

(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
2020年4月2日 (02.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/061881 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/107849

(22) 国际申请日: 2018年9月27日 (27.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 曹永照 (CAO, Yongzhao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 杨育波 (YANG, Yubo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 窦圣跃 (DOU, Shengyue); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王婷 (WANG, Ting);

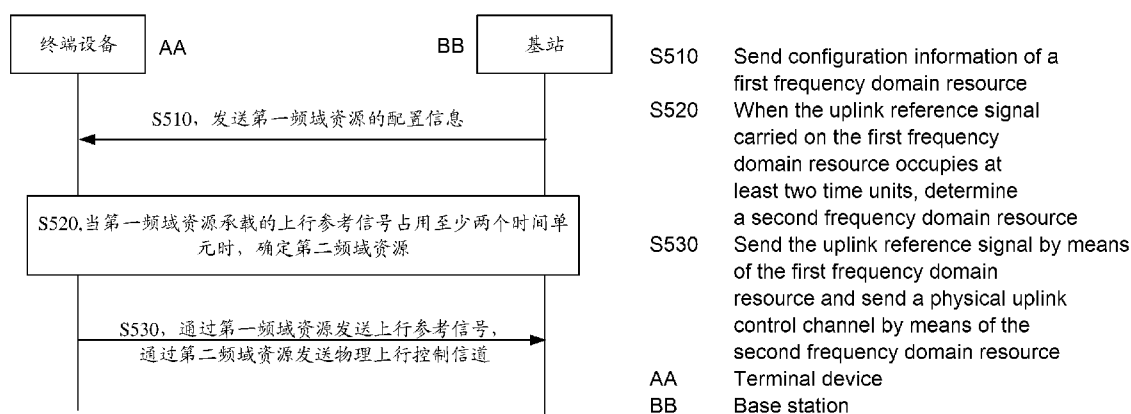
中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李元杰 (LI, Yuanjie); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (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。

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR DYNAMICALLY DETERMINING CARRIER

(54) 发明名称: 动态确定载波的方法和装置



(57) Abstract: Provided in the present application are a method and apparatus for dynamically determining a carrier: when an uplink reference signal carried on a first frequency domain resource occupies at least two time units, on the basis of the number of time units occupied by the uplink reference signal, the present method determines a frequency domain resource for carrying a physical uplink control channel, the first frequency domain resource being a frequency domain resource assigned by a network device and used for carrying a physical uplink control channel and an uplink reference signal, and the terminal device sends the uplink reference signal by means of the first frequency domain resource and sends the physical uplink control channel by means of a second frequency domain resource; by means of dynamically adjusting the transmission carrier of the PUCCH, the present method prevents transmission conflict of the PUCCH and the SRS, thereby ensuring the reliability of uplink transmission and improving transmission performance.

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请提供了一种动态确定载波的方法和装置, 在第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元情况下, 该方法根据上行参考信号所占用的时间单元数量确定承载物理上行控制信道的频域资源, 其中, 该第一频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行控制信道和上行参考信号的频域资源, 终端设备通过该第一频域资源发送该上行参考信号, 并通过该第二频域资源发送该物理上行控制信道, 该方法通过动态调整PUCCH的发送载波来避免PUCCH和SRS的发送冲突, 从而保证上行传输的可靠性, 提高传输性能。

动态确定载波的方法和装置

5 技术领域

本申请涉及通信领域，更具体地，涉及一种动态确定上行控制信道的发送载波的方法和装置。

背景技术

10 在长期演进（long term evolution, LTE）系统中，探测参考信号（sounding reference signal, SRS）的上行传输过程中，采用码分多址传模式，一般 SRS 位于上行子帧的最后一个符号或者上行传输特殊帧的多个上行符号上。但由于上行子帧比例较少，导致 SRS 的符号数较少，极大的限制了 SRS 的容量。

在 SRS 的上行传输过程中，基站可以通过高层信令向终端设备发送 SRS 的子帧配置，
15 指示 SRS 的传输周期以及 offset，终端设备可以确定 SRS 传输具体的时频资源。目前有很多的方案来提升 SRS 的容量和覆盖，例如可以分配上行子帧的一个时隙来发送 SRS，在现有的方案中，SRS 位于物理上行控制信道（physical uplink control channel, PUCCH）的最后一个符号上，如果 SRS 在最后一个符号上发送时，则 PUCCH 的最后一个符号将会被打掉使用截断模式。当 SRS 的符号扩展为多符号时，就会存在 SRS 的发送和 PUCCH 的
20 发送的冲突问题。例如将 0.5 ms 的时隙对应的 7 个符号均分配给 SRS，则 SRS 的上行传输必然与 PUCCH 的资源产生冲突。

因此，需要一种通信方法，当配置了上行载波聚合或者 SRS 占用的符号数为多个或者一个时隙以上时，避免 SRS 的发送和 PUCCH 的发送的冲突问题。

25 发明内容

本申请提供一种动态确定上行控制信道的发送载波的方法和装置，该方法能够避免 SRS 的发送和 PUCCH 的发送的冲突，保证上行传输的可靠性，提高传输性能。

第一方面，提供了一种通信方法，包括：在第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元情况下，确定第二频域资源，其中，该第一频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行控制信道和上行参考信号的频域资源；通过该第一频域资源发送该上行参
30 考信号；通过该第二频域资源发送该物理上行控制信道。

通过本申请提供的通信方法，可以在上行 CA 情况下，当 SRS 的符号数增加时，避免 PUCCH 和上行参考信号的发送冲突问题。具体地，本申请主要通过根据上行参考信号占用的符号数来动态确定 PUCCH 的发送载波，现有的 PUCCH 的发送载波是固定在配置的
35 终端设备上行主载波上发送，而本申请中通过 RRC 信令判断基站分配的用于承载 PUCCH 和上行参考信号的频域资源冲突，且该上行参考信号占用至少两个时间单元时，将动态调整 PUCCH 的发送载波，将 PUCCH 切换到另一个载波上，同时基站在相应的载波上接收该 PUCCH，从而保证基站和终端设备之间通信的准确性，提高传输的可靠性。

应理解，这里时间单元可以是指上行传输的传输时间间隔（transmission time interval, TTI）。例如传输的基本时间单元是一个 TTI，一个 TTI 长度可以是 1 ms；一个时间单元可以是一个或多个时隙，也可以是一个或多个符号，本申请对此并不限定。

5 还应理解，这里第二频域资源指的是终端设备重新为 PUCCH 确定的传输资源，即重新确定载波。

终端设备通过第一频域资源的配置信息确定该第一频域资源，该第一频域资源的配置信息可以承载在高层信令中，或者承载在物理层信令中。在本申请的实施例中，高层信令可以是无线资源控制（radio resource control, RRC）信令，也可以是媒体访问控制（media access control, MAC）层信令；物理层信令可以是下行控制信息 DCI。本申请实施例对门限的配置方法不做限定。

10 还应理解，终端设备可以根据在第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元的情况，确定第二频域资源；或者，终端设备也可以接受网络设备的指示，确定在第一频域资源承载的上行参考信号占用了至少两个时间单元的情况，再确定该第二频域资源，本申请实施例对此不作限定。

15 结合第一方面，在某些可能的实现方式中，该当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时，确定第二频域资源，包括：将多个频域资源中索引号最大的频域资源确定为该第二频域资源；或将多个频域资源中索引号最小的频域资源确定为该第二频域资源。

20 可选地，终端设备可以将多个未发送该上行参考信号的频域资源中索引号最大的频域资源确定为该第二频域资源；或将多个未发送该上行参考信号的频域资源中索引号最小的频域资源确定为该第二频域资源。例如，在所有未发送 SRS 的上行载波中，根据载波的索引号确定，例如可以将索引号最大的确定为 PUCCH 切换的载波，即第二频域资源。

或者，在所有未发送 SRS 的上行载波中，终端设备根据载波 ID 确定，例如可以将索引号或者 ID 标识最小的确定为 PUCCH 切换的载波，即第二频域资源。

25 应理解，SRS 都是根据基站侧的配置信息或者触发信息来发送，因此，基站和终端设备都可以判断出当前未发送的 SRS 的上行载波。

结合第一方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该方法还包括：接收下行控制信息 DCI；以及根据该 DCI 确定该第二频域资源。

30 结合第一方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该根据该 DCI 确定该第二频域资源，包括：根据该 DCI 中包括的第一指示信息，确定该第二频域资源。

可选地，该第一指示信息是该 DCI 中新增的 DCI 指示域的指示信息。

35 结合第一方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该根据该 DCI 中包括的该上行参考信号指示域的指示信息，确定该第二频域资源，包括：将该第一指示信息指示的频域资源确定为该第二频域资源；或者根据该第一指示信息指示的频域资源和预设的偏置关系，确定该第二频域资源；或者根据该第一指示信息指示的频域资源和预设的转换关系，确定该第二频域资源。

例如，终端设备可以根据 DCI 中的 SRS 的域隐式确定 PUCCH 需要切换的载波。

在一种可能的实现方式中，终端设备将该第一指示信息指示的频域资源直接确定为该第二频域资源。基站可以通过建立 SRS 域指示的值与载波的索引号一一对应关系，终端

设备就可以根据 SRS 域指示的值确定 PUCCH 切换的载波。

或者，终端设备根据该第一指示信息指示的频域资源和预设的偏置关系，确定该第二频域资源。基站可以通过建立 SRS 域指示的值与载波的索引号之间的预定义的偏置关系，终端设备就可以根据 SRS 域指示的值再加上预定义的偏置值确定 PUCCH 切换的载波。

5 又或者，终端设备根据该第一指示信息指示的频域资源和预设的转换关系，确定该第二频域资源。基站可以通过建立 SRS 域指示的值与载波的索引号之间的预定义的转换关系，终端设备就可以根据 SRS 域指示的值再加上预定义的转换值确定 PUCCH 切换的载波。

结合第一方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该第二频域资源是用于发送物理上行共享信道的频域资源的随路资源，该当第一频域资源承载的上行参考信号占用
10 至少两个时间单元时，确定第二频域资源，包括：从多个该物理上行共享信道的频域资源中确定第三频域资源，该第三频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行数据信道的频域资源；根据该第三频域资源，确定该第二频域资源。

应理解，如果终端设备需要在某个子帧的 PUSCH 上发送上行数据，并且同时需要发送上行控制信息 UCI，则上行控制信息将与数据复用在一起，共同在 PUSCH 上传输。

15 因此，当上行载波聚合情况下，如果，SRS 发送的载波与 PUCCH 的载波出现冲突，并且，SRS 占用的符号数为多个符号或者一个时隙及以上时，此时，可以将 PUCCH 切换到另一载波上时，可以使用 PUSCH 随路发送。

具体的，PUSCH 的随路载波的确定可以有以下原则：

20 (1) 终端设备根据基站侧发送的下行控制信令 DCI 确定上行载波上是否有数据发送，从而优先地选择在有数据发送的载波的随路载波作为 PUCCH 的发送载波。

(2) 所有未发送 SRS 的上行载波中，根据载波的索引号确定，例如可以将索引号最大的确定为 PUCCH 切换的载波，即第二频域资源。

(3) 在所有未发送 SRS 的上行载波中，终端设备根据载波 ID 确定，例如可以将索引号最小的确定为 PUCCH 切换的载波，即第二频域资源。

25 (4) 终端设备可以根据 DCI 中的 SRS 的域隐式确定 PUCCH 需要切换的载波。例如，基站可以通过建立 SRS 域指示的值与载波的索引号一一对应关系，终端设备就可以根据 SRS 域指示的值确定 PUCCH 切换的载波；或者，基站可以通过建立 SRS 域指示的值与载波的索引号之间的预定义的偏置关系，终端设备就可以根据 SRS 域指示的值再加上预定义的偏置值确定 PUCCH 切换的载波；又或者，基站可以通过建立 SRS 域指示的值与载波
30 的索引号之间的预定义的转换关系，终端设备就可以根据 SRS 域指示的值再加上预定义的转换值确定 PUCCH 切换的载波。

应理解，现有的 PUCCH 的发送载波是固定在配置的终端设备上行主载波上发送，而本申请是当其与 SRS 的发送冲突时，则将其调整到其他载波上进行随路发送。上述方法将 PUCCH 的发送载波切换到 PUSCH 的随路载波上，不会存在 SRS 和 PUCCH 的同时发
35 送的问题。

第二方面，提供了一种通信方法，包括：在第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元的情况下，确定第二频域资源，其中，该第一频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行控制信道和上行参考信号的频域资源；通过该第一频域资源接收该上行参考信号；通过该第二频域资源接收该物理上行控制信道。

通过本申请提供的上述通信方法，可以在上行 CA 情况下，当 SRS 的符号数增加时，避免 PUCCH 和 SRS 的发送冲突问题。具体地，本申请主要通过根据 SRS 的符号数来动态确定 PUCCH 的发送载波，现有的 PUCCH 的发送载波是固定在配置的终端设备上主载波上发送，而本申请中通过 RRC 信令判断基站分配的用于承载 PUCCH 和上行参考信号

5 号的频域资源冲突，且该上行参考信号占用至少两个时间单元时，将动态调整 PUCCH 的发送载波，将 PUCCH 切换到另一个载波上，同时基站在相应的载波上接收该 PUCCH，从而保证基站和终端设备之间通信的准确性，提高传输的可靠性。

应理解，在上述介绍的终端设备和基站确定 PUCCH 切换的第二频域资源的过程中，有多种可以实现方式，例如，终端设备和基站双方基于相同的规则，可以通过协议等配置

10 预设的规则；或者，终端设备请求基站指示如何确定 PUCCH 切换的载波，基站接收到终端设备的请求后，向终端设备发送 PUCCH 地配置信息，终端设备根据该配置信息确定；又或者，终端设备自主确定切换的载波，然后向基站发送载波的信息，用于通知基站在相应的载波上接收该 PUCCH，从而保证基站和终端设备之间通信的准确性，提高传输的可靠性。

15 本申请将根据 SRS 的符号数，动态调整 PUCCH 的发送载波，这样在主载波上发送 SRS 时，将 PUCCH 调整到辅载波上进行发送，从而不影响 PUCCH 和 SRS 的发送，同时提升 SRS 的容量和覆盖。

结合第二方面，在某些可能的实现方式中，该当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时，确定第二频域资源，包括：将多个频域资源中索引号最大的频域

20 资源确定为该第二频域资源；或将多个频域资源中索引号最小的频域资源确定为该第二频域资源。

结合第二方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该方法还包括：生成下行控制信息 DCI，该 DCI 用于指示该第二频域资源；发送该 DCI。

结合第二方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该 DCI 包括第一指示信息，

25 该第一指示信息用于确定该第二频域资源。

可选地，该第一指示信息是该 DCI 中新增的 DCI 指示域的指示信息。

结合第二方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，将该第一指示信息指示的频域资源确定为该第二频域资源；或者根据该第一指示信息指示的频域资源和预设的偏置

30 关系，确定该第二频域资源；或者根据该第一指示信息指示的频域资源和预设的转换关系，确定该第二频域资源。

结合第二方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该第二频域资源是用于发送物理上行共享信道的频域资源的随路资源，该当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时，确定第二频域资源，包括：从多个该物理上行共享信道的频域资源

35 中确定第三频域资源，该第三频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行数据信道的频域资源；根据该第三频域资源，确定该第二频域资源。

第三方面，提供了一种通信装置，包括：处理单元，在第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元情况下，用于确定第二频域资源，其中，该第一频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行控制信道和上行参考信号的频域资源；通信单元，用于通过该第一频域资源发送该上行参考信号；通信单元，还用于通过该第二频域资源发送该物

理上行控制信道。

结合第三方面，在某些可能的实现方式中，该处理单元还用于：将多个频域资源中索引号最大的频域资源确定为该第二频域资源；或将多个频域资源中索引号最小的频域资源确定为该第二频域资源。

5 结合第三方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该通信单元还用于接收下行控制信息 DCI；以及该处理单元还用于根据该 DCI 确定该第二频域资源。

结合第三方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该处理单元还用于：根据该 DCI 中包括的第一指示信息，确定该第二频域资源。

可选地，该第一指示信息是该 DCI 中新增的 DCI 指示域的指示信息。

10 结合第三方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该处理单元还用于将该第一指示信息指示的频域资源确定为该第二频域资源；或者根据该第一指示信息指示的频域资源和预设的偏置关系，确定该第二频域资源；或者根据该第一指示信息指示的频域资源和预设的转换关系，确定该第二频域资源。

15 结合第三方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该第二频域资源是用于发送物理上行共享信道的频域资源的随路资源，该当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时，该处理单元还用于从多个该物理上行共享信道的频域资源中确定第三频域资源，该第三频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行数据信道的频域资源；根据该第三频域资源，确定该第二频域资源。

20 第四方面，提供了一种通信装置，包括：处理单元，在第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元情况下，用于确定第二频域资源，其中，该第一频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行控制信道和上行参考信号的频域资源；通信单元，用于通过该第一频域资源接收该上行参考信号，通过该第二频域资源接收该物理上行控制信道。

25 结合第四方面，在某些可能的实现方式中，该处理单元还用于将多个频域资源中索引号最大的频域资源确定为该第二频域资源；或将多个频域资源中索引号最小的频域资源确定为该第二频域资源。

结合第四方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该处理单元还用于生成下行控制信息 DCI，该 DCI 用于指示该第二频域资源；该通信单元还用于发送该 DCI。

结合第四方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该 DCI 包括第一指示信息，该第一指示信息用于确定该第二频域资源。

30 可选地，该第一指示信息是该 DCI 中新增的 DCI 指示域的指示信息。

结合第四方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该处理单元还用于将该第一指示信息指示的频域资源确定为该第二频域资源；或者根据该第一指示信息指示的频域资源和预设的偏置关系，确定该第二频域资源；或者根据该第一指示信息指示的频域资源和预设的转换关系，确定该第二频域资源。

35 结合第四方面和上述实现方式，在某些可能的实现方式中，该第二频域资源是用于发送物理上行共享信道的频域资源的随路资源，该处理单元还用于从多个该物理上行共享信道的频域资源中确定第三频域资源，该第三频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行数据信道的频域资源；根据该第三频域资源，确定该第二频域资源。

第五方面，提供了一种通信装置，该通信装置具有实现上述第一方面的方法设计中的

终端设备的功能。这些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单元。

5 第六方面，提供了一种通信装置，该通信装置具有实现上述第二方面的方法设计中的网络设备（例如基站）的功能。这些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单元。

第七方面，提供一种终端设备，包括收发器和处理器。可选地，该终端设备还包括存储器。该处理器用于控制收发器收发信号，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该终端设备执行上述第一方面或第一方面任意一种可能的实现方式中的方法。

10 第八方面，提供一种网络设备，包括收发器和处理器。可选地，该网络设备还包括存储器。该处理器用于控制收发器收发信号，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该终端设备执行上述第二方面任意一种可能的实现方式中的网络设备所执行的方法。

15 第九方面，提供了一种通信系统，该系统包括上述第三方面的终端设备；或者，该系统包括上述第三方面的网络设备。

第十方面，提供一种通信装置，该通信装置可以为上述方法设计中的终端设备，或者为设置在终端设备中的芯片。该通信装置包括：处理器，与存储器耦合，可用于执行存储器中的指令，以实现上述第一方面或第一方面任意一种可能的实现方式中终端设备所执行的方法。可选地，该通信装置还包括存储器。可选地，该通信装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

当该通信装置为终端设备时，该通信接口可以是收发器，或，输入/输出接口。

当该通信装置为配置于终端设备中的芯片时，该通信接口可以是输入/输出接口。

可选地，该收发器可以为收发电路。可选地，该输入/输出接口可以为输入/输出电路。

25 第十一方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为上述方法设计中的网络设备，或者为设置在网络设备中的芯片。该通信装置包括：处理器，与存储器耦合，可用于执行存储器中的指令，以实现上述第二方面或第二方面任意一种可能的实现方式中网络设备所执行的方法。可选地，该通信装置还包括存储器。可选地，该通信装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

当该通信装置为网络设备时，该通信接口可以是收发器，或，输入/输出接口。

30 当该通信装置为配置于网络设备中的芯片时，该通信接口可以是输入/输出接口。

可选地，该收发器可以为收发电路。可选地，该输入/输出接口可以为输入/输出电路。

第十二方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序代码，当所述计算机程序代码在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面中的方法。

35 第十三方面，提供了一种计算机可读介质，所述计算机可读介质存储有程序代码，当所述计算机程序代码在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面中的方法。

附图说明

图 1 是本申请实施例的移动通信系统的架构示意图。

图 2 是一例无线帧的时域结构示意图。

图 3 是 PUCCH 资源的 RB 分布示意图。

图 4 是本申请实施例提供的一例 PUCCH 和 PUSCH 复用过程示意图。

图 5 是本申请实施例提供的一例传输方法的示意性交互图。

图 6 是本申请实施例提供的又一例 PUCCH 的资源配置示意图。

5 图 7 是本申请一例上行控制信息 UCI 在 PUSCH 上传输的 RE 映射示意图。

图 8 是本申请实施例提供的一例的传输装置的示意性框图。

图 9 是本申请实施例提供的又一例的传输装置的示意性框图。

图 10 是本申请实施例提供的终端设备的一例结构示意图。

图 11 是本申请实施例提供的网络设备的一例结构示意图。

10

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、第五代（5th generation, 5G）移动通信系统或新无线（new radio, NR）通信系统以及未来的移动通信系统等。

图 1 是适用于本申请实施例的移动通信系统的架构示意图。如图 1 所示，该移动通信系统 100 可以包括核心网设备 110、无线接入网设备 120 和至少一个终端设备（如图 1 中的终端设备 130 和终端设备 140）。终端设备通过无线的方式与无线接入网设备相连，无线接入网设备通过无线或有线方式与核心网设备连接。核心网设备与无线接入网设备可以是独立的不同的物理设备，也可以是将核心网设备的功能与无线接入网设备的逻辑功能集成在同一个物理设备上，还可以是一个物理设备上集成了部分核心网设备的功能和部分的无线接入网设备的功能。终端设备可以是固定位置的，也可以是可移动的。图 1 只是示意图，该通信系统中还可以包括其它网络设备，如还可以包括无线中继设备和无线回传设备，在图 1 中未画出。本申请的实施例对该移动通信系统中包括的核心网设备、无线接入网设备和终端设备的数量不做限定。

在移动通信系统 100 中，无线接入网设备 120 是终端设备通过无线方式接入到该移动通信系统中的接入设备。该无线接入网设备 120 可以是：基站、演进型基站（evolved node B, eNB）、家庭基站、无线保真（wireless fidelity, WIFI）系统中的接入点（access point, AP）、无线中继节点、无线回传节点、传输点（transmission point, TP）或者发送接收点（transmission and reception point, TRP）等，还可以为 NR 系统中的 gNB，或者，还可以是构成基站的组件或一部分设备，如汇聚单元（central unit, CU）、分布式单元（distributed unit, DU）或基带单元（baseband unit, BBU）等。应理解，本申请的实施例中，对无线接入网设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。在本申请中，无线接入网设备简称网络设备，如果无特殊说明，在本申请中，网络设备均指无线接入网设备。在本申请中，网络设备可以是指网络设备本身，也可以是应用于网络设备中完成无线通信处理功能的芯片。

该移动通信系统 100 中的终端设备也可以称为终端、用户设备（user equipment, UE）、移动台（mobile station, MS）、移动终端（mobile terminal, MT）等。本申请实施例中的

终端设备可以是手机 (mobile phone)、平板电脑 (Pad)、带无线收发功能的电脑, 还可以是应用于虚拟现实 (virtual reality, VR)、增强现实 (augmented reality, AR)、工业控制 (industrial control)、无人驾驶 (self driving)、远程医疗 (remote medical)、智能电网 (smart grid)、运输安全 (transportation safety)、智慧城市 (smart city) 以及智慧家庭 (smart home) 等场景中的无线终端。本申请中将前述终端设备及可应用于前述终端设备的芯片统称为终端设备。应理解, 本申请实施例对终端设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

在本申请实施例的描述过程中, 为了方便, 以基站作为网络设备, 以基站和终端设备之间的通信, 主要以参考信号的上行传输为例进行介绍。应理解, 本申请包括但不限于此。

应理解, 本申请实施例中的方式、情况、类别以及实施例的划分仅是为了描述的方便, 不应构成特别的限定, 各种方式、类别、情况以及实施例中的特征在不矛盾的情况下可以相结合。

还应理解, 本申请实施例中的“第一”、“第二”以及“第三”仅为了区分, 不应对本申请构成任何限定。例如, 本申请实施例中的“第一频域资源”、“第二频域资源”和“第三频域资源”, 用来表示不同的传输资源。

还应理解, 在本申请的各种实施例中, 各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后, 各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定, 而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

还需要说明的是, 本申请实施例中, “预先设定”、“预先定义”可以通过在设备 (例如, 包括终端设备和网络设备) 中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现, 本申请对于其具体的实现方式不做限定, 例如本申请实施例中预设的偏置关系、预设的转换关系等。

还需要说明的是, “和/或”, 描述关联对象的关联关系, 表示可以存在三种关系, 例如, A 和/或 B, 可以表示: 单独存在 A, 同时存在 A 和 B, 单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。下面将结合附图详细说明本申请提供的技术方案。

为便于理解本申请实施例, 下面先对本申请涉及到的几个概念进行简单介绍。

1、无线帧、时间单元和时域符号

基站和终端设备用于无线通信的时域资源可以划分为多个无线帧或者时间单元。并且, 在本申请实施例中, 多个无线帧可以是连续的, 也可以是某些相邻的无线帧之间设有预设的间隔, 本申请实施例并未特别限定。

在本申请实施例中, 1 个无线帧可以是包含一个或多个子帧; 或者, 也可以是一个或多个时隙; 或者, 也可以是一个或多个符号。

在本申请的实施例中, 符号也称为时域符号, 可以是正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 符号, 也可以是单载波频分多址 (single carrier frequency division multiple access, SC-FDMA) 符号, 其中 SC-FDMA 又称为带有转换预编码的正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing with transform precoding, OFDM with TP)。

在本申请实施例中, 多个时间单元在时域上存在时序关系, 且任意两个时间单元对应

的时间长度可以相同也可以不同。

2、频带 (frequency band) 和频带宽度

频带的单位是赫兹 (Hz)，是指无线电频谱上位于两个特定的频率界限之间的部分。对信号而言，频带就是信号包含的最高频率与最低频率这之间的频率范围（考虑频率分量必须大于一定的值）。而对信道而言，频带就是允许传送的信号的最高频率与允许传送的信号

5

的最低频率这之间的频率范围（考虑衰减必须在一定范围内）。

通俗的说，对信道而言，频带就是允许传送的信号的最高频率与允许传送的信号的最高频率与最低频率这之间的频率范围。若两者差别很大，可以认为频带就等于允许传送的信号的最高频率。

10

对信号而言，频带就是信号包含的最高频率与最低频率这之间的频率范围。若两者差别很大，可以粗略地认为频带就等于信号的最高频率。

频带宽度简称为“带宽”，有时称必要带宽，是传送模拟信号时的信号最高频率与最低频率之差，单位为 Hz，即为保证某种发射信息的速率和质量所需占用的频带宽度容许值。

15

有效带宽：信号所拥有的频率范围叫做信号的频带宽度。信号的大部分能量往往包含在频率较窄的一段频带中，这就是有效带宽。

3、载波与子载波

载波可以理解是一种工作在预先定义的单一频率的周期性振荡信号，例如载波可以是正弦波，也可以是如周期性脉冲序列的非正弦波。改变载波以便以适合传输的形式表示数据就是我们所说的调制，载波受调制后称为已调信号，它含有调制信号的全波特征。发送设备将数据信号加载到载波信号上，接收设备按照载波的频率来接受数据信号，再讲这些信号提取出来就是需要的数据信号。

20

多载波通信中的子信道称为子载波 (subcarrier)，在 LTE 系统中，频域上一个子载波可以是 15kHz，通过正交频分复用技术，将串行数据流转变为并行数据流，并使用不同的子载波来承载数据信号。

25

4、上行控制信息 (uplink control information, UCI)

上行控制信息 UCI 的发送和接收分别在两个不同的物理信道上进行，即物理上行控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH) 和物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH)，但是 UCI 在不同的物理信道上传输的内容有所不同。

30

当 UCI 在 PUSCH 上传输时，可以包括：非周期信道质量指示 (aperiodic channel quality indication, A-CQI)、预编码矩阵指示 (pre-coded matrix indication, PMI)、秩指示 (rank indication, RI)、混合自动重传请求应答 (hybrid automatic repeat-request acknowledgement, HARQ-ACK) 消息。

35

当 UCI 在 PUCCH 上传输时，可以包括：周期信道质量指示 (periodic channel quality indication, P-CQI)、预编码矩阵指示 PMI、HARQ-ACK 和调度请求 (schedule request, SR) 消息。

5、探测参考信号 (sounding reference signal, SRS) 的传输

以 LTE 系统为例，SRS 位于上行子帧的最后一个符号或者上行传输特殊帧的多个上行符号上。但由于上行子帧比例较少，导致 SRS 的符号数较少，极大的限制了 SRS 的容量。一种 LTE 系统中上行子帧-下行子帧 (uplink-downlink) 的配比如下表 1 所示，目前

广泛采用下述配置方式 2。

表 1

上行子帧-下行子帧的配置方式	上行子帧-下行子帧的切换周期	子帧序号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

如上表 1 所示的配置方式 2，一个上行子帧-下行子帧的切换周期内，各个子帧分配如上所示，其中 D 表示下行传输子帧，U 表示于上行传输子帧，S 代表特殊子帧。

图 2 是一例无线帧的时域结构示意图。以 LTE 系统的时域结构为例，如图 2 所示，一个无线帧的长度是 10 ms，每个无线帧包含两个 5 ms 的半帧，每个半帧又包含 5 个 1 ms 的子帧，每个子帧包含两个时隙，每个时隙 $T_3=0.5$ ms，每个时隙可以包括 7 个 OFDM 符号，即每个子帧可以包括 14 个 OFDM 符号。因此，因为 SRS 位于上行子帧的最后一个符号，则在图 2 中，SRS 仅在上行子帧最后一个符号上即符号#14 上传输，如图 2 的阴影所示的符号。

其中，特殊子帧的配置包含三部分：下行导频时隙 (downlink pilot time slot, DwPTS)、保护间隔 (guard perid, GP) 和上行导频时隙 (uplink pilot time slot, UpPTS)。SRS 也可以在 UpPTS 时隙的符号上传输，本申请主要针对 SRS 在上行子帧上的传输，对 SRS 在 UpPTS 时隙的符号上传输不做过多说明。

在 SRS 的上行传输过程中，采用码分多址传模式，对于 LTE，最多支持 4 个天线的传输，对于天线 \tilde{p} 的 SRS 序列可以表示为公式 (1)。

$$r_{\text{SRS}}^{(\tilde{p})}(n) = r_{u,v}^{(\alpha_{\tilde{p}}^{\text{RS}})}(n) = e^{j\alpha_{\tilde{p}}^{\text{RS}} n} \bar{r}_{u,v}(n), \quad 0 \leq n < M_{\text{sc}}^{\text{RS}} \quad (1)$$

其中， $\bar{r}_{u,v}(n)$ 是由 u 和 v 确定的基本序列，u 为序列组的编号，v 是序列编号； $M_{\text{sc}}^{\text{RS}}$ 是 SRS 序列的长度。SRS 的循环移位 $\alpha_{\tilde{p}}$ 根据如下公式计算：

$$\alpha_{\tilde{p}} = 2\pi \frac{n_{\text{SRS}}^{\text{cs}, \tilde{p}}}{8}$$

$$n_{\text{SRS}}^{\text{cs}, \tilde{p}} = \left(n_{\text{SRS}}^{\text{cs}} + \frac{8\tilde{p}}{N_{\text{ap}}} \right) \bmod 8, \quad \tilde{p} \in \{0, 1, \dots, N_{\text{ap}} - 1\}$$

其中， $n_{\text{SRS}}^{\text{cs}} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 可以由高层信令配置， $N_{\text{ap}} \in \{1, 2, 4\}$ 是用于 SRS 传输

的天线数量，最大的天线数量为 4。

在 SRS 的上行传输过程中，基站可以通过高层信令向终端设备发送 SRS 的子帧配置，指示 SRS 的传输周期以及 offset。终端设备可以确定 SRS 传输具体的时频资源。例如，基站通过高层信令配置小区级 SRS 带宽 $C_{\text{SRS}} \in \{0,1,2,3,4,5,6,7\}$ ，一种小区级 SRS 带宽中会包含 4 种 UE 级 SRS 带宽 $B_{\text{SRS}} \in \{0,1,2,3\}$ ，并且配置 SRS 传输的子载波 comb 参数 $\bar{k}_{\text{TC}} \in \{0,1\}$ （因为传输时只间隔一个子载波）以及频域位置参数 n_{RRC} 。通过这些参数终端设备可以确定 SRS 传输的具体频域资源。

应理解，基站可以通过高层信令或媒体接入控制单元（medium access control-control element, MAC-CE）信令配置 SRS 资源所占的时频资源位置，以及在该 SRS 资源上发送 SRS 采用的发送方式，在本申请实施例中，高层信令可以是无线资源控制（radio resource control, RRC）信令。

具体地，每个 SRS 资源的配置信息中至少包含该 SRS 资源的索引号、SRS 资源所占的时频位置信息、SRS 的端口数、时域发送类型、SRS 的发送波束信息、SRS 的用途。其中，发送 SRS 占用的资源可以根据多种配置参数决定，本申请对此不做限定。

应理解，SRS 资源在频域上指示的最小探测带宽为 4 个物理资源块（physical resource block, PRB），其中，一个 PRB 在频域上包含 12 个连续的子载波，在时域上包含 7 个连续的 OFDM 符号（在扩展循环前缀的情况下为 6 个），即 1 个 PRB 的频域宽度为 180KHz，时间长度为 0.5 ms 的物理资源。

SRS 资源在时域上配置的时域类型有周期的、半静态的和非周期的。对于非周期性的 SRS 传输没有跳频，而对于周期性 SRS 可以采用跳频（hopping），不同的 SRS 资源的跳频带宽之间具有整数倍的关系，且跳频的图案具有树状结构。此时的跳频是子帧间的，不同子帧上的 SRS 占用的频域资源位置不同。其中，周期的 SRS 资源配置参数中包含 SRS 资源 slot 级周期（例如，2ms、5ms、10ms）和 slot 级偏置，基站通过 RRC 信令配置 SRS 资源之后，终端设备会再特定周期的 slot 内根据配置信息在所确定 SRS 资源上发送 SRS；非周期的 SRS 资源配置参数中不包含 SRS 资源 slot 级周期，基站通过 RRC 信令配置 SRS 资源之后，会在某个 slot 内发送 DCI，该 DCI 用于指示该 SRS 并触发该 SRS 资源，终端设备会以该 DCI 所在的 slot 作为参考并根据预先配置的 slot 偏置量在所确定的 SRS 资源上发送 SRS。例如，该 DCI 在 slot n 指示，预先配置的 slot 偏移量为 k，则终端设备会在 slot（n+k）的 SRS 资源上发送 SRS。

SRS 的用途主要可以概括为：

（1）基站可以使用 SRS 来估计不同频段的上行信道质量，即进行上行信道测量。具体地，基站侧的调度器可以根据上行信道状态估计，将瞬时信道状态好的资源块（resource block, RS）分配给终端设备的 PUSCH 用于上行传输，同时可以选择不同的传输参数（如瞬时数据速率等）。

（2）SRS 可以用于天线选择。具体地，终端设备采用不同的天线发送不同的 SRS，选择对应上行多天线传输相关的不同参数用于上行频率选择性调度。

（3）SRS 可以用于上行波束训练（终端设备采用不同的发送波束发送不同的 SRS 资源）。多个相同用途的 SRS 资源可以被配置在一个 SRS 资源集合中，该 SRS 资源集合中可以包含多个 SRS 资源共用的配置信息，例如，在一个 SRS 资源集合中的多个 SRS 资源

均用于上行码本传输或上行非码本传输或者用于波束训练，也可以配置一个 SRS 资源集合中的多个 SRS 资源均为周期或者非周期类型，也可以配置一个 SRS 资源集合中的多个 SRS 资源具有相同的端口数等。

5 (4) SRS 还可用于估计上行 timing, 且在假设下行/上行信道互益的情况(尤其是 TDD) 下, 利用信道对称性来估计下行信道质量。

基于上述 SRS 的重要性, 目前有很多的方案来提升 SRS 的容量和覆盖, 例如可以分配上行子帧的一个时隙来发送 SRS。

10 图 3 是 PUCCH 资源的 RB 分布示意图, PUCCH 在频域上通常被配置成位于上行系统带宽的边缘, 如图 3 的所示, 阴影部分所示的资源可以是用于 PUCCH 传输的资源。一个 PUCCH 在一个上行子帧内占 2 个 slot, 每个 slot 在频域上占 12 个子载波, 即 1 个 RB。

15 为了提供频域分集, PUCCH 可以在 slot 的边界跳频。即在同一子帧内, PUCCH 前后两个 slot 的 PRB 资源分别位于可用的频谱资源的两端, 这 2 个 PRB 组成了一个 RB 对(RB pair), 但在频域资源上, 我们称其占一个 RB, 而中间的整块频谱资源用于传输 PUSCH, 图 3 中整个白色区域所示的资源用于传输 PUSCH。这样的设计不仅能够提供 PUCCH 的频率分集增益, 还不会打散上行传输的频谱资源, 保证了上行传输的单载波特性。在现有的方案中, SRS 位于 PUCCH 的最后一个符号上, 如果 SRS 在最后一个符号上发送时, 则 PUCCH 的最后一个符号将会被打掉使用截断模式。

20 此外, 在信道复用过程中, 需要较复杂的冲撞机制, 例如图 4 所示的 PUCCH 和 PUSCH 复用过程中, 图 4 中用户#1、用户#2、用户#3 和用户#4 的 SRS 传输集中在一个时隙的第 7 个符号上, 终端设备根据基站的配置信息, 在不同的载波上发送 SRS 和 UCI。会通过打掉 SRS 或者打孔 PUSCH 或者使用截断模式的 PUCCH 等方式, 降低了其他信道的传输性能。而且, 当 SRS 占用的符号数为多个或者一个时隙以上, 此情况下 SRS 的发送将会和 PUCCH 的发送相冲突。对于配置了上行载波聚合(carrier aggregation, CA)的终端设备而言, PUCCH 只能在主小区(primary cell, PCell)的载波上传输, 那么, 此时必然会出现主载波的 PUCCH 和 SRS 的发送冲突问题。即使辅载波是空闲的, PUCCH 也只能在主载波上发送, 从而限制了 SRS 只能在最后一个符号, 限制了 SRS 的容量和覆盖。当 SRS 的符号扩展为多符号时, 就会存在 SRS 的发送和 PUCCH 的发送的冲突问题。例如将 0.5 ms 的时隙对应的 7 个符号均分配给 SRS, 则 SRS 的上行传输必然与 PUCCH 的资源产生冲突。

25 因此, 需要一种通信方法, 当配置了上行载波聚合或者 SRS 占用的符号数为多个或者一个时隙以上时, 避免 SRS 的发送和 PUCCH 的发送的冲突问题, 本申请提供的通信方法主要通过动态调整 PUCCH 的发送载波来避免 PUCCH 和 SRS 的发送冲突, 从而保证上行传输的可靠性, 提高传输性能。

下面将结合图 5 至图 7 对本申请实施例提供的通信方法进行详细的介绍。

30 图 5 是本申请实施例提供的一例传输方法 500 的示意性交互图。下面, 对方法 500 的包括的 S510- S530 的每个步骤进行详细说明。

应理解, 在本申请实施例中, 以终端设备和基站作为执行方法 500 的执行主体, 对方法 500 进行说明。作为示例而非限定, 执行方法 500 的执行主体也可以是应用于终端设备的芯片和应用于基站的芯片。

S510, 基站向终端设备发送第一频域资源的配置信息, 该第一频域资源是基站为终端

设备分配的用于承载物理上行控制信道和上行参考信号的频域资源。

图 6 是本申请实施例提供的又一例物理上行控制信道 PUCCH 的资源配置示意图。结合图 6, 图 6 中示出了 PUCCH 的传输资源在一个时隙内的频域资源的示意图, PUCCH 可以通过 12 个载波来发送。本申请中提到的第一频域资源就可以是基站分配给终端设备的用于承载 PUCCH 的频域资源, 如图 6 中, 第一频域资源可以包括至少一个载波, 例如第一频域资源包括图 6 中的 3 个载波, 例如载波 2、载波 4 和载波 5。图 6 中还示出了上行参考信号的频域资源, 例如阴影部分示出的用户 #1 的 SRS 传输资源和用户 #2 的 SRS 的传输资源。

5 终端设备通过第一频域资源的配置信息确定该第一频域资源, 该第一频域资源的配置信息可以承载在高层信令中, 或者承载在物理层信令中。在本申请的实施例中, 高层信令可以是无线资源控制 (radio resource control, RRC) 信令, 也可以是媒体访问控制 (media access control, MAC) 层信令; 物理层信令可以是下行控制信息 DCI。本申请实施例对门限的配置方法不做限定。

10 例如, 终端设备可以根据 RRC 信令的配置信息确定基站为终端设备分配的用于承载物理上行控制信道和上行参考信号的频域资源, 以及确定当前的上行传输是载波聚合的情况。应理解, 本申请实施例中, 以探测参考信号 (sounding reference signal, SRS) 作为上行参考信号, 进行详细的描述, 本申请对上行参考信号的具体形式不做限定。

S520, 当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时, 终端设备确定第二频域资源。

20 应理解, 这里时间单元可以是指上行传输的传输时间间隔 (transmission time interval, TTI)。例如传输的基本时间单元是一个 TTI, 一个 TTI 长度可以是 1 ms; 一个时间单元可以是一个或多个时隙, 也可以是一个或多个符号, 本申请对此并不限定。

还应理解, 这里第二频域资源指的是终端设备重新为 PUCCH 确定的传输资源, 即重新确定载波。

25 如果, 通过 RRC 配置的参数, 终端设备判定 SRS 发送的载波与 PUCCH 的载波是同一个载波, 并且, 终端设备判定 SRS 占用的符号数为多个符号或者一个时隙及以上, 那么, 此时, PUCCH 的发送资源和 SRS 的资源将产生资源冲突, 本申请为了避免 PUCCH 和 SRS 的资源冲突, 将 PUCCH 发送的载波切换至另一个载波上。

30 例如, 以图 6 为例, 若 PUCCH 的资源被配置为载波 2、载波 4 和载波 5, 用户 #1 的 SRS 传输也被配置在载波 2、载波 4、载波 6、载波 8、载波 10 和载波 12 上, 但是对于载波 4 和载波 5 而言, SRS 占用的符号数为 3 个, 则 SRS 的传输将和 PUCCH 的传输产生冲突, 此时将可以按照以下的方法重新确定第二频域资源, 即将为 PUCCH 的发送确定一个新的载波。

35 还应理解, 终端设备可以根据在第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元的情况, 确定第二频域资源; 或者, 终端设备也可以接受网络设备的指示, 确定在第一频域资源承载的上行参考信号占用了至少两个时间单元的情况, 再确定该第二频域资源, 本申请实施例对此不作限定。

方法一

当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时, 终端设备将多个频域

资源中索引号最大的频域资源确定为该第二频域资源。

可选地，终端设备可以将多个未发送该上行参考信号的频域资源中索引号最大的频域资源确定为该第二频域资源。

具体地，对于图 6 中的任意一个 SRS 的传输将和 PUCCH 的传输产生冲突的载波，可以
5 可以将 PUCCH 的发送从载波 4 切换到载波 1、载波 3、载波 6 至载波 12 中的任意一个载波上，即所有未发送 SRS 的上行载波中，根据载波的索引号确定，例如可以将索引号最大的确定为 PUCCH 切换的载波，即第二频域资源。

方法二

当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时，终端设备将多个频域
10 资源中索引号最小的频域资源确定为该第二频域资源。

可选地，终端设备可以将多个未发送该上行参考信号的频域资源中索引号最小的频域资源确定为该第二频域资源。

同方法一，将多个未发送该上行参考信号的频域资源中索引号最小的频域资源确定为
15 该第二频域资源。在所有未发送 SRS 的上行载波中，终端设备根据载波 ID 确定，例如可以将索引号最小的确定为 PUCCH 切换的载波，即第二频域资源。

应理解，SRS 都是根据基站侧的配置信息或者触发信息来发送，因此，基站和终端设备都可以判断出当前未发送的 SRS 的上行载波。

方法三

该当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时，终端设备还可以根据
20 接收基站发送的下行控制信息 DCI，确定第二频域资源。

可选地，终端设备可以根据该 DCI 中包括的第一指示信息，确定该第二频域资源。

可选地，该第一指示信息是该 DCI 中新增的 DCI 指示域的指示信息。

例如，终端设备可以根据 DCI 中的 SRS 的域隐式确定 PUCCH 需要切换的载波。

在一种可能的实现方式中，终端设备将该第一指示信息指示的频域资源直接确定为该
25 第二频域资源。基站可以通过建立 SRS 域指示的值与载波的索引号一一对应关系，终端设备就可以根据 SRS 域指示的值确定 PUCCH 切换的载波。

或者，终端设备根据该第一指示信息指示的频域资源和预设的偏置关系，确定该第二频域资源。基站可以通过建立 SRS 域指示的值与载波的索引号之间的预定义的偏置关系，终端设备就可以根据 SRS 域指示的值再加上预定义的偏置值确定 PUCCH 切换的载波。

又或者，终端设备根据该第一指示信息指示的频域资源和预设的转换关系，确定该第二频域资源。基站可以通过建立 SRS 域指示的值与载波的索引号之间的预定义的转换关系，终端设备就可以根据 SRS 域指示的值再加上预定义的转换值确定 PUCCH 切换的载波。

例如，DCI 中的 SRS 的域指示为：SRS request - 0, 1, or 2 bits。终端设备可以根据该域指示的值来代表 PUCCH 所在的发送载波。应理解，本申请对 DCI 的格式不做限定。

35 可选地，该 DCI 中可以新增 DCI 域，该域只在配置 SRS 的资源超过一个时隙下使用，该域用来指示是 PUCCH 发送的载波，该域可以根据 RRC 配置的 SRS 的小区级符号数来确定是否存在，或者一直存在。

例如，增加现有的 LTE 的 DCI 中，可以是任意的 DCI，增加 PUCCH 的载波指示(carrier indicator) 2bit 域。

或者，终端设备可以根据发送 SRS 的载波 ID，隐式关联到另一个载波。例如，固定的如果 SRS 的发送载波和 PUCCH 的发送载波为同一个，那么，将 PUCCH 的载波切换到 SRS 的载波 ID +2 的上行载波上发送。本申请包括电脑并不限于此。

方法四

5 可选地，第二频域资源可以是用于发送物理上行共享信道 PUSCH 的频域资源的随路资源，当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时，终端设备从多个该物理上行共享信道的频域资源中确定第三频域资源，该第三频域资源是基站分配的用于承载物理上行数据信道的频域资源，再根据该第三频域资源，确定该第二频域资源。

10 应理解，如果终端设备需要在某个子帧的 PUSCH 上发送上行数据，并且同时需要发送上行控制信息 UCI，则上行控制信息将与数据复用在一起，共同在 PUSCH 上传输。

15 当上行控制信息 UCI 在 PUSCH 上传输时，其映射到 RE 的方式如图 7 所示。图 7 中一个子帧内，分别示出了 SRS 的传输资源、RI 和 HARQ-ACK 的传输资源、PUSCH 的传输资源和 CQI 和 PMI 的传输资源。可见，CQI 和 PMI 时分复用到 PUSCH 中。RI 同 CQI/PMI 的映射方式不同，但同 ACK/NACK 类似，位于靠近解调参考信号（demodulation reference signal, DMRS）的 RE 上，从而使得 RI 相比 CQI/PMI 来说更加健壮。这样做的原因在于

20 如果上行使用空分复用，PUSCH 上会同时传输 2 个 TB，此时 CQI 和 PMI 会复用到使用最高（modulation and coding scheme, MCS）的那个编码传输块（transmission block, TB）上，并在该 TB 所映射到的每一层上进行复用。

25 如果上行使用空分复用，ACK/NACK 和 RI 会在所有的层上重复传输，并在每一层上使用与单层传输时相同的复用方式来与编码数据进行复用。此时在每一层上都传输相同的信息，但不同层会使用不同的加扰，从而提供了分集增益。

30 因此，当上行载波聚合情况下，如果，SRS 发送的载波与 PUCCH 的载波出现冲突，并且，SRS 占用的符号数为多个符号或者一个时隙及以上时，此时，可以将 PUCCH 切换到另一载波上时，可以使用 PUSCH 随路发送，具体的，PUSCH 的随路载波的确定可以有以下原则：

(1) 终端设备根据基站侧发送的下行控制信令 DCI 确定上行载波上是否有数据发送，从而优先地选择在有数据发送的载波的随路载波作为 PUCCH 的发送载波。

35 (2) 所有未发送 SRS 的上行载波中，根据载波的索引号确定，例如可以将索引号最大的确定为 PUCCH 切换的载波，即第二频域资源。

(3) 在所有未发送 SRS 的上行载波中，终端设备根据载波 ID 确定，例如可以将索引号最小的确定为 PUCCH 切换的载波，即第二频域资源。

35 (4) 终端设备可以根据 DCI 中的 SRS 的域隐式确定 PUCCH 需要切换的载波。例如，基站可以通过建立 SRS 域指示的值与载波的索引号一一对应关系，终端设备就可以根据 SRS 域指示的值确定 PUCCH 切换的载波；或者，基站可以通过建立 SRS 域指示的值与载波的索引号之间的预定义的偏置关系，终端设备就可以根据 SRS 域指示的值再加上预定义的偏置值确定 PUCCH 切换的载波；又或者，基站可以通过建立 SRS 域指示的值与载波的索引号之间的预定义的转换关系，终端设备就可以根据 SRS 域指示的值再加上预定义的转换值确定 PUCCH 切换的载波。

具体地，详细确定方法可以参见上述方法一至方法 3 中的描述，为了简便，此处不再过多赘述。

5 应理解，现有的 PUCCH 的发送载波是固定在配置的终端设备上行主载波上发送，而本申请是当其与 SRS 的发送冲突时，则将其调整到其他载波上进行随路发送。上述方法四相对于方法一至方法三，因为将 PUCCH 的发送载波切换到 PUSCH 的随路载波上，不会存在 SRS 和 PUCCH 的同时发送的问题。

S530，终端设备通过该第一频域资源发送该上行参考信号，通过该第二频域资源发送该物理上行控制信道。相应地，基站通过该第一频域资源接收该上行参考信号，通过该第二频域资源接收该物理上行控制信道。

10 通过本申请提供的上述通信方法，可以在上行 CA 情况下，当 SRS 的符号数增加时，避免 PUCCH 和 SRS 的发送冲突问题。具体地，本申请主要通过根据 SRS 的符号数来动态确定 PUCCH 的发送载波，现有的 PUCCH 的发送载波是固定在配置的终端设备上行主载波上发送，而本申请中通过 RRC 信令判断基站分配的用于承载 PUCCH 和上行参考信号的频域资源冲突，且该上行参考信号占用至少两个时间单元时，将动态调整 PUCCH 的
15 发送载波，将 PUCCH 切换到另一个载波上，同时基站在相应的载波上接收该 PUCCH，从而保证基站和终端设备之间通信的准确性，提高传输的可靠性。

应理解，在上述介绍的终端设备和基站确定 PUCCH 切换的第二频域资源的过程中，有多种可以实现方式，例如，终端设备和基站双方基于相同的规则，可以通过协议等配置预设的规则；或者，终端设备请求基站指示如何确定 PUCCH 切换的载波，基站接收到终端设备的请求后，向终端设备发送 PUCCH 地配置信息，终端设备根据该配置信息确定；
20 又或者，终端设备自主确定切换的载波，然后向基站发送载波的信息，用于通知基站在相应的载波上接收该 PUCCH，从而保证基站和终端设备之间通信的准确性，提高传输的可靠性。

本申请将根据 SRS 的符号数，动态调整 PUCCH 的发送载波，这样在主载波上发送
25 SRS 时，将 PUCCH 调整到辅载波上进行发送，从而不影响 PUCCH 和 SRS 的发送，同时提升 SRS 的容量和覆盖。

以上结合图 1 至图 7 对本申请实施例的通信方法做了详细说明。以下，结合图 8 至图 11 对本申请实施例的通信装置进行详细说明。

30 图 8 示出了本申请实施例的传输装置 800 的示意性框图，该装置 800 可以对应上述方法 500 中描述的终端设备，也可以是应用于终端设备的芯片或组件，并且，该装置 800 中各模块或单元分别用于执行上述方法 500 中终端设备所执行的各动作或处理过程，如图 8 所示，该通信装置 800 可以包括：处理单元 810 和通信单元 820。

35 处理单元 810，当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时，用于确定第二频域资源，其中，该第一频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行控制信道和上行参考信号的频域资源。

通信单元 820，用于通过该第一频域资源发送该上行参考信号。

通信单元 820，还用于通过该第二频域资源发送该物理上行控制信道。

具体地，该处理单元 810 用于执行方法 500 中的 S520，该通信单元 820 用于执行方法 500 中的 S510 和 S530，各单元执行上述相应步骤的具体过程在方法 500 中已经详细说

明，为了简洁，此处不加赘述。

图 9 示出了本申请实施例的传输装置 900 的示意性框图，该装置 900 可以对应（例如，可以应用于或本身即为）上述方法 500 中描述的基站，并且，该装置 900 中各模块或单元分别用于执行上述方法 500 中基站所执行的各动作或处理过程，如图 9 所示，该通信装置 5 900 可以包括：处理单元 910 和通信单元 920。

处理单元 910，当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时，用于确定第二频域资源，其中，该第一频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行控制信道和上行参考信号的频域资源。

通信单元 920，用于通过该第一频域资源接收该上行参考信号。

10 通信单元 920，还用于通过该第二频域资源接收该物理上行控制信道。

具体地，该处理单元 910 用于执行方法 500 中的 S520，该通信单元 920 用于执行方法 500 中的 S510 和 S530，各单元执行上述相应步骤的具体过程在方法 500 中已经详细说明，为了简洁，此处不加赘述。

图 10 是本申请实施例提供的终端设备 1000 的结构示意图。如图 10 所示，该终端设备 15 1000 包括处理器 1010 和收发器 1020。可选地，该终端设备 1000 还包括存储器 1030。其中，处理器 1010、收发器 1020 和存储器 1030 之间通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号，该存储器 1030 用于存储计算机程序，该处理器 1010 用于从该存储器 1030 中调用并运行该计算机程序，以控制该收发器 1020 收发信号。

上述处理器 1010 和存储器 1030 可以合成一个处理装置，处理器 1010 用于执行存储器 20 1030 中存储的程序代码来实现上述方法实施例中终端设备的功能。具体实现时，该存储器 1030 也可以集成在处理器 1010 中，或者独立于处理器 1010。收发器 1020 可以通过收发电路的方式来实现。

上述终端设备还可以包括天线 1040，用于将收发器 1020 输出的上行数据或上行控制信令通过无线信号发送出去，或者将下行数据或下行控制信令接收后发送给收发器 1020 25 进一步处理。

应理解，该装置 1000 可对应于根据本申请实施例的方法 500 或者方法 1400 中的终端设备，该装置 1000 也可以是应用于终端设备的芯片或组件。并且，该装置 1000 中的各模块实现图 5 中方法 500 中的相应流程。具体地，该存储器 1030 用于存储程序代码，使得处理器 1010 在执行该程序代码时，控制该处理器 1010 用于执行方法 500 中的 S520，该收发器 1020 用于执行方法 500 中的 S510 和 S530。各单元执行上述相应步骤的具体过程在方法 500 中已经详细说明，为了简洁，在此不加赘述。

图 11 是本申请实施例提供的网络设备 1100 的结构示意图。如图 11 所示，该网络设备 35 1100（例如基站）包括处理器 1110 和收发器 1120。可选地，该网络设备 1100 还包括存储器 1130。其中，处理器 1110、收发器 1120 和存储器 1130 之间通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号，该存储器 1130 用于存储计算机程序，该处理器 1110 用于从该存储器 1130 中调用并运行该计算机程序，以控制该收发器 1120 收发信号。

上述处理器 1110 和存储器 1130 可以合成一个处理装置，处理器 1110 用于执行存储器 1130 中存储的程序代码来实现上述方法实施例中基站的功能。具体实现时，该存储器 1130 也可以集成在处理器 1110 中，或者独立于处理器 1110。收发器 1120 可以通过收发

电路的方式来实现。

上述网络设备还可以包括天线 1140，用于将收发器 1120 输出的下行数据或下行控制信令通过无线信号发送出去，或者将上行数据或上行控制信令接收后发送给收发器 811 进一步处理。

5 应理解，该装置 1100 可对应于根据本申请实施例的方法 500 中的基站，该装置 1100 也可以是应用于基站的芯片或组件。并且，该装置 1100 中的各模块实现图 5 中方法 500 中的相应流程。具体地，该存储器 1130 用于存储程序代码，使得处理器 1110 在执行该程序代码时，控制该处理器 1110 用于执行方法 500 中的 S520，该收发器 1120 用于执行方法 500 中的 S510 和 S530。各单元执行上述相应步骤的具体过程在方法 500 中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

10 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

15 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

20 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

25 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

30 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory，ROM）、随机存取存储器（random access memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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

权 利 要 求 书

1、一种通信方法，其特征在于，包括：

5 在第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元情况下，确定第二频域资源，其中，所述第一频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行控制信道和上行参考信号的频域资源；

通过所述第一频域资源发送所述上行参考信号；

通过所述第二频域资源发送所述物理上行控制信道。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时，确定第二频域资源，包括：

将多个频域资源中索引号最大的频域资源确定为所述第二频域资源；或

将多个频域资源中索引号最小的频域资源确定为所述第二频域资源。

3、根据权利要求1或2项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 接收下行控制信息DCI；以及

根据所述DCI确定所述第二频域资源。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述DCI确定所述第二频域资源，包括：

根据所述DCI中包括的第一指示信息，确定所述第二频域资源。

20 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述根据所述DCI中包括的所述上行参考信号指示域的指示信息，确定所述第二频域资源，包括：

将所述第一指示信息指示的频域资源确定为所述第二频域资源；或者

根据所述第一指示信息指示的频域资源和预设的偏置关系，确定所述第二频域资源；或者

根据所述第一指示信息指示的频域资源和预设的转换关系，确定所述第二频域资源。

25 6、根据权利要求1至5中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二频域资源是用于发送物理上行共享信道的频域资源的随路资源，所述当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时，确定第二频域资源，包括：

从多个所述物理上行共享信道的频域资源中确定第三频域资源，所述第三频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行数据信道的频域资源；

30 根据所述第三频域资源，确定所述第二频域资源。

7、一种通信方法，其特征在于，包括：

在第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元情况下，确定第二频域资源，其中，所述第一频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行控制信道和上行参考信号的频域资源；

35 通过所述第一频域资源接收所述上行参考信号；

通过所述第二频域资源接收所述物理上行控制信道。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述当第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元时，确定第二频域资源，包括：

将多个频域资源中索引号最大的频域资源确定为所述第二频域资源；或
将多个频域资源中索引号最小的频域资源确定为所述第二频域资源。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
生成下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于指示所述第二频域资源；

5 发送所述 DCI。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 包括第一指示信息，所述第一指示信息用于确定所述第二频域资源。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，

将所述第一指示信息指示的频域资源确定为所述第二频域资源；或者

10 根据所述第一指示信息指示的频域资源和预设的偏置关系，确定所述第二频域资源；
或者

根据所述第一指示信息指示的频域资源和预设的转换关系，确定所述第二频域资源。

12、根据权利要求 7 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二频域资源是
用于发送物理上行共享信道的频域资源的随路资源，所述当第一频域资源承载的上行参考
15 信号占用至少两个时间单元时，确定第二频域资源，包括：

从多个所述物理上行共享信道的频域资源中确定第三频域资源，所述第三频域资源是
网络设备分配的用于承载物理上行数据信道的频域资源；

根据所述第三频域资源，确定所述第二频域资源。

13、一种通信装置，其特征在于，包括：

20 处理单元，在第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元情况下，用于
确定第二频域资源，其中，所述第一频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行控制信
道和上行参考信号的频域资源；

通信单元，用于通过所述第一频域资源发送所述上行参考信号；

所述通信单元，还用于通过所述第二频域资源发送所述物理上行控制信道。

25 14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：
将多个频域资源中索引号最大的频域资源确定为所述第二频域资源；或
将多个频域资源中索引号最小的频域资源确定为所述第二频域资源。

15、根据权利要求 13 或 14 项所述的装置，其特征在于，所述通信单元还用于：
接收下行控制信息 DCI；以及

30 所述处理单元还用于：

根据所述 DCI 确定所述第二频域资源。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：
根据所述 DCI 中包括的第一指示信息，确定所述第二频域资源。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

35 将所述第一指示信息指示的频域资源确定为所述第二频域资源；或者
根据所述第一指示信息指示的频域资源和预设的偏置关系，确定所述第二频域资源；
或者

根据所述第一指示信息指示的频域资源和预设的转换关系，确定所述第二频域资源。

18、根据权利要求 13 至 17 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第二频域资源是

用于发送物理上行共享信道的频域资源的随路资源，所述处理单元还用于：

从多个所述物理上行共享信道的频域资源中确定第三频域资源，所述第三频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行数据信道的频域资源；

根据所述第三频域资源，确定所述第二频域资源。

5 19、一种通信装置，其特征在于，包括：

处理单元，在第一频域资源承载的上行参考信号占用至少两个时间单元情况下，用于确定第二频域资源，其中，所述第一频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行控制信道和上行参考信号的频域资源；

通信单元，用于通过所述第一频域资源接收所述上行参考信号；

10 所述通信单元，还用于通过所述第二频域资源接收所述物理上行控制信道。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

将多个频域资源中索引号最大的频域资源确定为所述第二频域资源；或

将多个频域资源中索引号最小的频域资源确定为所述第二频域资源。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

15 生成下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于指示所述第二频域资源；以及

所述通信单元还用于：

发送所述 DCI。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述 DCI 包括第一指示信息，所述第一指示信息用于确定所述第二频域资源。

20 23、根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

将所述第一指示信息指示的频域资源确定为所述第二频域资源；或者

根据所述第一指示信息指示的频域资源和预设的偏置关系，确定所述第二频域资源；或者

根据所述第一指示信息指示的频域资源和预设的转换关系，确定所述第二频域资源。

25 24、根据权利要求 19 至 23 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第二频域资源是用于发送物理上行共享信道的频域资源的随路资源，所述处理单元还用于：

从多个所述物理上行共享信道的频域资源中确定第三频域资源，所述第三频域资源是网络设备分配的用于承载物理上行数据信道的频域资源；

根据所述第三频域资源，确定所述第二频域资源。

30 25、一种通信装置，其特征在于，包括：

处理器，用于与存储器耦合，执行所述存储器中的指令，以实现如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法。

26、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，还包括：

所述存储器，用于存储程序指令和数据。

35 27、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，当所述计算机程序被执行时，实现如权利要求 1 至 12 中任意一项所述的方法。

28、一种芯片系统，其特征在于，所述芯片系统包括：

存储器，用于存储指令；

处理器，用于从所述存储器中调用并运行所述指令，使得安装有所述芯片系统的通信

设备执行如权利要求 1 至 12 中任意一项所述的方法。

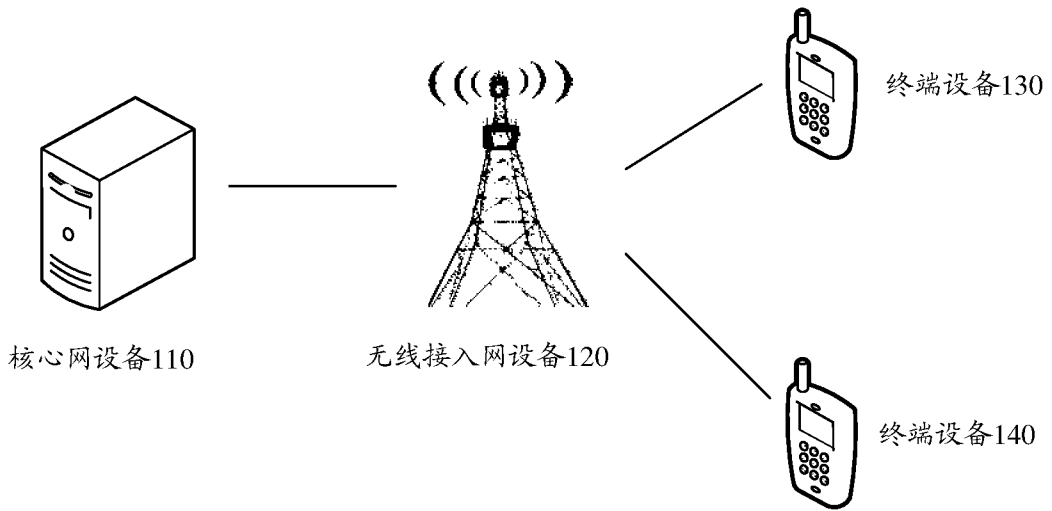


图 1

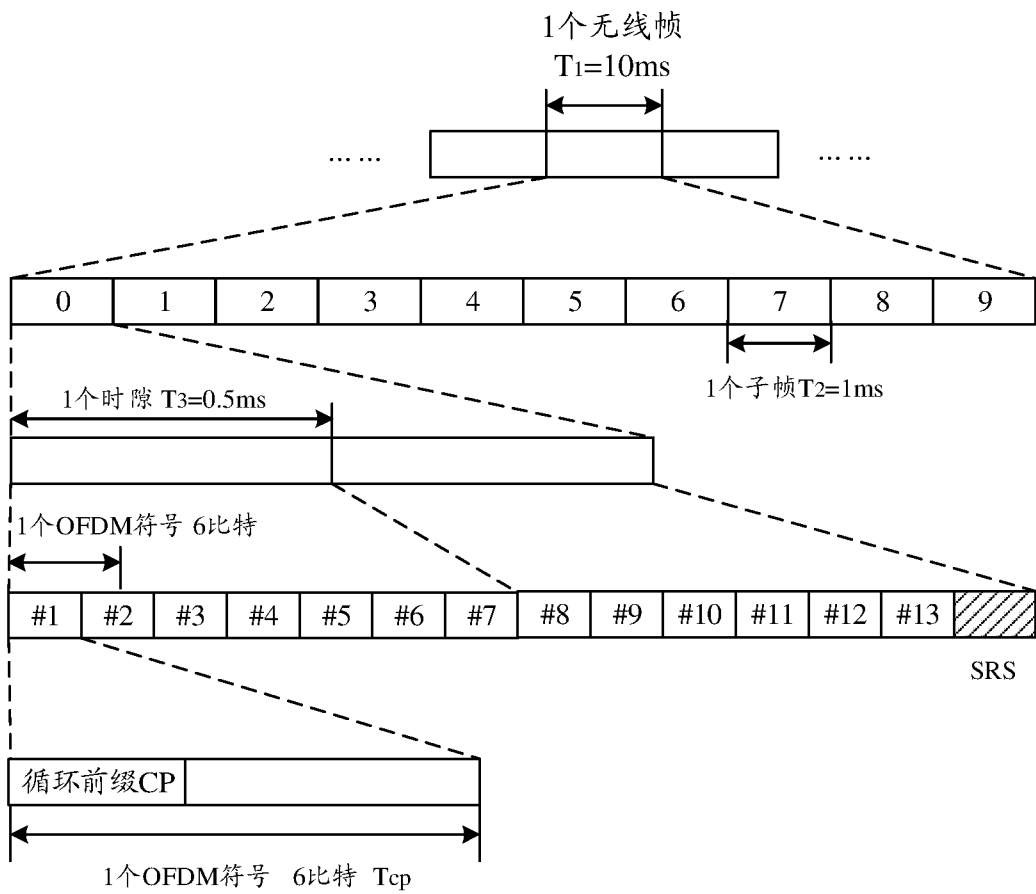


图 2

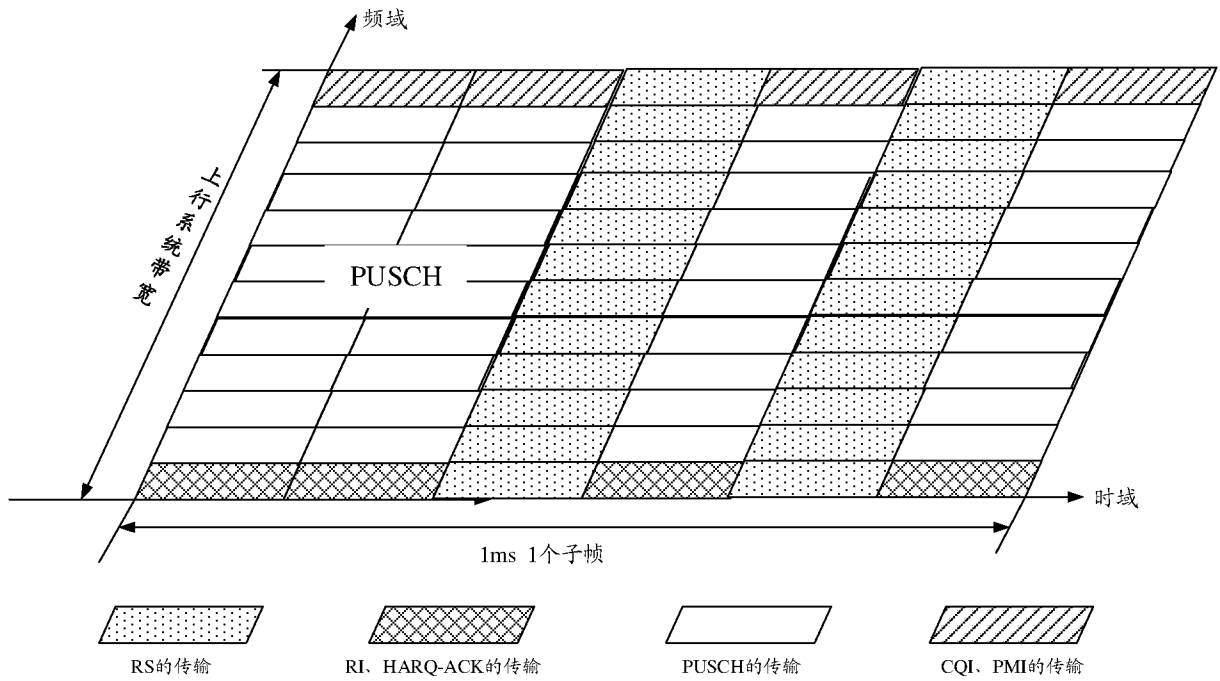


图 7



图 8

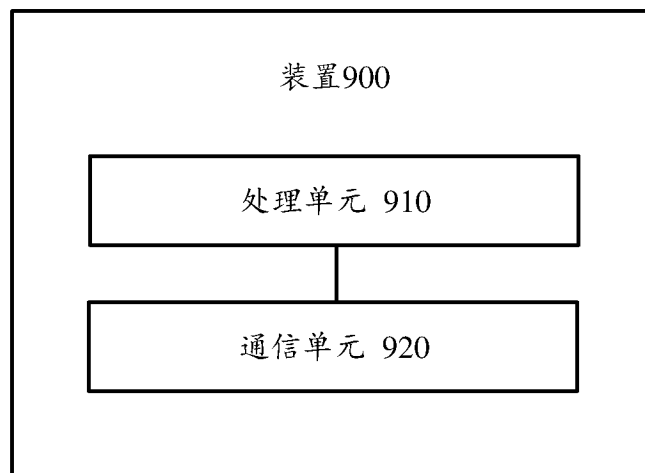


图 9

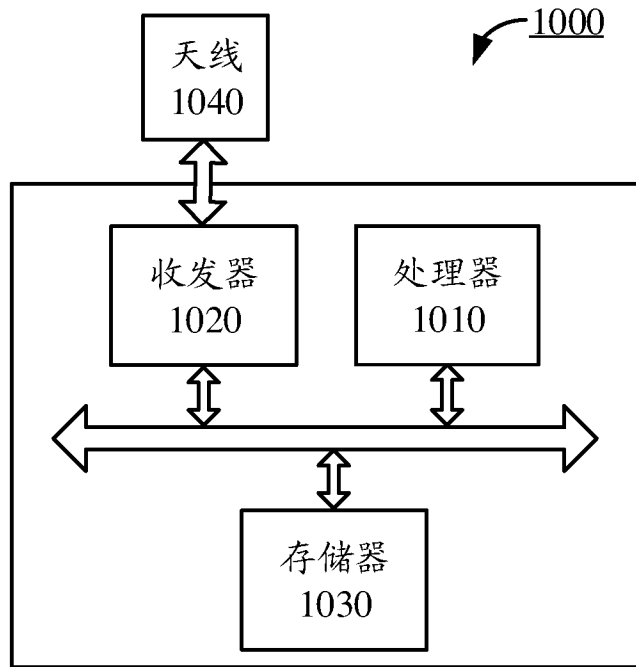


图 10

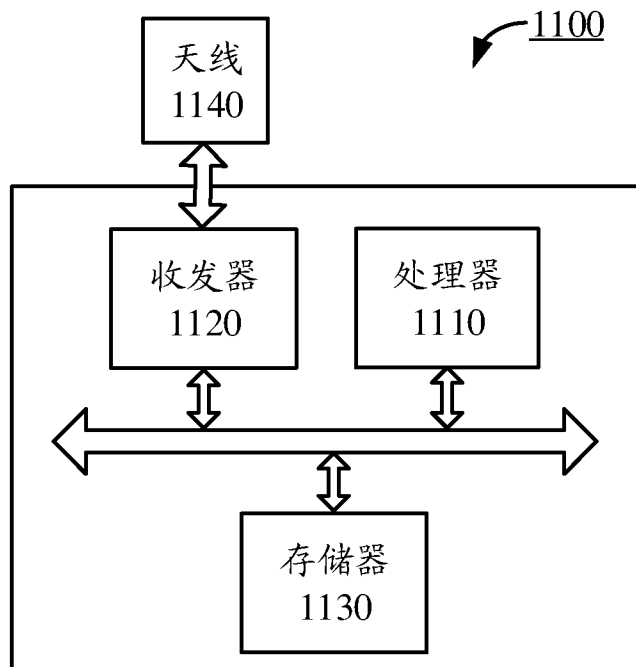


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/107849

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/04(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		
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)		
CNABS; CNTXT; VEN; WOTXT; USTXT; EPTXT; 3GPP; CNKI: 载波, 时隙, 符号, 间隔, 子帧, 频域, 切换, 两个, 多个, 探测参考信号, 重, 配置, 分配, 上行控制信道, 主, 辅, 副, SRS, PUCCH, PCC, SCC, pcell, scell, frequency, configure, assign, handover, symbol, TTI, slot, subframe, carrier, several, two, more than, one		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CATT. "3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94 R1-1808369" <i>Consideration on Multiple SRS Symbols in a Subfram</i> , 11 August 2018 (2018-08-11), section 2	1-28
A	CN 105577338 A (CHENGDU TD TECH LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) entire document	1-28
A	WO 2017223196 A1 (INTEL IP CORPORATION) 28 December 2017 (2017-12-28) entire document	1-28
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
15 May 2019		31 May 2019
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/107849

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105577338	A	11 May 2016	None			
WO	2017223196	A1	28 December 2017	CN	109417454	A	01 March 2019

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/04 (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</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>CNABS;CNTXT;VEN;WOTXT;USTXT;EPTXT;3GPP;CNKI:载波, 时隙, 符号, 间隔, 子帧, 频域, 切换, 两个, 多个, 探测参考信号, 重, 配置, 分配, 上行控制信道, 主, 辅, 副, SRS, PUCCH, PCC, SCC, pcell, scell, frequency, configure, assign, handover, symbol, TTI, slot, subframe, carrier, several, two, more than, one</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>A</td> <td>CATT. "3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94 R1-1808369" Consideration on multiple SRS symbols in a subframe, 2018年 8月 11日 (2018 - 08 - 11), 第2节</td> <td>1-28</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105577338 A (成都鼎桥通信技术有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文</td> <td>1-28</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017223196 A1 (INTEL IP CORP) 2017年 12月 28日 (2017 - 12 - 28) 全文</td> <td>1-28</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	A	CATT. "3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94 R1-1808369" Consideration on multiple SRS symbols in a subframe, 2018年 8月 11日 (2018 - 08 - 11), 第2节	1-28	A	CN 105577338 A (成都鼎桥通信技术有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-28	A	WO 2017223196 A1 (INTEL IP CORP) 2017年 12月 28日 (2017 - 12 - 28) 全文	1-28
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
A	CATT. "3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94 R1-1808369" Consideration on multiple SRS symbols in a subframe, 2018年 8月 11日 (2018 - 08 - 11), 第2节	1-28												
A	CN 105577338 A (成都鼎桥通信技术有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-28												
A	WO 2017223196 A1 (INTEL IP CORP) 2017年 12月 28日 (2017 - 12 - 28) 全文	1-28												
<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>2019年 5月 15日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 5月 31日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>左羽</p> <p>电话号码 86-(20)-28950962</p>												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/107849

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 105577338 A	2016年 5月 11日	无	
WO 2017223196 A1	2017年 12月 28日	CN 109417454 A	2019年 3月 1日