

无线通信方法、网络设备和终端设备

技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种无线通信方法和网络设
5 备和终端设备。

背景技术

在长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统中，具有一个固定的上行链路载波和一个固定的下行链路载波，终端设备与网络之间可以利用该固
10 定的上行链路波载波和下行链路载波分别进行上下行通信。

在未来的通信系统中，对通信性能的要求较高。

因此，如何在频段的部署和使用处理方面提升通信性能是一项亟待解决的问题。

15 发明内容

本申请实施例提供一种无线通信方法和设备，能够在频段的部署和使用处理方面提升通信性能。

第一方面，提供了一种无线通信方法，包括：

网络设备确定第一上行链路载波，所述第一上行链路载波为可用于终端
20 设备的多个上行链路载波中的上行链路载波；

所述网络设备向所述终端设备发送第一信息，所述第一信息指示所述终端设备采用或能够采用所述第一上行链路载波进行上行传输，或针对所述第一上行链路载波进行处理。

因此，在本申请实施例中，存在多个上行链路载波可以用于终端设备的
25 上行传输，并且网络设备可以对多个上行链路载波中的上行链路载波的使用或者处理进行指示，从而可以增加终端设备的上行传输的灵活性，提升通信性能。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，所述网络设备向所述终端设备发送第一信息，包括：

30 所述网络设备通过广播信令，或剩余最小系统信息 RMSI，或系统信息向多个所述终端设备发送所述第一信息。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述网络设备向所述终端设备发送第一信息，包括：

所述网络设备通过高层信令向单个所述终端设备发送所述第一信息。

- 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述第一信息指示所述终端设备采用所述第一上行链路载波进行上行传输；

所述方法还包括：

所述网络设备向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息用于针对所述终端设备激活或配置所述第一上行链路载波。

- 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述第一信息承载于下行控制信息 DCI 中。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

- 所述网络设备从可用于终端设备的多个上行链路载波中，确定第二上行链路载波；

所述网络设备向所述终端设备发送第三信息，所述第三信息指示所述终端设备采用所述第二上行链路载波进行上行传输；其中，

所述第一信息的发送与所述第三信息的发送，分别处于所述第一上行链路载波激活或配置之后的对所述终端设备进行调度的不同次的调度过程中。

- 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述第一信息指示所述终端设备采用所述第一上行链路载波进行上行传输；

所述方法还包括：

- 所述网络设备确定第三上行链路载波，所述第三上行链路载波为所述多个上行链路载波中非所述第一上行链路载波的链路载波；

所述网络设备向所述终端设备发送第四信息，所述第四信息指示所述终端设备采用所述第三上行链路载波进行上行传输，以用于所述终端设备停止采用所述第一上行链路载波而采用所述第三上行链路载波进行上行传输。

- 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述上行传输为物理上行控制信道 PUCCH 传输或物理上行共享信道 PUSCH 传输。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述第一信息承载于探测参考信号 SRS 相关的信息中;

所述第一信息指示所述终端设备采用所述第一上行链路载波进行 SRS 的传输。

- 5 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述第一信息承载于探对 SRS 进行半静态配置的 SRS 配置信息中; 或

所述第一信息承载于对 SRS 进行动态触发的触发消息中。

- 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述第一信息承载于用于随机接入过程的配置信息;
- 10

所述第一信息指示所述终端设备采用或能够采用所述第一上行链路载波进行随机接入过程。

- 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述配置信息指示所述随机接入资源相对于参照载波位置的频域位置。
- 15

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述参照载波位置为所述第一上行链路载波的载波位置; 或,

所述参照载波位置为所述多个上行链路载波中非所述第一上行链路载波的其他上行链路载波的载波位置; 或

- 20 所述参照载波位置为所述终端设备的下行链路载波的载波位置。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述配置信息所属的配置信令还用于指示: 对至少一个第二上行链路载波进行随机接入过程的随机接入资源和/或随机接入码。

- 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述方法还包括:
- 25

所述网络设备向所述终端设备发送指示信息,所述指示信息指示随机接入时用于选择上行链路载波的参数。

- 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述参数用于终端设备确定上行链路载波对应的下行链路 DL 信号门限,用于所述终端设备根据 DL 信号测量结果与 DL 信号门限关系,选择对应的上行链路载波用于随机接入过程。
- 30

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述指示信息承载于所述配置信息所属的配置信令中；或，所述指示信息通过广播信令，或 RMSI，或系统信息发送。

- 5 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述随机接入过程为免竞争的随机接入过程。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述第一信息承载于用于定时调整的命令中，或承载于用于定时调整的命令的传输中，所述第一信息用于指示针对所述第一上行链路载波进行定时调整。

- 10 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述第一信息承载于用于定时调整的命令所包括的字段中；或，

所述第一信息通过用于承载所述用于定时调整的命令的物理层信道的处理信息指示。

- 15 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述第一信息承载于所述终端设备的功率调整信息中，或承载于用于功率调整信息的传输中，所述第一信息用于指示针对所述第一上行链路载波进行功率调整。

- 20 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述可用于终端设备的多个上行链路载波分别处于多个不同的频段内。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述第一上行链路载波所处的频段低于其他上行链路载波的频段。

- 25 第二方面，提供了一种无线通信方法，包括：

网络设备接收终端设备针对可用于终端设备的多个上行链路载波，上报的功率余量报告。

- 30 因此，在本申请实施例中，终端设备基于可用于终端设备的多个上行链路载波，确定功率余量报告，向该网络设备发送该功率余量报告，从而网络设备可以利用该功率余量报告，针对终端设备，对可用于终端设备的多个上行链路载波进行调度。

结合第二方面，在第二方面的一种可能的实现方式中，所述功率余量报告包括所述终端设备针对所述多个上行链路载波中每个上行链路载波分别独立上报的功率余量报告。

- 5 结合第二方面或上述任一种可能的实现方式，在第二方面的另一种可能的实现方式中，所述功率余量报告包括所述终端设备将所述多个上行链路载波作为整体上报的功率余量报告。

结合第二方面或上述任一种可能的实现方式，在第二方面的另一种可能的实现方式中，所述可用于终端设备的多个上行链路载波分别处于多个不同的频段内。

- 10 第三方面，提供了一种无线通信方法，包括：

终端设备接收网络设备发送的第一信息，所述第一信息指示所述终端设备采用或能够采用第一上行链路载波进行上行传输，或针对所述第一上行链路载波进行处理，所述第一上行链路载波为可用于终端设备的多个上行链路载波中的上行链路载波；

- 15 根据所述第一信息，采用或选择采用所述第一上行链路载波进行上行传输，或者针对所述第一上行链路载波进行处理。

结合第三方面，在第三方面的一种可能的实现方式中，所述终端设备接收网络设备发送的第一信息，包括：

- 20 所述终端设备接收所述网络设备通过广播信令，或剩余最小系统信息RMSI，或系统信息发送的所述第一信息。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式，在第三方面的另一种可能的实现方式中，所述终端设备接收网络设备发送的第一信息，包括：

所述终端设备接收所述网络设备通过高层信令发送的所述第一信息。

- 25 结合第三方面或上述任一种可能的实现方式，在第三方面的另一种可能的实现方式中，所述第一信息指示所述终端设备采用所述第一上行链路载波进行上行传输；

所述方法还包括：

所述终端设备接收所述网络设备发送的第二信息，所述第二信息用于针对所述终端设备激活或配置所述第一上行链路载波；

- 30 所述终端设备激活或配置所述第一上行链路载波。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式，在第三方面的另一种可能

的实现方式中, 所述第一信息承载于下行控制信息 DCI 中。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述方法还包括:

- 5 所述终端设备接收所述网络设备发送的第三信息, 所述第三信息指示所述终端设备采用所述第二上行链路载波进行上行传输, 所述第二上行链路载波为所述多个上行链路载波中非所述第一上行链路载波的链路载波;

根据所述第三信息, 所述网络设备采用所述第二上行链路载波进行上行传输;

- 10 其中, 所述第一信息的传输与所述第三信息的传输, 分别处于所述第一上行链路载波激活或配置之后的对所述终端设备进行调度的不同次的调度过程中。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述第一信息指示所述终端设备采用所述第一上行链路载波进行上行传输;

- 15 所述方法还包括:

所述终端设备接收所述网络设备发送的第四信息, 所述第四信息指示所述终端设备采用所述第三上行链路载波进行上行传输, 所述第三上行链路载波为所述多个上行链路载波中非所述第一上行链路载波的链路载波;

- 20 所述终端设备停止采用所述第一上行链路载波而采用所述第三上行链路载波进行上行传输。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述上行传输为 PUCCH 传输或 PUSCH 传输。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述第一信息承载于探测参考信号 SRS 相关的信息中;

- 25 所述第一信息指示所述终端设备采用所述第一上行链路载波进行 SRS 的传输。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述第一信息承载于对 SRS 进行半静态配置的 SRS 配置信息中; 或

- 30 所述第一信息承载于对 SRS 进行动态触发的触发消息中。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能

的实现方式中, 所述第一信息承载于用于随机接入过程的配置信息;

所述第一信息指示所述终端设备采用或能够采用所述第一上行链路载波进行随机接入过程。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述配置信息指示所述随机接入资源相对于参照载波位置的频域位置。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述参照载波位置为所述第一上行链路载波的载波位置; 或,

所述参照载波位置为所述多个上行链路载波中非所述第一上行链路载波的其他上行链路载波的载波位置; 或

所述参照载波位置为所述终端设备的下行链路载波的载波位置。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述配置信息所属的配置信令还用于指示: 对至少一个第二上行链路载波进行随机接入过程的随机接入资源和/或随机接入码。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述方法还包括:

所述终端设备接收所述网络设备发送的指示信息, 所述指示信息指示随机接入时用于选择上行链路载波的参数。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述参数用于终端设备确定上行链路载波对应的 DL 信号门限, 其中, 根据 DL 信号测量结果与 DL 信号门限关系, 选择对应的上行链路载波用于随机接入过程。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述指示信息承载于所述配置信息所属的配置信令中; 或,

所述指示信息通过广播信令, 或 RMSI, 或系统信息发送。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述随机接入过程为免竞争的随机接入过程。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式, 在第三方面的另一种可能的实现方式中, 所述第一信息承载于用于定时调整的命令中, 或承载于用于定时调整的命令的传输中, 所述第一信息用于指示针对所述第一上行链路载波进行定时调整。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式，在第三方面的另一种可能的实现方式中，所述第一信息承载于用于定时调整的命令所包括的字段中；或，

5 所述第一信息通过用于承载所述用于定时调整的命令的物理层信道的处理信息指示。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式，在第三方面的另一种可能的实现方式中，所述第一信息承载于所述终端设备的功率调整信息中，或承载于用于功率调整信息的传输中，所述第一信息用于指示针对所述第一上行链路载波进行功率调整。

10 结合第三方面或上述任一种可能的实现方式，在第三方面的另一种可能的实现方式中，所述可用于终端设备的多个上行链路载波分别处于多个不同的频段内。

结合第三方面或上述任一种可能的实现方式，在第三方面的另一种可能的实现方式中，所述第一上行链路载波所处的频段低于其他上行链路载波的频段。

15 第四方面，提供了一种无线通信方法，包括：

终端设备基于可用于终端设备的多个上行链路载波，确定功率余量报告；所述终端设备向所述网络设备发送所述功率余量报告。

结合第四方面，在第四方面的一种可能的实现方式中，所述功率余量报告包括所述终端设备针对所述多个上行链路载波中每个上行链路载波分别独立确定的功率余量报告。

结合第四方面或上述任一种可能的实现方式，在第四方面的另一种可能的实现方式中，所述功率余量报告包括所述终端设备将所述多个上行链路载波作为整体获取的功率余量报告。

25 结合第四方面或上述任一种可能的实现方式，在第四方面的另一种可能的实现方式中，所述可用于终端设备的多个上行链路载波分别处于多个不同的频段内。

第五方面，提供了一种网络设备，用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式或第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，所述网络设备包括用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式或第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的功

能模块。

第六方面，提供了一种终端设备，用于执行上述第三方面或第三方面的任意可能的实现方式或第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，所述终端设备包括用于执行上述第三方面或第三方面的任意可能的实现方式或第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法的功能模块。

第七方面，提供了一种网络设备，包括处理器、存储器和收发器。所述处理器、所述存储器和所述收发器之间通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号，使得所述网络设备执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式或第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。

第八方面，提供了一种终端设备，包括处理器、存储器和收发器。所述处理器、所述存储器和所述收发器之间通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号，使得所述网络设备执行上述第三方面或第三方面的任意可能的实现方式或第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法。

第九方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序包括用于执行上述任意一种方法或任意可能的实现方式中的指令。

第十方面，提供了一种包括指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述任意一种方法或任意可能的实现方式中的方法。

20 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是根据本申请实施例的无线通信系统的示意性图。

图 2 是根据本申请实施例的上行链路载波在资源划分方面上的示意性图。

图 3 是根据本申请实施例的上行链路载波在资源划分方面上的示意性图。

图 4 是根据本申请实施例的上行链路载波在资源划分方面上的示意性图。

图 5 是根据本申请实施例的上行链路载波在资源划分方面上的示意性图。

图 6 是根据本申请实施例的无线通信方法的示意性流程图。

图 7 是根据本申请实施例的无线通信方法的示意性流程图。

5 图 8 是根据本申请实施例的网络设备的示意性框图。

图 9 是根据本申请实施例的终端设备的示意性框图。

图 10 是根据本申请实施例的系统芯片的示意性框图。

图 11 是根据本申请实施例的通信设备的示意性框图。

10 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

15 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication，简称为“GSM”）系统、码分多址（Code Division Multiple Access，简称为“CDMA”）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access，简称为“WCDMA”）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service，简称为“GPRS”）、长期演进
20 （Long Term Evolution，简称为“LTE”）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex，简称为“FDD”）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex，简称为“TDD”）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System，简称为“UMTS”）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access，简称为“WiMAX”）通信系统或未来的 5G 系统（也可以称为新无线（New Radio，NR）系统等。

应理解，本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”，仅仅是一种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。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种
30 “或”的关系。

图 1 示出了本申请实施例应用的无线通信系统 100。

应理解，图 1 示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备，可选地，该无线通信系统 100 可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备，本申请实施例对此不做限定。

5 可选地，该无线通信系统 100 还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体，本申请实施例对此不作限定。

如图 1 所示，该无线通信系统 100 可以包括网络设备 110。网络设备 100 可以是与终端设备通信的设备。网络设备 100 可以为特定的地理区域提供通信覆盖，并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备（例如 UE）进行通信。可选地，该网络设备 100 可以是 GSM 系统或 CDMA 系统中的基站（Base Transceiver Station, BTS），也可以是 WCDMA 系统中的基站（NodeB, NB），还可以是 LTE 系统中的演进型基站（Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB），或者是云无线接入网络（Cloud Radio Access Network, CRAN）中的无线控制器，或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、未来 5G 网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络（Public Land Mobile Network, PLMN）中的网络设备等。

10
15

该无线通信系统 100 还包括位于网络设备 110 覆盖范围内的至少一个终端设备 120。终端设备 120 可以是移动的或固定的。可选地，终端设备 120 可以指接入终端、用户设备（User Equipment, UE）、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（Session Initiation Protocol, SIP）电话、无线本地环路（Wireless Local Loop, WLL）站、个人数字处理（Personal Digital Assistant, PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的 PLMN 中的终端设备等。

20
25

可选地，终端设备 120 之间可以进行终端直连（Device to Device, D2D）通信。

可选地，5G 系统或网络还可以称为新无线（New Radio, NR）系统或网络。

30 高频频段是部署 5G（NR）网络的重要备选频段。由于频段较高，覆盖范围较为有限（和低频 LTE 相比）。对于下行链路（Downlink, DL），由于

基站发射功率较大、大规模多入多出 (Multiple Input Multiple Output, MIMO) (hybrid Beamforming) 等改善 DL 的覆盖。由于 UE 发射功率有限, UL 覆盖将会成为瓶颈。

因此, 可以在低频部署一个上行链路(Uplink, UL)载波, 用于 NR 传输, 5 这一 UL 载波可以称为补充 (Supplementary Uplink, SUL) 载波。这样 NR 至少有 2 个 UL 载波, 一个是 SUL 载波, 另一个是高频 UL 载波(称为 NR 专用的 (dedicated) UL)。

例如, 如图 2 和图 3 所示, NR 系统可以包括处在频段 f0 的高频 UL 载波, 以及处在频段 f1 的低频 UL 载波。

10 其中, 如图 2 所示, 处在频段 f0 的高频 UL 载波与处在频段 f0 的高频 DL 载波频分复用 (Frequency Division Duplexing, FDD), 或者, 如图 3 所示, 处在频段 f0 的高频 UL 载波与处在频段 f1 的高频 DL 载波时分复用 (Time Division Duplexing, TDD)。

可选地, SUL 还可以和 LTE 系统共享频谱资源, 即在 f1 上, 只有部分 15 资源可以给 NR 使用, 其他资源用于 LTE。资源共享可以是频分多路复用 (Frequency Division Multiplexing, FDM) FDM 或者时分多路复用 (Time Division Multiplexing, TDM) 方式(例如, 如图 4 和 5 所示的 TDM 的方式)。

应理解, 虽然以上以 NR 系统中存在两个 UL 载波为例进行说明, 但是 20 本申请实施例并不限于此, 例如, NR 系统还可以存在三个或更多的 UL 载波。

还应理解, 在本申请实施例中, NR 系统包括的多个 UL 载波均可以用于终端设备进行上行传输, 但是在配置时, 可以仅配置终端设备采用部分 UL 载波进行上行传输。

可选地, 网络设备配置终端设备采用的 UL 载波数量以及具体的哪个 25 UL 载波可以动态的变化。

为此, 本申请实施例提供了以下的无线通信方法, 解决如何在网络支持多个 UL 载波的场景下进行无线通信。

图 6 是根据本申请实施例的无线通信方法 200 的示意性流程图。该方法 200 可选地可以应用于图 1 所示的系统, 但并不限于此。该方法 200 包括以 30 下至少部分内容。

在 210 中, 网络设备确定第一上行链路载波, 该第一上行链路载波为可

用于终端设备的多个上行链路载波中的上行链路载波。

可选地，可用于终端设备的多个上行链路载波意味着该多个上行链路载波可以被选择或配置用于终端设备的上行传输，但是这不代表终端设备必须要采用多个上行链路载波进行上行传输。

- 5 可选地，该可用于终端设备的多个上行链路载波分别处于多个不同的频段内。

可选地，该多个上行链路载波中任意两个上行链路载波之间可以在频域上部分重叠，或者完全不重叠。

- 10 可选地，该第一上行链路载波所处的频段低于其他上行链路载波的频段。例如，该第一上行链路载波可以是图 2-图 5 所示的 SUL 载波。

本申请实施例的上行链路载波也可以称为上行载波。

在 220 中，该网络设备向该终端设备发送第一信息，该第一信息指示该终端设备采用或能够采用该第一上行链路载波进行上行传输，或针对该第一上行链路载波进行处理。

- 15 可选地，第一信息指示该终端设备采用该第一上行链路载波进行上行传输可以是终端设备在某些上行传输（物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel, PUSCH）或探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS）的传输）中直接采用该第一上行链路载波。

- 20 可选地，第一信息指示该终端设备能够采用该第一上行链路载波进行上行传输意味着终端设备可以在某些上行传输（例如，随机接入过程）中选择采用第一上行链路载波，当然，也可以选择采用第一上行链路载波。

可选地，第一信息指示该终端设备针对该第一上行链路载波进行处理可以包括例如，对第一上行链路载波进行定时调整或者发射功率的调整。

- 25 可选地，该网络设备通过广播信令，或剩余最小系统信息（Remaining Minimum System Information, RMSI），或系统信息向多个该终端设备发送该第一信息。

可选地，该网络设备通过高层信令向单个该终端设备发送该第一信息。

- 30 例如，可以通过无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）命令或者媒体接入控制（Media Access Control, MAC）控制单元（Control Element, CE）向单个终端设备发送该第一信息。

在 230 中，该终端设备接收该网络设备发送的该第一信息。

在 240 中, 根据该第一信息, 终端设备采用或选择采用该第一上行链路载波进行上行传输, 或者针对该第一上行链路载波进行处理。

具体地, 在第一信息指示终端设备采用第一上行链路载波进行上行传输时, 则终端设备采用第一上行链路载波进行上行传输。在第一信息指示终端设备能够采用第一上行链路载波进行上行传输时, 则终端设备可以选择采用或不采用第一上行链路载波进行上行传输。在第一信息指示终端设备对第一上行链路载波进行处理时, 则终端设备针对第一上行链路载波进行处理。

因此, 在本申请实施例中, 存在多个上行链路载波可以用于终端设备的上行传输, 并且网络设备可以对多个上行链路载波中的上行链路载波的使用或者处理进行指示, 从而可以增加终端设备的上行传输的灵活性, 提升通信性能。

可选地, 该第一信息指示该终端设备采用该第一上行链路载波进行上行传输; 则在网络设备向终端设备发送该第一信息之前, 该网络设备向该终端设备发送第二信息, 该第二信息用于针对该终端设备激活或配置该第一上行链路载波。该第一信息可选地承载于下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI) 中。

可选地, 在网络设备针对终端设备对第一上行链路载波进行激活或配置之后, 该网络设备从可用于终端设备的多个上行链路载波中, 确定第二上行链路载波; 该网络设备向该终端设备发送第三信息, 该第三信息指示该终端设备采用该第二上行链路载波进行上行传输; 其中, 该第一信息的发送与该第三信息的发送, 分别处于该第一上行链路载波激活或配置之后的对该终端设备进行调度的不同次的调度过程中。该第三可选地承载于 DCI 中。该上行传输可选地为 PUSCH, 或者, 该上行传输可选地为 PUCCH。

也就是说, 网络设备可以先对第一上行链路载波进行激活或配置, 在激活或配置之后, 可以动态调度该第一上行链路载波, 终端设备无需一直采用第一上行链路载波进行通信。例如, 网络设备针对该终端设备, 也可以选择第二上行链路载波, 并调度第二上行链路载波。

可选地, 该第一信息指示该终端设备采用该第一上行链路载波进行上行传输; 该网络设备确定第三上行链路载波, 该第三上行链路载波为该多个上行链路载波中非该第一上行链路载波的链路载波; 该网络设备向该终端设备发送第四信息, 该第四信息指示该终端设备采用该第三上行链路载波进行

上行传输，以用于该终端设备停止采用该第一上行链路载波而采用该第三上行链路载波进行上行传输。该第一信息和第四信息可选地为用于半静态调度的信息。该上行传输可选地为 PUSCH，或者，该上行传输可选地为 PUCCH。

具体地，网络设备可以指示终端设备采用某个上行链路载波进行上行传输（可以是某个具体的上行传输，例如 PUSCH），则终端设备收到该指示之后，一直采用该上行链路载波进行上行传输（可以是某个具体的上行传输，例如 PUSCH），直到收到网络设备更改上行链路载波的指示信息。

可选地，该第一信息承载于探测参考信号 SRS 相关的信息中；该第一信息指示该终端设备采用该第一上行链路载波进行 SRS 的传输。从而，中段设备可以根据该第一指示，采用该第一上行链路载波进行 SRS 的传输。

在一种实现方式中，该第一信息承载于对 SRS 进行半静态配置的 SRS 配置信息中。

在另一种实现方式中，该第一信息承载于对 SRS 进行动态触发的触发消息中。

可选地，该第一信息承载于用于随机接入过程的配置信息；该第一信息指示该终端设备采用或能够采用该第一上行链路载波进行随机接入过程。从而，终端设备可以在第一上行链路载波上进行随机接入过程，或者选择采用或不采用在第一上行链路载波上进行随机接入过程。

其中，该用于随机接入过程的指示该随机接入资源相对于参照载波位置的频域位置。

可选地，该参照载波位置为该第一上行链路载波的载波位置；或，

该参照载波位置为该多个上行链路载波中非该第一上行链路载波的其他上行链路载波的载波位置；或

该参照载波位置为该终端设备的下行链路载波的载波位置。

可选地，该配置信息所属的配置信令还用于指示：对至少一个第二上行链路载波进行随机接入过程的随机接入资源和/或随机接入码。其中，第一上行链路载波进行随机接入过程的随机接入资源和/或随机接入码与第二上行链路载波进行随机接入过程的随机接入资源和/或随机接入码可以相同。本申请实施例中的随机接入码可以称为随机接入前导码（Preamble）。

也就是说，网络设备可以发送针对多个上行链配置随机接入过程的随机接入资源和/或接入码，从而网络设备可以选择随机接入的上行链路载波，并

利用选择的上行链路载波对应的随机接入资源和/或接入码进行随机接入。

可选地，终端设备可以根据特定参数选择随机接入的上行链路载波。

例如，该特定参数可以用于该终端设备获取上行链路载波对应的 DL 信号门限，从而终端设备根据下行链路载波（Downlink，DL）信号测量结果与 DL 信号门限关系，选择对应的上行链路载波用于随机接入过程。

例如，DL 信号门限对应的值包括 a，在 DL 信号的值大于等于 a 时，选择第一上行链路载波进行随机接入，在 DL 信号的值小于 a 时，选择第二上行链路载波进行随机接入。

可选地，随机接入时用于选择上行链路载波的参数可以是网络设备通过指示信息发送给终端设备的。其中，该参数可以直接指示上述 DL 信号门限，或者，也可以给出用于间接得到该 DL 信号门限的参数。

其中，该指示信息承载于上述配置信息所属的配置信令中；或，该指示信息通过广播信令，或 RMSI，或系统信息与上述配置信息相互独立发送。

可选地，随机接入时用于选择上行链路载波的参数可以是预设在终端设备上的。

可选地，本申请实施例提到的该随机接入过程为免竞争（contention-free）的随机接入过程。

可选地，该第一信息承载于用于定时调整的命令（Timing Advance Command）中，或承载于用于定时调整的命令的传输中，该第一信息用于指示针对该第一上行链路载波进行定时调整。

具体地说，网络设备发送用于定时调整的命令时，可以携带需要进行定时调整的上行链路载波的信息。

在一种实现方式中，该第一信息承载于用于定时调整的命令所包括的字段中；或，

在一种实现方式中，该第一信息通过用于承载该用于定时调整的命令的物理层信道的处理信息指示。例如，通过物理层传输使用的扰码来指示。

可选地，该第一信息承载于该终端设备的功率调整信息中，或承载于用于功率调整信息的传输中，该第一信息用于指示针对该第一上行链路载波进行功率调整。

具体地说，网络设备发送功率调整信息时，可以携带需要终端设备进行功率调整的上行链路载波的信息。

图 7 是根据本申请实施例的无线通信方法 300 的示意性流程图。该方法 300 包括以下内容中的至少部分内容。

在 310 中，终端设备基于可用于终端设备的多个上行链路载波，确定功率余量报告。

- 5 可选地，可用于终端设备的多个上行链路载波意味着该多个上行链路载波可以被选择或配置用于终端设备的上行传输，但是这不代表终端设备必须要采用多个上行链路载波进行上行传输。

可选地，该可用于终端设备的多个上行链路载波分别处于多个不同的频段内。

- 10 可选地，该多个上行链路载波中任意两个上行链路载波之间可以在频域上部分重叠，或者完全不重叠。

本申请实施例的上行链路载波也可以称为上行载波。

在 320 中，该终端设备向该网络设备发送该功率余量报告（Power Headroom Report, PHR）。

- 15 可选地，该功率余量报告包括该终端设备针对该多个上行链路载波中每个上行链路载波分别独立上报的功率余量报告。

此时，终端设备可以通过各个上行链路载波上报各个上行链路载波各自的功率余量报告。

- 20 此时，终端设备可以通过各个上行链路载波上报各个上行链路载波各自的功率余量报告，也可以通过某个上行链路载波上报其他的上行链路载波的功率余量报告。

可选地，该功率余量报告包括该终端设备将该多个上行链路载波作为整体上报的功率余量报告。

- 25 此时，终端设备可以通过各个上行链路载波分别上报功率余量报告，或者，也可以通过部分上行链路载波上报功率余量报告。

在 330 中，网络设备接收终端设备上报的该功率余量报告。从而网络设备可以对该功率余量报告进行处理。

例如，确定终端设备采用或者能够采用的上行链路载波，或者，对至少一个上行链路载波进行发射功率的调整。

- 30 因此，在本申请实施例中，终端设备基于可用于终端设备的多个上行链路载波，确定功率余量报告，向该网络设备发送该功率余量报告，从而网络

设备可以利用该功率余量报告，针对终端设备，对可用于终端设备的多个上行链路载波进行调度。

图 8 是根据本申请实施例的网络设备 400 的示意性框图。如图 8 所示，该网络设备 400 包括处理单元 410 和通信单元 420。

5 可选地，所述处理单元 410 用于：确定第一上行链路载波，所述第一上行链路载波为可用于终端设备的多个上行链路载波中的上行链路载波；所述通信单元 420 用于：向所述终端设备发送第一信息，所述第一信息指示所述终端设备采用或能够采用所述第一上行链路载波进行上行传输，或针对所述第一上行链路载波进行处理。

10 可选地，所述通信单元 420 用于：接收终端设备针对可用于终端设备的多个上行链路载波，上报的功率余量报告；所述处理单元 410 用于：对所述功率余量报告进行处理。

应理解，该网络设备 400 可以执行上述方法实施例中的网络设备执行的相应操作，为了简洁，在此不再赘述。

15 图 9 是根据本申请实施例的终端设备 500 的示意性框图。该终端设备 500 包括通信单元 510 和处理单元 520。

20 可选地，所述通信单元 510 用于：接收网络设备发送的第一信息，所述第一信息指示所述终端设备采用或能够采用第一上行链路载波进行上行传输，或针对所述第一上行链路载波进行处理，所述第一上行链路载波为可用于终端设备的多个上行链路载波中的上行链路载波；所述处理单元 520 用于：根据所述第一信息，采用或选择采用所述第一上行链路载波进行上行传输，或者针对所述第一上行链路载波进行处理。

25 可选地，所述处理单元 520 用于：基于可用于终端设备的多个上行链路载波，确定功率余量报告；所述通信单元 510 用于：向所述网络设备发送所述功率余量报告。

应理解，该终端设备 500 可以执行上述方法实施例中的终端设备执行的相应操作，为了简洁，在此不再赘述。

30 图 10 是本申请实施例的系统芯片 600 的一个示意性结构图。图 10 的系统芯片 600 包括输入接口 601、输出接口 602、所述处理器 603 以及存储器 604 之间可以通过内部通信连接线路相连，所述处理器 603 用于执行所述存储器 604 中的代码。

可选地，当所述代码被执行时，所述处理器 603 实现方法实施例中由网络设备执行的方法。为了简洁，在此不再赘述。

可选地，当所述代码被执行时，所述处理器 603 实现方法实施例中由终端设备执行的方法。为了简洁，在此不再赘述。

- 5 图 11 是根据本申请实施例的通信设备 700 的示意性框图。如图 11 所示，该通信设备 700 包括处理器 710 和存储器 720。其中，该存储器 720 可以存储有程序代码，该处理器 710 可以执行该存储器 720 中存储的程序代码。

可选地，如图 11 所示，该通信设备 700 可以包括收发器 730，处理器 710 可以控制收发器 730 对外通信。

- 10 可选地，该处理器 710 可以调用存储器 720 中存储的程序代码，执行方法实施例中的网络设备的相应操作，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该处理器 710 可以调用存储器 720 中存储的程序代码，执行方法实施例中的终端设备的相应操作，为了简洁，在此不再赘述。

- 应理解，本申请实施例的处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、现成可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。
- 15
- 20
- 25

- 可以理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、可编程只读存储器（Programmable ROM，PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable PROM，EPROM）、电
- 30

可擦除可编程只读存储器 (Electrically EPROM, EEPROM) 或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM), 其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明, 许多形式的 RAM 可用, 例如静态随机存取存储器 (Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (Synchlink DRAM, SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DR RAM)。应注意, 本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

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

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

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

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

另外, 在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元

中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

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

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。