

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 5 月 23 日 (23.05.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/095944 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01) *H04L 5/00* (2006.01)
H04W 72/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/111552
- (22) 国际申请日: 2018 年 10 月 24 日 (24.10.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201711147611.9 2017 年 11 月 17 日 (17.11.2017) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 严乐 (YAN, Le); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。袁世通 (YUAN, Shitong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong

518129 (CN)。曾青海 (ZENG, Qinghai); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。彭文杰 (PENG, Wenjie); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。耿婷婷 (GENG, Tingting); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

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

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD, AND TERMINAL DEVICE AND NETWORK DEVICE THEREFOR

(54) 发明名称: 通信方法及其终端设备、网络设备

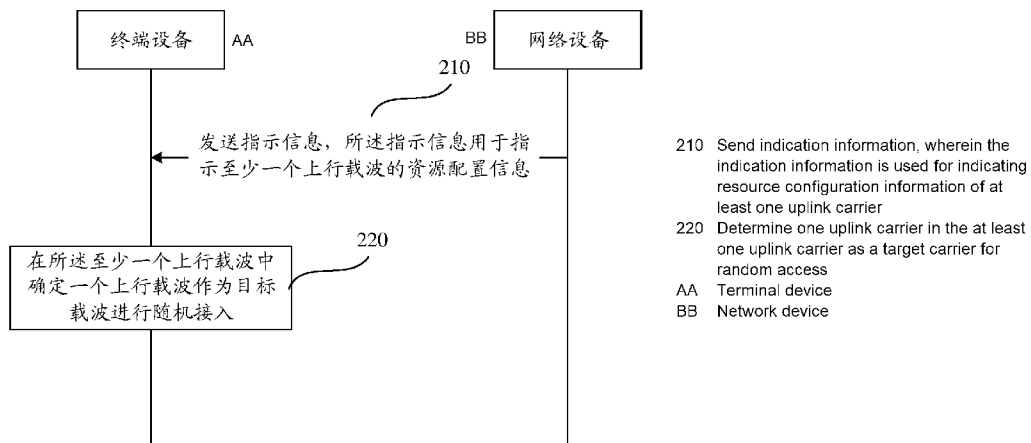


图 2

(57) Abstract: Provided are a communication method, and a terminal device and network device therefor, capable of selecting an uplink carrier in a cell supporting multiple uplink frequency bands to carry out random access. The communication method comprises: a terminal device receiving indication information sent by a network device, wherein the indication information is used for indicating resource configuration information of at least one uplink carrier, and the at least one uplink carrier comprises a first uplink carrier and/or at least one second uplink carrier, and wherein the first uplink carrier and the at least one second uplink carrier are different uplink carriers in a cell of the network device, and the first uplink carrier and the at least one second uplink carrier correspond to a downlink carrier of the cell; and the terminal determining, according to the resource configuration information of the at least one uplink carrier, one uplink carrier in the at least one uplink carrier as a target carrier for random access.

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请提供了一种通信方法以及终端设备、网络设备, 能够在支持多个上行频段的小区中选择上行载波进行随机接入。该通信方法包括: 终端设备接收网络设备发送的指示信息, 所述指示信息用于指示至少一个上行载波的资源配置信息, 所述至少一个上行载波包括第一上行载波和/或至少一个第二上行载波, 其中, 所述第一上行载波和所述至少一个第二上行载波为所述网络设备的一个小区中不同的上行载波, 且所述第一上行载波和所述至少一个第二上行载波对应于所述小区中的一个下行载波。所述终端设备根据所述至少一个上行载波的资源配置信息, 在所述至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入。

通信方法及其终端设备、网络设备

5 本申请要求于2017年11月17日提交中国专利局、申请号为201711147611.9、申请名称为“通信方法及其终端设备、网络设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本申请涉及通信领域，并且更具体的，涉及通信领域中的一种通信方法以及终端设备、网络设备。

背景技术

15 传统的小区由一个下行载波和一个上行载波组成，并且，在传统小区中上行载波与下行载波的频率是相同的或相近的。但是，由于在新无线（New Radio，NR）系统中，部署高频小区时，高频小区中运行频段较高且终端设备的发射功率较低，使得处于小区边缘区域的终端设备可以接收到小区中基站的信号，但是基站无法接收到边缘区域中的终端设备的信号，即存在上下行覆盖不对称的问题。为了解决这个问题，可以在小区原有的高频上行频段之外，引入一个或多个额外的更低频率的上行频段来发送上行信号，我们可以称该
20 更低频率的上行频段为补充上行（Supplemental Uplink，SUL）载波，由于该额外的上行频段具有更小的信号衰减，从而能够提高上行覆盖，使得上下行覆盖达到一致。例如，在实际部署时，可以采用1.8G和3.5G的上行频段，下行采用3.5G频段，但不局限于此，也可以采用其他频段的部署方案。因此，当小区存在多个上行频段，终端设备在接入该小区时如何选择载波（即选择资源），以及网络设备如何进行资源配置是一个亟待解决的问题。
25

发明内容

 本申请提供一种通信方法以及终端设备、网络设备，能够在支持多个上行频段的小区中选择上行载波进行随机接入。

30 第一方面，提供了一种通信方法，包括：

 终端设备接收网络设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示至少一个上行载波的资源配置信息，所述至少一个上行载波包括第一上行载波和/或至少一个第二上行载波，其中，所述第一上行载波和所述至少一个第二上行载波为所述网络设备的一个小区中不同的上行载波，且所述第一上行载波和所述至少一个第二上行载波对应于所述小区中的一个
35 下行载波。

 所述终端设备根据所述至少一个上行载波的资源配置信息，在所述至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入。

 因此，本发明实施例中，当终端设备要切换到的所述网络设备的该小区（即目标小区）

中包括第一上行载波和至少一个第二上行载波，且该第一上行载波和至少一个第二上行载波对应于该目标小区中的一个下行载波时，网络设备可以向终端设备发送包括第一上行载波和/或至少一个第二上行载波中的至少一个上行载波的资源配置信息，使得终端设备可以根据该至少一个上行载波的资源配置信息，在至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入。

本申请实施例的通信方法可以应用于切换场景和双连接的场景中。具体的，在切换场景中，该网络设备为目标网络设备，并且该指示信息可以包含在切换请求响应消息和切换消息中。在双连接场景中，该网络设备为辅基站，并且该指示信息可以包含在辅站添加请求确认消息和 RRC 连接重配置消息中。

应理解，第一上行载波和第二上行载波分别为不同频段的上行载波。例如第一上行载波可以为 5G NR 系统中部署的高频频段的上行载波，该上行载波可以称为 NR UL 载波、PUL 载波、Normal UL 载波或 common UL 载波。第二上行载波为另一段低频频段（如 LTE 系统或其他通信系统）的上行载波，可以用于辅助终端设备进行上行传输，该上行载波可以称为 SUL 载波。

可选的，所述指示信息通过用于进行同步的重配置消息携带，所述用于进行同步的重配置消息包括所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息，或者，所述用于进行同步的重配置消息包括所述第一上行载波的配置信息或所述第二上行载波的配置信息。

可选的，所述第一上行载波的配置信息包括所述第一上行载波的物理上行共享信道（PUSCH）配置、物理上行链路控制信道（PUCCH）配置、探测参考信号（SRS）配置、上行功率控制配置的至少一种；所述第二上行载波的配置信息包括所述第二上行载波的物理上行共享信道（PUSCH）配置、物理上行链路控制信道（PUCCH）配置、探测参考信号（SRS）配置、上行功率控制配置的至少一种。

可选的，所述资源配置信息包括专用随机接入资源，所述终端设备根据所述至少一个上行载波的资源配置信息，在所述至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入，包括：

所述终端设备根据所述指示信息，确定所述专用随机接入资源对应的所述至少一个上行载波。

如果所述至少一个上行载波的数量为一个，所述终端设备将所述上行载波确定为所述目标载波。

如果所述至少一个上行载波的数量为至少两个，所述终端设备将所述至少两个上行载波中的一个确定为所述目标载波。

这样，当指示信息中的资源配置信息包含专用随机接入资源，且专用随机接入资源对应上行载波时，终端设备使用该专用随机接入资源进行基于非竞争的随机接入。并且具体的，当专用随机接入资源对应的上行载波的数量为一个时，终端设备在使用该专用随机接入资源在该上行载波上进行随机接入。当专用随机接入资源对应的上行载波的大于一个时，终端设备在使用该专用随机接入资源在该至少两个上行载波中的一个上进行随机接入。

可选的，所述指示信息中包括所述专用随机接入资源对应的载波索引。

其中,所述终端设备根据所述指示信息,确定所述专用随机接入资源对应的所述至少一个上行载波,包括:

所述终端设备将所述专用随机接入资源对应的载波索引指示的载波确定为所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

- 5 这样,通过载波索引可以显式地指示该专用随机接入资源对应哪些或哪个上行载波。
可选的,所述专用随机接入资源与配置有物理上行控制信道 PUCCH 资源的上行载波具有对应关系。

其中,所述终端设备根据所述指示信息,确定所述专用随机接入资源对应的所述至少一个上行载波,包括:

- 10 所述终端设备根据所述专用随机接入资源与配置有所述 PUCCH 资源的上行载波的对应关系,确定所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

这样,该指示信息通过指示专用随机接入资源与配置有 PUCCH 资源的上行载波的对应关系,可以隐式指示该专用随机接入资源对应哪些或哪个上行载波。

- 15 可选的,所述资源配置信息还包括 PUCCH 资源,所述终端设备将所述至少两个上行载波中的一个确定为所述目标载波,包括:

所述终端设备将所述至少两个上行载波中配置有 PUCCH 资源的上行载波中的一个确定为所述目标载波。

- 20 也就是说,当资源配置信息包括专用随机接入资源和 PUCCH 资源时,终端设备可以根据上述方式确定该专用随机接入资源对应的至少两个上行载波,然后将该至少两个上行载波中配置有 PUCCH 资源的上行载波确定为目标载波。

可选的,所述资源配置信息还包括通用随机接入资源,所述方法还包括:

如果所述终端设备使用所述专用随机接入资源在所述目标载波上进行基于非竞争的随机接入失败,所述终端设备使用所述通用随机接入资源在所述目标载波或不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行基于竞争的随机接入。

- 25 可选的,所述资源配置信息包括 PUCCH 资源,所述终端设备根据所述至少一个上行载波的资源配置信息,在所述至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入,包括:

所述终端设备将所述至少一个上行载波中配置有 PUCCH 资源的上行载波中的一个确定为所述目标载波。

- 30 也就是说,本申请实施例中,当资源配置信息不包括专用随机接入资源,包括 PUCCH 资源的情况下,终端设备可以将配置有 PUCCH 资源的至少一个载波中的一个确定为目标载波,并使用通用随机接入资源在该上行载波上进行基于竞争的随机接入。

可选的,当配置有 PUCCH 资源的上行载波的数量为一个时,所述终端设备将所述配置有 PUCCH 资源的上行载波确定为所述目标载波。

- 35 当配置有 PUCCH 资源的上行载波数量为至少两个,所述终端设备根据对所述小区的测量结果,确定所述目标载波。

可选的,所述资源配置信息包括通用随机接入资源,所述终端设备根据所述至少一个上行载波的资源配置信息,在所述至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入,包括:

所述终端设备根据对所述小区的测量结果,在所述至少一个上行载波中确定所述目标载波。

也就是说,当资源配置信息没有包含专用随机接入资源或 PUCCH 资源,即资源配置信息仅包含通用随机接入资源,或者资源配置信息包含专用随机接入资源,但是网络设备没有采用上文所述的显式或隐式的方法指示该专用随机接入资源对应哪些或哪个上行载波。这时,网络设备发送的指示信息可以指示至少一个上行载波的通用随机接入资源。终端设备可以根据对所述小区的测量结果,在至少一个上行载波中确定所述目标载波。

这里,小区的测量结果包括下行参考信号的测量结果,下行参考信号可以包括同步信号(synchronization signal, SS)(其中 SS 包括主同步信号 PSS/辅同步信号 SSS)和/或信道状态信息参考信号(Channel State Information Reference signal, CSI-RS)参考信号和/或物理广播信道-解调参考信号(Physical Broadcast Channel-Demodulation reference signal, PBCH-DMRS)信号。

可选的,所述终端设备根据对所述小区的测量结果,确定所述目标载波,包括:

如果所述下行参考信号的测量结果大于或等于阈值,所述终端设备将所述第一上行载波确定为所述目标载波。

如果所述下行参考信号的测量结果小于所述阈值,所述终端设备将所述第二上行载波确定为所述目标载波。

可选的,所述用于进行同步的重配置消息还包括所述阈值,该阈值用于所述终端设备根据下行参考信号的测量结果确定所述目标载波。

本申请实施例中,可以采用下面 3 种方式进行阈值的配置:

1)、目标网络设备的系统消息中可以包含该阈值。该系统消息例如为 RMSI。本申请中的该阈值可以与初始接入时使用的阈值为同一阈值,即系统消息中包含的该阈值是唯一的,既可以适用于初始接入时的上行载波选择,也可以适用于切换时的上行载波选择。或者该阈值可以与初始接入时使用的阈值为不同的阈值,即系统消息中包含两个阈值,一个用于初始接入时的上行载波选择,另一个用于切换时的上行载波选择。可理解,此时,本申请实施例中的切换消息中不包括该阈值。这时,终端设备可以根据目标网络设备广播的系统消息中所包含的该阈值进行上行载波的选择。

2)、源网络设备向终端设备发送的切换消息中可以包括该阈值。具体的,该阈值可以包含在 RMSI 中, RMSI 可选包含在切换消息中。具体地, RMSI 包含阈值的方式可以如上述方式 1) 所述。这时,终端设备可以根据切换消息中包括的该阈值进行上行载波的选择。

3)、协议中可以规定该阈值的大小。

可选的,如果所述终端设备在所述目标载波上采用功率升序的方式发起了 X 次随机接入之后,或,如果所述终端设备在所述目标载波上发起随机接入失败 Y 次之后,或在所述目标载波上发送随机接入前导序列 Z 次之后,所述终端设备在不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行随机接入,其中, X, Y, Z 分别为大于 1 的正整数。

第二方面,本申请实施例提供了一种通信方法,包括:

网络设备确定第一指示信息,所述第一指示信息用于指示至少一个上行载波的资源配置信息,所述至少一个上行载波包括第一上行载波和/或至少一个第二上行载波,其中,

所述第一上行载波和所述至少一个第二上行载波为所述网络设备的一个小区中的不同的上行载波，且所述第一上行载波和所述至少一个第二上行载波对应于所述小区中的一个下行载波。

所述网络设备发送所述第一指示信息，使得终端设备在所述至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入。

因此，本发明实施例中，当终端设备要切换到的所述网络设备的小区（即目标小区）中包括第一上行载波和至少一个第二上行载波，且该第一上行载波和至少一个第二上行载波对应于该目标小区中的一个下行载波时，网络设备可以向终端设备发送包括第一上行载波和/或至少一个第二上行载波中的至少一个上行载波的资源配置信息，使得终端设备可以根据该至少一个上行载波的资源配置信息，在至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入。

本申请实施例的通信方法可以应用于切换场景和双连接的场景中。具体的，在切换场景中，该网络设备为目标网络设备，并且该指示信息可以包含在切换请求响应和切换消息中。在双连接场景中，该网络设备为辅基站，并且该指示信息可以包含在辅站添加请求确认消息和 RRC 连接重配置消息中。

应理解，第一上行载波和第二上行载波分别为不同频段的上行载波。例如第一上行载波可以为 5G NR 系统中部署的高频频段的上行载波，该上行载波可以称为 NR UL 载波、PUL 载波、Normal UL 载波或 common UL 载波。第二上行载波为另一段低频频段（如 LTE 系统或其他通信系统）的上行载波，可以用于辅助终端设备进行上行传输，该上行载波可以称为 SUL 载波。

可选的，所述第一指示信息用于指示所述目标载波的资源配置信息；

其中，所述网络设备确定第一指示信息，包括：所述网络设备接收所述终端设备对所述小区的测量结果。

所述网络设备根据所述测量结果，在所述至少一个上行载波中确定所述目标载波。

可选的，所述测量结果包括下行参考信号的测量结果，其中，所述网络设备根据所述测量结果，在所述至少一个上行载波中确定所述目标载波，包括：

如果所述下行参考信号的测量结果大于或等于阈值，所述网络设备将所述至少一个上行载波中的所述第一上行载波确定为所述目标载波。

如果所述下行参考信号的测量结果小于所述阈值，所述网络设备将所述至少一个上行载波中的所述第二上行载波确定为所述目标载波。

具体的，当目标网络设备支持至少两个上行载波时，目标网络设备可以为其中一个上行载波配置专用随机接入资源。或者，当目标网络设备支持至少两个上行载波时，目标网络设备可以没有配置任何专用随机接入资源，但为其中一个上行载波配置 PUCCH 资源。

可选的，所述资源配置信息包括专用随机接入资源和/或 PUCCH 资源。

其中，所述第一指示信息中包括所述专用随机接入资源对应的载波索引，所述专用随机接入资源对应的载波索引用于指示所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波；或所述专用随机接入资源与配置有物理上行控制信道 PUCCH 资源的上行载波具有对应关系，所述对应关系用于指示所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

可选的，所述第一指示信息中还包括通用随机接入资源。

可选的，目标网络设备为终端设备配置的随机接入资源还有以下 6 种可能的情况。

1)、目标网络设备支持两个上行载波(一个 common UL carrier 和一个 SUL carrier)，且为这两个上行载波中的每个上行载波都配置了专用随机接入资源。

2)、目标网络设备支持两个上行载波(一个 common UL carrier 和一个 SUL carrier)，
5 目标网络设备没有为这两个上行载波配置任何专用随机接入资源，但分别为这两个上行载波配置 PUCCH 配置。

3)、目标网络设备支持大于两个上行载波(一个 common UL carrier 和至少一个 SUL carrier)，目标网络设备为所有上行载波都配置了专用随机接入资源。

4)、目标网络设备支持大于两个上行载波(一个 common UL carrier 和至少一个 SUL
10 carrier)，第二网络设备为其中一个或一部分(即该至少两个上行载波中的部分)上行载波配置了专用随机接入资源。

5)、目标网络设备支持大于两个上行载波(一个 common UL carrier 和至少一个 SUL carrier)，第二网络设备没有配置任何专用随机接入资源，但分别为每个上行载波配置 PUCCH 配置。

6)、目标网络设备支持大于两个上行载波，目标网络设备没有配置任何专用随机接入资源，但为其中一个或一部分上行载波的 PUCCH 配置。

可选的，所述网络设备向所述终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示当所述终端设备在所述目标载波上采用功率升序的方式发起了 X 次随机接入之后，或，
20 当所述终端设备在所述目标载波上发起随机接入失败 Y 次之后，或当所述终端设备在所述目标载波上发送随机接入前导序列 Z 次之后，所述终端设备在不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行随机接入，其中，X，Y，Z 分别为大于 1 的正整数。

第三方面，提供了一种终端设备，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中的方法。具体地，该终端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中的方法的单元。

25 第四方面，提供了一种网络设备，用于执行上述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，该装置包括用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第五方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括：收发器、存储器、处理器和总线系统。其中，该收发器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制收发器接收和/或发送信号，并且当
30 该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。

第六方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：收发器、存储器、处理器和总线系统。其中，该收发器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制收发器接收信号和/或发送信号，并
35 且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行上述任一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第八方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序代码，当所述计算机程序代码被通信设备（例如，终端设备或网络设备）的通信单元、处理单元或收发器、处理器运行时，使得通信设备执行上述任一方面的任意可能的实现方式中的方法。

5 第九方面，提供了一种通信芯片，其中存储有指令，当其在通信装置上运行时，使得所述通信芯片执行上述任一方面的任意可能的实现方式中的方法。

第十方面，提供了一种通信系统，该通信系统包括上述终端设备和网络设备。

附图说明

- 10 图 1 是本申请实施例的 NR 系统中的小区部署的示意图。
图 2 是本申请实施例的一种通信方法的示意性流程图。
图 3 是本申请实施例的另一种通信方法的示意性流程图。
图 4 是本申请实施例的另一种通信方法的示意性流程图。
图 5 是本申请实施例的另一种通信方法的示意性流程图。
15 图 6 是本申请实施例的另一种通信方法的示意性流程图。
图 7 是本申请实施例的一种终端设备的示意性流程图。
图 8 是本申请实施例的另一种终端设备的示意性流程图。
图 9 是本申请实施例的一种网络设备的示意性流程图。
图 10 是本申请实施例的另一种网络设备的示意性流程图。

20

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex, TDD）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）、未来的第五代(5th Generation, 5G)系统，例如新无线（New Radio, NR）系统等。

本申请实施例中的终端设备可以指用户设备、接入终端、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。终端设备还可以是蜂窝电话、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公用陆地移动通信网络（Public Land Mobile Network, PLMN）中的终端设备等，本申请实施例对此并不限定。

35 本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的设备，可以是 LTE 系统中的演进型基站（Evolutional NodeB, eNB 或 eNodeB），还可以是云无线接入网络（Cloud Radio Access Network, CRAN）场景下的无线控制器，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，以及未来 5G 网络中的网络设备或者未来演进的 PLMN 网

络中的网络设备等，例如可以是 NR 系统中的基站设备 gNB，本申请实施例并不限定。

本申请实施例中所述的源网络设备是指终端当前接入或驻留的接入网设备，且终端将从该接入网设备切换至其他接入网设备。对应地，本申请实施例中所述的目标网络设备是指终端将切换到的接入网设备。

5 应理解，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“/”，表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请实施例中出现的“多个”是指两个或两个以上。

10 本申请实施例中出现的第一、第二等描述，仅作示意与区分描述对象之用，没有次序之分，也不表示本申请实施例中对设备个数的特别限定，不能构成对本申请实施例的任何限制。

本申请实施例中出现的“连接”是指直接连接或者间接连接等各种连接方式，以实现设备间的通信，本申请实施例对此不做任何限定。

15 图 1 是本申请实施例的 NR 系统中的一种小区部署的示意图。图 1 中区域 1 部分为高频小区的下行覆盖范围，区域 2 部分为高频小区的上行覆盖范围，且区域 1 部分和区域 2 部分的大小不对称，并且，区域 2 的覆盖范围小于区域 1 的覆盖范围。具体的，对于高频小区的下行传输而言，网络设备的发射功率基本不受限，因此，网络设备可以使用更大的发射功率发送来提高下行覆盖的范围。但是终端设备受限于最大发射功率等原因无法通过提高发射功率来提高上行覆盖范围，因此会造成高频小区的上行覆盖范围与下行覆盖范围
20 不一致。本申请实施例中，可以称该区域 1 中的下行载波为 NR 下行（NR Downlink，NR DL）载波（carrier），称区域 2 中的上行载波为 NR 上行（NR Uplink，NR UL）载波、PUL 载波、Normal UL 载波或 common UL 载波或 Non SUL 载波。为了描述方法，下文将统一以 common UL 载波进行描述。

25 图 1 中的区域 3 部分为 SUL 载波的覆盖范围，并且区域 3 的覆盖范围与区域 1 的覆盖范围相同或相近。SUL 载波具有比 common UL 载波更低频率的上行频段，因此在该区域中信号衰减更小，终端设备可以采用较低的发射功率进行信号发送。这时，终端设备拥有两段频谱进行上行传输，即终端设备可以采用 SUL 载波和 common UL 载波进行上行传输，也就是说，支持 SUL 配置的小区有一个下行载波和两个上行载波。

30 可理解，本申请实施例仅以图 1 中的应用场景为例进行说明，但本申请实施例并不限于此，例如该小区还可以包括其他的 SUL 载波，即支持 SUL 配置的小区中的终端设备可以使用一个 common UL 载波和至少一个 SUL 载波进行上行传输。

35 图 2 示出了本申请实施例提供的一种通信方法的交互流程图，该通信方法可以用于终端设备从源基站（source gNB）切换到目标基站（target gNB）的过程中。应理解，本申请实施例以 NR 系统为例进行描述，但是本申请实施例的技术方案并不限于 5G 系统。并且，本申请实施例中，网络设备/终端设备可以执行上述实施例中的部分或全部步骤，这些步骤或操作仅是示例，本发明实施例还可以执行其它操作或者各种操作的变形。此外，各个步骤可以按照上述实施例呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行上述实施例中的全部操作。

210，网络设备向终端设备发送指示信息，该指示信息用于指示至少一个上行载波的

资源配置信息。

这里，该网络设备为目标网络设备或源网络设备，其中，目标网络设备可以是目标基站，即上述 target gNB，源网络设备可以是源基站，即上述 source gNB。具体而言，该指示信息可以包含在目标网络设备向源网络设备发送的切换请求确认消息中，源网络设备再发给终端设备切换消息，该切换消息中包含该指示信息。换句话说，目标网络设备可以先将该指示信息发送给源网络设备，再由源网络设备将该指示信息透传至终端设备。

也就是说，本申请实施例中，该指示信息可以包含在切换响应确认消息以及切换消息中。具体的，该切换消息可以为包含移动控制信息（mobility control info）的无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）连接重配置消息，或其他用于指示终端设备进行切换/改变服务小区/同步重配置的消息。

具体而言，终端设备向源网络设备上报测量报告，源网络设备根据终端设备上报的测量报告或根据其他信息，进行切换判决，并确定出切换到的目标小区。然后，向所述目标小区所属的网络设备（即目标网络设备）发送切换请求消息，目标网络设备根据收到的切换请求消息进行准入控制（例如，配置资源）后，给源网络设备回复切换请求确认消息，源网络设备收到该切换请求确认消息后给终端设备发送切换消息。

本申请实施例中，该至少一个上行载波为终端设备的要切换到的目标小区中的上行载波，即终端设备要切换到的目标网络设备的小区中的上行载波。并且更具体的，该至少一个上行载波包括第一上行载波和/或至少一个第二上行载波，该第一上行载波和至少一个第二上行载波为所述终端设备的要切换到的目标小区中的不同的上行载波，且所述第一上行载波和所述至少一个第二上行载波对应于所述目标小区中的一个下行载波。

应理解，第一上行载波和第二上行载波分别为不同频段的上行载波。例如第一上行载波可以为 NR 系统中部署的高频频段的上行载波，即上文中所述的 NR UL 载波、PUL 载波、Normal UL 载波或 common UL 载波。第二上行载波为另一段低频频段（如 LTE 系统或其他通信系统）的上行载波，可以用于辅助终端设备进行上行传输，即上文中所述的 SUL 载波。因此，本申请实施例中，终端设备可以拥有两段频谱进行上行传输，并且，第一上行载波的覆盖范围小于第二上行载波的覆盖范围。具体的，第一上行载波的覆盖范围和第二上行载波的覆盖范围的描述可以参见图 1 中的描述，为避免重复，这里不再赘述。

另外，本申请实施例中，该目标小区配置有一个下行载波、第一上行载波和至少一个第二上行载波，其中，所述第一上行载波和所述至少一个第二上行载波对应于所述目标小区中的一个下行载波，可以理解为该下行载波的覆盖范围与该下行载波对应的至少一个 SUL 载波中的一个 SUL 载波的覆盖范围相同或相近。例如，当只有一个 SUL 载波时，下行载波的覆盖范围与该 SUL 载波的覆盖范围相同或相近。并且，该下行载波与该第一上行载波的频段相同或相近，而该至少一个第二上行载波是用于辅助终端设备进行上行传输的载波，其频段可以低于该下行载波或该第一上行载波。

可选的，所述指示信息通过用于进行同步的重配置消息携带，所述用于进行同步的重配置消息包括所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息，或者，所述用于进行同步的重配置消息包括所述第一上行载波的配置信息或所述第二上行载波的配置信息。

可选的，所述第一上行载波的配置信息包括所述第一上行载波的物理上行共享信道

(PUSCH)配置、物理上行链路控制信道(PUCCH)配置、探测参考信号(SRS)配置、上行功率控制配置的至少一种;所述第二上行载波的配置信息包括所述第二上行载波的物理上行共享信道(PUSCH)配置、物理上行链路控制信道(PUCCH)配置、探测参考信号(SRS)配置、上行功率控制配置的至少一种。

5 可选的,该资源配置信息包括专用随机接入资源(dedicated RACH resource),该专用随机接入资源可以供终端设备发起基于非竞争的随机接入(contention-free random access, contention-free RA/CFRA),具体地,该专用随机接入资源包括前导码索引(preamble index)和时频资源。

10 具体的,当该资源配置信息包括专用随机接入资源时,目标网络设备可以将同一份专用随机接入资源同时配置给一个 common UL 载波和/或至少一个 SUL 载波。或者,目标网络设备可以分别给 common UL 载波和/或至少一个 SUL 载波配置专用随机接入资源。

15 在一个具体的实现方式中,上述指示信息中可以包括所述专用随机接入资源对应的载波索引(carrier index)。具体而言,该载波索引可以显式指示该随机接入资源与上行载波的对应关系,即显式指示该专用随机接入资源对应的上行载波的索引号。这样,终端设备可以根据专用随机接入资源对应的载波索引,确定该专用随机接入资源对应的上行载波。

例如,考虑只有一个 SUL 载波的场景,该 SUL 载波的索引值为 1,具体地,系统消息或 RRC 信令或协议规定(即协议写死)该载波的索引值,所述指示信息中可以包括专用随机接入资源,该专用随机接入资源的配置信元中包含载波索引值 1。此时,该指示信息用于指示专用随机接入资源对应的上行载波为 SUL 载波#1。

20 又例如,指示信息中可以包括专用随机接入资源#1,该专用随机接入资源#1的载波索引为 0、2、3,并且,载波索引 0、2、3 分别对应 common UL 载波、SUL 载波#1 和 SUL 载波#3。此时,该指示信息用于指示专用随机接入资源#1 对应的上行载波为 common UL 载波、SUL 载波#1 和 SUL 载波#3,即目标网络设备为 common UL 载波、SUL 载波#1 和 SUL 载波#3 分配了相同的专用随机接入资源#1。

25 又例如,考虑 common UL 载波#1、SUL 载波#2 和 SUL 载波#4 的场景,具体地,系统消息或 RRC 信令或协议写死载波的索引值,指示信息中包括专用随机接入资源#1、#2、#3,其中:专用随机接入资源#1 的配置信元中包含载波索引值 1,即该指示信息用于指示专用随机接入资源#1 对应的上行载波为 common UL 载波#1;专用随机接入资源#2 的配置信元中包含载波索引值 2,即该指示信息用于指示专用随机接入资源#2 对应的上行载波为
30 SUL 载波#2;专用随机接入资源#3 的配置信元中包含载波索引值 4,即该指示信息用于指示专用随机接入资源#3 对应的上行载波为 SUL 载波#4。

35 在另一个具体的实现方式中,该资源配置信息还可以包括 PUCCH 资源。这时,所述专用随机接入资源可以与配置有物理上行控制信道 PUCCH 资源的上行载波具有对应关系,即专用随机接入资源对应配置有 PUCCH 资源的上行载波。也就是说,该指示信息可以隐式指示该专用随机接入资源对应哪些上行载波。

例如,指示信息中可以包括专用随机接入资源#1,并且,网络设备为 common UL 载波、SUL 载波#1 和 SUL 载波#3 配置了 PUCCH 资源,网络设备通过该隐式的方式指示专用随机接入资源#1 对应的上行载波为 common UL 载波、SUL 载波#1 和 SUL 载波#3,即目标网络设备为 common UL 载波、SUL 载波#1 和 SUL 载波#3 分配了专用随机接入资源

#1。

在另一个具体的实现方式中，可以采用信元的方式，例如 ra-PRACH-MaskIndex，来指示专用随机接入资源对应哪个上行载波，例如利用 maskindex 中的预留 (reserved) 的索引 (index) 进行指示。可选地，ra-PRACH-MaskIndex 可以包含在所述专用随机接入资源中，该专用随机接入资源配置信息包括在上述切换消息中。

或者，可以扩展 ra-PRACH-MaskIndex 中的 mask index 的数量，并采用扩展的 mask index 来指示专用随机接入资源对应哪个上行载波。具体的，现有的 mask index 只有 0~15，可以在协议中直接规定采用哪些 mask index 来进行指示。

或者，可以利用 ra-PRACH-MaskIndex 指示专用随机接入资源与上行载波的对应关系，例如，可以用 mask index 对应载波索引。

在另一个具体的实现方式中，可以在协议中规定默认该专用随机接入资源可以对应任意一个上行载波。

这样，通过采用上述几种方式，目标网络设备可以为至少一个上行载波分配的专用随机接入资源。相应的，终端设备可以根据该指示信息，确定该专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

可选的，该资源配置信息可以包括通用随机接入资源，该通用随机接入资源可以供终端设备发起基于竞争的随机接入 (contention-based RA, CBRA)。具体的，切换消息可以包含随机接入信道 (RACH) 配置，RACH 配置中可以包括该通用随机接入资源。一种可能的方式是，该通用随机接入资源对应一个 common UL 载波和/或至少一个 SUL 载波。另一种可能的方式是，有多个通用随机接入资源，分别对应一个 common UL 载波和/或至少一个 SUL 载波。

具体的，当资源配置信息包括专用随机接入资源时，终端设备优先在专用随机接入资源上发起随机接入。当资源配置信息不包括专用随机接入资源，或终端设备在专用随机接入资源上发起非竞争的随机接入失败时，终端设备可以在通用随机接入资源上发起随机接入。

220，所述终端设备根据所述至少一个上行载波的资源配置信息，在所述至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入。也就是说，这里该目标载波为上文中的第一上行载波或第二上行载波，即目标载波为终端设备要切换到的目标小区中的一个上行载波，即目标载波为 common UL 载波或 SUL 载波。

在一个具体的实施方式中，当资源配置信息包括专用随机接入资源时，终端设备可以根据该指示信息，确定该专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

作为一例，终端设备将所述专用随机接入资源对应的载波索引指示的载波确定为所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

作为另一例，终端设备根据所述专用随机接入资源与配置有所述 PUCCH 资源的上行载波的对应关系，将配置有 PUCCH 资源的上行载波确定所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

作为另一例，终端设备可以根据 ra-PRACH-MaskIndex 中的 Mask Index 指示比特位来确定该专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

作为另一例，终端设备可以默认该专用随机接入资源可以对应任意一个上行载波。

本申请实施例中，当所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波的数量为一个时，所述终端设备将该上行载波确定为所述目标载波，并在该目标载波上发起随机接入。也就是说，此时，目标网络设备仅为一个上行载波（即 common UL 载波或 SUL 载波）配置了专用随机接入资源，则终端设备采用与该上行载波对应的专用随机接入资源发起随机接入。

当所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波的数量为至少两个（即多个）时，所述终端设备将该至少两个上行载波中的一个确定为所述目标载波，并使用该专用随机接入资源在该目标载波上发起随机接入。也就是说，此时目标网络设备为多个上行载波（即一个 common UL 载波和/或至少一个 SUL 载波）配置专用随机接入资源。

这时，终端设备可以根据资源配置信息中的 PUCCH 资源来确定目标载波。具体的，终端设备可以将所述至少两个上行载波中配置有 PUCCH 资源的上行载波中的一个确定为所述目标载波。

具体而言，此时如果目标网络设备只给配置有专用随机接入资源的上行载波中的一个上行载波配置有 PUCCH 资源，则终端设备采用与配置有专用随机接入资源和 PUCCH 资源的载波所对应的专用随机接入资源进行随机接入。如果目标网络设备给配置有专用随机接入资源的上行载波中的多个上行载波配置有 PUCCH 资源，则终端设备可以采用与配置有专用随机接入资源和 PUCCH 资源上的多个上行载波中的一个上行载波所对应的专用随机接入资源进行随机接入。

作为另一个具体的实施例，当资源配置信息包括 PUCCH 资源时，所述终端设备将所述至少一个上行载波中配置有 PUCCH 资源的上行载波中的一个确定为所述目标载波。具体而言，此时，没有在切换请求响应或切换消息中包含专用随机接入资源，而在切换请求响应或切换消息中包含通用随机接入资源，如果指示信息中包含了一个上行载波的 PUCCH 资源，则终端设备在配置有 PUCCH 资源的上行载波上采用通用随机接入资源进行基于竞争的随机接入。如果切换请求响应或切换消息中包含给多个上行载波配置有 PUCCH 资源，则终端设备可以在配置有 PUCCH 资源上的多个上行载波中的一个上行载波上采用通用随机接入资源进行基于竞争随机接入。

可选的，本申请实施例中，当配置有 PUCCH 资源的上行载波的数量为至少两个时，终端设备可以在该至少两个配置有 PUCCH 资源的上行载波中随机选择一个上行载波作为目标载波进行随机接入，或者，终端设备可以按照网络设备配置的顺序选择，例如终端设备可以将指示信息中的第一个配置有 PUCCH 资源（或者配置有专用随机接入资源和 PUCCH 资源）的上行载波确定为目标载波进行随机接入。

可选的，本申请实施例中，当配置有 PUCCH 资源的上行载波数量为至少两个，所述终端设备根据对目标小区的测量结果，在所述至少两个配置有 PUCCH 资源的上行载波中确定所述目标载波。

可选的，本申请实施例中，所述资源配置信息包括通用随机接入资源，所述终端设备根据所述至少一个上行载波的资源配置信息，在所述至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入，包括：所述终端设备根据对所述目标小区的测量结果，在所述至少一个上行载波中确定所述目标载波。

也就是说，当资源配置信息没有包含专用随机接入资源或 PUCCH 资源，即资源配置

信息仅包含通用随机接入资源，或者资源配置信息包含专用随机接入资源，但是网络设备没有采用上文所述的显式或隐式的方法指示该专用随机接入资源对应哪些或哪个上行载波。这时，网络设备发送的指示信息可以指示至少一个上行载波的通用随机接入资源。终端设备可以根据对目标小区的测量结果，在至少一个上行载波中确定所述目标载波。

- 5 这里，小区的测量结果为所述小区的小区级测量结果和/或所述小区的信号测量结果，其中，所述信号测量结果包括下行参考信号的测量结果。下行参考信号可以包括 SS(包括主同步信号 PSS/辅同步信号 SSS)和/或 CSI-RS 和/或 PBCH-DMRS。一种方式中，测量遵循现有的小区测量方法，如 LTE 系统中的小区测量技术：终端设备根据测量配置测出服务小区和/或邻区的小区级测量结果。另一种可能的方式中，由于 5G 新技术中引入波束概念，小区级测量结果可能是对小区中的一个或多个波束的测量结果取平均值所获得的测量结果。具体的，下行参考信号的测量结果包括参考信号接收功率（reference signal received power, RSRP）和参考信号接收质量（reference signal received quality, RSRQ）。
- 10

可选的，本申请实施例中，用于进行同步的重配置消息还包括所述阈值，该阈值用于所述终端设备根据下行参考信号的测量结果确定所述目标载波。

- 15 本申请实施例中，可以采用下面 3 种方式进行阈值的配置。可以理解，下述 3 种方式仅为举例说明，不构成对本申请实施例的任何限定。

- 1)、目标网络设备的系统消息中可以包含该阈值。该系统消息例如为 RMSI。目前，标准中将初始接入时用于进行上行载波选择的阈值包含在系统消息中，本申请中的该阈值可以与初始接入时使用的阈值为同一阈值，即系统消息中包含的该阈值是唯一的，既可以适用于初始接入时的上行载波选择，也可以适用于切换时的上行载波选择。或者该阈值可以与初始接入时使用的阈值为不同的阈值，即系统消息中包含两个阈值，一个用于初始接入时的上行载波选择，另一个用于切换时的上行载波选择。
- 20

可理解，此时，本申请实施例中的切换消息中不包括该阈值。这时，终端设备可以根据目标网络设备广播的系统消息中所包含的阈值进行上行载波的选择。

- 25 2)、源网络设备向终端设备发送的切换消息中可以包括该阈值。具体的，该阈值可以包含在 RMSI 中，RMSI 可选包含在切换消息中，具体地，RMSI 包含阈值的方式可以如上述方式 1) 所述。这时，终端设备可以根据切换消息中包括的该阈值进行上行载波的选择。

- 30 3)、该阈值的大小可以预先配置给终端设备。

- 本申请实施例中，如果所述下行参考信号的测量结果大于或等于阈值，所述终端设备将所述第一上行载波确定为所述目标载波。如果所述下行参考信号的测量结果小于所述阈值，所述终端设备将所述第二上行载波确定为所述目标载波。这里，第一上行载波即上文中的 common UL 载波，第二上行载波即为上文中的 SUL 载波。

- 35 可选地，终端设备可以采用以下 2 种方法进行上行载波的选择。可以理解，下述 2 种方式仅为举例说明，不构成对本申请实施例的任何限定。

1)、对于有两个上行载波（且该两个上行载波为第一上行载波和第二上行载波）的情况。

如果 RSRP 或 RSRQ 大于或等于阈值，则终端设备在第一上行载波上进行随机接入。如果 RSRP 或 RSRQ 小于阈值，则终端设备在第二上行载波上进行随机接入。

2)、对于有大于两个上行载波（该至少两个上行载波为第一上行载波和至少两个第二上行载波）的情况。

如果预先配置了一个阈值，或者系统消息或切换消息中包括一个阈值，则当 RSRP 或 RSRQ 大于或等于该阈值时，终端设备在第一上行载波上进行随机接入。当 RSRP 或 RSRQ 小于阈值时，则终端设备在至少两个第二上行载波中的任意一个进行随机接入。

如果协议中规定了两个阈值，或者系统消息中包括两个阈值，则终端设备可以根据这两个阈值与测量结果，在该多个上行载波中确定一个上行载波进行随机接入。具体的，网络设备可以指示这两个阈值与上行载波选择的对应关系（也可以是协议规定，或系统消息或切换消息中指示）。例如，这两个阈值可以为第一阈值（threshold 1）和第二阈值（threshold 2），该大于两个上行载波可以包括 common UL1、SUL1 和 SUL2。当 RSRP 或 RSRQ 小于 threshold 1 时，终端设备选择 SUL1 进行随机接入，当 RSRP 或 RSRQ 大于 threshold 1 且小于 threshold 2 时，终端设备选择 SUL2 进行随机接入，RSRP 或 RSRQ 大于 threshold 2 时，终端设备选择 common UL1 进行随机接入。

如果所述终端设备使用所述专用随机接入资源在所述目标载波上进行基于非竞争的随机接入失败，所述终端设备可以使用所述通用随机接入资源在所述目标载波或不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行基于竞争的随机接入。具体的，该另一个上行载波可以为除所述目标载波之外的其他上行载波，并且可选的，该另一上行载波可以配置有 PUCCH 资源。

当资源配置信息中不包括专用随机接入资源，而包括通用随机接入资源时，终端设备可以采用该通用随机接入资源在该目标载波上发起基于竞争的随机接入（CBRA）。

可选的，本申请实施例中，切换消息中还可以包含第二指示信息，该第二指示信息用于指示当所述终端设备在所述目标载波上采用功率升序（power ramping）的方式发起了 X 次随机接入（即当所述终端设备在所述目标载波上进行了 X-1 次 power ramping）之后，或，当所述终端设备在所述目标载波上发起随机接入失败 Y 次之后，或当所述终端设备在所述目标载波上发送随机接入前导序列（preamble）Z 次之后，所述终端设备在不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行随机接入，其中，X，Y，Z 分别为大于 1 的正整数。

可理解，当所述终端设备在所述目标载波上采用功率升序（power ramping）的方式发起随机接入时，终端设备第一次进行随机接入时，可以采用较低的发射功率进行随机接入。当第一次随机接入失败时，终端设备可以以第一步长增大发射功率，然后以该增大后的发射功率在该目标载波上进行第二次随机接入。当终端设备按照上述方式将发射功率增大了 X-1 次（即进行了 X 次随机接入）之后，终端设备可以在不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行随机接入。

另外，当终端设备在所述目标载波上发起随机接入失败 Y 次时，Y 可以为协议规定的发起随机接入失败的最大次数。或者，Y 也可以为该第二指示信息所指示的一个次数，该次数可以小于或者等于协议规定的发起随机接入失败的最大次数。并且，可以将某次随机接入过程中进行多次 power ramping 后随机接入没有成功的情形视为一次随机接入过程失败，本申请实施例对此不限定。

对应的，如果所述终端设备在所述目标载波上采用功率升序的方式发起了 X 次随机接入之后，或，如果所述终端设备在所述目标载波上发起随机接入失败 Y 次之后，或在所述

目标载波上发送随机接入前导序列 Z 次之后,所述终端设备在不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行随机接入。

应注意,本申请实施例中,在终端设备在不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行随机接入之前,该终端设备可以已经在专用随机接入资源或通用随机接入资源上进行随机接入失败。

因此,本申请实施例中,当终端设备要切换到的目标小区中包括第一上行载波和至少一个第二上行载波,且该第一上行载波和至少一个第二上行载波对应于该目标小区中的一个下行载波时,网络设备可以向终端设备发送包括第一上行载波和/或第二上行载波中的至少一个上行载波的资源配置信息,使得终端设备可以根据该至少一个上行载波的资源配置信息,在至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入。

应理解,这里的网络设备可以为目标网络设备或源网络设备,具体而言,目标网络设备可以向源网络设备发送包含该资源配置信息的切换请求响应,源网络设备收到该切换请求响应之后,向终端设备发起切换消息,该切换消息中包括该资源配置信息。

图 3 示出了本申请实施例提供的另一种通信方法的示意性交互流程图。应理解,图 3 示出了该通信方法的步骤或操作,但这些步骤或操作仅是示例,本申请实施例还可以执行其他操作或者图 3 中的各个操作的变形。此外,图 3 中的各个步骤可以按照与图 3 呈现的不同的顺序来执行,并且有可能并非要执行图 3 中的全部操作。

310,终端设备向源网络设备(例如源 gNB)发送测量报告。

具体的,终端设备对服务小区和/或邻区进行测量,向源网络设备发送测量报告,该测量报告包括服务小区和/或邻区的测量结果。具体的,小区的测量结果可以参见图 2 中的描述,为避免重复,这里不再赘述。

源网络设备根据终端设备上报的测量报告或根据其他信息,进行切换判决,确定出目标小区后,向目标小区所属的网络设备即目标网络设备发送切换请求消息。

320,源网络设备向目标网络设备发送切换请求,该切换请求包含终端设备在测量报告中上报的测量结果,该测量结果包括目标小区的测量结果,可选包括目标小区的信号测量结果。

具体的,该测量结果可以包含在切换请求消息中的 RRC 容器(RRC container)中,或者该测量结果也可以是 Xn 接口的一个接口信元,并且该信元包含在切换请求消息中。

330,目标网络设备根据阈值和上述测量结果,确定上行载波配置。

具体的,上行载波配置包括至少一个上行载波的资源配置信息。这里,该至少一个上行载波包括第一上行载波和/或至少一个第二上行载波(即 common UL 载波和至少一个 SUL 载波)。具体的,第一上行载波和第二上行载波的描述可以参见上文中的描述,为避免重复,这里不再赘述。

本申请实施例中,上行载波配置包括一个上行载波的资源配置信息,该资源配置信息可以包括专用随机接入资源和/或 PUCCH 资源。

具体的,当目标网络设备支持至少两个上行载波时,目标网络设备可以为其中一个上行载波配置专用随机接入资源。在一种具体的实现方式中,当目标小区的测量结果 RSRP 或 RSRQ 大于或等于阈值时,目标网络设备为第一上行载波配置专用随机接入资源。当目标小区的测量结果 RSRP 或 RSRQ 小于阈值时,目标网络设备为至少一个第二上行载波中

的一个配置专用随机接入资源。可选的，此时网络设备还可以为该上行载波配置 PUCCH 资源。

或者，当目标网络设备支持至少两个上行载波时，目标网络设备可以没有配置任何专用随机接入资源，但为其中一个上行载波配置 PUCCH 资源。在一种具体的实现方式中，
5 当对目标小区的测量结果 RSRP 或 RSRQ 大于或等于阈值时，目标网络设备为第一上行载波配置 PUCCH 资源。当对目标小区的测量结果 RSRP 或 RSRQ 小于阈值时，目标网络设备为至少一个第二上行载波中的一个配置 PUCCH 资源。

可选的，目标网络设备为终端设备配置的随机接入资源还有以下 6 种可能的情况。

10 1)、目标网络设备支持两个上行载波（一个 common UL carrier 和一个 SUL carrier），且为这两个上行载波中的每个上行载波都配置了专用随机接入资源。

2)、目标网络设备支持两个上行载波（一个 common UL carrier 和一个 SUL carrier），目标网络设备没有为这两个上行载波配置任何专用随机接入资源，但分别为这两个上行载波配置 PUCCH 配置。

15 3)、目标网络设备支持大于两个上行载波（一个 common UL carrier 和至少一个 SUL carrier），目标网络设备为所有上行载波都配置了专用随机接入资源。

4)、目标网络设备支持大于两个上行载波（一个 common UL carrier 和至少一个 SUL carrier），第二网络设备为其中一个或一部分（即该至少两个上行载波中的部分）上行载波配置了专用随机接入资源。

20 5)、目标网络设备支持大于两个上行载波（一个 common UL carrier 和至少一个 SUL carrier），第二网络设备没有配置任何专用随机接入资源，但分别为每个上行载波配置 PUCCH 配置。

6)、目标网络设备支持大于两个上行载波，目标网络设备没有配置任何专用随机接入资源，但为其中一个或一部分上行载波的 PUCCH 配置。

25 可选的，本申请实施例中，切换消息中还可以包含第二指示信息，该第二指示信息用于指示当所述终端设备在所述目标载波上采用功率升序（power ramping）的方式发起了 X 次随机接入（即当所述终端设备在所述目标载波上进行了 X-1 次 power ramping）之后，或，当所述终端设备在所述目标载波上发起随机接入失败 Y 次之后，或当所述终端设备在所述目标载波上发送随机接入前导序列 Z 次之后，所述终端设备在不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行随机接入，其中，X，Y，Z 分别为大于 1 的正整数。

30 340，目标网络设备向源网络设备发送切换请求响应，该切换请求响应中包含目标网络设备确定的上行载波的资源配置信息。

350，源网络设备向终端设备发送切换消息，该切换消息包含目标网络设备确定的上行载波的资源配置信息。

35 具体的，340 和 350 中的资源配置信息可以参见 330 中的描述，为避免重复，这里不再赘述。

终端设备在接收到源网络设备发送的至少一个上行载波的资源配置信息之后，对应于资源配置的不同情况可以有相应的不同的行为。

作为一例，如果至少一个上行载波的资源配置信息包括一个上行载波的专用随机接入资源时，终端设备可以优先使用与该载波对应的该专用随机接入资源进行随机接入。如果

随机接入失败，终端设备则使用通用随机接入资源继续在该载波上进行随机接入。并且，如果终端设备在该载波上采用通用随机接入资源进行的基于竞争的随机接入失败，则终端设备可以在除该载波之外的另一个上行载波上使用通用随机接入资源进行基于竞争的随机接入。

5 作为另一例，如果至少一个上行载波的资源配置信息不包括任何专用随机接入资源，只包含其中一个上行载波的 PUCCH 配置。用户终端仅能在存在 PUCCH 配置的上行载波上使用通用随机接入资源进行基于竞争的随机接入。如果基于竞争的随机接入失败，终端设备可以发起 RRC 连接重建立流程，或使用另一上行载波的通用随机接入资源进行随机接入。

10 作为另一例，对于上述 6 种情况中的第 1) 种情况，如果目标网络设备为两个上行载波都配置了专用随机接入资源，则终端设备可以采用以下 4 种方式中的任意一种：

1) 根据目标网络设备配置的顺序进行选择。

2) 随机进行选择。

15 3) 优先使用最先到达的专用随机接入资源并选择该专用随机接入资源所对应的上行载波。

4) 如果目标网络设备提供了另外的阈值（独立于网络侧进行判决的阈值，如切换请求响应消息和切换消息中包含另一阈值），终端设备根据阈值与目标小区的测量结果再进行一次判决。具体的，当目标小区的下行信号的测量结果 RSRP 或 RSRQ 大于或等于阈值时，使用第一上行载波（common UL 载波）相应的专用随机接入资源进行随机接入。如果目标小区的下行信号的测量结果 RSRP 或 RSRQ 小于阈值，使用第二上行载波（SUL 载波）相应的专用随机接入资源进行随机接入。或者，当切换请求响应消息/切换消息没有包含阈值时，终端设备根据 RMSI 中的阈值与目标小区的测量结果再进行一次判决。

20 作为另一例，对于上述 6 种情况中的第 2) 种情况，如果目标网络设备支持两个上行载波（NR UL carrier 和 SUL carrier），目标网络设备没有配置任何专用随机接入资源，但分别为两个上行载波配置 PUCCH 配置，则终端设备可以采用以下 4 种方式中的任意一种：

1) 根据目标网络设备配置的顺序进行选择；

2) 随机进行选择；

25 3) 优先使用最先到达的通用随机接入资源并选择该通用随机接入资源所对应的上行载波。

30 4) 如果目标网络设备提供了另外的阈值（独立于网络侧进行判决的阈值，如切换请求响应消息和切换消息中包含另一阈值），终端设备根据阈值与目标小区的测量结果再进行一次判决。具体的，当目标小区的下行信号的测量结果 RSRP 或 RSRQ 大于或等于阈值时，使用第一上行载波（common UL 载波）相应的通用随机接入资源进行随机接入。如果目标小区的下行信号的测量结果 RSRP 或 RSRQ 小于阈值，使用第二上行载波（SUL 载波）相应的通用随机接入资源进行随机接入。或者，当切换请求响应消息/切换消息没有配置阈值时，终端设备根据 RMSI 中的阈值与目标小区的测量结果再进行一次判决。

35 作为另一例，对于上述 6 种情况中的第 3) 种情况，如果目标网络设备支持大于两个上行载波（一个 NR UL carrier 和至少一个 SUL carrier），目标网络设备为所有上行载波都配置了专用随机接入资源，则终端设备可以采用以下 4 种方式中的任意一种：

- 1) 根据目标网络设备配置的顺序进行选择;
- 2) 随机进行选择;
- 3) 优先使用最先到达的专用随机接入资源并选择该资源所对应的上行载波。

5 4) 如果目标网络设备提供了另外的阈值 (独立于网络侧进行判决的阈值, 如切换请求响应消息和切换消息中包含另一阈值), 则所述阈值可以包括一个阈值或多个阈值的情况。

10 此时, 如果协议规定了一个阈值, 或系统消息或切换消息中包含了一个阈值, 则当目标小区的下行信号的测量结果 RSRP 或 RSRQ 大于或等于阈值时, 使用第一上行载波对应的随机接入资源发起随机接入。当目标小区的下行信号的测量结果 RSRP 或 RSRQ 小于阈值时, 使用其余上行载波中任意一个的随机接入资源发起随机接入。

15 如果协议规定了多个阈值, 或系统消息中或切换消息中包含多个阈值, 网络设备可以指示这两个阈值与上行载波选择的对应关系 (也可以是协议规定或系统消息中或切换消息中指示)。例如, 网络设备支持的所有的上行载波包括: common UL1、SUL1 和 SUL2, 该多个阈值为: threshold 1 和 threshold 2。当 RSRP 或 RSRQ 小于 threshold 1 时, 终端设备选择 SUL1 进行随机接入。当 RSRP 或 RSRQ 大于 threshold 1 且小于 threshold 2 时, 终端设备选择 SUL2 进行随机接入。当 RSRP 或 RSRQ 大于 threshold 2 时, 终端设备选择 common UL1 进行随机接入。

20 作为另一例, 对于上述 6 种情况中的第 4) 种情况, 由于目标网络设备支持大于两个上行载波, 且目标网络设备为一个或多个上行载波配置了专用随机接入资源。此时终端设备优先使用专用随机接入资源进行随机接入。如果有多个专用随机接入资源对应多个上行载波, 则终端设备可以采用以下 3 种方式中的任意一种: :

- 1) 根据目标网络设备配置的顺序进行选择;
- 2) 随机进行选择;
- 25 3) 优先使用最先到达的专用随机接入资源并选择该资源所对应的上行载波进行随机接入。

在这种情况下, 如果采用专用资源进行随机接入失败, 则改用通用随机接入资源继续在该载波上进行随机接入。

30 这时, 终端设备还可以根据网络设备发送的第二指示信息进行随机接入, 即终端设备在通用随机接入资源上发起随机接入进行 X 次 power ramping (以步进方式提升随机接入消息 1 的发送功率) 后, 使用另一个上行载波进行随机接入。或, 终端设备在通用随机接入资源上发起随机接入失败 Y 次后, 使用另一个上行载波进行随机接入。

作为另一例, 对于上述 6 种情况中的第 5) 种情况, 终端设备在配置有 PUCCH 资源的上行载波上采用通用随机接入资源发起随机接入时, 终端设备可以采用以下 3 种方式中的任意一种:

- 35 1) 根据目标网络设备配置的顺序进行选择;
- 2) 随机进行选择;
- 3) 优先使用最先到达的 PUCCH 资源并选择该资源所对应的上行载波进行随机接入。

作为另一例, 对于上述 6 种情况中的第 6) 种情况, 如果目标网络设备指出大于两个上行载波, 目标网络设备没有配置任何专用随机接入资源, 但为其中一个或一部分上行载

波的配置了 PUCCH 资源，终端设备可以采用以下 3 种方式中的任意一种：

- 1) 随机选择上行载波；
- 2) 按照目标网络设备配置的上行载波的顺序进行选择；
- 3) 根据目标网络预配置的阈值进行判决，从而决定进行随机接入的上行载波。

5 因此，本申请实施例中，当终端设备要切换到的目标小区中包括第一上行载波和至少一个第二上行载波，且该第一上行载波和至少一个第二上行载波对应于该目标小区中的一个下行载波时，目标网络设备可以根据终端设备发送的测量结果和阈值确定该至少一个上行载波的资源配置信息，并将该资源配置信息发送给终端设备，使得终端设备可以在根据该至少一个上行载波的资源配置信息，在该至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入。

10 图 4 示出了本申请实施例提供的另一种通信方法的示意性交互流程图。应理解，图 4 示出了该通信方法的步骤或操作，但这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其他操作或者图 4 中的各个操作的变形。此外，图 4 中的各个步骤可以按照与图 4 呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行图 4 中的全部操作。

15 410 目标网络设备（例如 Target gNB）向源网络设备（例如 Source gNB）发送阈值，该阈值用于进行上行载波的选择。具体的，这里的阈值可以参见上文中对阈值的描述，为避免重复，这里不再赘述。

420，终端设备向源网络设备发送测量报告。具体的，该测量报告可以参见上文中的描述，为避免重复，这里不再赘述。

20 这里，步骤 410 和步骤 420 的逻辑顺序可以互换，即目标网络设备向源网络设备发送阈值可以发生在终端设备向源网络设备发送测量报告之前，也可以发生在终端设备向源网络设备发送测量报告之后。

430，源网络设备根据阈值和终端设备上报的测量结果，在至少一个上行载波中确定目标载波。

25 这里，至少一个上行载波属于目标网络设备的目标小区（即终端设备即将要切换到的小区）。具体的，该至少一个上行载波包括第一上行载波和至少一个第二上行载波，该目标载波即为第一上行载波或第二上行载波。具体的，至少一个第一上行载波和目标载波可以参见上文中的描述，为避免重复，这里不再赘述。

30 440，源网络设备向目标网络设备发送切换请求，该切换请求中包括 430 中确定的目标载波的信息，即切换请求中可以包括用于指示目标网络设备为第一上行载波或第二上行载波进行资源配置的信息。

35 450，目标网络设备根据切换请求消息中包括的用于指示目标网络设备为第一上行载波或第二上行载波进行资源配置的信息，为第一上行载波或第二上行载波进行资源配置，且向源网络设备发送切换请求响应，切换请求响应中包含确定的目标载波的资源配置信息。

具体的，切换请求响应可以参见上文中的切换请求响应的描述，为避免重复，这里不再赘述。

460，源网络设备向终端设备发送切换消息。

具体的，切换消息可以参见步骤 450 中的切换请求响应的描述，为避免重复，这里不

再赘述。

并且，终端设备在接收到源网络设备发送的切换消息之后，根据切换消息中的资源配置信息的具体情况，可以有相应的不同行为。具体的，终端设备的具体行为可以参见上文中的描述，为避免重复，这里不再赘述。

5 因此，本发明实施例中，当终端设备要切换到的目标小区中包括第一上行载波和至少一个第二上行载波，且该第一上行载波和至少一个第二上行载波对应于该目标小区中的一个下行载波时，源网络设备可以根据终端设备发送的测量结果和目标网络设备发送的阈值确定目标网络设备需要进行资源配置的至少一个上行载波，并且指示目标网络设备为确定的该至少一个上行载波进行资源配置。然后目标网络设备根据切换请求消息中包括的指示
10 信息，为确定的至少一个上行载波进行资源配置，且将确定的至少一个上行载波的资源配置信息包含在切换请求响应消息中发送给源网络设备，源网络设备将该资源配置信息发送给终端设备，使得终端设备根据该至少一个上行载波的资源配置信息，在该至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入。

15 本申请实施例中，切换消息中可以包含带宽部分 (Bandwidth Part, BWP) 和 SUL carrier 的相关的信元。

具体的，对于下行传输，切换消息中可以包含下行链路 (downlink, DL) 配置信息，DL 配置信息包括 DL 公共配置信息和下行 BWP 配置信息。其中，所述下行 BWP 配置信息包括以下信息中的至少一种：频点、带宽、频偏。进一步的，下行 BWP 配置信息中还可以包括物理信息配置，例如包括 PDCCH 配置和 PDSCH 配置中的至少一种。

20 对于上行传输，切换消息中可以包含上行链路 UL 配置信息。具体的，这里以上行载波包括一个 common UL 载波和一个 SUL 为例进行说明。

在一种可能的实现方式中，系统消息、专用 RRC 消息中可以包含 common UL 载波和 SUL 载波的索引值，或直接在协议中规定 common UL 载波和 SUL 载波的索引值。例如 common UL carrier 对应 index0，SUL carrier 对应 index1。此时，切换消息中可以包含专用
25 随机接入信道 RACH 配置，专用 RACH 配置可以用于指示专用随机接入资源与上行载波的关联关系，如在专用 RACH 配置的信元中包含载波索引 (carrier index)，例如，专用随机接入资源对应 common UL carrier，则专用 RACH 配置中包含载波索引值 index0。

另外，本申请实施例中，由于 SUL carrier 以及 common UL carrier 可能支持一个或多个 BWP (具体的可以采用专用 RRC 消息或系统消息配置 BWP 索引值)。

30 作为一例，当 common UL carrier 支持一个或多个 BWP 时，需要指示对应 common UL carrier 的专用随机接入资源对应该载波下的哪个 BWP。例如，专用随机接入资源对应 NR UL carrier 的 BWP1，则专用 RACH 配置中除包含载波索引值 index0 外，还需要包含 BWP 索引值 BWP1。这样，终端设备在接收到切换消息之后，可以采用对应 common UL carrier 的 BWP1 频段的专用随机接入资源进行随机接入。

35 可理解，以上是以 common UL carrier 为例进行说明，本申请实施例的配置方法同样可以适用于 SUL carrier。

并且，可选的，切换消息中除了包括专用 RACH 配置之外，还可以包括 common UL 载波和 SUL 载波的公共配置信息，以及 common UL 载波和 SUL 载波的专用配置信息。具体的，公共配置信息可以包括 PUCSH 配置、PUCCH 配置、SRS 配置、上行功率控制

配置等中的至少一种。专用配置信息可以包括 PUCSH 配置、PUCCH 配置、SRS 配置、上行功率控制配置等中的至少一种。

在另一种可能的实施方式中，切换消息中可以包含上行链路 UL 配置信息，UL 配置信息包括 common UL 载波的公共配置信息和 SUL 载波的公共配置信息，以及 common UL 载波的专用配置信息和 SUL 载波的专用配置信息。

这里，SUL carrier 以及 common UL carrier 可以支持一个或多个 BWP，此时专用配置信息中还可以包括 BWP 配置。具体的，可以采用专用 RRC 消息或系统消息来配置 BWP 的索引值。可选的，所述上行 BWP 配置可以包括以下至少一种：频点、带宽、频偏、PUCSH 配置、PUCCH 配置、SRS 配置和上行功率控制配置。

作为一例，common UL carrier 支持 BWP1 和 BWP2，SUL carrier 支持 BWP1' 和 BWP2'。此时，可选地，专用 RACH 配置可以包含在 BWP 的配置中。例如，专用 RACH 配置可以包含在 NR UL carrier 的 BWP1 配置中，则终端设备采用对应 common UL carrier 的 BWP1 频段的专用随机接入资源进行随机接入。可选的，如果 common UL carrier 不支持 BWP，专用 RACH 配置可以包含在 common UL 的专用配置信息中，例如专用 RACH 配置可以包含在 common UL carrier 的专用配置中，则终端设备采用对应 common UL carrier 的专用随机接入资源进行随机接入。

可理解，以上是以 NR UL carrier 为例，上述的配置方法同样适用于 SUL carrier。

可选地，本申请实施例中，上行配置还可以包括半静态调度（Semi - Persistent Scheduling, SPS）配置和/或免授权（Grant Free, GF）配置。具体的，如果为同一个终端设备在 common UL 载波和 SUL 载波上都配置了 GF/SPS 资源，则需要保证 common UL 载波和 SUL 载波上配置的 GF/SPS 资源在时域上错开。如果只在一个 UL 载波上配置了 GF/SPS 资源，而另一个 UL 载波上没有配置，例如，在 SUL 上配置了 GF/SPS 资源，而 common UL 上没有配置，则在 common UL 上对所述终端设备进行调度时需要避开 SUL 上配置的 GF/SPS 资源所对应的时隙。

同样的，在双连接（dual connectivity, DC）场景下进行辅站添加时，这里的辅站支持配 SUL carrier，如辅站的主辅小区 PSCell（或辅小区 SCell）配有 SUL carrier，则可以采用 RRC 重配置消息配置终端设备。同样地，RRC 重配置消息的具体配置方式同上述的切换消息的配置方式。

上文中结合图 2 至图 4，详细描述了在切换场景下如何选择上行载波进行随机接入。应注意，本申请实施例的方法同样适用于双连接的场景。具体的，切换场景下的源网络设备可以对应于双连接场景下的主基站，切换场景下的目标网络设备可以对应于双连接场景下的辅基站。应理解，这里相对应两个设备可以执行相同或相似的操作。并且，切换场景下的切换消息与双连接场景下的 RRC 连接重配置消息均可以包括上文中所述的各个指示信息。

下文将结合图 5 和图 6，详细描述在双连接 DC 场景下进行辅站添加时，如何对辅站的上行载波进行配置的方法。

图 5 示出了本申请实施例提供的用于辅站添加的方法的示意性流程图。应理解，图 5 示出了添加辅站的方法的步骤或操作，但这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其他操作或者图 5 中的各个操作的变形。此外，图 5 中的各个步骤可以按照与图 5 呈

现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行图 5 中的全部操作。

510，终端设备向主节点（Master Node，MN）发送测量报告。

其中，MN 可以为 NR 制式的主基站 MgNB 或 LTE 制式的主基站 MeNB。

5 具体的，该测量报告包括终端设备对服务小区和/或邻区的测量结果。具体的，该测量结果可以参见上文中对测量结果的描述，为避免重复，这里不再赘述。

520，MN 向辅节点（Secondary Node，SN）发送辅站添加请求消息。

其中，SN 可以是 NR 制式的辅基站 SgNB。

10 具体的，MN 在收到终端设备发送的测量报告之后，向 SN 发送辅站添加请求，该辅站添加请求消息中包含上述 510 步骤中终端设备上报的测量结果，该测量结果包括属于 SN 的小区的小区级的 RSRP 和/或 RSRQ，或者包括该小区的信号测量结果 RSRP 和/或 RSRQ）。

530，SN 根据用于选择上行载波的阈值和测量结果，确定辅小区组（Secondary Cell Group，SCG）的配置。

具体的，若测量结果低于该阈值，可以基于以下 2 中方式配置 SCG。

15 1）、SN 只给 SUL carrier 配置无线资源配置。

例如，SN 只为 SUL carrier 配置专用 RACH 配置，该专用 RACH 配置包括前导码序列索引（preamble index）和时频资源，还可以包括 PUCCH 配置、PUSCH 配置、上行功率控制配置中的至少一种。

20 2）、SN 为 SUL carrier 和 common UL carrier 都进行无线资源配置，若测量结果高于该阈值，可以基于以下两种方式配置 SCG。

1）、SN 只给 common UL carrier 配置无线资源配置。该专用 RACH 配置包括前导码序列索引（preamble index）和时频资源，还可以包括 PUCCH 配置、PUSCH 配置、上行功率控制配置中的至少一种。

25 2）、SN 为 SUL carrier 和 common UL carrier 都进行无线资源配置

540，SN 向 MN 发送辅站添加请求响应，该请求响应中包含相应的上行载波的相关配置。

550，MN 向终端设备发送 RRC 连接重配置消息，该请求响应中包含相应的上行载波的相关配置。

30 具体的，对于测量结果低于阈值时的第 1）种配置方式，在辅站添加请求确认消息中包含对应 SUL carrier 的无线资源配置。MN 收到辅站添加请求确认消息后，在第一 RRC 连接重配置消息中包含对应 SUL carrier 的无线资源配置。终端设备收到第一重配置消息后采用对应 SUL carrier 的无线资源配置与 SN 建立 RRC 连接（如采用与 SUL carrier 对应的专用 RACH 配置与辅站下的主辅小区 PSCell 进行随机接入，采用 SUL carrier 的 PUCCH/PUSCH 等配置与辅站进行数传），与 MN 和 SN 建立 DC 模式。

35 若网络侧改变配置策略，MN/SN 给终端设备发送第二重配置消息（如，第二重配置消息中包含更新的对应 SUL carrier 的无线资源配置（如不止一个 SUL 时，换 SUL 的情形或只有一个 SUL 给该 SUL 配置一套新的无线资源配置的情形）或者包含对应 common UL carrier 的无线资源配置（如下行测量结果变好（高于阈值）网络侧决定让终端设备使用对应 UL carrier 的无线资源配置与 SN 进行通信）），终端设备收到第二重配置消息后使用

新的配置与 SN 进行通信。

对于测量结果低于阈值时的第 2) 种配置方式, SN 在辅站添加请求确认消息中携带对应 common UL carrier 和 SUL carrier 的无线资源配置且 SN 指示终端设备使用对应 SUL carrier 的无线资源配置与 SN 建立 RRC 连接, MN 收到辅站添加请求确认消息后, 在第一 RRC 连接重配置消息中携带对应 common UL carrier 和 SUL carrier 的无线资源配置, 且可选, 可以包括用于指示终端设备使用对应 SUL carrier 的无线资源配置与 SN 建立连接的指示信息。

可选地, 辅站添加请求确认消息/RRC 连接重配置消息中包含用于选择上行 carrier 的阈值, 终端设备在收到 RRC 连接重配置消息后, 若检测到属于辅站的小区 (PSCell 和/或 Scell) 的下行测量结果 RSRP 高于该阈值, 终端设备可以进行改变, 使用对应 common UL carrier 的无线资源配置与 SN 进行通信。或者, MN/SN 给终端设备发送第二重配置消息(如, 重配消息中携带更新的对应 SUL(如不止一个 SUL 时, 换 SUL 的情形或只有一个 SUL 给该 SUL 配置一套新的无线资源配置的情形)和/或 common UL carrier 的无线资源配置, 以及携带指示信息用于指示终端设备使用对应 SUL carrier/common UL carrier 的无线资源配置与 SN 建立连接), 终端设备收到该重配置消息后使用新的配置与 SN 进行通信。

这时, 若属于辅站的小区 (PSCell 和/或 Scell) 的下行测量结果 RSRP 仍然低于第一重配置消息中的阈值或终端设备没有收到第二重配置消息, 则终端设备采用第一 RRC 连接重配置消息中包含的对应 SUL carrier 的无线资源配置与 SN 进行通信。

对于测量结果高于阈值时的第 1) 种配置方式, 在辅站添加请求确认消息中包含对应 common UL carrier 的无线资源配置, MN 收到辅站添加请求确认消息后, 在第一 RRC 连接重配置消息中包含对应 common UL carrier 的无线资源配置, 终端设备收到第一重配置消息后采用对应 common UL carrier 的无线资源配置与 SN 建立 RRC 连接(如采用 common UL carrier 的专用 RACH 配置与辅站下的主辅小区 PSCell 进行随机接入, 采用 common UL carrier 的 PUCCH/PUSCH 等配置与辅站进行数传), 与 MN 和 SN 建立 DC 模式。

若网络侧改变配置策略, MN/SN 给终端设备发送第二重配置消息(如, 第二重配置消息中包含更新的对应 common UL carrier 的无线资源配置(如给该 common UL carrier 配置一套新的无线资源配置)或者包含对应 SUL carrier 的无线资源配置(当 common UL carrier 超负荷或下行测量结果变差(低于阈值)网络侧决定让终端设备使用对应 SUL carrier 的无线资源配置与 SN 进行通信, 若不止一个 SUL, 则为多个 SUL 进行配置, 每个 SUL carrier 配有自己的无线资源配置, 网络设备(MN/SN)指定终端设备使用哪个 SUL carrier 的无线资源配置或终端设备自己选择)), 终端设备收到第二重配置消息后使用相应的配置与 SN 进行通信。

对于测量结果高于阈值时的第 2) 种配置方式, SN 在辅站添加请求确认消息中携带对应 common UL carrier 和 SUL carrier 的无线资源配置且 SN 指示终端设备使用对应哪个 carrier(是 SUL carrier 还是 common UL carrier)的无线资源配置与 SN 建立 RRC 连接。MN 收到辅站添加请求确认消息后, 在第一 RRC 连接重配置消息中携带对应 common UL carrier 和 SUL carrier 的专用无线资源配置, 且可选的, 可以包含用于指示终端设备使用对应哪个 carrier 的无线资源配置与 SN 建立连接的指示信息。

可选地, 辅站添加请求确认消息/第一 RRC 连接重配置消息中包含用于选择上行

carrier 的阈值, 终端设备在收到第一 RRC 连接重配置消息后, 基于阈值和测量得到的属于辅站的小区 (PSCell 和/或 Scell) 的下行测量结果进行进一步判决。若低于该阈值, 终端设备使用对应 SUL carrier 的无线资源配置与 SN 进行通信。或者, MN/SN 给终端设备发送第二重配置消息 (如, 重配消息中包含更新的对应 SUL (如不止一个 SUL 时, 换 SUL 的情形或只有一个 SUL 给该 SUL 配置一套新的无线资源配置的情形) 和/或更新的 common UL carrier 的无线资源配置, 以及包含指示信息用于指示终端设备使用对应哪个 carrier 的无线资源配置与 SN 建立连接), 终端设备收到该重配置消息后根据指示使用新的配置与 SN 进行通信。

因此, 本申请实施例中, 在 DC 场景下, 当辅站支持 SUL 载波 (如辅站的主辅小区 PSCell 或 Scell 配置有 SUL 载波时), 辅基站可以根据终端设备对辅基站的小区的测量结果和阈值来进行资源配置, 该资源配置包括至少一个上行载波的资源配置信息, 这里该至少一个上行载波包括 common UL 载波或 SUL 载波。终端设备接收到该至少一个上行载波的资源配置信息之后, 可以在该至少一个上行载波中确定一个目标载波进行接入, 实现与 MN 和 SN 的双连接。

图 6 示出了本申请实施例提供的用于辅站添加的方法的示意性流程图。应理解, 图 6 示出了添加辅站的方法的步骤或操作, 但这些步骤或操作仅是示例, 本申请实施例还可以执行其他操作或者图 6 中的各个操作的变形。此外, 图 6 中的各个步骤可以按照与图 6 呈现的不同的顺序来执行, 并且有可能并非要执行图 6 中的全部操作。本申请实施例中, MN 和 SN 可以与图 5 中为具有相同或相似功能的设备。

610, SN 向 MN 发送阈值。

具体的, SN 可以通过 X2/Xn 接口提前将用于选择上行载波的阈值发送给 MN。具体的, 这里的阈值可以参见上文中对阈值的描述, 为避免重复, 这里不再赘述。

620, 终端设备向 MN 发送测量报告。具体的, 该测量报告可以参见上文中的描述, 为避免重复, 这里不再赘述。

这里, 步骤 610 和步骤 620 的逻辑顺序可以互换, 即 SN 向 MN 发送阈值可以发生在终端设备向 MN 发送测量报告之前, 也可以发生在终端设备向 MN 发送测量报告之后。

630, MN 根据阈值和测量结果确定 SN 配置。

MN 收到终端设备发送的测量报告和 SN 发送的阈值之后, 根据该阈值和测量结果确定 SN 的配置。这里, 该测量结果包括小区级的 RSRP 和/或 RSRQ, 或者包括该小区的波束 (beam) 级的测量结果 RSRP 和/或 RSRQ)。

具体的, 若测量结果低于阈值, 则 MN 可以指示 SN 只给 SUL 载波配置无线资源配置。

若测量结果高于阈值, 则 MN 可以指示 SN 只为 common UL 载波配置无线资源配置。或者, MN 可以指示 SN 为 SUL 载波和 common UL 载波都进行无线资源配置。

640, MN 向 SN 发送辅站添加请求。

当 MN 指示 SN 只给 SUL 载波配置无线资源配置时, MN 在辅站添加请求消息中携带指示信息, 该指示信息用于指示 SN 只为 SUL carrier 配置无线资源配置。

当 MN 指示 SN 只为 common UL 载波配置无线资源配置时, MN 在辅站添加请求中携带指示信息, 该指示信息用于指示 SN 只为 common UL 载波配置无线资源配置。

当 MN 指示 SN 为 SUL 载波和 common UL 载波都进行无线资源配置时, MN 在辅站添加请求中携带指示信息, 该指示信息用于指示 SN 为 SUL 载波和 common UL 载波都进行无线资源配置。

650, SN 向 MN 发送辅站添加请求响应。

5 当辅站添加请求消息中包括用于指示 SN 只为 SUL carrier 配置无线资源配置的指示信息时, SN 只为 SUL carrier 配置无线资源配置, 该无线资源配置例如包括专用 RACH 配置, 专用 RACH 配置包括 preamble index 和时频资源, 还可以包括 PUCCH 配置、PUSCH 配置、上行功率控制配置中的至少一种。相应的, SN 在辅站添加请求确认消息中携带对应 SUL carrier 的无线资源配置。

10 当辅站添加请求消息中包括用于指示 SN 只为 common UL carrier 配置无线资源配置的指示信息时, SN 只为 common UL carrier 配置无线资源配置, 该无线资源配置例如包括专用 RACH 配置, 专用 RACH 配置包括 preamble index 和时频资源, 还可以包括 PUCCH 配置、PUSCH 配置、上行功率控制配置中的至少一种。相应的, SN 在辅站添加请求确认消息中携带 common UL carrier 的无线资源配置。

15 当辅站添加请求消息中包括用于指示 SN 为 SUL carrier 和 common UL carrier 配置无线资源配置的指示信息时, SN 在辅站添加请求确认消息中携带对应 common UL carrier 和 SUL carrier 的无线资源配置, 该无线资源配置例如包括专用 RACH 配置, 专用 RACH 配置包括 preamble index 和时频资源, 还可以包括 PUCCH 配置、PUSCH 配置、上行功率控制配置中的至少一种。且 SN 指示终端设备使用对应哪个 carrier (SUL carrier 还是 common
20 UL carrier) 的无线资源配置与 SN 建立 RRC 连接。

660, MN 向终端设备发送 RRC 连接重配置消息。

当辅站添加请求确认消息指示 SN 只为 SUL carrier 配置无线资源配置时, MN 在第一 RRC 连接重配置消息中携带对应 SUL carrier 的无线资源配置。终端设备收到第一重配置消息后采用对应 SUL carrier 的无线资源配置与 SN 建立 RRC 连接。如采用 SUL carrier 的
25 专用 RACH 配置与辅站下的主辅小区 PSCell 进行随机接入, 采用 SUL carrier 的 PUCCH/PUSCH 等配置与辅站进行数传, 与 MN 和 SN 建立 DC 模式。

若网络侧改变配置策略, MN 或 SN 给终端设备发送第二重配置消息。例如, 第二重配置消息中包含更新的对应 SUL carrier 的无线资源配置, 如不止一个 SUL 载波时, 换 SUL 载波的情形或只有一个 SUL 载波给该 SUL 载波配置一套新的无线资源配置的情形。或者,
30 包含对应 common UL carrier 的无线资源配置 (当下行测量结果变好 (高于阈值), 网络侧决定让终端设备使用对应 common UL carrier 的无线资源配置与 SN 进行通信), 终端设备收到第二重配置消息后使用新的配置与 SN 进行通信。

当辅站添加请求确认消息指示 SN 只为 common UL carrier 配置无线资源配置时, 在第一 RRC 连接重配置消息中包含 common UL carrier 的无线资源配置。终端设备收到第一重配置消息后采用对应 common UL carrier 的无线资源配置与 SN 建立 RRC 连接。如采用
35 common UL carrier 的专用 RACH 配置与辅站下的主辅小区 PSCell 进行随机接入, 采用 common UL carrier 的 PUCCH/PUSCH 等配置与辅站进行数传), 与 MN 和 SN 建立 DC 模式。

若网络侧改变配置策略, MN/SN 给终端设备发送第二重配置消息。例如, 第二重配

消息中包含更新的对应 common UL carrier 的无线资源配置,如给该 common UL carrier 配置一套新的无线资源配置,或者包含对应 SUL carrier 的无线资源配置。当 common UL carrier 超负荷或下行测量结果变差(低于阈值)网络侧决定让终端设备使用对应 SUL carrier 的无线资源配置与 SN 进行通信。若不止一个 SUL 载波,则为多个 SUL 载波进行配置,

5 每个 SUL carrier 配有自己的无线资源配置,网络指定终端设备使用哪个 SUL carrier 的无线资源配置或终端设备自己选择。终端设备收到第二重配置消息后使用相应的配置与 SN 进行通信。

当辅站添加请求确认消息指示 SN 为 SUL carrier 和 common UL carrier 配置无线资源配置时,在第一 RRC 连接重配置消息中包含对应 common UL carrier 和 SUL carrier 的专用

10 无线资源配置,且可选地,还可以包含用于指示终端设备使用对应哪个 carrier 的无线资源配置与 SN 建立连接的指示信息。

可选地,辅站添加请求确认消息或第一 RRC 连接重配置消息中包含用于选择 UL carrier 的阈值。终端设备在收到第一 RRC 连接重配置消息后,基于阈值和测量得到的属于辅站的小区(PSCell 和/或 Scell)的下行测量结果进行进一步判决。若低于该阈值,终端设备使用对应 SUL carrier 的无线资源配置与 SN 进行通信。或者,MN/SN 给终端设备发送第二重配置消息。例如,重配消息中包含更新的对应 SUL 载波(如不止一个 SUL 载波时,换 SUL 载波的情形或只有一个 SUL 载波给该 SUL 载波配置一套新的无线资源配置的情形)和/或更新的 common UL carrier 的无线资源配置,以及包含用于指示终端设备使用对应哪个 carrier 的无线资源配置与 SN 建立连接指示信息。终端设备收到该重配置消息后根据指示使用新的配置与 SN 进行通信。

15 20

因此,本申请实施例中,在 DC 场景下,当辅站支持 SUL 载波(如辅站的主辅小区 PSCell 或 Scell 配置有 SUL 载波时),MN 可以根据终端设备对 SN 的小区的测量结果和 SN 发送的阈值选至少一个载波,并指示 SN 为该至少一个载波进行配置。然后 SN 确定该至少一个上行载波的资源配置信息,这里 SN 确定的该至少一个上行载波包括 common UL

25 载波和/或 SUL 载波。终端设备接收到确定的该至少一个上行载波的资源配置信息之后,可以在该至少一个上行载波中确定一个目标载波进行接入,实现与 MN 和 SN 的双连接。

图 7 示出了本申请实施例提供的一种终端设备 700 的示意性框图,该终端设备 700 包括接收单元 710 和处理单元 720。

接收单元 710,用于接收网络设备发送的指示信息,所述指示信息用于指示至少一个

30 上行载波的资源配置信息,所述至少一个上行载波包括第一上行载波和/或至少一个第二上行载波,其中,所述第一上行载波和所述至少一个第二上行载波为所述网络设备的一个小区中不同的上行载波,且所述第一上行载波和所述至少一个第二上行载波对应于所述小区中的一个下行载波。

例如,所述指示信息用于指示第一上行载波或者第二上行载波的资源配置信息,其中,所述第一上行载波和所述第二上行载波为所述网络设备的一个小区中不同的上行载波,且所述第一上行载波和所述第二上行载波对应于所述小区中的一个下行载波。

35

处理单元 720,用于根据所述至少一个上行载波的资源配置信息,在所述至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入。

例如,所述处理单元 720 用于根据所述指示信息确定目标载波,所述处理单元 720 还

用于以所述目标载波发起随机接入。

可选的,所述指示信息通过用于进行同步的重配置消息携带,所述用于进行同步的重配置消息包括所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息,当所述资源配置信息没有包含专用随机接入资源时,所述处理单元具体用于:

- 5 如果确定下行参考信号的测量结果大于或等于阈值,确定所述第一上行载波为所述目标载波;或

 如果确定下行参考信号的测量结果小于阈值,确定所述第二上行载波为所述目标载波。

- 10 可选的,所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息包括各自的物理上行共享信道 PUSCH 配置、物理上行链路控制信道 PUCCH 配置、探测参考信号 SRS 配置、上行功率控制配置的至少一种。

 可选的,所述用于进行同步的重配置消息还包括所述阈值。

 可选的,所述资源配置信息包括专用随机接入资源,所述处理单元 720 具体用于:

 根据所述指示信息,确定所述专用随机接入资源对应的所述至少一个上行载波;

- 15 如果所述至少一个上行载波的数量为一个,将所述上行载波确定为所述目标载波;

 如果所述至少一个上行载波的数量为至少两个,将所述至少两个上行载波中的一个确定为所述目标载波。

- 20 可选的,所述指示信息中包括所述专用随机接入资源对应的载波索引;其中,所述处理单元 720 具体用于:将所述专用随机接入资源对应的载波索引指示的载波确定为所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

 可选的,所述专用随机接入资源与配置有物理上行控制信道 PUCCH 资源的上行载波具有对应关系;其中,所述处理单元 720 具体用于:根据所述专用随机接入资源与配置有所述 PUCCH 资源的上行载波的对应关系,确定所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

- 25 可选的,所述资源配置信息还包括 PUCCH 资源,所述处理单元 720 具体用于:

 将所述至少两个上行载波中配置有 PUCCH 资源的上行载波中的一个确定为所述目标载波。

- 30 可选的,所述资源配置信息还包括通用随机接入资源,如果所述终端设备使用所述专用随机接入资源在所述目标载波上进行基于非竞争的随机接入失败,所述终端设备使用所述通用随机接入资源在所述目标载波或不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行基于竞争的随机接入。

 可选的,所述资源配置信息包括 PUCCH 资源,所述处理单元 720 具体用于:

 将所述至少一个上行载波中配置有 PUCCH 资源的上行载波中的一个确定为所述目标载波。

- 35 可选的,所述处理单元 720 具体用于:当配置有 PUCCH 资源的上行载波的数量为一个时,所述终端设备将所述配置有 PUCCH 资源的上行载波确定为所述目标载波;

 当配置有 PUCCH 资源的上行载波数量为至少两个,所述终端设备根据对所述小区的测量结果,在确定所述目标载波。

 可选的,所述资源配置信息包括通用随机接入资源,所述处理单元 720 具体用于:

所述终端设备根据对所述小区的测量结果,在所述至少一个上行载波中确定所述目标载波。

可选的,所述测量结果包括下行参考信号的测量结果,其中,所述处理单元 720 具体用于:

5 如果所述下行参考信号的测量结果大于或等于阈值,所述终端设备将所述第一上行载波确定为所述目标载波;

如果所述下行参考信号的测量结果小于所述阈值,所述终端设备将所述第二上行载波确定为所述目标载波。

10 可选的,如果所述终端设备在所述目标载波上采用功率升序的方式发起了 X 次随机接入之后,或,如果所述终端设备在所述目标载波上发起随机接入失败 Y 次之后,或在所述目标载波上发送随机接入前导序列 Z 次之后,所述终端设备在不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行随机接入,其中, X, Y, Z 分别为大于 1 的正整数。

15 应注意,本发明实施例中,接收单元 710 可以由收发器实现,处理单元 720 可以由处理器实现。如图 8 所示,终端设备 800 可以包括处理器 810、存储器 820 和收发器 830。其中,存储器 820 可以用于存储处理器 810 执行的代码等,处理器 810 可以用于对数据或程序进行处理。

20 在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器 810 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用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 820,处理器 810 读取存储器 820 中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

25 图 7 所示的终端设备 700 或图 8 所示的终端设备 800 能够实现前述方法实施例对应的各个过程,具体的,该终端设备 700 或终端设备 800 可以参见上文中的描述,为避免重复,这里不再赘述。

图 9 示出了本申请实施例提供的一种网络设备 900 的示意性框图。网络设备 900 可以包括处理单元 910 和发送单元 920。

30 处理单元 910,用于确定第一指示信息,所述第一指示信息用于指示至少一个上行载波的资源配置信息,所述至少一个上行载波包括第一上行载波和/或至少一个第二上行载波,其中,所述第一上行载波和所述至少一个第二上行载波为所述网络设备 900 的一个小区中的不同的上行载波,且所述第一上行载波和所述至少一个第二上行载波对应于所述小区中的一个下行载波。

35 例如,所述第一指示信息用于指示第一上行载波或者第二上行载波的资源配置信息,其中,所述第一上行载波和所述第二上行载波为所述装置的一个小区中不同的上行载波,且所述第一上行载波和所述第二上行载波对应于所述小区中的一个下行载波。

发送单元 920,用于发送所述第一指示信息,使得终端设备在所述至少一个上行载波中确定一个上行载波作为目标载波进行随机接入。

可选的,所述第一指示信息通过用于进行同步的重配置消息携带,所述用于进行同步的重配置消息包括所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息,或者,

所述用于进行同步的重配置消息包括所述第一上行载波的配置信息或所述第二上行载波的配置信息。

5 可选的,所述第一上行载波的配置信息包括所述第一上行载波的物理上行共享信道(PUSCH)配置、物理上行链路控制信道(PUCCH)配置、探测参考信号(SRS)配置、上行功率控制配置的至少一种;所述第二上行载波的配置信息包括所述第二上行载波的物理上行共享信道(PUSCH)配置、物理上行链路控制信道(PUCCH)配置、探测参考信号(SRS)配置、上行功率控制配置的至少一种。

可选的,所述用于进行同步的重配置消息还包括阈值,所述阈值用于所述终端设备根据下行参考信号的测量结果确定所述目标载波。

10 可选的,所述第一指示信息用于指示所述目标载波的资源配置信息;

所述网络设备 900 还包括接收单元,用于接收所述终端设备对所述小区的测量结果;

所述处理单元 910 具体用于根据所述接收单元接收的所述测量结果,在所述至少一个上行载波中确定所述目标载波。

15 可选的,所述测量结果包括下行参考信号的测量结果,其中,所述处理单元 910 具体用于:

如果所述下行参考信号的测量结果大于或等于阈值,将所述至少一个上行载波中的所述第一上行载波确定为所述目标载波;

如果所述下行参考信号的测量结果小于所述阈值,将所述至少一个上行载波中的所述第二上行载波确定为所述目标载波。

20 可选的,所述资源配置信息包括专用随机接入资源和/或 PUCCH 资源;

其中,所述第一指示信息中包括所述专用随机接入资源对应的载波索引,所述专用随机接入资源对应的载波索引用于指示所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波;或

所述专用随机接入资源与配置有物理上行控制信道 PUCCH 资源的上行载波具有对应关系,所述对应关系用于指示所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

25 可选的,所述第一指示信息中还包括通用随机接入资源。

30 可选的,所述发送单元 920 还用于向所述终端设备发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示当所述终端设备在所述目标载波上采用功率升序的方式发起了 X 次随机接入之后,或,当所述终端设备在所述目标载波上发起随机接入失败 Y 次之后,或当所述终端设备在所述目标载波上发送随机接入前导序列 Z 次之后,所述终端设备在不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行随机接入,其中, X, Y, Z 分别为大于 1 的正整数。

应注意,本发明实施例中,处理单元 910 可以由处理器实现,发送单元 920 可以由收发器实现。如图 10 所示,网络设备 1000 可以包括处理器 1010、存储器 1020 和收发器 1030。其中,存储器 1020 可以用于存储处理器 1010 执行的代码等,处理器 1010 可以用于对数据或程序进行处理。

35 在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器 1010 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用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 1020,处理器 1010 读取存储器 1020 中的

信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

图 9 所示的网络设备 900 或图 10 所示的网络设备 1000 能够实现前述方法实施例对应的各个过程，具体的，该网络设备 900 或网络设备 1000 可以参见上文中的描述，为避免重复，这里不再赘述。

5 本申请实施例还提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行上述方法实施例中终端设备或网络设备对应的方法的指令。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序代码，当所述计算机程序代码被通信设备（例如，终端设备或网络设备）的通信单元、处理单元或收发器、处理器运行时，使得通信设备执行上述方法实施例中终端设备或网络设备对应的方法。

10 本申请实施例还提供了一种通信芯片，其中存储有指令，当其在通信装置上运行时，使得所述通信芯片执行上述方法实施例中终端设备或网络设备对应的方法。

本申请实施例还提供了一种通信系统，该通信系统包括上述终端设备和网络设备。并且，本申请实施例中的该通信系统可以处于切换场景或双连接场景，其中，当处于切换场景时，该通信系统中包括上文中所述的终端设备、源网络设备和目标网络设备，当处于双连接场景时，该通信系统包括上文中所述的终端设备、主基站和辅基站。

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

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。

25 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。

30 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。

35 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）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。

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

权 利 要 求 书

1、一种通信方法，其特征在于，包括：

5 终端设备接收网络设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示第一上行载波或者第二上行载波的资源配置信息，其中，所述第一上行载波和所述第二上行载波为所述网络设备的一个小区中不同的上行载波，且所述第一上行载波和所述第二上行载波对应于所述小区中的一个下行载波；

所述终端设备根据所述指示信息确定目标载波；

所述终端设备以所述目标载波发起随机接入。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述指示信息通过用于进行同步的重配置消息携带，所述用于进行同步的重配置消息包括所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息，当所述资源配置信息没有包含专用随机接入资源时，所述终端设备确定目标载波包括：

15 如果所述终端设备确定下行参考信号的测量结果大于或等于阈值，确定所述第一上行载波为所述目标载波；或

如果所述终端设备确定下行参考信号的测量结果小于阈值，确定所述第二上行载波为所述目标载波。

20 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息包括各自的物理上行共享信道 PUSCH 配置、物理上行链路控制信道 PUCCH 配置、探测参考信号 SRS 配置、上行功率控制配置的至少一种。

4、根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，所述用于进行同步的重配置消息还包括所述阈值。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述资源配置信息包括专用随机接入资源，所述终端设备根据所述指示信息确定所述目标载波包括：

25 所述终端设备根据所述指示信息，确定所述专用随机接入资源对应的所述第一上行载波或所述第二上行载波为所述目标载波。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述指示信息中包括所述专用随机接入资源对应的载波索引；

其中，所述终端设备根据所述指示信息确定目标载波包括：

30 所述终端设备将所述专用随机接入资源对应的载波索引指示的载波确定为所述目标载波。

7、根据权利要求5或6所述的方法，其特征在于，所述资源配置信息还包括通用随机接入资源，所述方法还包括：

35 如果所述终端设备使用所述专用随机接入资源在所述目标载波上进行基于非竞争的随机接入失败，所述终端设备使用所述通用随机接入资源在所述目标载波或不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行基于竞争的随机接入。

8、根据权利要求1-7任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

如果所述终端设备在所述目标载波上采用功率升序的方式发起了X次随机接入之后，

或,如果所述终端设备在所述目标载波上发起随机接入失败 Y 次之后,或在所述目标载波上发送随机接入前导序列 Z 次之后,所述终端设备在不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行随机接入,其中,X,Y,Z 分别为大于 1 的正整数。

9、一种通信方法,其特征在于,包括:

5 网络设备确定指示信息,所述指示信息用于指示第一上行载波或者第二上行载波的资源配置信息,其中,所述第一上行载波和所述第二上行载波为所述网络设备的一个小区中不同的上行载波,且所述第一上行载波和所述第二上行载波对应于所述小区中的一个下行载波;

10 所述网络设备向终端设备发送所述指示信息,使得所述终端设备根据所述指示信息确定目标载波。

10、根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述指示信息通过用于进行同步的重配置消息携带,所述用于进行同步的重配置消息包括所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息。

15 11、根据权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息包括各自的物理上行共享信道 PUSCH 配置、物理上行链路控制信道 PUCCH 配置、探测参考信号 SRS 配置、上行功率控制配置的至少一种。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的方法,其特征在于,所述用于进行同步的重配置消息还包括阈值,所述阈值用于所述终端设备根据下行参考信号的测量结果确定所述目标载波。

20 13、根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述指示信息用于指示所述目标载波的资源配置信息;

其中,所述网络设备确定指示信息,包括:

所述网络设备接收所述终端设备对所述小区的测量结果;

所述网络设备根据所述测量结果,确定所述目标载波。

25 14、根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述测量结果包括下行参考信号的测量结果,其中,所述网络设备根据所述测量结果,确定所述目标载波,包括:

如果所述下行参考信号的测量结果大于或等于阈值,所述网络设备将所述第一上行载波确定为所述目标载波;

30 如果所述下行参考信号的测量结果小于所述阈值,所述网络设备将所述第二上行载波确定为所述目标载波。

15、根据权利要求 9-14 任一项所述的方法,其特征在于,所述资源配置信息包括专用随机接入资源和/或 PUCCH 资源;

其中,所述指示信息中包括所述专用随机接入资源对应的载波索引,所述专用随机接入资源对应的载波索引用于指示所述目标载波;或

35 所述专用随机接入资源与配置有物理上行控制信道 PUCCH 资源的上行载波具有对应关系,所述对应关系用于指示所述目标载波。

16、一种通信装置,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收网络设备发送的指示信息,所述指示信息用于指示第一上行载波或者第二上行载波的资源配置信息,其中,所述第一上行载波和所述第二上行载波为所述

网络设备的一个小区中不同的上行载波,且所述第一上行载波和所述第二上行载波对应于所述小区中的一个下行载波;

处理单元,用于根据所述指示信息确定目标载波;

所述处理单元还用于以所述目标载波发起随机接入。

- 5 17、根据权利要求 16 所述的装置,其特征在于,所述指示信息通过用于进行同步的重配置消息携带,所述用于进行同步的重配置消息包括所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息,当所述资源配置信息没有包含专用随机接入资源时,所述处理单元具体用于:

10 如果确定下行参考信号的测量结果大于或等于阈值,确定所述第一上行载波为所述目标载波;或

如果确定下行参考信号的测量结果小于阈值,确定所述第二上行载波为所述目标载波。

- 15 18、根据权利要求 17 所述的装置,其特征在于,所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息包括各自的物理上行共享信道 PUSCH 配置、物理上行链路控制信道 PUCCH 配置、探测参考信号 SRS 配置、上行功率控制配置的至少一种。

19、根据权利要求 17 或 18 所述的装置,其特征在于,所述用于进行同步的重配置消息还包括所述阈值。

20、根据权利要求 16 所述的装置,其特征在于,所述资源配置信息包括专用随机接入资源,所述处理单元具体用于:

- 20 根据所述指示信息,确定所述专用随机接入资源对应的所述第一上行载波或所述第二上行载波为所述目标载波。

21、根据权利要求 20 所述的装置,其特征在于,所述指示信息中包括所述专用随机接入资源对应的载波索引;

其中,所述处理单元具体用于:

- 25 将所述专用随机接入资源对应的载波索引指示的载波确定为所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

22、根据权利要求 20 或 21 所述的装置,其特征在于,所述资源配置信息还包括通用随机接入资源,所述处理单元还用于:

- 30 如果使用所述专用随机接入资源在所述目标载波上进行基于非竞争的随机接入失败,使用所述通用随机接入资源在所述目标载波或不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行基于竞争的随机接入。

23、根据权利要求 16-22 任一项所述的装置,其特征在于,所述处理单元还用于:

- 35 如果在所述目标载波上采用功率升序的方式发起了 X 次随机接入之后,或,如果在所述目标载波上发起随机接入失败 Y 次之后,或在所述目标载波上发送随机接入前导序列 Z 次之后,在不同于所述目标载波的另一个上行载波上进行随机接入,其中, X, Y, Z 分别为大于 1 的正整数。

24、一种通信装置,其特征在于,包括:

处理单元,用于确定指示信息,所述指示信息用于指示第一上行载波或者第二上行载波的资源配置信息,其中,所述第一上行载波和所述第二上行载波为所述装置的一个小区

中不同的上行载波，且所述第一上行载波和所述第二上行载波对应于所述小区中的一个下行载波；

发送单元，用于向终端设备发送所述指示信息，使得所述终端设备根据所述指示信息确定目标载波。

5 25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述指示信息通过用于进行同步的重配置消息携带，所述用于进行同步的重配置消息包括所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息。

10 26、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述第一上行载波的配置信息和所述第二上行载波的配置信息包括各自的物理上行共享信道 PUSCH 配置、物理上行链路控制信道 PUCCH 配置、探测参考信号 SRS 配置、上行功率控制配置的至少一种。

27、根据权利要求 25 或 26 所述的装置，其特征在于，所述用于进行同步的重配置消息还包括阈值，所述阈值用于所述终端设备根据下行参考信号的测量结果确定所述目标载波。

15 28、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述指示信息用于指示所述目标载波的资源配置信息；

其中，所述处理单元具体用于：

接收所述终端设备对所述小区的测量结果；

根据所述测量结果，在所述至少一个上行载波中确定所述目标载波。

20 29、根据权利要求 28 所述的装置，其特征在于，所述测量结果包括下行参考信号的测量结果，其中，所述处理单元具体用于：

如果所述下行参考信号的测量结果大于或等于阈值，将所述至少一个上行载波中的所述第一上行载波确定为所述目标载波；

如果所述下行参考信号的测量结果小于所述阈值，将所述至少一个上行载波中的所述第二上行载波确定为所述目标载波。

25 30、根据权利要求 24-29 任一项所述的装置，其特征在于，所述资源配置信息包括专用随机接入资源和/或 PUCCH 资源；

其中，所述指示信息中包括所述专用随机接入资源对应的载波索引，所述专用随机接入资源对应的载波索引用于指示所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波；或

30 所述专用随机接入资源与配置有物理上行控制信道 PUCCH 资源的上行载波具有对应关系，所述对应关系用于指示所述专用随机接入资源对应的至少一个上行载波。

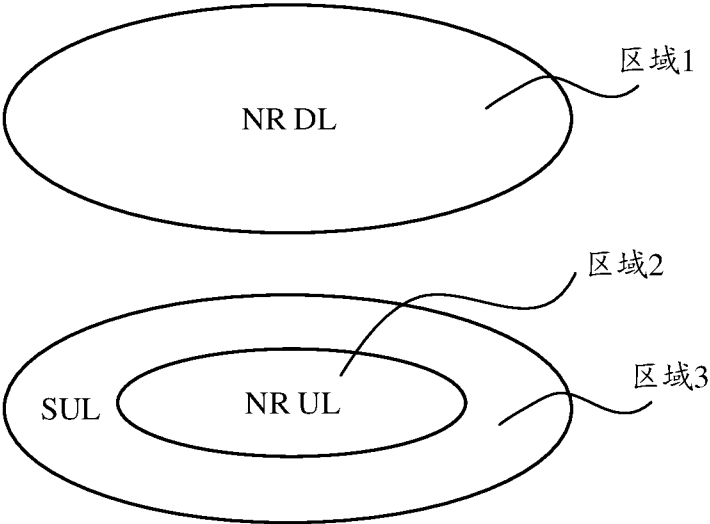


图 1

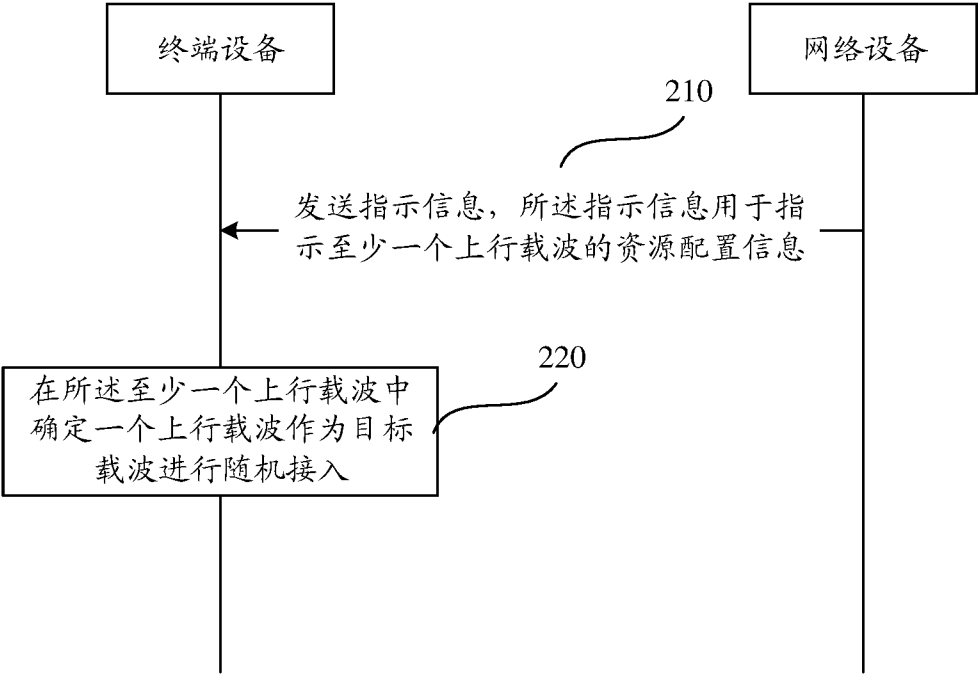


图 2

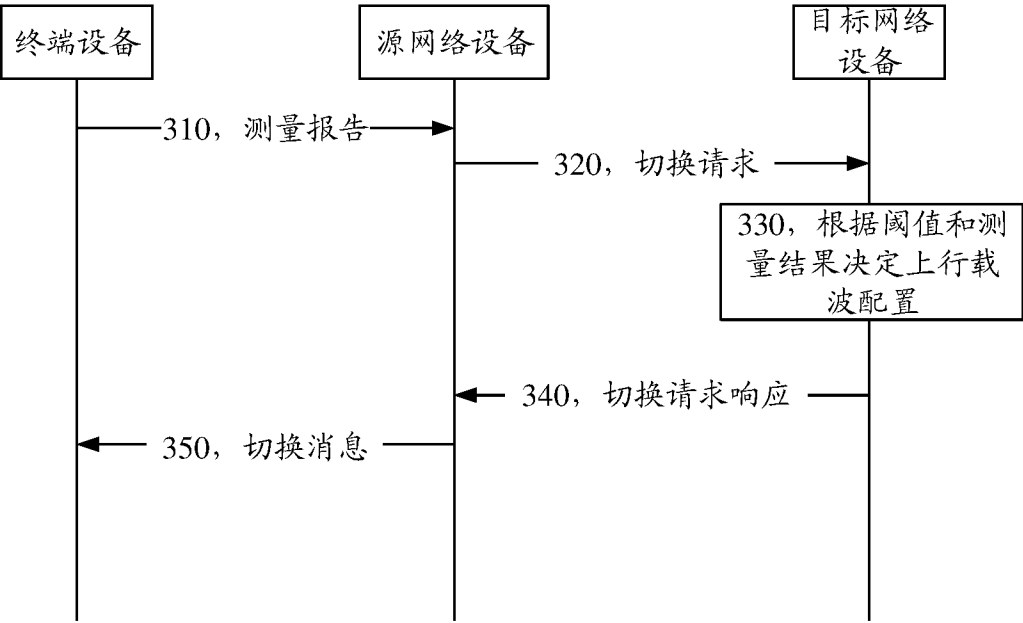


图 3

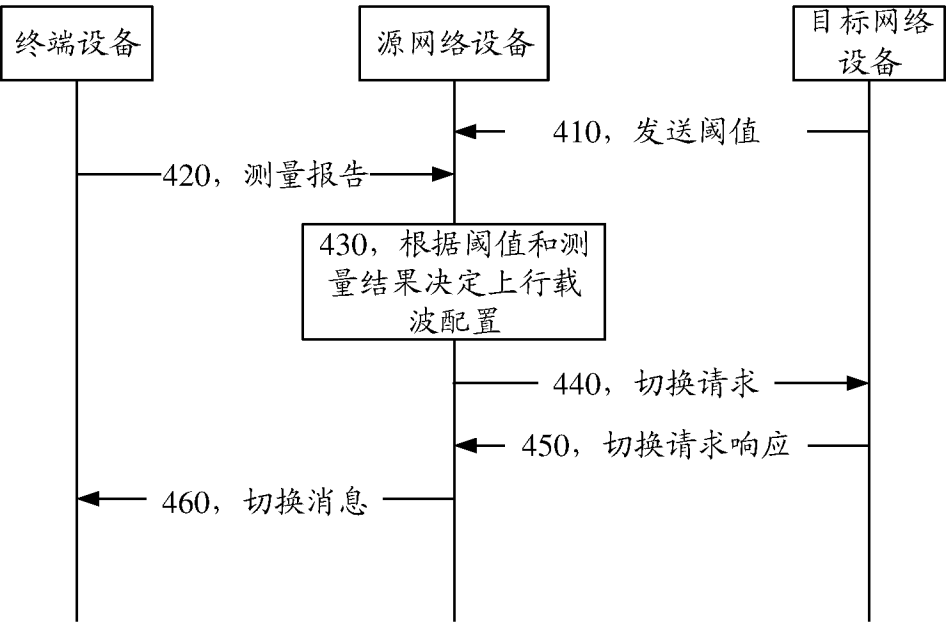


图 4

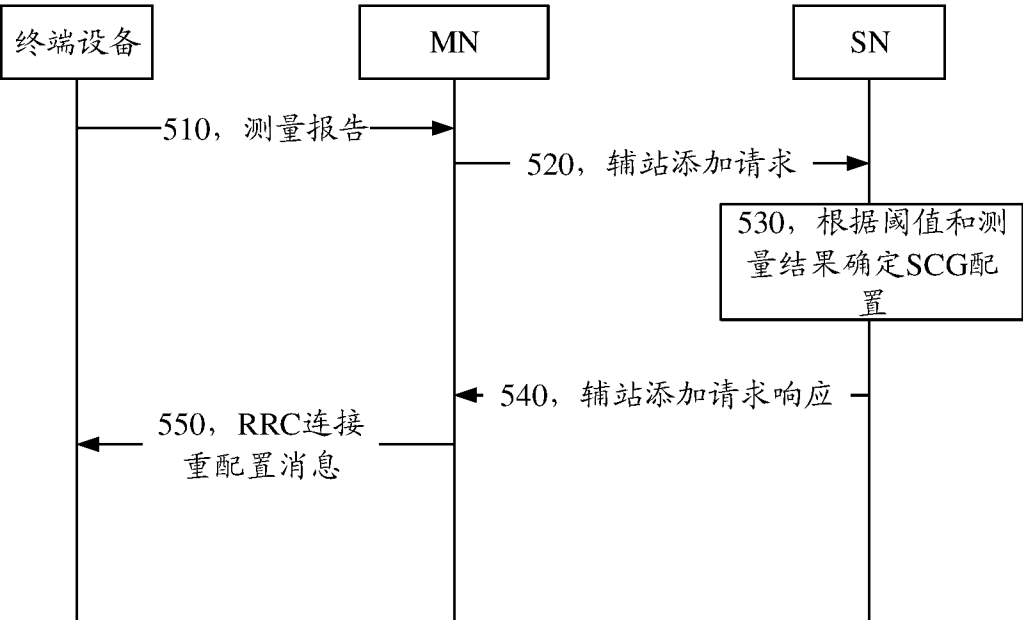


图 5

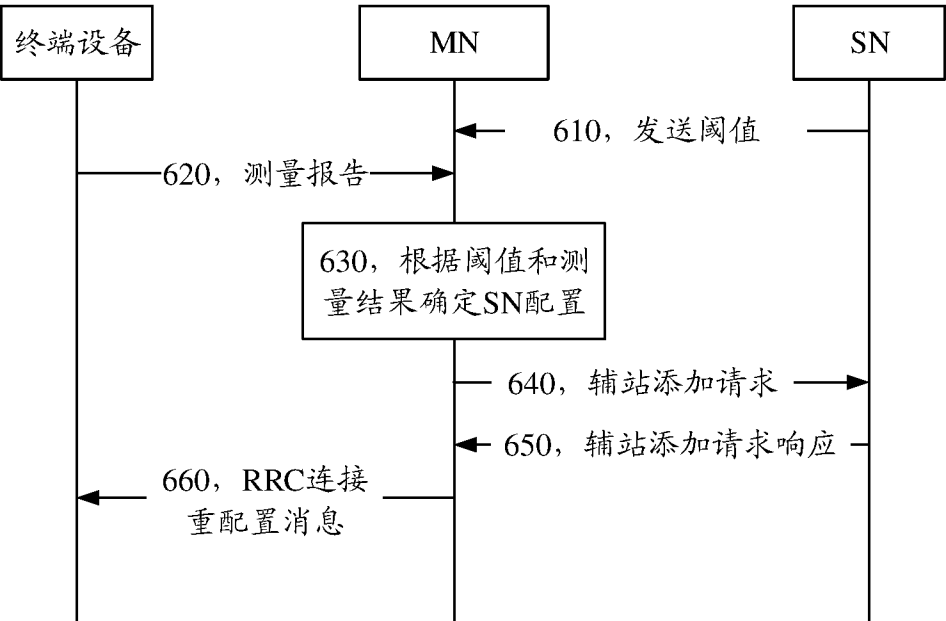


图 6

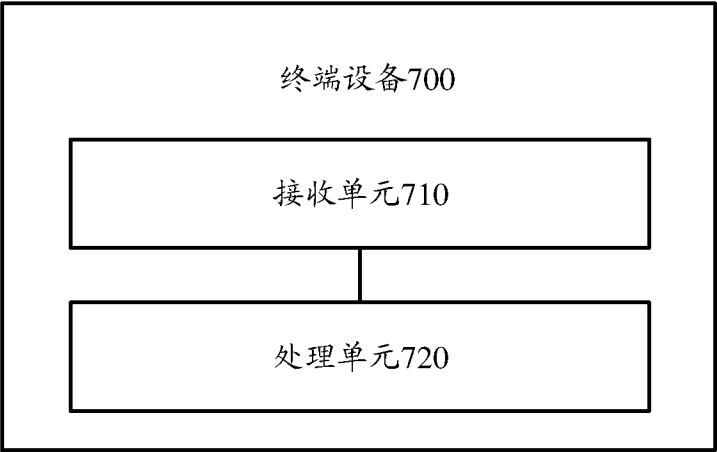


图 7

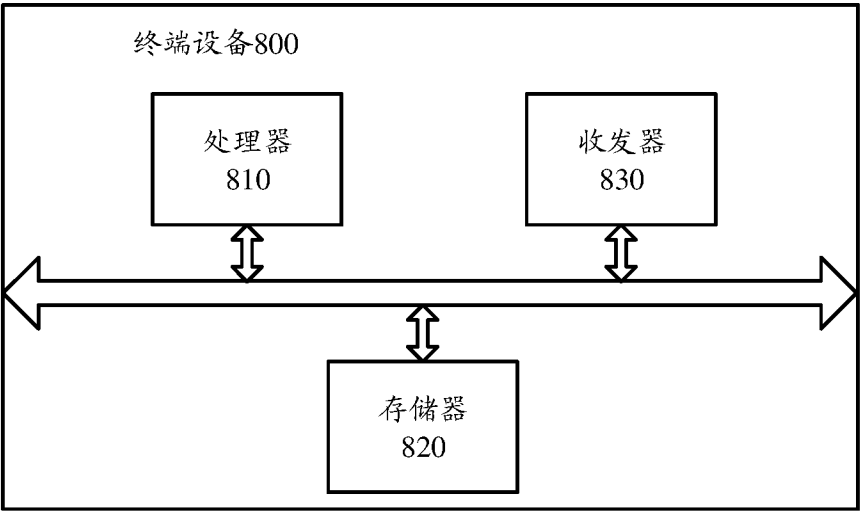


图 8

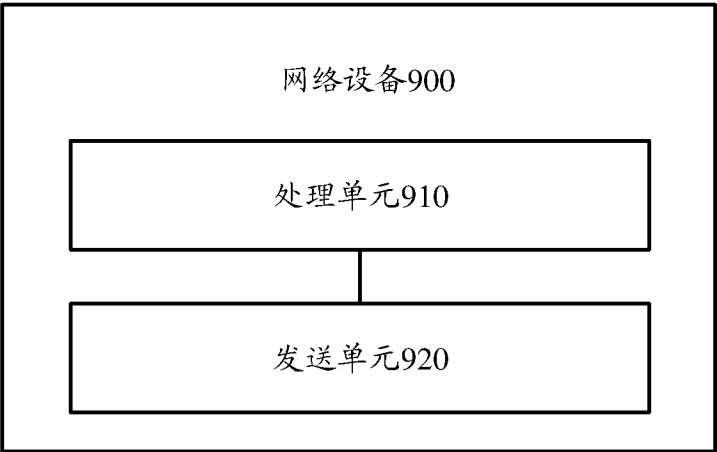


图 9

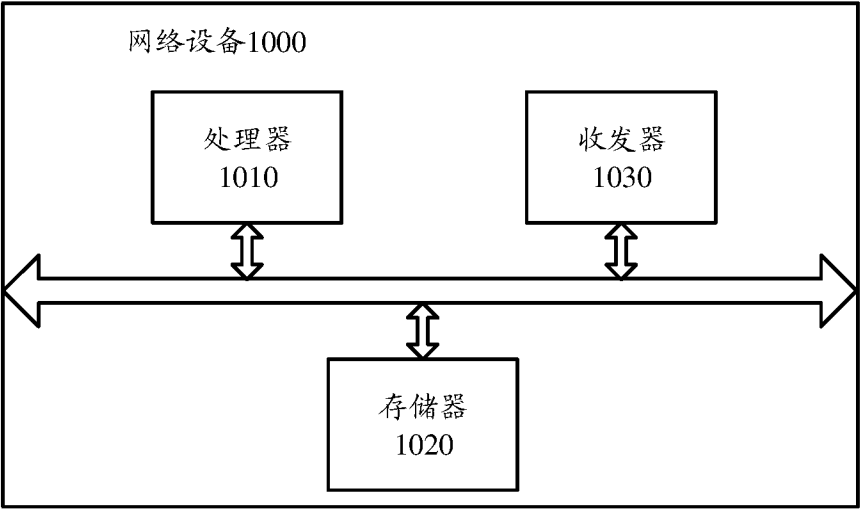


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/111552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/08(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04L

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

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

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 上行, 载波, 双连接, 切换, 配置, 分配, 指示, supplement+, carrier?, SUL, uplink, downlink, UL, DL, NR

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ZTE et al. "Discussion on SUL Carrier" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #99bis R2-1710899</i> , 13 October 2017 (2017-10-13), sections 1-3	1-30
X	Huawei et al. "Remaining Issues on the PRACH for SUL" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis R1-1717901</i> , 13 October 2017 (2017-10-13), sections 1-2	1-30
A	CN 105577338 A (CHENGDU TD TECH LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) entire document	1-30
A	US 2016302225 A1 (QUALCOMM INC.) 13 October 2016 (2016-10-13) entire document	1-30

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

* Special categories of cited documents:

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

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

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 December 2018

Date of mailing of the international search report

22 January 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/111552

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105577338	A	11 May 2016	None			
US	2016302225	A1	13 October 2016	BR	112017021553	A2	03 July 2018
				WO	2016164465	A1	13 October 2016
				US	2018235000	A1	16 August 2018
				EP	3281477	A1	14 February 2018
				KR	20170134448	A	06 December 2017
				CN	107432032	A	01 December 2017
				JP	2018514154	A	31 May 2018
				IN	201727030509	A	10 November 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/111552

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/08(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 上行, 载波, 双连接, 切换, 配置, 分配, 指示, supplement+, carrier?, SUL, uplink, downlink, UL, DL, NR

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
X	ZTE 等. "Discussion on SUL carrier" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #99bis R2-1710899, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13), 第1-3节	1-30
X	HUAWEI 等. "Remaining issues on the PRACH for SUL" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis R1-1717901, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13), 第1-2节	1-30
A	CN 105577338 A (成都鼎桥通信技术有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-30
A	US 2016302225 A1 (QUALCOMM INC.) 2016年 10月 13日 (2016 - 10 - 13) 全文	1-30

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 12月 26日

国际检索报告邮寄日期

2019年 1月 22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10) 62019451

受权官员

杨凤欣

电话号码 86-(10)-53961744

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/111552

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105577338	A	2016年 5月 11日	无			
US	2016302225	A1	2016年 10月 13日	BR	112017021553	A2	2018年 7月 3日
				WO	2016164465	A1	2016年 10月 13日
				US	2018235000	A1	2018年 8月 16日
				EP	3281477	A1	2018年 2月 14日
				KR	20170134448	A	2017年 12月 6日
				CN	107432032	A	2017年 12月 1日
				JP	2018514154	A	2018年 5月 31日
				IN	201727030509	A	2017年 11月 10日