(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
2024 年 4 月 4 日 (04.04.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/067282 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 36/00 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/119941

(22) 国际申请日: 2023 年 9 月 20 日 (20.09.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211186301.9 2022年9月27日 (27.09.2022) CN

(71) 申请人: 大唐移动通信设备有限公司 (**DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人:王俊伟(**WANG, Junwei**); 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(**DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) **Title:** BAND HANDOVER PROCESSING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 波段切换处理方法及装置

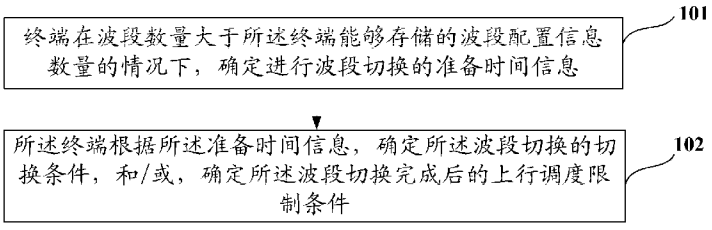


图 1

101 When the number of bands is greater than the number of pieces of band configuration information that a terminal can store, the terminal determines preparation time information for band handover

102 According to the preparation time information, the terminal determines a handover condition for the band handover, and/or, determines an uplink scheduling limit condition after the band handover is completed

(57) **Abstract:** Provided in the present disclosure are a band handover processing method and apparatus. The method comprises: when the number of bands is greater than the number of pieces of band configuration information that a terminal can store, the terminal determining preparation time information for band handover; and according to the preparation time information, the terminal determining a handover condition for the band handover, and/or, determining an uplink scheduling limit condition after the band handover is completed, wherein the number of pieces of band configuration information that the terminal can store is equal to two by default.

(57) 摘要: 本公开提供了一种波段切换处理方法及装置。所述方法包括：终端在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息；所述终端根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件；其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于2。

WO 2024/067282 A1

[见续页]

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))。

波段切换处理方法及装置

相关申请的交叉引用

本公开要求于 2022 年 09 月 27 日提交中国专利局、申请号为202211186301.9、申请名称为“波段切换处理方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种波段切换处理方法及装置。

背景技术

在现有的载波聚合（Carrier Aggregation，CA）的操作中，支持 3 个或者 4 个波段（band）之间的上行载波切换，当“用于存储 band 射频参数的存储器个数”少于“参与切换 band 个数”时，对切换 band 的上行调度时序有新的影响，现有技术中通过增加用户设备（User Equipment，UE）的射频芯片的存储器的个数避免该影响，但是会增加 UE 的实现复杂度和硬件成本，因此不适用于解决该问题。

发明内容

本公开的目的在于提供一种波段切换处理方法及装置，解决了由于参与切换的波段数量大于存储器数量影响上行发送调度时序的问题。

本公开的实施例提供一种波段切换处理方法，包括:

终端在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息;

所述终端根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件;

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

可选的，所述在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息，包括:

若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和，大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间；

确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

可选的，通过以下至少一项确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量：

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

可选的，所述方法还包括：

向网络侧设备发送第一能力信息；所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量；

和/或，

向网络侧设备发送第二能力信息，所述第二能力信息指示执行波段切换需要准备时间的条件。

可选的，所述方法还包括：通过以下一种方式确定执行所述第二上行传

输的切换波段对;

接收网络侧设备发送的指示信息，根据所述指示信息确定执行所述第二上行传输的切换波段对;

基于预定义的规则，确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

可选的，所述指示信息或者所述预定义规则用于指示以下一项:

所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段;

所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段;

所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。

可选的，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第一上行传输的波段中允许被替换的波段:

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则所述第一上行传输对应的每个波段均允许被替换;

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段。

可选的，根据所述第一上行传输对应波段的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段，包括:

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则确定第一目标编号的波段允许被替换;否则，确定开始时间最早或者结束时间最早的波段允许被替换。

可选的，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第二上行传输的切换波段对:

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则确定所述第二上行传输对应的波段为所述切换波段对;

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，

且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定所述切换波段对。

可选的，根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定所述切换波段对，包括：

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则将第二目标编号的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对；

否则，将开始时间最早或者结束时间最早的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对。

可选的，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括：

确定所述准备时间的时长为参考 SCS 的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值；

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

可选的，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括以下一项：

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间；

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间与波段切换时间的差值；

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送最后一个符号的结束时间。

可选的，所述切换条件包括：

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

可选的，所述上行调度限制条件，包括：

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一

时间;

其中，所述第一时间是：所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和;

或者，

所述第一时间是：网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

本公开的实施例提供一种波段切换处理方法，包括:

网络侧设备在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定所述终端进行波段切换的准备时间信息;

所述网络侧设备根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件;

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

可选的，所述在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息，包括:

若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和，大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间;

确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

可选的，所述方法还包括:

接收所述终端发送的第一能力信息，所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量;

和/或，

接收所述终端发送的第二能力信息，所述第二能力信息指示执行波段切换需要准备时间的条件。

可选的，通过以下至少一项确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量:

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量;

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

可选的，所述方法还包括：

接收所述终端发送的第一能力信息；所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量。

可选的，所述方法还包括：

向所述终端发送指示信息，所述指示信息用于终端确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

可选的，所述指示信息用于指示以下一项：

所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段；

所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段；

所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。

可选的，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括：

确定所述准备时间的时长为参考 SCS 的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值；

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备

时间的最早起始时间。

可选的，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括以下一项：

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间；

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间与波段切换时间的差值；

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送最后一个符号的结束时间。

可选的，所述切换条件包括：

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

可选的，所述上行调度限制条件，包括：

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间；

其中，所述第一时间是：所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和；

或者，

所述第一时间是：网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

本公开的实施例提供一种波段切换处理装置，应用于终端，包括：存储器，收发机，处理器：

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下接收和发送数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息；

根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件；

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于2。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和，大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间；

确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作中的至少一项：

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

可选的，所述收发机用于：

向网络侧设备发送第一能力信息；所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量；

和/或，

向网络侧设备发送第二能力信息，所述第二能力信息指示执行波段切换需要准备时间的条件。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

通过以下一种方式确定执行所述第二上行传输的切换波段对；

接收网络侧设备发送的指示信息，根据所述指示信息确定执行所述第二上行传输的切换波段对；

基于预定义的规则，确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

可选的，所述指示信息或者所述预定义规则用于指示以下一项：

所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段；

所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段；

所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。

可选的，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第一上行传输的波段中允许被替换的波段：

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则所述第一上行传输对应的每个波段均允许被替换；

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则确定第一目标编号的波段允许被替换；否则，确定开始时间最早或者结束时间最早的波段允许被替换。

可选的，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第二上行传输的切换波段对：

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则确定所述第二上行传输对应的波段为所述切换波段对；

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定所述切换波段对。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则将第二目标编号的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对；

否则，将开始时间最早或者结束时间最早的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

确定所述准备时间的时长为参考 SCS 的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值；

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作中的一项：

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间；

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间与波段切换时间的差值；

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送最后一个符号的结束时间。

可选的，所述切换条件包括：

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

可选的，所述上行调度限制条件，包括:

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间;

其中，所述第一时间是：所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和;

或者，

所述第一时间是：网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

本公开的实施例提供一种波段切换处理装置，应用于网络侧设备，包括:存储器，收发机，处理器:

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下接收和发送数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息;

根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件;

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于2。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和，大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间;

确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

可选的，所述收发机用于:

接收所述终端发送的第一能力信息，所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量;

和/或，

接收所述终端发送的第二能力信息，所述第二能力信息指示执行波段切换需要准备时间的条件。

可选的，通过以下至少一项确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量：

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

可选的，所述收发机用于：

向所述终端发送指示信息，所述指示信息用于终端确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

可选的，所述指示信息用于指示以下一项：

所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段；

所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段；

所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

确定所述准备时间的时长为参考 SCS 的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值;

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作中的一项:

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间;

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间与波段切换时间的差值;

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送最后一个符号的结束时间。

可选的，所述切换条件包括:

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

可选的，所述上行调度限制条件，包括:

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间;

其中，所述第一时间是：所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和;

或者，

所述第一时间是：网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

本公开的实施例提供一种波段切换处理装置，应用于终端，包括:

第一确定单元，用于在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息;

第二确定单元，用于根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换

条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件；

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

本公开的实施例提供一种波段切换处理装置，应用于网络侧设备，包括：

第三确定单元，用于在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息；

第四确定单元，用于根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件；

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

本公开的实施例提供一种处理器可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述的波段切换处理方法的步骤，或者实现上述的波段切换处理方法的步骤。

本公开的上述技术方案的有益效果是：

本公开的实施例，终端确定在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下的波段切换准备时间信息，并根据所述准备时间信息确定波段切换的切换条件和/或上行调度限制条件，有利于多波段的上行切换更高效的执行，提高切换效率。

附图说明

图 1 表示本公开实施例的波段切换处理方法的流程示意图之一；

图 2 表示本公开实施例的波段切换过程示意图之一；

图 3 表示本公开实施例的波段切换过程示意图之二；

图 4 表示本公开实施例的波段切换过程示意图之三；

图 5 表示本公开实施例的波段切换过程示意图之四；

图 6 表示本公开实施例的波段切换过程示意图之五；

图 7 表示本公开实施例的波段切换过程示意图之六；

图 8 表示本公开实施例的波段切换处理方法的流程示意图之二；

图 9 表示本公开实施例的波段切换处理装置的结构示意图之一；

图 10 表示本公开实施例的波段切换处理装置的结构示意图之二；

图 11 表示本公开实施例的波段切换处理装置的结构示意图之三；

图 12 表示本公开实施例的波段切换处理装置的结构示意图之四。

具体实施方式

为使本公开要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。在下面的描述中，提供诸如具体的配置和组件的特定细节仅仅是为了帮助全面理解本公开的实施例。因此，本领域技术人员应该清楚，可以对这里描述的实施例进行各种改变和修改而不脱离本公开的范围和精神。另外，为了清楚和简洁，省略了对已知功能和构造的描述。

应理解，说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本公开的至少一个实施例中。因此，在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外，这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

在本公开的各种实施例中，应理解，下述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，而不应对本公开实施例的实施过程构成任何限定。

本公开实施例中术语“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。

本公开实施例中术语“多个”是指两个或两个以上，其它量词与之类似。

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，并不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

本公开的实施例提供了一种波段切换处理方法及装置，用以解决由于参与切换的波段数量大于存储器数量影响上行发送调度时序的问题

其中，方法和装置是基于同一申请构思的，由于方法和装置解决问题的

原理相似，因此装置和方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

如图 1 所示，本公开的实施例提供了一种波段切换处理方法，应用于终端，具体包括以下步骤:

步骤 101、终端在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息;

该实施例中，所述波段配置信息可以存储在所述终端的射频（Radio Frequency，RF）芯片中，例如：存储在所述 RF 芯片的存储器中。所述波段数量是指所述终端支持的切换波段的数量。所述终端支持 3 个或者 4 个波段之间的上行载波切换。所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，例如：终端支持进行切换的波段是 band-1、band-2 和 band-3，所述终端仅支持存储 2 个波段配置信息; 或者，终端支持进行切换的波段是 band-1、band-2、band-3 和 band-4，所述终端仅支持存储 2 个或者 3 个波段配置信息。

所述准备时间信息是指在所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，终端进行波段切换需要的准备时间。以两个波段之间的切换为例，所述终端的结构模型和切换过程如图 2 所示，当前执行的是 band-1 和 band-2 之间的切换，在下一步基站调度在 band-3 上进行数据发送，为了使得终端在 band-3 上进行数据发送，需要将 band-3 的波段配置信息发送给 RF（M1 或者 M2 存储器），然后再写入 RF 的硬件，在终端接收到 band-3 上的调度信令后，需要所述终端额外执行一个新的动作：即将 band-3 的波段配置信息从基带芯片发送到射频芯片，即进行 band-3 配置参数的加载，执行该动作的时间信息称为所述准备时间信息。

步骤 102、所述终端根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件;

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

可选的，当终端的存储器个数为 N2 时，终端可以不用上报，所述网络侧设备和终端默认为具有 2 个存储器。

所述终端确定所述准备时间信息后，确定在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下的切换条件和/或上行调度限制条件，例如：在 4 波段的切换中，针对终端仅支持存储 2 或者 3 个波段配置信息的情况，

确定 band 切换后的上行调度的限制条件；在 3 波段的切换中，针对终端仅支持存储 2 个波段配置信息的情况，确定 band 切换后的上行调度的限制条件。

本公开的实施例，终端确定在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下的波段切换准备时间信息，并根据所述准备时间信息确定波段切换的切换条件和/或上行调度限制条件，有利于多波段的上行切换更高效的执行，提高切换效率。

需要说明的是，在实际上行传输中，信息或者数据的传输，是在载波（carrier）上行执行，而载波又属于一个特定的 band。在本公开的实施例中，band 切换也包含“band 中的载波切换”的含义。同时 “band 参数配置”也包含“band 中的载波参数配置”。

作为一个可选实施例，所述在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息，包括:

若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和，大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间;

确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

该实施例中，所述第一上行传输是原上行传输，所述第二上行传输可以是基站调度的所述第一上行传输的下一个上行传输，即所述第一上行传输是所述终端已经存储了波段配置信息的波段执行的上行传输，所述第二上行传输有至少一个波段的波段配置信息未存储。例如：当前执行发送切换的波段是 band-1 和 band-2，即在所述 band-1 和 band-2 上进行的是所述第一上行传输；下一步基站调度在 band-3 上进行数据发送，则在所述 band-3 上进行的是所述第二上行传输；若所述终端仅能存储 2 个波段配置信息，则需要将存储的 band-1 的波段配置信息或者存储的 band-2 的波段配置信息删除，替换为所述 band-3 的波段配置信息，假设将 band-2 的波段配置信息删除，则终端存储 band-1 的波段配置信息和 band-3 的波段配置信息，band-1 和 band-3 可以作为所述第二上行传输的切换波段对。

在所述第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量的总和，大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，该切换场景需

要所述准备时间。所述终端进一步确定该切换场景所需的准备时间的时长（a_prepare_time）和起始时间（start）。

其中，所述第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和不包含重复的波段数量。例如：所述第一上行传输对应的原波段包括：band-1 和 band-2，即 band-1 和 band-2 之间执行第一上行传输的发送切换；第二上行传输对应的目标波段是 band-1 和 band-3，即在替换掉 band-2 存储的波段配置信息后，band-1 和 band-3 之间执行第二上行传输的发送切换，则所述第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和记为 3（重复的两个 band-1 仅统计 1 个）。

可选的，所述需要准备时间的切换场景可以包括：

场景 1：例如：当前执行发送切换（即所述第一上行传输）的是第一 band 和第二 band，下一个上行传输（即所述第二上行传输）为第三 band；终端仅能够存储 2 个波段配置信息；

场景 2：例如：当前执行发送切换的是第一 band 和第二 band，下一个上行传输为第三 band 和第四 band，终端仅能够存储 2 个或者 3 个波段配置信息。

该实施例中，所述准备时间的引入，会对 UE 上行发送产生新的约束和影响，为了减少对整个 UE 的上行调度的影响，所述终端识别需要所述准备时间的切换场景。假设终端的射频芯片中，能够存储两个波段配置信息，例如所述射频芯片中包括两个用于存储射频配置参数的存储器 M1 和 M2。其中 M1 和 M2 能够各自存储一个 band 的参数配置，因而需要所述准备时间的切换场景，依赖终端在射频芯片中能够存储的波段配置信息的个数。

作为一个可选实施例，通过以下至少一项确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量：

场景 1-1：若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

例如：当前执行发送切换（即所述第一上行传输）的为第一 band 和第二 band，当下一个上行传输（即所述第二上行传输）为第三 band，则波段数量是 3，终端能够存储 2 个波段配置信息数量，则波段数量大于终端能够存储

的波段配置信息数量。在此场景中，存储器 M1 和 M2 分别存储着第一 band 和第二 band 波段配置信息。当调度信令指示下一个上行传输切换到第三 band 时， 需要使用 M1 或者 M2 加载第三 band 的射频配置信息，因而需要所述准备时间。

例如: 所述第一 band、第二 band 和第三 band 分别记为: band-1、band-2、band-3，该场景下的波段切换如图 3 所示。

场景 1-2: 若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

当前执行发送切换（即所述第一上行传输）的为第一 band 和第二 band，当下一个上行传输（即所述第二上行传输）为第三 band 和第四 band，则所述波段数量是 4，终端能够存储的波段配置信息数量是 2，则波段数量大于终端存储的波段配置信息数量。在此场景中，存储器 M1 和 M2 分别存储着第一 band 和第二 band 的射频配置信息。当下一个上行传输切换到第三 band 和第四 band （即第三 band 和第四 band 执行发送切换）时，需要使用 M1 和 M2 加载所述第三 band 及第四 band 的射频配置信息，因而需要所述准备时间。

例如: 所述第一 band、第二 band、第三 band 和第四 band 分别记为: band-1、band-2、band-3、band-4，该场景下的波段切换如图 4 所示。

场景 2-1: 若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端存储的波段配置信息数量。

例如: 当终端的射频芯片中有 M1、M2、M3 三个存储器时，假设当前执行发送切换的为第一 band 和第二 band，三个存储器 M1、M2 和 M3 保存的波段配置参数分别为第一 band、第二 band 和第三 band 的配置参数时，下一个上行传输只包括第四 band，则波段数量是 4（因为当前终端已经存储了三个波段的波段配置信息），则波段数量大于终端存储的波段配置信息数量。在此场景重，M1、M2 和 M3 分别存储着第一 band、第二 band、第三 band 的

波段配置信息。当下一个上行传输切换第四 band 时，需要使用 M1、M2 和 M3 中的任意一个存储器加载第四 band 的波段配置信息，因而需要所述准备时间。

场景 2-2：若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

例如：当终端的射频芯片中有 M1、M2、M3 三个存储器时，当前执行发送切换的为第一 band 和第二 band，三个存储器 M1、M2、M3 保存的波段配置参数分别为第一 band、第二 band 和第三 band 的配置参数时，若下一个上行传输包含第三 band 和第四 band，则波段数量是 4，因此波段数量大于终端存储的波段配置信息数量，需要使用 M1 和 M2 中的任意一个存储器加载第四 band 的波段配置信息，因而需要所述准备时间。

上述场景 1-1、场景 1-2、场景 2-1 场景 2-2 为需要准备时间的切换场景。

需要说明的是，假设终端最多支持 4 个波段的发送切换，终端的射频芯片中有 M1、M2、M3 以及 M4 四个存储器，则不需要所述准备时间。

作为一个可选实施例，所述方法还包括：向网络侧设备发送第一能力信息；所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量。

该实施例中，对于不同终端能力，需要所述准备时间的切换场景不同，终端可以将相关需求上报给网络侧设备，以便所述网络侧设备和终端能够对于切换场景有统一的理解。

以所述终端能够存储的波段配置信息数量是所述终端包含的存储器个数为例，所述终端向网络侧设备上报存储器的数量，例如：终端上报存储器的能力参数可以包括：numOfMemory {N2，N3，N4}。其中 N2 表示有 2 个用于保存波段参数配置的存储器，N3 表示有 3 个存储器，N4 表示有 4 个存储器。网络侧设备和终端根据上报的存储器的个数，判断需要所述准备时间的切换场景。 如上报 N2 时，为上述的场景 1-1 和场景 1-2；上报 N3 时，为上述的场景 2-1 和场景 2-2。

可选的，当终端的存储器个数为 N2 时，终端可以不用上报，所述网络侧设备和终端默认为具有 2 个存储器。

作为一个可选实施例，所述方法还包括：向网络侧设备发送第二能力信息，所述第二能力信息指示需要准备时间的条件。

该实施例中，所述需要准备时间的条件可以是：波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量，确定需要准备时间的条件的方式即为确定波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的方式。波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的切换场景可以包括上述场景 1-1、场景 1-2、场景 2-1、场景 2-2 中的一项或者多项。

所述终端向网络侧设备上报需要准备时间的条件，即为向所述网络侧设备上报需要所述准备时间的切换场景，使所述网络侧设备能够和所述终端对于切换过程的理解一致。

例如：所述终端指示需要所述准备时间的切换场景为：numOfAddtionalPreTime {Case1-1&1-2，Case1-2，case-2-1}。其中 Case1-1&1-2 表示上述的场景 1-1 和场景 1-2 的波段切换需要所述准备时间。假如上报 Case2-1，表示上述的场景 2-1 需要所述准备时间。

可选的，对于 Case1-1&1-2，终端可以不上报，即网络侧设备和终端默认为上述的场景 1-1 和场景 1-2 需要所述准备时间。

需要说明的是，本公开实施例的第一 band、第二 band、第三 band、第四 band，并不是指 band 的编号，只是用于表示不同的 band，也可以表示为：第一载波，第二载波等。

作为一个可选实施例，所述方法还包括：通过以下一种方式确定执行所述第二上行传输的切换波段对（band-pair）；

（1）：接收网络侧设备发送的指示信息，根据所述指示信息确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

（2）基于预定义的规则，确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

所述第二上行传输对应的切换载波对，是对第一上行传输的切换载波对进行替换后的获得的新的 band-pair。在上行发送切换中，在终端存储的波段配置信息中，如果没有新的上行传输（即所述第二上行传输）对应的波段配

置信息时，需要加载该 band 射频配置参数，并删除掉当前已经保存的 band 的射频配置参数。在替换相应 band 配置信息后，在终端形成了新的切换 band 对，在这些新的切换 band 对中，本次切换之后再执行的 band 切换不需要所述准备时间。

该实施例中，所述终端可以根据网络侧设备的指示确定新的切换波段对，也可以基于预定义的规则确定新的切换波段对。

可选的，所述指示信息或者所述预定义规则用于指示以下一项：

1）所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段。所述网络侧设备可以通过所述指示信息指示所述第一上行传输的波段中不允许被删除或者被替换的波段参数，则相应的波段不允许被删除或者替换。或者，所述终端可以根据预定义规则确定哪些波段不允许被删除或者替换。

2）所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段；即所述网络侧设备可以通过所述指示信息指示所述第一上行传输的波段中被删除或者被替换的波段参数，则相应的波段被删除或者替换。或者，所述终端可以根据预定义规则确定哪些波段可以被删除或者替换。

3）所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。所述终端可以基于网络侧设备的指示信息或者预定义规则确定所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对可以是由第一上行传输的波段和第二上行传输的波段共同组成，也可以是由第二上行传输的多个波段组成。

该实施例中，在上行发送切换中，若终端没有存储新的上行传输的波段配置信息，则需要加载该新的 band 配置参数，并删除掉当前已经存储的一个 band 的射频参数。本实施例根据基站配置的指示信息，确定删除或者被替换的 band 配置信息（简称被替换的 band）。

所述波段配置信息被替换的过程可以理解为如下：

（1）在 band 配置信息替换前：存储器中记录的多个波段配置信息的 band 之间，可以直接进行上行切换，而无需所述准备时间。

例如：M1 中存储 band-1 的配置参数，M2 中存储 band-2 的配置参数。

则 band-1 和 band-2 之间做切换，不需要所述准备时间，band-1 和 band-2 称为一个切换 band 对：band-pair（band-1，band-2）。

（2）在 band 配置参数替换后：如 M1 的 band-1 参数，被 band-3 替换，则：

如果发生 Band-1 和 band-2 之间的切换，不能直接进行，需要所述准备时间；

如果发生 Band-3 和 band-2 之间的切换，可以直接进行上行切换，无需所述准备时间，则新的切换 band 对为：band-pair（band-3，band-2）。

下面通过实施例举例说明基于网络侧设备发送的指示信息确定所述第二上行传输的切换波段对。

方式一：

（1）基站配置一个不可被替换的 band（假设 UE 可以存储 2 个波段配置信息，例如有 2 个存储器）。

基站通过高层信令或者物理层信令，配置一个不可被替换的 band，即该 band 的配置参数一直占有其中一个存储器（终端不能根据上行调度信令进行修改），另外一个存储器的参数可以被其他 band 配置参数进行替换，即可以根据上行调度信令进行修改，并形成新的切换 band 对。

例如：基站通过如下信令配置一个主 band（即不可被替换的 band）：

Master-band-carrier ENUMERATED {B1，B2，B3，B4}；其中，ENUMERATED 为枚举类型，假设配置为 B1 时，则认为是 band-1 对应的配置参数不可替换，在组成新的切换 band 对时，band-1 作为其中一个 band；则在 UE 端，当需要所述准备时间的切换场景出现时，终端确定被替换波段配置参数的 band 如表 1 所示：

表 1：基于不可替换 band 的配置信息

主 band 配置信息	当前上行发送切换对	存储器内容	将要发送的 band	存储器中被替换的 band	形成新的切换 band 对
band-1	band-1,band-2	M1=band-1; M2=band-2;	band-3	band-2	band-1,band-3

band-1	band-1,band-3	M1=band-1; M2=band-3;	band-2	band-3	band-1,band-2
band-1	band-1,band-4	M1=band-1; M2=band-4;	band-3	band-4	band-1,band-3

如上述表 1 所示，band-1 的配置信息不允许被替换，在第一上行传输的切换波段对是 band-1 和 band-2，第二上行传输在 band-3 上进行发送时，将存储的 band-2 的配置信息替换为 band-3 的配置信息，则第二上行传输的切换波段对是 band-1 和 band-3；在第一上行传输的切换波段对是 band-1 和 band-3，第二上行传输在 band-2 上进行发送时，将存储的 band-3 的配置信息替换为 band-2 的配置信息，则第二上行传输的切换波段对是 band-1 和 band-2；在第一上行传输的切换波段对是 band-1 和 band-4，第二上行传输在 band-3 上进行发送时，将存储的 band-4 的配置信息替换为 band-3 的配置信息，则第二上行传输的切换波段对是 band-1 和 band-3。

（2）基站配置 2 个不可被替换的 band（假设 UE 可以存储 3 个波段配置信息，例如有 3 个存储器）。

基站通过高层信令或者物理层信令，配置两个不可被替换的 band，即该两个 band 的配置参数一直占有其中两个个存储器，另外一个存储器的参数可以被其他 band 参数进行替换。

如：基站通过如下信令配置两个 band 的主 band（即不可被替换的 band）：

Master-band-carrier-1 ENUMERATED {B1,B2,B3,B4};

Master-band-carrier-2 ENUMERATED {B1,B2,B3,B4};

其中，ENUMERATED 为枚举类型，假设 Master-band-carrier-1 配置为 B1 时，Master-band-carrier-2 配置为 B2 时，则认为是 band-1 和 band-2 对应的配置参数不可替换；则对于 UE，当出现需要所述准备时间的切换场景时，终端确定被替换射频参数的 band 如表 2 所示。

表 2：基于不可替换 band 的配置信息

主 band 配置信息	当前上行发送切换对	存储器内容	将要发送的 band	存储器中被替换的 band	形成新的切换 band 对

band-1,band-2	band-1,band-2	M1=band-1; M2=band-2; M3=band-3	band-4	band-3	band-1/2/4中任意两两组合
band-1,band-2	band-1,band-3	M1=band-1; M2=band-2; M3=band-3	band-4	band-3	band-1/2/4中任意两两组合
band-1,band-2	band-1,band-4	M1=band-1; M2=band-2; M3=band-4	band-3	band-4	band-1/2/3中任意两两组合

如上述表 2 所示，band-1 和 band-2 的配置信息不允许被替换，在第一上行传输的切换波段对是 band-1 和 band-2，第二上行传输在 band-4 上进行发送时，将存储的 band-3 的配置信息替换为 band-4 的配置信息，则第二上行传输的切换波段对是 band-1、band-2、band-4 任意两两组合，其他切换场景类似，在此不做赘述。

方式二：基站配置被替换的 band。

定义进行band切换的两个波段为“切换band对”（切换对（switching pair）），当出现需要所述准备时间的切换场景时，基站配置当前“切换 band 对”中的哪一个 band 的 RF 配置参数被替换。

可选的，基站配置内容包括如下三个信息：

1）当前“切换 band 对”信息：执行当前 UE 上行发送切换的两个 band 信息。

2）将要传输的 band 信息

3）被替换的 band 信息：指下一次上行发送的 band 中，至少有一个 band 不是“切换 band 对”中的任意一个时，需要被刷新/替代的 band。

以终端具有 2 个存储器，即终端能够存储 2 个波段配置信息为例，基站配置的被替换的 band 如表 3 所示。

表 3：基于“切换 band 对”的替换 band（2 个存储器）

行序号	当前上行发送切换波段	将要发送的 band 信息	存储器中被替换的 band	备注（替换前存储器内容备

	对			注）
1	band-1,band-2	band-3 或者 band-4	band-1	M1=band-1; M2=band-2;
2	band-1,band-3	band-2 或者 band-4	band-1	M1=band-1; M2=band-3
3	band-1,band-4	band-3 或者 band-2	band-4	M1=band-1; M2=band-4
4	band-2,band-3	band-1 或者 band-4	band-2	M1=band-2; M2=band-3
5	band-2,band-4	band-3 或者 band-1	band-2	M1=band-2; M2=band-4
6	band-3,band-4	band-1 或者 band-2	band-3	M1=band-3; M2=band-4
7	band-1,band-2	band-3 和 band-4	band-1,band-2	M1=band-1; M2=band-2;
8	band-1,band-2	band-2 和 band-4	band-1	M1=band-1; M2=band-2;

如上述表 3 所示，行序号 1-6 的切换场景是，下一次上行发送仅仅在一个 band 时的情况，即只有 1T（1 通道）的传输的情况下，基站指示的被替换配置参数的 band。

例如：行序号 1 中，当前（所述第一上行传输）的切换波段对是 band-1 和 band-2，存储器分别存储 band-1 和 band-2 的配置信息。第二上行传输将要在 band-3 或者 band-4 上进行发送，基站配置 band-1 的配置信息允许被替换，则可以将 MI 存储的 band-1 的配置信息替换为 band-3 或者 band-4 的配置信息。

行序号 7: 下一次上行发送在 2 个 band 时的情况（即支持 1P+1P 的状态），且和当前上行发送切换对的 band 均不同。则终端默认替换所有当上行发送切换对的所有配置参数。

如表 3 中的行序号 7 所示，当前（所述第一上行传输）的切换波段对是 band-1 和 band-2，存储器分别存储 band-1 和 band-2 的配置信息。第二上行传

输将要在 band-3 和 band-4 上进行发送，基站配置 band-1 和 band-2 的配置信息均允许被替换，则可以将 MI 存储的 band-1 的配置信息和 M2 存储的 band-1 的配置信息替换为 band-3 和 band-4 的配置信息。

行序号 8: 下一次上行发送在 2 个 band 时的情况（即支持 1P+1P 的状态），且有一个 band 和当前上行发送的切换波段对的 band 中的一个相同。则终端默认替换当上行发送切换对中不发送的 band 参数。

如表 3 中的行序号 8 所示，当前（所述第一上行传输）的切换波段对是 band-1 和 band-2，存储器分别存储 band-1 和 band-2 的配置信息。第二上行传输将要在 band-2 和 band-4 上进行发送，与当前上行传输具有相同的发送 band-2，则基站配置 band-1 的配置信息允许被替换，则可以将 MI 存储的 band-1 的配置信息替换为 band-4 的配置信息。

以终端具有 3 个存储器，即终端能够存储 3 个波段配置信息为例，基站配置的被替换的 band 如表 4 所示。

表 4: 基于“切换 band 对”的替换 band（3 个存储器）

行序号	当前上行发送切换对	将要发送的 band 信息	存储器中被替换的 band	备注（替换前存储器内容备注）
1	band-1,band-2,	band-4 和 band-3	band-1	M1=band-1; M2=band-2; M3=band-3
2	band-1,band-2	band-4，或者 band-1&band-4, 或者 band-2&band-4	band-3	M1=band-1; M2=band-2; M3=band-3

如上述表 4 所示，对于行序号 1: 下一次上行发送在 2 个 band （band-4 和 band-3）时的情况（即支持 1P+1P 的状态），且和当前上行发送切换波段对的 band 均不同，基站指示 band-1 的波段配置参数被替换。

对于行序号 2: 下一次上行发送不属于行序列号 1 的情况下，替换不属于当前上行发送切换波段对中的 band 参数（即 band-3）。

方式三：基站配置第二上行传输的切换波段对，即基站指示形成哪些新的切换 band 对。

可选的，基站配置内容包括如下三个信息：

1）当前“切换 band 对”信息：执行当前 UE 上行发送切换 band 对的信息。

2）将要传输 band 的信息。

3）新的切换 band 对：当前上行发送切换对中的哪一个 band 和将要传输的 band 形成切换波段对。

以终端具有 2 个存储器，即终端能够存储 2 个波段配置信息为例，基站配置的切换波段对如表 5 所示。

表 5：基于形成“新的切换 band 对”（2 个存储器）

行序号	当前上行发送切换对	将要发送的 band 信息	形成新的 band 对	备注（相当于被替换的 band 参数）
1	band-1,band-2	band-3	band-1，band-3;	band-2
2	band-1,band-2	band-4	band-1，band-4;	band-2
3	band-1,band-3	band-2	band-1，band-2;	band-3
4	band-1,band-3	band-4	band-3，band-4;	band-1
5	band-1,band-4	band-2	band-1，band-2;	band-4
6	band-1,band-4	band-3	band-1，band-3;	band-1
7	band-2,band-3	band-4	band-2，band-4;	band-3
8	band-2,band-3	band-1	band-1，band-2;	band-3
9	band-2,band-4	band-3	band-2，band-3;	band-4
10	band-2,band-4	band-1	band-1，band-4;	band-2
11	band-3,band-4	band-1	band-1，band-4;	band-3
12	band-3,band-4	band-2	band-2，band-4;	band-3
13	band-3,band-4	band-2，band-3	band-2，band-3	band-4
14	band-3,band-4	band-1,band-2	band-1，band-2	band-3,band-4

如上述表 5 所示，行序号 1 至 12 的切换场景是，下一次上行发送仅仅在一个 band 时的情况，即只有 1T（1 通道）的传输的情况下，基站指示形成新的切换 band 对。

例如行序号 1 所示，当前（所述第一上行传输）的切换波段对是 band-1 和 band-2。第二上行传输将要在 band-3 上进行发送，基站指示新的切换 band 对是 band-1 和 band-3，即将已经存储的 band-2 的配置信息替换为 band-3 的配置信息。

行序号 13 至 14：下一次上行发送在 2 个 band 时的情况（即支持 1P+1P 的状态），则形成新的 band 切换对默认为将要做上行发送的 2 个 band。

例如行序号 13 所示，当前（所述第一上行传输）的切换波段对是 band-3 和 band-4。第二上行传输将要在 band-2 和 band-3 上进行发送，基站指示新的切换 band 对是 band-2 和 band-3，即将已经存储的 band-4 的配置信息替换为 band-3 的配置信息。

以终端具有 3 个存储器，即终端能够存储 3 个波段配置信息为例，基站配置的切换波段对如表 6 所示。

表 6：基于形成“新的切换 band 对”（3 个存储器）

行序号	当前上行发送切换对	将要发送的 band 信息	形成新的 band 对	备注（相当于被替换的 band 参数
1	band-1、band-2、band-3 任意两个 band 组合	band-4	band-1、band-3、band-4 的任意两个组合	band-2
2	band-1、band-2、band-4 任意两个 band 组合	band-3	band-1、band-3、band-2 的任意两个组合	band-4
3	band-3、band-2、	band-1	band-1、	band-4

	band-4 任意两个 band 组合		band-3、band-2 的任意两个组合	

如上述表 6 所示，行序号 1: 表示当前上行传输是 band-1、band-2、band-3 任意两个 band 组合的切换波段对时，新的切换 band 对为 band-1、band-3、band-4 的任意两个组合，即相当于替换 band-2 的配置参数。

下面通过具体实施例说明终端基于预定义规则确定第二上行传输的切换波段对的方法。

作为一个可选实施例，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第一上行传输的波段中允许被替换的波段:

方式一：若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则所述第一上行传输对应的每个波段均允许被替换;

该实施例中，所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，可以是指第二上行传输所有的波段均与第一上行传输的波段不同，例如第一上行传输的切换波段是 band-1 和 band-2，第二上行传输的切换波段是 band-3 和 band-4。则当前执行 band 切换的两个 band（如 band-1 和 band-2）的配置信息，均被替换。

方式二：若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段。

所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，可以是所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段完全不同或者部分不同，所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量是指：所述第二上行传输对应的波段的总数量小于所述第一上行传输对应的波段的总数量。例如：第一上行传输的切换波段是 band-1 和 band-2，第二上行传输的切换波段是 band-3 或者 band-4。则根据所述原波段的结束时间和/或开始时间确定哪个 band 被替换。

可选的，根据所述第一上行传输对应波段的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段，包括:

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则确定第一目标编号的波段允许被替换；否则，确定开始时间最早或者结束时间最早的波段允许被替换。

该实施例中，所述第一目标编号可以是编号最小或者最大的编号，也可以为其他预定编号。在所述第二上行传输对应波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量时，如果当前切换 band 对的结束时间或者开始时间均相同（例如 band-1 的结束时间和 band-2 的结束时间相同，或者，band-1 的开始时间和 band-2 的开始时相同），则可以选择编号最小的 band 的配置信息被替换，或者，可以选择编号最大的 band 的配置信息被替换。

如果不满足所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则确定开始时间最早或者结束时间最早的波段允许被替换。例如:选择最早开始或者最早结束的 band，进行相应的 band 配置信息替换。

作为一个可选实施例，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第二上行传输的切换波段对:

方式 1：若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则确定所述第二上行传输对应的波段为所述切换波段对;

该实施例中，可以根据预定义规则确定第二上行传输对应的切换波段对。例如第一上行传输的切换波段是 band-1 和 band-2，第二上行传输的切换波段是 band-3 和 band-4，则所述第二上行传输待发送的 band-3 和 band-4 组成所述切换波段对。

方式 2：若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定所述切换波段对。

可选的，根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确

定所述切换波段对，包括:

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则将第二目标编号的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对;

否则，将开始时间最早或者结束时间最早的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对。

该实施例中，所述第二目标编号可以是最小或者最大的编号，也可以为其他预定编号，在此不做限定。在所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应波段不同，且所述第二上行传输对应波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量时，如果当前切换 band 对的结束时间或者开始时间均相同（例如 band-1 的结束时间和 band-2 的结束时间相同，或者，band-1 的开始时间和 band-2 的开始时相同），则可以选择编号最小的 band 与第二上行传输对应的波段组成所述切换波段对，例如：第二上行传输的波段是 band-3，则选择 band-1 和所述 band-3 组成所述第二上行传输的切换波段对。

可选的，也可以选择编号最大的 band 与目标波段组成所述切换波段对，例如：第二上行传输的波段是 band-3，则选择 band-2 和所述 band-3 组成所述第二上行传输的切换波段对。

如果不满足所述第一上行传输对应的波段中的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则确定开始时间最早或者结束时间最早的波段与待传输的 band 组成新的切换波段对。

作为一个可选实施例，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括:

确定所述准备时间的时长为参考子载波间隔（Subcarrier Spacing，SCS）的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值；例如：1 倍、1/2 倍。其中参考 SCS 为网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值。

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

该实施例中，在确定波段切换的所述准备时间时，需要确定所述准备时

间的时长和最早起始时间。其中，所述准备时间的时长可以是一个参考 SCS 的预定倍数，例如：所述准备时间的时长是一个参考 SCS。

以两个载波之间的上行切换为例，如图 2 所示，基带处理器通过控制接口 C1 和 C2，将射频芯片需要的 RF 配置参数写入 RF 硬件部分：

1）：基带处理器通过控制接口 C1，将配置信息发送到 RF 芯片的 M1 和 M2 存储器中。

通常的，为了节省 RF 芯片的功率耗费，控制接口 C1 不是实时的，而是一定的周期进行数据传输，如图 2 所示，每隔一个时隙（如 0.5ms）进行一次数据的传输。由于存储器个数的限制，两个存储器 M1 和 M2 最多同时存储 2 个 band 的射频配置信息。

需要说明的是：RF 参数配置过程可以提前发送到 M1 和 M2，如：如果 M1 空闲，则可以提前多个时隙把 RF 的配置信息通过控制接口 C1 发到 M1。

2）M1/M2 通过控制接口 C2，将 RF 配置信息配置到硬件部分。

此过程，需要在数据发送前将配置信息写入到射频的硬件部分，提前量可以为一个切换时间（switching period），如数值为{35us, 140 us, 210us}中的一个。

所述准备时间的时长 a_prepare_time 可以为一个参考时隙的时长，该参考时隙可以定义为参与切换的多个 band 的载波中，SCS 为最大的时隙长度。比如：参与多个 band 切换的载波为：载波 1 的 SCS =15KHz（时隙长度 1ms），载波 2 的 SCS =30KHz（时隙长度 0.5ms），载波 3 的 SCS =60KHz（时隙长度 0.25ms），则参考的 SCS 为 SCS =60KHz，即所述准备时间的时长 a_prepare_time 为 0.25ms。

可选的，所述准备时间的时长 a_prepare_time 也可以为参考时长的 1/2 或者 1/4 倍数，在此不做限定。

作为一个可选实施例，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括以下一项：

1）确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间；

假设 UE 准备替换存储 band C 的波段配置信息，则所述准备时间的起始

始时间可以描述为：在 band C 上进行发送的第一个符号的起始时间。

2）确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间与波段切换时间的差值。

假设 UE 准备替换存储 band C 的波段配置信息，则所述准备时间的起始时间可以描述为：在 band C 上进行发送的第一个符号的起始时间减去“波段切换时间”，即相对于 1），再提前一个波段切换时间。

可选的，所述波段切换时间（switching period），数值候选为{35us, 140 us, 210us}，具体数值由终端在能力上报中指示给网络侧设备。在波段切换时间内，终端不能发送任何数据，即数据的发送是中断的。

3）确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送最后一个符号的结束时间。

该实施例中，如果射频芯片中，没有控制接口 C2，即只要基带芯片将数据发送给射频芯片，该射频配置信息即刻写入射频的硬件部分。假设 UE 准备替换存储 band C 的波段配置信息，则起始时间 start 确定方法可以描述为：在 bandC 上进行发送的最后一个符号的结束时间。

作为一个可选实施例，所述切换条件包括：

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

该实施例中，所述切换条件时终端期望调度的上行发送需要满足的切换条件。其中，两次连续的上行切换之间的时时长需要大于或者等于 a_prepare_time。

如图 5 所示，假设当前切换 band 对是 band 1 和 band 2，两个 band 的最近一次切换是在 t1，将要发送的是 band 3 上的载波，且由此产生的上行切换场景在 t2，t1 和 t2 之间的间隔为 d，d 的时间不小于所述准备时间 a_prepare_time。

需要说明的是，在该实施例中，所述准备时间 a_prepare_time 的时长不包含波段切换时间（switching period），主要考虑因素是“需要所述准备时间的切换场景”是特殊情况，不具有普遍性，但切换时间是在载波切换中必要的内容。可选的，所述准备时间 a_prepare_time 的时长也可以包含波段切换

时间。

可选的，如果两个连续的上行波段（或者载波）切换均需要准备时间，则这两个连续的上行切换间隔不小于 a_prepare_time 的时长。

其中，2P 是指使用 2 个发送通道（也称为两个天线端口）进行发送。1P 是指使用 1 个发送通道（也称为 1 个天线端口）进行发送。

作为一个可选实施例，所述上行调度限制条件，包括:

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间;

其中，所述第一时间是：所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和;

或者，

所述第一时间是：网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

该实施例中，当基站在某一时刻（如 t0）发送调度信令下行控制信息（Downlink Control Information，DCI）时，终端需要进行调度信令的检测以及信令解析。此过程需要一个处理时间(即 DCI 解析时间 DCI_decoding_time)，则相应的需要满足上行调度限制条件。

条件 1：所述准备时间是 a_prepare_time，所述准备时间的起始时间为 start_time0，则所述第二上行传输的上行发送时间不早于:

所述准备时间的起始时间(start_time0)+准备时间的时长(a_prepare_time)+波段切换时长（switching-period)。

如图 6 所示，终端接收基站发送的调度信令，指示在 t3 时刻进行上行发送。在 t3 时刻上行发送时，需要进行一次 band 上行发送切换，该切换场景需要所述准备时间。假设所述准备时间的起始时间为 start_time0（即开始更新 band-3 的 RF 配置参数），则 start_time0 和 t3 之间的时间不小于 a_prepare_time 与波段切换时间之和。

需要说明的是，如果 a_prepare_time 包含波段切换时间，则该上行调度限制条件可以描述为：start_time0 和 t3 之间的时间不小于 a_prepare_time。

所述上行调度限制条件还可以描述为：start_time0 和 t2 之间的时间不小

于 a_prepare_time，其中 t2 为将要传输的 band 的切换开始时间。

条件 2：所述准备时间是 a_prepare_time，调度信令的接收时间为 t0，则所述第二上行传输的上行发送时间不早于：

调度信令的接收时间（t0）+准备时间的时长（a_prepare_time） +DCI 解析时间（DCI_decoding_time）+波段切换时长（switching-period）。

如图 7 所示，终端在 t0 时刻检测基站发送的调度信令，指示在 t3 时刻进行上行发送。在 t3 时刻上行发送时，需要进行一次 band 上行发送切换，该切换场景需要所述准备时间。则 t0 和 t3 之间的时间不小于：

t0+ a_prepare_time +DCI_decoding_time+switching-period。

可选的，如果 a_prepare_time 包含波段切换时间，则所述上行调度限制条件可以描述为：start_time0 和 t3 之间的时间不小于 a_prepare_time + DCI_decoding_time。

可选的，如果当前协议确定的 t0 到 t3 的时间不小于 current-process-time。则当发生的波段切换需要准备时间（a_prepare_time）时，则 t0 和 t3 之间的时间不小于：

max （t0+ a_prepare_time +DCI_decoding_time+switching-period，current-process-time），max（）表示取最大数值。

如果 a_prepare_time 包含波段切换时间，则所述上行调度限制条件可以描述为：start_time0 和 t3 之间的时间不小于 a_prepare_time + DCI_decoding_time。

当基站调度终端发送一个上行传输时，也需要准备时间，这个时间称为第一上行发送准备时间（current-process-time）或者第一上行准备时间。第一上行准备时间和本公开实施例的所述准备时间在 UE 端是串行时（即无法同时执行），t0 和 t2 之间的时间不小于 t0+ a_prepare_time + current-process-time。

本公开的实施例，终端识别需要所述准备时间的切换场景，并确定新上行传输的切换 band 对；确定所述准备时间的时长 a_prepare_time 以及起始时间 start。根据 a_prepare_time 和 start 确定切换条件和/或上行调度的限制条件，有利于多波段的上行切换更高效的执行，提高切换效率。

如图 8 所示，本公开实施例还提供一种波段切换处理方法，应用于网络

侧设备，包括:

步骤 801、网络侧设备在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定所述终端进行波段切换的准备时间信息;

该实施例中，所述终端能够存储的波段配置信息数量可以是终端上报至所述网络侧设备的。所述波段数量是指支持的切换波段的数量，例如：所述终端支持 3 个或者 4 个波段之间的上行载波切换。所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，例如：终端支持进行切换的波段是 band-1、band-2 和 band-3，所述终端仅支持存储 2 个波段配置信息；或者，终端支持进行切换的波段是 band-1、band-2、band-3 和 band-4，所述终端仅支持存储 2 个或者 3 个波段配置信息。

所述准备时间信息是指在所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，终端进行波段切换需要的准备时间。以两个波段之间的切换为例，所述终端的结构模型和切换过程如图 2 所示，当前执行的是 band-1 和 band-2 之间的切换，在下一步基站调度在 band-3 上进行数据发送，为了使得终端在 band-3 上进行数据发送，需要将 band-3 的波段配置信息发送给 RF（M1 或者 M2 存储器），然后再写入 RF 的硬件，在终端接收到 band-3 上的调度信令后，需要所述终端额外执行一个新的动作：即将 band-3 的波段配置信息从基带芯片发送到射频芯片，即进行 band-3 配置参数的加载，执行该动作的时间信息称为所述准备时间信息。

步骤 802、所述网络侧设备根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件;

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

该实施例中，所述网络侧设备确定所述准备时间信息后，确定在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下的切换条件和/或上行调度限制条件，所述网络侧设备在调度上行传输时满足所述终端期望的上行调度限制条件。例如：在 4 波段的切换中，针对终端仅支持存储 2 或者 3 个波段配置信息的情况，确定 band 切换后的上行调度的限制条件；在 3 波段的切换中，针对终端仅支持存储 2 个波段配置信息的情况，确定 band 切换后的上行调度的限制条件。

本公开的实施例，网络侧设备确定在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下的波段切换准备时间信息，并根据所述准备时间信息确定波段切换的切换条件和/或上行调度限制条件，所述网络侧设备调度终端的上行传输时，满足所述上行调度限制条件，有利于多波段的上行切换更高效的执行，提高切换效率。

作为一个可选实施例，所述在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息，包括:

若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和，大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间;

确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

该实施例中，所述第一上行传输是所述网络侧设备调度的原上行传输，所述第二上行传输是所述网络侧设备调度的所述第一上行传输的下一个上行传输，即所述第一上行传输是所述终端已经存储了波段配置信息的波段执行的上行传输，所述第二上行传输有至少一个波段的波段配置信息未存储。例如: 当前执行发送切换的波段是 band-1 和 band-2，即在所述 band-1 和 band-2 上进行的是所述第一上行传输; 下一步基站调度在 band-3 上进行数据发送，则在所述 band-3 上进行的是所述第二上行传输; 若所述终端仅能存储 2 个波段配置信息，则需要将存储的 band-1 的波段配置信息或者存储的 band-2 的波段配置信息删除，替换为所述 band-3 的波段配置信息，假设将 band-2 的波段配置信息删除，则终端存储 band-1 的波段配置信息和 band-3 的波段配置信息，band-1 和 band-3 可以作为所述第二上行传输的切换波段对。

在所述第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量的总和，大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，该切换场景需要所述准备时间。所述网络侧设备进一步确定该切换场景所需的准备时间的时长（a_prepare_time）和起始时间（start）。

作为一个可选实施例，所述方法还包括:

接收所述终端发送的第一能力信息，所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量;

和/或，接收所述终端发送的第二能力信息，所述第二能力信息指示执行波段切换需要所述准备时间的条件。

该实施例中，对于不同终端能力，需要所述准备时间的切换场景不同，终端可以将相关需求上报给网络侧设备，以便所述网络侧设备和终端能够对于切换场景有统一的理解。

所述终端还可以向所述网络侧设备上报需要所述准备时间的条件，使所述网络侧设备能够和所述终端对于切换过程的理解一致。

例如：所述终端指示需要所述准备时间的切换场景为：numOfAddtionalPreTime {Case1-1&1-2，Case1-2，case-2-1}。其中 Case1-1&1-2 表示上述的场景 1-1 和场景 1-2 的波段切换需要所述准备时间。假如上报 Case2-1，表示上述的场景 2-1 需要所述准备时间。

作为一个可选实施例，通过以下至少一项确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量:

场景 1-1: 若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

例如: 当前执行发送切换（即所述第一上行传输）的为第一 band 和第二 band，当下一个上行传输（即所述第二上行传输）为第三 band，则波段数量是 3，终端能够存储 2 个波段配置信息数量，则波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量。；在此场景中，存储器 M1 和 M2 分别存储着第一 band 和第二 band 波段配置信息。当调度信令指示下一个上行传输切换到第三 band 时， 需要使用 M1 或者 M2 加载第三 band 的射频配置信息，因而需要所述准备时间。

场景 1-2: 若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

当前执行发送切换（即所述第一上行传输）的为第一 band 和第二 band，当下一个上行传输（即所述第二上行传输）为第三 band 和第四 band，则所

述波段数量是 4，终端能够存储的波段配置信息数量是 2，则波段数量大于终端存储的波段配置信息数量。在此场景中，存储器 M1 和 M2 分别存储着第一 band 和第二 band 的射频配置信息。当下一个上行传输切换到第三 band 和第四 band （即第三 band 和第四 band 执行发送切换）时，需要使用 M1 和 M2 加载所述第三 band 及第四 band 的射频配置信息，因而需要所述准备时间。

场景 2-1: 若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

例如: 当终端的射频芯片中有 M1、M2、M3 三个存储器时，假设当前执行发送切换的为第一 band 和第二 band，三个存储器 M1、M2 和 M3 保存的波段配置参数分别为第一 band、第二 band 和第三 band 的配置参数时，下一个上行传输只包括第四 band，则波段数量是 4（因为当前终端已经存储了三个波段的波段配置信息），则波段数量大于终端存储的波段配置信息数量。在此场景重，M1、M2 和 M3 分别存储着第一 band、第二 band、第三 band 的波段配置信息。当下一个上行传输切换第四 band 时，需要使用 M1、M2 和 M3 中的任意一个存储器加载第四 band 的波段配置信息，因而需要所述准备时间。

场景 2-2: 若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

例如: 当终端的射频芯片中有 M1、M2、M3 三个存储器时，当前执行发送切换的为第一 band 和第二 band，三个存储器 M1、M2、M3 保存的波段配置参数分别为第一 band、第二 band 和第三 band 的配置参数时，若下一个上行传输包含第三 band 和第四 band，则波段数量是 4，因此波段数量大于终端存储的波段配置信息数量，需要使用 M1 和 M2 中的任意一个存储器加载第

四 band 的波段配置信息，因而需要所述准备时间。

上述场景 1-1、场景 1-2、场景 2-1 场景 2-2 为需要准备时间的切换场景。

可选的，所述方法还包括:

向所述终端发送指示信息，所述指示信息用于终端确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

该实施例中，所述网络侧设备可以为终端配置所述第二上行传输的切换波段对。所述第二上行传输对应的切换载波对，是对第一上行传输的切换载波对进行替换后的获得的新的 band-pair。在上行发送切换中，在终端存储的波段配置信息中，如果没有新的上行传输（即所述第二上行传输）对应的波段配置信息时，需要加载该 band 射频配置参数，并删除掉当前已经保存的 band 的射频配置参数。在替换相应 band 配置信息后，在终端形成了新的切换 band 对，

可选的，所述指示信息用于指示以下一项:

1）所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段。

所述网络侧设备可以通过所述指示信息指示所述第一上行传输的波段中不允许被删除或者被替换的波段参数，则相应的波段不允许被删除或者替换。

2）所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段。

所述网络侧设备可以通过所述指示信息指示所述第一上行传输的波段中被删除或者被替换的波段参数，则相应的波段被删除或者替换。

3）所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。所述网络侧设备可以直接为所述终端配置第二上行传输对应的切换波段对。

所述网络侧设备通过指示信息为所述终端配置所述第二上行传输的切换波段对的具体实现过程参见上述应用于终端的方法实施例，在此不做赘述。

可选的，所述网络侧设备可以基于预定义规则确定所述第二上行传输的切换波段对，包括:

方式一：若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则所述第一上行传输对应的每个波段均允许被替换;

方式二：若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段。

具体的，若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则确定第一目标编号的波段允许被替换；否则，确定开始时间最早或者结束时间最早的波段允许被替换。

或者，

方式 1：若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则确定所述第二上行传输对应的波段为所述切换波段对。

方式 2：若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定所述切换波段对。

具体的，若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则将第二目标编号的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对；

否则，将开始时间最早或者结束时间最早的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对。

作为一个可选实施例，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括：

确定所述准备时间的时长为参考子载波间隔（Subcarrier Spacing，SCS）的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值；例如：1 倍、1/2 倍。其中参考 SCS 为网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值。

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

该实施例中，在确定波段切换的所述准备时间时，需要确定所述准备时

间的时长和最早起始时间。其中，所述准备时间的时长可以是一个参考 SCS 的预定倍数，例如：所述准备时间的时长是一个参考 SCS。

可选的，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括以下一项：

1）确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间。

假设 UE 准备替换存储 band C 的波段配置信息，则所述准备时间的起始始时间可以描述为：在 band C 上进行发送的第一个符号的起始时间。

2）确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间与波段切换时间的差值。

假设 UE 准备替换存储 band C 的波段配置信息，则所述准备时间的使起始时间可以描述为：在 bandC 上进行发送的第一个符号的起始时间减去“波段切换时间”，即相对于 1），再提前一个波段切换时间。

3）确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送最后一个符号的结束时间。

该实施例中，如果射频芯片中，没有控制接口 C2，即只要基带芯片将数据发送给射频芯片，该射频配置信息即刻写入射频的硬件部分。假设 UE 准备替换存储 band C 的波段配置信息，则起始时间 start 确定方法可以描述为：在 bandC 上进行发送的最后一个符号的结束时间。

作为一个可选实施例，所述切换条件包括：

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

该实施例中，所述切换条件时终端期望调度的上行发送需要满足的切换条件。其中，两次连续的上行切换之间的时时长需要大于或者等于 a_prepare_time。

需要说明的是，在该实施例中，所述准备时间 a_prepare_time 的时长不包含波段切换时间（switching period），主要考虑因素是“需要所述准备时间的切换场景”是特殊情况，不具有普遍性，但切换时间是在载波切换中必要的内容。可选的，所述准备时间 a_prepare_time 的时长也可以包含波段切换

时间。

作为一个可选实施例，所述上行调度限制条件，包括:

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间;

其中，所述第一时间是：所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和;

或者，

所述第一时间是：网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

该实施例中，当网络侧设备在某一时刻（如 t0）发送调度信令 DCI 时，终端需要进行调度信令的检测以及信令解析。此过程需要一个处理时间（即 DCI 解析时间 DCI_decoding_time），则相应的需要满足上行调度限制条件。

条件 1：所述准备时间是 a_prepare_time，所述准备时间的起始时间为 start_time0，则所述第二上行传输的上行发送时间不早于:

start_time0+ a_prepare_time+ switching-period。

条件 2：所述准备时间是 a_prepare_time，调度信令的接收时间为 t0，则所述第二上行传输的上行发送时间不早于:

t0+ a_prepare_time + DCI_decoding_time+ switching-period。

本公开的实施例，网络侧设备确定在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下的波段切换准备时间信息，并根据所述准备时间信息确定波段切换的切换条件和/或上行调度限制条件，所述网络侧设备调度终端的上行传输时，满足所述上行调度限制条件，有利于多波段的上行切换更高效的执行，提高切换效率。

以上实施例就本公开的波段切换处理方法做出介绍，下面本实施例将结合附图对其对应的装置做进一步说明。

具体地，如图 9 所示，本公开实施例提供一种波段切换处理装置 900，应用于终端，包括:

第一确定单元 910，用于在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息;

第二确定单元 920，用于根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件；

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

可选的，所述第一确定单元包括：

第一确定子单元，用于若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和，大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间；

第二确定子单元，用于确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

可选的，通过以下至少一项确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量：

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

可选的，所述装置还包括：

第一发送单元，用于向网络侧设备发送第一能力信息；所述第一能力信

息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量;

和/或,

第二发送单元,用于向网络侧设备发送第二能力信息,所述第二能力信息指示需要准备时间的条件。

可选的,所述装置还包括:

第五确定单元,用于通过以下一种方式确定执行所述第二上行传输的切换波段对;

接收网络侧设备发送的指示信息,根据所述指示信息确定执行所述第二上行传输的切换波段对;

基于预定义的规则,确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

可选的,所述指示信息或者所述预定义规则用于指示以下一项:

所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段;

所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段;

所述第二上行传输的切换波段对,所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。

可选的,所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第一上行传输的波段中允许被替换的波段:

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同,且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同,则所述第一上行传输对应的每个波段均允许被替换;

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同,且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量,则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段。

可选的,根据所述第一上行传输对应波段的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段,包括:

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同,则确定第一目标编号的波段允许被替换;否则,确定开始时间最早或者结束时间最早的波段允许被替换。

可选的，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第二上行传输的切换波段对:

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则确定所述第二上行传输对应的波段为所述切换波段对;

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定所述切换波段对。

可选的，根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定所述切换波段对，包括:

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则将第二目标编号的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对;

否则，将开始时间最早或者结束时间最早的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对。

可选的，所述第二确定子单元具体用于:

确定所述准备时间的时长为参考 SCS 的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值;

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

可选的，所述第二确定子单元具体用于以下一项:

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间;

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间与波段切换时间的差值;

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送最后一个符号的结束时间。

可选的，所述第二确定单元具体用于:

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

可选的，所述第二确定单元具体用于：

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间；

其中，所述第一时间是：所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和；

或者，

所述第一时间是：网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

在此需要说明的是，本公开实施例提供的上述装置，能够实现上述应用于终端的方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

具体地，如图 10 所示，本公开实施例提供一种波段切换处理装置 1000，应用于网络侧设备，包括：

第三确定单元 1010，用于在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定所述终端进行波段切换的准备时间信息；

第四确定单元 1020，用于根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件；

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

可选的，所述第三确定单元包括：

第三确定子单元，用于若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和，大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间；

第四确定子单元，用于确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

可选的，所述装置还包括：

第一接收单元，用于接收所述终端发送的第一能力信息，所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量；

和/或，

第二接收单元，用于接收所述终端发送的第二能力信息，所述第二能力信息指示需要准备时间的条件。

可选的，通过以下至少一项确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量：

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

可选的，所述装置还包括：

第三发送单元，用于向所述终端发送指示信息，所述指示信息用于终端确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

可选的，所述指示信息用于指示以下一项：

所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段；

所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段；

所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。

可选的，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括:

确定所述准备时间的时长为参考 SCS 的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值;

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

可选的，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括以下一项:

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间;

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间与波段切换时间的差值;

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送最后一个符号的结束时间。

可选的，所述切换条件包括:

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

可选的，所述上行调度限制条件，包括:

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间;

其中，所述第一时间是：所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和;

或者，

所述第一时间是：网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

在此需要说明的是，本公开实施例提供的上述装置，能够实现上述应用于网络侧设备的方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

需要说明的是，本公开实施例中对单元的划分是示意性的，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。另外，在本公开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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元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时，可以存储在一个处理器可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开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全部或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，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本公开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。

如图 11 所示，本公开的实施例还提供了一种波段切换处理装置，应用于终端，包括：存储器 1120、收发机 1100、处理器 1110；其中，存储器 1120，用于存储计算机程序；收发机 1100，用于在所述处理器 1110 的控制下接收和发送数据；处理器 1110，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息；

根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件；

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和，大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间；

确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作中的至少一项：

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

可选的，所述收发机用于：

向网络侧设备发送第一能力信息；所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量；

和/或，

向网络侧设备发送第二能力信息，所述第二能力信息指示需要准备时间的条件。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

通过以下一种方式确定执行所述第二上行传输的切换波段对；

接收网络侧设备发送的指示信息，根据所述指示信息确定执行所述第二

上行传输的切换波段对;

基于预定义的规则，确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

可选的，所述指示信息或者所述预定义规则用于指示以下一项:

所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段;

所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段;

所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。

可选的，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第一上行传输的波段中允许被替换的波段:

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则所述第一上行传输对应的每个波段均允许被替换;

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则确定第一目标编号的波段允许被替换;否则，确定开始时间最早或者结束时间最早的波段允许被替换。

可选的，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第二上行传输的切换波段对:

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则确定所述第二上行传输对应的波段为所述切换波段对;

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定所述切

换波段对。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则将第二目标编号的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对；

否则，将开始时间最早或者结束时间最早的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

确定所述准备时间的时长为参考 SCS 的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值；

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作中的一项：

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间；

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间与波段切换时间的差值；

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送最后一个符号的结束时间。

可选的，所述切换条件包括：

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

可选的，所述上行调度限制条件，包括：

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间；

其中，所述第一时间是：所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时

长以及波段切换时长之和;

或者,

所述第一时间是:网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

其中,在图 11 中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器 1110 代表的一个或多个处理器和存储器 1120 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1100 可以是多个元件,即包括发送机和收发机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备,用户接口 1130 还可以是能够外接内接需要设备的接口,连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 1110 负责管理总线架构和通常的处理,存储器 1120 可以存储处理器 1110 在执行操作时所使用的数据。

可选的,处理器 1110 可以是中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logic Device,CPLD),处理器也可以采用多核架构。

处理器通过调用存储器存储的计算机程序,用于按照获得的可执行指令执行本公开实施例提供的任一所述方法。处理器与存储器也可以物理上分开布置。

在此需要说明的是,本公开实施例提供的上述装置,能够实现上述应用于终端的方法实施例所实现的所有方法步骤,且能够达到相同的技术效果,在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

如图 12 所示,本公开的实施例还提供了一种波段切换处理装置,应用于网络侧设备,包括:存储器 1220、收发机 1200、处理器 1210;其中,存储器 1220,用于存储计算机程序;收发机 1200,用于在所述处理器 1210 的控制下接收和发送数据;处理器 1210,用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定所述终端进行波段切换的准备时间信息；

根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件；

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于2。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和，大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间；

确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

可选的，所述收发机用于：

接收所述终端发送的第一能力信息，所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量；

和/或，

接收所述终端发送的第二能力信息，所述第二能力信息指示需要准备时间的条件。

可选的，通过以下至少一项确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量：

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置

信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

可选的，所述收发机用于：

向所述终端发送指示信息，所述指示信息用于终端确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

可选的，所述指示信息用于指示以下一项：

所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段；

所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段；

所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

确定所述准备时间的时长为参考 SCS 的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值；

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

可选的，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作中的一项：

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间；

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间与波段切换时间的差值；

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送最后一个符号的结束时间。

可选的，所述切换条件包括：

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

可选的，所述上行调度限制条件，包括:

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间;

其中，所述第一时间是：所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和;

或者，

所述第一时间是：网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

其中，在图 12 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 1210 代表的一个或多个处理器和存储器 1220 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1200 可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器 1210 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1220 可以存储处理器 1210 在执行操作时所使用的数据。

处理器 1210 可以是中央处理器（CPU）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、现场可编程门阵列（Field－Programmable Gate Array，FPGA）或复杂可编程逻辑器件（Complex Programmable Logic Device，CPLD），处理器也可以采用多核架构。

在此需要说明的是，本公开实施例提供的上述装置，能够实现上述应用于网络侧设备的方法实施例所实现的所有方法步骤，且能够达到相同的技术效果，在此不再对本实施例中与方法实施例相同的部分及有益效果进行具体赘述。

另外，本公开具体实施例还提供一种处理器可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该程序被处理器执行时实现如上述波段切换处理方法的步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述

可读存储介质可以是处理器能够存取的任何可用介质或数据存储设备，包括但不限于磁性存储器（例如软盘、硬盘、磁带、磁光盘（Magneto-Optical Disk，MO）等）、光学存储器（例如光盘（Compact Disk，CD）、数字视频光盘（Digital Versatile Disc，DVD）、蓝光光碟（Blu-ray Disc，BD）、高清通用光盘（High-Definition Versatile Disc，HVD）等）、以及半导体存储器（例如只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable ROM，EPROM）、带电可擦可编程只读存储器（Electrically EPROM，EEPROM）、非易失性存储器（NAND FLASH）、固态硬盘（Solid State Disk 或 Solid State Drive，SSD））等。

需要说明的是，本公开实施例提供的技术方案可以适用于多种系统，尤其是 5G 系统。例如适用的系统可以是全球移动通讯（global system of mobile communication，GSM）系统、码分多址（code division multiple access，CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access，WCDMA）通用分组无线业务（general packet radio service，GPRS）系统、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）系统、高级长期演进（long term evolution advanced，LTE-A）系统、通用移动系统（universal mobile telecommunication system，UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access，WiMAX）系统、5G 新空口（New Radio，NR）系统等。这多种系统中均包括终端设备和网络设备。系统中还可以包括核心网部分，例如演进的分组系统（Evolved Packet System，EPS）、5G 系统（5GS）等。

本公开实施例涉及的终端设备，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他处理设备等。在不同的系统中，终端设备的名称可能也不相同，例如在 5G 系统中，终端设备可以称为用户设备（User Equipment，UE）。无线终端设备可以经无线接入网（Radio Access Network，RAN）与一个或多个核心网（Core Network，CN）进行通信，无线终端设备可以是移动终端设备，如移动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有移动终端设备的计算机，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言和/或数据。例如，个人通信业务（Personal Communication Service，PCS）电话、无绳电话、会话发起协议（Session Initiated Protocol，SIP）话机、无线本地环路（Wireless Local Loop，WLL）站、个人数字助理（Personal Digital Assistant，PDA）等设备。无线终端设备也可以称为系统、订户单元（subscriber unit）、订户站（subscriber station），移动站（mobile station）、移动台（mobile）、远程站（remote station）、接入点（access point）、远程终端设备（remote terminal）、接入终端设备（access terminal）、用户终端设备（user terminal）、用户代理（user agent）、用户装置（user device），本公开实施例中并不限定。

本公开实施例涉及的网络侧设备，可以是基站，该基站可以包括多个为终端提供服务的小区。根据具体应用场合不同，基站又可以称为接入点，或者可以是接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端设备通信的设备，或者其它名称。网络设备可用于将收到的空中帧与网际协议（Internet Protocol，IP）分组进行相互更换，作为无线终端设备与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括网际协议（IP）通信网络。网络设备还可协调对空中接口的属性管理。例如，本公开实施例涉及的网络设备可以是全球移动通信系统（Global System for Mobile communications，GSM）或码分多址接入（Code Division Multiple Access，CDMA）中的网络设备（Base Transceiver Station，BTS），也可以是带宽码分多址接入（Wide-band Code Division Multiple Access，WCDMA）中的网络设备（NodeB），还可以是长期演进（long term evolution，LTE）系统中的演进型网络设备（evolutional Node B，eNB 或 e-NodeB）、5G 网络架构（next generation system）中的 5G 基站（gNB），也可以是家庭演进基站（Home evolved Node B，HeNB）、中继节点（relay node）、家庭基站（femto）、微微基站（pico）等，本公开实施例中并不限定。在一些网络结构中，网络设备可以包括集中单元（centralized unit，CU）节点和分布单元（distributed unit，DU）节点，集中单元和分布单元也可以地理上分开布置。

网络侧设备与终端设备之间可以各自使用一或多根天线进行多输入多输出（Multi Input Multi Output, MIMO）传输，MIMO 传输可以是单用户 MIMO

（Single User MIMO, SU-MIMO）或多用户 MIMO（Multiple User MIMO, MU-MIMO）。根据根天线组合的形态和数量，MIMO 传输可以是 2D-MIMO、3D-MIMO、FD-MIMO 或 massive-MIMO，也可以是分集传输或预编码传输或波束赋形传输等。

本领域内的技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和／或方框图来描述的。应理解可由计算机可执行指令实现流程图和／或方框图中的每一个流程和／或方框、以及流程图和／或方框图中的流程和／或方框的结合。可提供这些计算机可执行指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图中的一个流程或多个流程和／或方框图中的一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些处理器可执行指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的处理器可读存储器中，使得存储在该处理器可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图的一个流程或多个流程和／或方框图的一个方框或多个方框中指定的功能。

这些处理器可执行指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图的一个流程或多个流程和／或方框图的一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1. 一种波段切换处理方法，包括:

终端在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息;

所述终端根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件;

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于2。

2. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息，包括:

若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要准备时间;

确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

3. 根据权利要求2所述的方法，其中，通过以下至少一项确定波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量:

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量;

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量;

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量;

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信

息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，所述方法还包括:

向网络侧设备发送第一能力信息；所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量；和/或，

向网络侧设备发送第二能力信息，所述第二能力信息指示执行波段切换需要准备时间的条件。

5. 根据权利要求 2 所述的方法，所述方法还包括:

通过以下一种方式确定执行所述第二上行传输的切换波段对;

接收网络侧设备发送的指示信息，根据所述指示信息确定执行所述第二上行传输的切换波段对;

基于预定义的规则，确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述指示信息或者所述预定义规则用于指示以下一项:

所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段;

所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段;

所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第一上行传输的波段中允许被替换的波段:

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则所述第一上行传输对应的每个波段均允许被替换;

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，根据所述第一上行传输对应波段

的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段，包括:

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则确定第一目标编号的波段允许被替换；否则，确定开始时间最早或者结束时间最早的波段允许被替换。

9. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第二上行传输的切换波段对:

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则确定所述第二上行传输对应的波段为所述切换波段对;

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定所述切换波段对。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定所述切换波段对，包括:

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则将第二目标编号的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对;

否则，将开始时间最早或者结束时间最早的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对。

11. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括:

确定所述准备时间的时长为参考子载波间隔 SCS 的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值;

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

12. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括以下一项::

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段

上发送第一个符号的起始时间;

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间与波段切换时间的差值;

确定所述准备时间的最早起始时间是：所述第一上行传输被替换的波段上发送最后一个符号的结束时间。

13. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述切换条件包括:

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

14. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述上行调度限制条件，包括:

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间;

其中，所述第一时间是：所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和;

或者，

所述第一时间是：网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

15. 一种波段切换处理方法，包括:

网络侧设备在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定所述终端进行波段切换的准备时间信息;

所述网络侧设备根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件;

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息，包括:

若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间;

确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

17. 根据权利要求 15 所述的方法，所述方法还包括:

接收所述终端发送的第一能力信息，所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量;

和/或，

接收所述终端发送的第二能力信息，所述第二能力信息指示执行波段切换需要准备时间的条件。

18. 根据权利要求 16 所述的方法，其中，通过以下至少一项确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量:

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量;

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量;

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量;

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

19. 根据权利要求 16 所述的方法，所述方法还包括:

向所述终端发送指示信息，所述指示信息用于终端确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述指示信息用于指示以下一项:

所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段;

所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段;

所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。

21. 根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间，包括:

确定所述准备时间的时长为参考 SCS 的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值;

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

22. 根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述切换条件包括:

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

23. 根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述上行调度限制条件，包括:

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间;

其中，所述第一时间是：所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和;

或者，

所述第一时间是：网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

24. 一种波段切换处理装置，包括：存储器，收发机，处理器:

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下接收和发送数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息;

根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件;

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

25. 根据权利要求 24 所述的装置，其中，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间；

确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

26. 根据权利要求 25 所述的装置，其中，所述处理器用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作中的至少一项：

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

27. 一种波段切换处理装置，包括：存储器，收发机，处理器：

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下接收和发送数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定所述终端进行波段切换的准备时间信息；

根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件；

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

28. 一种波段切换处理装置，包括：

第一确定单元，用于在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息；

第二确定单元，用于根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件；

其中，所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

29. 根据权利要求 28 所述的装置，其中，所述第一确定单元包括：

第一确定子单元，用于若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和大于所述终端能够存储的波段配置信息数量，则确定执行所述第二上行传输需要准备时间；

第二确定子单元，用于确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始时间。

30. 根据权利要求 29 所述的装置，其中，通过以下至少一项确定波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量：

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量；

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

31. 根据权利要求 28 所述的装置，所述装置还包括:

第一发送单元，用于向网络侧设备发送第一能力信息；所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量；和/或，

第二发送单元，用于向网络侧设备发送第二能力信息，所述第二能力信息指示执行波段切换需要准备时间的条件。

32. 根据权利要求 29 所述的装置，所述装置还包括:

第五确定单元，用于通过以下一种方式确定执行所述第二上行传输的切换波段对;

接收网络侧设备发送的指示信息，根据所述指示信息确定执行所述第二上行传输的切换波段对;

基于预定义的规则，确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

33. 根据权利要求 32 所述的装置，其中，所述指示信息或者所述预定义规则用于指示以下一项:

所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段;

所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段;

所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。

34. 根据权利要求 33 所述的装置，其中，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第一上行传输的波段中允许被替换的波段:

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则所述第一上行传输对应的每个波段均允许被替换;

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，

则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段。

35. 根据权利要求 34 所述的装置，其中，根据所述第一上行传输对应波段的结束时间和/或开始时间确定允许被替换的波段，包括：

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则确定第一目标编号的波段允许被替换；否则，确定开始时间最早或者结束时间最早的波段允许被替换。

36. 根据权利要求 33 所述的装置，其中，所述预定义规则通过以下方式之一指示所述第二上行传输的切换波段对：

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量与所述第一上行传输对应的波段数量相同，则确定所述第二上行传输对应的波段为所述切换波段对；

若所述第二上行传输对应的波段与所述第一上行传输对应的波段不同，且所述第二上行传输对应的波段数量小于所述第一上行传输对应的波段数量，则根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定所述切换波段对。

37. 根据权利要求 36 所述的装置，其中，根据所述第一上行传输对应的波段的结束时间和/或开始时间确定所述切换波段对，包括：

若所述第一上行传输对应的每个波段的结束时间或者开始时间均相同，则将第二目标编号的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对；

否则，将开始时间最早或者结束时间最早的波段与所述第二上行传输对应的波段确定为所述切换波段对。

38. 根据权利要求 29 所述的装置，其中，所述第二确定子单元具体用于：

确定所述准备时间的时长为参考 SCS 的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值；

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

39. 根据权利要求 29 所述的装置，其中，所述第二确定子单元具体用于

以下一项:

确定所述准备时间的最早起始时间是: 所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间;

确定所述准备时间的最早起始时间是: 所述第一上行传输被替换的波段上发送第一个符号的起始时间与波段切换时间的差值;

确定所述准备时间的最早起始时间是: 所述第一上行传输被替换的波段上发送最后一个符号的结束时间。

40. 根据权利要求 28 所述的装置, 其中, 所述切换条件包括:

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

41. 根据权利要求 28 所述的装置, 其中, 所述上行调度限制条件, 包括:

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间;

其中, 所述第一时间是: 所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和;

或者,

所述第一时间是: 网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

42. 一种波段切换处理装置, 包括:

第三确定单元, 用于在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下, 确定所述终端进行波段切换的准备时间信息;

第四确定单元, 用于根据所述准备时间信息, 确定所述波段切换的切换条件, 和/或, 确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件;

其中, 所述终端能够存储的波段配置信息数量默认等于 2。

43. 根据权利要求 42 所述的装置, 其中, 所述第三确定单元包括:

第三确定子单元, 用于若第一上行传输对应的波段数量和第二上行传输对应的波段数量之和大于所述终端能够存储的波段配置信息数量, 则确定执行所述第二上行传输需要所述准备时间;

第四确定子单元, 用于确定所述准备时间的时长和所述准备时间的起始

时间。

44. 根据权利要求 42 所述的装置，所述装置还包括:

第一接收单元，用于接收所述终端发送的第一能力信息，所述第一能力信息包括所述终端能够存储的波段配置信息数量;

和/或，

第二接收单元，用于接收所述终端发送的第二能力信息，所述第二能力信息指示执行波段切换需要准备时间的条件。

45. 根据权利要求 43 所述的装置，其中，通过以下至少一项确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量:

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，第二上行传输对应的波段是第三波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量;

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是两个，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量;

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量;

若所述第一上行传输对应的波段是第一波段和第二波段，所述第二上行传输对应的波段是第三波段和第四波段，且所述终端能够存储的波段配置信息数量是三个，且所述终端已经存储所述第一波段、所述第二波段以及第三波段或者第四波段的配置信息，则确定所述波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量。

46. 根据权利要求 43 所述的装置，所述装置还包括:

第三发送单元，用于向所述终端发送指示信息，所述指示信息用于终端确定执行所述第二上行传输的切换波段对。

47. 根据权利要求 46 所述的装置，其中，所述指示信息用于指示以下一

项:

所述第一上行传输对应的波段中不允许被替换的波段;

所述第一上行传输对应的波段中允许被替换的波段;

所述第二上行传输的切换波段对，所述第二上行传输的切换波段对中包含所述第一上行传输对应的波段和/或所述第二上行传输对应的波段。

48. 根据权利要求 43 所述的装置，其中，所述第四确定子单元具体用于:

确定所述准备时间的时长为参考 SCS 的预定倍数，所述参考 SCS 是网络侧设备配置的参与载波切换的最大 SCS 数值;

根据所述第一上行传输被替换的波段上的符号发送时间，确定所述准备时间的最早起始时间。

49. 根据权利要求 43 所述的装置，其中，所述切换条件包括:

第一上行传输对应的波段切换时间与第二上行传输对应的波段切换的时间之间的差值大于或者等于所述准备时间的时长。

50. 根据权利要求 43 所述的装置，其中，所述上行调度限制条件，包括:

终端进行第二上行传输时的上行发送时间是第一时间或者晚于所述第一时间;

其中，所述第一时间是: 所述准备时间的起始时间、所述准备时间的时长以及波段切换时长之和;

或者，

所述第一时间是: 网络侧设备的调度信令的接收时间、所述准备时间的时长、所述调度信令的解析时间以及载波切换时长之和。

51. 一种处理器可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 14 中任一项所述的波段切换处理方法的步骤，或者实现如权利要求 15 至 23 中任一项所述的波段切换处理方法的步骤。

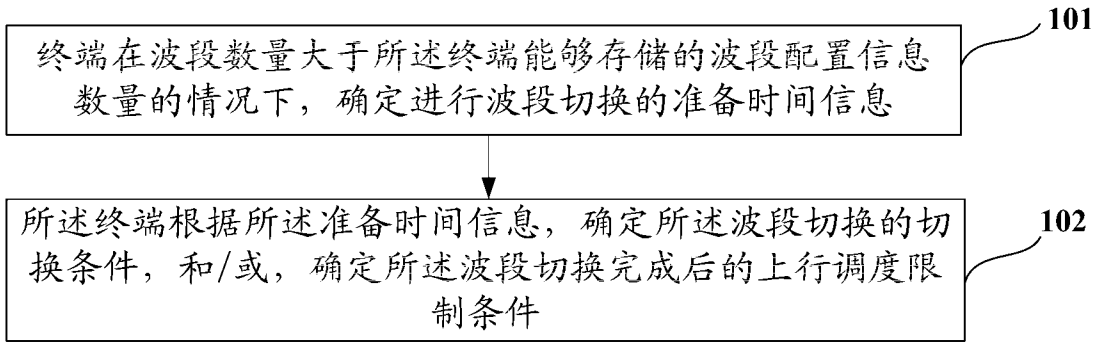

终端在波段数量大于所述终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定进行波段切换的准备时间信息
101
所述终端根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件
102

图 1

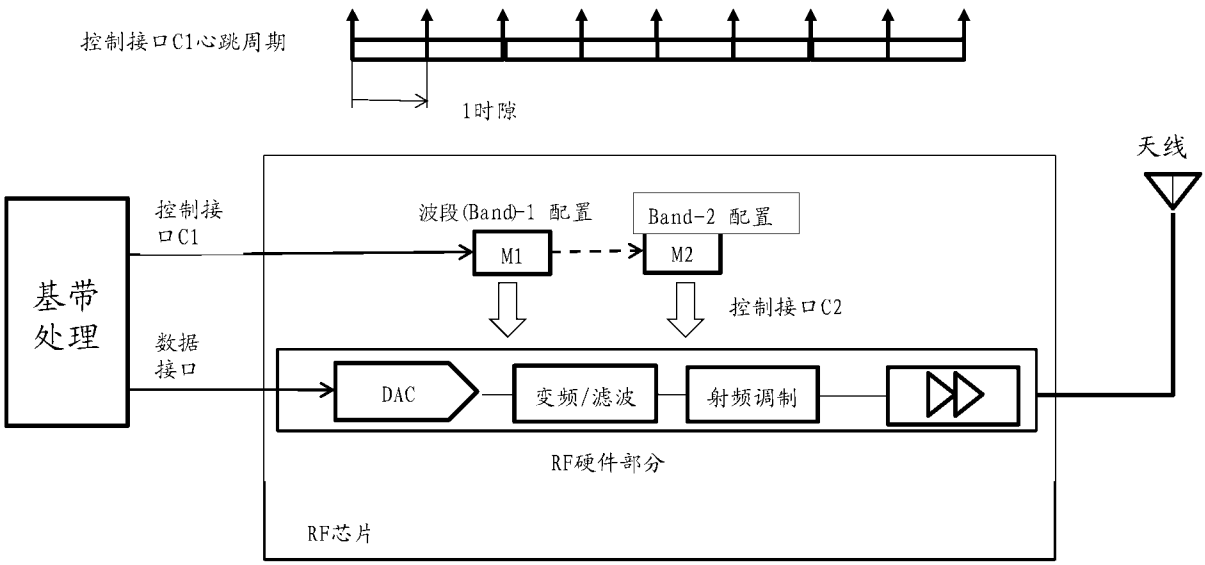

控制接口C1心跳周期
1时隙
天线
基带处理
控制接口C1
数据接口
波段(Band)-1 配置
Band-2 配置
M1
M2
控制接口C2
DAC
变频/滤波
射频调制
RF硬件部分
RF芯片

图 2

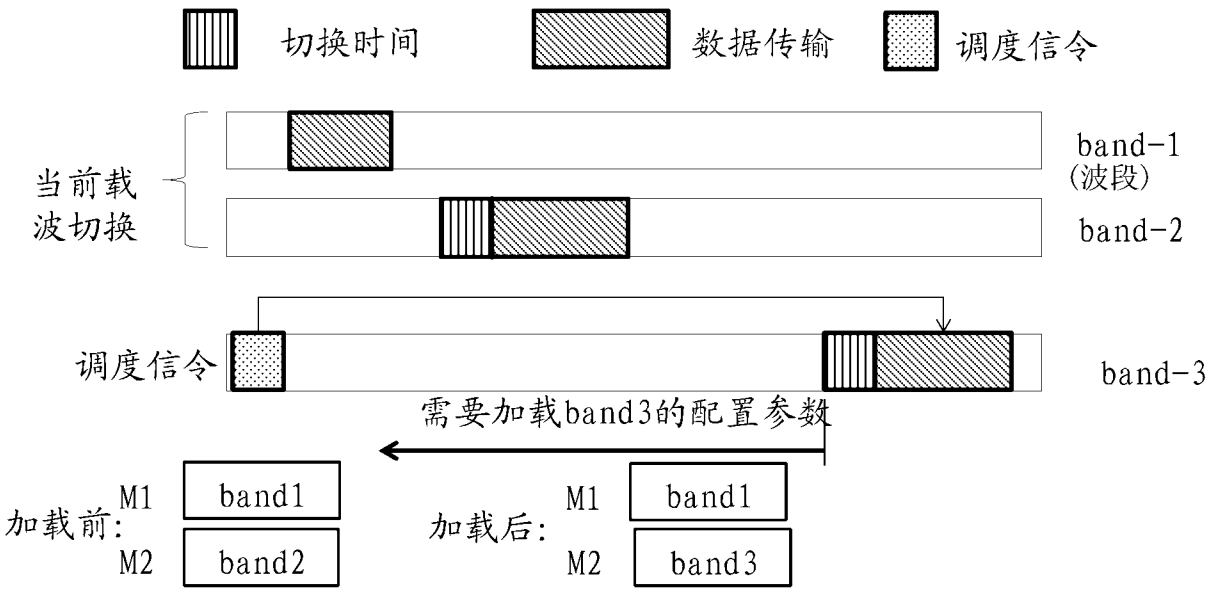

切换时间
数据传输
调度信令
当前载波切换
band-1
(波段)
band-2
调度信令
band-3
需要加载band3的配置参数
加载前:
M1
band1
M2
band2
加载后:
M1
band1
M2
band3

图 3

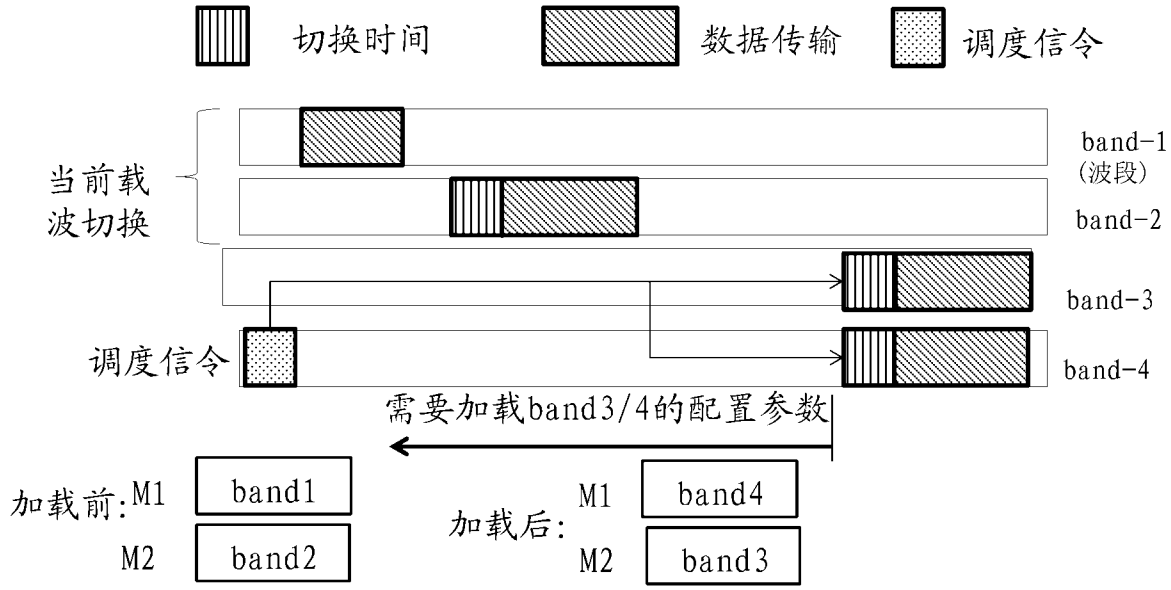

切换时间
数据传输
调度信令
当前载波切换
band-1
(波段)
band-2
band-3
band-4
调度信令
需要加载band3/4的配置参数
加载前:
M1
band1
M2
band2
加载后:
M1
band4
M2
band3

图 4

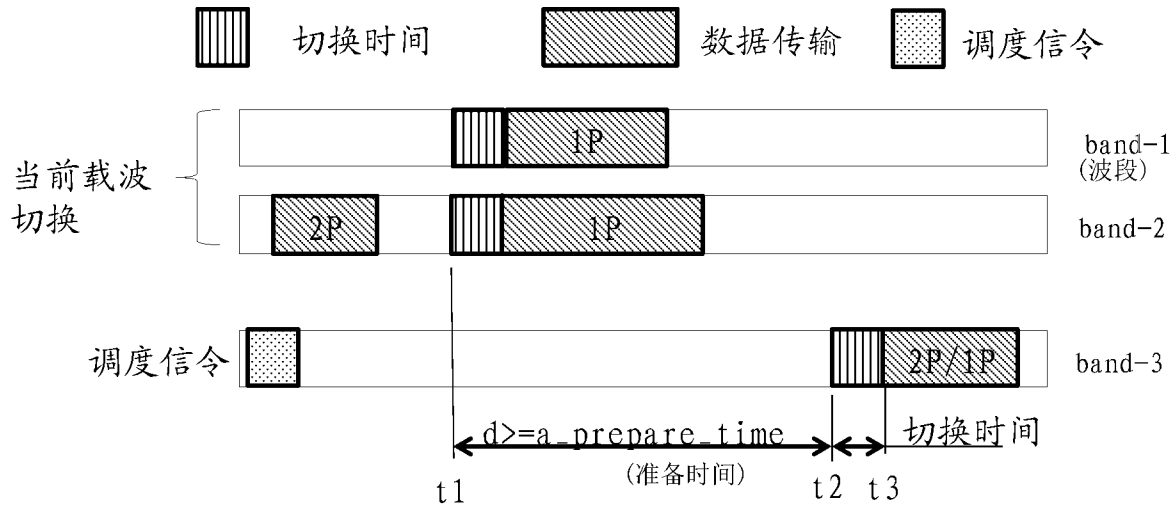

切换时间
数据传输
调度信令
当前载波切换
1P
band-1
(波段)
2P
1P
band-2
调度信令
2P/1P
band-3
d>=a_prepare_time
(准备时间)
切换时间
t1
t2
t3

图 5

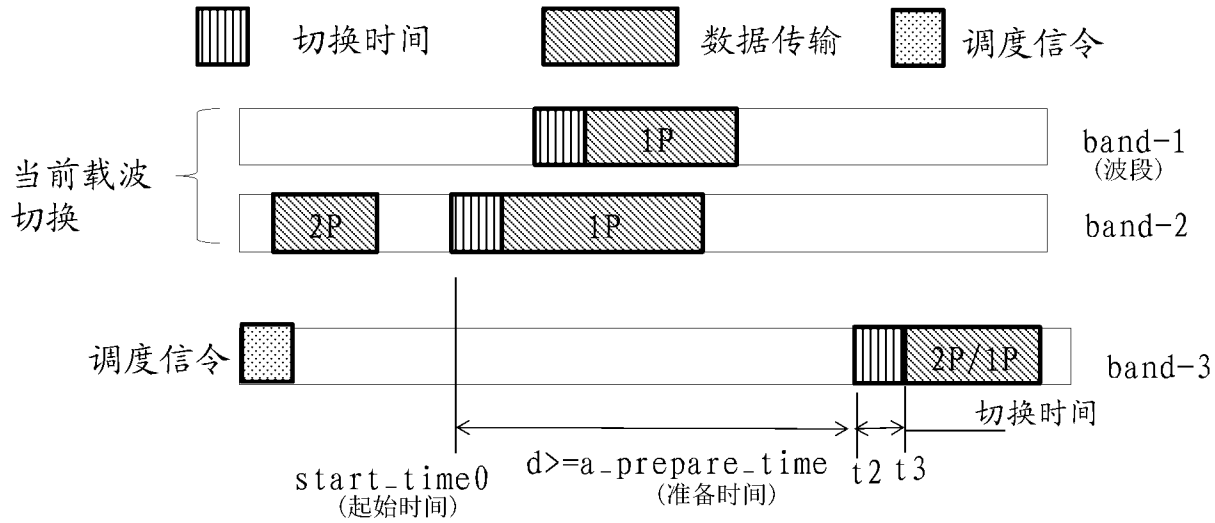

切换时间
数据传输
调度信令
当前载波切换
1P
band-1
(波段)
2P
1P
band-2
调度信令
2P/1P
band-3
切换时间
start_time0
(起始时间)
d>=a_prepare_time
(准备时间)
t2 t3

图 6

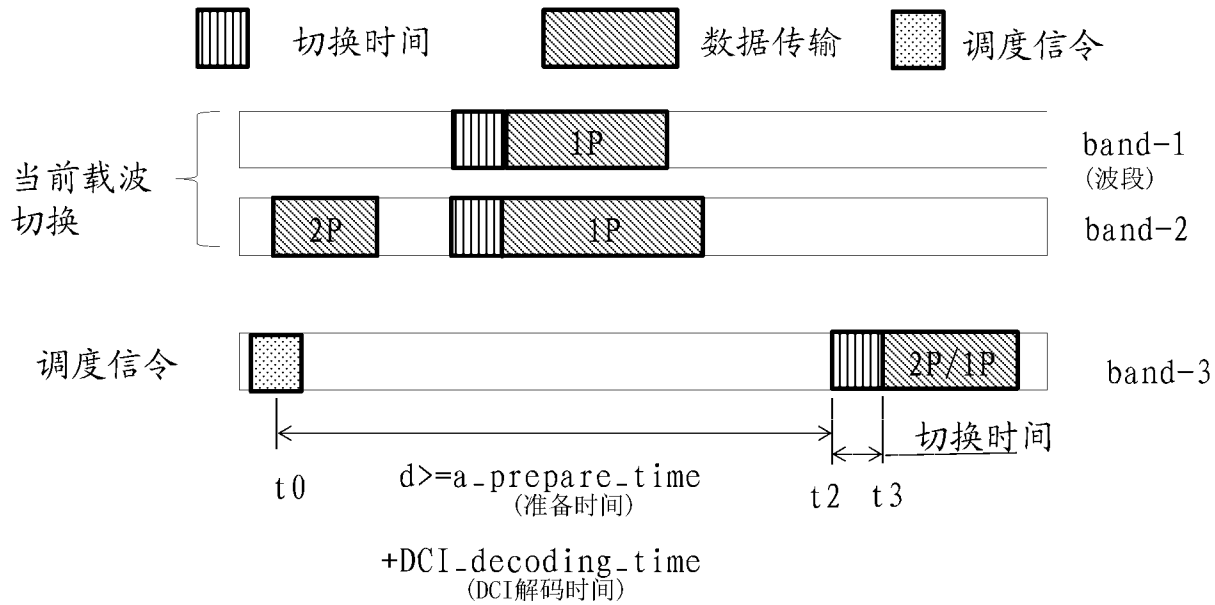

切换时间
数据传输
调度信令
当前载波切换
1P
band-1
(波段)
2P
1P
band-2
调度信令
2P/1P
band-3
切换时间
t0
d>=a_prepare_time
(准备时间)
t2 t3
+DCI_decoding_time
(DCI解码时间)

图 7

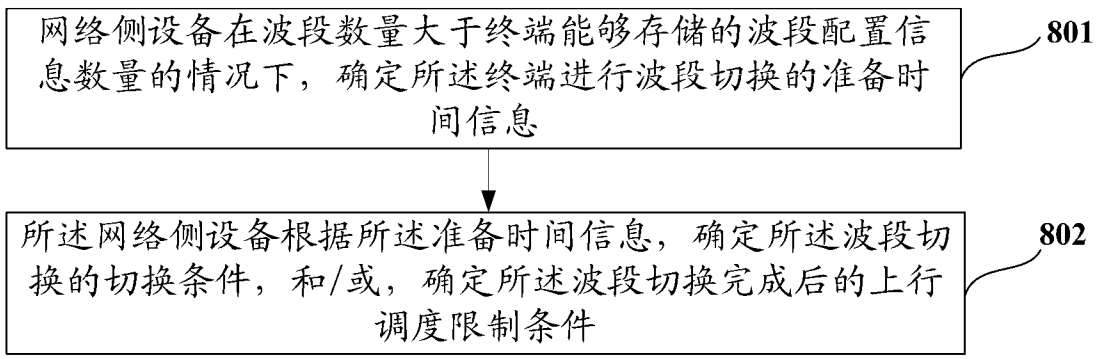

网络侧设备在波段数量大于终端能够存储的波段配置信息数量的情况下，确定所述终端进行波段切换的准备时间信息
801
所述网络侧设备根据所述准备时间信息，确定所述波段切换的切换条件，和/或，确定所述波段切换完成后的上行调度限制条件
802

图 8

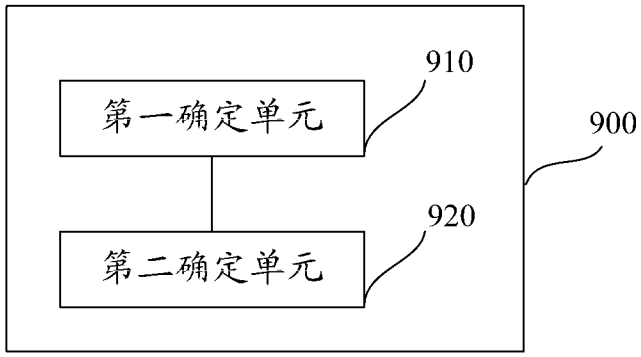

910
第一确定单元
900
920
第二确定单元

图 9

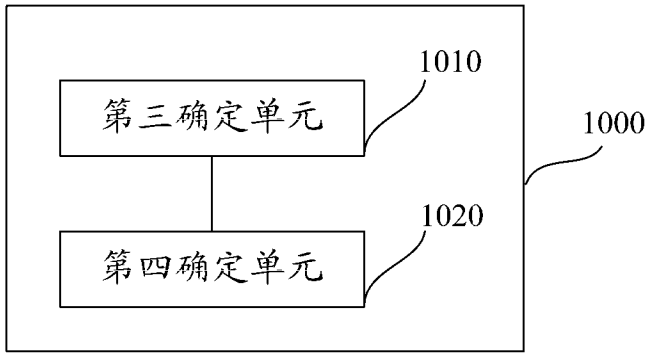

1010
第三确定单元
1000
1020
第四确定单元

图 10

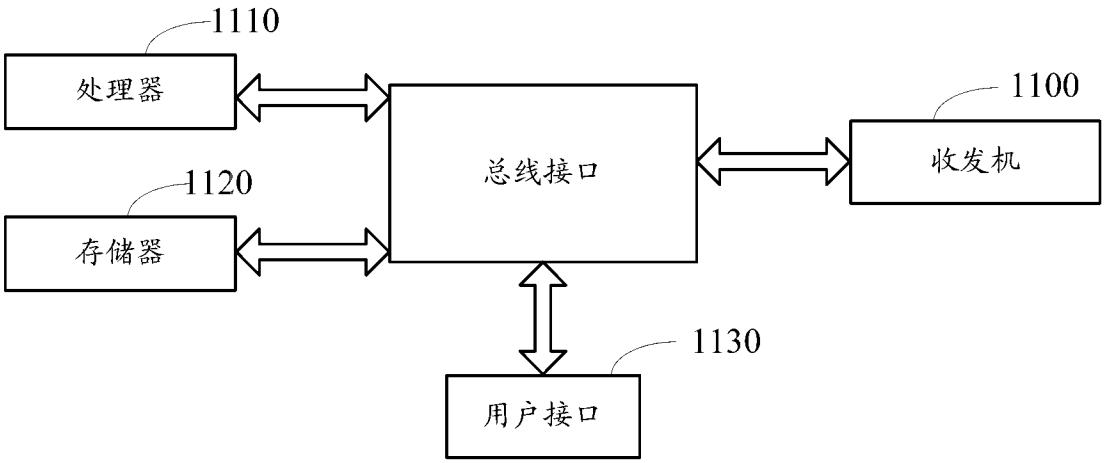

1110
处理器
1100
总线接口
收发机
1120
存储器
1130
用户接口

图 11

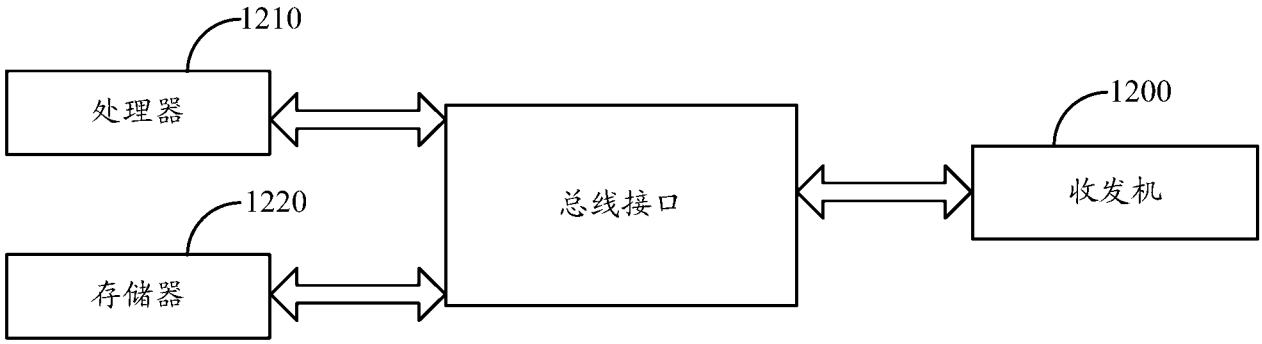


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/119941

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W36/00(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:H04W H04Q

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

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

3GPP, CNTXT, DWPI, ENTXT, ENTXTC: 载波, 波段, 波带, 端口, 存储, 切换, 多, 3, 4, 三, 四, 准备 1w 时间, 大于, 超过, 少于, band, port, memory, store, tx switching, 3 bands, 4 bands, three bands, four bands, 3 carriers, 4 carriers, preparation time, more than, less than, larger than

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2021077432 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 29 April 2021 (2021-04-29) description, paragraphs 0009-0011, 0030-0034 and 0119-0122, and figures 3-6	1-51
A	CN 109196915 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 11 January 2019 (2019-01-11) entire document	1-51
A	CN 115004822 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 02 September 2022 (2022-09-02) entire document	1-51
A	US 2013195078 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 01 August 2013 (2013-08-01) entire document	1-51
A	ZTE. "Discussion on Multi-carrier UL Tx switching scheme" *3GPP TSG RAN WG1 Meeting #109-e, R1-2203208,* 20 May 2022 (2022-05-20), entire document	1-51

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
08 November 2023	**20 November 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/119941

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2021077432	A1	29 April 2021	US	2022338212	A1	20 October 2022
				EP	4049502	A1	31 August 2022
				CN	114586461	A	03 June 2022
CN	109196915	A	11 January 2019	WO	2018000378	A1	04 January 2018
				JP	2019525545	A	05 September 2019
				BR	112018077043	A2	02 April 2019
				EP	3462780	A1	03 April 2019
				US	2019132846	A1	02 May 2019
CN	115004822	A	02 September 2022	None			
US	2013195078	A1	01 August 2013	WO	2012073939	A1	07 June 2012
				JP	WO2012073939	A1	19 May 2014
				CN	103229545	A	31 July 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/119941

A. 主题的分类

H04W36/00(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04W H04Q

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））

3GPP,CNTXT,DWPI,ENTXT,ENTXTC:载波，波段，波带，端口，存储，切换，多，3，4，三，四，准备 1w 时间，大于，超过，少于，band, port, memory,store, tx switching, 3 bands, 4 bands, three bands, four bands, 3 carriers, 4 carriers, preparation time，more than, less than, larger than

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	WO 2021077432 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2021年4月29日 (2021 - 04 - 29) 说明书第0009-0011，0030-0034，0119-0122段、图3-6	1-51
A	CN 109196915 A (华为技术有限公司) 2019年1月11日 (2019 - 01 - 11) 全文	1-51
A	CN 115004822 A (北京小米移动软件有限公司) 2022年9月2日 (2022 - 09 - 02) 全文	1-51
A	US 2013195078 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2013年8月1日 (2013 - 08 - 01) 全文	1-51
A	ZTE. "Discussion on Multi-carrier UL Tx switching scheme" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #109-e，R1-2203208, 2022年5月20日 (2022 - 05 - 20)， 全文	1-51

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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	国际检索报告邮寄日期
2023年11月8日	2023年11月20日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 王朝英 电话号码 (+86) 010-53961618

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/119941

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	2021077432	A1	2021年4月29日	US	2022338212	A1	2022年10月20日
				EP	4049502	A1	2022年8月31日
				CN	114586461	A	2022年6月3日
CN	109196915	A	2019年1月11日	WO	2018000378	A1	2018年1月4日
				JP	2019525545	A	2019年9月5日
				BR	112018077043	A2	2019年4月2日
				EP	3462780	A1	2019年4月3日
				US	2019132846	A1	2019年5月2日
CN	115004822	A	2022年9月2日	无			
US	2013195078	A1	2013年8月1日	WO	2012073939	A1	2012年6月7日
				JP	WO2012073939	A1	2014年5月19日
				CN	103229545	A	2013年7月31日