

(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
2019 年 10 月 3 日 (03.10.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/184884 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 74/08 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/079565

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 25 日 (25.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810254840.9 2018年3月26日 (26.03.2018) CN

(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: 吴霖(WU, Ji); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。朱俊(ZHU, Jun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。贾

琼(JIA, Qiong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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, JO, JP, KE, KG, KH, 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,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND DEVICE, APPARATUS, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 通信方法、装置、设备及存储介质

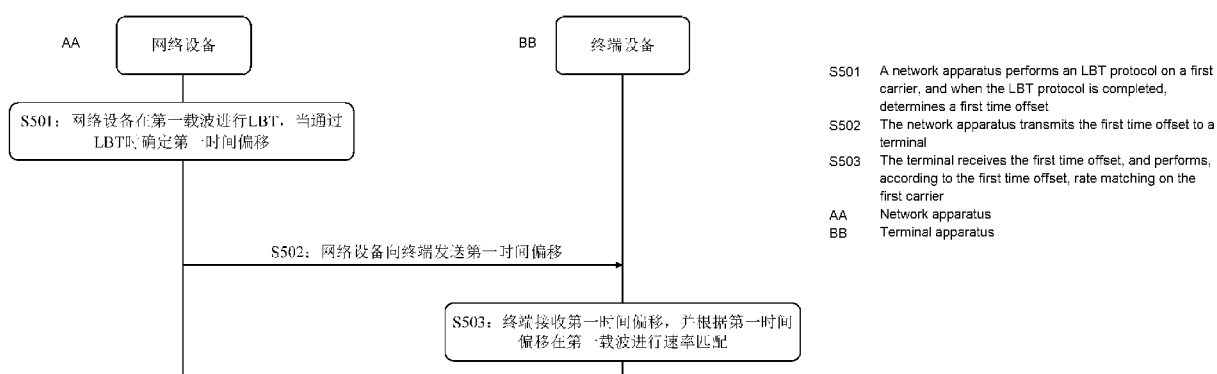


图 5

(57) Abstract: The present application provides a communication method and device, an apparatus, and a storage medium. The method comprises: a network apparatus performing an LBT protocol on a first carrier, and when the LBT protocol is completed, determining a first time offset, wherein the first carrier is used to transmit a first SS burst set, and the first time offset is a time offset of actual transmission time of the first SS burst set on the first carrier relative to configured transmission time of the first SS burst set; the network apparatus transmitting the first time offset to a terminal; and the terminal receiving the first time offset, and performing, according to the first time offset, rate matching on the first carrier. The method allows a terminal to determine, according to a first time offset, actual transmission time of a first SS burst set so as to perform rate matching, and accurately parses downlink data, thereby improving reliability of a communication system.

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))。

(57) 摘要： 本申请提供一种通信方法、装置、设备及存储介质，包括：网络设备在第一载波进行LBT，当通过LBT时确定第一时间偏移，第一载波用于发送第一SS Burst Set，第一时间偏移为第一SS Burst Set在第一载波上的实际发送时间相对于第一SS BurstSet的配置发送时间的时间偏移；网络设备向终端发送第一时间偏移；终端接收第一时间偏移，并根据第一时间偏移在第一载波上进行速率匹配。通过该方法使得终端可以根据第一时间偏移确定第一SS burst set的实际发送时间，以进行速率匹配，并准确地解析下行数据，从而提高了通信系统的可靠性。

通信方法、装置、设备及存储介质

5 本申请要求于 2018 年 03 月 26 日提交中国专利局、申请号为 201810254840.9、
申请名称为“通信方法、装置、设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部
内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

新一代无线（New Radio, NR）标准中定义了同步脉冲序列集（Synchronization
Signal burst set, SS burst set），其主要用于终端进行初始接入、系统消息更新以及波
15 束（beam）管理等。通常每个 SS burst set 的持续时间为 5 毫秒（millisecond,
ms），周期可以为 5、10、20、40、80 或 100ms 等。图 1 示出了 SS burst set 一种可
可能的结构，SS burst set 由若干个同步信号块（Synchronization Signal Block, SSB）组
成。SSB 是一种信号结构，适用于 5G 以及之后的通信系统中。同步信号块还可以称
为同步信号/物理广播信道块（synchronization signal / physical broadcast channel
20 block, SS/PBCH block），或者还可以有其他名称，本申请对此不做限制。同步信号
块一般可以包括主同步信号（Primary Synchronization Signal, PSS）、辅同步信号
（Secondary Synchronization Signal, SSS）以及物理广播信道（Physical Broadcast
Channel, PBCH）。在图 1 的示例中，每个 SSB 持续 4 个正交频分复用技术
（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）符号。PSS 和 SSS 主要作用
25 是帮助终端识别小区以及和小区进行同步，PBCH 则包含了最基本的系统信息例如系
统帧号、帧内定时信息等。终端成功接收同步信号块是其接入该小区的前提。当载波
频率小于 6GHz 时，每个 SS burst set 最多包含 8 个 SSB；当载波频率大于 6GHz 时，
每个 SS burst set 最多包含 64 个 SSB。每个 SSB 可以对应于不同的 beam 方向。

对于授权频段（licensed band）来讲，网络设备为 SS burst set 配置时频资源，即
30 SS burst set 的配置发送时间固定。然而在非授权频段（unlicensed band）上，通常采
用先听后说（Listen Before Talk, LBT）的信道竞争接入机制，由于 LBT 的影响，网
络设备可能不能在 SS Burst Set 的配置发送时间发送 SS Burst Set，当终端还是按照该
配置发送时间进行速率匹配时，可能无法准确获取下行数据的时频资源，从而无法准
确解析下行数据，进而降低了通信系统的可靠性。

35

发明内容

本申请提供一种通信方法、装置、设备及存储介质，从而可以准确解析下行数据，进而提供了通信系统的可靠性。

第一方面，本申请一种通信方法，包括：网络设备在第一载波进行先听后说 LBT，当通过 LBT 时确定第一时间偏移，第一载波用于发送第一同步脉冲序列集 SS Burst Set，第一时间偏移为第一 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于第一 SS Burst Set 的配置发送时间的的时间偏移；网络设备向终端发送第一时间偏移。

本申请的有益效果包括：通过该方法使得终端可以根据第一时间偏移确定第一 SS burst set 的实际发送时间，以进行速率匹配，并准确地解析下行数据，从而提高了通信系统的可靠性。

可选地，该方法还包括：网络设备在第二载波进行 LBT，当通过 LBT 时确定第二时间偏移，第二载波用于发送第二 SS Burst Set，第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送时间相对于第二 SS Burst Set 的配置发送时间的的时间偏移；若第二时间偏移与第一时间偏移具有第一预设关系，则网络设备不发送第二时间偏移；若第二时间偏移与第一时间偏移不具有第一预设关系，则网络设备发送第二时间偏移。

本申请的有益效果包括：若第二时间偏移与第一时间偏移具有第一预设关系，则网络设备向终端不发送第二时间偏移，以使终端实现速率匹配，从而可以节省系统信令开销。

可选地，第一预设关系为第二时间偏移与第一时间偏移相同，或者，第一时间偏移与第二时间偏移之间具有固定时间间隔。

下面将介绍终端侧的通信方法，其效果与第一方面及第一方面的可选方式的技术效果相同，下面对这些技术效果不再赘述。

第二方面，本申请提供一种通信方法，包括：终端接收网络设备发送的第一时间偏移，第一时间偏移为第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于第一 SS Burst Set 的配置发送时间的的时间偏移；终端根据第一时间偏移在第一载波上进行速率匹配。

可选地，所述方法还包括：当终端未接收到第二时间偏移时，终端根据第一时间偏移在第二载波上进行速率匹配，第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送时间相对于第二 SS Burst Set 的配置发送时间的的时间偏移；当终端接收到第二时间偏移时，终端根据第二时间偏移在第二载波上进行速率匹配。

可选地，第一时间偏移的长度为 X 比特，第一时间偏移的最大值为 $\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度，M 表示第一 SS Burst Set 的最大时间偏移，N 表示第一 SS Burst Set 的时间长度， 2^K 表示网络设备和终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。

第三方面，本申请提供一种通信方法，包括：网络设备的多个第一天线在第一载波进行先听后说 LBT，当至少一个第一天线通过 LBT 时网络设备确定第一时间偏移，多个第一天线用于在第一载波上发送第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 的各同步信号块 SSB，第一时间偏移为第一 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于

第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移；网络设备向终端发送第一时间偏移。

本申请的有益效果包括：通过该方法使得终端可以根据第一时间偏移确定第一 SS burst set 的实际发送时间，以进行速率匹配，并准确地解析下行数据，从而提高了通信系统的可靠性。

5 可选地，所述方法还包括：网络设备向终端发送第一指示信息，第一指示信息用于指示多个第一天线在发送第一 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，第一指示信息用于指示第一 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

10 本申请的有益效果包括：通过该方法使得终端根据该第一指示信息可以确定哪些 SSB 已被成功发送，而哪些 SSB 未被成功发送，以精确地实现速率匹配，从而提高通信系统的可靠性。

可选地，所述方法还包括：若第二天线对应的 SSB 未被成功发送，则网络设备通过第二天线对应的 SSB 的时频资源向终端发送下行数据，第二天线为任一个第一天线。

本申请的有益效果包括：通过该方法可以提高资源利用率。

15 可选地，所述方法还包括：网络设备的多个第三天线在第二载波进行 LBT，当至少一个第三天线通过 LBT 时网络设备确定第二时间偏移，多个第三天线用于发送第二 SS Burst Set 的各 SSB，第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送时间相对于第二 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移；若第二时间偏移与第一时间偏移具有第一预设关系，则网络设备不发送第二时间偏移；若第二时间偏移与第一时间偏移不具有第一预设关系，则网络设备发送第二时间偏移。

20 本申请的有益效果包括：若第二时间偏移与第一时间偏移具有第一预设关系，则网络设备向终端不发送第二时间偏移，以使终端实现速率匹配，从而可以节省系统信令开销。

25 可选地，第一预设关系为第二时间偏移与第一时间偏移相同，或者，第一时间偏移与第二时间偏移之间具有固定时间间隔。

30 可选地，所述方法还包括：若多个第三天线在发送第二 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态与多个第一天线在发送第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态具有第二预设关系，LBT 状态为通过 LBT 或者未通过 LBT，则第一指示信息还用于指示多个第三天线在发送第二 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，第一指示信息还用于指示第二 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送；若多个第三天线在发送第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与多个第一天线在发送第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态不具有第二预设关系，则网络设备向终端发送第二指示信息，第二指示信息用于指示多个第三天线在发送第二 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，第二指示信息用于指示第二 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

35 本申请的有益效果包括：若第二 SS Burst Set 的 SSB 由多个第三天线发送，且多个第三天线在发送第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态与多个第一天线在发送第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态具有第二预设关系，则第一指示信息还用于指示多个第三天线在发送第二 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态，或者，第一指示信息还用于指示第二 SS Burst Set 的 SSB 是否被成功发送，即网络设备无需发送第二指

示信息，从而可以节省系统信令开销。

可选地，第二预设关系为多个第三天线在发送第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与多个第一天线在发送第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态相同，或者，多个第三天线在发送第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与多个第一天线在发送第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态具有固定对应关系。

可选地，第一时间偏移的长度为 X 比特，第一时间偏移的最大值为 $\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度，M 表示第一 SS Burst Set 的最大时间偏移，N 表示第一 SS Burst Set 的时间长度， 2^K 表示网络设备和终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。

10 可选地，第一指示信息的长度为 Y 比特，Y 比特中每个比特用于指示 $\left\lceil \frac{Z}{Y} \right\rceil$ 个第一天线的 LBT 状态，Z 表示多个第一天线的数量。

下面将介绍终端侧的通信方法，其效果与第三方面及第三方面的可选方式的技术效果相同，下面对这些技术效果不再赘述。

15 第四方面，本申请提供一种通信方法，包括：终端接收网络设备发送的第一时间偏移，第一时间偏移为第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移；终端根据第一时间偏移在第一载波进行速率匹配。

20 可选地，所述方法还包括：终端接收网络设备发送的第一指示信息，第一指示信息用于指示多个第一天线在发送第一 SS Burst Set 的各 SSB 时是否通过 LBT，或者，第一指示信息用于指示第一 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

可选地，所述方法还包括：若第一指示信息指示第二天线在发送第一 SS Burst Set 的各 SSB 时未通过 LBT，或者，第一指示信息指示第二天线对应的 SSB 未被成功发送，则终端通过第二天线对应的 SSB 的时频资源接收下行数据，第二天线为任一个第一天线。

25 可选地，所述方法还包括：当终端未接收到第二时间偏移时，终端根据第一时间偏移在第二载波上进行速率匹配，第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送时间相对于第二 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移；当终端接收到第二时间偏移时，终端根据第二时间偏移在第二载波上进行速率匹配。

30 可选地，所述方法还包括：第一指示信息还用于指示多个第三天线在发送第二 SS Burst Set 的 SSB 时是否通过 LBT，或者，第一指示信息还用于指示第二 SS Burst Set 的 SSB 是否被成功发送；或者，终端接收网络设备发送的第二指示信息，第二指示信息用于指示多个第三天线在发送第二 SS Burst Set 的 SSB 时是否通过 LBT，或者，第二指示信息用于指示第二 SS Burst Set 的 SSB 是否被成功发送。

35 下面将提供几种通信装置，其内容与效果与上述方法的内容和效果对应，下面对这些内容和技术效果不再赘述。

第五方面，本申请提供一种通信装置，包括：

处理模块，用于在第一载波进行先听后说 LBT，当通过 LBT 时确定第一时间偏

移，第一载波用于发送第一同步脉冲序列集 SS Burst Set，第一时间偏移为第一 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移。

发送模块，用于向终端发送第一时间偏移。

5 第六方面，本申请提供一种通信装置，包括：

接收模块，用于接收网络设备发送的第一时间偏移，第一时间偏移为第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移。

速率匹配模块，用于根据第一时间偏移在第一载波上进行速率匹配。

10 第七方面，本申请提供一种通信装置，包括：

多个第一天线，用于在第一载波上发送第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 的各同步信号块 SSB。

15 处理模块，用于当至少一个第一天线通过 LBT 时确定第一时间偏移，第一时间偏移为第一 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移。

发送模块，用于向终端发送第一时间偏移。

第八方面，本申请提供一种通信装置，包括：

20 接收模块，用于接收网络设备发送的第一时间偏移，第一时间偏移为第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移。

速率匹配模块，用于根据第一时间偏移在第一载波进行速率匹配。

第九方面，本申请提供一种通信设备，包括：存储器、处理器和收发器；

存储器用于存储指令。

25 处理器用于执行指令，以实现如第一方面或第一方面的可选方式涉及的部分方法步骤，并控制收发器用于执行如第一方面或第一方面的可选方式涉及的部分方法步骤。

第十方面，本申请提供一种通信设备，包括：存储器、处理器和收发器；

存储器用于存储指令。

30 处理器用于执行指令，以实现如第二方面或第二方面的可选方式涉及的部分方法步骤，并控制收发器用于执行如第二方面或第二方面的可选方式涉及的部分方法步骤。

第十一方面，本申请提供一种通信设备，包括：存储器、处理器和收发器；

存储器用于存储指令。

35 处理器用于执行指令，以实现如第三方面或第三方面的可选方式涉及的部分方法步骤，并控制收发器用于执行如第三方面或第三方面的可选方式涉及的部分方法步骤。

第十二方面，本申请提供一种通信设备，包括：存储器、处理器和收发器；

存储器用于存储指令。

处理器用于执行指令，以实现如第四方面或第四方面的可选方式涉及的部分方法

步骤，并控制收发器用于执行如第四方面或第四方面的可选方式涉及的部分方法步骤。

第十三方面，本申请提供一种计算机存储介质，存储介质包括计算机指令，当指令被计算机执行时，使得计算机实现如第一方面或第一方面的可选方式涉及的方法。

5 第十四方面，本申请提供一种计算机存储介质，存储介质包括计算机指令，当指令被计算机执行时，使得计算机实现如第二方面或第二方面的可选方式涉及的方法。

第十五方面，本申请提供一种计算机存储介质，存储介质包括计算机指令，当指令被计算机执行时，使得计算机实现如第三方面或第三方面的可选方式涉及的方法。

10 第十六方面，本申请提供一种计算机存储介质，存储介质包括计算机指令，当指令被计算机执行时，使得计算机实现如第四方面或第四方面的可选方式涉及的方法。

第十七方面，本申请提供一种计算机程序产品，其包含指令，当计算机程序被计算机所执行时，该指令使得计算机执行如第一方面或第一方面的可选方式涉及的方法。

15 第十八方面，本申请提供一种计算机程序产品，其包含指令，当计算机程序被计算机所执行时，该指令使得计算机执行如第二方面或第二方面的可选方式涉及的方法。

第十九方面，本申请提供一种计算机程序产品，其包含指令，当计算机程序被计算机所执行时，该指令使得计算机执行如第三方面或第三方面的可选方式涉及的方法。

20 第二十方面，本申请提供一种计算机程序产品，其包含指令，当计算机程序被计算机所执行时，该指令使得计算机执行如第四方面或第四方面的可选方式涉及的方法。

25 本申请提供一种通信方法、装置、设备及存储介质，该方法包括：网络设备在第一载波进行 LBT，当通过 LBT 时确定第一时间偏移，第一载波用于发送第一同步脉冲序列集 SS Burst Set，第一时间偏移为第一 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移；网络设备向终端发送第一时间偏移。通过该方法使得终端可以根据第一时间偏移确定第一 SS burst set 的实际发送时间，以进行速率匹配，并准确地解析下行数据，从而提高了通信系统的可靠性。

30 附图说明

图 1 为现有技术提供的 SS burst set 的示意图；

图 2 为本申请一实施例提供的基于 LTB 机制的 SS burst set 的发送方式的示意图；

35 图 3 为本申请另一实施例提供的基于 LTB 机制的 SS burst set 的发送方式的示意图；

图 4 为本申请一实施例提供的本申请技术方案的应用场景图；

图 5 为本申请一实施例提供的一种通信方法的交互流程图；

图 6A 至图 6D 为本申请实施例提供的基于 LTB 机制的第一 SS burst set 的多种发送方式的示意图；

图 7A 为本申请一实施例提供的基于图 6A 对应的第一 SS Burst Set 和下行数据的实际发送时间的示意图；

图 7B 为本申请一实施例提供的基于图 6B 对应的第一 SS Burst Set 和下行数据的实际发送时间的示意图；

5 图 8 为本申请一实施例提供的一种通信方法的交互流程图；

图 9 为本申请一实施例提供的一种通信方法的交互流程图；

图 10 为本申请一实施例提供的各第一天线与各 SSB 的对应关系示意图；

图 11A 为本申请一实施例提供的基于 LTB 机制的第一 SS burst set 的发送方式的示意图；

10 图 11B 为本申请另一实施例提供的基于 LTB 机制的 SS burst set 的发送方式的示意图；

图 12A 至图 12C 为本申请一实施例提供的 SSB 以及 PDSCH 数据的发送方式的示意图；

图 13 为本申请另一实施例提供的一种通信方法的交互流程图；

15 图 14 为本申请一实施例提供的一种通信方法的交互流程图；

图 15A 至图 15D 为本申请一实施例提供的 SS Burst Set 的发送方式的示意图；

图 16 为本申请一实施例提供的一种通信装置 160 的结构示意图；

图 17 为本申请一实施例提供的一种通信装置 170 的结构示意图；

图 18 为本申请一实施例提供的一种通信装置 180 的结构示意图；

20 图 19 为本申请一实施例提供的一种通信装置 190 的结构示意图；

图 20 为本申请一实施例提供的一种通信设备 200 的结构示意图；

图 21 为本申请一实施例提供的一种通信设备 210 的结构示意图；

图 22 为本申请一实施例提供的一种通信设备 220 的结构示意图；

图 23 为本申请一实施例提供的一种通信设备 230 的结构示意图。

25

具体实施方式

在非授权频段（unlicensed band）上，通常采用 LBT 的信道竞争接入机制。图 2 为本申请一实施例提供的基于 LTB 机制的 SS burst set 的发送方式的示意图，如图 2 所示，标准可以定义若干 SS burst set 发送窗口，当网络设备在 SS burst set 的配置发送时间无法发送 SS burst set 时，会在该配置发送时间之后的 SS burst set 发送窗口尝试发送 SS burst set；图 3 为本申请另一实施例提供的基于 LTB 机制的 SS burst set 的发送方式的示意图，如图 3 所示，标准可以定义一个大的 SS burst set 发送窗口，当网络设备在 SS burst set 的配置发送时间无法发送 SS burst set 时，可以在 LBT 通过后的任意时刻开始发送 SS burst set。总之，由于 LBT 的影响，网络设备可能不能在 SS Burst Set 的配置发送时间发送 SS Burst Set，当终端还是按照该配置发送时间进行速率匹配时，可能无法准确获取下行数据的时频资源，从而无法准确解析下行数据，进而降低了通信系统的可靠性。

为了解决上述技术问题，本申请提供一种通信方法、装置、设备及存储介质。图 4 为本申请一实施例提供的本申请技术方案的应用场景图，为清楚起见，图 4 中只示

出了一个终端 10 和一个网络设备 20，实际上还可以包括更多的终端 10 和网络设备 20，其中终端 10 和网络设备 20 通过无线接口实现通信。

需要说明的是，本申请中涉及的网络设备可以是全球移动通讯（Global System of Mobile communication, GSM）或码分多址（Code Division Multiple Access,

5 CDMA）中的基站（Base Transceiver Station, BTS），也可以是宽带码分多址

（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）中的基站（NodeB, NB），还可以是长期演进（Long Term Evolution, LTE）或者增强的长期演进（evolved Long Term Evolution, eLTE）中的演进型基站（evolved NodeB, eNB），或者是下一代演进型基站（next generation- evolved NodeB, ng-eNB）、还可以是 WLAN 中的接入点

10 （Access Point, AP）或者中继站，也可以是 NR 中的 gNB 等，在此不作限定。

另外，本申请中涉及的终端可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备，具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其它处理设备，终端还可以被称为“终端设备”。该终端可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）

与至少一个核心网进行通信。该终端可以是移动终端，如移动电话（或称为“蜂窝”

15 电话）和带有移动终端的计算机，例如，可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，它们与无线接入网交换语音和/或数据。终端也可以称为

用户单元（Subscriber Unit）、用户站（Subscriber Station），移动站（Mobile

Station）、移动台（Mobile Station）、远程站（Remote Station）、接入点（Access

Point）、远程终端（Remote Terminal）、接入终端（Access Terminal）、用户终端

20 （User Terminal）、用户代理（User Agent）或用户设备（User Equipment），在此不作限定。

实施例一

基于图 4 的应用场景，进一步地，本实施例提供的通信方法可适用于如下场景，网络设备通过一个天线在第一载波上发送 SS burst set，或者，网络设备通过多个天线

25 在第一载波上发送 SS burst set，所述多个天线中的各天线在每个时刻的 LBT 状态相同，例如：所述多个天线中的各天线在某个时刻均已通过 LBT，或者在某个时刻均未通过 LBT。需要说明的是，本申请所述的天线可以是天线面板。

图 5 为本申请一实施例提供的一种通信方法的交互流程图，如图 5 所示，该方法包括如下步骤：

30 步骤 S501：网络设备在第一载波进行 LBT，当通过 LBT 时确定第一时间偏移。

步骤 S502：网络设备向终端发送第一时间偏移。

步骤 S503：终端接收第一时间偏移，并根据第一时间偏移在第一载波进行速率匹配。

针对步骤 S501 进行说明：

35 在非授权频段的应用场景下，网络设备在第一载波上先进行 LBT，以发送第一 SS burst set。其中，第一 SS burst set 包含了 1 个或者多个 SSB，网络设备通过同一天线或多个天线发送这些 SSB，如上所述，当通过多个天线发送各 SSB 时，各天线的 LBT 状态始终保持一致。以网络设备在第一载波上进行 LBT 为例，当网络设备在第一载波未通过 LBT 时，则无法发送第一 SS burst set，需要待下一个周期再启动

LBT。当网络设备在第一载波通过 LBT 时，可以发送第一 SS burst set。由于 LBT 本身需要耗费一定的时间，可以理解的是，网络设备需要通过 LBT 才能发送第一 SS burst set，会导致第一 SS burst set 的实际发送时间与第一 SS burst set 的配置发送时间存在偏移（offset）。所谓“第一 SS Burst Set 的配置发送时间”是指网络设备为第一 SS Burst Set 配置的发送时间。

当通过 LBT 时，网络设备确定上述第一时间偏移，该第一时间偏移为第一 SS burst set 在第一载波上的实际发送时间相对于第一 SS burst set 的配置发送时间的的时间偏移。示例性地，在其他实施例中，该第一时间偏移还可以为第一 SS burst set 中一个或多个 SSB 在第一载波上的实际发送时间相对于该第一 SS burst set 中一个或多个 SSB 的配置发送时间的的时间偏移。

可选地，假设第一时间偏移的长度为 X 比特，则第一时间偏移的最大值为

$\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度，以 SSB 持续 4 个 OFDM 符号为例，这种情况下，SSB 的时间长度为 4 个 OFDM 符号。需要说明的是 SSB 的时间长度不限于 4 个 OFDM 符号。进一步地，M 表示第一 SS Burst Set 的最大时间偏移，该最大时间偏移是指网络设备为第一 SS Burst Set 配置的最大时间偏移，N 表示第一 SS Burst Set 的时间长度，通常 M 和 N 的单位均为毫秒（millisecond，ms）， 2^K 表示所述网络设备和所述终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。例如：X, K 均为 6，M、N 均为 5ms，则第一时间偏移为 1 个 SSB 的时间长度。

进一步地，本实施例通过如下示例说明如何确定第一时间偏移：

图 6A 至图 6D 为本申请实施例提供的基于 LTB 机制的第一 SS burst set 的多种发送方式的示意图，该发送方式也可以体现为“图样（pattern）”的形式。其中，第一 SS burst set 可以包括 4 个、8 个或 64 个 SSB 等。本申请实施例以第一 SS burst set 包括 4 个 SSB（SSB1、SSB2、SSB3 和 SSB4）为例，第一 SS burst set 包括 8 个或 64 个 SSB 等情况可参考包括 4 个 SSB 的情况。

具体地，如图 6A 所示，在 SSB3 的配置发送时间及其之前网络设备在第一载波还未通过 LBT，在 SSB4 的配置发送时间网络设备在第一载波已通过 LBT。因此网络设备在 SSB4 的配置发送时间正常发送 SSB4，接着在下一个 SS burst set 窗口发送剩余的 SSB，如在该示例中发送 SSB1、SSB2 和 SSB3，这种情况下第一时间偏移为 SSB4 的配置发送时间与 SSB1 的配置发送时间之差。

如图 6B 所示，在 SSB3 的配置发送时间及其之前网络设备在第一载波还未通过 LBT，在 SSB4 的配置发送时间网络设备在第一载波已通过 LBT，这时网络设备从 SSB4 的配置发送时间开始，依次发送所有的 SSB，如在该示例中发送 SSB1、SSB2、SSB3 和 SSB4，这种情况下，第一时间偏移为 SSB1 的实际发送时间与 SSB1 的配置发送时间之差。

如图 6C 所示，在 SSB4 的发送时间及其之前网络设备在第一载波还未通过 LBT，而在 SS burst set 的配置发送时间之后的第二个 SS burst set 发送窗口网络设备在第一载波已通过 LBT，这种情况下，第一时间偏移为 SSB1 的实际发送时间与 SSB1 的配置发送时间之差。

如图 6D 所示，在 SSB4 的发送时间及其之前网络设备在第一载波还未通过 LBT，而在 SS burst set 的配置发送时间之后的第二 SS burst set 发送窗口的 SSB3 的发送时间网络设备在第一载波已通过 LBT，这种情况下，第一时间偏移为 SSB3 的实际发送时间与 SSB1 的配置发送时间之差。

5 针对步骤 S502 进行说明：网络设备向终端发送第一时间偏移，包括：网络设备向终端发送下行控制信息（Downlink Control Information, DCI），其中第一时间偏移可以携带在该 DCI 中，该 DCI 可以是 UE 特定 DCI（UE-specific DCI）或公共 DCI（group-common DCI），本申请对网络设备如何发送第一时间偏移不做限制。

10 针对步骤 S503 进行说明：终端接收来自网络设备的第一时间偏移，并根据第一时间偏移进行速率匹配。所谓“速率匹配”（Rate matching）是指传输信道上的比特被重发（repeated）或者被打孔（punctured），以匹配物理信道的承载能力，信道映射时达到传输格式所要求的比特速率。在本申请中，网络设备可以向终端发送 DCI，该 DCI 用于指示下行数据的配置发送时间以及第一 SS Burst Set 的配置发送时间；终端根据获取到的第一时间偏移、下行数据的配置发送时间以及第一 SS Burst Set 的配
15 置发送时间可以确定所述下行数据的实际发送时间，从而对下行数据进行解码。其中，该下行数据可以为物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）数据、信道状态信息-参考信号（Channel State Information-Reference Signals, CSI-RS）或者跟踪参考信号（Tracking Reference signal, TRS）。“下行数据的配置发送时间”是指网络设备为所述下行数据配置的发送时间。

20 具体地，上述速率匹配过程的前提是网络设备和终端已默认第一 SS Burst Set 的一种发送方式。例如：默认的第一 SS Burst Set 的发送方式可以如图 6A 所示，第一天线在 SSB4 的配置发送时间正常发送 SSB4，接着在下一个 SS burst set 窗口发送 SSB1、SSB2 和 SSB3。或者，如图 6B 所示，第一天线从 SSB4 的配置发送时间开始，依次发送 SSB1、SSB2、SSB3 和 SSB4。

25 终端设备的速率匹配过程具体如下：图 7A 为本申请一实施例提供的基于图 6A 对应的第一 SS Burst Set 和下行数据的实际发送时间的示意图，如图 7A 所示，当第一 SS Burst Set 存在第一时间偏移时，终端根据第一 SS Burst Set 的配置发送时间和第一时间偏移确定第一 SS Burst Set 的实际发送时间，假设网络设备规定其发送完第一 SS Burst Set 之后，立即发送下行数据，即第一 SS Burst Set 和下行数据的实际发
30 送时间相邻，基于此，终端设备可确定下行数据的实际发送时间，从而准确解析下行数据。图 7B 为本申请一实施例提供的基于图 6B 对应的第一 SS Burst Set 和下行数据的实际发送时间的示意图，如图 7B 所示，当第一 SS Burst Set 存在第一时间偏移时，终端根据第一 SS Burst Set 的配置发送时间和第一时间偏移确定第一 SS Burst Set 的实际发送时间，由于网络设备规定其发送完第一 SS Burst Set 之后，立即发送下行
35 数据，可知，下行数据的实际发送时间与第一 SS Burst Set 的实际发送时间相邻。基于此，终端设备可确定下行数据的实际发送时间，从而准确解析下行数据。需要说明的是，由于图 6A 和图 6B 所示的第一 SS Burst Set 的发送方式不同，基于此，确定的下行数据的实际发送时间也不尽相同。

当网络设备和终端未默认第一 SS Burst Set 的发送方式时，网络设备还需要向终

端发送发送方式指示信息，该发送方式指示信息用于指示第一 SS burst set 的发送方式，例如该发送方式指示信息用于指示网络设备采用如图 6A 所示的发送方式或如图 6B 所示的发送方式。基于此，终端确定了第一 SS burst set 的发送方式之后，终端根据第一 SS Burst Set 的配置发送时间和第一时间偏移确定第一 SS Burst Set 的实际发送时间，假设网络设备规定其发送完第一 SS Burst Set 之后，立即发送下行数据，即第一 SS Burst Set 和下行数据的实际发送时间相邻。例如：当终端根据该发送方式指示信息确定第一 SS burst set 的发送方式为图 6A 的发送方式时，终端确定下行数据的实际发送时间如图 7A 所示。当终端根据该发送方式指示信息确定第一 SS burst set 的发送方式为图 6B 的发送方式时，终端确定下行数据的实际发送时间如图 7B 所示。

综上，本申请提供一种通信方法，包括：网络设备在第一载波进行 LBT，当通过 LBT 时确定第一时间偏移；网络设备向终端发送第一时间偏移；终端接收第一时间偏移，并根据第一时间偏移进行速率匹配，其中该第一时间偏移为第一 SS burst set 在第一载波上的实际发送时间相对于第一 SS burst set 的配置发送时间的偏移。通过该方法使得终端可以根据第一时间偏移确定第一 SS burst set 的实际发送时间，以进行速率匹配，并准确地解析下行数据，从而提高了通信系统的可靠性。

实施例二

实施例一是以单载波为例对通信方式进行了说明，实际上，本申请还存在多载波应用场景，如第一载波为主信道，对应的第一 SS burst set 用于随机接入，信道测量反馈等；第二载波为辅信道，对应的第二 SS burst set 用于信道测量反馈。其中，第二载波可以是终端设备和网络设备默认的用于传输第二 SS burst set 的载波，或者，网络设备在发送 SS burst set 之前，网络设备向终端设备发送载波指示信息，该载波指示信息用于指示用于传输第二 SS burst set 的载波为第二载波。下面将介绍基于多载波的通信方法。具体地，以实施例一为基础，图 8 为本申请一实施例提供的一种通信方法的交互流程图，如图 8 所示，该方法还包括：

步骤 S801：网络设备在第二载波进行 LBT，当通过 LBT 时确定第二时间偏移。

步骤 S802a：若第二时间偏移与第一时间偏移具有第一预设关系，则网络设备不发送第二时间偏移。

步骤 S803a：终端根据第一时间偏移在第二载波进行速率匹配。

步骤 S802b：若第二时间偏移与第一时间偏移不具有第一预设关系，则网络设备发送第二时间偏移。

步骤 S803b：终端接收第二时间偏移，并根据第二时间偏移在第二载波进行速率匹配。

其中，步骤 S802a 和步骤 S803a 构成的方案与步骤 S802b 和步骤 S803b 构成的方案为并列方案。需要说明的是，步骤 S802a 和步骤 S803a 构成的方案与步骤 S802b 和步骤 S803b 构成的方案是可选的。

步骤 S802a 至步骤 S803b 可在步骤 S502 之后执行，而本实施例对步骤 S801 与步骤 S502 的先后顺序不做限制，图 8 以步骤 S801 在步骤 S503 之后执行为例。

针对步骤 S801 进行说明：第二载波用于发送第二 SS Burst Set，第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送时间相对于第二 SS Burst Set 的配置发送

时间的时间偏移。示例性地，在其他实施例中，该第二时间偏移还可以为第二 SS burst set 中一个或多个 SSB 在第一载波上的实际发送时间相对于该第二 SS burst set 中一个或多个 SSB 的配置发送时间的时间偏移。需要说明的是，步骤 S801 与步骤 S501 类似，具体可参考步骤 S501，本申请对此不再赘述。

5 结合步骤 S802a 和步骤 S803a 进行说明：例如：第一预设关系为第二时间偏移与第一时间偏移相同，或者，第一预设关系为第一时间偏移与第二时间偏移之间具有固定时间间隔。这种情况下，网络设备无需发送第二时间偏移，当第二时间偏移与第一时间偏移相同时，终端仅需要根据第一时间偏移确定第二 SS Burst Set 的实际发送时间，以准确地进行第二载波的速率匹配。当第二时间偏移与第一时间偏移之间具有固定时间间隔时，终端仅需要根据第一时间偏移和所述固定时间间隔确定第二 SS Burst Set 的实际发送时间，以准确地进行第二载波的速率匹配。其中，终端设备在第二载波上的速率匹配过程可参考步骤 S503，本申请对此不再赘述。

10 结合步骤 S802b 和步骤 S803b 进行说明：需要说明的是，若第二时间偏移与第一时间偏移不具有第一预设关系，则网络设备向终端发送第二时间偏移。终端可以根据第二时间偏移确定第二 SS Burst Set 的实际发送时间，以准确地进行速率匹配。其中，终端设备在第二载波上的速率匹配过程可参考步骤 S503，本申请对此不再赘述。

20 综上，在本实施例中，若第二时间偏移与第一时间偏移具有第一预设关系，则网络设备向终端不发送第二时间偏移，以使终端实现速率匹配，从而可以节省系统信令开销。

实施例三

25 基于图 4 的应用场景，进一步地，本实施例提供的通信方法可适用于如下场景，网络设备通过多个天线在第一载波上发送 SS burst set，所述多个天线中的各天线在每个时刻的 LBT 状态不一定相同，例如：所述多个天线中的某些天线在某个时刻已通过 LBT，而其余天线在该时刻未通过 LBT。具体地，图 9 为本申请一实施例提供的一种通信方法的交互流程图，如图 9 所示，该方法包括如下步骤：

步骤 S901：网络设备的多个第一天线在第一载波进行 LBT，当至少一个第一天线通过 LBT 时网络设备确定第一时间偏移。

步骤 S902：网络设备向终端发送第一时间偏移。

30 步骤 S903：终端接收第一时间偏移，并根据第一时间偏移在第一载波进行速率匹配。

针对步骤 S901 进行说明：

35 其中，多个第一天线用于在第一载波上发送第一 SS Burst Set 的各 SSB。例如：图 10 为本申请一实施例提供的各第一天线与各 SSB 的对应关系示意图，如图 10 所示，所述多个第一天线分别为第一天线 1 和第一天线 2，且第一天线 1 用于发送 SSB1 和 SSB2，第一天线 2 用于发送 SSB3 和 SSB4。其中，各第一天线与各 SSB 的对应关系可以通过剩余系统信息（Remaining system information, RMSI）、开放式系统互联（Open System Interconnection, OSI）信令或者无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）信令配置，该 RRC 信令可以是 UE 专用 RRC 信令（UE-specific

RRC)，或者是公共 RRC（common RRC）。

进一步地，第一时间偏移为第一 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于第一 SS Burst Set 的配置发送时间的偏移。

在非授权频段的应用场景下，网络设备的多个第一天线在第一载波上先进行

- 5 LBT，以发送第一 SS burst set。其中，第一 SS burst set 包含多个 SSB，网络设备可以通过不同的第一天线分别发送这些 SSB。以某第一天线在第一载波上进行 LBT 为例，当该第一天线在第一载波未通过 LBT 时，则无法发送 SSB，需要待载波空闲时继续/重启 LBT。当该第一天线在第一载波通过 LBT 时，可以发送 SSB。由于 LBT 本身需要耗费一定的时间，可以理解的是，各第一天线需要通过 LBT 才能发送
- 10 SSB，因此会导致第一 SS burst set 的实际发送时间与第一 SS burst set 的配置发送时间存在偏移（offset）。所谓“第一 SS Burst Set 的配置发送时间”是指网络设备为第一 SS Burst Set 配置的发送时间。

可选地，假设第一时间偏移的长度为 X 比特，则第一时间偏移的最大值为

- 15 $\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度，以 SSB 持续 4 个 OFDM 符号为例，这种情况下，SSB 的时间长度为 4 个 OFDM 符号。需要说明的是 SSB 的时间长度不限于 4 个 OFDM 符号。进一步地，M 表示第一 SS Burst Set 的最大时间偏移，该最大时间偏移是指网络设备为第一 SS Burst Set 配置的最大时间偏移，N 表示第一 SS Burst Set 的时间长度，通常 M 和 N 的单位均为毫秒（millisecond，ms）， 2^K 表示所述网络设备和所述终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。
- 20 例如：X，K 均为 6，M、N 均为 5ms，则第一时间偏移为 1 个 SSB 的时间长度。

进一步地，本实施例通过如下示例说明如何确定第一时间偏移：

- 例如：图 11A 为本申请一实施例提供的基于 LTB 机制的第一 SS burst set 的发送方式的示意图，如图 11A 所示，第一天线 1 和第一天线 2 分别在第一载波上选择一个随机数并进行退避，第一天线 1 需要经过 4 个空闲的退避时隙（idle ECCA slot）
- 25 才能完成退避，第一天线 2 需要经过 6 个空闲的退避时隙（idle ECCA slot）才能完成退避，在第一天线 1 实现了 4 个空闲的退避时隙之后，第一天线 1 处于等待状态，以等待第一天线 2 完成 6 个空闲的退避时隙，进一步地，第一天线 1 和第二天线 2 在完成退避之后需要执行 25 微秒的下行传输信道的侦听（Performing channel sensing for an interval of 25us prior to downlink transmission），来确定第一载波是否空闲；当
- 30 确定第一载波空闲时，第一天线 1 和第一天线 2 可以同时在第一载波上进行 SSB 的传输。这种情况下，网络设备可以确定第一天线 1 和第一天线 2 均已通过 LBT 时的时间，并计算该时间与第一 SS Burst Set 的配置发送时间之差，并确定一个大于或等于该时间差的值作为第一时间偏移。

- 图 11B 为本申请另一实施例提供的基于 LTB 机制的 SS burst set 的发送方式的示意图，如图 11B 所示，第一天线 1 和第一天线 2 分别在第一载波上进行退避，第一天线 1 需要经过 4 个空闲的退避时隙（idle ECCA slot）才能完成退避，天线 2 需要经过 6 个空闲的退避时隙（idle ECCA slot）才能完成退避，第一天线 1 和第一天线 2 的退避过程相互独立，其中第一天线 1 在进行 SSB 传输之前需要执行 25 微秒的下行传输信道的侦听（Performing channel sensing for an interval of 25us prior to downlink
- 35

transmission)，来确定第一载波是否空闲，当确定第一载波空闲时，第一天线 1 可以在第一载波上进行 SSB 传输。在第一天线 2 实现了 6 个空闲的退避时隙之后，第一天线 2 在进行 SSB 传输之前需要执行 25 微秒的下行传输信道的侦听（Performing channel sensing for an interval of 25us prior to downlink transmission），来确定第一载波是否空闲，当确定第一载波空闲时，第一天线 2 可以在第一载波上进行 SSB 传输。这种情况下，网络设备可以确定第一天线 1 已通过 LBT 时的时间，计算该时间与第一 SS Burst Set 的配置发送时间之差，并确定一个大于或等于该时间差的值作为第一时间偏移。或者，网络设备可以确定第一天线 2 已通过 LBT 时的时间，计算该时间与第一 SS Burst Set 的配置发送时间之差，并确定一个大于或等于该时间差的值作为第一时间偏移。或者，网络设备可以分别确定第一天线 1 和第一天线 2 已通过 LBT 时的时间，选择这两个时间中的较大者，计算该较大时间与第一 SS Burst Set 的配置发送时间之差，并确定一个大于或等于该时间差的值作为第一时间偏移。

针对步骤 S902 进行说明：网络设备向终端发送第一时间偏移，包括：网络设备向终端发送 DCI，其中第一时间偏移可以携带在该 DCI 中，该 DCI 可以是 UE 特定 DCI（UE-specific DCI）或公共 DCI（group-common DCI），本申请对网络设备如何发送第一时间偏移不做限制。

针对步骤 S903 进行说明：终端接收来自网络设备的第一时间偏移，并根据第一时间偏移进行速率匹配。所谓“速率匹配”（Rate matching）是指传输信道上的比特被重发（repeated）或者被打孔（punctured），以匹配物理信道的承载能力，信道映射时达到传输格式所要求的比特速率。在本申请中，网络设备可以向终端发送 DCI，该 DCI 用于指示下行数据的配置发送时间以及第一 SS Burst Set 的配置发送时间；终端根据获取到的第一时间偏移、下行数据的配置发送时间以及第一 SS Burst Set 的配置发送时间可以确定所述下行数据的实际发送时间，从而对下行数据进行解码。其中，该下行数据可以为 PDSCH 数据、CSI-RS 或者 RS。“下行数据的配置发送时间”是指网络设备为所述下行数据配置的发送时间。

具体地，上述速率匹配过程的前提是网络设备和终端已默认第一 SS Burst Set 的一种发送方式。当网络设备和终端未默认第一 SS Burst Set 的发送方式时，网络设备还需要向终端发送发送方式指示信息，该发送方式指示信息用于指示第一 SS burst set 的发送方式。

综上，本申请提供一种通信方法，包括：网络设备的多个第一天线在第一载波进行 LBT，当至少一个第一天线通过 LBT 时网络设备确定第一时间偏移。网络设备向终端发送第一时间偏移。终端根据第一时间偏移在第一载波进行速率匹配。其中该第一时间偏移为第一 SS burst set 在第一载波上的实际发送时间相对于第一 SS burst set 的配置发送时间的偏移。通过该方法使得终端可以根据第一时间偏移确定第一 SS burst set 的实际发送时间，以进行速率匹配，并准确地解析下行数据，从而提高了通信系统的可靠性。

实施例四

以实施例三为基础，进一步地，所述通信方法还包括：当所述多个第一天线的 LBT 状态不一致时，网络设备发送第一 SS Burst Set 的部分 SSB，其中，LBT 状态为

通过 LBT 或未通过 LBT。更进一步地，若第二天线对应的 SSB 未被成功发送，则网络设备通过第二天线对应的 SSB 的时频资源向终端发送下行数据，其中，该第二天线为任一个第一天线。具体地，以下行数据为 PDSCH 数据为例，图 12A 至图 12C 为本申请一实施例提供的 SSB 以及 PDSCH 数据的发送方式的示意图，如图 12A 所

示，第一天线 1 用于发送 SSB1 和 SSB2，第一天线 2 用于发送 SSB3 和 SSB4，由于在 SSB2 的配置发送时间及其之前第一天线 1 未通过 LBT，因此，第一天线 1 延后发送 SSB1 和 SSB2；同样，由于在 SSB4 的配置发送时间及其之前第一天线 2 未通过 LBT，因此，第一天线 2 延后发送 SSB3 和 SSB4，而网络设备可以通过网络设备为 SSB1、SSB2、SSB3 和 SSB4 配置的时频资源发送 PDSCH 数据，即网络设备在为 SSB1、SSB2、SSB3 和 SSB4 配置的时频资源上打孔，通过这些时频资源发送 PDSCH 数据。

如图 12B 所示，由于在 SSB2 的配置发送时间及其之前第一天线 1 未通过 LBT，因此，第一天线 1 延后发送 SSB1 和 SSB2，而在 SSB4 的配置发送时间及其之前第一天线 2 已通过 LBT，因此，第一天线 2 在 SSB3 和 SSB4 的配置发送时间正常发送 SSB3 和 SSB4，而网络设备可以通过网络设备为 SSB1 和 SSB2 配置的时频资源发送 PDSCH 数据，即网络设备在为 SSB1、SSB2 配置的时频资源上打孔，通过这些时频资源发送 PDSCH 数据。

如图 12C 所示，在 SSB2 的配置发送时间及其之前第一天线 1 已通过 LBT，因此，第一天线 1 在 SSB1 和 SSB2 的配置发送时间正常发送 SSB1 和 SSB2；而由于在 SSB4 的配置发送时间及其之前第一天线 2 未通过 LBT，因此，第一天线 2 延后发送 SSB3 和 SSB4，而网络设备可以通过网络设备为 SSB3 和 SSB4 配置的时频资源发送 PDSCH 数据，即网络设备在为 SSB3 和 SSB4 配置的时频资源上打孔，通过这些时频资源发送 PDSCH 数据。

基于此，哪些 SSB 已发送，哪些 SSB 未发送对于速率匹配过程来讲至关重要。基于此，在本申请中，图 13 为本申请另一实施例提供的一种通信方法的交互流程图，如图 13 所示，该通信方法包括如下步骤：

步骤 S1301：网络设备根据多个第一天线的 LBT 状态确定第一时间偏移。

步骤 S1302：网络设备向终端发送第一时间偏移。

其中，步骤 S1301 与步骤 S901 类似，步骤 S1302 与步骤 S902 类似，具体内容可参考步骤 S901 和步骤 S902，本申请对此不再赘述。

步骤 S1303：网络设备向终端发送第一指示信息。

其中，步骤 S1303 也可以在步骤 S1302 之前执行，或者可以与步骤 S1302 并行执行，本申请对步骤 S1302 和步骤 S1303 之间的顺序不做限制。

步骤 S1304：终端接收第一时间偏移和第一指示信息，并根据第一指示信息和第一时间偏移在第一载波上进行速率匹配。

其中，第一指示信息用于指示所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT。基于此，终端可以根据第一指示信息确定第一 SS Burst Set 中的哪个 SSB 成功发送，哪个 SSB 未成功发送，并进行速率匹配。例如：第一指示信息的长度为 2 比特，例如：第 1 个比特表示第一天线 1 在发送 SSB1 和

SSB2 时是否通过 LBT，第 2 个比特表示第一天线 2 在发送 SSB3 和 SSB4 时是否通过 LBT。由此可知，网络设备通过第一指示信息可以确定哪些 SSB 被成功发送，哪些 SSB 未被成功发送。

- 或者，第一指示信息用于指示第一 SS Burst Set 的 SSB 是否被成功发送。例如：
5 第一指示信息包括 2 比特，第 1 个比特表示 SSB1 和 SSB2 是否被成功发送，第 2 个比特表示 SSB3 和 SSB4 是否被成功发送。

进一步地，上述第一指示信息可以携带在 DCI 中，该 DCI 可以是 UE-specific DCI 或 group-common DCI，本申请对网络设备如何发送第一指示信息不做限制。

- 上述第一指示信息的长度为 Y 比特，所述 Y 比特中每个比特用于指示 $\left\lceil \frac{Z}{Y} \right\rceil$ 个第一天线的 LBT 状态，Z 表示所述多个第一天线的数量。
10

针对步骤 S1304 进行说明：如上所述，若第二天线对应的 SSB 未被成功发送，则网络设备通过第二天线对应的 SSB 的时频资源向终端发送下行数据。因此，终端在进行速率匹配时，通过第一指示信息可以确定哪个 SSB 的时频资源用于发送下行数据。

- 15 在本申请实施例中，第一指示信息用于指示所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者指示第一 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。从而使得终端根据该第一指示信息可以确定哪些 SSB 已被成功发送，而哪些 SSB 未被成功发送，以精确地实现速率匹配，从而提高通信系统的可靠性。

20 实施例五

- 在实施例三和实施例四中，均以单载波为例，实际上，本申请还存在多载波应用场景，如第一载波为主信道，对应的第一 SS burst set 用于随机接入，信道测量反馈等；第二载波为辅信道，对应的第二 SS burst set 用于信道测量反馈。下面将介绍基于多载波的通信方法。具体地，以实施例一或实施例二为基础，图 14 为本申请一实
25 施例提供的一种通信方法的交互流程图，如图 14 所示，该方法包括：

步骤 S1401：网络设备的多个第三天线在第二载波进行 LBT，当至少一个第三天线通过 LBT 时网络设备确定第二时间偏移。

步骤 S1402a：若第二时间偏移与第一时间偏移具有第一预设关系，则网络设备不发送第二时间偏移。

- 30 步骤 S1403a：终端根据第一时间偏移在第二载波进行速率匹配。

步骤 S1402b：若第二时间偏移与第一时间偏移不具有第一预设关系，则网络设备发送第二时间偏移。

步骤 S1403b：终端接收第二时间偏移，并根据第二时间偏移在第二载波进行速率匹配。

- 35 其中，步骤 S1402a 和步骤 S1403a 构成的方案与步骤 S1402b 和步骤 S1403b 构成的方案为并列方案。需要说明的是，步骤 S1402a 和步骤 S1403a 构成的方案与步骤 S1402b 和步骤 S1403b 构成的方案是可选的。

步骤 S1402a 至步骤 S1403b 可在步骤 S1302 之后执行，而本实施例对步骤 S1401

与步骤 S1302 的先后顺序不做限制，图 14 以步骤 S1401 在步骤 S1304 之后执行为例。

针对步骤 S1401 进行说明：多个第三天线用于发送第二 SS Burst Set 的各 SSB，所述第二时间偏移为所述第二 SS Burst Set 在所述第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移。需要说明的是，步骤 S1401 与步骤 S501 类似，具体可参考步骤 S501，本申请对此不再赘述。

结合步骤 S1402a 和步骤 S1403a 进行说明：例如：第一预设关系为第二时间偏移与第一时间偏移相同，或者，第一时间偏移与第二时间偏移之间具有固定时间间隔。这种情况下，网络设备无需发送第二时间偏移，当第二时间偏移与第一时间偏移相同时，终端仅需要根据第一时间偏移确定第二 SS Burst Set 的实际发送时间，以准确地进行第二载波的速率匹配。当第二时间偏移与第一时间偏移之间具有固定时间间隔时，终端仅需要根据第一时间偏移和所述固定时间间隔确定第二 SS Burst Set 的实际发送时间，以准确地进行第二载波的速率匹配。其中，终端设备在第二载波上的速率匹配过程可参考步骤 S503，本申请对此不再赘述。

结合步骤 S1402b 和步骤 S1403b 进行说明：需要说明的是，若第二时间偏移与第一时间偏移不具有第一预设关系，则网络设备向终端发送第二时间偏移。终端可以根据第二时间偏移确定第二 SS Burst Set 的实际发送时间，以准确地进行速率匹配。其中，终端设备在第二载波上的速率匹配过程可参考步骤 S503，本申请对此不再赘述。

综上，在本实施例中，若第二时间偏移与第一时间偏移具有第一预设关系，则网络设备向终端不发送第二时间偏移，以使终端实现速率匹配，从而可以节省系统信令开销。

实施例六

以实施例四或实施例五为基础，通信方法还包括：若第二 SS Burst Set 的 SSB 由多个第三天线发送，且多个第三天线在发送第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态与多个第一天线在发送第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态具有第二预设关系，所述 LBT 状态为通过 LBT 或者未通过 LBT，则第一指示信息还用于指示多个第三天线在发送第二 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，第一指示信息还用于指示第二 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

其中，第二预设关系为多个第三天线在发送第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与多个第一天线在发送第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态相同，或者，多个第三天线在发送第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态与多个第一天线在发送第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态具有固定对应关系。

若第二 SS Burst Set 的 SSB 由多个第三天线发送，且多个第三天线在发送第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与多个第一天线在发送第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态不具有第二预设关系，则网络设备向终端发送第二指示信息，第二指示信息用于指示多个第三天线在发送第二 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，第二指示信息用于指示第二 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

其中，第一指示信息和第二指示信息可以分别在第一载波和第二载波上发送，或

者，第一指示信息和第二指示信息均在第一载波上发送，又或者，第一指示信息和第二指示信息均在第二载波上发送，本申请对此不做限制。

结合实施例六和实施例五对所述通信方法进行说明：图 15A 至图 15D 为本申请一实施例提供的 SS Burst Set 的发送方式的示意图，如图 15A 所示，网络设备在第一载波和第二载波上发送的第一 SS burst set 和第二 SS burst set 相同，均包括 SSB1、SSB2、SSB3 和 SSB4。当网络设备在发送第一 SS burst set 和第二 SS burst set 时，网络设备可以发送第一时间偏移和/或第二时间偏移，其中，第一时间偏移和第二时间偏移相同。可选地，网络设备还可以发送第一指示信息和/或第二指示信息，其中，第一指示信息和第二指示信息相同。

如图 15B 所示，网络设备在第一载波和第二载波上发送的第一 SS burst set 和第二 SS burst set 不同。当网络设备在发送第一 SS burst set 和第二 SS burst set 时，网络设备可以发送第一时间偏移和/或第二时间偏移，其中，第一时间偏移和第二时间偏移相同。可选地，网络设备可以发送第一指示信息和/或第二指示信息，其中，当用于发送第一 SS burst set 的天线的 LBT 状态与第二 SS burst set 的天线的 LBT 状态具有第二预设关系时，网络设备可以仅发送第一指示信息或第二指示信息。

如图 15C 所示，网络设备在第一载波和第二载波上发送的第一 SS burst set 和第二 SS burst set 相同，均包括 SSB1、SSB2、SSB3 和 SSB4，但是第一 SS burst set 和第二 SS burst set 的起始发送时间具有时间间隔。因此，当网络设备在发送第一 SS burst set 和第二 SS burst set 时，网络设备可以发送第一时间偏移和/或第二时间偏移，其中，当第一时间偏移和第二时间偏移具有第一预设关系时，网络设备可以仅发送第一时间偏移或第二时间偏移。同样地，网络设备可以发送第一指示信息和/或第二指示信息，其中，第一指示信息和第二指示信息相同。

如图 15D 所示，网络设备在第一载波和第二载波上发送的第一 SS burst set 和第二 SS burst set 不同，而且第一 SS burst set 和第二 SS burst set 的发送时间具有时间间隔，因此当网络设备在发送第一 SS burst set 和第二 SS burst set 时，网络设备可以发送第一时间偏移和/或第二时间偏移，其中，当第一时间偏移和第二时间偏移具有第一预设关系时，网络设备可以仅发送第一时间偏移或第二时间偏移。同样地，网络设备可以发送第一指示信息和/或第二指示信息，其中，当用于发送第一 SS burst set 的天线的 LBT 状态与第二 SS burst set 的天线的 LBT 状态具有第二预设关系时，网络设备可以仅发送第一指示信息或第二指示信息。

在本申请实施例中，若第二 SS Burst Set 的 SSB 由多个第三天线发送，且多个第三天线在发送第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态与多个第一天线在发送第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态具有第二预设关系，则第一指示信息还用于指示多个第三天线在发送第二 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态，或者，第一指示信息还用于指示第二 SS Burst Set 的 SSB 是否被成功发送，即网络设备无需发送第二指示信息，从而可以节省系统信令开销。

实施例七

图 16 为本申请一实施例提供的一种通信装置 160 的结构示意图，如图 16 所示，该装置 160 包括：

处理模块 161, 用于在第一载波进行 LBT, 当通过 LBT 时确定第一时间偏移, 所述第一载波用于发送第一 SS Burst Set, 所述第一时间偏移为所述第一 SS Burst Set 在所述第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时

5 间偏移。

发送模块 162, 用于向终端发送所述第一时间偏移。

可选地, 所述处理模块 161, 还用于在第二载波进行 LBT, 当通过 LBT 时确定第二时间偏移, 所述第二载波用于发送第二 SS Burst Set, 所述第二时间偏移为所述第二 SS Burst Set 在所述第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的时

10 间偏移;

发送模块 162 还用于: 若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移具有第一预设关系, 则不发送所述第二时间偏移; 若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移不具有所述第一预设关系, 则发送所述第二时间偏移。

可选地, 所述第一预设关系为所述第二时间偏移与所述第一时间偏移相同, 或者, 所述第一时间偏移与所述第二时间偏移之间具有固定时间间隔。

15 可选地, 所述第一时间偏移的长度为 X 比特, 所述第一时间偏移的最大值为

$\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度, M 表示所述第一 SS Burst Set 的最大时间偏移, N 表示所述第一 SS Burst Set 的时间长度, 2^K 表示所述网络设备和所述终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。

20 本申请提供的通信装置可执行实施例一或实施例二中网络设备涉及的方法, 本申请对其原理和效果在此不再赘述。

实施例八

图 17 为本申请一实施例提供的一种通信装置 170 的结构示意图, 如图 17 所示, 该装置 170 包括:

25 接收模块 171, 用于接收网络设备发送的第一时间偏移, 所述第一时间偏移为第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时

间偏移。

速率匹配模块 172, 用于根据所述第一时间偏移在所述第一载波上进行速率匹

30 配。

可选地, 所述速率匹配模块 172 还用于: 当接收模块 171 未接收到第二时间偏移时, 根据所述第一时间偏移在第二载波上进行速率匹配, 所述第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的时

间偏移; 当接收模块 171 接收到所述第二时间偏移时, 根据所述第二时间偏移在第二载波上进行速率匹配。

35 可选地, 所述第一时间偏移的长度为 X 比特, 所述第一时间偏移的最大值为

$\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度, M 表示所述第一 SS Burst Set 的最大时间偏移, N 表示所述第一 SS Burst Set 的时间长度, 2^K 表示所述网络设备和所述终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。

本申请提供的通信装置可执行实施例一或实施例二中终端涉及的方法, 本申请对

其原理和效果在此不再赘述。

实施例九

图 18 为本申请一实施例提供的一种通信装置 180 的结构示意图，如图 18 所示，该装置 180 包括：

5 多个第一天线 181，用于在第一载波上发送第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 的各同步信号块 SSB。

处理模块 182，用于当至少一个第一天线通过 LBT 时确定第一时间偏移，所述第一时间偏移为所述第一 SS Burst Set 在所述第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移。

10 发送模块 183，用于向终端发送所述第一时间偏移。

可选地，所述发送模块 183 还用于向所述终端发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息用于指示所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

15 可选地，发送模块 183 还用于若第二天线对应的 SSB 未被成功发送，则通过所述第二天线对应的 SSB 的时频资源向所述终端发送下行数据，所述第二天线为任一个第一天线。

可选地，该装置还包括：多个第三天线 184。

所述多个第三天线 184，用于发送第二 SS Burst Set 的各 SSB。

20 所述处理模块 182，还用于当至少一个第三天线通过 LBT 时确定第二时间偏移，所述第二时间偏移为所述第二 SS Burst Set 在所述第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移。

所述发送模块 183 还用于：若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移具有第一预设关系，则不发送所述第二时间偏移。若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移不具有所述第一预设关系，则发送所述第二时间偏移。

25 可选地，所述第一预设关系为所述第二时间偏移与所述第一时间偏移相同，或者，所述第一时间偏移与所述第二时间偏移之间具有固定时间间隔。

可选地，若所述多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态具有第二预设关系，所述 LBT 状态为通过 LBT 或者未通过 LBT，则所述第一指示信息还用于指示所述多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息还用于指示所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送；若所述多个第三天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态不具有所述第二预设关系，则所述发送模块 183 还用于向所述终端发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第二指示信息用于指示所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

可选地，所述第二预设关系为所述多个第三天线在发送所述第一 SS Burst Set 的

各 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态相同，或者，所述多个第三天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态具有固定对应关系。

5 可选地，所述第一时间偏移的长度为 X 比特，所述第一时间偏移的最大值为

$\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度，M 表示所述第一 SS Burst Set 的最大时间偏移，N 表示所述第一 SS Burst Set 的时间长度， 2^K 表示所述网络设备和所述终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。

可选地，所述第一指示信息的长度为 Y 比特，所述 Y 比特中每个比特用于指示

10 $\left\lceil \frac{Z}{Y} \right\rceil$ 个第一天线的 LBT 状态，Z 表示所述多个第一天线的数量。

本申请提供的通信装置可执行实施例三、实施例四、实施例五或实施例六中网络设备涉及的方法，本申请对其原理和效果在此不再赘述。

实施例十

图 19 为本申请一实施例提供的一种通信装置 190 的结构示意图，如图 19 所示，
15 该装置 190 包括：

接收模块 191，用于接收网络设备发送的第一时间偏移，所述第一时间偏移为第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配置发送时间的的时间偏移。

速率匹配模块 192，用于根据所述第一时间偏移在所述第一载波进行速率匹配。

20 可选地，所述接收模块 191，还用于接收所述网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息用于指示所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

25 可选地，接收模块 191 还用于若第一指示信息指示第二天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时未通过 LBT，或者，所述第一指示信息指示所述第二天线对应的 SSB 未被成功发送，则通过所述第二天线对应的 SSB 的时频资源接收下行数据，所述第二天线为任一个第一天线。

30 可选地，所述速率匹配模块 192 还用于：当接收模块 191 未接收到第二时间偏移时，根据所述第一时间偏移在第二载波上进行速率匹配，所述第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的的时间偏移；当接收模块 191 接收到所述第二时间偏移时，根据所述第二时间偏移在第二载波上进行速率匹配。

35 可选地，所述第一指示信息还用于指示多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息还用于指示所述第二 SS Burst Set 的 SSB 是否被成功发送；或者，接收模块 191 还用于接收所述网络设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第二指示信息用于指示所述第二

SS Burst Set 的 SSB 是否被成功发送。

可选地, 所述第一时间偏移的长度为 X 比特, 所述第一时间偏移的最大值为

$\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度, M 表示所述第一 SS Burst Set 的最大时间偏移, N 表示所述第一 SS Burst Set 的时间长度, 2^K 表示所述网络设备和所述终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。

可选地, 所述第一指示信息的长度为 Y 比特, 所述 Y 比特中每个比特用于指示

$\left\lceil \frac{Z}{Y} \right\rceil$ 个第一天线的 LBT 状态, Z 表示所述多个第一天线的数量。

本申请提供的通信装置可执行实施例三、实施例四、实施例五或实施例六中终端涉及的方法, 本申请对其原理和效果在此不再赘述。

实施例十一

图 20 为本申请一实施例提供的一种通信设备 200 的结构示意图, 如图 20 所示, 该设备 200 包括: 存储器 201、处理器 202 和收发器 203。其中, 存储器 201 用于存储指令, 处理器 202 用于执行该指令, 以实现如下对应功能, 且处理器 202 用于控制收发器 203, 以实现如下对应功能。

处理器 201, 用于在第一载波进行 LBT, 当通过 LBT 时确定第一时间偏移, 所述第一时间偏移用于发送第一 SS Burst Set, 所述第一时间偏移为所述第一 SS Burst Set 在所述第一时间偏移上的实际发送时间相对于所述第一时间偏移的配置发送时间的偏移。

收发器 203, 用于向终端发送所述第一时间偏移。

可选地, 所述处理器 201, 还用于在第二载波进行 LBT, 当通过 LBT 时确定第二时间偏移, 所述第二时间偏移用于发送第二 SS Burst Set, 所述第二时间偏移为所述第二 SS Burst Set 在所述第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的偏移;

收发器 203 还用于: 若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移具有第一预设关系, 则不发送所述第二时间偏移; 若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移不具有所述第一预设关系, 则发送所述第二时间偏移。

可选地, 所述第一预设关系为所述第二时间偏移与所述第一时间偏移相同, 或者, 所述第一时间偏移与所述第二时间偏移之间具有固定时间间隔。

可选地, 所述第一时间偏移的长度为 X 比特, 所述第一时间偏移的最大值为

$\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度, M 表示所述第一 SS Burst Set 的最大时间偏移, N 表示所述第一 SS Burst Set 的时间长度, 2^K 表示所述网络设备和所述终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。

本申请提供的通信设备可执行实施例一或实施例二中网络设备涉及的方法, 本申请对其原理和效果在此不再赘述。

实施例十二

图 21 为本申请一实施例提供的一种通信设备 210 的结构示意图, 如图 21 所示, 该设备包括: 存储器 211、处理器 212 和收发器 213。其中, 存储器 211 用于存储指

令，处理器 212 用于执行该指令，以实现如下对应功能，且处理器 212 用于控制收发器 213，以实现如下对应功能。

收发器 213，用于接收网络设备发送的第一时间偏移，所述第一时间偏移为第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移。

处理器 212，用于根据所述第一时间偏移在所述第一载波上进行速率匹配。

可选地，处理器 212 还用于：当收发器 213 未接收到第二时间偏移时，根据所述第一时间偏移在第二载波上进行速率匹配，所述第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移；当收发器 213 接收到所述第二时间偏移时，根据所述第二时间偏移在第二载波上进行速率匹配。

可选地，所述第一时间偏移的长度为 X 比特，所述第一时间偏移的最大值为

$\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度，M 表示所述第一 SS Burst Set 的最大时间偏移，N 表示所述第一 SS Burst Set 的时间长度， 2^K 表示所述网络设备和所述终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。

本申请提供的通信设备可执行实施例一或实施例二中终端涉及的方法，本申请对其原理和效果在此不再赘述。

实施例十三

图 22 为本申请一实施例提供的一种通信设备 220 的结构示意图，如图 22 所示，该设备 220 包括：存储器 221、处理器 222 和收发器 223。其中，存储器 221 用于存储指令，处理器 222 用于执行该指令，以实现如下对应功能，且处理器 222 用于控制收发器 223，以实现如下对应功能。

该设备还包括多个第一天线，用于在第一载波上发送第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 的各同步信号块 SSB。

处理器 222，用于当至少一个第一天线通过 LBT 时确定第一时间偏移，所述第一时间偏移为所述第一 SS Burst Set 在所述第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移。

收发器 223，用于向终端发送所述第一时间偏移。

可选地，收发器 223 还用于向所述终端发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息用于指示所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

可选地，收发器 223 还用于若第二天线对应的 SSB 未被成功发送，则通过所述第二天线对应的 SSB 的时频资源向所述终端发送下行数据，所述第二天线为任一个第一天线。

可选地，该设备还包括：多个第三天线，用于发送第二 SS Burst Set 的各 SSB。

处理器 222，还用于当至少一个第三天线通过 LBT 时确定第二时间偏移，所述第二时间偏移为所述第二 SS Burst Set 在所述第二载波上的实际发送时间相对于所述第

二 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移。

收发器 223 还用于：若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移具有第一预设关系，则不发送所述第二时间偏移。若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移不具有所述第一预设关系，则发送所述第二时间偏移。

5 可选地，所述第一预设关系为所述第二时间偏移与所述第一时间偏移相同，或者，所述第一时间偏移与所述第二时间偏移之间具有固定时间间隔。

10 可选地，若所述多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态具有第二预设关系，所述 LBT 状态为通过 LBT 或者未通过 LBT，则所述第一指示信息还用于指示所述多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息还用于指示所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送；若所述多个第三天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态不具有所述第二预设关系，则所述收发器 223 还用于向所述终端发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第二指示信息用于指示所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

20 可选地，所述第二预设关系为所述多个第三天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态相同，或者，所述多个第三天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态具有固定对应关系。

25 可选地，所述第一时间偏移的长度为 X 比特，所述第一时间偏移的最大值为 $\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度，M 表示所述第一 SS Burst Set 的最大时间偏移，N 表示所述第一 SS Burst Set 的时间长度， 2^K 表示所述网络设备和所述终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。

30 可选地，所述第一指示信息的长度为 Y 比特，所述 Y 比特中每个比特用于指示 $\left\lceil \frac{Z}{Y} \right\rceil$ 个第一天线的 LBT 状态，Z 表示所述多个第一天线的数量。

35 本申请提供的通信设备可执行实施例三、实施例四、实施例五或实施例六中终端涉及的方法，本申请对其原理和效果在此不再赘述。

实施例十四

图 23 为本申请一实施例提供的一种通信设备 230 的结构示意图，如图 23 所示，该设备 230 包括：存储器 231、处理器 232 和收发器 233。其中，存储器 231 用于存储指令，处理器 232 用于执行该指令，以实现如下对应功能，且处理器 232 用于控制收发器 233，以实现如下对应功能。

收发器 233，用于接收网络设备发送的第一时间偏移，所述第一时间偏移为第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst

Set 的配置发送时间的时间偏移。

处理器 232，用于根据所述第一时间偏移在所述第一载波进行速率匹配。

5 可选地，收发器 233，还用于接收所述网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息用于指示所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

10 可选地，收发器 233 还用于若第一指示信息指示第二天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时未通过 LBT，或者，所述第一指示信息指示所述第二天线对应的 SSB 未被成功发送，则通过所述第二天线对应的 SSB 的时频资源接收下行数据，所述第二天线为任一个第一天线。

15 可选地，处理器 232 还用于：当收发器 233 未接收到第二时间偏移时，根据所述第一时间偏移在第二载波上进行速率匹配，所述第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移；当收发器 233 接收到所述第二时间偏移时，根据所述第二时间偏移在第二载波上进行速率匹配。

20 可选地，所述第一指示信息还用于指示多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息还用于指示所述第二 SS Burst Set 的 SSB 是否被成功发送；或者，收发器 233 还用于接收所述网络设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第二指示信息用于指示所述第二 SS Burst Set 的 SSB 是否被成功发送。

25 可选地，所述第一时间偏移的长度为 X 比特，所述第一时间偏移的最大值为 $\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度，M 表示所述第一 SS Burst Set 的最大时间偏移，N 表示所述第一 SS Burst Set 的时间长度， 2^K 表示所述网络设备和所述终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。

可选地，所述第一指示信息的长度为 Y 比特，所述 Y 比特中每个比特用于指示 $\left\lceil \frac{Z}{Y} \right\rceil$ 个第一天线的 LBT 状态，Z 表示所述多个第一天线的数量。

本申请提供的通信设备可执行实施例三、实施例四、实施例五或实施例六中终端涉及的方法，本申请对其原理和效果在此不再赘述。

30

权 利 要 求 书

1、一种通信方法，其特征在于，包括：

网络设备在第一载波进行先听后说 LBT，当通过 LBT 时确定第一时间偏移，所述
5 第一载波用于发送第一同步脉冲序列集 SS Burst Set，所述第一时间偏移为所述第
一 SS Burst Set 在所述第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配
置发送时间的时间偏移；

所述网络设备向终端发送所述第一时间偏移。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

10 所述网络设备在第二载波进行 LBT，当通过 LBT 时确定第二时间偏移，所述第
二载波用于发送第二 SS Burst Set，所述第二时间偏移为所述第二 SS Burst Set 在所
述第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏
移；

若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移具有第一预设关系，则所述网络设备不
发送所述第二时间偏移；

15 若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移不具有所述第一预设关系，则所述网络
设备发送所述第二时间偏移。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一预设关系为所述第二时
间偏移与所述第一时间偏移相同，或者，所述第一时间偏移与所述第二时间偏移之间
具有固定时间间隔。

20 4、一种通信方法，其特征在于，包括：

终端接收网络设备发送的第一时间偏移，所述第一时间偏移为第一同步脉冲序列
集 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配置发
送时间的时间偏移；

所述终端根据所述第一时间偏移在所述第一载波上进行速率匹配。

25 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，还包括：

当所述终端未接收到第二时间偏移时，所述终端根据所述第一时间偏移在第二载
波上进行速率匹配，所述第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送
时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移；

30 当所述终端接收到所述第二时间偏移时，所述终端根据所述第二时间偏移在第二
载波上进行速率匹配。

6、一种通信方法，其特征在于，包括：

网络设备的多个第一天线在第一载波进行先听后说 LBT，当至少一个第一天线通
过 LBT 时所述网络设备确定第一时间偏移，所述多个第一天线用于在所述第一载波
上发送第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 的各同步信号块 SSB，所述第一时间偏移为
35 所述第一 SS Burst Set 在所述第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set
的配置发送时间的时间偏移；

所述网络设备向终端发送所述第一时间偏移。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述网络设备向所述终端发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息用于指示所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，还包括：

5 若第二天线对应的 SSB 未被成功发送，则所述网络设备通过所述第二天线对应的 SSB 的时频资源向所述终端发送下行数据，所述第二天线为任一个第一天线。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，还包括：

10 所述网络设备的多个第三天线在第二载波进行 LBT，当至少一个第三天线通过 LBT 时所述网络设备确定第二时间偏移，所述多个第三天线用于发送第二 SS Burst Set 的各 SSB，所述第二时间偏移为所述第二 SS Burst Set 在所述第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移；

若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移具有第一预设关系，则所述网络设备不发送所述第二时间偏移；

15 若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移不具有所述第一预设关系，则所述网络设备发送所述第二时间偏移。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一预设关系为所述第二时间偏移与所述第一时间偏移相同，或者，所述第一时间偏移与所述第二时间偏移之间具有固定时间间隔。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，还包括：

20 若所述多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态具有第二预设关系，所述 LBT 状态为通过 LBT 或者未通过 LBT，则所述第一指示信息还用于指示所述多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息还用于指示所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送；

25 若所述多个第三天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态不具有所述第二预设关系，则所述网络设备向所述终端发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第二指示信息用于指示所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

30 12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第二预设关系为所述多个第三天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态相同，或者，所述多个第三天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态具有固定对应关系。

35 13、一种通信方法，其特征在于，包括：

终端接收网络设备发送的第一时间偏移，所述第一时间偏移为第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移；

所述终端根据所述第一时间偏移在所述第一载波进行速率匹配。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端接收所述网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息用于指示所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

5 15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，还包括：

若第一指示信息指示第二天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时未通过 LBT，或者，所述第一指示信息指示第二天线对应的 SSB 未被成功发送，则所述终端通过所述第二天线对应的 SSB 的时频资源接收下行数据，所述第二天线为任一第一天线。

10 16、根据权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，还包括：

当所述终端未接收到第二时间偏移时，所述终端根据所述第一时间偏移在第二载波上进行速率匹配，所述第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的的时间偏移；

15 当所述终端接收到所述第二时间偏移时，所述终端根据所述第二时间偏移在第二载波上进行速率匹配。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述第一指示信息还用于指示多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息还用于指示所述第二 SS Burst Set 的 SSB 是否被成功发送；

20 或者，

所述终端接收所述网络设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第二指示信息用于指示所述第二 SS Burst Set 的 SSB 是否被成功发送。

25 18、根据权利要求 7-12 或 14-17 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息的长度为 Y 比特，所述 Y 比特中每个比特用于指示 $\left\lceil \frac{Z}{Y} \right\rceil$ 个第一天线的 LBT 状态，Z 表示所述多个第一天线的数量。

30 19、根据权利要求 1-18 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时间偏移的长度为 X 比特，所述第一时间偏移的最大值为 $\left\lceil \frac{M}{N} \times 2^{K-X} \right\rceil$ 个 SSB 的时间长度，M 表示所述第一 SS Burst Set 的最大时间偏移，N 表示所述第一 SS Burst Set 的时间长度， 2^K 表示所述网络设备和所述终端所属的通信系统在一个 SS Burst Set 窗口所支持的 SSB 的最大传输个数。

20、一种通信设备，其特征在于，包括：

35 处理器，用于在第一载波进行先听后说 LBT，当通过 LBT 时确定第一时间偏移，所述第一载波用于发送第一同步脉冲序列集 SS Burst Set，所述第一时间偏移为所述第一 SS Burst Set 在所述第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配置发送时间的的时间偏移；

收发器，用于向终端发送所述第一时间偏移。

21、根据权利要求 20 所述的设备，其特征在于，

所述处理器，还用于在第二载波进行 LBT，当通过 LBT 时确定第二时间偏移，所述第二载波用于发送第二 SS Burst Set，所述第二时间偏移为所述第二 SS Burst Set 在所述第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的

时间偏移；

5 所述收发器还用于：

若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移具有第一预设关系，则不发送所述第二时间偏移；

若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移不具有所述第一预设关系，则发送所述

第二时间偏移。

10 22、一种通信设备，其特征在于，包括：

收发器，用于接收网络设备发送的第一时间偏移，所述第一时间偏移为第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配置发送时间的

时间偏移；

处理器，用于根据所述第一时间偏移在所述第一载波上进行速率匹配。

15 23、根据权利要求 22 所述的设备，其特征在于，

所述处理器还用于：

当所述收发器未接收到第二时间偏移时，根据所述第一时间偏移在第二载波上进行速率匹配，所述第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送时间相

对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的

时间偏移；

20 当所述收发器接收到所述第二时间偏移时，根据所述第二时间偏移在第二载波上进行速率匹配。

24、一种通信设备，其特征在于，包括：

多个第一天线，用于在第一载波上发送第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 的各同

步信号块 SSB；

25 处理器，用于当至少一个第一天线通过 LBT 时确定第一时间偏移，所述第一时间偏移为所述第一 SS Burst Set 在所述第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配置发送时间的

时间偏移；

收发器，用于向终端发送所述第一时间偏移。

25、根据权利要求 24 所述的设备，其特征在于，

30 所述收发器，还用于向所述终端发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息用于指示所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

26、根据权利要求 25 所述的设备，其特征在于，还包括：多个第三天线；

所述多个第三天线，用于发送第二 SS Burst Set 的各 SSB；

35 所述处理器，还用于当至少一个第三天线通过 LBT 时确定第二时间偏移，所述第二时间偏移为所述第二 SS Burst Set 在所述第二载波上的实际发送时间相对于所述

第二 SS Burst Set 的配置发送时间的

时间偏移；

所述收发器还用于：

若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移具有第一预设关系，则不发送所述第二

时间偏移；

若所述第二时间偏移与所述第一时间偏移不具有所述第一预设关系，则发送所述第二时间偏移。

27、根据权利要求 26 所述的设备，其特征在于，

5 若所述多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的 SSB 时的 LBT 状态具有第二预设关系，所述 LBT 状态为通过 LBT 或者未通过 LBT，则所述第一指示信息还用于指示所述多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息还用于指示所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送；

10 若所述多个第三天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态与所述多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时的 LBT 状态不具有所述第二预设关系，则所述收发器还用于向所述终端发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第二指示信息用于指示所述第二 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功
15 发送。

28、一种通信设备，其特征在于，包括：

收发器，用于接收网络设备发送的第一时间偏移，所述第一时间偏移为第一同步脉冲序列集 SS Burst Set 在第一载波上的实际发送时间相对于所述第一 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移；

20 处理器，用于根据所述第一时间偏移在所述第一载波进行速率匹配。

29、根据权利要求 28 所述的设备，其特征在于，

所述收发器，还用于接收所述网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示多个第一天线在发送所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息用于指示所述第一 SS Burst Set 的各 SSB 是否被成功发送。

25 30、根据权利要求 28 或 29 所述的设备，其特征在于，

所述处理器还用于：

当所述收发器未接收到第二时间偏移时，根据所述第一时间偏移在第二载波上进行速率匹配，所述第二时间偏移为第二 SS Burst Set 在第二载波上的实际发送时间相对于所述第二 SS Burst Set 的配置发送时间的时间偏移；

30 当所述收发器接收到所述第二时间偏移时，根据所述第二时间偏移在第二载波上进行速率匹配。

31、根据权利要求 30 所述的设备，其特征在于，

所述第一指示信息还用于指示多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第一指示信息还用于指示所述第二 SS Burst Set 的
35 SSB 是否被成功发送；

或者，

所述收发器，还用于接收所述网络设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示多个第三天线在发送所述第二 SS Burst Set 的 SSB 时分别是否通过 LBT，或者，所述第二指示信息用于指示所述第二 SS Burst Set 的 SSB 是否被成功发送。

32、一种计算机存储介质，其特征在于，所述存储介质包括计算机指令，当所述指令被计算机执行时，使得所述计算机实现如权利要求 1 至 19 中任一项权利要求所述的方法。

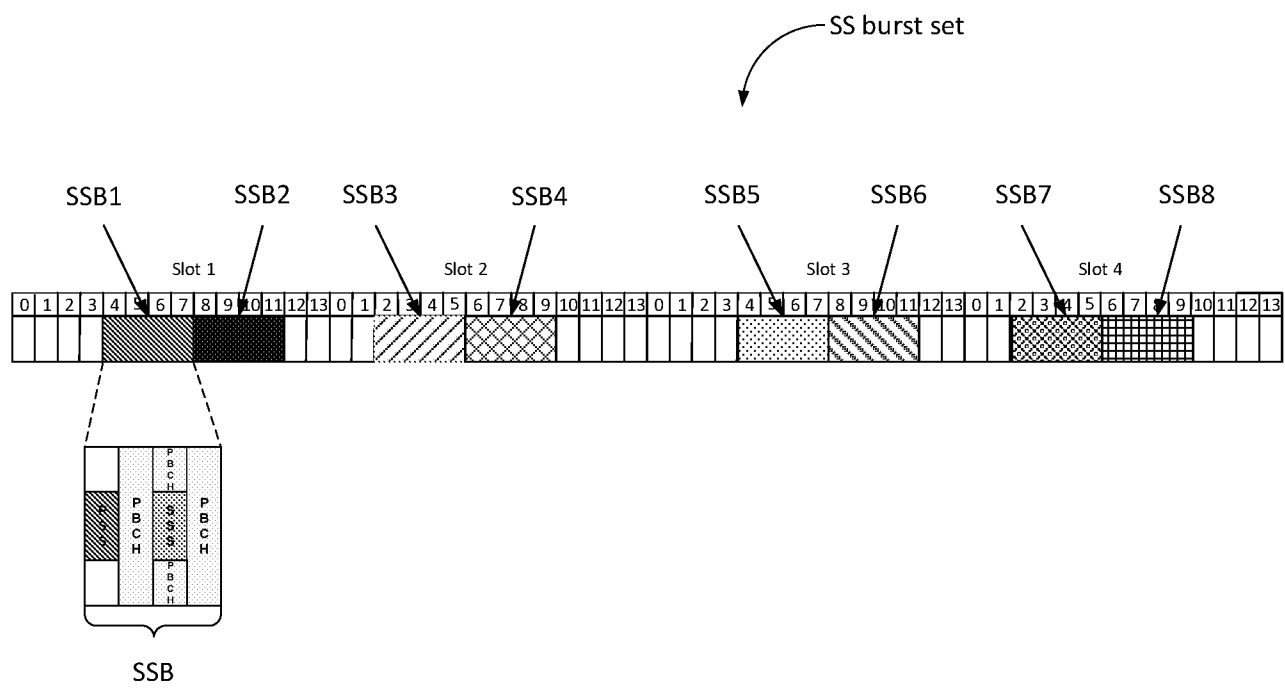


图 1

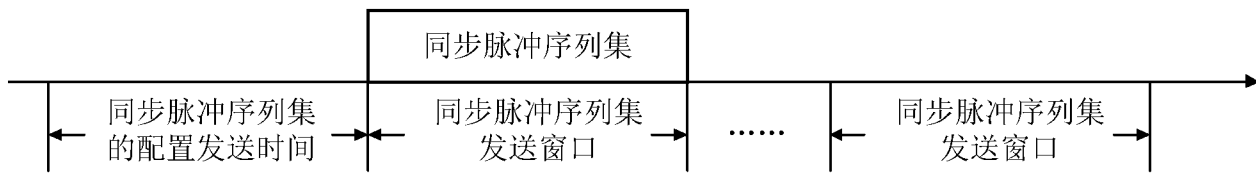


图 2

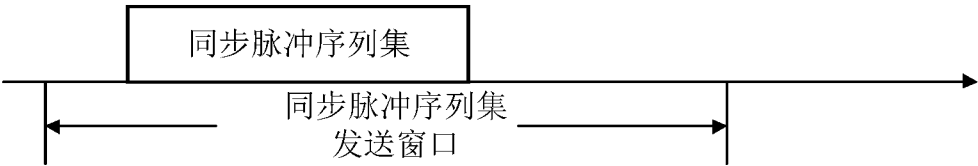


图 3

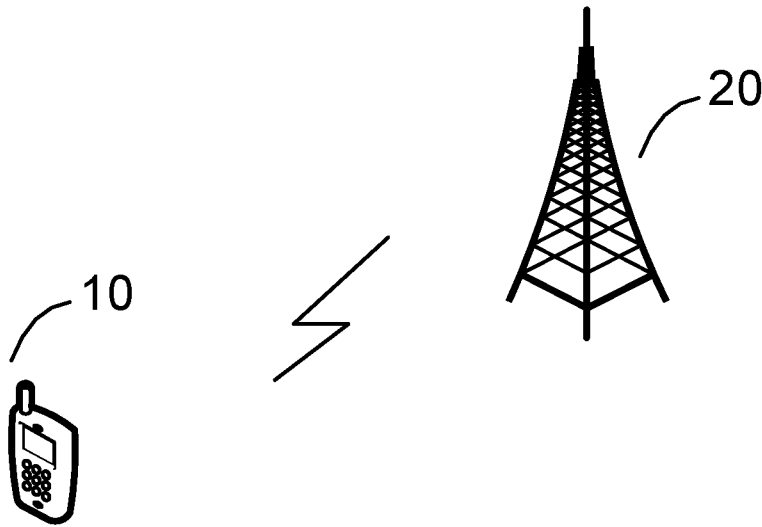


图 4

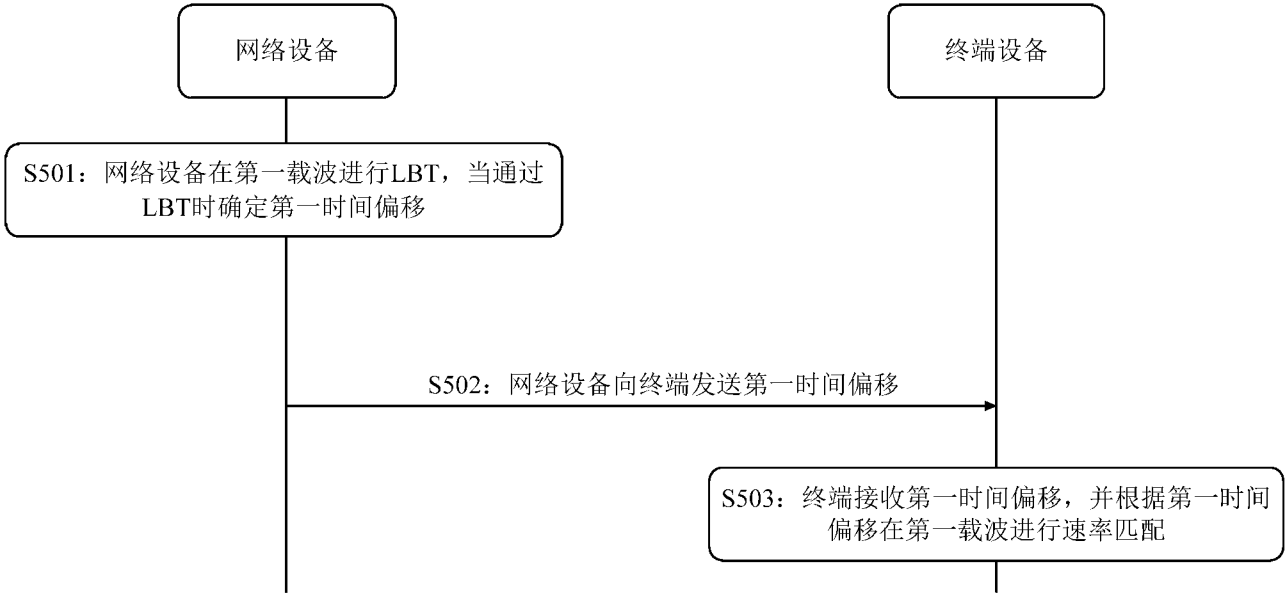


图 5

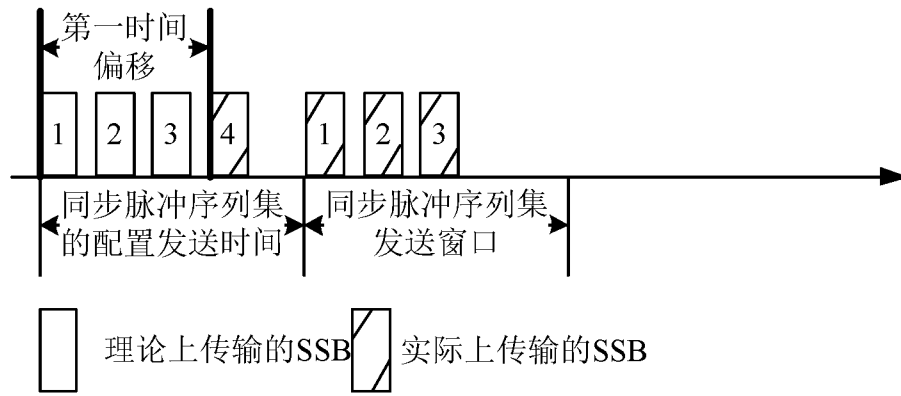


图 6A

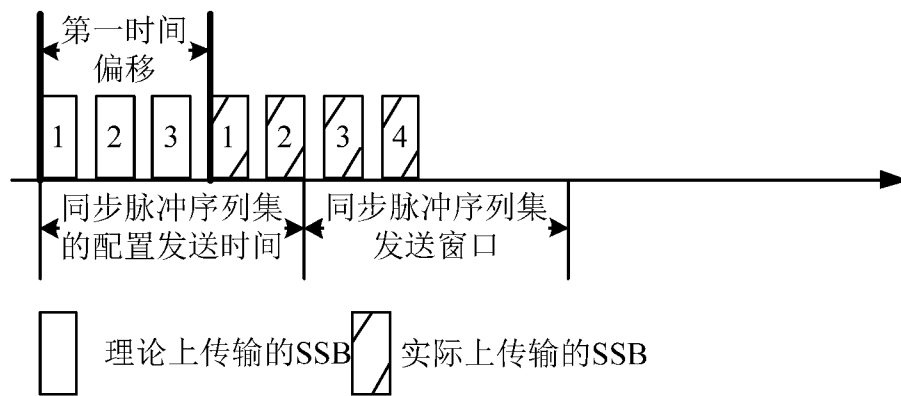


图 6B

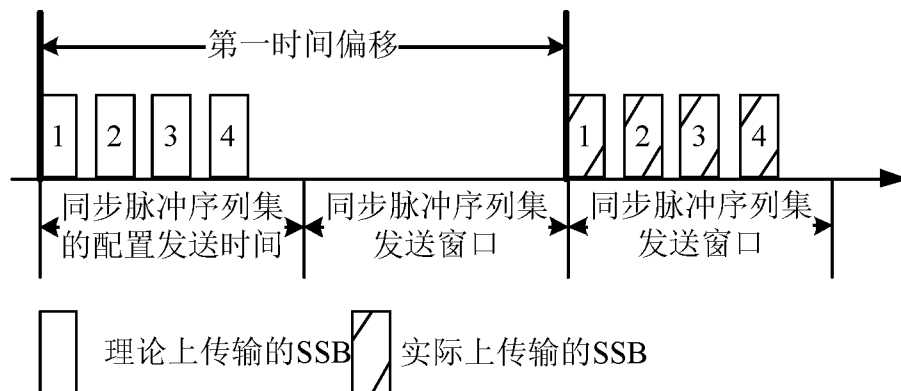


图 6C

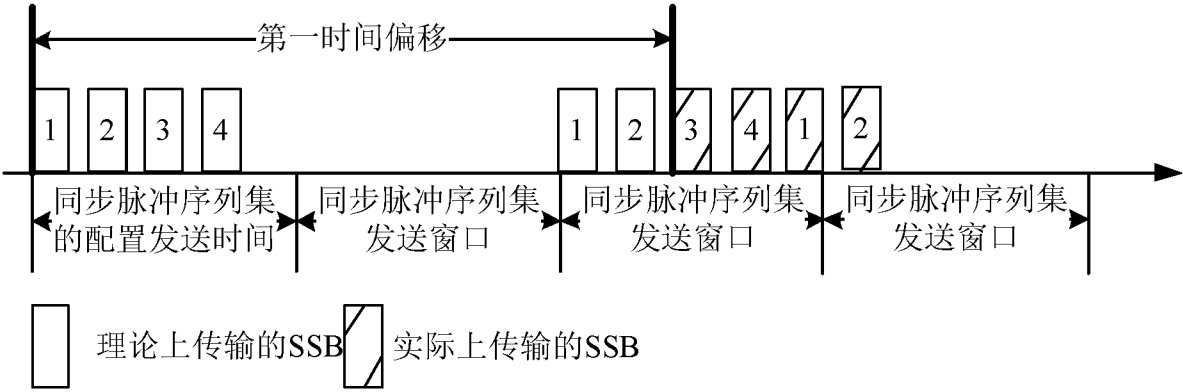


图 6D

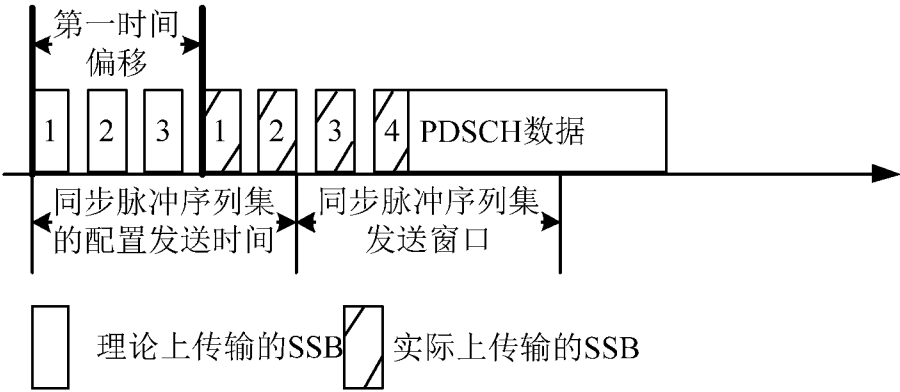


图 7A

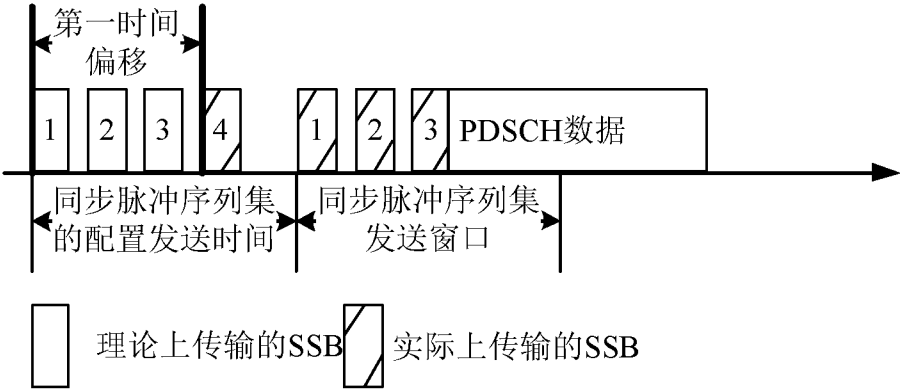


图 7B

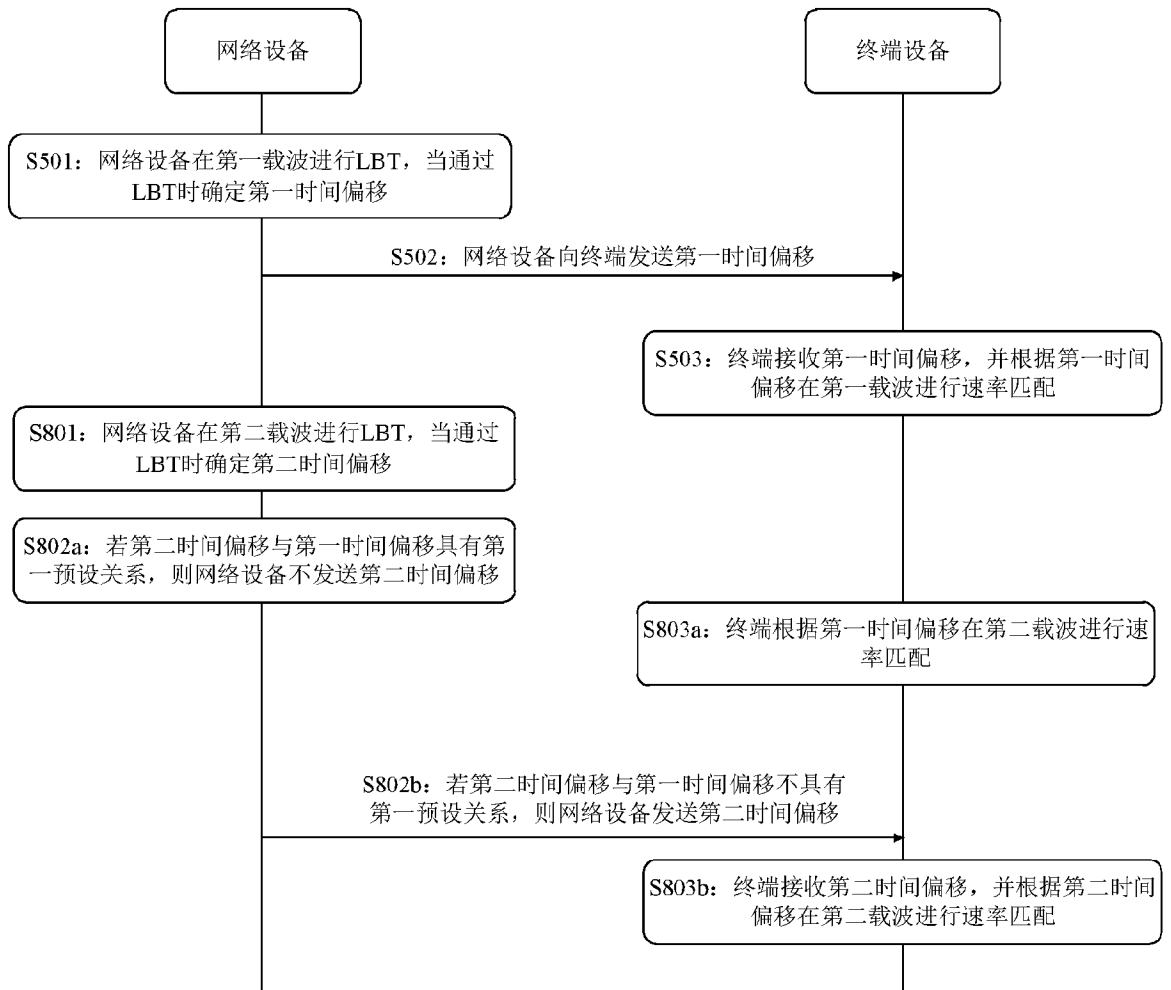


图 8

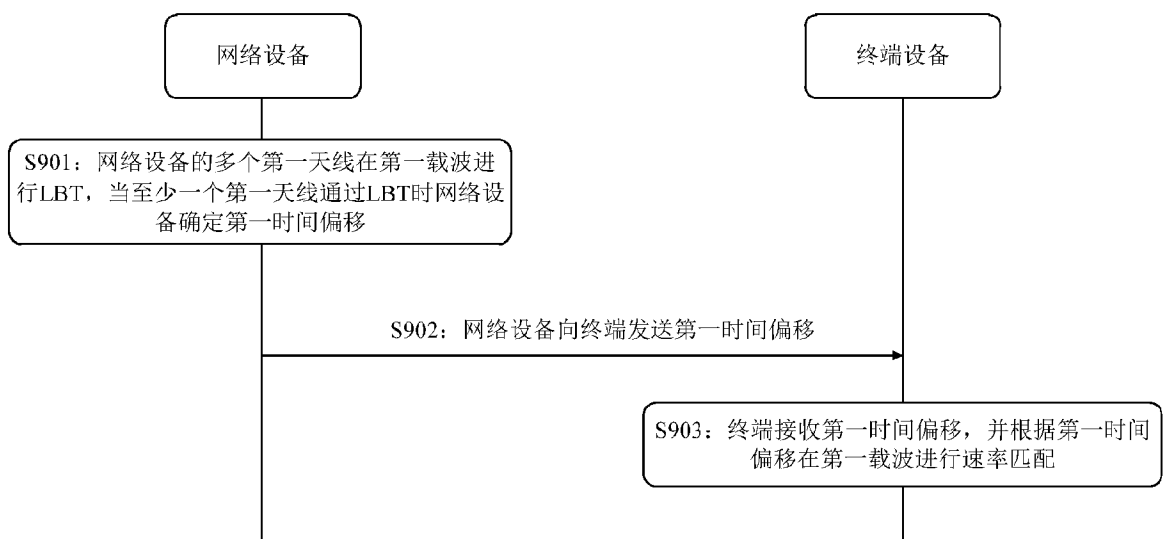


图 9

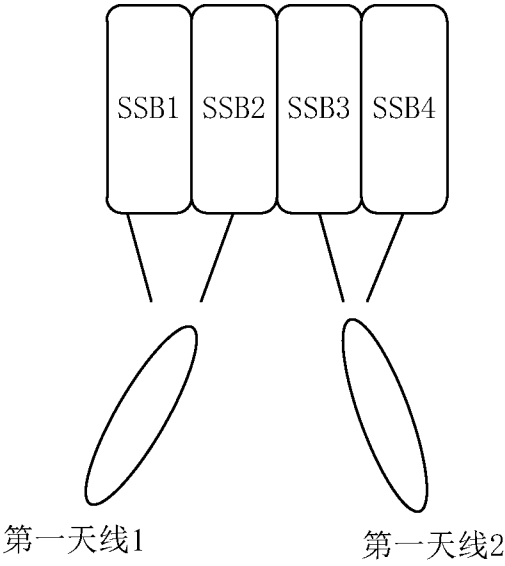
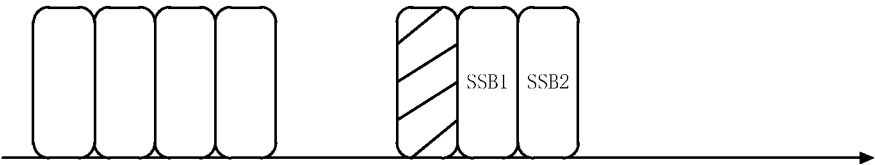


图 10

第一天线1的退避



第一天线2的退避

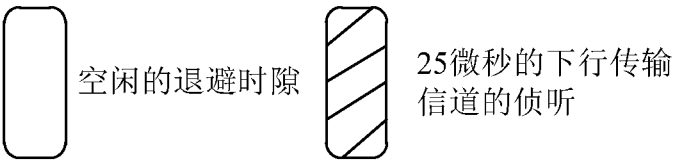
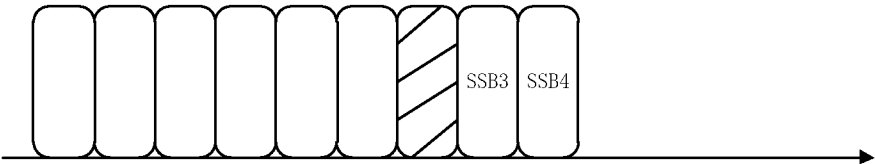


图 11A

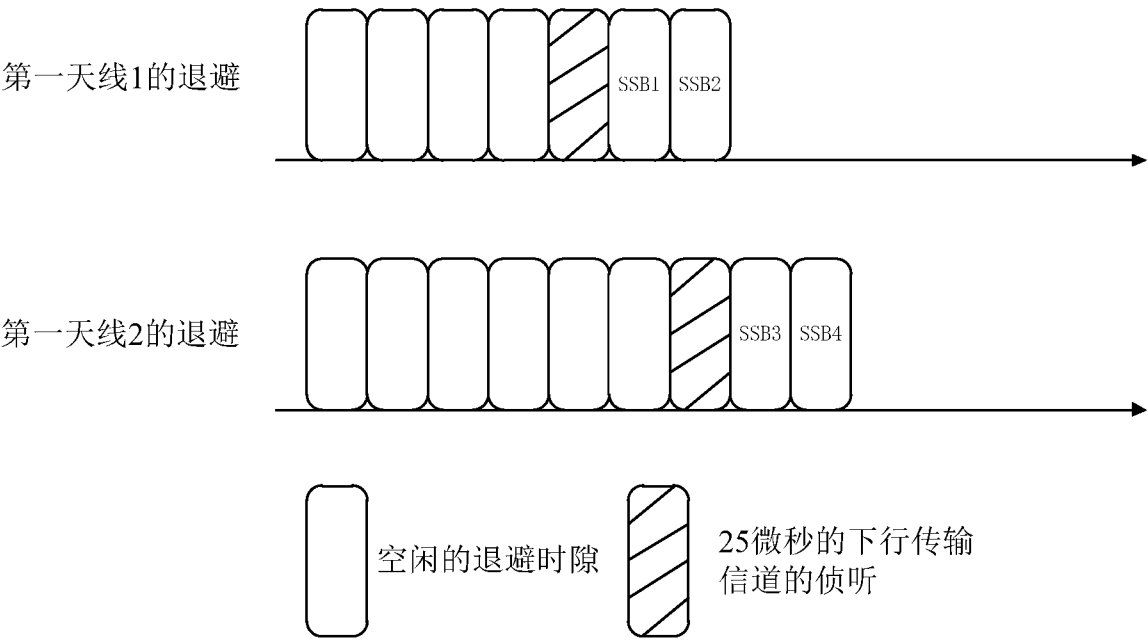


图 11B

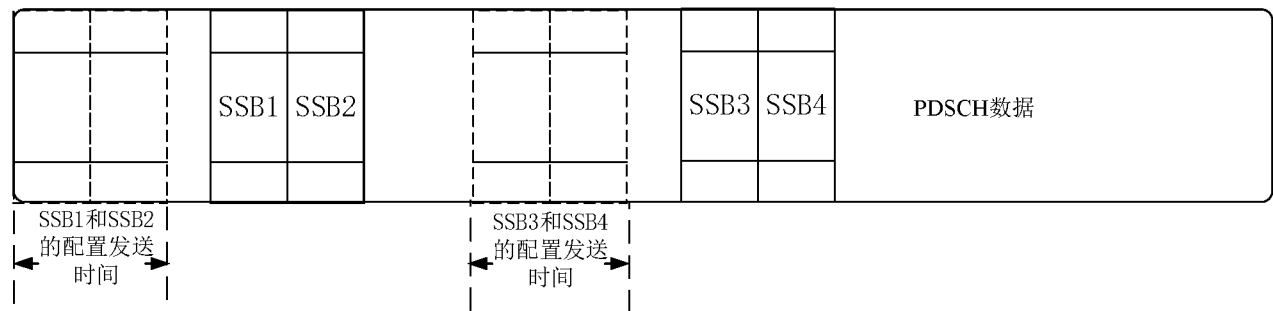


图 12A

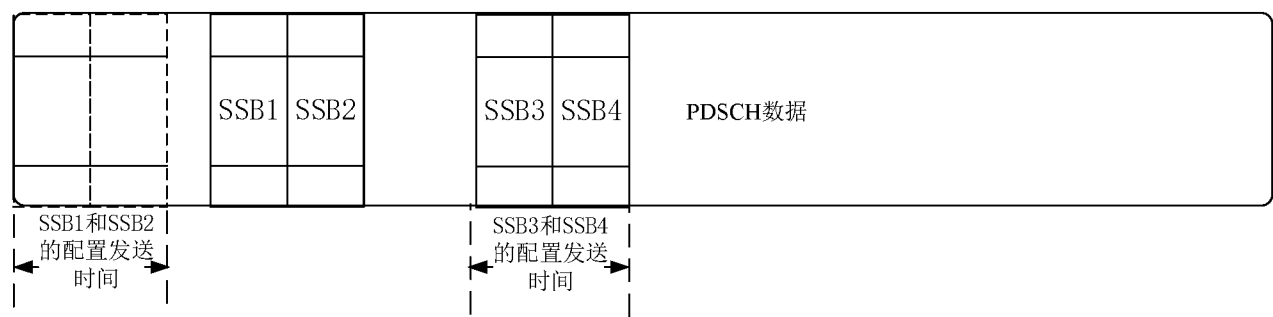


图 12B

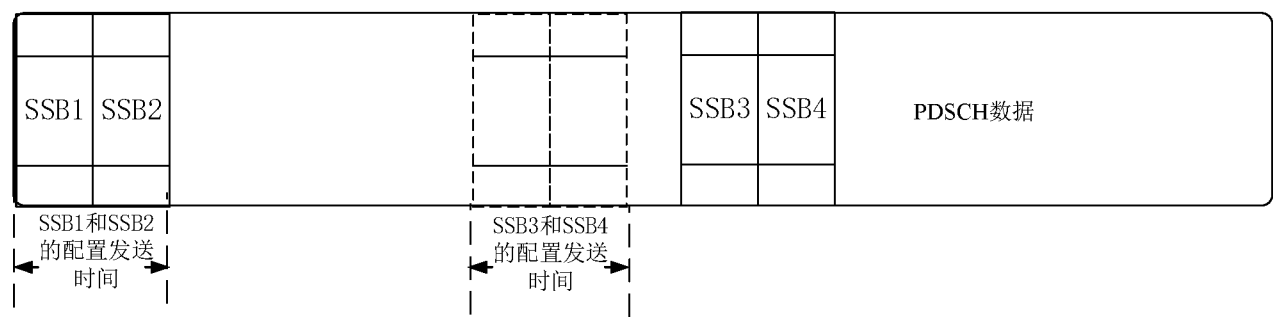


图 12C

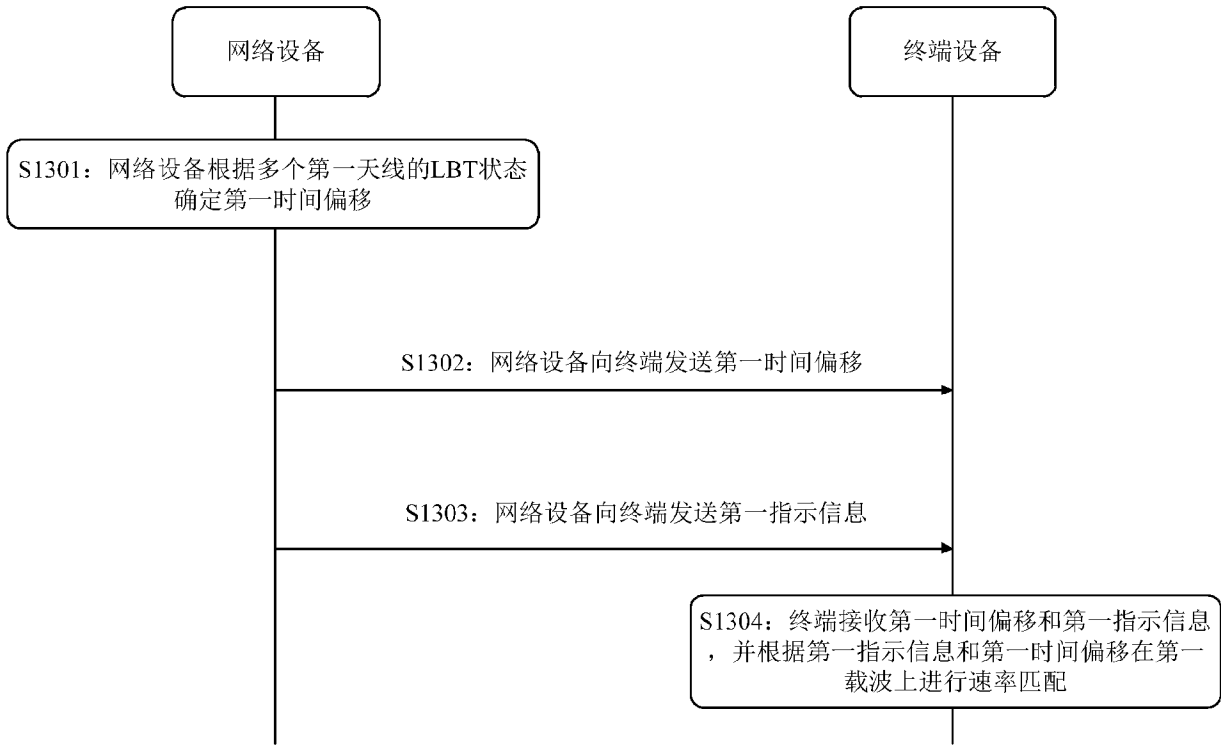


图 13

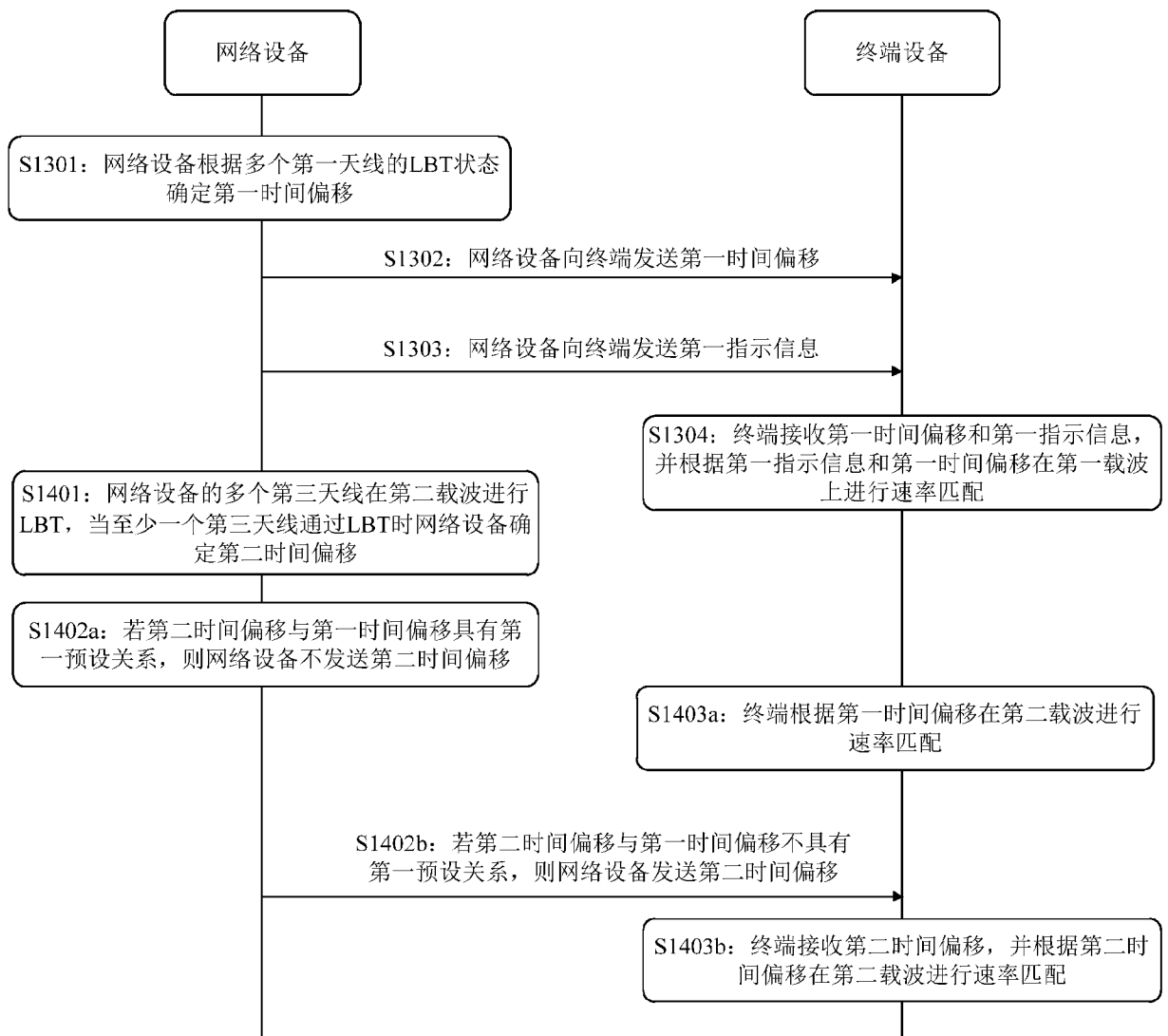


图 14

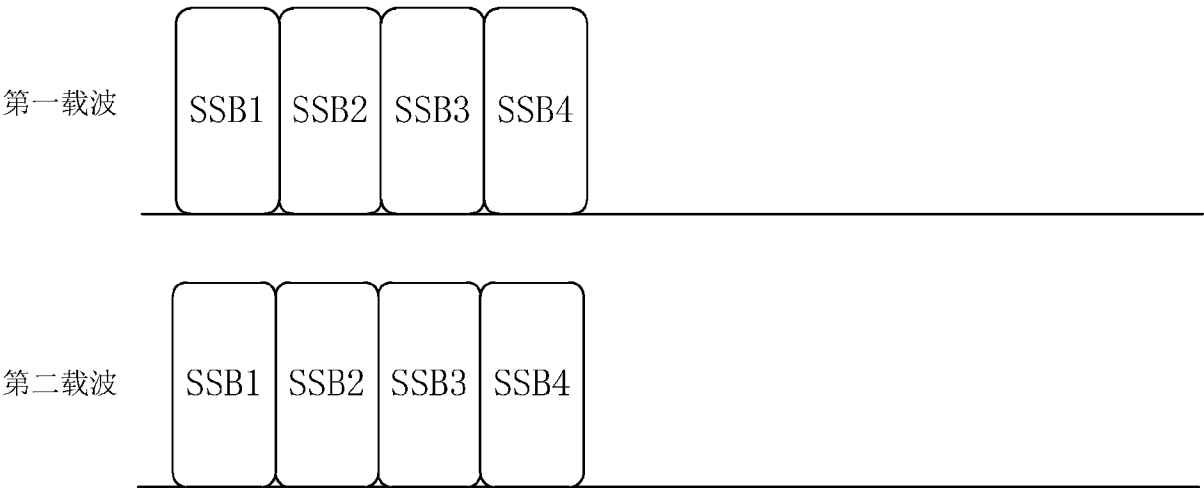


图 15A



图 15B

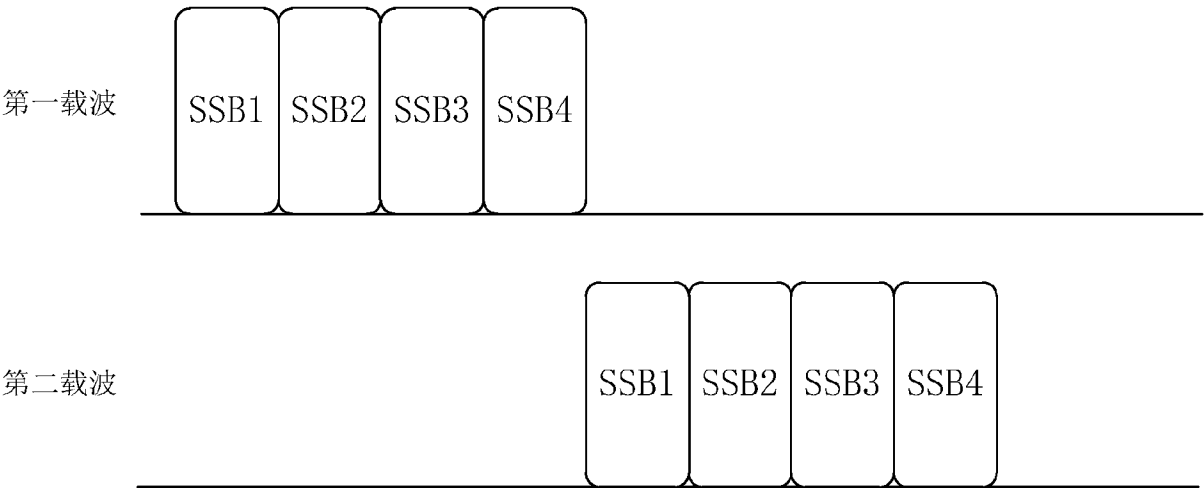


图 15C

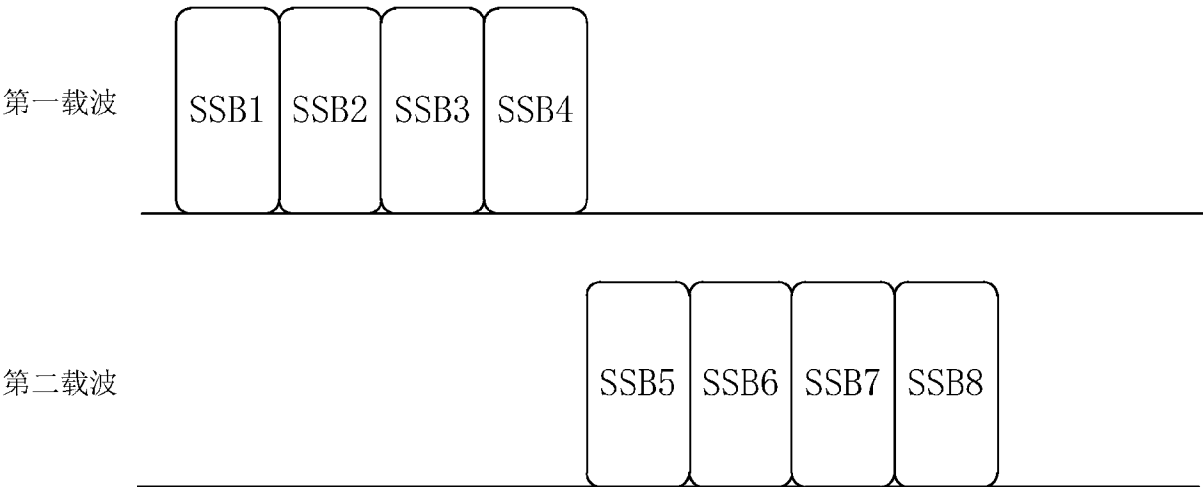


图 15D

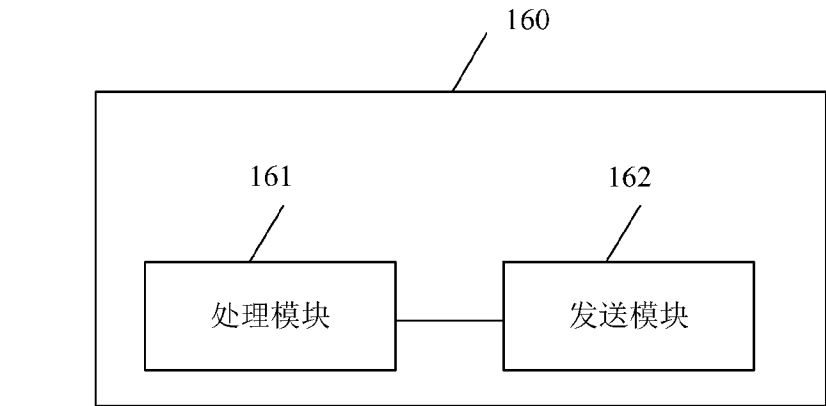


图 16

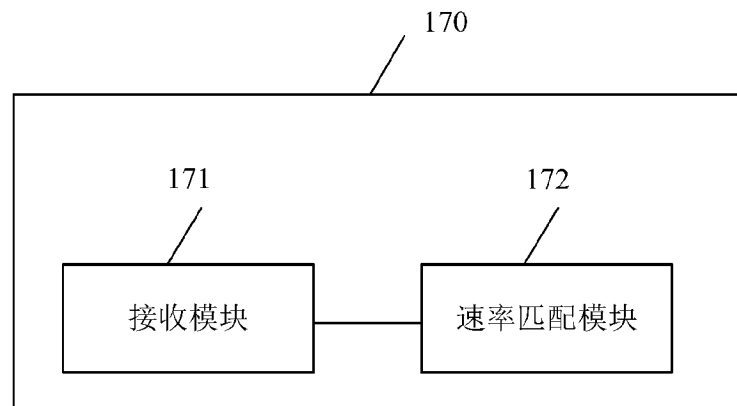


图 17

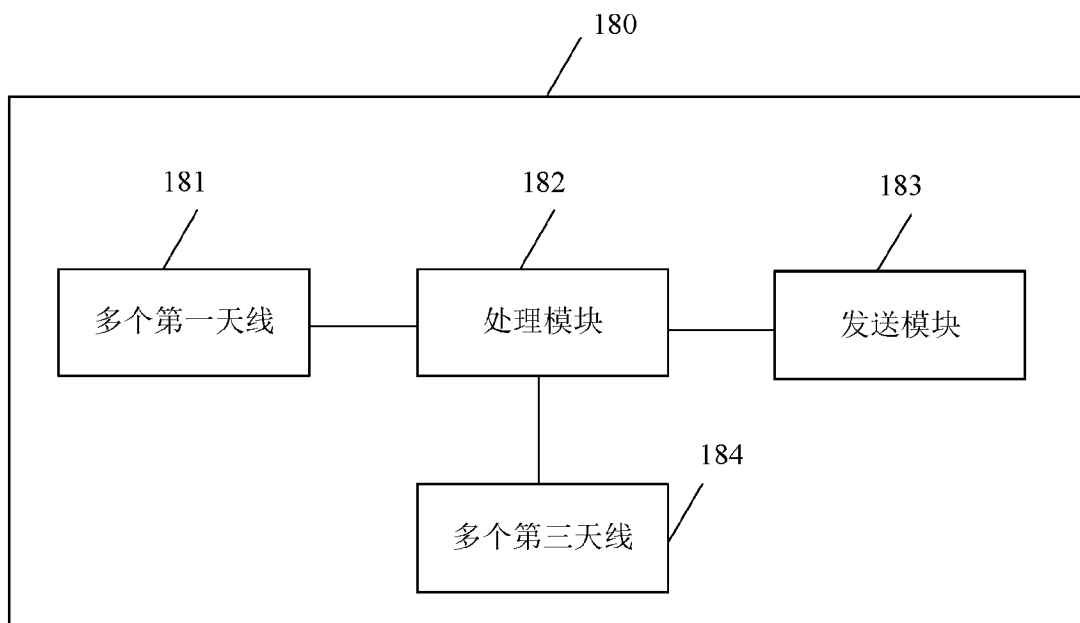


图 18

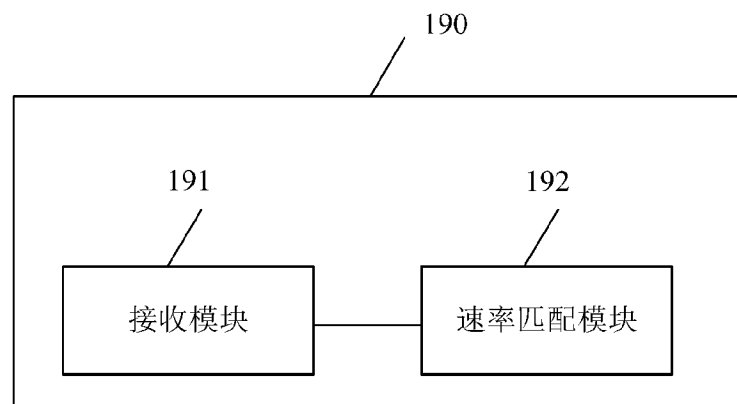


图 19

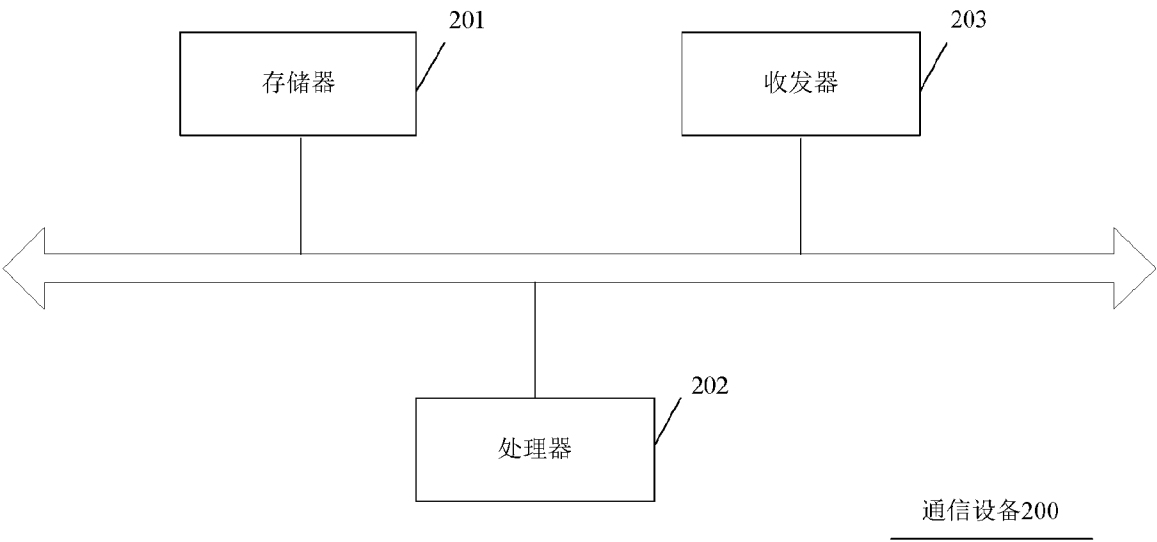


图 20

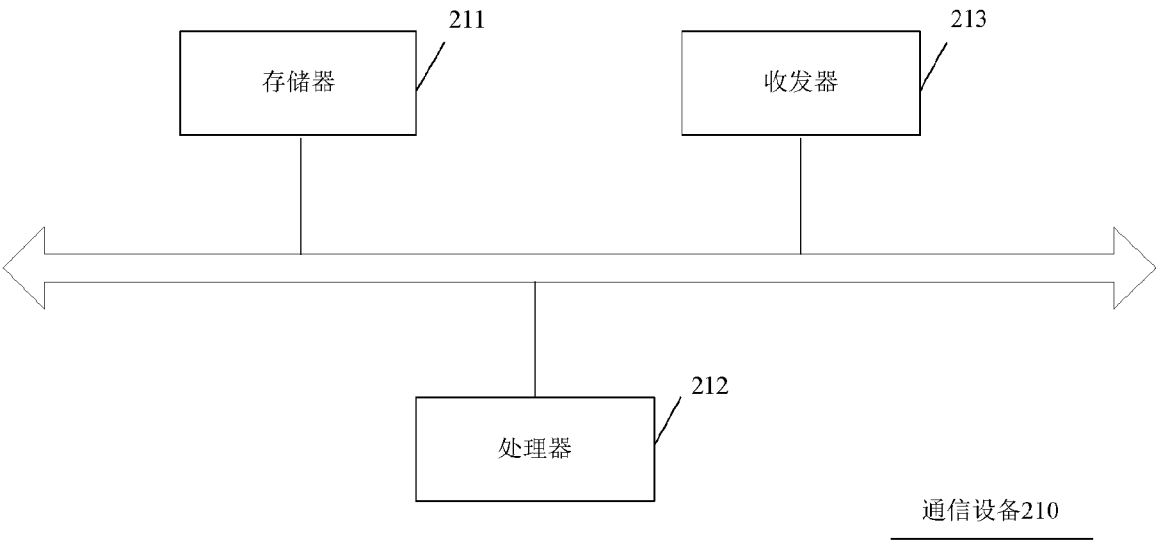


图 21

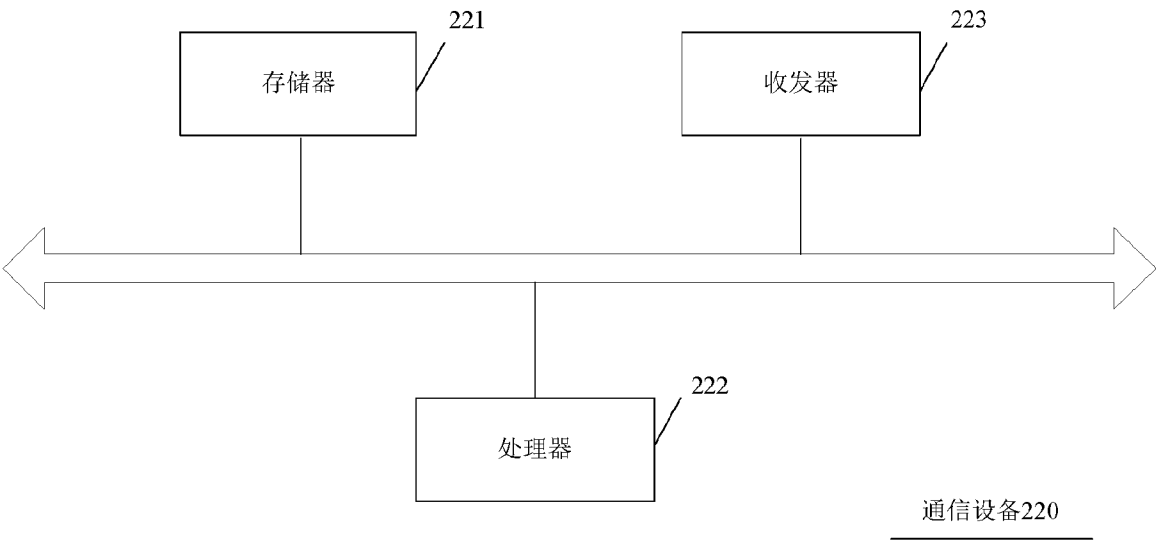


图 22

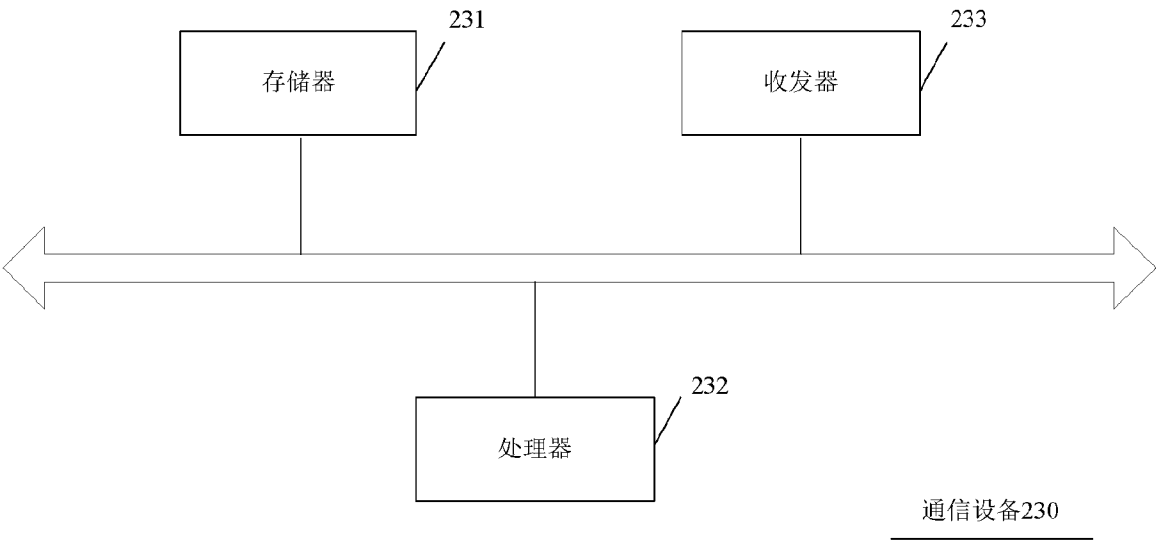


图 23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/079565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/08(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04L

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

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

CPRSAB; CNTXT; CNKI; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; 3GPP: 载波, 第一, 第二, 先听后说, 偏移, 时移, 同步脉冲序列集, 预设, 预定, 速率匹配; carrier, first, second, LBT, listen before talk, offset, SS Burst set, preset, predetermined, rate matching

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FUJITSU. "Discussion on Remaining Details on SS Block and SS Burst Set Design" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90, R1-1712733, Prague, Czech Republic, 21st-25th August 2017</i> , 21 August 2017 (2017-08-21), entire document	1-32
A	SAMSUNG. "Remaining Details on SS Block and SS Burst Set Design" <i>3GPP TSG RAN WG1 #90, R1-1713552, Prague, P. R. Czechia 21th-25th August 2017</i> , 21 August 2017 (2017-08-21), entire document	1-32
A	WO 2017144300 A1 (NOKIA SOLUTIONS & NETWORKS O. Y.) 31 August 2017 (2017-08-31) entire document	1-32

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 May 2019

Date of mailing of the international search report

31 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

International application No.

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2017144300	A1	31 August 2017	CN	109075940	A	21 December 2018
				EP	3420662	A1	02 January 2019
				US	2019059046	A1	21 February 2019
.....							

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/079565

A. 主题的分类

H04W 74/08(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSAB; CNTXT; CNKI; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; 3GPP: 载波, 第一, 第二, 先听后说, 偏移, 时移, 同步脉冲序列集, 预设, 预定, 速率匹配; carrier, first, second, LBT, listen before talk, offset, SS Burst set, preset, predetermined, rate matching

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	Fujitsu. "Discussion on remaining details on SS block and SS burst set design" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90, R1-1712733, Prague, Czech Republic, 21st-25th August 2017, 2017年 8月 21日 (2017 - 08 - 21), 全文	1-32
A	Samsung. "Remaining details on SS block and SS burst set design" 3GPP TSG RAN WG1 #90, R1-1713552, Prague, P.R. Czechia 21th-25th August 2017, 2017年 8月 21日 (2017 - 08 - 21), 全文	1-32
A	WO 2017144300 A1 (NOKIA SOLUTIONS & NETWORKS O.Y.) 2017年 8月 31日 (2017 - 08 - 31) 全文	1-32

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 5月 23日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

郑杰

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(010)-62412014

国际申请号	PCT/CN2019/079565
-------	-------------------

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)
WO	2017144300	A1	2017年 8月 31日	CN	109075940	A	2018年 12月 21日
				EP	3420662	A1	2019年 1月 2日
				US	2019059046	A1	2019年 2月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)