETER PROCESSING METHOD, AND CONTENTION WINDOW ADJUSTMENT METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 先听后说参数处理方法、竞争窗调整方法和装置

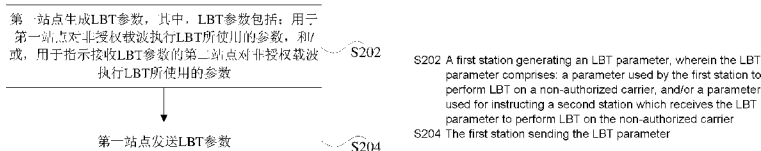


图 2

(57) Abstract: Provided are a listen-before-talk parameter processing method, and a contention window adjustment method and device, wherein the listen-before-talk parameter processing method comprises: a first station generating an LBT parameter, wherein the LBT parameter comprises: a parameter used by the first station to perform LBT on a non-authorized carrier, and/or a parameter used for instructing a second station which receives the LBT parameter to perform LBT on the non-authorized carrier; and the first station sending the LBT parameter. By means of the embodiments of the present invention, the problem that there is interference when adjacent sites preempt an unauthorized carrier is solved, thereby avoiding the mutual interference when adjacent sites preempt an unauthorized carrier.

(57) 摘要: 本发明实施例提供了一种先听后说参数处理方法、竞争窗调整方法和装置, 其中, 该先听后说参数处理方法包括: 第一站点生成 LBT 参数, 其中, LBT 参数包括: 用于第一站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数, 和/或, 用于指示接收 LBT 参数的第二站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数; 第一站点发送 LBT 参数。通过本发明实施例, 解决了相邻站点进行非授权载波抢占存在干扰的问题, 避免了相邻站点进行非授权载波抢占时彼此之间的干扰。

WO 2017/071647 A1

先听后说参数处理方法、竞争窗调整方法和装置

技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种先听后说参数处理方法、竞争窗调整方法和装置。

背景技术

目前，长期演进技术（Long Term Evolution，简称为 LTE）的通信网络都是部署在授权载波中运营的，随着 LTE 的发展，一些公司提出了“建议研究 LTE 部署在非授权载波中的课题”，例如有公司认为：随着数据业务的快速增长，在不久的将来，授权载波将不能承受快速业务增长带来的巨大的数据量。考虑通过非授权载波中部署 LTE，以此来分担授权载波中的数据流量，可以解决业务增长带来的数据量压力。同时，非授权载波具有以下特点：一方面，由于非授权载波不需要购买，或者载波资源为零成本，因此非授权载波免费或低费用；另一方面，由于个人、企业都可以参与部署，设备商的设备也可以，因此非授权载波的准入要求低；再者，非授权载波具有共享性，通过多个不同系统都运营其中时或者同一系统的不同运营商运营其中时，可以考虑一些共享资源的方式，以提高载波效率。

虽然 LTE 部署在非授权载波中具有明显的优势，但是，在部署的过程中，依然存在问题。例如，无线接入技术多导致了跨不同的通信标准，协作难，网络拓扑多样等问题，以及无线接入站点多导致了用户数量大，协作难度大，集中式管理开销大等问题；由于无线接入技术多，非授权载波中将存在各种各样的无线系统，彼此之间难于协调，干扰严重。因此，针对 LTE 部署在非授权载波中，仍然存在相邻站点之间同时抢占非授权载波而为彼此带来的干扰。

为了解决这些问题，针对 LTE 部署在非授权载波中，需要支持非授权载波的管制。多数国家要求系统在非授权载波中部署时，需要支持先听后说机制。通过先听后说机制可以避免相邻系统之间同时使用非授权载波而为彼此带来的干扰。并且，可选地引入竞争回退机制，即邻近的系统站点（一般是同一系统的邻近传输节点），通过竞争回退机制后可以避免相同系统的邻近传输节点同时使用非授权载波时带来的干扰。

目前，LTE 正在研究将 LTE 部署在授权辅助接入（License-assisted Access，简称为 LAA）系统中，其中多数公司认为 LAA 系统下行将采用基于竞争回退机制来实现对于非授权载波使用权的抢占。例如，图 1 中给出了相关技术中基于 cat4（参见 3GPP TR 36.899 中对 cat4 的规定）流程的 LBT 机制的流程图；另外，对于基于 cat2 参见 3GPP TR 36.899 中对 cat2 的规定）流程的 LBT 机制，可以采用单次的固定时长的 CCA 检测，当检测空闲，即获得非授权载波的使用权；或者多次的连续的约定时长的 CCA 检测，当第一次 CCA 检测失败，仍然可以进行下一次 CCA 检测，只要成功一次即可获得非授权载波的使用权。

此外，在研究中发现，在相同系统中相邻站点虽然可以竞争相同的非授权载波，但是由

于缺少协同机制，相邻站点相互独立地对非授权载波进行竞争，则相邻站点竞争到的邻近非授权载波很可能由于邻频泄露导致相互干扰。

针对相关技术中相邻站点进行非授权载波抢占存在干扰的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

本发明实施例提供了一种先听后说参数处理方法、竞争窗调整方法和装置，以至少解决相邻站点进行非授权载波抢占存在干扰的问题。

根据本发明的一个实施例，提供了一种先听后说 LBT 参数处理方法，包括：第一站点生成 LBT 参数，其中，所述 LBT 参数包括：用于所述第一站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数，和/或，用于指示接收所述 LBT 参数的第二站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数；所述第一站点发送所述 LBT 参数。

可选地，所述 LBT 参数包括以下至少之一：竞争窗最大值，竞争窗最小值，延迟周期中的空闲信道检测 CCA 检测数量，随机回退值，非授权载波信息，执行 LBT 的起始时间，最大发送功率，CCA 能量检测门限。

可选地，在所述第一站点生成所述 LBT 参数之后，所述方法还包括：所述第一站点根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT；或者，所述第一站点发送所述 LBT 参数给第二站点，所述第二站点被第一站点调度；或者，所述第一站点发送所述 LBT 参数给多个被调度在同一子帧中的第二站点，且为所述第二站点配置所述 LBT 参数为：具有相同的竞争窗大小、或具有相同的随机回退值、或具有相同的延时周期中 9us 时隙数量。

可选地，所述第一站点根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT 包括：所述第一站点在所述非授权载波中选择竞争窗值最小的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，所述第一站点对所述非授权载波中除竞争窗值最小的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT；或者所述第一站点在所述非授权载波中选择竞争窗值最大的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，所述第一站点对所述非授权载波中除竞争窗值最大的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT。

可选地，在所述第二站点接收所述 LBT 参数之后，所述方法还包括：所述第一站点和所述第二站点同时对所述非授权载波中竞争窗值最小的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，所述第一站点和所述第二站点同时对所述非授权载波中除竞争窗值最小的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT；或者第二站点对所述非授权载波中竞争窗值最小的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，所述第二站点同时对所述非授权载波中除竞争窗值最小的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT；或者所述第一站点和所述第二站点同时对所述非授权载波中竞争窗值最大的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，所述第一站点和所述第二站点同时对所述非授权载波中除竞争窗值最大的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT；或者第二站点对所述非授权载波中竞争窗值最大

的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，所述第二站点同时对所述非授权载波中除竞争窗值最大的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT。

可选地，所述第一站点根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT 包括：所述第一站点确定需要通过所述非授权载波聚合发送的突发传输；所述第一站点根据所述突发传输中具有最高服务质量 QoS 优先级的第一突发传输对应的第一 LBT 等级对所述非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，或者所述第一站点根据所述突发传输中具有最低服务质量 QoS 优先级的第二突发传输对应的第二 LBT 等级对所述非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT。

可选地，所述第一站点根据所述突发传输中具有最高服务质量 QoS 优先级的所述第一突发传输对应的所述第一 LBT 等级对所述非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT 包括：所述第一站点根据所述第一 LBT 等级对所述非授权载波中的主竞争载波执行基于 cat4 流程的 LBT；或者所述第一站点根据所述突发传输中具有最低服务质量 QoS 优先级的所述第二突发传输对应的所述第二 LBT 等级对所述非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT 包括：所述第一站点根据所述第二 LBT 等级对所述非授权载波中的主竞争载波执行基于 cat4 流程的 LBT。

可选地，在所述 LBT 参数包括空闲信道检测 CCA 能量检测门限的情况下，所述第一站点生成所述 LBT 参数中的所述 CCA 能量检测门限包括：所述第一站点根据所述非授权载波的使用方式，确定所述非授权载波中各个非授权载波的所述 CCA 能量检测门限，其中，所述使用方式包括：对所述非授权载波通过非载波聚合方式使用的第一使用方式，和/或，对所述非授权载波通过载波聚合方式使用的第二使用方式。

可选地，所述第二使用方式包括：对所述非授权载波使用一个工作频点进行载波聚合；或者，对所述非授权载波使用所述非授权载波中每个非授权载波对应的工作频点进行载波聚合。

可选地，所述第一站点根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT 包括：所述第一站点对所述非授权载波执行第一 LBT，其中，所述第一 LBT 包括：对所述非授权载波中的每个非授权载波分别执行的基于 cat4 流程的 LBT。

可选地，所述第一站点确定所述非授权载波中的第一非授权载波的第一 CCA 能量检测门限包括：所述第一站点确定所述第一 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ ；其中，PH 表示所述第一非授权载波的最大发送功率值，单位为分贝毫；W 表示所述第一非授权载波的带宽，单位为兆赫兹。

可选地，所述第一站点根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT 包括：所述第一站点对所述非授权载波执行第二 LBT，其中，所述第二 LBT 包括：对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT，和对所述非授权载波中将作为辅竞争载波的非授权载波执行的基于 cat2 流程的 LBT。

可选地，所述第一站点确定所述非授权载波中的第二非授权载波的第二 CCA 能量检测门限包括：所述第一站点确定所述第二 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ 或

者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$; 其中, PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值, PH 的单位为分贝毫; W 表示所述非授权载波的总带宽, W 的单位为兆赫兹。

可选地, 所述第一站点根据所述 LBT 参数, 对所述非授权载波执行 LBT 包括: 所述第一站点对所述非授权载波同时执行所述第一 LBT 和所述第二 LBT。

可选地, 在所述第一站点对所述非授权载波执行所述第一 LBT 之后, 所述方法还包括: 所述第一站点通过所述第一使用方式或者所述第二使用方式对所述非授权载波中执行所述第一 LBT 成功的非授权载波进行使用, 其中, 在使用所述第二使用方式对所述非授权载波中执行所述第一 LBT 成功的非授权载波进行使用的情况下, 所述非授权载波中执行所述第一 LBT 成功的非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10\log(C)$, PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值, PH 的单位为分贝毫, C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

可选地, 在所述第一站点对所述非授权载波执行所述第二 LBT 之后, 所述方法还包括: 在对所述非授权载波的所述第二 LBT 成功的情况下, 所述第一站点通过所述第二使用方式对所述非授权载波进行使用, 其中, 所述非授权载波中每个非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10\log(C)$, PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值, PH 的单位为分贝毫, C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

可选地, 所述第一站点对所述非授权载波执行所述第二 LBT 之后, 所述方法还包括: 在对所述非授权载波的所述第二 LBT 未成功, 且对所述非授权载波中的部分非授权载波的所述第一 LBT 成功的情况下, 所述第一站点通过所述第一使用方式对所述非授权载波进行使用。

可选地, 在所述部分非授权载波为一个非授权载波的情况下, 所述一个非授权载波的最大发送功率值为 PH 或者 $PH - 10\log(C)$, 其中, PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值, PH 的单位为分贝毫; C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

可选地, 所述第一站点根据所述 LBT 参数, 对所述非授权载波执行 LBT 包括: 所述第一站点对所述非授权载波执行第三 LBT, 其中, 所述第三 LBT 包括: 对所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT。

可选地, 所述第一站点确定所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的第三 CCA 能量检测门限包括: 所述第一站点确定所述第三 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$; 其中, PH 表示所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的最大发送功率值, PH 的单位为分贝毫; W 表示所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的带宽, W 的单位为兆赫兹。

可选地, 所述第一站点根据所述 LBT 参数, 对所述非授权载波执行 LBT 包括: 所述第一站点对所述非授权载波执行第四 LBT, 其中, 所述第四 LBT 包括: 对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT, 和对所述非授权载波中将作为辅竞争载波的非授权载波执行的基于 cat2 流程的 LBT。

可选地, 所述第一站点确定所述非授权载波中的第四非授权载波的第四 CCA 能量检测门

限包括：所述第一站点确定所述第四 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ ；其中，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫；W 表示所述非授权载波的总带宽，W 的单位为兆赫兹。

可选地，所述第一站点根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT 包括：所述第一站点对所述非授权载波同时执行所述第三 LBT 和所述第四 LBT。

可选地，在所述第一站点对所述非授权载波执行所述第四 LBT 之后，所述方法还包括：在对所述非授权载波的所述第四 LBT 成功的情况下，所述第一站点通过所述第二使用方式对所述非授权载波进行使用，其中，所述非授权载波中每个非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10 \log(C)$ ，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫，C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

可选地，所述第一站点对所述非授权载波执行所述第四 LBT 之后，所述方法还包括：在对所述非授权载波的所述第四 LBT 未成功，且对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波的所述第三 LBT 成功的情况下，所述第一站点通过所述第一使用方式对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波进行使用。

根据本发明的另一个实施例，还提供了一种先听后说 LBT 参数处理装置，应用于第一站点，包括：生成模块，设置为生成 LBT 参数，其中，所述 LBT 参数包括：用于所述第一站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数，和/或，用于指示接收所述 LBT 参数的第二站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数；发送模块，设置为发送所述 LBT 参数。

可选地，所述装置还包括：执行模块，设置为根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT；或者，发送所述 LBT 参数给第二站点，所述第二站点被第一站点调度；或者，参数给多个被调度在同一子帧中的第二站点，且为所述第二站点配置所述 LBT 参数为：具有相同的竞争窗大小、或具有相同的随机回退值、或具有相同的延时周期中 9us 时隙数量。

可选地，所述执行模块设置为：在所述非授权载波中选择竞争窗值最小的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，对所述非授权载波中除竞争窗值最小的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT；或者在所述非授权载波中选择竞争窗值最大的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，对所述非授权载波中除竞争窗值最大的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT。

可选地，所述执行模块包括：第一确定单元，设置为确定需要通过所述非授权载波聚合发送的突发传输；第一执行单元，设置为根据所述突发传输中具有最高服务质量 QoS 优先级的第一突发传输对应的第一 LBT 等级对所述非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，或者根据所述突发传输中具有最低服务质量 QoS 优先级的第二突发传输对应的第二 LBT 等级对所述非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT。

可选地，所述生成模块包括：第二确定单元，设置为在所述 LBT 参数包括空闲信道检测 CCA 能量检测门限的情况下，根据所述非授权载波的使用方式，确定所述非授权载波中各个

非授权载波的所述 CCA 能量检测门限, 其中, 所述使用方式包括: 对所述非授权载波通过非载波聚合方式使用的第一使用方式, 和/或, 对所述非授权载波通过载波聚合方式使用的第二使用方式。

可选地, 所述执行模块包括: 第二执行单元, 设置为对所述非授权载波执行第一 LBT, 其中, 所述第一 LBT 包括: 对所述非授权载波中的每个非授权载波分别执行的基于 cat4 流程的 LBT。

可选地, 所述第二确定单元设置为: 确定所述非授权载波中的第一非授权载波的第一 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$; 其中, PH 表示所述第一非授权载波的最大发送功率值, 单位为分贝毫; W 表示所述第一非授权载波的带宽, 单位为兆赫兹。

可选地, 所述执行模块包括: 第三执行单元, 设置为对所述非授权载波执行第二 LBT, 其中, 所述第二 LBT 包括: 对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT, 和对所述非授权载波中将作为辅竞争载波的非授权载波执行的基于 cat2 流程的 LBT。

可选地, 所述第二确定单元设置为: 确定所述非授权载波中的第二非授权载波的第二 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$; 其中, PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值, PH 的单位为分贝毫; W 表示所述非授权载波的总带宽, W 的单位为兆赫兹。

可选地, 所述执行模块包括: 第四执行单元, 设置为对所述非授权载波同时执行所述第一 LBT 和所述第二 LBT。

可选地, 所述装置还包括: 第一使用模块, 设置为通过所述第一使用方式或者所述第二使用方式对所述非授权载波中执行所述第一 LBT 成功的非授权载波进行使用, 其中, 在使用所述第二使用方式对所述非授权载波中执行所述第一 LBT 成功的非授权载波进行使用的情况下, 所述非授权载波中执行所述第一 LBT 成功的非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10\log(C)$, PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值, PH 的单位为分贝毫, C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

可选地, 所述装置还包括: 第二使用模块, 设置为在对所述非授权载波的所述第二 LBT 成功的情况下, 通过所述第二使用方式对所述非授权载波进行使用, 其中, 所述非授权载波中每个非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10\log(C)$, PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值, PH 的单位为分贝毫, C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

可选地, 所述装置还包括: 第三使用模块, 设置为在对所述非授权载波的所述第二 LBT 未成功, 且对所述非授权载波中的部分非授权载波的所述第一 LBT 成功的情况下, 通过所述第一使用方式对所述非授权载波进行使用。

可选地, 所述执行模块包括: 第五执行单元, 设置为对所述非授权载波执行第三 LBT,

其中，所述第三 LBT 包括：对所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT。

可选地，所述第二确定单元设置为：确定所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的第三 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$ ；其中，PH 表示所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的最大发送功率值，PH 的单位为分贝毫；W 表示所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的带宽，W 的单位为兆赫兹。

可选地，所述执行模块包括：第六执行单元，设置为对所述非授权载波执行第四 LBT，其中，所述第四 LBT 包括：对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT，和对所述非授权载波中将作为辅竞争载波的非授权载波执行的基于 cat2 流程的 LBT。

可选地，所述第二确定单元设置为：确定所述非授权载波中的第四非授权载波的第四 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$ ；其中，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫；W 表示所述非授权载波的总带宽，W 的单位为兆赫兹。

可选地，所述执行模块包括：第七执行单元，设置为对所述非授权载波同时执行所述第三 LBT 和所述第四 LBT。

可选地，所述装置还包括：第四使用模块，设置为在对所述非授权载波的所述第四 LBT 成功的情况下，通过所述第二使用方式对所述非授权载波进行使用，其中，所述非授权载波中每个非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10\log(C)$ ，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫，C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

可选地，所述装置还包括：第五使用模块，设置为在对所述非授权载波的所述第四 LBT 未成功，且对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波的所述第三 LBT 成功的情况下，所述第一站点通过所述第一使用方式对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波进行使用。

可选地，所述 LBT 参数包括以下至少之一：竞争窗最大值，竞争窗最小值，延迟周期中的空闲信道检测 CCA 检测数量，随机回退值，非授权载波信息，执行 LBT 的起始时间，最大发送功率，CCA 能量检测门限。

根据本发明的另一个实施例，还提供了一种计算机存储介质，设置为存储用于执行先听后说 LBT 参数处理方法的计算机程序。

通过本发明实施例，采用第一站点生成 LBT 参数，其中，LBT 参数包括：用于第一站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数，和/或，用于指示接收 LBT 参数的第二站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数；第一站点发送 LBT 参数的方式，解决了相邻站点进行非授权载波抢占存在干扰的问题，避免了相邻站点进行非授权载波抢占时彼此之间的干扰。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的可选地理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 为根据相关技术的基于 cat4 流程的 LBT 机制的流程图；

图 2 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理方法的流程图；

图 3 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的结构框图；

图 4 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图一；

图 5 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图二；

图 6 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图三；

图 7 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图四；

图 8 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图五；

图 9 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图六；

图 10 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图七；

图 11 是根据本发明可选实施例的竞争窗调整方法的流程图；

图 12 是根据本发明可选实施例的竞争窗调整装置的结构框图。

具体实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等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。

在本实施例中提供了一种 LBT 参数处理方法，图 2 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理方法的流程图，如图 2 所示，该流程包括如下步骤：

步骤 S202，第一站点生成 LBT 参数，其中，LBT 参数包括：用于第一站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数，和/或，用于指示接收 LBT 参数的第二站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数；

步骤 S204，第一站点发送 LBT 参数。

通过上述步骤，第一站点将生成的 LBT 参数发送给相邻站点第二站点，第一站点和第二站点根据执行 LBT 参数，同时开始执行 LBT，并且可以使用相同的 LBT 配置参数。采用该方

式，使得两个站点可以同时执行 LBT，且同时获得使用权；以及第二站点可以根据第一站点的 LBT 参数对第二站点的 LBT 参数进行调整，从而避免了第一站点和第二站点之间的干扰。可见，采用上述步骤，解决了相邻站点进行非授权载波抢占存在干扰的问题，避免了相邻站点进行非授权载波抢占时彼此之间的干扰。

可选地，上述的第一站点和第二站点是指可以竞争并使用非授权载波的设备，例如，基站或者用户设备。例如，基站可以通过 X2 接口或者 S1 接口或者空口信令将 LBT 参数发送给相邻基站；又例如，基站可以通过空口信令将 LBT 参数发送给用户设备。

可选地，上述 LBT 参数包括但不限于以下至少之一：竞争窗最大值，竞争窗最小值，延迟周期中的空闲信道检测 (CCA) 检测数量，随机回退值，非授权载波信息（例如载波标识），执行 LBT 的起始时间，最大发送功率，CCA 能量检测门限。其中，竞争窗最大值、竞争窗最小值、延迟周期中的 CCA 检测数量、随机回退值、执行 LBT 的起始时间、最大发送功率、CCA 能量检测门限可以为每个非授权载波分别配置，也可以为多个或者全部非授权载波统一配置。

可选地，在第一站点生成 LBT 参数之后，第一站点则可以根据生成的 LBT 参数对非授权载波执行 LBT；或者，第一站点可以发送所述 LBT 参数给第二站点，第二站点被第一站点调度；或者，第一站点可以发送所述 LBT 参数给多个被调度在同一子帧中的第二站点，且为第二站点配置所述 LBT 参数为：具有相同的竞争窗大小、或具有相同的随机回退值、或具有相同的延时周期中 9us 时隙数量。

可选地，在上述步骤 S202 之后，第一站点可以通过在非授权载波中选择竞争窗值最小的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，对非授权载波中除竞争窗值最小的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT；或者第一站点在非授权载波中选择竞争窗值最大的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，对非授权载波中除竞争窗值最大的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT；以实现非授权载波的 LBT。可见，通过上述步骤，可以根据非授权载波的竞争窗值对非授权载波进行基于 cat4 流程或者 cat2 流程的 LBT，增强了系统的灵活性。

可选地，在第二站点接收到第一站点发送的 LBT 参数之后，第一站点和第二站点可以同时根据该 LBT 参数执行 LBT 或者仅第二站点根据该 LBT 参数执行 LBT。

例如，第一站点和第二站点可以同时非授权载波中竞争窗值最小的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，同时对非授权载波中除竞争窗值最小的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT；或者第二站点对非授权载波中竞争窗值最小的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，第二站点同时对非授权载波中除竞争窗值最小的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT；或者第一站点和第二站点同时对非授权载波中竞争窗值最大的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，同时对非授权载波中除竞争窗值最大的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT；或者第二站点对非授权载波中竞争窗值最大的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，第二站点同时对非授权载波中除竞争窗

值最大的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT。可见,通过上述步骤,可以同步第一站点和第二站点的 LBT 过程,从而解决了相关技术中相邻站点进行非授权载波抢占时彼此存在干扰的问题,避免了相关技术中相邻站点进行非授权载波抢占时彼此之间的干扰。

可选地,在上述步骤 S202 之后,第一站点可以确定需要通过非授权载波聚合发送的突发传输,然后根据突发传输中具有最高服务质量 QoS 优先级的第一突发传输对应的第一 LBT 等级对非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT;通过该方式可以尽可能为最高 QoS 优先级的突发传输优先竞争到非授权载波资源。或者,在步骤 S202 之后,第一站点可以根据突发传输中具有最低服务质量 QoS 优先级的第二突发传输对应的第二 LBT 等级对非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT 实现根据上述 LBT 参数,对非授权载波执行 LBT;通过该方式可以尽可能为所有突发传输竞争非授权载波资源。

例如,第一站点确定待发送的 burst (相当于上述的突发传输),在多个非授权载波中聚合发送时,第一站点按照 burst 中,最高 QoS 业务对应的 LBT 的等级来执行非授权载波聚合时的多载波竞争(优先采用基于 cat4 流程的 LBT)。

例如,第一站点确定待发送的 burst,在多个非授权载波中聚合发送时,第一站点按照 burst 中最低 QoS 业务对应的 LBT 的等级来执行非授权载波聚合时的多载波竞争(优先采用基于 cat4 流程的 LBT)。

可选地,第一站点根据突发传输中具有最高服务质量 QoS 优先级的第一突发传输对应的第一 LBT 等级对非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT 包括:第一站点根据第一 LBT 等级对非授权载波中的主竞争载波执行基于 cat4 流程的 LBT。

可选地,第一站点根据突发传输中具有最低服务质量 QoS 优先级的第二突发传输对应的第二 LBT 等级对非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT 包括:第一站点根据第二 LBT 等级对非授权载波中的主竞争载波执行基于 cat4 流程的 LBT。

可选地,在本实施例中还提供了一种 CCA 能量检测门限的确定和使用方式。

例如,在 LBT 参数包括 CCA 能量检测门限的情况下,在步骤 S202 中,第一站点根据非授权载波的使用方式,确定非授权载波中各个非授权载波的 CCA 能量检测门限,其中,使用方式包括:对非授权载波通过非载波聚合方式(即在每个非授权载波上分别单独发送数据的方式)使用的第一使用方式,和/或,对非授权载波通过载波聚合方式使用的第二使用方式。通过上述方式,可以为非授权载波的非聚合方式和聚合方式分别配置不同的 CCA 能量检测门限,例如,可以将聚合方式的 CCA 能量检测门限设置得比非聚合方式的 CCA 能量检测门限低一些,从而提高了第一站点对非授权载波进行载波聚合使用的成功率。

可选地，上述的第二使用方式（即载波聚合方式）包括：对非授权载波使用一个工作频点进行载波聚合；或者，对非授权载波使用非授权载波中每个非授权载波对应的工作频点进行载波聚合。

A、在第一站点根据 LBT 参数，对非授权载波执行 LBT 时，第一站点可以对非授权载波执行第一 LBT，其中，第一 LBT 包括：对非授权载波中的每个非授权载波分别执行的基于 cat4 流程的 LBT。该方式可以应用于通过第一使用方式对非授权载波进行使用的场景下，也可以应用于通过第二使用方式对非授权载波进行使用的场景下。

其中，第一站点确定非授权载波中的某一个非授权载波（例如，标记为第一非授权载波）的第一 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$ ；其中，PH 表示第一非授权载波的最大发送功率值，单位为分贝毫（dbm）；W 表示第一非授权载波的带宽，单位为兆赫兹（MHz）。

可选地，在第一站点根据 LBT 参数，对非授权载波执行 LBT 时，第一站点还可以对非授权载波执行第二 LBT，其中，第二 LBT 包括：对非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT，和对非授权载波中将作为辅竞争载波的非授权载波执行的基于 cat2 流程的 LBT。该方式可以应用于通过第二使用方式对非授权载波进行使用的场景下。

其中，第一站点确定非授权载波中的某一个非授权载波（标记为第二非授权载波）的第二 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$ ；其中，PH 表示全部非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫；W 表示全部非授权载波的总带宽，W 的单位为兆赫兹。

可选地，第一站点可以尝试对非授权载波同时执行第一 LBT 和第二 LBT。

可选地，在第一站点对非授权载波执行第一 LBT 之后，第一站点可以通过第一使用方式或者第二使用方式对非授权载波中执行第一 LBT 成功的非授权载波进行使用，其中，在使用第二使用方式对非授权载波中执行第一 LBT 成功的非授权载波进行使用的情况下，非授权载波中执行第一 LBT 成功的非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10\log(C)$ ，PH 表示非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫，C 表示非授权载波中的非授权载波的数量。

可选地，在第一站点对非授权载波执行第二 LBT 之后，在对非授权载波的第二 LBT 成功的情况下，第一站点可以通过第二使用方式对非授权载波进行使用，其中，非授权载波中每个非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10\log(C)$ ，PH 表示非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫，C 表示非授权载波中的非授权载波的数量。

可选地，第一站点对非授权载波执行第二 LBT 之后，在对非授权载波的第二 LBT 未成功，且对非授权载波中的部分非授权载波的第一 LBT 成功的情况下，第一站点可以通过第一使用方式对非授权载波进行使用。

可选地，在部分非授权载波为一个非授权载波的情况下，一个非授权载波的最大发送功率值为 PH 或者 $PH - 10\log(C)$ ，其中，PH 表示非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位

为分贝毫；C 表示非授权载波中的非授权载波的数量。

例如，站点执行多载波非授权载波竞争时，设置两种类型的 LBT 和对应的 CCA 检测能量门限如下：

类型一：站点对多个非授权载波分别独立执行 LBT，且优先 cat4 的 LBT。假设竞争成功后，每个非授权载波独立发送，设置每个非授权载波的最大发送功率（或者是使用固定功率，下同） $PH=23\text{dbm}$ ，CCA 能量检测门限为 $TL=-75+(23-PH)+10\log(W)=-62\text{dbm}$ ，W 为每个非授权载波的带宽，假设每个非授权载波带宽都为 20Mhz。

类型二：站点对于主竞争非授权载波执行 LBT（cat4），对于辅竞争非授权载波执行快速 LBT（cat2）。假设竞争成功后，多个非授权载波进行聚合发送，且最大发送总功率为 $PH=23\text{dBm}$ ，每个非授权载波的最大发送功率 $P=23-10\log(C)=20\text{dBm}$ ，其中，C 为聚合的非授权载波数；CCA 能量检测门限为 $TL=-75+(23-PH)+10\log(W)=-62+3=-59\text{dbm}$ ，其中，W 为聚合的总带宽，假定为 2 个 20MHz 的载波。

可选地，站点同时执行上述类型一、二的 LBT 检测。

可选地，当类型一的 LBT 成功，则站点允许按照类型二（即载波聚合方式）进行发送。

可选地，若类型二的 LBT 成功，则同时占用多个非授权载波，每个载波的发送最大发送功率为 20dbm；

可选地，若类型二的 LBT 没有成功，而类型一的 LBT 的其中部分非授权载波竞争成功，则占用部分非授权载波载波，其中部分非授权载波的每个发送最大发送功率为 23dbm。

又例如，站点执行多载波非授权载波竞争时，设置两种类型的 LBT 和对应的 CCA 检测能量门限如下：

类型一，多个载波分别独立执行 cat4 的 LBT。假设多个载波聚合发送，站点使用每个载波的最大发送功率 $PH=20\text{dBm}$ ，CCA 能量检测门限为 $TL=-75+(23-PH)+10\log(W)=-59\text{dbm}$ ，其中，W 为每个非授权载波的带宽，假设每个非授权载波带宽都为 20Mhz。

类型二，主竞争载波执行 cat4 的 LBT，辅竞争载波执行快速 LBT（cat2）。假设主竞争载波和辅竞争载波总的最大发送功率 $PH=23\text{dBm}$ ，每个非授权载波的最大发送功率为 $P=23-10\log(C)=20\text{dBm}$ ，其中，C 为聚合的非授权载波数；CCA 能量检测门限为 $TL=-75+(23-PH)+10\log(W)=-59\text{dbm}$ ，其中，W 为聚合的总带宽，假定有 2 个 20MHz 的载波。

可选地，站点同时执行上述类型一、二的 LBT 检测，或者站点选择其中一类执行。

可选地，若类型一的主载波和辅载波独立执行的 LBT 均成功，则同时占用载波，载波的最大发送功率 20dBm。

可选地，类型二 LBT 成功，则同时占用主竞争载波和辅竞争载波，每个载波的发送最大发送功率为 20dBm。

可选地,若配置执行类型一方式的 LBT,且只有其中一个载波 LBT 成功,则占用单个载波,其中载波的最大发送功率为 20dbm;或者实施功率提升(power boosting),即载波的最大发送功率为 23dbm。

B、在第一站点根据 LBT 参数,对非授权载波执行 LBT 时,第一站点可以对非授权载波执行第三 LBT,其中,第三 LBT 包括:对非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT。该方式可以应用于通过第二使用方式对非授权载波进行使用的场景下。

其中,第一站点确定非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的第三 CCA 能量检测门限 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$;其中,PH 表示非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的最大发送功率值,PH 的单位为分贝毫;W 表示非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的带宽,W 的单位为兆赫兹。

可选地,在第一站点根据 LBT 参数,对非授权载波执行 LBT 时,第一站点还可以对非授权载波执行第四 LBT,其中,第四 LBT 包括:对非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT,和对非授权载波中将作为辅竞争载波的非授权载波执行的基于 cat2 流程的 LBT。该方式可以应用于通过第二使用方式对非授权载波进行使用的场景下。

其中,第一站点确定非授权载波中的某一个非授权载波(标记为第四非授权载波)的第四 CCA 能量检测门限 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$;其中,PH 表示全部非授权载波的最大发送总功率值,PH 的单位为分贝毫;W 表示全部非授权载波的总带宽,W 的单位为兆赫兹。

可选地,第一站点可以尝试对非授权载波同时执行第三 LBT 和第四 LBT。

可选地,在第一站点对非授权载波执行第四 LBT 之后,在对非授权载波的第四 LBT 成功的情况下,第一站点可以通过第二使用方式对非授权载波进行使用,其中,非授权载波中每个非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10\log(C)$,PH 表示非授权载波的最大发送总功率值,PH 的单位为分贝毫,C 表示非授权载波中的非授权载波的数量。

可选地,第一站点对非授权载波执行第四 LBT 之后,在对非授权载波的第四 LBT 未成功,且对非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波的第三 LBT 成功的情况下,第一站点可以通过第一使用方式对非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波进行使用。

例如,站点执行多载波非授权载波竞争时,设置两种类型的 LBT 和对应的 CCA 检测能量门限如下:

类型一,只抢占一个非授权载波作为主竞争载波,并在这一个非授权载波上独立执行 cat4 的 LBT。假设主竞争载波独立发送,设置站点使用主竞争载波的最大发送功率 $PH = 23\text{dBm}$;CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W) = -62\text{dBm}$,其中,W 为每个非授权载波的带宽,假设每个非授权载波带宽都为 20Mhz。

类型二，主竞争载波执行 cat4 的 LBT，辅竞争载波执行快速 LBT (cat2)。假设主竞争载波和辅竞争载波总的最大发送功率 $P_H=23\text{dBm}$ ，每个非授权载波的最大发送功率为 $P=23-10\log(C)=20\text{dBm}$ ，其中， C 为聚合的非授权载波数；CCA 能量检测门限 $TL=-75+(23-P_H)+10\log(W)=-59\text{dbm}$ ，其中， W 为聚合的总带宽，假定有 2 个 20MHz 的载波。

可选地，站点同时执行上述类型一、二的 LBT 检测。

可选地，若类型二 LBT 成功，则同时占用两个载波，每个载波的发送功率为 20dbm。

可选地，若类型二 LBT 没有成功，而主竞争载波的类型一 LBT 成功，则占用主竞争载波，其中，主竞争载波的发送功率为 23dbm。此外，辅竞争载波不会被单独占用。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献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（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

在本实施例中还提供了一种 LBT 参数处理装置，该装置应用于第一站点，设置为实现上述实施例及优选实施方式，已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的，术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

图 3 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的结构框图，如图 3 所示，该装置包括：生成模块 32、发送模块 34，其中，

生成模块 32，设置为生成 LBT 参数，其中，LBT 参数包括：用于第一站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数，和/或，用于指示接收 LBT 参数的第二站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数；发送模块 34，耦合至生成模块 32，设置为发送 LBT 参数。

图 4 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图一，如图 4 所示，可选地，装置还包括：执行模块 42，耦合至生成模块 32，设置为根据 LBT 参数，对非授权载波执行 LBT。

可选地，执行模块 42 还设置为：对非授权载波中竞争窗值最小的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，对非授权载波中除竞争窗值最小的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT；或者对非授权载波中竞争窗值最大的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，对非授权载波中除竞争窗值最大的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT。

图 5 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图二，如图 5 所示，可选地，执行模块 42 包括：第一确定单元 422，设置为确定需要通过非授权载波聚合发送的突发传输；

第一执行单元 424，耦合至第一确定单元 422，设置为根据突发传输中具有最高服务质量 QoS 优先级的第一突发传输对应的第一 LBT 等级对非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，或者根据突发传输中具有最低服务质量 QoS 优先级的第二突发传输对应的第二 LBT 等级对非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT。

可选地，生成模块 32 包括：第二确定单元，设置为在 LBT 参数包括空闲信道检测 CCA 能量检测门限的情况下，根据非授权载波的使用方式，确定非授权载波中各个非授权载波的 CCA 能量检测门限，其中，使用方式包括：对非授权载波通过非载波聚合方式使用的第一使用方式，和/或，对非授权载波通过载波聚合方式使用的第二使用方式。

可选地，执行模块 42 包括：第二执行单元，设置为对非授权载波执行第一 LBT，其中，第一 LBT 包括：对非授权载波中的每个非授权载波分别执行的基于 cat4 流程的 LBT；或者，发送所述 LBT 参数给第二站点，第二站点被第一站点调度；或者，发送 LBT 参数给多个被调度在同一子帧中的第二站点，且为第二站点配置所述 LBT 参数为：具有相同的竞争窗大小、或具有相同的随机回退值、或具有相同的延时周期中 9us 时隙数量。

可选地，第二确定单元设置为确定非授权载波中的第一非授权载波的第一 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ ；其中，PH 表示第一非授权载波的最大发送功率值，单位为分贝毫；W 表示第一非授权载波的带宽，单位为兆赫兹。

可选地，执行模块 42 包括：第三执行单元，设置为对非授权载波执行第二 LBT，其中，第二 LBT 包括：对非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT，和对非授权载波中将作为辅竞争载波的非授权载波执行的基于 cat2 流程的 LBT。

可选地，第二确定单元设置为：确定非授权载波中的第二非授权载波的第二 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ ；其中，PH 表示非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫；W 表示非授权载波的总带宽，W 的单位为兆赫兹。

可选地，执行模块 42 包括：第四执行单元，设置为对非授权载波同时执行第一 LBT 和第二 LBT。

图 6 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图三，如图 6 所示，可选地，装置还包括：第一使用模块 62，耦合至执行模块 42，设置为通过第一使用方式或者第二使用方式对非授权载波中执行第一 LBT 成功的非授权载波进行使用，其中，在使用第二使用方式对非授权载波中执行第一 LBT 成功的非授权载波进行使用的情况下，非授权载波中执行第一 LBT 成功的非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10 \log(C)$ ，PH 表示非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫，C 表示非授权载波中的非授权载波的数量。

图 7 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图四，如图 7 所示，可选地，装置还包括：第二使用模块 72，耦合至执行模块 42，设置为在对非授权载波的第二 LBT 成功

的情况下,通过第二使用方式对非授权载波进行使用,其中,非授权载波中每个非授权载波的最大发送功率值为 $PH-10\log(C)$, PH 表示非授权载波的最大发送总功率值, PH 的单位为分贝毫, C 表示非授权载波中的非授权载波的数量。

图 8 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图五,如图 8 所示,可选地,装置还包括:第三使用模块 82,耦合至执行模块 42,设置为在对非授权载波的第二 LBT 未成功,且对非授权载波中的部分非授权载波的第一 LBT 成功的情况下,通过第一使用方式对非授权载波进行使用。

可选地,执行模块 42 包括:第五执行单元,设置为对非授权载波执行第三 LBT,其中,第三 LBT 包括:对非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT。

可选地,第二确定单元设置为:确定非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的第三 CCA 能量检测门限为 $TL=-75+(23-PH)+10\log(W)$ 或者 $TL=-73+(23-PH)+10\log(W)$;其中, PH 表示非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的最大发送功率值, PH 的单位为分贝毫; W 表示非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的带宽, W 的单位为兆赫兹。

可选地,执行模块 42 包括:第六执行单元,设置为对非授权载波执行第四 LBT,其中,第四 LBT 包括:对非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT,和对非授权载波中将作为辅竞争载波的非授权载波执行的基于 cat2 流程的 LBT。

可选地,第二确定单元设置为:确定非授权载波中的第四非授权载波的第四 CCA 能量检测门限为 $TL=-75+(23-PH)+10\log(W)$ 或者 $TL=-73+(23-PH)+10\log(W)$;其中, PH 表示非授权载波的最大发送总功率值, PH 的单位为分贝毫; W 表示非授权载波的总带宽, W 的单位为兆赫兹。

可选地,执行模块 42 包括:第七执行单元,设置为对非授权载波同时执行第三 LBT 和第四 LBT。

图 9 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图六,如图 9 所示,可选地,装置还包括:第四使用模块 92,耦合至执行模块 42,设置为在对非授权载波的第二 LBT 成功的情况下,通过第二使用方式对非授权载波进行使用,其中,非授权载波中每个非授权载波的最大发送功率值为 $PH-10\log(C)$, PH 表示非授权载波的最大发送总功率值, PH 的单位为分贝毫, C 表示非授权载波中的非授权载波的数量。

图 10 是根据本发明实施例的 LBT 参数处理装置的可选结构框图七,如图 10 所示,可选地,装置还包括:第五使用模块 102,耦合至执行模块 42,设置为在对非授权载波的第二 LBT 未成功,且对非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波的第二 LBT 成功的情况下,第一站点通过第一使用方式对非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波进行使用。

需要说明的是,上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的,对于后者,可以通过以

下方式实现，但不限于此：上述模块均位于同一处理器中；或者，上述模块分别位于多个处理器中。

本发明的实施例还提供了一种软件，该软件设置为执行上述实施例及优选实施方式中描述的技术方案。

本发明的实施例还提供了一种存储介质。在本实施例中，上述存储介质可以被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：

步骤 S202，第一站点生成 LBT 参数，其中，LBT 参数包括：用于第一站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数，和/或，用于指示接收 LBT 参数的第二站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数；

步骤 S204，第一站点发送 LBT 参数。

可选地，在本实施例中，上述存储介质可以包括但不限于：U 盘、只读存储器（Read-Only Memory，简称为 ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，简称为 RAM）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

为了使本发明实施例的描述更加清楚，下面结合可选实施例进行描述和说明。

本发明可选实施例提供了一种适合多载波聚合的先听后说方法，可以解决相邻站点进行非授权载波抢占存在干扰的问题，并提供了一种 CCA 能量检测门限的确定方式。

方式 1

站点（泛指使用非授权载波的设备）通过 X2 接口或 S1 接口或空口信令发送自己针对非授权载波执行 LBT 的相关参数，或者发送要求接收端针对非授权载波执行 LBT 的相关参数。其中相关参数包括下述的一个或多个：竞争窗最大值，竞争窗最小值，延迟周期中的包括 9us 的 CCA 检测数量，随机回退产生的 N 值，针对非授权载波的信息（例如载波标识），执行 LBT 的起始时间点信息，CCA 检测能量门限，预设的最大发送功率。

方式 1 能被用于邻近站点进行频率重用时的非授权载波抢占。例如两个站点针对同一非授权载波进行抢占时，邻近站点根据执行 LBT 起始时间点信息，同时开始执行 LBT，并且使用相同的 LBT 配置参数，这样使得两个站点可以同时执行 LBT（均为空闲时同时递减 N 值），且同时获得使用权，从而避免彼此之间的干扰。该方式也可以使用为邻近非授权载波的竞争，从而避免邻近非授权载波由于邻频泄露导致的干扰。

当站点 1 发送上述 LBT 的信息为站点 2 时，站点 2 如果与站点 1 竞争相同的非授权载波时，站点 2 可以根据上述 LBT 参数，确定与站点 1 同时开始竞争同一非授权载波，且竞争中根据对方的 CCA 检测门限，确定自己的检测门限和发送功率等参数。根据接收的 LBT 参数，确定自己的 LBT 参数，也可以直接使用与站点 1 相同的 LBT 参数。

可选地，一种方式为，基站为 UE 配置对应的 LBT 参数，以使得下属 UE 执行统一的 LBT 过程。例如，基站为同一子帧调度的 UE，配置相同的 cat4 的竞争窗大小，或者直接配置相同的 N 值，延时周期中的 9us 时隙数量等，此时非授权载波的信息、预设的最大发送功率信息可以省略。

可选地，一种方式为，邻近基站进行抢占非授权载波时，基站之间交互配置信息，以支持同时获得同一非授权载波或频点邻近的非授权载波的使用权，从而使得邻近基站能够频率复用。例如，基站通过 X2 接口快速交互 LBT 参数，例如竞争窗大小，随机回退的 N 值（包括递减之后的 N 值），N 值的实时交互有利于保证基站之间同时获得非授权的使用权。

可选地，一种方式为，邻近基站也可以可选地交互载波的使用方式，包括是载波聚合方式或每一个载波独立发送等，此时不同的使用方式对应的最大发送功率不同，CCA 能量检测门限不同，邻近基站之间直接或隐含的间接交互上述信息，可以使得基站在执行 LBT 时，确定自己的 CCA 检测门限、以及将来的发送功率（功率与覆盖范围直接相关）等，从而使得基站之间的频率复用时，彼此的干扰最小。

方式 2

站点进行多个非授权载波的竞争时，站点选择最小竞争回退窗大小的载波来执行 cat4 流程来竞争。其余载波执行 cat2 流程。

或者，站点进行多个非授权载波的竞争时，站点选择最大竞争回退窗大小的载波来执行 cat4 流程来竞争。其余载波执行 cat2 流程。

方式 3

站点待发送的 burst，如果在多个非授权载波中聚合发送时，站点按照 burst 中，最高 QoS 业务对应的 LBT 的等级来执行非授权载波聚合时的多载波竞争（cat4 流程）。例如，如果主竞争载波存在，那么最高 QoS 业务对应的 LBT 的等级在主竞争载波中执行。

或者，站点待发送的 burst，如果在多个非授权载波中聚合发送时，站点按照 burst 中，最低 QoS 业务对应的 LBT 的等级来执行非授权载波聚合时的多载波竞争（cat4 流程）。例如，如果主竞争载波存在，那么最低 QoS 业务对应的 LBT 的等级在主竞争载波中执行。

方式 4

非授权载波中载波聚合时，站点为每一个非授权载波使用独立的工作频点时，则该频点对应的非授权载波，无论非授权载波的带宽大小，都分配能够使用的最大发送功率为 23dBm。

非授权载波的功率管制，应该根据非授权载波的频点进行管制。例如，站点使用 40MHz

的带宽时,40MHz 的工作频点只有一个时,该非授权载波能够使用的最大发送功率为 23dBm。当站点使用 40MHz 的带宽时,40MHz 分为多个工作频点的非授权载波聚合工作时,每一个工作频点的非授权载波能够使用的最大发送功率为 23dBm。例如两个 20MHz 的非授权载波聚合为一个 40MHz 的载波时,如果 40MHz 工作频率仅有一个,那么这个 40MHz 的载波最大能够使用的功率为 23dBm。如果 40MHz 工作的频点有 2 个,例如每一个对应一个 20MHz,那么每一个频点对应的 20MHz 最大使用的功率为 23dBm。

如果多个频点工作时,站点使用相同的射频链路,那么同一射频链路下的多个非授权即使有不同的工作频点,那么多个非授权载波最大只能使用 23dBm。如果多个频点工作时,站点使用不同的射频链路,那么不同射频链路下的一个或多个非授权载波最大使用功率为 23dBm。

下面举例说明单个站点执行多载波时的 CCA 检测门限与检测方法。

站点对于每个载波设置对应的 CCA 能量检测门限,可以每个独立设置,或多个载波绑定设置。该门限根据站点竞争非授权之前计划的使用方式来决定,使用方式包括:例如,竞争到的多个非授权载波通过载波聚合的方式使用,可选地是使用一个工作频点聚合还是使用每个载波对应的频点聚合;例如,竞争到的多个非授权载波独立进行发送,或者不采用多载波聚合的方式工作。下面给出方式 5、6、7 进行说明。

方式 5

站点执行多载波非授权载波竞争时,设置两种类型的 LBT 和对应的 CCA 检测能量门限如下:

类型一:假设竞争成功后,每个非授权载波独立发送,设置每个非授权载波的最大发送功率(或者是使用固定功率,下同) $PH=23\text{dbm}$, CCA 能量检测门限为 $TL=-62\text{dbm}$ (计算为: $TL=-75+(23-PH)+10\log(W)$, 其中 PH 为 23, W 为每个非授权载波的带宽,这里数据假设每个非授权载波带宽都为 20Mhz), 多个非授权载波分别独立执行 LBT。优先 cat4 的 LBT。

类型二:假设竞争成功后,多个非授权载波进行聚合发送,且最大发送总功率为 $PH=23\text{dBm}$, 每个非授权载波的最大发送功率 $P=23-10\log(C)=20\text{dBm}$ (其中, C 为聚合的非授权载波数,这里假定每个为 20MHz), 且站点对于主竞争非授权载波执行 LBT (cat4), 对于辅竞争非授权载波执行快速 LBT, 则 CCA 能量检测门限为 $TL=-62+3=-59\text{dbm}$ ($TL=-75+(23-PH)+10\log(W)$, PH 为 23, W 为聚合的总带宽,这里的数据是假定有 2 个 20MHz 的载波得出的)。

可选地,站点同时执行上述类型一、二的 LBT 检测。

可选地,当类型一的 LBT 成功,则站点允许按照类型二进行发送。

可选地,若类型二的 LBT 成功,则同时占用多个非授权载波,每个载波的发送最大发送功率为 20dbm;

可选地，若类型二的 LBT 没有成功，而类型一的 LBT 的其中部分非授权载波竞争成功，则占用部分非授权载波载波，其中部分非授权载波的每个发送最大发送功率为 23dbm。

方式 6

站点执行多载波非授权载波竞争时，设置两种类型的 LBT 和对应的 CCA 检测能量门限如下：

类型一，主竞争载波假定只抢占一个非授权载波，独立执行 cat4 的 LBT。假设主竞争载波独立发送，设置站点使用主竞争载波的最大发送功率为 23dBm，CCA 能量检测门限为 $TL = -62\text{dbm}$ （计算为： $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ ，其中 PH 为 23，W 为每个非授权载波的带宽，这里数据假设每个非授权载波带宽都为 20MHz）。

类型二，主竞争载波执行 cat4 的 LBT，辅竞争载波执行快速 LBT。假设主竞争载波和辅竞争载波总的最大发送功率为 23dBm，每个非授权载波的最大发送功率为 $P = 23 - 10\log(C) = 20\text{dBm}$ （其中，C 为聚合的非授权载波数，这里假定每个为 20MHz），CCA 能量检测门限为 $TL = -59\text{dbm}$ （ $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ ，PH 为 23，W 为聚合的总带宽，这里的数据是假定有 2 个 20MHz 的载波得出的）。

可选地，站点同时执行上述类型一、二的 LBT 检测在主竞争载波中。

可选地，若类型二 LBT 成功，则同时占用两个载波，每个载波的发送功率为 20dbm；

可选地，若类型二 LBT 没有成功，而 PCC 的类型一 LBT 成功，则占用 PCC，其中 PCC 的发送功率为 23dbm。也即，SCC 不会单独占用。

方式 7

站点执行多载波非授权载波竞争时，设置两种类型的 LBT 和对应的 CCA 检测能量门限如下：

类型一，多个载波分别独立执行 cat4 的 LBT。假设多个载波聚合发送，站点使用每个载波的最大发送功率为 20dBm，CCA 能量检测门限为 $TL = -59\text{dbm}$ （计算为： $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ ，其中 PH 为 20，W 为每个非授权载波的带宽，这里数据假设每个非授权载波带宽都为 20MHz）。

类型二，主竞争载波执行 cat4 的 LBT，辅竞争载波执行快速 LBT。假设主竞争载波和辅竞争载波总的最大发送功率为 23dBm，每个非授权载波的最大发送功率为 $P = 23 - 10\log(C) = 20\text{dBm}$ （其中，C 为聚合的非授权载波数，这里假定每个为 20MHz），CCA 能量检测门限为 $TL = -59\text{dbm}$ （ $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ ，PH 为 23，W 为聚合的总带宽，这里的数据是假定有 2 个 20MHz 的载波得出的）。

可选地，站点同时执行上述类型一、二的 LBT 检测，或者站点选择其中一类执行。

可选地，若类型一的主载波和辅载波独立执行的 LBT 均成功，则同时占用载波，载波的最大发送功率 20dBm。

可选地，类型二 LBT 成功，则同时占用主竞争载波和辅竞争载波，每个载波的发送最大发送功率为 20dBm

可选地，若配置执行类型一方式的 LBT，且只有其中一个载波 LBT 成功，则占用单个载波，其中载波的最大发送功率为 20dbm；或者实施 power boosting，即载波的最大发送功率为 23dbm。

通过上述方式，给出了多载波的非授权载波竞争和使用时的能量检测门限和使用方法，可以灵活的支持多个非授权载波的竞争以及同时支持单个非授权载波的竞争，完善了现有的非授权载波的多载波竞争机制，使得非授权载波的多载波竞争可以得以实施，且满足对应的非授权载波的管制要求。

在上述方式 5 至方式 7 中，站点被给定最大发送功率、发射带宽可以获得 TL 值，但考虑到不同节点间可以频率重用等因素，优选地的 TL 值应该属于某个范围，当然也可以直接取值为范围内的某一定值作为最终的 TL 值。

其中，在确定 CCA 能量检测门限（CCA-ED TL）的范围时，TL 上限和下限可以为：

CCA-ED TL 下限， $TL_{low}=Q+10\log(20)$ ，

CCA-ED TL 上限， $TL_{up}=Q+(23-PH)+10\log(W)$ ，

其中， TL_{low} 为单个载波最大发送功率下的 TL，参数 Q 优选地可以取 $Q=-73$ 或 $Q=-75$ ，此外，Q 也可以为其他值。W 为载波发送时的最大带宽 MHz，与发送时的工作频点一一对应。PH 为站点实际发送最大发送功率。

在上述方式 5 至方式 7 中，各载波的 TL 或 TL 范围可以独立。

以 Q 值为 -73 为例，假设站点共 80MHz 带宽时，每个载波（carrier）分别对应 20MHz 带宽，则此时计算则每个 carrier 或每个信道（channel）对应的 TL 上限和下限可以为：

$TL_{low}=-73+10\log(20)=-60$ ，

$TL_{up}=-73+(23-PH)+10\log(W)=-37-PH$ ，

可选地，第 1 个 carrier 或 channel 对应的 20MHz：{-60dBm, -37-PH}；第 2 个 carrier 或 channel 对应的 20MHz：{-60dBm, -37-PH}；第 3 个 carrier 或 channel 对应的 20MHz：{-60dBm, -37-PH}；第 4 个 carrier 或 channel 对应的 20MHz：{-60dBm, -37-PH}；其中，PH 为站点实

际最大发送功率。 W 为载波发送时的最大带宽 MHz，与发送时的工作频点一一对应。

在上述方式 5 至方式 7 中，各载波可以采用和无线保真（WIFI）系统类似的 TL 或 TL 范围。

假设站点共有 160MHz 带宽时，则此时计算每个 carrier 或每个 channel 对应的 TL 上限和下限可以为：

$$TL_{low} = -73 + 10\log(20) = -60,$$

$$TL_{up} = -73 + (23 - PH) + 10\log(W) = -50 - PH + 10\log(W),$$

可选地，第 1 个 carrier 或 channel 对应的 20MHz PCH: {-60dBm, -37-PH}; 第 2 个 carrier 或 channel 对应的 20MHz SCH: {-60dBm, -37-PH}; 第 3 个 carrier 或 channel 对应的 40MHz SCH: {-60dBm, -34-PH}; 第 4 个 carrier 或 channel 对应的 80MHz PCH: {-60dBm, -31-PH};

其中，PH 为站点实际最大发送功率。 W 为载波发送时的最大带宽 MHz，与发送时的工作频点一一对应。

在上述方式 5 至方式 7 中，各载波可以采用灵活带宽绑定的 TL 或 TL 范围。

假设共有 160MHz 带宽时，则此时计算每个 carrier 或每个 channel 对应的 TL 上限和下限可以为：

$$TL_{low} = -73 + 10\log(20) = -60,$$

$$TL_{up} = -73 + (23 - PH) + 10\log(W) = -50 - PH + 10\log(W),$$

可选地，第 1 个 carrier 或 channel 对应的 20MHz PCH: {-60dBm, -37-PH}; 第 2 个 carrier 或 channel 对应的 40MHz SCH: {-60dBm, -34-PH}; 第 3 个 carrier 或 channel 对应的 20MHz SCH: {-60dBm, -37-PH}; 第 4 个 carrier 或 channel 对应的 80MHz SCH: {-60dBm, -31-PH};

其中，PH 为站点实际最大发送功率。 W 为载波发送时的最大带宽 MHz，与发送时的工作频点一一对应。

在上述方式 5 至方式 7 中，各载波可以采用基于等功率或不等功率的 TL 或 TL 范围。

其中，在本实例中，以各载波的 TL 或 TL 范围独立为例进行说明，各载波采用与 WIFI 类似的 TL 或 TL 范围，以及各载波采用灵活带宽绑定的 TL 或 TL 范围时也可参照本实例计算，这里不再一一累述。

假设站点最大发送功率为 23dBm，等功率分配时，每个 carrier 或 channel 的 PH=17dBm，

可选地,第1个 carrier 或 channel 对应的 20MHz: {-60dBm, -54dBm};第2个 carrier 或 channel 对应的 20MHz: {-60dBm, -54dBm};第3个 carrier 或 channel 对应的 20MHz: {-60dBm, -54dBm};第4个 carrier 或 channel 对应的 20MHz: {-60dBm, -54dBm}。

假设站点最大发送功率为 23dBm,不等功率分配时,carrier 或 channel 的 PH 依次为 20dBm, 17dBm, 14dBm、14dBm。需要说明的是,这里的不等功率的数值仅是例子,还可以是其他不等功率数值。

可选地,第1个 carrier 或 channel 对应的 20MHz: {-60dBm, -57dBm};第2个 carrier 或 channel 对应的 20MHz: {-60dBm, -54dBm};第3个 carrier 或 channel 对应的 20MHz: {-60dBm, -51dBm};第4个 carrier 或 channel 对应的 20MHz: {-60dBm, -51dBm}。

本发明实施例提供的上述不同方式,以及不同实例之间在不冲突的情况,可以全部或部分结合使用。在方式 5 至方式 7 中的 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 中,也可以使用 -73 替代 -75 来计算。

方式 8

本发明可选实施例还提供了一种非授权载波的竞争窗调整方式,可以用于单个的非授权载波的竞争,也可以用于多载波聚合时的非授权载波竞争。在本方式中,以基站为例进行描述,需要说明的是,该方式也可以应用在 UE 侧。

图 11 是根据本发明可选实施例的竞争窗调整方法的流程图,如图 11 所示,该流程包括如下步骤:

步骤 S1102,站点在执行对非授权载波的先听后说 LBT 时,判断未使用非授权载波的时长是否不大于预设时长 K, K 大于零;

步骤 S1104,在判断结果为是的情况下,站点对非授权载波的竞争窗进行调整。

可选地,在判断结果为否的情况下,方法还包括:站点使用预设长度的竞争窗或者与上次使用的竞争窗的长度相同的竞争窗执行 LBT。

通过上述步骤,当基站(或者 UE 侧)执行 LBT 时,基站判断自己未使用非授权载波 1 的发送数据的时长(或未使用非授权载波 1 的时长),当时长小于(或等于) K 时,基站按照 A 执行,否则按照 B 执行。

A: 基站调整本次竞争窗大小(CWS)的参考子帧为:本次 LBT 执行之前的,且在 K 时长内有效接收到的某一子帧或者多个子帧的 HARQ-ACK 反馈信息来调整 CWS。

或者,基站调整本次竞争窗大小(CWS)的参考子帧为:本次 LBT 执行之前的,且在 K 时长内,且在 K1 时长之外有效接收到的某一子帧或者多个子帧的 HARQ-ACK 反馈信息来调

整 CWS。

B: 基站使用默认 CWS (例如最小竞争窗), 或者使用上次竞争窗。

可选地, 站点对非授权载波的竞争窗进行调整包括: 站点根据参考子帧的混合自动重传-确认响应 HARQ-ACK 反馈信息, 对竞争窗进行调整。

可选地, 参考子帧包括以下之一: 在执行 LBT 之前且时长为 K 的时间内, 有效接收到的 HARQ-ACK 反馈信息对应的一个或者多个子帧; 在执行 LBT 之前、小于 K 且大于 K_1 的时间内, 有效接收到的 HARQ-ACK 反馈信息对应的一个或者多个子帧, 其中, $0 < K_1 < K$ 。

可选地, 根据参考子帧的 HARQ-ACK 反馈信息, 对竞争窗进行调整包括: 在 HARQ-ACK 反馈信息中非确认响应 NACK 的比例不小于预定比率 P 的情况下, 站点增加竞争窗的长度; 在 HARQ-ACK 反馈信息中非确认响应 NACK 的比例小于预定比率 P 的情况下, 站点减小竞争窗的长度。

可选地, 站点减小竞争窗的长度包括: 站点将竞争窗的长度调整为预设长度 (例如最小竞争窗)。

可选地, 预定比率 P 的取值包括以下之一: 10%、50%、75%、100%。

可选地, K 值为固定常值。

可选地, K 值是根据竞争公平性和/或期望的竞争概率确定的。例如, K 值可以根据仿真获得。例如 K 主要是受到竞争公平性、期望的竞争概率的两个因素的影响, 所以针对给定系统, 当竞争公平性被给定、期望的竞争概率给定时, 通过仿真可以给出具体的 K 值。

可选地, K 值是站点从预设的 K 值集合中选取的一个值。

可选地, K 值通过 S1 接口和/或 X2 接口和/或空中接口在站点和其他站点之间交互。

可选地, 在判断未使用非授权载波的时长是否不大于预设时长 K 之前, 站点接收其他站点发送的其他站点的 K 值; 站点将站点的 K 值配置为与其他站点的 K 值相等的值。通过这种方式, 不同的基站交互 K 值时, 辅基站配置自己的 K 值等于接收到的主站点的 K 值。

可选地, 上述的参考子帧包括但不限于以下十二种之一:

- 1、接收到的 HARQ-ACK 反馈信息对应的子帧中的第一个子帧或者最后一个子帧;
- 2、接收到的 HARQ-ACK 反馈信息对应的所有子帧;
- 3、在执行 LBT 之前且时长为 K 的时间内, 接收到的最后一个下行突发传输中的最后一个子帧;
- 4、在执行 LBT 之前且时长为 K 的时间内, 接收到的最后一个下行突发传输中的第一个

子帧；

5、在执行 LBT 之前且时长为 K 的时间内，最后一个有效接收到的 HARQ-ACK 反馈信息对应的子帧；

6、在执行 LBT 之前、小于 K 且大于 K_1 的时间内，最后一个有效接收到的 HARQ-ACK 反馈信息对应的子帧；

7、在执行 LBT 之前且时长为 K 的时间内，一个下行突发传输中的多个子帧；

8、在执行 LBT 之前且时长为 K 的时间内，接收到的 HARQ-ACK 反馈信息对应的多个下行突发传输中的多个子帧；

9、在执行 LBT 之前且时长为 K 的时间内，接收到的 HARQ-ACK 反馈信息对应的多个下行突发传输中的最后至少两个下行突发传输中的多个子帧；

10、在执行 LBT 之前且时长为 K 的时间内，接收到的 HARQ-ACK 反馈信息对应的多个下行突发传输中的最后至少两个下行突发传输中的一个子帧；例如， K 时长内最后的至少 2 个 DL burst 中的一个子帧作为 A 项中的某一个子帧。例如在最大占用时长为 4ms 的管制地区，由于 LTE 系统反馈 HARQ-ACK 需要 4ms，所以，当基站执行 LBT 的时刻紧邻 K 时长内最后一个 burst 时，基站不会接收到该 burst 对应的 HARQ-ACK 反馈，所以限制为至少最后 2 个（2 个仅仅是一个例子，显然应该多于 1 个，例如 3 个、4 个都可以）DL burst，以保证该方案的可实施性；

11、在执行 LBT 之前且时长为 K 的时间内，接收到的 HARQ-ACK 反馈信息对应的多个下行突发传输中的最后一个突发传输中的多个子帧；

12、在执行 LBT 之前且时长为 K 的时间内，接收到的 HARQ-ACK 反馈信息对应的最后至少两个突发传输中的多个子帧。

可选地，当基站在 K 时长内存在下行传输时，但是，下行传输对应 HARQ-ACK 反馈还没有及时被接收端发送时，基站使用上次竞争窗，或者使用默认竞争窗（例如最小竞争窗）。例如，基站在 K 时长内最后的 1/2/3/4 个子帧内传输 DL burst 后，在基站执行本次 LBT 时，接收端还没有发送 DL burst 对应的 HARQ-ACK 时，基站认为未接收到 HARQ-ACK 信息，不将这些子帧作为统计 HARQ-ACK 的对象。这是由于接收端接收、处理 DL burst 需要一定的时间，例如 LTE 规定需要 4ms 的处理时间，所以第 0ms 发送的 DL burst 需要在 4ms 时或之后才能接收到对应的 HARQ-ACK 反馈信息。

可选地， K 的取值大于或者等于一个下行突发传输的时长。

可选地， K 的取值为系统预设的、或者地区规定的单次占用非授权载波的最大时长的整数倍（例如欧洲对于 5GHz 频段的单次占用非授权载波的最大时长为 13ms）。例如，配置 K 取值系统规定或地区法规规定的单次占用最大时长的若干倍。例如，规定最大时长 13ms， K 取值为大于或等于 $m \times 13$ ， m 大于或等于 3。例如系统规定最大时长为 10ms， K 取值为大于或等

于 $m \times 10$, m 大于等于 3。例如系统规定最大时长为 4ms, K 取值为大于或等于 $m \times 4$, m 大于等于 3。

可选地, 针对不同系统 $K1$ 可以给定不同的取值, 针对 LTE 系统, $K1$ 为 4ms。

上述方式 1~方式 8 可以组合使用。

此外, 上述方式 8 还可以描述为:

本发明可选实施例提供一种非授权载波的竞争窗调整方式, 该方式可以用于单个的非授权载波的竞争, 也可以用于多载波聚合时的非授权载波竞争, 包括:

当基站 (或者 UE 侧) 执行 LBT 时, 基站判断自己未使用非授权载波 1 的发送数据的时长 (或未使用非授权载波 1 的时长), 当时长小于 (或等于) K 时, 基站按照 A 执行, 否则按照 B 执行。

A: 基站调整本次竞争窗大小 (CWS) 的参考子帧为: 本次 LBT 执行之前的, 且在 K 时长内接收到的 (表示接收有效的) 某一子帧或者多个子帧的 HARQ-ACK 反馈信息来调整 CWS。

或者, 基站调整本次竞争窗大小 (CWS) 的参考子帧为: 本次 LBT 执行之前的, 且在 K 时长内, 且在 $K1$ 时长之外接收到的 (表示接收有效的) 某一子帧或者多个子帧的 HARQ-ACK 反馈信息来调整 CWS。

B: 基站使用默认 CWS (例如最小竞争窗), 或者使用上次竞争窗。

可选地, HARQ-ACK 反馈信息来调整 CWS, 具体为: 站点接收到的 HARQ-ACK 反馈值中至少 $P\%$ 的值为 NACK, 则增加竞争窗的长度, 否则竞争窗置为最小竞争窗。其中, $P\%$ 为 {10%, 50%, 75%, 100%} 中的一个。

可选地, K 为固定常值, K 值可以根据仿真获得。例如 K 主要是受到竞争公平性、期望的竞争概率的两个因素的影响, 所以针对给定系统, 当竞争公平性被给定、期望的竞争概率给定时, 通过仿真可以给出具体的 K 值。

可选地, 系统为 K 的取值设置对应的集合, 站点能够从集合中选取某一值, 设置为基站的 K 值。

可选地, K 值能被交互在 S1 和 X2 口为不同的基站。

可选地, 不同的基站交互 K 值时, 辅基站配置自己的 K 值等于接收到的主站点的 K 值。

可选地, A 项中前述的某一子帧, 为接收到的第一个子帧或最后一个子帧中的 HARQ-ACK。

可选地, A 项中前述的多个子帧, 为接收到 HARQ-ACK 的所有子帧。

可选地, A 项中前述最后一个子帧, 为 K 时长内最后一个下行突发传输 (DL burst) 中。

可选地, A 项中前述的某一子帧, 为接收到的 K 时长内最后一个下行突发传输(DL burst)中的第一个子帧。

可选地, A 项中前述的某一子帧, 为距离基站本次 LBT 执行起始时间在 K 时长内的最后一个有效接收到 HARQ-ACK 的子帧。

可选地, A 项中前述的某一子帧, 为距离基站本次 LBT 执行起始时间在 K 时长内, 但在 K1 时长之外的最后一个有效接收到 HARQ-ACK 的子帧。

可选地, 当基站在所述 K 时长内存在下行传输时, 但是, 下行传输对应 HARQ-ACK 反馈还没有及时被接收端发送时, 基站使用上次竞争窗, 或者使用默认竞争窗(例如最小竞争窗)。例如, 基站在 K 时长内最后的 1/2/3/4 个子帧内传输 DL burst 后, 在基站执行本次 LBT 时, 接收端还没有发送所述 DL burst 对应的 HARQ-ACK 时, 基站认为未接收到 HARQ-ACK 信息, 不将这些子帧作为统计 HARQ-ACK 的对象。这是由于接收端接收、处理所述 DL burst 需要一定的时间, 例如 LTE 规定需要 4ms 的处理时间, 所以第 0ms 发送的 DL burst 需要在 4ms 时或之后才能接收到对应的 HARQ-ACK 反馈信息。

可选地, 针对不同系统 K1 可以给定不同的取值, 针对 LTE 系统, K1 为 4ms。

可选地, A 项中前述多个子帧为 K 时长内一个 DL burst 中的多个子帧。

可选地, A 项中前述多个子帧为 K 时长内接收到 HARQ-ACK 的多个 DL burst 中的多个子帧。

可选地, A 项中前述的多个子帧分布在 K 时长内的多个 DL burst 中时, 优选所述多个 DL burst 中的最后一个 DL burst 中的多个子帧作为 A 项中所述的多个子帧。

可选地, A 项中前述的多个子帧分布在 K 时长内的多个 DL burst 中时, 优选所述多个 DL burst 中的最后至少 2 个 DL burst 中的多个子帧作为 A 项中所述的多个子帧。

可选地, A 项中前述的多个子帧, 优选, K 时长内最后的至少 2 个 DL burst 中的多个子帧作为 A 项中所述的多个子帧。

可选地, A 项中前述的某一个子帧, 优选, K 时长内最后的至少 2 个 DL burst 中的一个子帧作为 A 项中所述的某一个子帧。例如在最大占用时长为 4ms 的管制地区, 由于 LTE 系统反馈 HARQ-ACK 需要 4ms, 所以, 当基站执行 LBT 的时刻紧邻所述 K 时长内最后一个 burst 时, 基站不会接收到该 burst 对应的 HARQ-ACK 反馈, 所以限制为至少最后 2 个(2 个仅仅是一个例子, 显然应该多于 1 个, 例如 3 个、4 个都可以) DL burst, 以保证该方案的可实施性。

可选地, 配置 K 取值大于或等于一个 DL burst 时长。

可选地, 配置 K 取值系统规定或地区法规规定的单次占用最大时长的若干倍。例如规定最大时长 13ms, K 取值为大于或等于 $m \times 13$, m 大于等于 3。例如系统规定最大时长为 10ms, K 取值为大于或等于 $m \times 10$, m 大于等于 3。例如系统规定最大时长为 4ms, K 取值为大于或

等于 $m*4$, m 大于等于 3。

在本实施例中还提供了一种竞争窗调整装置, 该装置应用于站点, 设置为实现上述实施例及优选实施方式, 已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的, 术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现, 但是硬件, 或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

图 12 是根据本发明可选实施例的竞争窗调整装置的结构框图, 如图 12 所示, 该装置应用于站点 (例如, 基站或者 UE), 该装置包括: 判断模块 122 和调整模块 124, 其中,

判断模块 122, 设置为在执行对非授权载波的先听后说 LBT 时, 判断未使用非授权载波的时长是否不大于预设时长 K , K 大于零; 调整模块 124, 耦合至判断模块 122, 设置为在判断结果为是的情况下, 对非授权载波竞争窗进行调整。

显然, 本领域的技术人员应该明白, 上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现, 它们可以集中在单个的计算装置上, 或者分布在多个计算装置所组成的网络上, 可选地, 它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现, 从而, 可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行, 并且在某些情况下, 可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤, 或者将它们分别制作成各个集成电路模块, 或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样, 本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 对于本领域的技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

工业实用性

如上所述, 本发明实施例提供一种先听后说参数处理方法、竞争窗调整方法和装置, 具有以下有益效果: 采用第一站点生成 LBT 参数, 其中, LBT 参数包括: 用于第一站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数, 和/或, 用于指示接收 LBT 参数的第二站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数; 第一站点发送 LBT 参数的方式, 解决了相邻站点进行非授权载波抢占存在干扰的问题, 避免了相邻站点进行非授权载波抢占时彼此之间的干扰。

权 利 要 求 书

1. 一种先听后说 LBT 参数处理方法, 包括:

第一站点生成 LBT 参数, 其中, 所述 LBT 参数包括: 用于所述第一站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数, 和/或, 用于指示接收所述 LBT 参数的第二站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数;

所述第一站点发送所述 LBT 参数。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述 LBT 参数包括以下至少之一:

竞争窗最大值, 竞争窗最小值, 延迟周期中的空闲信道检测 CCA 检测数量, 随机回退值, 非授权载波信息, 执行 LBT 的起始时间, 最大发送功率, CCA 能量检测门限。

3. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 在所述第一站点生成所述 LBT 参数之后, 所述方法还包括:

所述第一站点根据所述 LBT 参数, 对所述非授权载波执行 LBT; 或者,

所述第一站点发送所述 LBT 参数给第二站点, 所述第二站点被第一站点调度; 或者,

所述第一站点发送所述 LBT 参数给多个被调度在同一子帧中的第二站点, 且为所述第二站点配置所述 LBT 参数为: 具有相同的竞争窗大小、或具有相同的随机回退值、或具有相同的延时周期中 9us 时隙数量。

4. 根据权利要求 3 所述的方法, 其中, 所述第一站点根据所述 LBT 参数, 对所述非授权载波执行 LBT 包括:

所述第一站点从所述非授权载波中选择竞争窗值最小的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT, 所述第一站点对所述非授权载波中除竞争窗值最小的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT; 或者

所述第一站点从所述非授权载波中选择竞争窗值最大的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT, 所述第一站点对所述非授权载波中除竞争窗值最大的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT。

5. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 在所述第二站点接收所述 LBT 参数之后, 所述方法还包括:

所述第一站点和所述第二站点同时对所述非授权载波中竞争窗值最小的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT, 所述第一站点和所述第二站点同时对所述非授权载波中除竞争窗值最小的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT; 或者

第二站点对所述非授权载波中竞争窗值最小的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT, 所述第二站点同时对所述非授权载波中除竞争窗值最小的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT; 或者

所述第一站点和所述第二站点同时对所述非授权载波中竞争窗值最大的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，所述第一站点和所述第二站点同时对所述非授权载波中除竞争窗值最大的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT；或者

第二站点对所述非授权载波中竞争窗值最大的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，所述第二站点同时对所述非授权载波中除竞争窗值最大的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT。

6. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述第一站点根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT 包括：

所述第一站点确定需要通过所述非授权载波聚合发送的突发传输；

所述第一站点根据所述突发传输中具有最高服务质量 QoS 优先级的第一突发传输对应的第一 LBT 等级对所述非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，或者所述第一站点根据所述突发传输中具有最低服务质量 QoS 优先级的第二突发传输对应的第二 LBT 等级对所述非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，

所述第一站点根据所述突发传输中具有最高服务质量 QoS 优先级的所述第一突发传输对应的所述第一 LBT 等级对所述非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT 包括：所述第一站点根据所述第一 LBT 等级对所述非授权载波中的主竞争载波执行基于 cat4 流程的 LBT；或者

所述第一站点根据所述突发传输中具有最低服务质量 QoS 优先级的所述第二突发传输对应的所述第二 LBT 等级对所述非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT 包括：所述第一站点根据所述第二 LBT 等级对所述非授权载波中的主竞争载波执行基于 cat4 流程的 LBT。

8. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，在所述 LBT 参数包括空闲信道检测 CCA 能量检测门限的情况下，所述第一站点生成所述 LBT 参数中的所述 CCA 能量检测门限包括：

所述第一站点根据所述非授权载波的使用方式，确定所述非授权载波中各个非授权载波的所述 CCA 能量检测门限，其中，所述使用方式包括：对所述非授权载波通过非载波聚合方式使用的第一使用方式，和/或，对所述非授权载波通过载波聚合方式使用的第二使用方式。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述第二使用方式包括：

对所述非授权载波使用一个工作频点进行载波聚合；或者，对所述非授权载波使用所述非授权载波中每个非授权载波对应的工作频点进行载波聚合。

10. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述第一站点根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT 包括：

所述第一站点对所述非授权载波执行第一 LBT，其中，所述第一 LBT 包括：对所述非授权载波中的每个非授权载波分别执行的基于 cat4 流程的 LBT。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述第一站点确定所述非授权载波中的第一非授权载波的第一 CCA 能量检测门限包括：

所述第一站点确定所述第一 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$ ；

其中，PH 表示所述第一非授权载波的最大发送功率值，单位为分贝毫；W 表示所述第一非授权载波的带宽，单位为兆赫兹。

12. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述第一站点根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT 包括：

所述第一站点对所述非授权载波执行第二 LBT，其中，所述第二 LBT 包括：对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT，和对所述非授权载波中将作为辅竞争载波的非授权载波执行的基于 cat2 流程的 LBT。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述第一站点确定所述非授权载波中的第二非授权载波的第二 CCA 能量检测门限包括：

所述第一站点确定所述第二 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$ ；

其中，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫；W 表示所述非授权载波的总带宽，W 的单位为兆赫兹。

14. 根据权利要求 10 至 13 中任一项所述的方法，其中，所述第一站点根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT 包括：

所述第一站点对所述非授权载波同时执行所述第一 LBT 和所述第二 LBT。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其中，在所述第一站点对所述非授权载波执行所述第一 LBT 之后，所述方法还包括：

所述第一站点通过所述第一使用方式或者所述第二使用方式对所述非授权载波中执行所述第一 LBT 成功的非授权载波进行使用，其中，在使用所述第二使用方式对所述非授权载波中执行所述第一 LBT 成功的非授权载波进行使用的情况下，所述非授权载波中执行所述第一 LBT 成功的非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10\log(C)$ ，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫，C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

16. 根据权利要求 14 所述的方法，其中，在所述第一站点对所述非授权载波执行所述第二 LBT 之后，所述方法还包括：

在对所述非授权载波的所述第二 LBT 成功的情况下，所述第一站点通过所述第二使用方式对所述非授权载波进行使用，其中，所述非授权载波中每个非授权载波的最大发送功率值为 $PH-10\log(C)$ ，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫，C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

17. 根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述第一站点对所述非授权载波执行所述第二 LBT 之后，所述方法还包括：

在对所述非授权载波的所述第二 LBT 未成功，且对所述非授权载波中的部分非授权载波的所述第一 LBT 成功的情况下，所述第一站点通过所述第一使用方式对所述非授权载波进行使用。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，

在所述部分非授权载波为一个非授权载波的情况下，所述一个非授权载波的最大发送功率值为 PH 或者 $PH-10\log(C)$ ，其中，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫；C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

19. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述第一站点根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT 包括：

所述第一站点对所述非授权载波执行第三 LBT，其中，所述第三 LBT 包括：对所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述第一站点确定所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的第三 CCA 能量检测门限包括：

所述第一站点确定所述第三 CCA 能量检测门限为 $TL=-75+(23-PH)+10\log(W)$ 或者 $TL=-73+(23-PH)+10\log(W)$ ；

其中，PH 表示所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的最大发送功率值，PH 的单位为分贝毫；W 表示所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的带宽，W 的单位为兆赫兹。

21. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述第一站点根据所述 LBT 参数，对所述非授权载波执行 LBT 包括：

所述第一站点对所述非授权载波执行第四 LBT，其中，所述第四 LBT 包括：对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT，和对所述非授权载波中将作为辅竞争载波的非授权载波执行的基于 cat2 流程的 LBT。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，所述第一站点确定所述非授权载波中的第四非授权载波的第四 CCA 能量检测门限包括：

所述第一站点确定所述第四 CCA 能量检测门限为 $TL=-75+(23-PH)+10\log(W)$ 或

者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10 \log(W)$;

其中, PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值, PH 的单位为分贝毫; W 表示所述非授权载波的总带宽, W 的单位为兆赫兹。

23. 根据权利要求 19 至 22 中任一项所述的方法, 其中, 所述第一站点根据所述 LBT 参数, 对所述非授权载波执行 LBT 包括:

所述第一站点对所述非授权载波同时执行所述第三 LBT 和所述第四 LBT。

24. 根据权利要求 23 所述的方法, 其中, 在所述第一站点对所述非授权载波执行所述第四 LBT 之后, 所述方法还包括:

在对所述非授权载波的所述第四 LBT 成功的情况下, 所述第一站点通过所述第二使用方式对所述非授权载波进行使用, 其中, 所述非授权载波中每个非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10 \log(C)$, PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值, PH 的单位为分贝毫, C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

25. 根据权利要求 23 所述的方法, 其中, 所述第一站点对所述非授权载波执行所述第四 LBT 之后, 所述方法还包括:

在对所述非授权载波的所述第四 LBT 未成功, 且对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波的所述第三 LBT 成功的情况下, 所述第一站点通过所述第一使用方式对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波进行使用。

26. 一种先听后说 LBT 参数处理装置, 应用于第一站点, 包括:

生成模块, 设置为生成 LBT 参数, 其中, 所述 LBT 参数包括: 用于所述第一站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数, 和/或, 用于指示接收所述 LBT 参数的第二站点对非授权载波执行 LBT 所使用的参数;

发送模块, 设置为发送所述 LBT 参数。

27. 根据权利要求 26 所述的装置, 其中, 所述装置还包括:

执行模块, 设置为根据所述 LBT 参数, 对所述非授权载波执行 LBT; 或者, 发送所述 LBT 参数给第二站点, 所述第二站点被第一站点调度; 或者, 参数给多个被调度在同一子帧中的第二站点, 且为所述第二站点配置所述 LBT 参数为: 具有相同的竞争窗大小、或具有相同的随机回退值、或具有相同的延时周期中 9us 时隙数量。

28. 根据权利要求 27 所述的装置, 其中, 所述执行模块设置为:

从所述非授权载波中选择竞争窗值最小的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT, 对所述非授权载波中除竞争窗值最小的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT; 或者

从所述非授权载波中选择竞争窗值最大的非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，对所述非授权载波中除竞争窗值最大的非授权载波之外的其它非授权载波执行基于 cat2 流程的 LBT。

29. 根据权利要求 27 所述的装置，其中，所述执行模块包括：

第一确定单元，设置为确定需要通过所述非授权载波聚合发送的突发传输；

第一执行单元，设置为根据所述突发传输中具有最高服务质量 QoS 优先级的第一突发传输对应的第一 LBT 等级对所述非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT，或者根据所述突发传输中具有最低服务质量 QoS 优先级的第二突发传输对应的第二 LBT 等级对所述非授权载波执行基于 cat4 流程的 LBT。

30. 根据权利要求 27 所述的装置，其中，所述生成模块包括：

第二确定单元，设置为在所述 LBT 参数包括空闲信道检测 CCA 能量检测门限的情况下，根据所述非授权载波的使用方式，确定所述非授权载波中各个非授权载波的所述 CCA 能量检测门限，其中，所述使用方式包括：对所述非授权载波通过非载波聚合方式使用的第一使用方式，和/或，对所述非授权载波通过载波聚合方式使用的第二使用方式。

31. 根据权利要求 30 所述的装置，其中，所述执行模块包括：

第二执行单元，设置为对所述非授权载波执行第一 LBT，其中，所述第一 LBT 包括：对所述非授权载波中的每个非授权载波分别执行的基于 cat4 流程的 LBT。

32. 根据权利要求 31 所述的装置，其中，所述第二确定单元设置为：

确定所述非授权载波中的第一非授权载波的第一 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ ；

其中，PH 表示所述第一非授权载波的最大发送功率值，单位为分贝毫；W 表示所述第一非授权载波的带宽，单位为兆赫兹。

33. 根据权利要求 30 所述的装置，其中，所述执行模块包括：

第三执行单元，设置为对所述非授权载波执行第二 LBT，其中，所述第二 LBT 包括：对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT，和对所述非授权载波中将作为辅竞争载波的非授权载波执行的基于 cat2 流程的 LBT。

34. 根据权利要求 33 所述的装置，其中，所述第二确定单元设置为：

确定所述非授权载波中的第二非授权载波的第二 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10 \log(W)$ ；

其中，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫；W 表示所述非授权载波的总带宽，W 的单位为兆赫兹。

35. 根据权利要求 31 至 34 中任一项所述的装置，其中，所述执行模块包括：

第四执行单元，设置为对所述非授权载波同时执行所述第一 LBT 和所述第二 LBT。

36. 根据权利要求 35 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第一使用模块，设置为通过所述第一使用方式或者所述第二使用方式对所述非授权载波中执行所述第一 LBT 成功的非授权载波进行使用，其中，在使用所述第二使用方式对所述非授权载波中执行所述第一 LBT 成功的非授权载波进行使用的情况下，所述非授权载波中执行所述第一 LBT 成功的非授权载波的最大发送功率值为 $PH-10\log(C)$ ，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫，C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

37. 根据权利要求 35 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二使用模块，设置为在对所述非授权载波的所述第二 LBT 成功的情况下，通过所述第二使用方式对所述非授权载波进行使用，其中，所述非授权载波中每个非授权载波的最大发送功率值为 $PH-10\log(C)$ ，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫，C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

38. 根据权利要求 35 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第三使用模块，设置为在对所述非授权载波的所述第二 LBT 未成功，且对所述非授权载波中的部分非授权载波的所述第一 LBT 成功的情况下，通过所述第一使用方式对所述非授权载波进行使用。

39. 根据权利要求 30 所述的装置，其中，所述执行模块包括：

第五执行单元，设置为对所述非授权载波执行第三 LBT，其中，所述第三 LBT 包括：对所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT。

40. 根据权利要求 39 所述的装置，其中，所述第二确定单元设置为：

确定所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的第三 CCA 能量检测门限为 $TL=-75+(23-PH)+10\log(W)$ 或者 $TL=-73+(23-PH)+10\log(W)$ ；

其中，PH 表示所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的最大发送功率值，PH 的单位为分贝毫；W 表示所述非授权载波中将作为主竞争载波的一个非授权载波的带宽，W 的单位为兆赫兹。

41. 根据权利要求 30 所述的装置，其中，所述执行模块包括：

第六执行单元，设置为对所述非授权载波执行第四 LBT，其中，所述第四 LBT 包括：对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波执行的基于 cat4 流程的 LBT，和对所述非授权载波中将作为辅竞争载波的非授权载波执行的基于 cat2 流程的 LBT。

42. 根据权利要求 41 所述的装置，其中，所述第二确定单元设置为：

确定所述非授权载波中的第四非授权载波的第四 CCA 能量检测门限为 $TL = -75 + (23 - PH) + 10\log(W)$ 或者 $TL = -73 + (23 - PH) + 10\log(W)$ ；

其中，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫；W 表示所述非授权载波的总带宽，W 的单位为兆赫兹。

43. 根据权利要求 39 至 42 中任一项所述的装置，其中，所述执行模块包括：

第七执行单元，设置为对所述非授权载波同时执行所述第三 LBT 和所述第四 LBT。

44. 根据权利要求 43 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第四使用模块，设置为在对所述非授权载波的所述第四 LBT 成功的情况下，通过所述第二使用方式对所述非授权载波进行使用，其中，所述非授权载波中每个非授权载波的最大发送功率值为 $PH - 10\log(C)$ ，PH 表示所述非授权载波的最大发送总功率值，PH 的单位为分贝毫，C 表示所述非授权载波中的非授权载波的数量。

45. 根据权利要求 43 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第五使用模块，设置为在对所述非授权载波的所述第四 LBT 未成功，且对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波的所述第三 LBT 成功的情况下，所述第一站点通过所述第一使用方式对所述非授权载波中将作为主竞争载波的非授权载波进行使用。

46. 根据权利要求 26 所述的装置，其特征在于，所述 LBT 参数包括以下至少之一：

竞争窗最大值，竞争窗最小值，延迟周期中的空闲信道检测 CCA 检测数量，随机回退值，非授权载波信息，执行 LBT 的起始时间，最大发送功率，CCA 能量检测门限。

47. 一种计算机存储介质，设置为存储用于执行如权利要求 1 至 25 中任一项所述的先听后说 LBT 参数处理方法的计算机程序。

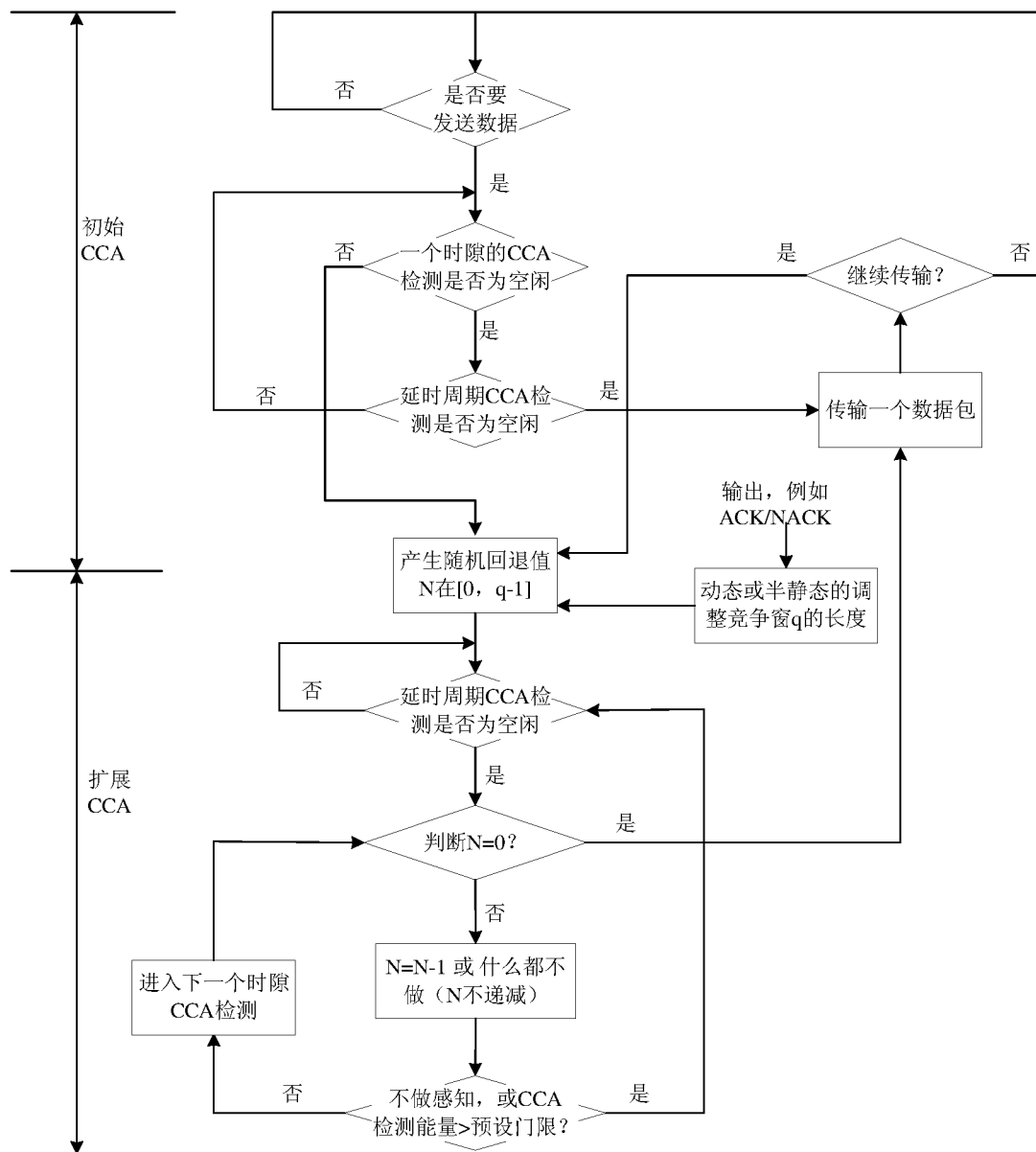


图 1

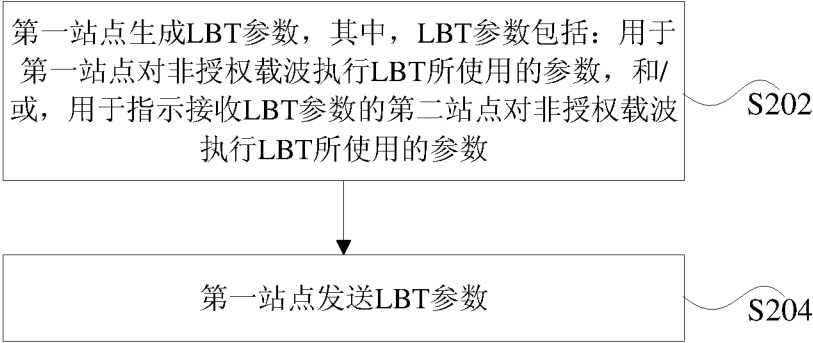


图 2



图 3

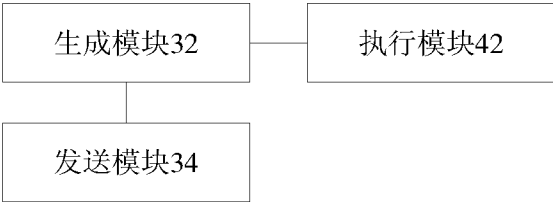


图 4

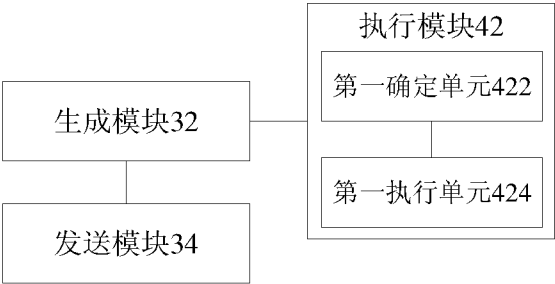


图 5

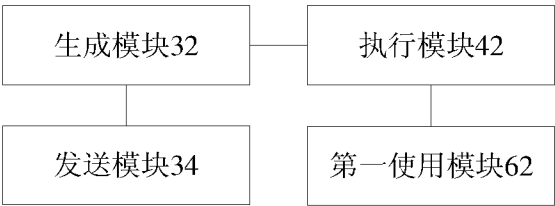


图 6

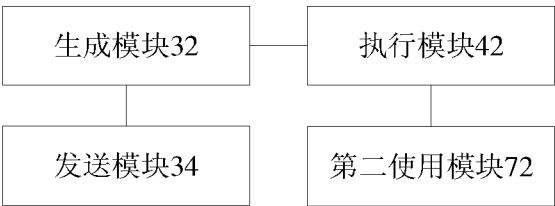


图 7

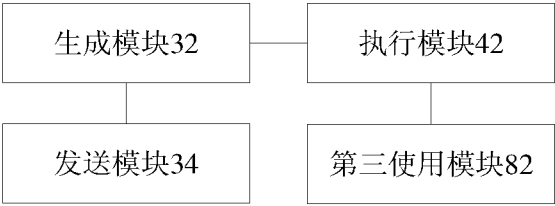


图 8

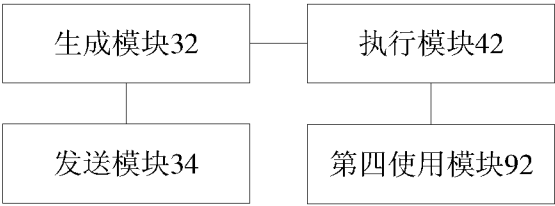


图 9

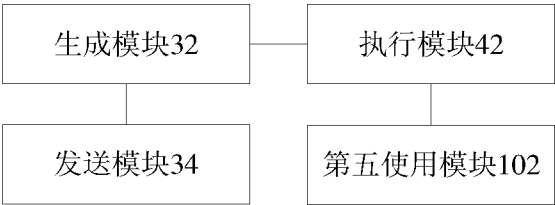


图 10

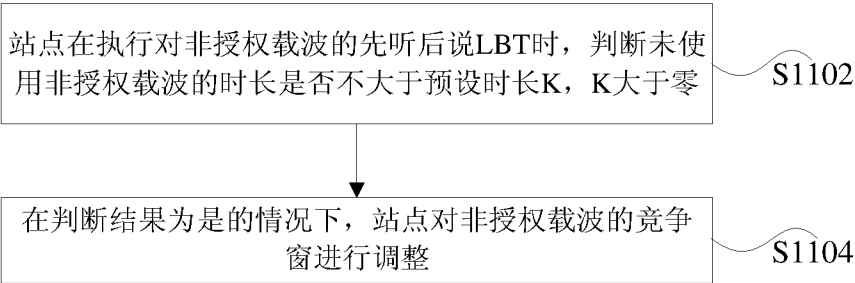


图 11

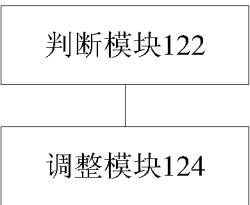


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/103788

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/16 (2006.01) 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)

H04L; H04W

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, VEN, CNKI: (listen w before w talk), LBT, parameter, unauthorized, carrier, send, receive, terminal, base-station

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104994591 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD) 21 October 2015 (21.10.2015) the whole document	1-47
A	CN 104717687 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD) 17 June 2015 (17.06.2015) the whole document	1-47

☐ 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
10 January 2017

Date of mailing of the international search report
18 January 2017

Name and mailing address of the ISA
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
CHENG, Dong
Telephone No. (86-10) 62411276

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/103788

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104994591 A	21 October 2015	None	
CN 104717687 A	17 June 2015	WO 2016161710 A1	13 October 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/103788

A. 主题的分类

H04L 1/16(2006.01)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)

H04L; H04W

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;VEN;CNKI: 先听后说, 参数, 非授权, 载波, 发送, 接收, 终端, 基站, (listen w before w talk),
LBT, parameter, unauthorized, carrier, send, receive, terminal, base-station

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 104994591 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 全文	1-47
A	CN 104717687 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-47

☐ 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

2017年 1月 10日

国际检索报告邮寄日期

2017年 1月 18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)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

程东

电话号码 (86-10)62411276

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/103788

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	104994591	A	2015年 10月 21日	无			
CN	104717687	A	2015年 6月 17日	WO	2016161710	A1	2016年 10月 13日