

## 上行传输的方法和装置

5 本申请要求申请日为 2022 年 08 月 11 日、申请号为 202210962707.5、发明名称为“上行传输的方法和装置”的专利申请的优先权，申请日为 2022 年 11 月 04 日、申请号为 202211380677.3、发明名称为“上行传输的方法和装置”的专利申请的优先权，以及申请日为 2023 年 02 月 17 日、申请号为 202310172099.2、发明名称为“上行传输的方法和装置”的专利申请的优先权，其全部内容通过引用的方式包含于本申请之中。

## 10 技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种上行传输的方法和装置。

## 背景技术

15 在第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project, 3GPP）版本 17（release 17, R17）的上行载波聚合中，一个终端可以被网络设备配置两个频段，两个频段都支持 2Tx 传输，支持 2Tx 传输是指在该频段可以通过两个射频链路同时传输。终端可以在这两个频段上并发传输，也可以在这两个频段中随意切换。由于不同频段的射频参数信息是不同的，所以终端只有存储了某个频段的射频参数信息，才可以在对应频段上进行上行传输。在 R17 中，当终端在配置的两个 band 上进行上行传输前，两个 band 的射频参数信息就会分别提前加载到射频空间中，当要调度到某个频段传输时，会直接在射频空间上读取该频段的射频参数信息。

20 每个频段支持 2Tx 传输，可以理解为，每个频段支持最多 2 个天线端口（port）传输，因此，若 R17 中终端的射频空间支持存储两个频段的射频参数信息，则该终端的射频空间支持最多 4 个天线端口同时进行上行传输。若某频段支持 2Tx 传输，当在该频段采用 2port 传输时，该频段的射频参数信息需要占用 2 份射频空间；当在该频段采用 1port 传输时，该频段的射频参数信息可以占用 2 份射频空间，25 也可以占用 1 份射频空间。若某频段支持 1Tx 传输，当在该频段采用 1port 传输时，该频段的射频参数信息需要占用 1 份射频空间。

随着频段数量的增加，需要的射频空间也随之增加。当网络设备给终端配置 N 个频段的配置信息时，若终端采用 N 个频段进行上行传输，则需要将该 N 个频段的射频参数信息都加载到射频空间中，但是终端的射频空间的大小是有限的，终端可能不支持同时采用 N 个频段进行上行传输，其中，N 是 30 大于或等于 3 的整数。

## 发明内容

本申请提供了一种上行传输的方法和装置，能够提高上行传输的可靠性。

35 第一方面，提供一种上行传输的方法，该方法可以由终端或应用于终端中的模块/单元执行。该方法包括：终端向网络设备发送能力信息，所述能力信息指示第一频段组合和与所述第一频段组合对应的第一阈值，所述第一频段组合包括 R 个频段，R 为大于等于 2 的整数；所述终端接收来自所述网络设备的所述第一频段组合的配置信息；所述终端接收来自所述网络设备的第一信息，所述第一信息指示所述终端采用 M 个第一频段在第一时间单元进行上行传输，所述 M 个第一频段为所述 R 个频段中的频段，M 是小于或等于 R 的正整数；所述终端接收来自所述网络设备的第二信息，所述第二信息指示所述终端采用 K 个第二频段在第二时间单元进行上行传输，所述 K 个第二频段为所述 R 个频段中的频段，K 是小于或等于 R 的正整数，所述 K 个第二频段和所述 M 个第一频段部分不同或全部不同，所述第二时间单元晚于所述第一时间单元；所述终端接收来自所述网络设备的第三信息，所述第三信息指示所述终端采用 L 个第三频段在第三时间单元进行上行传输，所述 L 个第三频段为所述 R 个频段中的频段，L 是小于或等于 R 的正整数，所述 L 个第三频段和所述 K 个第二频段部分不同或全部不同，40 所述第三时间单元晚于所述第二时间单元；在所述 M 个第一频段、所述 K 个第二频段和所述 L 个第三频段的并集的频段个数大于 S，且所述第一阈值大于零的情况下，所述第三时间单元的起始时刻与所述第二时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第一阈值，所述 S 是大于等于 2 的整数。

基于上述技术方案，当  $M$  个第一频段、 $K$  个第二频段和  $L$  个第三频段的并集中的频段个数大于  $S$  时，终端的射频空间可能不能同时存储上述并集中各个频段分别对应的射频参数信息，终端需要删除  $M$  个第一频段和  $K$  个第二频段中全部或部分频段对应的射频参数信息、加载  $L$  个第三频段中不在  $M$  个第一频段和  $K$  个第二频段的并集中的第三频段的射频参数信息，因此，第三时间单元的起始时刻与第二时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第一阈值、和/或、承载第三信息的 PDCCH 的结束时刻与第三时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第二阈值，可以避免因终端加载  $L$  个第三频段中不在  $M$  个第一频段和  $K$  个第二频段的并集中的第三频段的射频参数信息所需的时间不够而导致的终端加载射频参数信息失败，从而可以提高上行传输的可靠性。

在一种可能的实现方式中，所述  $M$  个第一频段为第一次上行切换前采用的频段，所述  $K$  个第二频段为所述第一次上行切换后采用的频段、第二次上行切换前采用的频段，所述  $L$  个第三频段为所述第二次上行切换后采用的频段。

在一种可能的实现方式中，所述第二信息指示的在所述第二时间单元上进行的上行传输为所述第一次上行切换后的上行传输；所述第三信息指示的在所述第三时间单元上进行的上行传输为所述第二次上行切换后的上行传输。

在一种可能的实现方式中，所述第二时间单元和所述第三时间单元处于连续的两个时隙中。

第二方面，提供一种上行传输的方法，该方法可以由网络设备或应用于网络设备中的模块/单元执行。该方法包括：网络设备接收来自终端的能力信息，所述能力信息指示第一频段组合和与所述第一频段组合对应的第一阈值，所述第一频段组合包括  $R$  个频段， $R$  为大于等于 2 的整数；所述网络设备向所述终端发送所述第一频段组合的配置信息；所述网络设备向所述终端发送第一信息，所述第一信息指示所述终端采用  $M$  个第一频段在第一时间单元进行上行传输，所述  $M$  个第一频段为所述  $R$  个频段中的频段， $M$  是小于或等于  $R$  的正整数；所述网络设备向所述终端发送第二信息，所述第二信息指示所述终端采用  $K$  个第二频段在第二时间单元进行上行传输，所述  $K$  个第二频段为所述  $R$  个频段中的频段， $K$  是小于或等于  $R$  的正整数，所述  $K$  个第二频段和所述  $M$  个第一频段部分不同或全部不同，所述第二时间单元晚于所述第一时间单元；所述网络设备向所述终端发送第三信息，所述第三信息指示所述终端采用  $L$  个第三频段在第三时间单元进行上行传输，所述  $L$  个第三频段为所述  $R$  个频段中的频段， $L$  是小于或等于  $R$  的正整数，所述  $L$  个第三频段和所述  $K$  个第二频段部分不同或全部不同，所述第三时间单元晚于所述第二时间单元；在所述  $M$  个第一频段、所述  $K$  个第二频段和所述  $L$  个第三频段的并集的频段个数大于  $S$ ，且所述第一阈值大于零的情况下，所述第三时间单元的起始时刻与所述第二时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第一阈值，所述  $S$  是大于等于 2 的整数。

第二方面所提供的方法是与第一方面相对应的网络设备侧的方法，其有益效果可以直接参考第一方面。

在一种可能的实现方式中，所述  $M$  个第一频段为第一次上行切换前采用的频段，所述  $K$  个第二频段为所述第一次上行切换后采用的频段、第二次上行切换前采用的频段，所述  $L$  个第三频段为所述第二次上行切换后采用的频段。

在一种可能的实现方式中，所述第二信息指示的在所述第二时间单元上进行的上行传输为所述第一次上行切换后的上行传输；所述第三信息指示的在所述第三时间单元上进行的上行传输为所述第二次上行切换后的上行传输。

在一种可能的实现方式中，所述第二时间单元和所述第三时间单元处于连续的两个时隙中。

第三方面，提供了一种通信装置，该装置可以应用于第一方面所述的终端中，该装置包括：收发单元，用于实现第一方面所述方法的接收和发送功能。

第四方面，提供了一种通信装置，该装置可以应用于第二方面所述的网络设备中，该装置包括：收发单元，用于实现第二方面所述方法的接收和发送功能。

第五方面，提供一种通信装置，包括：处理器和接口电路，所述接口电路用于接收来自其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给其它通信装置，所述处理器通过逻辑电路或执行代码指令，以实现如第一方面和第二方面或第一方面和第二方面任意可能的实现方式中的方法。

第六方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被通信装置执行时，使得实现如上述第一方面和第二方面以及第一方面和第二方面

中任一种可能实现方式中的方法。

第七方面，提供一种包含指令的计算机程序产品，所述指令被计算机执行时使得通信装置实现上述第一方面和第二方面以及第一方面和第二方面中任一种可能实现方式中的方法。

上述第三方面至第七方面提供的方案，用于实现或配合实现上述第一方面和第二方面提供的方法，因此能够与第一方面和第二方面达到相同或相应的有益效果，此处不再进行赘述。

附图说明

图 1 是本申请的实施例应用的通信系统的架构示意图。  
图 2 是 63 个运营商在 1.4-2.6GHz 上连续 FDD 载波的带宽分布及拥有的 FDD 载波数量的统计。  
图 3 是 63 个运营商在 Sub 1GHz 上连续 FDD 载波的带宽分布及拥有的 FDD 载波数量的统计。  
图 4 是 1.4-2.6GHz 上多个 FDD 载波聚合后的聚合带宽与 C-band 的时分双工 (time division duplexing, TDD) 载波带宽的示意图。  
图 5 是 R17 中在 2band 中进行上行切换的示意图。  
图 6 是配置了多于 2 个 band 时终端的射频空间的示意图。  
图 7 是本申请实施例的一种终端进行两次上行切换的示意图。  
图 8 是本申请实施例的一种上行传输的方法的示意性流程交互图。  
图 9 是本申请实施例的另一种上行传输的方法的示意性流程交互图。  
图 10 是本申请实施例的一种通信装置的示意性框图。  
图 11 是本申请实施例的另一种通信装置的示意性框图。

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。

图 1 是本申请的实施例应用的通信系统的架构示意图。如图 1 所示，该通信系统包括无线接入网 100 和核心网 200，可选的，通信系统还可以包括互联网 300。其中，无线接入网 100 可以包括至少一个无线接入网设备（如图 1 中的 110a 和 110b），还可以包括至少一个终端（如图 1 中的 120a-120j）。终端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。终端和终端之间以及无线接入网设备和无线接入网设备之间可以通过有线或无线的方式相互连接。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。

无线接入网设备是终端通过无线方式接入到通信系统中的接入设备。无线接入网设备可以是基站（base station）、演进型基站（evolved NodeB, eNodeB）、发送接收点（transmission reception point, TRP）、第五代（5th generation, 5G）移动通信系统中的下一代基站（next generation NodeB, gNB）、第六代（6th generation, 6G）移动通信系统中的下一代基站、未来移动通信系统中的基站或 WiFi 系统中的接入节点等；也可以是完成基站部分功能的模块或单元，例如，可以是集中式单元（central unit, CU），也可以是分布式单元（distributed unit, DU）。这里的 CU 完成基站的无线资源控制协议和分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol, PDCP）的功能，还可以完成业务数据适配协议（service data adaptation protocol, SDAP）的功能；DU 完成基站的无线链路控制层和介质访问控制（medium access control, MAC）层的功能，还可以完成部分物理层或全部物理层的功能，有关上述各个协议层的具体描述，可以参考 3GPP 的相关技术规范。无线接入网设备可以是宏基站（如图 1 中的 110a），也可以是微基站或室内站（如图 1 中的 110b），还可以是中继节点或施主节点等。本申请的实施例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。为了便于描述，下文以基站作为无线接入网设备的例子进行描述。

终端是具有无线收发功能的设备，可以向基站发送信号，或接收来自基站的信号。终端也可以称为终端设备、用户设备（user equipment, UE）、移动台、移动终端等。终端可以广泛应用于各种场景，例如，设备到设备（device-to-device, D2D）、车物（vehicle to everything, V2X）通信、机器类通信

(machine-type communication, MTC)、物联网(internet of things, IOT)、虚拟现实、增强现实、工业控制、自动驾驶、远程医疗、智能电网、智能家居、智能办公、智能穿戴、智能交通、智慧城市等。终端可以是手机、平板电脑、带无线收发功能的电脑、可穿戴设备、车辆、飞机、轮船、机器人、机械臂、智能家居设备等。本申请的实施例对终端所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

5 基站和终端可以是固定位置的，也可以是可移动的。基站和终端可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持或车载；也可以部署在水面上；还可以部署在飞机、气球和人造卫星上。本申请的实施例对基站和终端的应用场景不做限定。

基站和终端的角色可以是相对的，例如，图 1 中的直升机或无人机 120i 可以被配置成移动基站，对于那些通过 120i 接入到无线接入网 100 的终端 120j 来说，终端 120i 是基站；但对于基站 110a 来说，120i 是终端，即 110a 与 120i 之间是通过无线空口协议进行通信的。当然，110a 与 120i 之间也可以通过基站与基站之间的接口协议进行通信的，此时，相对于 110a 来说，120i 也是基站。因此，基站和终端都可以统一称为通信装置，图 1 中的 110a 和 110b 可以称为具有基站功能的通信装置，图 1 中的 120a-120j 可以称为具有终端功能的通信装置。

15 基站和终端之间、基站和基站之间、终端和终端之间可以通过授权频谱进行通信，也可以通过免授权频谱进行通信，也可以同时通过授权频谱和免授权频谱进行通信；可以通过 6 千兆赫（gigahertz, GHz）以下的频谱进行通信，也可以通过 6GHz 以上的频谱进行通信，还可以同时使用 6GHz 以下的频谱和 6GHz 以上的频谱进行通信。本申请的实施例对无线通信所使用的频谱资源不做限定。基站和终端之间可以利用空口资源进行无线通信，空口资源可以包括时域资源、频域资源、码资源和空间资源中至少一个。

20 在本申请的实施例中，基站的功能也可以由基站中的模块（如芯片）来执行，也可以由包含有基站功能的控制子系统来执行。这里的包含有基站功能的控制子系统可以是智能电网、工业控制、智能交通、智慧城市等上述应用场景中的控制中心。终端的功能也可以由终端中的模块（如芯片或调制解调器）来执行，也可以由包含有终端功能的装置来执行。

25 在本申请中，基站向终端发送下行信号或下行信息，下行信息承载在下行信道上，基站向终端发送下行信息的过程可以称为下行传输；终端向基站发送上行信号或上行信息，上行信息承载在上行信道上，终端向基站发送上行信息的过程可以称为上行传输。终端为了与基站进行通信，需要与基站控制的小区建立无线连接。与终端建立了无线连接的小区称为该终端的服务小区。当终端与该服务小区进行通信的时候，还会受到来自邻区的信号的干扰。

可以理解的是，本申请的实施例中，物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）和物理上行共享信道（physical uplink shared channel, PUSCH）只是分别作为下行控制信道和上行数据信道一种举例，在不同的系统和不同的场景中，数据信道和控制信道可能有不同的名称，本申请的实施例对此并不做限定。

下面为了便于对本申请实施例的理解，下面对与本申请实施例相关的技术方案进行简单介绍。

35 在移动通信系统中，带宽决定了通信系统的最大传输速率，当前移动通信系统能使用的频谱是有限的、且不连续的，尤其是频分双工（frequency division duplexing, FDD）载波在频谱上不连续分布比较明显。如图 2 所示，示出了 63 个运营商在 1.4-2.6GHz 上连续 FDD 载波的带宽分布及拥有的 FDD 载波数量的统计。从图 2 中可以发现，在 1.4-2.6GHz 上，有 95% 的 FDD 载波的带宽是小于或等于 30MHz 的，90% 的运营商拥有超过 1 个频段的 FDD 载波。

40 如图 3 所示，示出了 63 个运营商在低于 1GHz(Sub 1GHz)上连续 FDD 载波的带宽分布及拥有的 FDD 载波数量的统计。其中，Sub 1GHz 是指工作在工业科学医疗（industrial scientific medical, ISM）频段且频率在 1GHz 以下的频段，ISM 频段是指国际电信联盟中的无线通信部门为工业，科学，以及医学应用预留的几个的频段。从图 3 中可以发现，在 Sub 1GHz 的频段上，有 93% 的 FDD 载波带宽是小于或等于 15MHz 的，71% 的运营商拥有超过 1 个频段的 FDD 载波。运营商所拥有的 FDD 载波有带宽小、数量多的特点，因此便出现了将多个载波的频谱资源聚合形成更大的聚合带宽的研究，以保障

45 5G 增强版本实现超宽带系统的能力。

图 4 为 1.4-2.6GHz 上多个 FDD 载波聚合后的聚合带宽与 C-band 的 TDD 载波带宽的示意图。通过比较可以看出，多个 FDD 载波集合后的带宽相比单 FDD 载波带宽提升了约 3 倍，而多个 FDD 载波的聚合带宽拥有与 C-频段（C-band）的 TDD 载波基本一致的下行带宽以及 2.4 倍的上行带宽，由此可以

发现，多载波的频谱资源聚合有很大的优势。

在本申请实施例中，一个 band，可以理解，为一个频段。频段可以是指一个频率范围；一个频段可以包括一个载波或多个载波。示例性地，一个频段可以是指 3GPP 协议中划分的一个频带，比如 n1、n2、n41、n78 等。其中，n1、n2、n41、n78 等可以理解为频带的标识，每个频带对应一个预设的频率范围，比如 n41 标识的频带的频率范围包括 2496MHz-2690MHz，此处是以上行的频率范围为例。有关频段的具体定义可以参考 3GPP 技术规范（technical specification，TS）38.101-1V17.6.0。

在 3GPP R17 的上行载波聚合中，一个终端可以被网络设备配置两个频段，两个频段都支持 2Tx 传输，支持 2Tx 传输是指在该频段可以通过两个射频链路同时传输。终端可以在这两个频段上并发传输，也可以在这两个频段中随意切换。由于不同频段的射频参数信息是不同的，所以终端只有存储了某个频段的射频参数信息，才可以在对应频段上进行上行传输。在 R17 中，当终端在配置的两个 band 上进行上行传输前，两个 band 的射频参数信息就会分别提前加载到射频空间中，当要在某个频段进行传输时，会直接在射频空间上读取该频段的射频参数信息；因此，在 R17 中，对两次上行切换的时间间隔没有做出限制。

两次上行切换的时间间隔，可以理解为，第一次上行切换后开始进行上行传输的时间单元和第二次上行切换后开始进行上行传输的时间单元间的差值。

图 5 为 R17 中在 2band 中进行上行切换的示意图。band 1 和 band 2 是基站给终端分配的两个频段，终端会将 band 1 的射频参数信息和 band 2 的射频参数信息提前加载在射频空间中，当从 band 1 切换到 band 2 时，终端直接从射频空间中读取 band 2 的射频参数信息，同理，当从 band 2 切换到 band 1 时，终端直接从射频空间中读取 band1 的射频参数信息。

每个频段支持 2Tx 传输，可以理解为，每个频段支持最多 2 个 port 传输，因此，若 R17 中终端的射频空间支持存储两个频段的射频参数信息，则该终端的射频空间支持最多 4 个天线端口同时进行上行传输。若某频段支持 2Tx 传输，当在该频段采用 2port 传输时，该频段的射频参数信息需要占用 2 份射频空间；当在该频段采用 1port 传输时，该频段的射频参数信息可以占用 2 份射频空间，也可以占用 1 份射频空间。若某频段支持 1Tx 传输，当在该频段采用 1port 传输时，该频段的射频参数信息需要占用 1 份射频空间。在本申请实施例中，射频空间的份数可以通过频段支持的天线端口数来确定。

随着 band 数量的增加，需要的射频空间也随之增加。图 6 为配置了多于 2 个 band 时终端的射频空间的示意图。假设在每个 band 都采用 2port 传输，在配置了 3 个 band 的情况下，终端需要 6 份射频空间，其中 3 个 band 包括 band A、band B 和 band C；在配置了 4 个 band 的情况下，终端需要 8 份射频空间，其中 4 个 band 包括 band A、band B、band C 和 band D。射频空间的增大，意味着终端的成本和实现复杂度也增加。

当网络设备给终端配置 N 个频段的配置信息时，若终端采用 N 个频段进行上行传输，则需要将该 N 个频段的射频参数信息都加载到射频空间中，但是终端的射频空间的大小是有限的，终端可能不支持同时采用 N 个频段进行上行传输，其中，N 是大于或等于 3 的整数。

为此，本申请实施例提出了上行传输的方法，可以解决在终端的射频空间不满足同时采用多个频段进行上行传输时终端的上行传输问题，能够提高上行传输的可靠性。本申请实施例中的网络设备可以为基站。本申请实施例中的第一信息、第二信息和第三信息指示的上行传输，可以是 PUSCH 上行传输、SRS 上行传输、或者 PUCCH 上行传输，本申请实施例对此不做限制。

本申请实施例中的时间单元可以为时隙、子时隙、符号或子帧等。为了便于理解，以下将结合具体例子介绍本申请实施例所提供的上行传输的方法。图 7 为本申请实施例的一种终端进行两次上行切换的示意图。例如，终端支持最多同时采用 2 个 band 进行上行传输，网络设备向终端发送了 3 个 band 的频段的配置信息，分别包括 band A、band B 和 band C，终端提前将 band A 和 band B 射频参数信息加载到射频空间中。在本示例中，时间单元以时隙为例。

网络设备向终端发送第一 DCI，第一 DCI 指示终端采用 band A 在时隙 0 进行上行传输，终端接收第一 DCI 并采用 band A 在时隙 0 进行上行传输。网络设备向终端发送第二 DCI，第二 DCI 指示终端采用 band B 在时隙 1 进行上行传输，终端接收第二 DCI 并采用 band B 在时隙 1 进行上行传输；终端从 band A 切换至 band B 进行上行传输，可以理解为终端执行第一次上行切换。

当网络设备准备调度终端采用 band C 进行上行传输时，网络设备确定 band A、band B 和 band C 中 band 的个数大于 2，则网络设备确定终端采用 band C 进行上行传输的时间单元，采用 band B 进行

上行传输的时间单元的起始时刻与采用 band C 进行上行传输的时间单元的起始时刻之间的时间间隔要大于或等于第一阈值，使终端有足够的时间将 band C 的射频参数信息加载到射频空间。网络设备确定的终端采用 band C 进行上行传输的时间单元为时隙 2，终端采用 band B 进行上行传输的时间单元为时隙 1。网络设备向终端发送第三 DCI，第三 DCI 指示终端采用 band C 在时隙 2 进行上行传输，时隙 1 的起始时刻与时隙 2 的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第一阈值，和/或承载第三 DCI 的 PDCCH 的结束时刻与时隙 2 的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第二阈值，使终端有足够的时间将 band C 的射频参数信息加载到射频空间，第二阈值大于第一阈值。终端接收来自网络设备的第三 DCI，终端删除射频空间中 band A 的射频参数信息、将 band C 的射频参数信息加载到射频空间中，终端采用 band C 在时隙 2 的起始时刻开始进行上行传输。可以理解的是，终端从时隙 2 的起始时刻开始进行上行传输仅仅是一种示例，本申请对此并不进行限定。

终端从 band B 切换至 band C 进行上行传输，可以理解为终端执行第二次上行切换，band A 可以看作是第一次上行切换前采用的频段，band B 可以看作是第一次上行切换后采用的频段、第二次上行切换前采用的频段，band C 可以看作是第二次上行切换后采用的频段。

该示例中，第三 DCI 是在时隙 0 网络设备就发送给终端的，因此承载第三 DCI 的 PDCCH 的结束时刻与采用 band C 进行上行传输的时间单元的起始时刻之间的时间间隔一般是大于或等于第二阈值的，但是还需要限制采用 band B 进行上行传输的时间单元的起始时刻与采用 band C 进行上行传输的时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第一阈值，采用 band B 进行上行传输的时间单元的起始时刻与采用 band C 进行上行传输的时间单元的起始时刻之间的时间间隔要大于或等于终端将 band C 的射频参数信息加载到射频空间所需的时间。

图 8 为本申请实施例的一种上行传输的方法 800 的示意性流程交互图。

801，终端向网络设备发送能力信息，该能力信息包括用于指示 P 个频段组合的信息和该 P 个频段组合中的每个频段组合对应的能力参数，每个频段组合对应的能力参数用于指示调度该频段组合中的频段进行上行传输时是否需要进行调度时间限制，P 为正整数。对应地，网络设备接收来自终端的能力信息。其中，每个频段组合中包括至少 2 个频段。

在另一种可能的设计中，上述能力参数用于指示调度该频段组合中的频段进行上行传输时需要进行调度时间限制。也就是说该能力参数存在时，则表示需要进行调度时间限制；该能力参数不存在时，则表示不需要进行调度时间限制。

例如，在“BandCombination”信元中增加一个字段，增加的该字段用于指示能力参数。若第一频段组合对应的能力参数的值为“enable”，则调度第一频段组合中的频段进行上行传输时需要进行调度时间限制；若第一频段组合对应的能力参数缺失时（也就是能力信息中不包括该能力参数时），则调度第一频段组合中的频段进行上行传输时不需要进行调度时间限制。

可选的，该能力信息还指示频段门限值 S、第一阈值和第二阈值中的至少一个，S 是大于或等于 2 的整数。可选的，频段门限值 S、第一阈值和第二阈值也可以是预定义的。本申请实施例对此不做限定。

又例如，第一阈值是终端通过能力信息上报给网络设备的，每个频段组合都对应一个第一阈值，每个频段组合对应的能力参数可以隐含在对应的第一阈值中。若第一频段组合对应的第一阈值大于“0”，则调度第一频段组合中的频段进行上行传输时需要进行调度时间限制；若第一频段组合对应的第一阈值为“0”，则调度第一频段组合中的频段进行上行传输时不需要进行调度时间限制。

802，网络设备向终端发送第一频段组合的配置信息，该第一频段组合为上述 P 个频段组合中的一个频段组合。该第一频段组合的配置信息中包括该第一频段组合中的 R 个 band 的射频参数信息，R 是大于或等于 2 的整数。对应的，终端接收来自网络设备的第一频段组合的配置信息。

若第一频段组合对应的能力参数指示调度该第一频段组合中的频段进行上行传输时需要进行调度时间限制，则执行如下步骤 803、步骤 804 和步骤 805。若第一频段组合对应的能力参数指示调度该第一频段组合中的频段进行上行传输时不需要进行调度时间限制或者上述能力信息中不包括该第一频段组合对应的上述能力参数，则执行如下步骤 803、步骤 804 和步骤 806。

803，网络设备向终端发送第一信息，第一信息指示终端采用 M 个第一频段在第一时间单元进行上行传输，该 M 个第一频段为上述 R 个频段中的频段；M 是小于或等于 R 的正整数。第一信息可以

为 DCI。对应的，终端接收来自网络设备的第一信息。

804，网络设备向终端发送第二信息，第二信息指示终端采用  $K$  个第二频段在第二时间单元进行上行传输，该  $K$  个第二频段为上述  $R$  个频段中的频段； $K$  是小于或等于  $R$  的正整数。第二时间单元晚于第一时间单元。第二信息可以为 DCI。其中，第一信息指示的  $M$  个第一频段与第二信息指示的  $K$  个第二频段可以部分不同或完全不同。对应的，终端接收来自网络设备的第二信息。

805，网络设备向终端发送第三信息，第三信息指示终端采用  $L$  个第三频段在第三时间单元进行上行传输，该  $L$  个第三频段为上述  $R$  个频段中的频段， $L$  是小于或等于  $R$  的正整数，第三时间单元晚于第二时间单元。当上述  $M$  个第一频段、 $K$  个第二频段和  $L$  个第三频段的并集中的频段个数大于  $S$  时，第三时间单元的起始时刻与第二时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第一阈值，和/或，承载第三信息的 PDCCH 的结束时刻与第三时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第二阈值。这里的第二阈值可以大于第一阈值。第三信息可以为 DCI。对应的，终端接收来自网络设备的第三信息。

其中，第二信息指示的  $K$  个第二频段与第三信息指示的  $L$  个第三频段可以部分不同或完全不同。

当  $M$  个第一频段、 $K$  个第二频段和  $L$  个第三频段的并集中的频段个数大于  $S$  时，终端的射频空间可能不能同时存储上述并集中各个频段分别对应的射频参数信息，终端需要删除  $M$  个第一频段和  $K$  个第二频段中全部或部分频段对应的射频参数信息、加载  $L$  个第三频段中不在  $M$  个第一频段和  $K$  个第二频段的并集中的第三频段的射频参数信息，因此，第三时间单元的起始时刻与第二时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第一阈值、和/或、承载第三信息的 PDCCH 的结束时刻与第三时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第二阈值，可以避免因终端加载  $L$  个第三频段中不在  $M$  个第一频段和  $K$  个第二频段的并集中的第三频段的射频参数信息所需的时间不够而导致的终端加载射频参数信息失败，从而可以提高上行传输的可靠性。

当  $M$  个第一频段、 $K$  个第二频段和  $L$  第三频段的并集中的频段个数小于或等于  $S$  时，终端的射频空间可以存储上述并集中各个频段分别对应的射频参数信息，因此，无需对第三时间单元的起始时刻与第二时间单元的起始时刻之间的时间间隔进行限制，也无需对承载第三信息的 PDCCH 的结束时刻与第三时间单元的起始时刻之间的时间间隔进行限制。

可选的，无论  $M$  个第一频段、 $K$  个第二频段和  $L$  第三频段的并集中的频段个数是多少，第三时间单元的起始时刻与第二时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第一阈值，和/或，承载第三信息的 PDCCH 的结束时刻与第三时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第二阈值。

806，网络设备向终端发送第三信息，第三信息指示终端采用  $L$  个第三频段在第三时间单元进行上行传输， $L$  个第三频段为  $R$  个频段中的频段， $L$  是小于  $R$  的正整数，第三时间单元晚于第二时间单元。第三信息可以为 DCI。对应的，终端接收来自网络设备的第三信息。

可选的，第一信息、第二信息和第三信息可以分别是网络设备连续三次调度终端进行上行传输时发送的信息。例如，网络设备通过第一信息第一次调度终端进行上行传输，网络设备通过第二信息第二次调度终端进行上行传输，网络设备通过第三信息第三次调度终端进行上行传输。

可选的，第一信息、第二信息和第三信息也可以不是网络设备连续三次调度终端进行上行传输时发送的信息。例如，网络设备通过第一信息第一次调度终端采用  $M$  个第一频段在第一时间单元进行上行传输，网络设备通过第二信息第二次调度终端采用  $K$  个第二频段进行上行传输，网络设备第三次调度终端采用  $K$  个第二频段进行上行传输，网络设备第四次调度终端采用  $K$  个第二频段在第二时间单元进行上行传输，网络设备通过第三信息第五次调度终端采用  $L$  个第三频段在第三时间单元进行上行传输。又例如，网络设备通过第一信息第一次调度终端采用  $M$  个第一频段在第一时间单元进行上行传输，网络设备第二次调度终端采用  $M$  个第一频段进行上行传输，网络设备通过第二信息第三次调度终端采用  $K$  个第二频段在第二时间单元进行上行传输，网络设备通过第三信息第四次调度终端采用  $L$  个第三频段在第三时间单元进行上行传输。

由于第一信息指示的  $M$  个第一频段与第二信息指示的  $K$  个第二频段部分不同或完全不同，第二信息指示的  $K$  个第二频段与第三信息指示的  $L$  个第三频段部分不同或完全不同，终端根据第二信息进行上行传输可以看作是第一次上行切换，终端根据第三信息进行上行传输可以看作是第二次上行切换。 $M$  个第一频段可以看作是第一次上行切换前采用的频段， $K$  个第二频段可以看作是第一次上行切换后采用的频段、第二次上行切换前采用的频段， $L$  个第三频段可以看作是第二次上行切换后采用的频段。

第一时间单元, 第二时间单元, 第三时间单元是连续的 3 个时间单元, 或者, 第一时间单元, 第二时间单元, 第三时间单元不是连续的 3 个时间单元。例如, 第二时间单元和第三时间单元处于连续的两个时隙中, 此时第一次切换和第二次上行切换是在连续的两个时隙中完成的。

5 图 9 为本申请实施例的另一种上行传输的方法 900 的示意性流程交互图。

901, 终端向网络设备发送能力信息, 该能力信息包括用于指示 P 个频段组合的信息, P 为正整数。对应地, 网络设备接收来自终端的能力信息。其中, 每个频段组合中包括至少 2 个频段。

902, 网络设备向终端发送第一频段组合的配置信息, 该第一频段组合为上述 P 个频段组合中的一个频段组合。该第一频段组合的配置信息中包括 R 个 band 的射频参数信息, R 是大于或等于 2 的整数。

10 对应的, 终端接收来自网络设备的第一频段组合的配置信息。

903, 网络设备向终端发送第一信息, 第一信息指示终端采用 M 个第一频段在第一时间单元进行上行传输, M 个第一频段为 R 个频段中的频段; M 是小于或等于 R 的正整数。第一信息可以为 DCI。对应的, 终端接收来自网络设备的第一信息。

15 904, 网络设备向终端发送第二信息, 第二信息指示终端采用 K 个第二频段在第二时间单元进行上行传输, K 个第二频段为 R 个频段中的频段; K 是小于或等于 R 的正整数。第二时间单元晚于第一时间单元。第二信息可以为 DCI。其中, 第一信息指示的 M 个第一频段与第二信息指示的 K 个第二频段可以部分不同或完全不同。对应的, 终端接收来自网络设备的第二信息。

可选的, 在第二时间单元的结束时刻之后的 X 个时隙内或 Y us 的时间内, 或者, 在第二时间单元所在的这一个时隙内, 网络设备调度终端进行上行切换的次数不多于一次。

20 其中, X、Y 可以是预定义的, 也可以是终端通过能力信息指示给网络设备的。X 个时隙对应的子载波间隔  $u_{UL}$  或者第二时间单元所在的这一个时隙对应的子载波间隔  $u_{UL}$  可以选取如下任一种方法进行确定, 其中 X 是大于或等于 1 的正整数:

(1) 子载波间隔  $u_{UL}$  为第一频段组合中所有频段的激活的部分带宽 (band width part, BWP) 对应的子载波间隔的最大值,  $u_{UL} = \max\{u_1, u_2, \dots, u_I\}$ ,  $u_i$  为第一频段组合中第 i 个频段的激活的 BWP 对应的子载波间隔;

(2) 子载波间隔  $u_{UL}$  为第一频段组合中所有频段的激活的 BWP 对应的子载波间隔的最小值,  $u_{UL} = \min\{u_1, u_2, \dots, u_I\}$ ;

(3)  $u_{UL} = \min\{u_{UL,1}, u_{UL,2}\}$ , 其中  $u_{UL,1}$  为 M 个第一频段的激活的 BWP 对应的子载波间隔的最大值或最小值,  $u_{UL,2}$  为 K 个第二频段的激活的 BWP 对应的子载波间隔的最大值或最小值;

30 (4)  $u_{UL} = \max\{u_{UL,1}, u_{UL,2}\}$ ;

(5) 终端向网络设备发送的能力信息还指示  $u_{UL}$ 。

子载波间隔越大, 一个时隙的时间越短。因此, 取所有 band 的子载波间隔的最大值时, 可以在满足不过于频繁切换下, 放松对调度时间的约束, 使得一段时间内调度上行传输的机会越多, 负载均衡的收益也越大。方法 (1) 的有益之处在于, 第一频段组合的子载波间隔一般为 15K 或者 30K, 则方法

35 (1) 确定的  $u_{UL}$  的值为 30K, 一个时隙的时间为 500us, 该值相比于子载波间隔为 15K 的一个时隙的时间 1ms 更短, 调度上行传输的机会更多且不至于过于频繁切换, 给予了终端足够的切换准备时间和合理的切换频率。此外, 通过上述方法 (1) 确定的  $u_{UL}$  是不会随着调度变化的, 能够简化网络侧的调度实现。

可选的,第一信息、第二信息可以分别是网络设备连续两次调度终端进行上行传输时发送的信息。例如,网络设备通过第一信息第一次调度终端进行上行传输,网络设备通过第二信息第二次调度终端进行上行传输。

可选的,第一信息、第二信息也可以不是网络设备连续两次调度终端进行上行传输时发送的信息。  
5 例如,网络设备通过第一信息第一次调度终端采用 M 个第一频段在第一时间单元进行上行传输,网络设备第二次调度终端采用 M 个第一频段进行上行传输,网络设备通过第二信息第三次调度终端采用 K 个第二频段在第二时间单元进行上行传输。

由于第一信息指示的 M 个第一频段与第二信息指示的 K 个第二频段部分不同或完全不同,终端根据第二信息进行上行传输可以看作是第一次上行切换。M 个第一频段可以看作是第一次上行切换前采用的频段, K 个第二频段可以看作是第一次上行切换后采用的频段。  
10

可以理解的是,为了实现上述实施例中功能,基站和终端包括了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本申请中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件相结合的形式来实现。某个功能究竟以硬件还是  
15 计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用场景和设计约束条件。

图 10 和图 11 为本申请的实施例提供的可能的通信装置的结构示意图。这些通信装置可以用于实现上述方法实施例中终端或网络设备的功能,因此也能实现上述方法实施例所具备的有益效果。在本申请的实施例中,该通信装置可以是如图 1 所示的终端 120a-120j 中的一个,也可以是如图 1 所示的网络设备 110a 或 110b,还可以是应用于终端或网络设备的模块(如芯片)。

20 如图 10 所示,通信装置 1000 包括接收单元 1010 和发送单元 1020。通信装置 1000 用于实现上述图 8 或图 9 中所示的方法实施例中终端或网络设备的功能。

当通信装置 1000 用于实现图 8 或图 9 所示的方法实施例中终端的功能时:发送单元 1020 用于向网络设备发送能力信息,接收单元 1010 用于接收来自所述网络设备的第一频段组合的配置信息、第一信息和第二信息。当通信装置 1000 用于实现图 8 所示的方法实施例中终端的功能时,接收单元 1010  
25 还用于接收来自所述网络设备的第三信息。

当通信装置 1000 用于实现图 8 所示的方法实施例中网络设备的功能时:接收单元 1010 用于接收来自终端的能力信息,发送单元 1020 向所述终端发送第一频段组合的配置信息、第一信息和第二信息。当通信装置 1000 用于实现图 8 所示的方法实施例中网络设备的功能时,发送单元 1020 还用于向所述终端发送第三信息。

30 有关上述收发单元 1010 更详细的描述可以参考图 8 或图 9 所示的方法实施例中相关描述。

如图 11 所示,通信装置 1100 包括处理器 1110 和接口电路 1120。处理器 1110 和接口电路 1120 之间相互耦合。可以理解的是,接口电路 1120 可以为收发器或输入输出接口。可选的,通信装置 1100 还可以包括存储器 1130,用于存储处理器 1110 执行的指令或存储处理器 1110 运行指令所需要的输入数据或存储处理器 1110 运行指令后产生的数据。

35 当上述通信装置为应用于终端的芯片时,该终端芯片实现上述方法实施例中终端的功能。该终端芯片从终端中的其它模块(如射频模块或天线)接收信息,该信息是基站发送给终端的;或者,该终端芯片向终端中的其它模块(如射频模块或天线)发送信息,该信息是终端发送给基站的。

当上述通信装置为应用于基站的模块时,该基站模块实现上述方法实施例中基站的功能。该基站模块从基站中的其它模块(如射频模块或天线)接收信息,该信息是终端发送给基站的;或者,该基站模块向基站中的其它模块(如射频模块或天线)发送信息,该信息是基站发送给终端的。这里的基站模块可以是基站的基带芯片,也可以是 DU 或其他模块,这里的 DU 可以是开放式无线接入网(open radio access network, O-RAN)架构下的 DU。  
40

可以理解的是,本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元(central processing unit, CPU),还可以是其它通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件,硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器,也可以是任何常规的处理器的。  
45

本申请的实施例中的方法步骤可以在硬件中实现,也可以在可由处理器执行的软件指令中实现。

软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于随机存取存储器、闪存、只读存储器、可编程只读存储器、可擦除可编程只读存储器、电可擦除可编程只读存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于基站或终端中。处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于基站或终端中。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序或指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序或指令时，全部或部分地执行本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、网络设备、用户设备或者其它可编程装置。所述计算机程序或指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机程序或指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线或无线方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是集成一个或多个可用介质的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，例如，软盘、硬盘、磁带；也可以是光介质，例如，数字视频光盘；还可以是半导体介质，例如，固态硬盘。该计算机可读存储介质可以是易失性或非易失性存储介质，或可包括易失性和非易失性两种类型的存储介质。

在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

本申请中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“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 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。在本申请的文字描述中，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系；在本申请的公式中，字符“/”，表示前后关联对象是一种“相除”的关系。“包括 A，B 和 C 中的至少一个”可以表示：包括 A；包括 B；包括 C；包括 A 和 B；包括 A 和 C；包括 B 和 C；包括 A、B 和 C。

可以理解的是，在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的实施例的范围。上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。

权 利 要 求 书

- 1.一种上行传输方法，其特征在于，由终端或应用于终端中的模块执行，包括：  
向网络设备发送能力信息，所述能力信息指示第一频段组合和与所述第一频段组合对应的第一阈值，所述第一频段组合包括 R 个频段，R 为大于等于 2 的整数；
- 5 接收来自所述网络设备的所述第一频段组合的配置信息；  
接收来自所述网络设备的第一信息，所述第一信息指示所述终端采用 M 个第一频段在第一时间单元进行上行传输，所述 M 个第一频段为所述 R 个频段中的频段，M 是小于或等于 R 的正整数；  
接收来自所述网络设备的第二信息，所述第二信息指示所述终端采用 K 个第二频段在第二时间单元进行上行传输，所述 K 个第二频段为所述 R 个频段中的频段，K 是小于或等于 R 的正整数，所述 K 个第二频段和所述 M 个第一频段部分不同或全部不同，所述第二时间单元晚于所述第一时间单元；
- 10 接收来自所述网络设备的第三信息，所述第三信息指示所述终端采用 L 个第三频段在第三时间单元进行上行传输，所述 L 个第三频段为所述 R 个频段中的频段，L 是小于或等于 R 的正整数，所述 L 个第三频段和所述 K 个第二频段部分不同或全部不同，所述第三时间单元晚于所述第二时间单元；  
在所述 M 个第一频段、所述 K 个第二频段和所述 L 个第三频段的并集的频段个数大于 S，且所述第一阈值大于零的情况下，所述第三时间单元的起始时刻与所述第二时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第一阈值，所述 S 是大于等于 2 的整数。
- 15 2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 M 个第一频段为第一次上行切换前采用的频段，所述 K 个第二频段为所述第一次上行切换后采用的频段、第二次上行切换前采用的频段，所述 L 个第三频段为所述第二次上行切换后采用的频段。
- 20 3.根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第二信息指示的在所述第二时间单元上进行的上行传输为所述第一次上行切换后的上行传输；所述第三信息指示的在所述第三时间单元上进行的上行传输为所述第二次上行切换后的上行传输。
- 4.根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二时间单元和所述第三时间单元处于连续的两个时隙中。
- 25 5.一种上行传输方法，其特征在于，由网络设备或应用于网络设备中的模块执行，包括：  
接收来自终端的能力信息，所述能力信息指示第一频段组合和与所述第一频段组合对应的第一阈值，所述第一频段组合包括 R 个频段，R 为大于等于 2 的整数；  
向所述终端发送所述第一频段组合的配置信息；  
向所述终端发送第一信息，所述第一信息指示所述终端采用 M 个第一频段在第一时间单元进行上行传输，所述 M 个第一频段为所述 R 个频段中的频段，M 是小于或等于 R 的正整数；
- 30 向所述终端发送第二信息，所述第二信息指示所述终端采用 K 个第二频段在第二时间单元进行上行传输，所述 K 个第二频段为所述 R 个频段中的频段，K 是小于或等于 R 的正整数，所述 K 个第二频段和所述 M 个第一频段部分不同或全部不同，所述第二时间单元晚于所述第一时间单元；  
向所述终端发送第三信息，所述第三信息指示所述终端采用 L 个第三频段在第三时间单元进行上行传输，所述 L 个第三频段为所述 R 个频段中的频段，L 是小于或等于 R 的正整数，所述 L 个第三频段和所述 K 个第二频段部分不同或全部不同，所述第三时间单元晚于所述第二时间单元；
- 35 在所述 M 个第一频段、所述 K 个第二频段和所述 L 个第三频段的并集的频段个数大于 S，且所述第一阈值大于零的情况下，所述第三时间单元的起始时刻与所述第二时间单元的起始时刻之间的时间间隔大于或等于第一阈值，所述 S 是大于等于 2 的整数。
- 40 6.根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 M 个第一频段为第一次上行切换前采用的频段，所述 K 个第二频段为所述第一次上行切换后采用的频段、第二次上行切换前采用的频段，所述 L 个第三频段为所述第二次上行切换后采用的频段。
- 7.根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述第二信息指示的在所述第二时间单元上进行的上行传输为所述第一次上行切换后的上行传输；所述第三信息指示的在所述第三时间单元上进行的上行传输为所述第二次上行切换后的上行传输。
- 45 8.根据权利要求 5 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二时间单元和所述第三时间单元处于连续的两个时隙中。

9.一种通信装置，其特征在于，包括处理器和接口电路，所述接口电路用于接收来自其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给其它通信装置，所述处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现如权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法。

- 5 10.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被通信装置执行时，实现如权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法。