

(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11月16日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193265 A1

- (51) 国际专利分类号: *H04W 72/12* (2009.01) 省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/081462 (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦A1304-05室, Beijing 100191 (CN)。
- (22) 国际申请日: 2016年5月9日 (09.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文 (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,
- (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: 李远 (LI, Yuan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 官磊 (GUAN, Lei); 中国广东

(54) Title: CONTROL INFORMATION PROCESSING METHOD, BASE STATION, AND TERMINAL

(54) 发明名称: 一种控制信息的处理方法、基站及终端

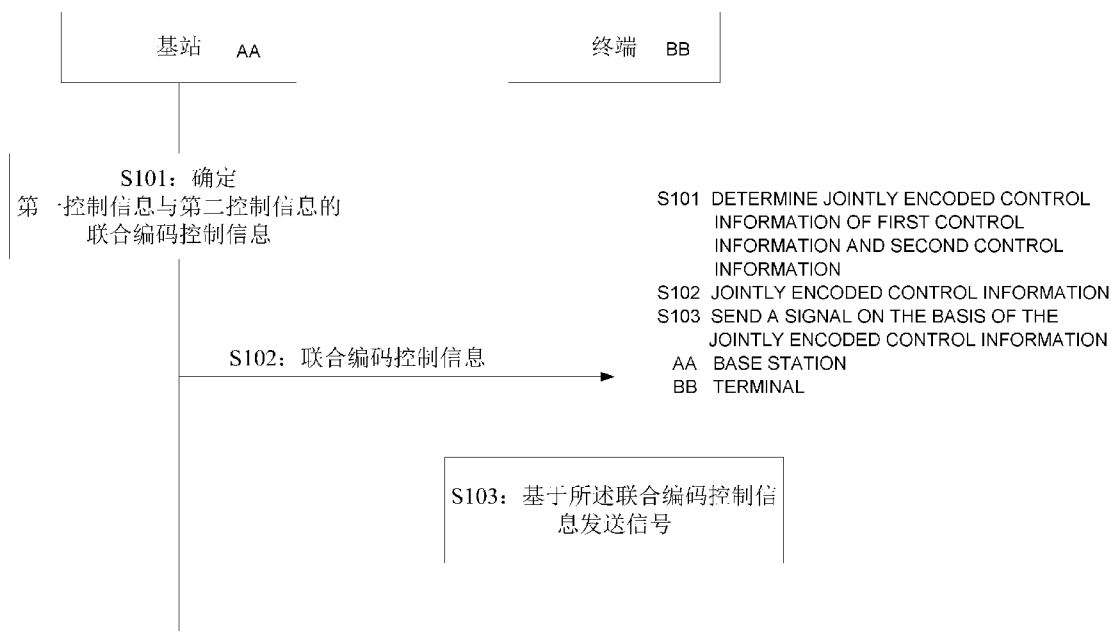


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a control information processing method, a base station, and a terminal. The base station determines jointly encoded control information for an uplink subframe, wherein the jointly encoded control information is control information obtained from joint encoding of first control information and second control information; and the base station sends the jointly encoded control information. The terminal receives the jointly encoded control information sent by the base station, wherein the jointly encoded control information is for the uplink subframe, and is the control information obtained from joint encoding of the first control information and

WO 2017/193265 A1

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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利 (细则 4.17(ii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

the second control information; and the terminal performs clear channel assessment (CCA) according to the jointly encoded control information, and occupies the uplink subframe to send a signal after completing CCA. The method of the present invention can reduce control signaling overheads.

(57) 摘要: 一种控制信息的处理方法、基站及终端, 基站确定针对上行子帧的联合编码控制信息, 其中, 所述联合编码控制信息为第一控制信息与第二控制信息联合编码后的控制信息; 所述基站发送所述联合编码控制信息。终端接收基站所发送的联合编码控制信息, 所述联合编码控制信息针对上行子帧, 且为第一控制信息与第二控制信息联合编码后的控制信息; 所述终端根据所述联合编码控制信息执行空闲信道评测 CCA, 并在完成 CCA 后占用所述上行子帧发送信号。通过本发明, 可减小控制信令的开销。

一种控制信息的处理方法、基站及终端

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种控制信息的处理方法、基站及终端。

背景技术

随着通信技术的发展，授权辅助接入的长期演进(Licensed-Assisted Access using Long Term Evolution, LAA-LTE)系统可利用非授权频谱承载部分数据业务。

LAA-LTE 在非授权频谱上进行数据传输，会面临来自不同运营商、不同无线通信制式的同频干扰，例如无线保真(Wireless Fidelity, Wifi)系统的同频干扰。为了避免同频干扰对传输性能造成严重影响，LAA-LTE 系统中通常采用先听后发(Listen-Before-Talk, LBT)的信道接入机制，利用空闲信道评测(Clear Channel Assessment, CCA)对通信信道进行检测。

目前，LAA-LTE 系统中的上行传输由基站调度完成，终端根据基站调度终端发送上行子帧的控制信息，在被调度的上行子帧上发送上行信息，终端在发送上行信息之前，可以执行LBT或者不执行LBT，如果执行LBT可执行基于单时隙的CCA或执行基于随机回退的CCA。

为了减少终端上行传输的LBT等待时间，终端在基站发起的最大信道占用时间(Maximum Channel Occupancy Time, MCOT)内可以不需要执行随机回退的CCA，而是执行单时隙CCA，如果检测到信道空闲则接入上行信道；超出MCOT范围的上行子帧需要执行随机回退的CCA。基站发起的MCOT长度根据下行业务类型不同，包括2ms~10ms。由于MCOT由基站发起，终端并不知道MCOT的起始时刻和MCOT的长度，故，为使终端能够确定CCA类型以及上行子帧长度，易于实现的方法是通过基站将CCA类型和上行子帧起始时刻分别通知给终端。

基站通知终端上行子帧起始时刻的指示状态包括：0、16us、25us 或 1 符号。其中 0 代表不需要执行 LBT，UE 占满上行子帧的第一个符号，16us 代表 UE 不需要执行 LBT，空出上行子帧第一个符号的前 16us，而占用第一个符号中 16us 以后的部分符号以及后续符号发送上行信息；25us 代表 UE 空出上行子帧第一个符号的前 25us，并在这 25us 内执行单时隙 CCA，若 LBT 成功则占用第一个符号的后半部分以及后续符号发送上行信息；1 符号代表 UE 空出上行子帧第一个符号，并在这 1 个符号内执行基于随机回退的 CCA，若 LBT 成功则占用后续符号发送上行信息。若基站同时分别通知上行子帧起始时刻和 CCA 类型，则会在指示信息中包括 CCA 类型以及上行子帧起始时刻的指示状态各种组合情况，由于 16us 与单时隙 CCA，16us 与随机回退的 CCA，25us 与随机回退的 CCA 的情况并不会发生，因此指示信息中会包含冗余，增大了控制信令的开销。

发明内容

本发明实施例提供一种控制信息的处理方法、基站及终端，以减小控制信令的开销。

第一方面，提供一种控制信息的处理方法，该方法中基站采用联合编码方式将对终端进行不同调度的控制信息进行联合编码后，发送联合编码控制信息，以避免分别发送不同控制信息造成的控制信令开销的问题，减小控制信令的开销。

一种可能的设计中，基站确定并发送针对上行子帧的联合编码控制信息，其中，所述联合编码控制信息为第一控制信息与第二控制信息联合编码后的控制信息。终端接收所述联合编码控制信息，根据所述联合编码控制信息执行空闲信道评测 CCA，并在完成 CCA 后占用所述上行子帧发送信号，能够降低控制信令的开销。

本发明实施例中本发明实施例中所述第一控制信息与所述第二控制信息可以是指示的消息内容不相互包含但又具有关联关系的控制信息。

一种可能的实施方式中，可采用 CCA 的类型与基于随机回退的 CCA 侦听参数进行联合编码。对 CCA 的类型与基于随机回退的 CCA 侦听参数进行联合编码时，所述第一控制信息包括所述终端在上行子帧上执行空闲信道评测 CCA 的类型；所述第二控制信息包括所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数，所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

具体的，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：所述第一控制信息用于指示所述终端针对所述上行子帧执行单时隙 CCA，且所述第二控制信息为空。所述第一控制信息用于指示所述终端针对所述上行子帧执行基于随机回退的 CCA，且所述第二控制信息用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

进一步的，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：所述第一控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号，且所述第二控制信息为空。

另一种可能的实施方式中，可采用上行子帧发送信号的起始时刻与终端执行 CCA 的类型进行联合编码。对上行子帧上发送信号的起始时刻与终端执行空闲信道评测 CCA 的类型进行联合编码时，所述第一控制信息包括所述终端在上行子帧上发送信号的起始时刻，所述第二控制信息包括所述终端执行 CCA 的类型。

具体的，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第一时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA。

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行

子帧的起始时刻间隔为第二时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA。

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA。

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA。

进一步的，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻的间隔为第三时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号。

再一种可能的实施方式中，可采用上行子帧上发送信号的起始时刻、CCA 类型以及基于随机回退的 CCA 侦听参数进行联合编码。对上行子帧上发送信号的起始时刻、CCA 类型以及基于随机回退的 CCA 侦听参数进行联合编码时，所述第一控制信息包括所述终端在上行子帧上发送信号的起始时刻，所述第二控制信息包括终端执行空闲信道评测 CCA 的类型和所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数，其中，所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

具体的，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第四时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA。

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第五时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、并用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA。

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、并用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

本发明实施例中，通过发送联合编码控制信息能够解决单独通知上行子帧起始时刻或 CCA 类型时，在某些场景下不能明确指示终端执行 CCA 类型的问题。

进一步的，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻的间隔为第六时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号、且基于随机回退的 CCA 侦听参数的消息内容为空。

再一种可能的设计中，若所述第一控制信息指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA，则

所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始

时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻之前执行单时隙 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

若所述第一控制信息指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，则

所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

若所述第一控制信息指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA，则

所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻之前执行单时隙 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

若所述第一控制信息指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，并指示基于随机回退的 CCA 侦听参数，则

所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

本发明实施例中，所述联合编码的控制信息通过去除至少两个控制信息的组合中不会出现的终端行为，避免同时分别通知至少两个控制信息带来的信令冗余，提高控制信息传输效率。

第二方面，提供一种基站，该基站具有实现上述方法设计中基站的功能，所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。所述模块可以是软件和/或硬件。

一种可能的设计中，所述基站包括处理单元和发送单元。其中，所述处理单元，用于确定针对上行子帧的联合编码控制信息，其中，所述联合编码控制信息为第一控制信息与第二控制信息联合编码后的控制信息。所述发送单元，用于发送所述处理单元确定的联合编码控制信息。

另一种可能的设计中，所述基站包括处理器和发射器，所述处理器被配置为支持基站执行上述方法中相应的功能。所述处理器被配置为确定针对上行子帧的联合编码控制信息。所述发射器被配置为支持发送所述联合编码控制信息的功能，以支持与终端之间的通信。所述基站还可以包括存储器，所述存储器用于与处理器耦合，其保存基站必要的程序指令和数据。

第三方面，提供一种终端，该终端具有实现上述方法设计中终端的功能，所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。所述模块可以是软件和/或硬件。

一种可能的设计中，所述终端包括接收单元、处理单元和发送单元。所述接收单元，用于接收基站所发送的联合编码控制信息，所述联合编码控制信息针对上行子帧，且为第一控制信息与第二控制信息联合编码后的控制信息。所述处理单元，用于根据所述联合编码控制信息执行空闲信道评测 CCA。所述发送单元，用于在所述处理单元完成 CCA 后占用所述上行子帧发送信号。

另一种可能的设计中，所述终端包括接收器、处理器和发射器。所述处理器被配置为支持终端执行上述方法中相应的功能。所述接收器被配置为支

持接收基站所发送的联合编码控制信息的功能。所述发射器被配置为支持发射信号的功能。所述终端还可以包括存储器，所述存储器用于与处理器耦合，其保存终端必要的程序指令和数据。

本发明实施例提供的控制信息的处理方法、基站及终端，基站采用联合编码方式将不同的控制信息进行联合编码后发送联合编码控制信息，终端接收所述联合编码控制信息后，基于所述联合编码控制信息执行 CCA 并在上行子帧上发送信号，能够避免同时分别通知至少两个控制信息带来的信令冗余，提高控制信息传输效率。

附图说明

- 图1为本发明实施例提供的控制信息的处理方法实施流程图；
- 图2为本发明实施例提供的基站指示联合编码控制信息的一种示意图；
- 图3为本发明实施例提供的基站指示联合编码控制信息的另一种示意图；
- 图4为本发明实施例提供的侦听空隙预留在前一个子帧的示意图；
- 图5为本发明实施例提供的失前一个子帧的LBT类型的示意图；
- 图6为本发明实施例提供的基站的一种结构示意图；
- 图7为本发明实施例提供的基站的另一种结构示意图；
- 图8为本发明实施例提供的终端的一种结构示意图；
- 图9为本发明实施例提供的终端的另一张结构示意图。

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详细的描述。

本发明实施例提供的控制信息的处理方法、基站及终端可应用于工作在非授权频谱上的无线通信系统，例如 LAA-LTE 通信系统或者增强辅助接入（enhanced LAA， eLAA）通信系统。其中，所述无线通信系统中的基站在非授权频谱上发送下行信息，所述无线通信系统中的终端在非授权频谱上发

送上行信息。终端在非授权频谱上发送上行信息是基于基站的调度的，具体为：基站在下行子帧中发送用于调度终端发送上行信息的控制信息，终端接收所述控制信息，并依据所述控制信息在被调度的上行子帧上发送上行信息。为了实现在非授权频谱上满足与异系统之间的友好共存，终端可以在发送上行信息之前执行 LBT，例如可基于基站发送的控制信息执行基于单时隙的 CCA、或者执行基于随机回退的 CC A，当然也可不执行 LBT 直接占用上行子帧发送上行信息。

其中，终端执行单时隙 CCA 的实现过程为：终端进行一个单时隙的 CCA 侦听，例如，该单时隙的时隙长度为 25us 或者 34us 或者 43us，如果执行单时隙 CCA 检测到信道空闲，则终端可以立即接入信道；进一步的，如果执行单时隙 CCA 检测到信道忙碌，终端可以立即进入下一个 CCA 时隙，直到信道空闲；或者终端可放弃发送信息，而等待下一个被调度的上行子帧之前再执行下一次的单时隙 CCA 侦听。

其中，终端执行基于随机回退的 CCA 的实现过程为：无线通信设备在 0~竞争窗长度（Contention Window Size， CWS）之间均匀随机生成一个回退计数器 N，并且以扩展 CCA（Extended CCA， ECCA）时隙为粒度进行侦听，如果在 ECCA 时隙内检测到信道空闲，则将回退计数器减一，反之若检测到信道忙碌，则将回退计数器挂起，即回退计数器 N 在信道忙碌时间内保持不变，直到检测到信道空闲；当回退计数器减为 0 时终端可以立即占用该信道。其中 CWS 可以在一个集合内动态调整，CWS 的典型值例如为 {3, 7}。随机回退的 CCA 时隙的典型值例如为 9us。

本发明实施例中终端可采用如下方式确定信道空闲与信道忙碌的状态：终端将 CCA 或 ECCA 时隙内接收到信道上的功率与能量检测门限比较，如果高于门限，则确定为信道忙碌，如果低于门限，则确定信道空闲。

本发明实施例中为减少基站发送控制信息的信令开销，提供一种控制信息的处理方法，在该方法中基站采用联合编码方式将对终端进行不同调度的控制信息进行联合编码后，发送联合编码控制信息，以避免分别发送不同控

制信息造成的控制信令开销的问题，减小控制信令的开销。

需要说明的是，本发明实施例中所述基站可以是宏基站 (Macro eNB)、射频频拉远天线 (Remote Radio Head, RRH)、小基站 (Pico eNodeB, Pico eNB)、家用基站 (Home eNodeB, HeNB)、中继设备 (Relay Node, RN) 和接入点 (Access Point, AP) 等。所述终端可以是各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备，以及各种形式的用户设备 (User Equipment, UE)，移动台 (Mobile station, MS)，终端设备 (Terminal Equipment) 等等。

图 1 所示为本发明实施例提供的控制信息发送方法的实施流程图，如图 1 所示，包括：

S101：基站确定第一控制信息与第二控制信息的联合编码控制信息。

本发明实施例中所述第一控制信息与所述第二控制信息指示的信息内容不同，故将指示信息内容不同的控制信息进行联合编码后得到的联合编码控制信息能够用于指示终端执行不止一种消息内容对应的操作行为。

本发明实施例中所述联合编码控制信息可通过不同的指示位来表示，并包括不同的指示状态。所述指示位可以是比特位或多进制符号位，所述指示状态指具有状态取值的指示位，所述指示位不同的状态取值对应指示不同的消息内容。例如两个比特位包含 4 种状态取值“00”，“01”，“10”和“11”，可以指示 4 种不同的消息内容。

可以理解的是，本发明实施例中所述联合编码控制信息能够用于指示终端执行不止一种操作行为，故联合编码控制信息的一个指示状态指示的终端操作行为可以是一种操作行为，也可以是多种操作行为。本发明实施例中，联合编码控制信息至少包含指示终端多种操作行为的指示状态。例如，包含两个比特位的指示位的不同状态取值，可以指示的终端操作行为可以有以下几种情况：'00'指示 UE 发送上行子帧的起始时刻为 25us+且发送起始时刻之前执行单时隙 CCA，'01'指示 UE 发送上行子帧的起始时刻为 1 符号+（即空出上行子帧的第一个符号不发送，从第二个符号开始发送）且执行基于随机

回退的 CCA, '10' 指示 UE 发送上行子帧的起始时刻为 $0us+$ (即从上行子帧起始时刻开始发送), 且发送起始时刻之前执行单时隙 CCA, '11' 指示 UE 发送上行子帧的起始时刻为 $0us+$ (即从上行子帧起始时刻开始发送), 且发送起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA; 此种情况下, '00', '01', '10', '11' 中每个指示位状态都指示了终端执行两种操作行为, 其中 '00' 或 '10', 既指示了上行子帧的起始时刻, 也指示了终端执行单时隙 CCA 的 CCA 类型, '01' 或 '11' 既指示了上行子帧的起始时刻, 也指示了终端执行单时隙 CCA 的 CCA 类型。进一步地, 联合编码控制信息既包含指示终端 M 种操作行为的指示状态, 也包含指示终端 N 种操作行为的指示状态, 其中 M 不等于 N, 例如, 包含两个比特位的指示位的不同状态取值, 可以指示的终端操作行为可以有以下几种情况: '00' 指示终端执行单时隙 CCA, 即此种情况下 '00' 指示了终端执行一种操作行为: 执行单时隙 CCA; '01' 指示终端执行随机回退的且 $CWS=3$, '10' 指示终端执行随机回退 CCA 且 $CWS=7$, 此种情况下, '01' 或 '10' 指示了终端执行两种操作行为: 既指示终端执行基于随机回退 CCA 的 CCA 类型, 也包含了指示终端执行随机回退 CCA 的 CWS 取值。或者, 例如, 包含三个比特位的指示位的不同状态取值, 可以指示的终端操作行为可以有以下几种情况: '000' 指示 UE 发送上行子帧的起始时刻为 $25us+$ 且发送起始时刻之前执行单时隙 CCA, '001' 指示 UE 发送上行子帧的起始时刻为 1 符号+且执行基于随机回退的 CCA 且 $CWS=3$, '010' 指示 UE 发送上行子帧的起始时刻为 1 符号+且执行基于随机回退的 CCA 且 $CWS=7$, '011' 指示 UE 发送上行子帧的起始时刻为 $0us+$ 且发送起始时刻之前执行单时隙 CCA, '100' 指示 UE 发送上行子帧的起始时刻为 $0us+$ 且执行基于随机回退的 CCA 且 $CWS=3$, '101' 指示 UE 发送上行子帧的起始时刻为 $0us+$ 且执行基于随机回退的 CCA 且 $CWS=7$; 此种情况下, '000' 或 '011' 指示了终端执行两种操作行为: 既指示了上行子帧的起始时刻, 也指示了终端执行单时隙 CCA 的 CCA 类型; '001', 或 '010', 或 '100', 或 '101' 指示了终端执行三种操作行为: 既指示了上行子帧的起始时刻, 也指示终端执行基于随机回退 CCA 的 CCA

类型，也包含了指示终端执行随机回退 CCA 的 CWS 取值。

S102: 所述基站发送所述联合编码控制信息，终端接收所述基站发送的联合编码控制信息。

本发明实施例中所述基站可以通过物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 中的公共搜索空间 (Common Search Space) 或者用户特定搜索空间 (终端-specific Search Space) 中的下行控制信令将所述联合编码控制信息发送给终端。如果通过公共搜索空间发送所述联合编码控制信息，则是针对所有的终端通知相同的联合编码控制信息，例如指示 CCA 类型以及 CWS/回退计数器初始值。如果通过用户特定搜索空间发送所述联合编码控制信息，则是分别针对每个的终端通知各自的联合编码控制信息。

进一步地，如果联合编码控制信息通过用户特定搜索空间发送，则可以通过其中的上行授权 (UL grant) 发送给终端。

S103: 终端基于所述联合编码控制信息执行操作。

本发明实施例中所述终端执行的操作可包括确定终端针对上行子帧执行 CCA 的类型、确定所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻，确定执行基于随机回退的 CCA 的 CWS 或回退计数器初始值中的一种操作或多种操作，然后可在上行业务信道或上行控制信道或上行参考信号对应信道中基于所述联合编码信息发送上行信号。所述终端基于所述联合编码信息发送上行信号包括根据所述联合编码控制信息执行 CCA，并在完成 CCA 后占用上行子帧发送信号。

需要说明的是，本发明实施例中若执行 LBT，则完成 CCA 包括 LBT 成功，即终端在 LBT 成功情况下，占用上行子帧发送信号。若不执行 LBT，则完成 CCA 包括不执行 LBT，即终端可以不执行 LBT 直接接入信道发送信号。

需要说明的是，本发明实施例中终端针对上行子帧执行 CCA 的类型包括终端在接入上行信道之前执行 LBT 进行信道侦听或终端在接入上行信道之前不执行 LBT。其中，执行 LBT 包括执行单时隙 CCA 或执行基于回退的 CCA。

进一步需要说明的是，如果终端执行 LBT 进行信道侦听，则需在 LBT 成

功后接入信道，如果不执行 LBT，则可以直接接入信道。

其中，终端进行上行传输时，所述 LBT 成功是指：如果终端在上行子帧发送信号之前完成 LBT。所述完成 LBT 包括基于单时隙 CCA 在 CCA 时隙中检测到信道空闲并接入上行子帧对应的信道，或者基于随机回退的 CCA 完成 CCA 倒数并接入上行子帧对应的信道。

本发明实施例以下将结合实际应用对本发明涉及的控制信息发送方法进行详细说明。

本发明实施例中所述第一控制信息与所述第二控制信息可以是指示的消息内容不相互包含但又具有关联关系的控制信息，所述不相互包含但又具有关联关系的控制信息可以是 CCA 的类型与包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值的基于随机回退的 CCA 侦听参数，也可以是终端在上行子帧上发送信号的起始时刻与终端在上行子帧上执行信道侦听的侦听参数，其中，所述终端在上行子帧上执行信道侦听的侦听参数包括所述终端执行空闲信道评测 CCA 的类型、或者包括所述终端执行空闲信道评测 CCA 的类型和所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数，所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

本发明实施例以下将可实施的联合编码方式进行分别说明。

联合编码方式一：CCA 的类型与基于随机回退的 CCA 侦听参数进行联合编码

采用本发明实施例提供的联合编码控制信息指示的方法对 CCA 的类型与基于随机回退的 CCA 侦听参数进行联合编码时，所述第一控制信息用于指示所述终端在上行子帧上执行空闲信道评测 CCA 的类型；所述第二控制信息用于指示所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数，所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

基于随机回退的 CCA 需要 CWS 或回退计数器初始值等侦听参数信息，而单时隙 CCA 并不需要侦听参数信息，因此采用两个控制信令分别指示侦听类型和基于随机回退的 CCA 侦听参数会产生单时隙 CCA 和基于随机回退的

CCA 侦听参数匹配的冗余。为了解决这一问题，本发明实施例中可以在对第一控制信息和第二控制信息进行联合编码时，仅保留所述第一控制信息指示的信息内容与所述第二控制信息指示的信息内容相匹配的情形，包括以下至少两种情况中的一种：所述第一控制信息用于指示所述终端在上行子帧上执行单时隙 CCA，且所述第二控制信息指示的信息内容为空；所述第一控制信息用于指示所述终端在上行子帧上执行基于随机回退的 CCA，且所述第二控制信息用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

进一步的，还包括以下情况：所述第一控制信息用于指示所述终端不执行 LBT (No LBT) 并占用上行子帧发送信号，且所述第二控制信息指示的信息内容为空。

本发明实施例中，联合编码控制信息中包括的是第一控制信息与指示的内容与第二控制信息指示的内容相匹配的控制信息，并不包括不匹配的信息，例如不包括以下情形：第一控制信息指示单时隙 CCA 且第二控制信息指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。第一控制信息指示 NO LBT，且第二控制信息指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

本发明实施例中第一控制信息指示的信息内容与第二控制信息指示的信息内容相匹配，能够排除第一控制信息指示单时隙 CCA 且第二控制信息指示基于随机回退的 CCA 侦听参数，或者第一控制信息指示 NO LBT，且第二控制信息指示基于随机回退的 CCA 侦听参数的情况发生。本发明实施例中所述联合编码的控制信息通过去除至少两个控制信息的组合中不会出现的终端行为，避免同时分别通知至少两个控制信息带来的信令冗余，提高控制信息传输效率。

在具体实施时，在 CCA 的类型与基于随机回退的 CCA 的 CWS 进行联合编码时，联合编码控制信息的指示状态可以是以下 $N+1$ 种指示状态中至少两种指示状态组成的状态集合中的一种，其中， N 为 CWS 的取值集合中的元素数目，例如若 CWS 取值为 3 或 7，则 N 为 2。其中，第一种指示状态是用于指示执行单时隙 CCA。第二种指示状态至第 $N+1$ 种指示状态分别是用于指示

执行随机回退 CCA，且 CWS 取值为第一数值~第 N 数值。进一步地，联合编码控制信息的指示状态可以是以下 N+2 种指示状态中至少两种指示状态组成的状态集合中的一种，其中，第一种指示状态是用于指示执行单时隙 CCA。第二种指示状态至第 N+1 种指示状态分别是指示执行随机回退 CCA，且 CWS 取值为第一数值~第 N 数值，第 N+2 种指示状态是用于指示不执行 LBT (NO LBT) 并直接接入信道发送信号。

在具体实施时，在 CCA 的类型与基于随机回退的 CCA 的计数器初始值取值进行联合编码时，联合编码控制信息的指示状态可以是以下 M+1 种指示状态中至少两种指示状态组成的状态集合中的一种，其中，M 为回退计数器初始值集合中的元素数目，例如若回退计数器初始值取值为 0-7，则 M 为 8。其中，第一种指示状态是用于指示执行单时隙 CCA，第二种指示状态至第 M+1 种指示状态分别是用于指示执行随机回退 CCA，且回退计数器初始值取值为第一数值~第 M 数值。进一步地，联合编码控制信息的指示状态是以下 M+2 种指示状态中至少两种指示状态组成的状态集合中的一种，其中，第一种指示状态是用于指示执行单时隙 CCA。第二种指示状态至第 M+1 种指示状态分别是用于指示执行随机回退 CCA，且回退计数器初始值取值为第一数值~第 M 数值，第 M+2 种指示状态是用于指示不执行 LBT (NO LBT) 并直接接入信道发送信号。

本发明实施例中以 CWS 取值为 3 或 7，回退计数器初始值取值为 0-7 为例进行说明，则联合编码控制信息的指示状态如表 1 和表 2 所示。

指示状态	CCA 类型	CWS 取值
1	单时隙 CCA	不涉及
2	随机回退 CCA	3
3	随机回退 CCA	7
4 (可选的)	No LBT	不涉及

表 1

指示状态	CCA 类型	随机回退计数器取值
1	单时隙 CCA	不涉及
2~9	随机回退 CCA	0~7
10 (可选的)	No LBT	不涉及

表 2

本发明实施例表 1 和表 2 中列出了，在 CCA 的类型与基于随机回退的 CCA 侦听参数进行联合编码情况下，联合编码控制信息包含的所有指示状态能够指示终端执行操作的所有情况，在具体实施时，联合编码控制信息可指示其中一种情况，终端基于所述联合编码控制信息执行对应的操作。所述终端根据所述联合编码控制信息执行空闲信道评测 CCA，并在完成 CCA 后占用所述上行子帧发送信号，包括：所述终端根据联合编码的控制信息确定 CCA 类型，所述终端根据所述 CCA 类型执行 CCA，在完成 CCA 后占用所述上行子帧发送信号；进一步的，如果所述 CCA 类型为随机回退 CCA，则所述终端还根据联合编码的控制信息确定随机回退 CCA 的 CCA 侦听参数，所述终端根据所述 CCA 类型和所述随机回退 CCA 的 CCA 侦听参数执行 CCA，在完成 CCA 后占用所述上行子帧发送信号。

本发明实施例采用 CCA 的类型与基于随机回退的 CCA 侦听参数进行联合编码的实施方式，能够节省信令开销。例如，采用比特位进行指示控制信息的信息内容时，状态取值 1 用于指示执行单时隙 CCA，状态取值 2 用于指示执行 CWS=3 的随机回退 CCA，状态取值 3 用于指示执行 CWS=7 的随机回退 CCA。或者，状态取值 1 用于指示执行 No LBT，状态取值 2 用于指示执行单时隙 CCA，状态取值 3 用于指示执行 CWS=3 的随机回退 CCA，状态取值 4 用于指示执行 CWS=7 的随机回退 CCA，则共需要 2bits 控制信令即能完成终端操作行为的指示，相比于用 2bits 控制信令指示侦听类型 (No LBT/ 单时隙 CCA/ 随机回退 CCA) 和用 1bit 控制信令指示 CWS={3, 7}，节省了 1bit 控制信令开销。

再例如，状态取值 1 用于指示执行单时隙 CCA，状态取值 2~状态取值 9 用于指示执行回退计数器初始值从{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}的随机回退 CCA。或者，状态取值 1 用于指示执行 No LBT，状态取值 2 用于指示执行单时隙 CCA，状态取值 3~状态取值 10 用于指示执行回退计数器初始值从{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}的随机回退 CCA，则共需要 4bits 控制信令即能完成终端操作行为的指示，相比于用 2bits 控制信令指示侦听类型(No LBT/ 单时隙 CCA/ 随机回退 CCA)和用 2bits 控制信令指示回退计数器初始值 0~7 分别指示终端的操作行为，节省了 1bit 控制信令开销。

需要说明的是，本发明实施例中若联合编码控制信息中未排除第一控制信息指示的消息内容与第二控制信息指示的消息内容不匹配的情况，则终端在收到联合编码控制信息后，可按照预定义的方式执行信号的发送。例如，若终端收到基站指示执行单时隙 CCA 与随机回退的 CCA 任一种 CWS/回退计数器初始值取值匹配的操作行为，则终端固定地执行单时隙 CCA 或者根据指示的 CWS 或回退计数器初始值执行随机回退 CCA，具体执行哪种方式可以是预定义的。

联合编码方式二：上行子帧发送信号的起始时刻与终端执行 CCA 的类型进行联合编码

采用本发明实施例提供的联合编码控制信息指示的方法对上行子帧上发送信号的起始时刻与终端执行空闲信道评测 CCA 的类型进行联合编码时，所述第一控制信息包括所述终端在上行子帧上发送信号的起始时刻，所述第二控制信息包括所述终端执行空闲信道评测 CCA 的类型。

目前，上行子帧的起始时刻与 CCA 类型的关联关系如表 3 所示：

上行子帧的起始时刻	CCA 类型	说明
0us+	No LBT	终端在该上行子帧之前持续占用信道
	单时隙 CCA	终端在该上行子帧之前未持续占用

		信道, 且该上行子帧在 MCOT 内
	随机回退 CCA	终端在该上行子帧之前未持续占用 信道, 且该上行子帧在 MCOT 外
16us+/0us+/25us+/1 符 号+	No LBT	用于发送 HARQ 反馈
25us+/1 符号+	单时隙 CCA	该上行子帧在 MCOT 内
1 符号+	随机回退 CCA	该上行子帧在 MCOT 外

表 3

采用表 3 所示的上行子帧的起始时刻与 CCA 类型的关联关系, 基站如果采用单独通知上行子帧起始时刻 (0us/ 16us/ 25us/ 1 符号) 或 CCA 类型 (No LBT/ 单时隙 CCA/ 随机回退 CCA) 的方式, 则在终端未成功接收针对前一个上行子帧的上行子帧起始时刻或 CCA 类型的指示情况下, 使得终端并不知道该上行子帧是在 MCOT 之内还是之外, 因此无法判断 CCA 类型。另外, 基站如果同时分别通知上行子帧起始时刻和 CCA 类型, 则会产生 16us 与单时隙 CCA/随机回退的 CCA 匹配, 25us 与 No LBT/随机回退的 CCA 匹配, 以及 16us 与 No LBT/随机回退的 CCA 匹配的冗余。为了解决这一问题, 本发明实施例中可以在对第一控制信息和第二控制信息进行联合编码时, 仅保留所述第一控制信息指示的信息内容与所述第二控制信息指示的信息内容相匹配的情形, 包括以下至少两种情况中的一种:

第一种情况: 所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、且所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第一时间, 所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA。

第二种情况: 所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、且所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第二时间, 所述第二控制信息用于指

示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA。

第三种情况：所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA。

第四种情况：所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA。

进一步的，还可包括以下第五种情况：

第五种情况：所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、且所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻的间隔为第三时间，所述第二控制信息用于指示所述终端不执行 LBT 并占用上行子帧发送信号。

需要说明的是，在上行子帧发送信号的起始时刻与终端执行 CCA 的类型进行联合编码时，联合编码控制信息中不包含 CWS 或回退计数器初始值信息，因此 CWS 或回退计数器初始值可以在基站侧维护并通知终端，也可以在终端侧维护。

进一步需要说明的是，上述实施例中第一时间为终端执行单时隙 CCA 预留的空闲间隙，例如 25us 或 1 符号，第二时间为终端执行随机回退 CCA 预留的空闲间隙，例如 1 符号。其中，第一时间可以与第二时间可以相等，也可以不相等。

可以理解的是，上述实施例中涉及的第三时间为上行子帧起始时刻到终端不执行 LBT 直接占用上行子帧开始发送上行信号的时刻之间的时间段，第三时间小于等于终端不执行 LBT 直接接入信道的最大时间间隔，例如第三时间取值区间为(0us, 16us]；或者，第三时间等于 0，即基站通过调整上行子帧起始时刻，使其满足从下行传输结束到上行子帧起始时刻之间时间间隔为小于等于不执行 LBT 直接接入信道的最大时间间隔，即(0us, 16us]；或者第三时间等于 25us 或 1 符号，同样由基站通过调整上行子帧起始时刻满足不执行 LBT

直接接入信道的最大时间间隔。需要说明的是，第三时间可以等于零，也可以大于零，第三时间可以与第一时间和或第二时间相等，也可以不相等。

在具体实施时，上行子帧发送信号的起始时刻与终端执行 CCA 的类型进行联合编码时，联合编码控制信息的指示状态可以是表 4 和表 5 所示指示状态中至少两个指示状态组成的状态集合中的一种。

指示状态	上行子帧的起始时刻	CCA 类型
1	25us+/1 符号+	单时隙 CCA
2	1 符号+	随机回退 CCA
3	0us+	单时隙 CCA
4	0us+	随机回退 CCA

表 4

指示状态	上行子帧的起始时刻	CCA 类型
1	25us+/1 符号+	单时隙 CCA
2	1 符号+	随机回退 CCA
3	0us+	单时隙 CCA
4	0us+	随机回退 CCA
5	16us+/0us+/25us+/1 符号+	不执行 LBT

表 5

表 4 和表 5 中，0us+用于指示发送上行信号的起始时刻等于上行子帧的起始时刻。25us+用于指示执行发送上行信号的起始时刻在上行子帧的起始时刻之后 25us。1 符号+用于指示执行发送上行信号的起始时刻在上行子帧的起始时刻之后 1 个 SC-FDMA 符号。其中 25us+/1 符号+用于指示，在执行单时隙 CCA 时上行信号的起始时刻在上行子帧起始时刻之后 25us（与随机回退 CCA 空闲间隙不同），或者，在执行单时隙 CCA 时上行信号的起始时刻在上行子帧起始时刻之后 1 符号（与随机回退 CCA 空闲间隙相同）。16us+用于指示执行发送上行信号的起始时刻在上行子帧的起始时刻之后 16us。

表 4 中需要 2bits 控制信令即能完成终端操作行为的指示, 相比于用 2bits 控制信令指示上行信号起始时刻 ($0\mu\text{s}+/ 25\mu\text{s}+/ 1$ 符号+) 和用 1bits 控制信令指示 CCA 类型 (单时隙 CCA/ 随机回退 CCA), 节省 1bit 控制信令开销。

表 5 中需要 3bits 控制信令即能完成终端操作行为的指示, 相比于用 2bits 控制信令指示上行信号的起始时刻 ($0\mu\text{s}/ 16\mu\text{s}/ 25\mu\text{s}/ 1$ 符号) 和用 2bits 控制信令指示 CCA 类型 (No LBT/ 单时隙 CCA/ 随机回退 CCA), 节省 1bit 控制信令开销。

本发明实施例中, 通过发送联合编码控制信息能够解决单独通知上行子帧起始时刻或 CCA 类型时, 在某些场景下不能明确指示终端执行 CCA 类型的问题。例如图 2 所示, 终端虽然丢失了针对 #n+8 子帧的 CCA 类型, 但是基站针对 #n+9 子帧指示表 5 中的指示状态 4, 终端可以执行随机回退的 CCA。再例如图 3 所示, 终端收到针对 #n+7 子帧的指示为表 5 中的指示状态 3, 终端可以执行单时隙 CCA 成功后从子帧起始时刻占用 #n+7。

本发明实施例中, 通过联合编码控制信息中包括的是第一控制信息与指示的内容与第二控制信息指示的内容相匹配的控制信息, 并不包括不匹配的信息, 例如不包括以下情形: 第一控制信息用于指示终端的起始时刻与上行子帧起始时刻的间隔为第二时间, 且第二控制信息用于指示终端在起始时刻之前执行单时隙 CCA。第一控制信息用于指示终端的起始时刻与上行子帧起始时刻的间隔为第一时间, 且第二控制信息用于指示终端在起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA。第一控制信息用于指示终端的起始时刻与上行子帧起始时刻的间隔为第三时间, 且第二控制信息用于指示终端在起始时刻之前执行单时隙 CCA 或基于随机回退的 CCA。第一控制信息用于指示终端的起始时刻与上行子帧起始时刻的间隔为第一时间或第二时间或终端的起始时刻与上行子帧起始时刻相同, 第二控制信息用于指示终端不需要执行 LBT 而在发送信号起始时刻开始发送信号。

本发明实施例中在上行子帧发送信号的起始时刻与终端执行 CCA 的类型进行联合编码时, 通过第一控制信息指示的信息内容与第二控制信息指示的

信息内容相匹配，能够排除单时隙 CCA 与 1 符号+匹配、随机回退 CCA 与 25us+匹配、单时隙 CCA/随机回退 CCA 与 16us+匹配、No LBT 与 1 符号/25us/0us 匹配的情况发生。本发明实施例中所述联合编码的控制信息通过去除至少两个控制信息的组合中不会出现的终端行为，避免同时分别通知至少两个控制信息带来的信令冗余，能够提高控制信息传输效率。

进一步的，本发明实施例中若联合编码控制信息中未排除第一控制信息指示的消息内容与第二控制信息指示的消息内容不匹配的情况，则终端在收到联合编码控制信息后，可按照预定义的方式执行信号的发送。例如，若终端接收到的联合编码控制信息用于指示执行单时隙 CCA 与 1 符号+匹配的操作行为，则终端可固定地执行单时隙 CCA 与 25us+匹配的操作行为，或执行随机回退 CCA 与 1 符号+匹配的操作行为。若终端接收到联合编码控制信息用于指示执行随机回退 CCA 与 25us+匹配的操作行为，则终端可固定地执行单时隙 CCA 与 25us+匹配的操作行为，或执行随机回退 CCA 与 1 符号+匹配的操作行为。若终端接收到联合编码控制信息用于指示执行单时隙 CCA/随机回退 CCA 与 16us+匹配的操作行为，则终端可固定地执行单时隙 CCA 与 25us+匹配的操作行为，或执行随机回退 CCA 与 1 符号+匹配的操作行为，或执行 No LBT 与 16us+匹配的操作行为。若终端接收到联合编码控制信息用于指示执行 No LBT 与 1 符号/25us/0us 匹配的操作行为，则终端可固定地执行单时隙 CCA 与 25us+匹配的操作行为，或执行随机回退 CCA 与 1 符号+匹配的操作行为，或执行 No LBT 与 16us+匹配的操作行为。

本发明实施列表 4 和表 5 中列出了在上行子帧发送信号的起始时刻与终端执行 CCA 的类型进行联合编码情况下，联合编码控制信息包含的所有指示状态能够指示终端执行操作的所有情况，在具体实施时，联合编码控制信息可指示其中的一种情况，终端基于所述联合编码控制信息指示的情况执行对应的操作。所述终端根据所述联合编码控制信息执行空闲信道评测 CCA，并在完成 CCA 后在所述上行子帧上发送信号的起始时刻，占用所述上行子帧发送信号，包括：所述终端根据联合编码的控制信息确定 CCA 类型以及在所述

上行子帧发送信号的起始时刻, 所述终端根据所述 CCA 类型执行 CCA, 在完成 CCA 后在所述上行子帧上发送信号的起始时刻, 占用所述上行子帧发送信号。

需要说明的是, 对于终端如果收到联合编码控制信息指示的操作行为是终端在上行子帧发送信号的起始时刻等于上行子帧的起始时刻且执行单时隙 CCA; 或者终端在上行子帧发送信号的起始时刻等于上行子帧的起始时刻且执行随机回退 CCA。则终端如果在该上行子帧之前持续占用信道至该上行子帧起始时刻 (即终端在该上行子帧的前一个上行子帧成功接入信道), 那么终端可以不需要执行 LBT 而继续占用信道在该上行子帧发送信号。终端如果未持续占用信道至该上行子帧起始时刻 (侦听空隙预留在前一个子帧尾巴, 或者丢失前一个子帧的 CCA 类型), 那么终端根据联合编码信息中包含的 CCA 类型执行 LBT, 并可以在 LBT 成功后接入该上行子帧。

其中, 侦听空隙预留在前一个子帧尾巴的情况是指: 所述上行子帧的前一个子帧为下行子帧或上行子帧, 但是基站未占满前一个下行子帧的全部符号, 而保留至少最后一个符号为空闲间隙, 或终端未占满前一个上行子帧的全部符号, 而保留至少最后一个符号为空闲间隙。这两种情况下, 终端可以在前一个子帧的最后一个空闲符号对应时间段内执行单时隙 CCA 或随机回退 CCA, 若 LBT 成功则占用该上行子帧的第一个符号, 不需要预留空闲间隙。如图 4 所示。

其中, 丢失前一个子帧的 LBT 类型的情况是指: 基站调度终端占用该上行子帧之前的一个上行子帧并持续占用信道直到该上行子帧的结束时刻, 因此中间不需要执行 LBT。但是终端由于未接收到基站调度该上行子帧之前一个上行子帧的 UL grant, 未能占用该上行子帧之前的上行子帧, 因此需要在该上行子帧执行 LBT 接入信道。由于基站指示终端占用该上行子帧的第一个符号, 因此终端只能在该上行子帧之前执行 LBT。如图 5 所示。

联合编码方式三: 上行子帧上发送信号的起始时刻、CCA 类型以及基于随机回退的 CCA 侦听参数进行联合编码

本发明实施例中,如果基站侧维护并通知基于随机回退的 CCA 侦听参数,则可以将基于随机回退的 CCA 侦听参数也联合编码到控制信息中,以进一步节省控制信令开销。

本发明实施例中,采用本发明实施例提供的联合编码控制信息指示的方法对上行子帧上发送信号的起始时刻、CCA 类型以及基于随机回退的 CCA 侦听参数进行联合编码时,所述第一控制信息包括所述终端在上行子帧上发送信号的起始时刻,所述第二控制信息包括终端执行空闲信道评测 CCA 的类型和所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数,其中,所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

本发明实施例中为排除第一控制信息指示的信息内容与第二控制信息指示的信息内容不匹配情况下造成的信息冗余,可仅保留所述第一控制信息指示的信息内容与所述第二控制信息指示的信息内容相匹配的情形,包括以下至少两种情况中的一种:

第一种情况:所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、且所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第四时间。所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA。

第二种情况:所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、且所述发送信号起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第五时间。所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、且所述第二控制信息用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

第三种情况:所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同。所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA。

第四种情况:所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同。所述第二控制信息用于

指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、且所述第二控制信息用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

进一步的，还可包括：

第五种情况：所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、且所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻的间隔为第六时间。所述第二控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号、且基于随机回退的 CCA 侦听参数的消息内容为空。

需要说明的是，本发明实施例中第四时间与第一时间可以相同也可以不同，第五时间与第二时间可以相同也可以不同，第六时间与第三时间可以相同也可以不同。其中，第四时间、第五时间与第六时间之间的关系，可参阅第一时间、第二时间与第三时间之间的关系。

具体实施时，上行子帧上发送信号的起始时刻、CCA 类型以及基于随机回退的 CCA 的 CWS 取值进行联合编码时，联合编码控制信息的指示状态可是如下 $2*N+2$ 指示状态中至少两种指示状态组成的状态集合中的一种，其中， N 为 CWS 的取值集合中的元素数目，例如若 CWS 取值为 3 或 7，则 N 为 2。其中，第一种指示状态是用于指示在上行子帧发送信号的起始时刻在上行子帧起始时刻之后，与上行子帧起始时刻间隔第四时间，且执行单时隙 CCA。第二种指示状态是用于指示 UE 在上行子帧发送信号的起始时刻等于上行子帧起始时刻且执行单时隙 CCA。第三种指示状态至第 $N+2$ 种指示状态是用于指示 UE 在上行子帧发送信号的起始时刻在上行子帧起始时刻之后，与上行子帧起始时刻间隔第五时间，且执行随机回退 CCA，CWS 取值从第一取值~第 N 取值。第 $N+3$ 种指示状态至第 $2*N+2$ 种指示状态是用于指示 UE 在上行子帧发送信号的起始时刻等于上行子帧起始时刻且执行随机回退 CCA，且 CWS 取值为第一数值~第 N 数值。

进一步的，联合编码控制信息的指示状态除包括上述 $2*N+2$ 种指示状态外，还可包括第 $2*N+3$ 种指示状态：UE 在上行子帧发送信号的起始时刻在上

行子帧起始时刻之后，与上行子帧起始时刻间隔第六时间，不需要执行 LBT 直接接入信道。

具体实施时，上行子帧上发送信号的起始时刻、CCA 类型以及基于随机回退的 CCA 的计数器初始值取值进行联合编码时，联合编码控制信息的指示状态可是如下 $2*M+2$ 指示状态中至少两种指示状态组成的状态集合中的一种，其中， M 为回退计数器初始值集合中的元素数目，例如若回退计数器初始值取值为 0-7，则 M 为 8。其中，第一种指示状态是用于指示在上行子帧发送信号的起始时刻在上行子帧起始时刻之后，与上行子帧起始时刻间隔第四时间，且执行单时隙 CCA。第二种指示状态是用于指示 UE 在上行子帧发送信号的起始时刻等于上行子帧起始时刻且执行单时隙 CCA。第三种至第 $M+2$ 种指示状态是用于指示 UE 在上行子帧发送信号的起始时刻在上行子帧起始时刻之后，与上行子帧起始时刻间隔第五时间，并执行随机回退 CCA，且回退计数器初始值取值从第一取值~第 M 取值。第 $M+3$ 种指示状态至第 $2*M+2$ 种指示状态至 UE 在上行子帧发送信号的起始时刻等于上行子帧起始时刻，并执行随机回退 CCA，且回退计数器初始值取值从第一取值~第 M 取值。

进一步的，联合编码控制信息的指示状态除包括上述 $2*M+2$ 种指示状态外，还可包括第 $2*M+3$ 种指示状态：UE 在上行子帧发送信号的起始时刻在上行子帧起始时刻之后，与上行子帧起始时刻间隔第六时间，不需要执行 LBT 直接接入信道。

本发明实施例中以 CWS 取值为 3 或 7，回退计数器初始值取值为 0-7 为例进行说明，则联合编码控制信息的指示状态如表 6 至表 9 所示：

指示状态	上行子帧的起始时刻	CCA 类型	CWS 取值
1	25us+/1 符号+	单时隙 CCA	不涉及
2	0us+	单时隙 CCA	不涉及
3	1 符号+	随机回退 CCA	3
4	1 符号+	随机回退 CCA	7

5	0us+	随机回退 CCA	3
6	0us+	随机回退 CCA	7

表 6

表 6 中是以 CWS 取值集合为{3, 7}为例, 需要 2bits 控制信令即能完成终端操作行为的指示, 相比于用 2bits 控制信令指示上行信号起始时刻 (0us+/ 25us+/ 1 符号+), 用 1bit 控制信令指示 CCA 类型 (单时隙 CCA/ 随机回退 CCA) 以及用 1bit 控制信令指示 CWS 取值 (3/7), 节省 2bits 控制信令开销。

指示状态	上行子帧的起始时刻	CCA 类型	CWS 取值
1	25us+/1 符号+	单时隙 CCA	不涉及
2	0us+	单时隙 CCA	不涉及
3	1 符号+	随机回退 CCA	3
4	1 符号+	随机回退 CCA	7
5	0us+	随机回退 CCA	3
6	0us+	随机回退 CCA	7
7	16us+/0us+/25us+/1 符号+	No LBT	不涉及

表 7

表 7 中需要 3bits 控制信令即能完成终端操作行为的指示, 相比于用 2bits 控制信令指示上行信号的起始时刻 (0us/ 16us/ 25us/ 1 符号), 用 2bits 控制信令指示 CCA 类型 (No LBT/ 单时隙 CCA/ 随机回退 CCA) 以及用 1bit 控制信令指示 CWS 取值 (3/7), 节省 2bits 控制信令开销。

其中, 如果可能的时间间隙取值仅考虑 0us/1 符号, 其中 0us 对应 No LBT, 1 符号对应单时隙 CCA 和随机回退 CCA, 则相比于分别用 1bit 控制信令指示上行信号起始时刻 (0us/ 1 符号), 用 2bits 控制信令指示 CCA 类型 (No LBT/ 单时隙 CCA/ 随机回退 CCA) 以及用 1bit 控制信令指示 CWS 取值 (3/7), 节省 1bit 开销。

指示状态	上行子帧的起始时刻	CCA 类型	回退计数器初始值
------	-----------	--------	----------

1	25us+/1 符号+	单时隙 CCA	不涉及
2~9	1 符号+	随机回退 CCA	0~7
10	0us+	单时隙 CCA	不涉及
11~18	0us+	随机回退 CCA	0~7

表 8

表 8 中以回退计数器初始值取值集合为{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}为例, 需要 5bits 控制信令即能完成终端操作行为的指示, 相比于用 2bits 控制信令指示上行信号起始时刻 (0us+/ 25us+/ 1 符号+), 用 1bits 控制信令指示 CCA 类型 (单时隙 CCA/ 随机回退 CCA) 以及用 3bits 控制信令指示 CCA 类型 (单时隙 CCA/ 随机回退 CCA), 节省 1bit 开销。

指示状态	上行子帧的起始时刻	CCA 类型	回退计数器初始值
1	25us+/1 符号+	单时隙 CCA	不涉及
2~9	1 符号+	随机回退 CCA	0~7
10	0us+	单时隙 CCA	不涉及
11~18	0us+	随机回退 CCA	0~7
19	16us+/0us+/25us+/1 符号+	No LBT	不涉及

表 9

表 9 中需要 5bits 控制信令即能完成终端操作行为的指示, 相比于用 2bits 控制信令指示上行信号的起始时刻 (0us/ 16us/ 25us/ 1 符号), 用 2bits 控制信令指示 CCA 类型 (No LBT/ 单时隙 CCA/ 随机回退 CCA) 以及用 3bits 控制信令指示回退计数器初始值取值{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}, 节省 2bits 开销。

其中, 如果可能的时间间隙取值仅考虑 0us/1 符号, 其中 0us 对应 No LBT, 1 符号对应单时隙 CCA 和随机回退 CCA, 则相比于分别用 1bit 控制信令指示上行信号起始时刻 (0us/ 1 符号), 用 2bits 控制信令指示 CCA 类型 (No LBT/ 单时隙 CCA/ 随机回退 CCA) 以及用 3bits 控制信令指示回退计数器初始值取值{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}, 节省 1bit 开销。

进一步的，通过联合编码控制信息中包括的是第一控制信息与指示的内容与第二控制信息指示的内容相匹配的控制信息，并不包括不匹配的信息，例如不包括以下情形：第二控制信息用于指示终端在起始时刻之前执行单时隙 CCA，且用于指示基于随机回退 CCA 的 CWS 或回退计数器初始值。第一控制信息用于指示终端的起始时刻与上行子帧起始时刻的间隔为第五时间，第二控制信息用于指示终端在起始时刻之前执行单时隙 CCA。第一控制信息指示终端的起始时刻与上行子帧起始时刻的间隔为第四时间，第二控制信息用于指示终端在起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，且指示 CWS 或回退计数器初始值。第一控制信息用于指示终端的起始时刻与上行子帧起始时刻的间隔为第六时间，第二控制信息用于指示终端在起始时刻之前执行单时隙 CCA，或第二控制信息用于指示基于随机回退的 CCA 且指示 CWS 或回退计数器初始值。第一控制信息用于指示终端的起始时刻与上行子帧起始时刻的间隔为第四时间或第五时间或终端的起始时刻与上行子帧起始时刻相同，第二控制信息用于指示终端不需要执行 LBT 而在发送信号起始时刻开始发送信息。

本发明实施例中在上行子帧上发送信号的起始时刻、CCA 类型以及基于随机回退的 CCA 侦听参数进行联合编码时，通过第一控制信息指示的信息内容与第二控制信息指示的信息内容相匹配，能够排单时隙 CCA 与随机回退的 CCA 任一种 CWS/回退计数器初始值取值匹配、单时隙 CCA 与 1 符号+匹配、随机回退 CCA 与 25us+匹配、单时隙 CCA/随机回退 CCA 与 16us+匹配、以及 No LBT 与 1 符号+/25us+/0us+匹配的情况发生。本发明实施例中所述联合编码的控制信息通过去除至少两个控制信息的组合中不会出现的终端行为，避免同时分别通知至少两个控制信息带来的信令冗余，能够提高控制信息传输效率。

需要说明的是，本发明实施例中若联合编码控制信息中未排除第一控制信息指示的消息内容与第二控制信息指示的消息内容不匹配的情况，则终端在收到联合编码控制信息后，可按照预定义的方式执行信号的发送。具体的

执行方式可参阅上述实施例，在此不再赘述。

需要说明的是，本发明实施列表 6 至表 9 中列出了，在上行子帧上发送信号的起始时刻、CCA 类型以及基于随机回退的 CCA 侦听参数进行联合编码时情况下，联合编码控制信息包含的所有指示状态能够指示终端执行操作的所有情况，在具体实施时，联合编码控制信息可指示其中的一种情况，终端基于所述联合编码控制信息指示的情况执行对应的操作。所述终端根据所述联合编码控制信息执行空闲信道评测 CCA，并在完成 CCA 后在所述上行子帧上发送信号的起始时刻，占用所述上行子帧发送信号，包括：所述终端根据联合编码的控制信息确定 CCA 类型以及在所述上行子帧发送信号的起始时刻，所述终端根据所述 CCA 类型执行 CCA，在完成 CCA 后在所述上行子帧上发送信号的起始时刻，占用所述上行子帧发送信号；进一步的，如果所述 CCA 类型为随机回退 CCA，则所述终端还根据联合编码的控制信息确定随机回退 CCA 的 CCA 侦听参数，所述终端根据所述 CCA 类型和所述随机回退 CCA 的 CCA 侦听参数执行 CCA，在完成 CCA 后占用所述上行子帧发送信号。

需要说明的是，终端如果收到联合编码控制信息的指示状态是所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、且所述发送信号起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第五时间，所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、且所述第二控制信息用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。或者所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、且所述第二控制信息用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数的情况，则如果在该上行子帧之前持续占用信道至该上行子帧起始时刻（即终端在该上行子帧的前一个上行子帧成功接入信道），那么终端可以不需要执行 LBT 而继续占用信道在该上行子帧发送信号。终端如果未持续占用信道至该上行子帧起始时刻（侦听空隙预留在前一个子帧尾巴，或者丢失前一个子帧的 CCA

类型), 那么终端根据联合编码信息中包含的 CCA 类型执行 LBT, 并可以在 LBT 成功后接入该上行子帧。

需要说明的是, 本发明实施例的说明书和权利要求书及附图中涉及的术语“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, 例如本发明实施例中上述涉及的第一控制信息和第二控制信息仅是用于方便描述以及区分不同的控制信息, 并不构成对控制信息的限定。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换, 以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

基于上述实施例提供的控制信息的处理方法, 本发明实施例还提供一种基站。图 6 所示为本发明实施例提供的基站的一种结构示意图。图 6 中, 基站 100 包括处理单元 101 和发送单元 102。

所述处理单元 101, 用于确定针对上行子帧的联合编码控制信息, 其中, 所述联合编码控制信息为第一控制信息与第二控制信息联合编码后的控制信息。

所述发送单元 102, 用于发送所述处理单元确定的所述联合编码控制信息。

图 7 所示为本发明实施例提供的基站的另一种结构示意图, 图 7 中, 基站 100 包括处理器 1001 和发射器 1002。所述处理器 1001 被配置为确定针对上行子帧的联合编码控制信息。所述发射器 1002 被配置为支持发送所述联合编码控制信息的功能, 以支持与终端之间的通信。所述基站 100 还可以包括存储器 1003, 所述存储器 1003 用于与处理器耦合, 其保存基站 100 必要的程序指令和数据。

需要说明的是, 本发明实施例中基站 100 可用于实现上述方法实施例中涉及的基站的所有功能, 其具体实现过程可以参照上述方法实施例的相关描述, 此处不再赘述。

基于上述实施例提供的控制信息的处理方法, 本发明实施例还提供一种终端。图 8 所示为本发明实施例提供的终端的一种结构示意图。图 8 中, 终

端 200 包括接收单元 201、处理单元 202 和发送单元 203。

所述接收单元 201，用于接收基站所发送的联合编码控制信息，所述联合编码控制信息针对上行子帧，且为第一控制信息与第二控制信息联合编码后的控制信息。所述处理单元 202，用于根据所述接收单元 201 接收的所述联合编码控制信息执行空闲信道评测 CCA。所述发送单元 203，用于在所述处理单元 202 完成 CCA 后占用所述上行子帧发送信号。

图 9 所示为本发明实施例提供的终端 200 的另一种结构示意图，如图 9 所示，终端 100 包括接收器 2001、处理器 2002 和发射器 2003。所述处理器 2002 被配置为支持终端执行上述方法中相应的功能。所述接收器 2001 被配置为支持接收基站所发送的联合编码控制信息的功能。所述发射器 2003 被配置为支持发射信号的功能。所述终端 200 还可以包括存储器 2004，所述存储器 2004 用于与处理器 2002 耦合，其保存终端必要的程序指令和数据。

需要说明的是，本发明实施例中终端 200 可用于实现上述方法实施例中涉及的终端的所有功能，其具体实现过程可以参照上述方法实施例的相关描述，此处不再赘述。

进一步需要说明的是，本发明实施例中上述涉及的处理器可以是一个通用中央处理器（CPU），微处理器，特定应用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），或一个或多个用于控制本发明方案程序执行的集成电路。计算机系统中包括的一个或多个存储器，可以是只读存储器（read-only memory, ROM）或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器（random access memory, RAM）或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备，也可以是磁盘存储器。这些存储器通过总线与处理器相连接。

接收器和发射器，可以使用任何收发器一类的装置，以便与其他设备或通信网络通信，如以太网，无线接入网（RAN），无线局域网（WLAN）等。

存储器，如 RAM，保存有操作系统和执行本发明方案的程序。操作系统是用于控制其他程序运行，管理系统资源的程序。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令处理器完成，所述的程序可以存储于计算机可读存储介质中，所述存储介质是非短暂性（英文：non-transitory）介质，例如随机存取存储器，只读存储器，快闪存储器，硬盘，固态硬盘，磁带（英文：magnetic tape），软盘（英文：floppy disk），光盘（英文：optical disc）及其任意组合。

本发明是参照本发明实施例的方法和设备各自的流程图和方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和方框图中的每一流程和方框、以及流程图和方框图中的流程和方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，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，可轻易想到的变化或替换，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该以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种控制信息的处理方法，其特征在于，包括：

基站确定针对上行子帧的联合编码控制信息，其中，所述联合编码控制信息为第一控制信息与第二控制信息联合编码后的控制信息；

所述基站发送所述联合编码控制信息。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息中包括所述终端针对所述上行子帧执行空闲信道评测 CCA 的类型；

所述第二控制信息中包括所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数，所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息包括所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻；

所述第二控制信息包括所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的侦听参数。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的侦听参数包括所述终端执行 CCA 的类型。

5、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的侦听参数包括所述终端执行 CCA 的类型和所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数；

所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

6、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：

所述第一控制信息用于指示所述终端针对所述上行子帧执行单时隙 CCA，且所述第二控制信息为空；

所述第一控制信息用于指示所述终端针对所述上行子帧执行基于随机回

退的 CCA，且所述第二控制信息用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：

所述第一控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号，且所述第二控制信息为空。

8、根据权利要求 1、3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第一时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第二时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻的间隔为第三时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号。

10、根据权利要求 1、3 或 5 所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第四时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第五时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、并用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、并用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻的间隔为第六时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号、且基于随机回退的 CCA 侦听参数的消息内容为空。

12、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，若所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起

始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA，则

所述联合编码控制信息，用于指示：

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前执行单时隙 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

13、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，若所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，则

所述联合编码控制信息，用于指示：

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

14、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，若所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA，则

所述联合编码控制信息，用于指示：

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述

上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前执行单时隙 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

15、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，若所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，并用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数，则

所述联合编码控制信息，用于指示：

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

16、一种控制信息的处理方法，其特征在于，包括：

终端接收基站所发送的联合编码控制信息，所述联合编码控制信息针对上行子帧，且为第一控制信息与第二控制信息联合编码后的控制信息；

所述终端根据所述联合编码控制信息执行空闲信道评测 CCA，并在完成 CCA 后占用所述上行子帧发送信号。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息中包括所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的类型；

所述第二控制信息中包括所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数，所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

18、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息包括所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻；

所述第二控制信息包括所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的侦听参

数;

所述在完成 CCA 后占用所述上行子帧发送信号, 包括:

完成 CCA 后在所述上行子帧上发送信号的起始时刻, 占用所述上行子帧发送信号;

19、根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的侦听参数包括所述终端执行 CCA 的类型。

20、根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的侦听参数包括所述终端执行 CCA 的类型和所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数;

所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

21、根据权利要求 16 或 17 所述的方法, 其特征在于, 所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种:

所述第一控制信息用于指示所述终端针对所述上行子帧执行单时隙 CCA, 且所述第二控制信息为空;

所述第一控制信息用于指示所述终端针对所述上行子帧执行基于随机回退的 CCA, 且所述第二控制信息用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

22、根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于, 所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码, 还用于指示:

所述第一控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号, 且所述第二控制信息为空。

23、根据权利要求 16、18 或 19 所述的方法, 其特征在于, 所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种:

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第一时间, 且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA;

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第二时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻的间隔为第三时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号。

25、根据权利要求 16、18 或 20 所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第四时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第五时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、并用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，并用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

26、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻的间隔为第六时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号、且基于随机回退的 CCA 侦听参数的消息内容为空。

27、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，若所述第一控制信息指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA，则

在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻之前执行单时隙 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

28、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，若所述第一控制信息指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，则

所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

29、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，若所述第一控制信息指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA，则

所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻之前执行单时隙 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

30、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，若所述第一控制信息指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、并指示基于随机回退的 CCA 侦听参数，则

所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

31、一种基站，其特征在于，包括：

处理单元，用于确定针对上行子帧的联合编码控制信息，其中，所述联合编码控制信息为第一控制信息与第二控制信息联合编码后的控制信息；

发送单元，用于发送所述处理单元确定的所述联合编码控制信息。

32、根据权利要求 31 所述的基站，其特征在于，所述第一控制信息中包括所述终端针对所述上行子帧执行空闲信道评测 CCA 的类型；

所述第二控制信息中包括所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数，所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

33、根据权利要求 31 所述的基站，其特征在于，所述第一控制信息包括所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻；

所述第二控制信息包括所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的侦听参数。

34、根据权利要求 33 所述的基站，其特征在于，所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的侦听参数包括所述终端执行 CCA 的类型。

35、根据权利要求 33 所述的基站，其特征在于，所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的侦听参数包括所述终端执行 CCA 的类型和所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数；

所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

36、根据权利要求 31 或 32 所述的基站，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：

所述第一控制信息用于指示所述终端针对所述上行子帧执行单时隙 CCA，且所述第二控制信息为空；

所述第一控制信息用于指示所述终端针对所述上行子帧执行基于随机回退的 CCA，且所述第二控制信息用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

37、根据权利要求 36 所述的基站，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：

所述第一控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号，且所述第二控制信息为空。

38、根据权利要求 31、33 或 34 所述的基站，其特征在于，所述第一控

制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第一时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第二时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA。

39、根据权利要求 38 所述的基站，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻的间隔为第三时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号。

40、根据权利要求 31、33 或 35 所述的基站，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第四时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第五时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、并用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、并用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

41、根据权利要求 40 所述的基站，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻的间隔为第六时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号、且基于随机回退的 CCA 侦听参数的消息内容为空。

42、根据权利要求 38 所述的基站，其特征在于，若所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA，则

所述联合编码控制信息，用于指示：

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述

上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前执行单时隙 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

43、根据权利要求 38 所述的基站，其特征在于，若所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，则

所述联合编码控制信息，用于指示：

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

44、根据权利要求 40 所述的基站，其特征在于，若所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA，则

所述联合编码控制信息，用于指示：

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前执行单时隙 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

45、根据权利要求 40 所述的基站，其特征在于，若所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、并用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参

数，则

所述联合编码控制信息，用于指示：

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

若所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻，则所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

46、一种终端，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收基站所发送的联合编码控制信息，所述联合编码控制信息针对上行子帧，且为第一控制信息与第二控制信息联合编码后的控制信息；

处理单元，用于根据所述联合编码控制信息执行空闲信道评测 CCA；

发送单元，用于在所述处理单元完成 CCA 后占用所述上行子帧发送信号。

47、根据权利要求 46 所述的终端，其特征在于，所述第一控制信息中包括所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的类型；

所述第二控制信息中包括所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数，所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

48、根据权利要求 46 所述的终端，其特征在于，所述第一控制信息包括所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻；

所述第二控制信息包括所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的侦听参数；

所述发送单元，具体采用如下方式在完成 CCA 后占用所述上行子帧发送信号：

完成 CCA 后在所述上行子帧上发送信号的起始时刻，占用所述上行子帧发送信号；

49、根据权利要求 48 所述的终端，其特征在于，所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的侦听参数包括所述终端执行 CCA 的类型。

50、根据权利要求 48 所述的终端，其特征在于，所述终端针对所述上行子帧执行 CCA 的侦听参数包括所述终端执行 CCA 的类型和所述终端执行基于随机回退的 CCA 侦听参数；

所述基于随机回退的 CCA 侦听参数包括竞争窗长度 CWS 或回退计数器初始值。

51、根据权利要求 46 或 47 所述的终端，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：

所述第一控制信息用于指示所述终端针对所述上行子帧执行单时隙 CCA，且所述第二控制信息为空；

所述第一控制信息用于指示所述终端针对所述上行子帧执行基于随机回退的 CCA，且所述第二控制信息用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

52、根据权利要求 51 所述的终端，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：

所述第一控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号，且所述第二控制信息为空。

53、根据权利要求 46、48 或 49 所述的终端，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第一时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第二时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA。

54、根据权利要求 53 所述的终端，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻的间隔为第三时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号。

55、根据权利要求 46、48 或 50 所述的终端，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码用于指示以下中的一种：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第四时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号起始时刻与所述上行子帧的起始时刻间隔为第五时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、并用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA；

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始

时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息用于指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、并用于指示基于随机回退的 CCA 侦听参数。

56、根据权利要求 55 所述的终端，其特征在于，所述第一控制信息与所述第二控制信息联合编码，还用于指示：

所述第一控制信息用于指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻在所述上行子帧的起始时刻之后、所述发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻的间隔为第六时间，且所述第二控制信息用于指示所述终端不执行先听后发 LBT 并占用上行子帧发送信号、且基于随机回退的 CCA 侦听参数的消息内容为空。

57、根据权利要求 53 所述的终端，其特征在于，若所述第一控制信息指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA，则

所述发送单元，具体用于：

在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

所述终端在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻之前执行单时隙 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

58、根据权利要求 53 所述的终端，其特征在于，若所述第一控制信息指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，则

所述发送单元，具体用于：

在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

59、根据权利要求 55 所述的终端，其特征在于，若所述第一控制信息指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息指示所述终端在所述发送信号的起始时刻之前执行单时隙 CCA，则

所述发送单元，具体用于：

在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻之前执行单时隙 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

60、根据权利要求 55 所述的终端，其特征在于，若所述第一控制信息指示所述终端在所述上行子帧上发送信号的起始时刻与所述上行子帧的起始时刻相同，且所述第二控制信息指示所述终端在所述发送信号起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA、并指示基于随机回退的 CCA 侦听参数，则

所述发送单元，具体用于：

在所述上行子帧的起始时刻之前占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号；

在所述上行子帧的起始时刻之前未占用信道发送信号至所述上行子帧的起始时刻的情况下，在所述上行子帧的起始时刻之前执行基于随机回退的 CCA，且在 LBT 成功的情况下，在所述上行子帧的起始时刻发送信号。

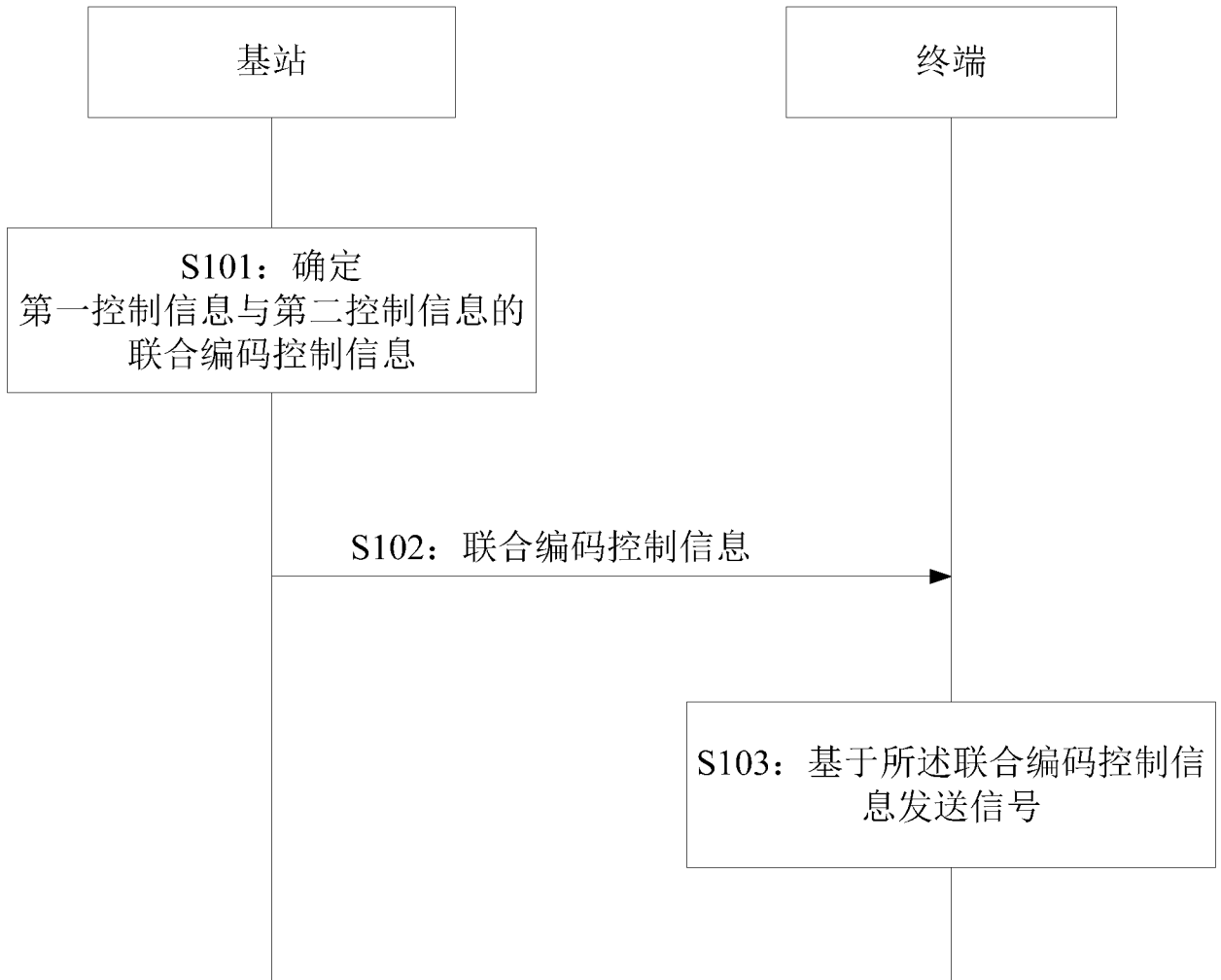


图 1

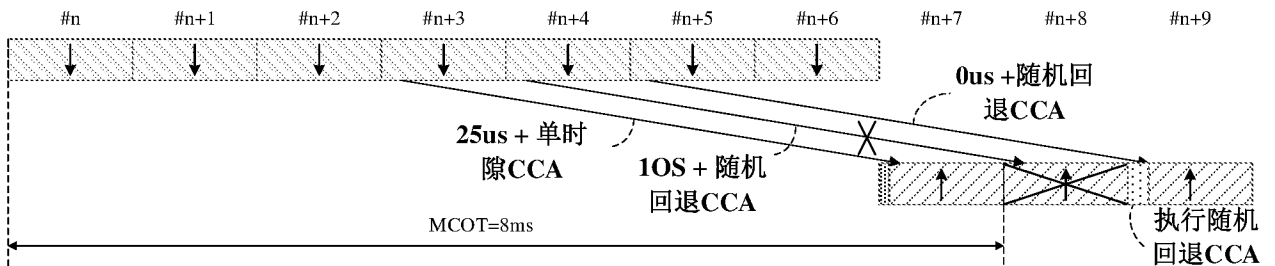


图 2

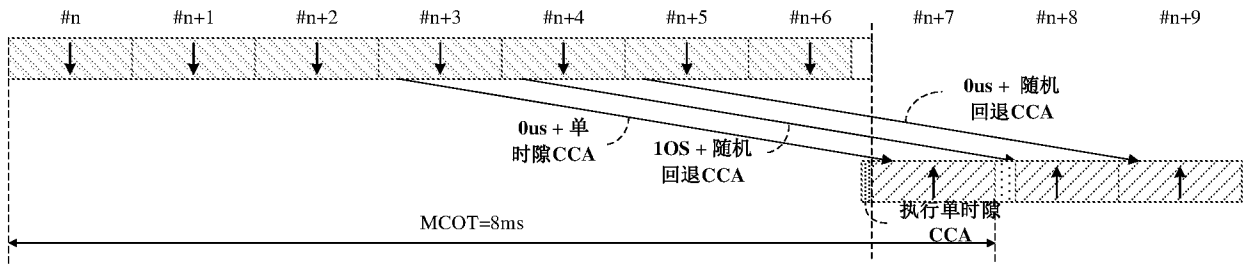


图 3

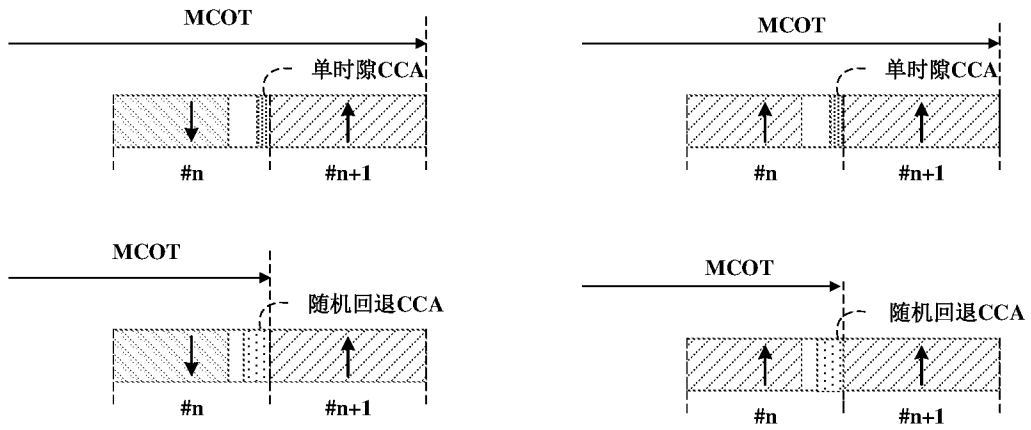


图 4

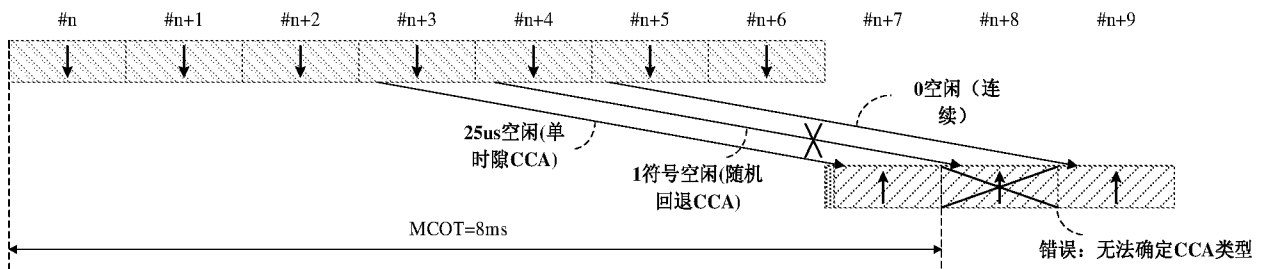


图 5

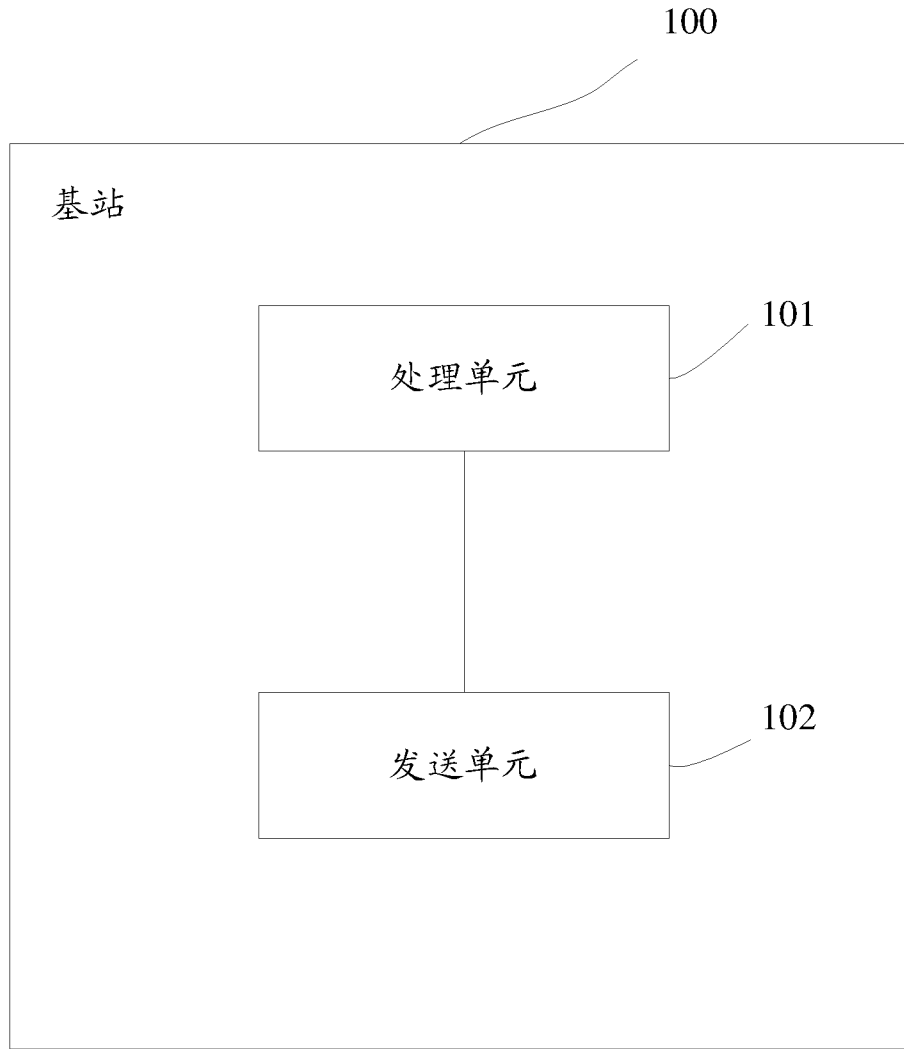


图 6

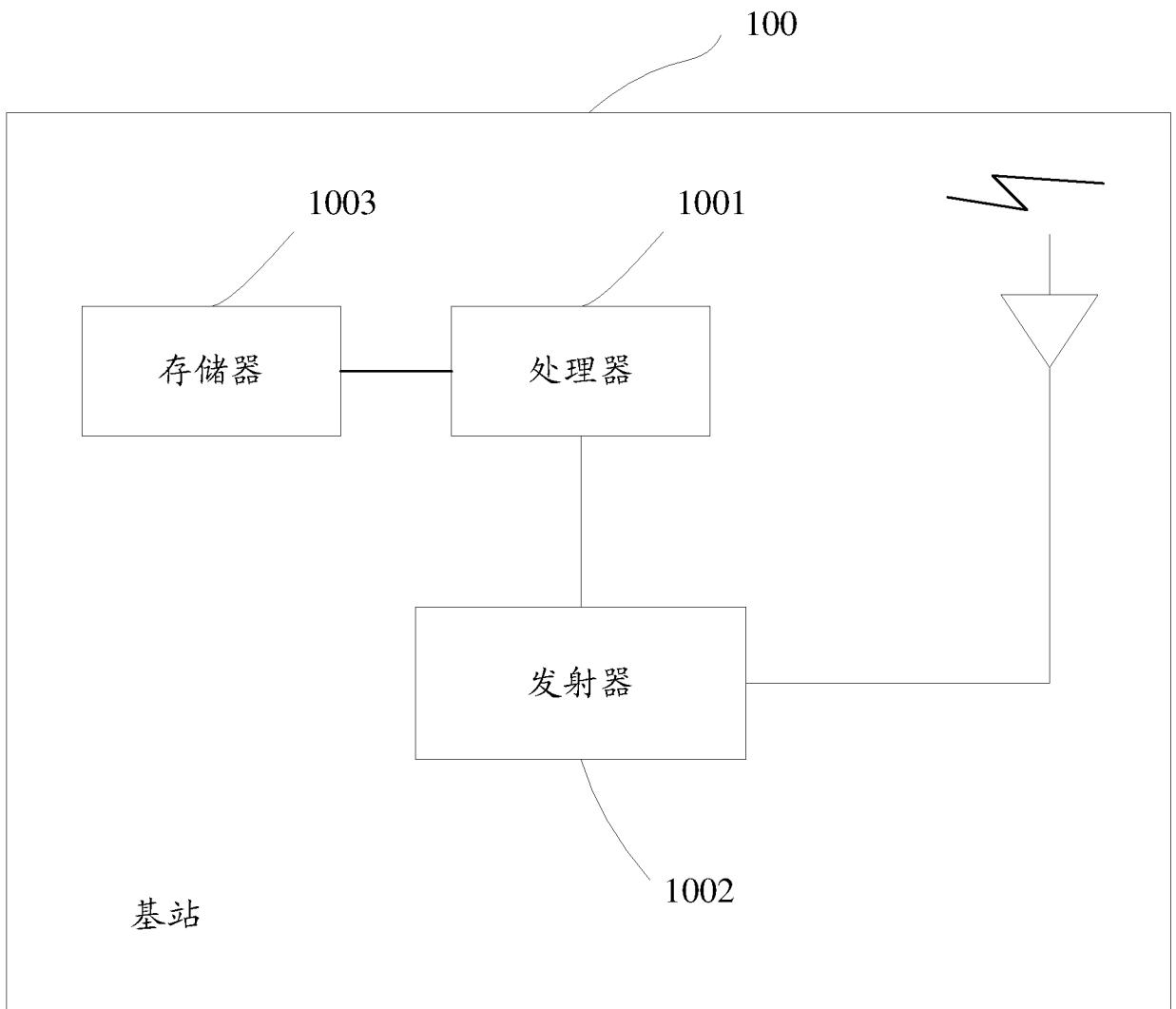


图 7

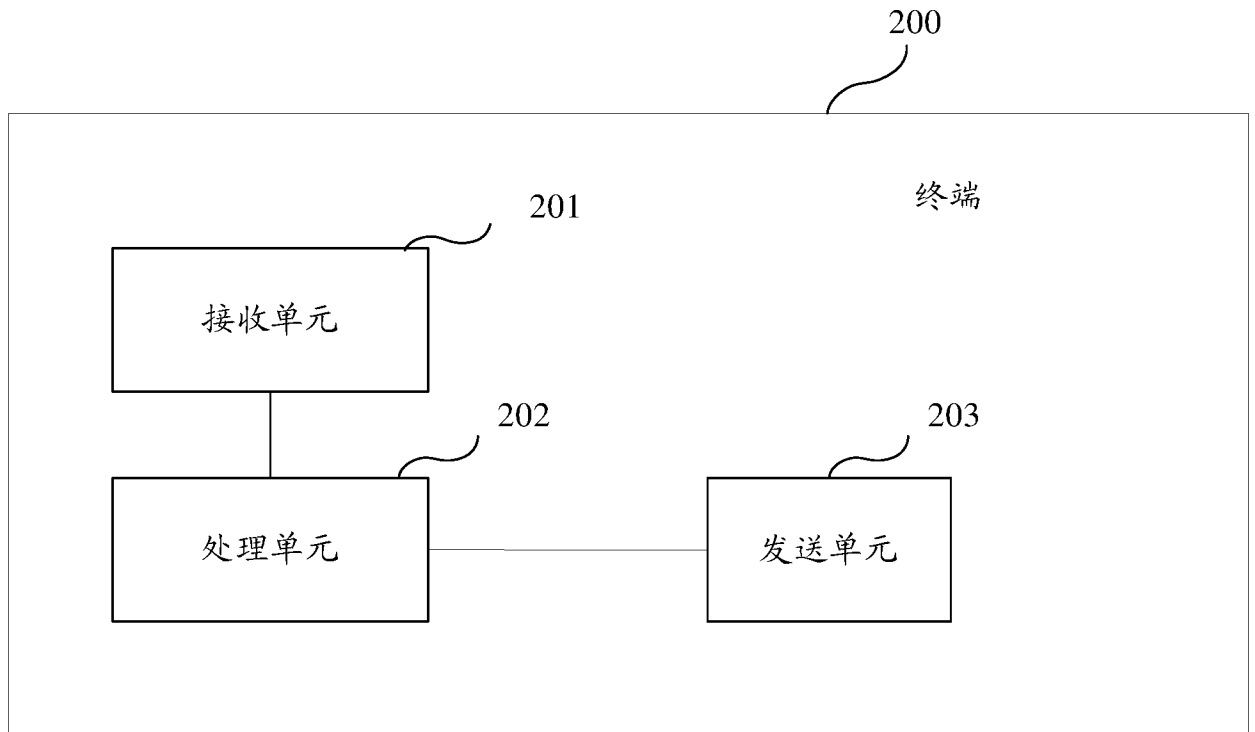


图 8

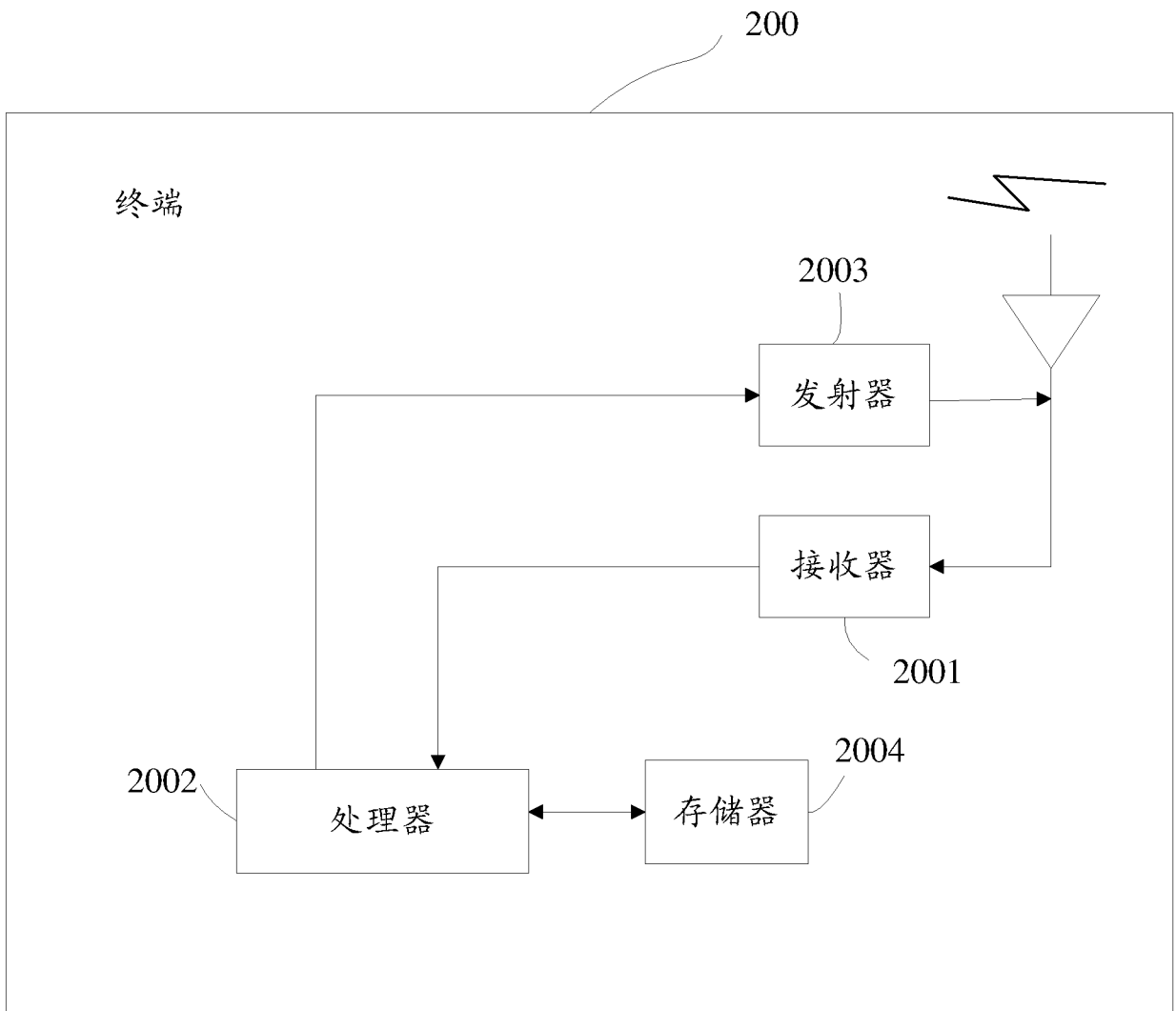


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/081462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/12 (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, H04Q

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)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI, IEEE, 3GPP: LTE, LAA, licensed assisted access, LBT, listen-before-talk, clear channel assessment, CCA, MCOT, maximum channel occupying time, joint coding, control+, uplink, subframe, type, base station, network side, NodeB, eNB, terminal, UE, backoff

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101572896 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 04 November 2009 (04.11.2009), description, page 4, penultimate paragraph to page 10, paragraph 4, and figure 1	1, 31
Y	CN 101572896 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 04 November 2009 (04.11.2009), description, page 4, penultimate paragraph to page 10, paragraph 4, and figure 1	2-30, 32-60
Y	SAMSUNG. "Discussion on LBT for Self-Carrier Scheduling", 3GPP TSG RAN WG1 MEETING #84bis, RI-162671, 15 April 2016 (15.04.2016), section 2.1-2.3 and 2.5	2-30, 32-60
A	CN 105556888 A (QUALCOMM INC.), 04 May 2016 (04.05.2016), the whole document	1-60
A	CN 105307180 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 03 February 2016 (03.02.2016), the whole document	1-60
A	US 2016119928 A1 (HTC CORPORATION), 28 April 2016 (28.04.2016), the whole document	1-60

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
12 January 2017 (12.01.2017)

Date of mailing of the international search report
26 January 2017 (26.01.2017)

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
ZHANG, Yujie
Telephone No.: (86-10) **62413561**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/081462

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101572896 A	04 November 2009	WO 2009132591 A1	05 November 2009
		EP 2276302 A1	19 January 2011
		KR 20110008303 A	26 January 2011
		US 2011058505 A1	10 March 2011
		JP 2011520343 A	14 July 2011
		INCHENP 201007413 E	05 August 2011
		MX 2010011857 A	15 February 2011
CN 105556888 A	04 May 2016	US 2015085797 A1	26 March 2015
		WO 2015042594 A2	26 March 2015
		TW 201517567 A	01 May 2015
		KR 20160059483 A	26 May 2016
		EP 3050242 A2	03 August 2016
CN 105307180 A	03 February 2016	None	
US 2016119928 A1	28 April 2016	EP 3016312 A2	04 May 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/081462

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/12 (2009.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W, H04Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI, IEEE, 3GPP:LTE, LAA, 授权辅助接入, LBT, 先听后发, 空闲信道评估, CCA, MCOT, 最大信道占用时间, 联合编码, joint coding, 控制, control+, 上行, uplink, 子帧, subframe, 类型, type, 基站, 网络侧, NodeB, eNB, 终端, UE, 回退, backoff</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101572896 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 11月 4日 (2009 - 11 - 04) 说明书第4页倒数第2段至第10页第4段, 图1</td> <td>1、31</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101572896 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 11月 4日 (2009 - 11 - 04) 说明书第4页倒数第2段至第10页第4段, 图1</td> <td>2-30、32-60</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>SAMSUNG. "Discussion on LBT for self-carrier scheduling" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84bis, R1-162671, 2016年 4月 15日 (2016 - 04 - 15), 第2.1-2.3、2.5节</td> <td>2-30, 32-60</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105556888 A (高通股份有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文</td> <td>1-60</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105307180 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文</td> <td>1-60</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016119928 A1 (HTC CORPORATION) 2016年 4月 28日 (2016 - 04 - 28) 全文</td> <td>1-60</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101572896 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 11月 4日 (2009 - 11 - 04) 说明书第4页倒数第2段至第10页第4段, 图1	1、31	Y	CN 101572896 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 11月 4日 (2009 - 11 - 04) 说明书第4页倒数第2段至第10页第4段, 图1	2-30、32-60	Y	SAMSUNG. "Discussion on LBT for self-carrier scheduling" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84bis, R1-162671, 2016年 4月 15日 (2016 - 04 - 15), 第2.1-2.3、2.5节	2-30, 32-60	A	CN 105556888 A (高通股份有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-60	A	CN 105307180 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-60	A	US 2016119928 A1 (HTC CORPORATION) 2016年 4月 28日 (2016 - 04 - 28) 全文	1-60
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 101572896 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 11月 4日 (2009 - 11 - 04) 说明书第4页倒数第2段至第10页第4段, 图1	1、31																					
Y	CN 101572896 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 11月 4日 (2009 - 11 - 04) 说明书第4页倒数第2段至第10页第4段, 图1	2-30、32-60																					
Y	SAMSUNG. "Discussion on LBT for self-carrier scheduling" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84bis, R1-162671, 2016年 4月 15日 (2016 - 04 - 15), 第2.1-2.3、2.5节	2-30, 32-60																					
A	CN 105556888 A (高通股份有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-60																					
A	CN 105307180 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-60																					
A	US 2016119928 A1 (HTC CORPORATION) 2016年 4月 28日 (2016 - 04 - 28) 全文	1-60																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 1月 12日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 1月 26日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>张玉洁</p> <p>电话号码 (86-10) 62413561</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/081462

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	101572896	A	2009年 11月 4日	WO	2009132591	A1	2009年 11月 5日
				EP	2276302	A1	2011年 1月 19日
				KR	20110008303	A	2011年 1月 26日
				US	2011058505	A1	2011年 3月 10日
				JP	2011520343	A	2011年 7月 14日
				INCHENP	201007413	E	2011年 8月 5日
				MX	2010011857	A	2011年 2月 15日
CN	105556888	A	2016年 5月 4日	US	2015085797	A1	2015年 3月 26日
				WO	2015042594	A2	2015年 3月 26日
				TW	201517567	A	2015年 5月 1日
				KR	20160059483	A	2016年 5月 26日
				EP	3050242	A2	2016年 8月 3日
CN	105307180	A	2016年 2月 3日	无			
US	2016119928	A1	2016年 4月 28日	EP	3016312	A2	2016年 5月 4日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)