

频域资源的确定方法、设备及存储介质

本申请要求于 2020 年 8 月 7 日提交中国专利局、申请号为 202010791729.0、申请名称为“频域资源的确定方法、设备及存储介质”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

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种频域资源的确定方法、设备及存储介质。

背景技术

随着通信技术的发展，新空口（new radio，NR）系统除了支持增强移动带宽（enhanced mobile broadband，eMBB）业务之外，还可以支持多种其他业务类型，例如物联网场景中各类物联网设备的数据传输业务等，支持这些业务的终端具有带宽减小、处理速度降低、天线数量减小等特点，这类终端被称为能力缩减（reduced capability，REDCAP）类型的终端。REDCAP 类型的终端包括 5MHz、10MHz、20MHz 几种典型的带宽。

NR 系统中定义了带宽部分（bandwidth part，BWP），BWP 是终端接收和发送数据的频域资源，包括下行 BWP 和上行 BWP。网络侧为终端配置一个初始下行 BWP（initial downlink BWP）和一个初始上行 BWP（initial uplink BWP），初始下行 BWP 和初始上行 BWP 均为小区公共专属的 BWP。

现有技术中，FR1 即载波频率小于 6GHz，初始 BWP 的带宽最大可以达到 100MHz。然而，REDCAP 类型终端的带宽相对较小，导致这一类型终端可能无法正常地进行随机接入过程，从而使得通信可靠性降低。

发明内容

本申请提供一种频域资源的确定方法、设备及存储介质，有助于提升通信过程中的可靠性。

第一方面，本申请实施例提供一种频域资源的确定方法，包括：网络设备向终端设备发送配置信息，所述配置信息包括至少两个频域资源的配置信息，所述至少两个频域资源包括至少一个第一类型频域资源以及至少一个第二类型频域资源；所述第一类型频域资源用于第一类型终端设备和/或第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述第二类型频域资源用于所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述网络设备使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述终端设备通信。

上述方案中的第一类型终端设备可以是普通终端，第二类型终端设备可以是 REDCAP 类型终端或者其他类型终端。上述方案中的终端设备可以是普通终端，也可以是 REDCAP 类型终端。

上述方案中的网络设备为终端设备配置的频域资源包括 N 个连续/非连续的物理资源块/资源块（PRB/RB），其中，N 为正整数。示例性的，频域资源包括 N 个连续的 PRB/RB，频域资源可以是初始上行 BWP。

上述方案中，网络设备为终端设备配置至少两个频域资源，并向终端设备发送配置有至少两个频域资源的配置信息，使得终端设备基于该配置信息确定至少两个频域资源的其中一个频域资源，使用该频域资源与网络设备进行通信，从而提高了终端设备的数据传输性能。由于网络设备配置了多个频域资源，这多个频域资源中至少有一个频域资源可供终端设备使用，这样可以避免由于当前网络配置的频域资源的带宽超出终端设备支持的最大带宽，使得终端设备无法正常通信的问题，提升了通信可靠性。

可选的，第一类型频域资源包括第一初始上行带宽部分 BWP，第二类型频域资源包括第二初始上行 BWP。

在第一方面的一种可能的设计中，所述第一类型频域资源用于所述第一类型终端设备和所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述方法还包括：所述网络设备向所述终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个频域资源中的一个频域资源，所述至少两个频域资源中的一个频域资源用于终端设备与网络设备通信。

上述方案中，网络设备为终端设备配置的第一类型频域资源既可以用于第一类型终端设备与网络设备通信，又可以用于第二类型终端设备与网络设备通信。即网络设备配置的第一类型频域资源可共享给两种类型的终端设备使用，例如第一类型频域资源可供普通终端和 REDCAP 类型终端使用。

在第一方面的一种可能的设计中，所述第一类型频域资源仅用于所述第一类型终端设备与所述网络设备通信，所述方法还包括：所述网络设备向所述终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个第二类型频域资源中的一个频域资源，所述至少两个第二类型频域资源中的一个频域资源用于终端设备与网络设备通信。

上述方案中，网络设备为终端设备配置的第一类型频域资源可用于第一类型终端设备与网络设备通信，但不用于第二类型终端设备与网络设备通信。即网络设备配置的第一类型频域资源仅供第一类型终端设备使用，第二类型终端设备仅能使用第二类型频域资源而不能使用第一类型频域资源，例如第一类型频域资源可供普通终端使用，REDCAP 类型终端无法使用第一类型频域资源，REDCAP 类型终端使用第二类型频域资源与网络设备通信。

上述两种可能的设计中，网络设备除了为终端设备配置至少两个频域资源，并向终端设备发送包括至少两个频域资源配置信息的配置信息之外，还向终端设备发送指示信息，使得终端设备基于配置信息以及指示信息确定至少两个频域资源的其中一个频域资源，并使用该频域资源与网络设备进行通信，从而提高了终端设备的数据传输性能。由于网络设备配置了多个频域资源，这多个频域资源中至少有一个频域资源可供终端设备使用，这样可以避免由于当前网络配置的频域资源的带宽超出终端设备支持的最大带宽，使得终端设备无法正常通信的问题。网络设备通过向终端设备发送指示信息，该指示信息除了可以指示终端设备使用至少两个频域资源的其中一个频域资源之外，还可以指示终端设备禁止接入或者指示已接入终端设备禁止接入，有利于网络侧在多个频域资源之间进行灵活调度，从而实现各个频域资源的接入负载较为均衡的效果，有助于提升用户传输性能。

可选的，所述指示信息包括在随机接入响应消息中，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。该方案中，网络设备通过随机接入

过程中的随机接入响应消息向终端设备发送指示信息，用于指示终端设备使用至少两个频域资源的其中一个频域资源与网络设备进行通信，或者，指示终端设备禁止接入，或者，指示已接入终端设备禁止接入。其中，随机接入过程包括两种随机接入过程，分别为4步随机接入过程（4-Step RACH过程）以及2步随机接入过程（2-Step RACH过程）。

5 可选的，所述指示信息包括在Msg2中，所述Msg2用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。该方案中的Msg2属于4-Step RACH过程的随机接入响应消息，网络设备通过Msg2向终端设备发送指示信息，用于指示终端设备使用至少两个频域资源的其中一个频域资源与网络设备进行通信，或者，指示终端设备禁止接入，或者，指示已接入终端设备禁止接入。

10 可选的，所述指示信息包括在MsgB中，所述MsgB用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。该方案中的MsgB属于2-Step RACH过程的随机接入响应消息，网络设备通过MsgB向终端设备发送指示信息，用于指示终端设备使用至少两个频域资源的其中一个频域资源与网络设备进行通信，或者，指示终端设备禁止接入，或者，指示已接入终端设备禁止接入。

15 可选的，所述指示信息包括位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道PUSCH频域资源分配指示域。在一种可能的实施方式中，指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道PUSCH频域资源分配指示域的至少一个高位比特中。在一种可能的实施方式中，指示信息位于携带RAR的MAC subPDU的随机接入前导码标识RAPID的若干低位比特(least significant bit, LSB)中。在一种可能的实施方式中，指示信息位于携带RAR的MAC subPDU的预留比特的若干比特中。上述方案中，网络设备通过随机接入响应消息中的若干比特向终端设备发送指示信息，用于指示终端设备使用至少两个频域资源的其中一个频域资源与网络设备进行通信，或者，指示终端设备禁止接入，或者，指示已接入终端设备禁止接入。

25 可选的，所述指示信息包括在下行控制信息DCI中，所述DCI用于调度随机接入响应消息。在一种可能的实施方式中，指示信息可以包括在用于调度Msg2的DCI中，还可以包括在用于调度MsgB的DCI中。在一种可能的实施方式中，指示信息位于DCI的预留reserved比特的至少一个比特中。上述方案中，网络设备通过DCI向终端设备发送指示信息，用于指示终端设备使用至少两个频域资源的其中一个频域资源与网络设备进行通信，或者，指示终端设备禁止接入，或者，指示已接入终端设备禁止接入。

30 可选的，所述指示信息包括在所述随机接入响应消息和调度所述随机接入响应消息的DCI中，所述随机接入响应消息和所述DCI中的比特共同指示所述终端设备使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述网络设备进行通信。该方案主要考虑到DCI或随机接入响应消息中的比特不够用的情况，网络设备可通过DCI和随机接入响应消息中比特的组合，联合指示至少两个频域资源中的一个频域资源，联合指示可达到节能比特开销的目的。

在第一方面的一种可能的设计中，所述网络设备向终端设备发送配置信息，包括：所述网络设备通过系统信息或高层信令或者物理层信令，向所述终端设备发送所述配

置信息。其中，系统信息包括 SIB1 以及其他系统信息。高层信令包括无线资源控制层（radio resource control, RRC）信令、媒体接入控制层控制单元（media access control control element, MAC CE）控制单元，物理层信令包括下行控制信息（downlink control information, DCI）等信令。

- 5 可选的，所述第二类型频域资源的带宽小于或等于所述终端设备支持的最大带宽。在一些实施例中，第二类型频域资源的带宽小于或等于 REDCAP 类型终端支持的最大带宽，REDCAP 类型终端对应的典型带宽包括 5MHz、10MHz、20MHz。

可选的，第二类型频域资源的带宽小于或等于第一类型频域资源的带宽。

- 10 第二方面，本申请实施例提供一种频域资源的确定方法，该方法包括：终端设备接收来自网络设备的配置信息，所述配置信息包括至少两个频域资源的配置信息，所述至少两个频域资源包括至少一个第一类型频域资源以及至少一个第二类型频域资源；所述第一类型频域资源用于第一类型终端设备和/第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述第二类型频域资源用于所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述终端设备根据所述配置信息确定所述至少两个频域资源中的一个频域资源；所述终端设备使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述网络设备进行通信。

- 15 上述方案中，网络设备向终端设备发送配置信息，其中配置信息包括至少两个频域资源的配置信息，终端设备根据接收到的配置信息确定至少两个频域资源的其中一个频域资源，并使用该频域资源与网络设备进行通信，从而提高了终端设备的数据传输性能。由于网络设备配置了多个频域资源，这多个频域资源中至少有一个频域资源可供终端设备使用，这样可以避免由于当前网络配置的频域资源的带宽超出终端设备支持的最大带宽，使得终端设备无法正常通信的问题。

可选的，第一类型频域资源包括第一初始上行带宽部分 BWP，第二类型频域资源包括第二初始上行 BWP。

- 25 在第二方面的一种可能的设计中，所述第一类型频域资源用于所述第一类型终端设备和所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述方法还包括：所述终端设备接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个频域资源中的一个频域资源；所述终端设备根据所述配置信息以及所述指示信息，确定所述至少两个频域资源中的一个频域资源。

- 30 在第二方面的一种可能的设计中，所述第一类型频域资源仅用于所述第一类型终端设备与所述网络设备通信，所述方法还包括：所述终端设备接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个第二类型频域资源中的一个频域资源；所述终端设备根据所述配置信息以及所述指示信息，确定所述至少两个第二类型频域资源中的一个频域资源。

- 35 上述两种可能的设计中，终端设备除了接收来自网络设备的配置信息之外，还接收来自网络设备的指示信息，终端设备基于配置信息以及指示信息确定至少两个频域资源的其中一个频域资源，使用该频域资源与网络设备进行通信，从而提高了终端设备的数据传输性能。由于网络设备配置了多个频域资源，这多个频域资源中至少有一个频域资源可供终端设备使用，这样可以避免由于当前网络配置的频域资源的带宽超出终端设备支持的最大带宽，使得终端设备无法正常通信的问题。

可选的，所述指示信息包括在随机接入响应消息中，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

可选的，所述指示信息包括在 Msg2 中，所述 Msg2 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

- 5 可选的，所述指示信息包括在 MsgB 中，所述 MsgB 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

可选的，所述指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域。在一种可能的实施方式中，所述指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域的至少一个高位比特中。在一种可能的实施方式中，指示信息位于携带 RAR 的 MAC subPDU 的随机接入前导码标识 RAPID 的若干低位比特(least significant bit, LSB)中。在一种可能的实施方式中，指示信息位于携带 RAR 的 MAC subPDU 的预留比特的若干比特中。

- 15 可选的，所述指示信息包括在下行控制信息 DCI 中，所述 DCI 用于调度随机接入响应消息，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。在一种可能的实施方式中，所述指示信息包括在所述 DCI 的预留比特中。

可选的，所述指示信息包括在所述随机接入响应消息和调度所述随机接入响应消息的 DCI 中，所述随机接入响应消息和所述 DCI 中的比特共同指示所述终端设备使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述网络设备进行通信。

- 20 可选的，所述第二类型频域资源的带宽小于或等于所述终端设备支持的最大带宽。在一些实施例中，第二类型频域资源的带宽小于或等于 REDCAP 类型终端支持的最大带宽。

可选的，第二类型频域资源的带宽小于或等于第一类型频域资源的带宽。

- 25 上述指示信息的几种可选方案同第一方面，具体可参见第一方面的介绍，此处不再赘述。

在第二方面的一种可能的设计中，所述终端设备接收来自网络设备的配置信息，包括：所述终端设备从系统信息或高层信令或物理层信令中，接收来自网络设备的配置信息。

- 30 第三方面，本申请实施例提供一种网络设备，包括：收发模块，用于向终端设备发送配置信息，所述配置信息包括至少两个频域资源的配置信息，所述至少两个频域资源包括至少一个第一类型频域资源以及至少一个第二类型频域资源；所述第一类型频域资源用于第一类型终端设备和/或第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述第二类型频域资源用于所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；处理模块，用于使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述终端设备通信。

- 35 可选的，第一类型频域资源包括第一初始上行带宽部分 BWP，第二类型频域资源包括第二初始上行 BWP。

可选的，所述第一类型频域资源用于所述第一类型终端设备和所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述收发模块，还用于向所述终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个频域资源中的一个频域资源。

可选的，所述第一类型频域资源仅用于所述第一类型终端设备与所述网络设备通信，所述收发模块，还用于向所述终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个频域资源中的一个第二类型频域资源。

- 5 可选的，所述指示信息包括在随机接入响应消息中，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

可选的，所述指示信息包括在 Msg2 中，所述 Msg2 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

可选的，所述指示信息包括在 MsgB 中，所述 MsgB 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

- 10 可选的，所述指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域。在一种可能的实施方式中，所述指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域的至少一个高位比特中。

- 15 可选的，所述指示信息包括在下行控制信息 DCI 中，所述 DCI 用于调度随机接入响应消息，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。在一种可能的实施方式中，所述指示信息包括在所述 DCI 的预留比特中。

可选的，所述指示信息包括在所述随机接入响应消息和调度所述随机接入响应消息的 DCI 中，所述随机接入响应消息和所述 DCI 中的比特共同指示所述终端设备使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述网络设备进行通信。

- 20 可选的，所述第二类型频域资源的带宽小于或等于所述终端设备支持的最大带宽。

可选的，所述收发模块，具体用于通过系统信息或高层信令或者物理层信令，向所述终端设备发送所述配置信息。

- 25 第四方面，本申请实施例提供一种终端设备，包括：收发模块，用于接收来自网络设备的配置信息，所述配置信息包括至少两个频域资源的配置信息，所述至少两个频域资源包括至少一个第一类型频域资源以及至少一个第二类型频域资源；所述第一类型频域资源用于第一类型终端设备和/或第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述第二类型频域资源用于所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；处理模块，用于根据所述配置信息确定所述至少两个频域资源中的一个频域资源，使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述网络设备进行通信。

- 30 可选的，所述第一类型频域资源包括第一初始上行带宽部分 BWP，所述第二类型频域资源包括第二初始上行 BWP。

- 35 可选的，所述第一类型频域资源用于所述第一类型终端设备和所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述收发模块，还用于接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个频域资源中的一个频域资源；处理模块，具体用于根据所述配置信息以及所述指示信息，确定所述至少两个频域资源中的一个频域资源。

可选的，所述第一类型频域资源仅用于所述第一类型终端设备与所述网络设备通信；所述收发模块，还用于接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个第二类型频域资源中的一个频域资源；处理模块，具体用于根据所述配置信息以及所述指示信息，确定所述至少两个第二类型频域资源中的一个频域资源。

可选的，所述指示信息包括在随机接入响应消息中，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

可选的，所述指示信息包括在 Msg2 中，所述 Msg2 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

- 5 可选的，所述指示信息包括在 MsgB 中，所述 MsgB 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

可选的，所述指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域。在一种可能的实施方式中，所述指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指
10 示域的至少一个高位比特中。

可选的，所述指示信息包括在下行控制信息 DCI 中，所述 DCI 用于调度随机接入响应消息，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。在一种可能的实施方式中，所述指示信息包括在所述 DCI 的预留比特中。

- 可选的，所述指示信息包括在所述随机接入响应消息和调度所述随机接入响应消息的 DCI 中，所述随机接入响应消息和所述 DCI 中的比特共同指示所述终端设备使用
15 所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述网络设备进行通信。

可选的，所述第二类型频域资源的带宽小于或等于所述终端设备支持的最大带宽。

可选的，所述收发模块，具体用于从系统信息或高层信令或物理层信令中，接收来自网络设备的配置信息。

- 20 第五方面，本申请实施例提供一种网络设备，包括：存储器和处理器，所述存储器用于存储程序指令，所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序指令以实现第一方面中任一项所述的方法。

第六方面，本申请实施例提供一种终端设备，包括：存储器和处理器，所述存储器用于存储程序指令，所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序指令以实现第二
25 方面中任一项所述的方法。

第七方面，本申请实施例提供一种可读存储介质，包括：所述可读存储介质中存储有执行指令，当网络设备的至少一个处理器执行该执行指令时，所述网络设备执行第一方面中任一项所述的方法。

- 第八方面，本申请实施例提供一种可读存储介质，包括：所述可读存储介质中存储有执行指令，当终端设备的至少一个处理器执行该执行指令时，所述终端设备执行
30 第二方面中任一项所述的方法。

第九方面，本申请实施例提供一种芯片，包括：处理器和接口，用于从存储器中调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行第一方面中任一项所述的方法。

- 第十方面，本申请实施例提供一种芯片，包括：处理器和接口，用于从存储器中调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行第二方面中任一项所述的方法。
35

第十一方面，本申请实施例提供一种通信系统，包括：至少一个第五方面所述的网络设备以及第六方面所述的终端设备，其中，网络设备可用于执行第一方面中任一项所述的方法，终端设备可用于执行第二方面中任一项所述的方法。

本申请实施例提供一种频域资源的确定方法、设备及存储介质，该方法包括：网

网络设备为终端设备预配置至少两个频域资源，其中，至少两个频域资源包括至少一个第一类型频域资源以及至少一个第二类型频域资源，第一类型频域资源用于第一类型终端设备和/或第二类型终端设备与所述网络设备通信，第二类型频域资源用于第二类型终端设备与网络设备进行通信。网络设备向终端设备发送配置有至少两个频域资源的配置信息，终端设备根据该配置信息确定至少两个频域资源的其中一个频域资源，使用该频域资源与网络设备进行通信。由于网络设备为终端设备配置了多个频域资源，这多个频域资源中至少有一个频域资源可供终端设备使用，这样可以避免由于现有技术中配置的频域资源的带宽超出终端设备支持的最大带宽，使得终端设备无法与网络设备进行正常通信的问题，提高了通信系统的数据传输的可靠性。

10 附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种系统架构图；

图 2 为本申请实施例提供的一种随机接入过程的示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种随机接入过程的示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种频域资源的确定方法的交互示意图；

15 图 5 为本申请实施例提供的网络设备为终端设备配置的频域资源的示意图；

图 6 为本申请实施例提供的一种频域资源的确定方法的交互示意图；

图 7 为本申请实施例提供的随机接入响应 RAR 中 PUSCH 频域资源分配域的示意图；

图 8 为本申请实施例提供的 MAC RAR 的结构示意图；

20 图 9 为本申请实施例提供的下行控制信息 DCI 预留比特指示初始上行 BWP 的示意图；

图 10 为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图；

图 11 为本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图；

图 12 为本申请实施例提供的一种网络设备的硬件结构示意图；

图 13 为本申请实施例提供的一种终端设备的硬件结构示意图。

25 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为本申请实施例提供的一种系统架构图，如图1所示，本申请实施例提供一种通信系统，该通信系统100包括网络设备110以及多个终端设备，例如图1中的终端设备101至106。其中，网络设备110分别与终端设备101至106通信连接。示例性的，终端设备104和终端设备106还可以通过终端设备105与网络设备110通信连接。

本申请实施例涉及到的终端设备还可以称为终端，可以是一种具有无线收发功能的设备，其可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持或车载；也可以部署在水面上（如轮船等）；还可以部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。终端设备可以是用户设备（user equipment, UE），其中，UE包括具有无线通信功能的手持式设备、35 车载设备、可穿戴设备或计算设备。示例性地，UE可以是手机（mobile phone）、平板电脑或带无线收发功能的电脑。终端设备还可以是虚拟现实（virtual reality, VR）终端设备、增强现实（augmented reality, AR）终端设备、工业控制中的无线终端、无人驾驶中的无线终端、远程医疗中的无线终端、智能电网中的无线终端、智慧城市

(smart city) 中的无线终端、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端等等。本申请实施例中, 用于实现终端的功能的装置可以是终端; 也可以是能够支持终端实现该功能的装置, 例如芯片系统, 该装置可以被安装在终端中。本申请实施例中, 芯片系统可以由芯片构成, 也可以包括芯片和其他分立器件。

5 本申请实施例涉及到的网络设备包括基站 (base station, BS), 可以是一种部署在无线接入网中能够和终端进行无线通信的设备。其中, 基站可能有多种形式, 比如宏基站、微基站、中继站和接入点等。示例性地, 本申请实施例涉及到的基站可以是5G中的基站或LTE中的基站, 其中, 5G中的基站还可以称为发送接收点 (transmission reception point, TRP) 或gNB。本申请实施例中, 用于实现网络设备的功能的装置可以
10 是网络设备; 也可以是能够支持网络设备实现该功能的装置, 例如芯片系统, 该装置可以被安装在网络设备中。

 本申请实施例的技术方案可以应用于长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 架构, 还可以应用于通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS) 陆地无线接入网 (UMTS Terrestrial Radio Access Network, UTRAN) 架构, 或者全球
15 移动通信系统 (Global System for Mobile Communication, GSM) /增强型数据速率GSM演进 (Enhanced Data Rate for GSM Evolution, EDGE) 系统的无线接入网 (GSM EDGE Radio Access Network, GERAN) 架构。此外, 本申请实施例提供的技术方案还可以应用于其它任何有类似结构和功能的无线通信系统中, 例如公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 系统, 5G通信系统或5G之后的通信系统等, 对此本申
20 请实施例不作任何限制。需要说明的是, 本申请实施例提供的技术方案还可以应用于机器对机器 (machine-to-machine, M2M) 系统, 主要用于空口物理层过程, 其系统架构可沿用现有的NR系统架构。

 通信设备间的无线通信可以包括: 网络设备和终端间的无线通信、网络设备和网络设备间的无线通信以及终端和终端间的无线通信。其中, 在本申请实施例中, 术语
25 “无线通信”还可以简称为“通信”, 术语“通信”还可以描述为“数据传输”、“信息传输”或“传输”。本领域技术人员可以将本申请实施例提供的技术方案用于进行网络设备和终端间的无线通信, 例如接入网设备和终端间的无线通信, 核心网设备和终端间的无线通信。

 目前, NR 系统中定义了带宽部分 BWP, 用于终端接收或发送数据。对于 RRC_Idle
30 或者 RRC_Inactive 态的终端, 网络侧为终端配置一个初始下行 BWP (initial downlink BWP) 和一个初始上行 BWP (initial uplink BWP), 初始下行 BWP 和初始上行 BWP 均为小区公共专属的 BWP。对于 RRC_Connected 态的终端, 除了初始上下行 BWP, 基站可以通过无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 专用信令给每个终端配置用户专属的下行 BWP 和上行 BWP, 用户专属的上下 BWP 可以各配置最多四个。在一种实施方式中, 网络侧可
35 以通过 RRC 专用信令给终端配置初始上下行 BWP。网络侧为终端配置其中一个 BWP 为激活 BWP, 终端在当前激活的 BWP 上工作。目前协议定义, 对于 FR1 即载波频率小于 6GHz 时, 初始下行 BWP 最大带宽为 20MHz, 初始上行 BWP 的配置没有限制, 最大可以达到 100MHz。

 NR R17 REDCAP 课题针对物联网场景, 考虑引入新类型的终端, 该终端相比现有的

NR 终端，具有带宽减小、处理速度降低、天线数量减小等特点，这类终端被称为 REDCAP 类型的终端。REDCAP 类型的终端可能支持一种或者多种带宽，典型的带宽包括 5MHz、10MHz、20MHz。然而，NR 系统现有的初始上行 BWP 带宽可能会超出 REDCAP 类型的终端的带宽，导致 REDCAP 类型的终端无法进行随机接入过程或者数据早传。

5 针对上述技术问题，本申请实施例提供一种频域资源的确定方法，主要针对通信系统中的 REDCAP 类型的终端，考虑为它们配置新的频域资源，配置的新的频域资源的带宽不超过 REDCAP 类型的终端的带宽。可以理解，在物联网场景下，接入的终端数量会非常多，考虑到上行传输包括 msg1、msg3 以及数据早传等，这将导致上行负荷比较重，因此网络侧可以为终端配置至少两个频域资源，以达到负载均衡的目的。

10 本申请实施例中的网络设备为终端设备配置的频域资源包括 N 个连续/非连续的物理资源块/资源块(PRB/RB)，其中，N 为正整数。示例性的，频域资源包括 N 个连续的 PRB/RB，频域资源可以是初始上行 BWP。

在本申请实施例中，所有以初始上行 BWP 为举例的发明内容与以频域资源实施的发明内容是等效的。

15 在介绍本申请提供的技术方案之前，首先介绍当前 NR 系统的随机接入过程。

对于处于 RRC_idle 或者 RRC_inactive 态的终端，可通过上行随机接入过程完成网络接入。对于支持数据早传的终端，还可以在随机接入过程中完成数据传输。对于处于 RRC_Connected 态的终端，一种情况下，网络侧也可指示终端进行随机接入以重新获得时间提前量 (timing advance, TA) 同步，另一种情况下，由于波束失败，终端通过随机接入过程进行波束恢复。目前在 NR 中的随机接入过程包括以下两种类型：NR R15 定义的 4 步随机接入过程 (4-Step RACH 过程) 和 NR R16 定义的 2 步随机接入过程 (2-Step RACH 过程)。

图 2 为本申请实施例提供的一种随机接入过程的示意图，如图 2 所示，本实施例提供的随机接入过程为 4-Step RACH 过程，主要包括如下步骤：

25 步骤 101、gNB 向终端设备发送物理随机接入信道 PRACH 的资源配置。

具体的，gNB 通过系统广播消息向终端设备发送 PRACH 的资源配置，主要包括 PRACH 的时频域资源、前导码 preamble 序列等。

在 NR 系统中，gNB 发送和接收物理随机接入信道 PRACH 的时频资源被称为随机接入时机 (RACH occasion, RO)。在同一 RO 上，gNB 可配置多个相互正交的 preambles，不同的终端设备可以在同一 RO 上采用不同或相同的 preamble 进行随机接入。

步骤 102、终端设备通过 PRACH 向 gNB 发送 Msg1。

Msg1 包括前导码 preamble。gNB 在 RO 资源上检测各终端设备发送的 preambles，如果检测到 preambles，gNB 响应于各终端设备的随机接入请求，执行步骤 103。

步骤 103、gNB 向终端设备发送包括随机接入响应 RAR 的 Msg2。

35 具体的，针对同一 RO 的 RAR，gNB 可通过随机接入无线网络临时标识 RA-RNTI 加扰循环冗余校验 CRC 的 DCI format 1_0 调度下行物理共享信道 PDSCH，PDSCH 中承载了针对该 RO 的全部或部分随机接入请求的 RAR。同一 RO 仅和一个 RA-RNTI 相关联。

终端设备在发送 Msg1 之后，启动随机接入响应窗，在该窗口监听网络侧发送的 RAR。

如果终端设备成功检测到 RAR，则随机接入成功，执行步骤 104。具体的，如果终端

设备接收到以 RA-RNTI 加扰的物理下行控制信道 PDCCH，且该 PDCCH 调度的 PDSCH 所承载的 RAR 中，包含了一个以与发送的 preamble index 相同的随机接入前导码标识 RAPID 来进行标识的 MAC subPDU，则认为随机接入成功。

- 5 如果终端设备没有检测到 RAR，则随机接入失败，终端设备按照 gNB 指示的回退参数重新发起随机接入过程，直至达到最大随机接入次数。

步骤 104、终端设备根据 RAR 的指示向 gNB 发送 Msg3。

- 本步骤中，Msg3 的主要作用是发送 RRC 连接建立请求，Msg3 中携带有终端设备的标识 ID。在数据早传场景中，Msg3 还可以携带业务数据（UL small data），这对于 RRC_inactive 态的终端，无需通过随机接入过程进入 RRC_connected 态之后再再进行业务数据
10 传输，从而达到节省空口资源、降低终端功耗、降低传输延迟的目的。

步骤 105、gNB 向终端设备发送 Msg4（feedback）。

- 具体的，终端设备在发送 Msg3 之后，监听网络侧下发的 Msg4，Msg4 携带了冲突解决标识，以及针对该终端设备的空口参数配置。如果终端设备成功接收到 Msg4，则随机接入成功，终端设备向 gNB 发送 Msg5，Msg5 用于发送 RRC 建立完成命令。如果终端设备没有接收到 Msg4，则随机接入失败，终端设备按照 gNB 指示的回退参数重新发起随机
15 接入过程，直至达到最大随机接入次数。

在现有 NR 技术中，对于 4-Step RACH 过程，Msg2 和 Msg4 在初始下行 BWP 上传输，Msg1 和 Msg3 在初始上行 BWP 上传输。对于 Msg1，协议定义所有配置的 PRACH 资源必须完全位于初始上行 BWP 范围内。

- 20 图 3 为本申请实施例提供的一种随机接入过程的示意图，如图 3 所示，本实施例提供的随机接入过程为 2-Step RACH 过程，主要包括如下步骤：

步骤 201、终端设备向 gNB 发送 MsgA。

本步骤中，终端设备发送的 MsgA 包括 4-Step RACH 过程中的 Msg1 和 Msg3，例如 preamble、终端设备的 ID。在数据早传场景中，MsgA 还可以携带业务数据。

- 25 步骤 202、gNB 向终端设备发送 MsgB。

本步骤中，MsgB 相当于 4-Step RACH 过程中的 Msg2（RAR）和 Msg4（feedback）。针对同一 RO 的 RAR，gNB 可通过 MsgB-RNTI/RA-RNTI 加扰 CRC 的 DCI format 1_0 调度 PDSCH，PDSCH 中承载了针对该 RO 的全部或部分随机接入请求的 RAR。同一 RO 仅和一个 MsgB-RNTI/RA-RNTI 相关联。

- 30 终端设备在发送 preamble 之后，启动随机接入响应时间窗 MsgB-response window，在 MsgB-response window 内监听 gNB 下发的 MsgB-RNTI 加扰 CRC 的 PDCCH，如果终端设备接收到以 MsgB-RNTI 加扰的物理下行控制信道 PDCCH，且该 PDCCH 调度的 PDSCH 所承载的 RAR 中，包含了一个以与发送的 preamble index 相同的随机接入前导码标识 RAPID 来进行标识的 MAC subPDU，则认为随机接入成功。否则，认为随机接入失败。

- 35 如果终端设备 preamble 检测成功，物理上行共享信道 PUSCH 检测失败，2-Step RACH 将退回至 4-Step RACH，gNB 返回的 RAR 为 fallbackRAR。如果终端设备 preamble 和 PUSCH 均检测成功，gNB 返回的 RAR 为 successRAR。

在现有 NR 技术中，对于 2-Step RACH 过程，MsgB 在初始下行 BWP 上传输，MsgA 在初始上行 BWP 上传输。对于 MsgA，协议定义所有配置的 PRACH 资源必须完全位于初

始上行 BWP 范围内。

需要说明的是,本申请实施例提供的技术方案可以在图 2 所示的随机接入过程中实现,也可以在图 3 所示的随机接入过程中实现。

下面通过具体实施例对本申请实施例提供的技术方案进行详细说明。需要说明的是,本申请实施例提供的技术方案可以包括以下内容中的部分或全部,下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。

图 4 为本申请实施例提供的一种频域资源的确定方法的交互示意图,如图 4 所示,本实施例提供的方法,包括如下步骤:

步骤 301、网络设备为终端设备配置至少两个频域资源。

其中,至少两个频域资源包括至少一个第一类型频域资源以及至少一个第二类型频域资源。第一类型频域资源用于第一类型终端设备和/或第二类型终端设备与网络设备通信,第二类型频域资源用于第二类型终端设备与网络设备通信。第一类型终端设备可以是普通终端,第二类型终端设备可以是 REDCAP 类型终端或其他终端。

需要说明的是,第一类型终端设备与第二类型终端设备之间的区别可以包括如下至少一项:

1、带宽能力不同。例如,第二类型终端设备的载波带宽不大于 50MHz,例如为 50 MHz、40MHz、20MHz、15MHz、10MHz 或者 5MHz 中的至少一种,第一类型终端设备的载波带宽大于 50MHz。

2、收发天线数不同。例如,第二类型终端设备可以支持 2 收 1 发(2 个接收天线和 1 个发送天线),或者 1 收 1 发(1 个接收天线和 1 个发送天线)。第一类型终端设备可以支持 4 收 2 发(4 个接收天线和 2 个发送天线)。可以理解的是,在实现相同的数据传输速率的条件下,由于第二类型终端设备的收发天线个数少于第一类型终端设备的收发天线个数,因此第二类型终端设备与基站之间的数据传输所能实现的最大覆盖范围小于第一类型终端设备与基站之间的数据传输所能实现的最大覆盖范围。

3、上行最大发射功率不同。例如,第二类型终端设备的上行最大发射功率可以为 4 分贝毫瓦(dBm)~20dBm 中的一个值。第一类型终端设备的上行最大发射功率可以为 23dBm 或者 26dBm。

4、协议版本不同。第二类型终端设备可以是 NR 版本 17(release-17, Rel-17)或者 NR Rel-17 以后版本中的终端设备。第一类型终端设备例如可以是 NR 版本 15(release-15, Rel-15)或 NR 版本 16(release-16, Rel-16)中的终端设备。第一类型终端设备也可以称为 NR 传统(NR legacy)终端设备。

5、载波聚合能力不同。例如,第二类型终端设备不支持载波聚合,第一类型终端设备可以支持载波聚合。又例如,第一类型终端设备和第二类型终端设备都可以支持载波聚合,但是第二类型终端设备同时支持的载波聚合的最大个数小于第一类型终端设备同时支持的载波聚合的最大个数,例如第二类型终端设备最多同时支持 2 个载波的聚合,第一类型终端设备可以最多同时支持 5 个载波或者 32 个载波的聚合。

6、双工能力不同。例如,第二类型终端设备支持半双工频分双工(frequency division duplexing, FDD)。第一类型终端设备支持全双工 FDD。

7、数据的处理时间能力不同。例如,第二类型终端设备接收下行数据与发送对该下

行数据的反馈之间的最小时延大于第一类型终端设备接收下行数据与发送对该下行数据的反馈之间的最小时延；和/或，第二类型终端设备发送上行数据与接收对该上行数据的反馈之间的最小时延大于第一类型终端设备发送上行数据与接收对该上行数据的反馈之间的最小时延。

5 8、处理能力（ability/capability）不同。例如，第二类型终端设备的基带处理能力低于第一类型终端设备的基带处理能力。其中，基带处理能力可以包括以下至少一项：终端设备进行数据传输时支持的最大多进多出（multiple input multiple output, MIMO）层数，终端设备支持的混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ）进程数目，终端设备支持的最大传输块大小（transmission block size, TBS）。

10 9、上行和/或下行的传输峰值速率不同。传输峰值速率是指终端设备在单位时间内（例如每秒）能够达到的最大数据传输速率。第二类型终端设备支持的上行峰值速率可以低于第一类型终端设备支持的上行峰值速率，和/或第二类型终端设备支持的下行峰值速率可以低于第一类型终端设备支持的下行峰值速率。例如，第二类型终端设备的上行峰值速率小于或等于 50Mbps，下行峰值速率小于或等于 150Mbps，第一类型终端设备的上行峰值速率大于或等于 50Mbps，下行峰值速率大于或等于 150Mbps。又例如，第二类型终端设备的上行峰值速率或下行峰值速率为百 Mbps 量级，第一类型终端设备的上行峰值速率或下行峰值速率为 Gbps 量级。

15 10、缓存（buffer）大小不同。缓存 buffer 可以理解为层 2（Layer 2, L2）缓存总大小，其定义为终端设备对于所有无线承载，在无线链接控制（radio link control, RLC）发送窗和接收以及重排序窗中缓存的字节数与在数据包汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol, PDCP）重排序窗中缓存的字节数之和。或者，缓存 buffer 也可以理解为 HARQ 处理所能使用的软信道比特总数。

25 示例性的，图 5 为本申请实施例提供的网络设备为终端设备配置的频域资源的示意图。图 5 中以网络设备为终端设备配置一个第一类型频域资源和一个第二类型频域资源为例进行举例。在一些实施例中，如图 5 中的（a）所示，第一类型频域资源与第二类型频域资源为在频域上连续的两个频域资源。在一些实施例中，如图 5 中的（b）所示，第一类型频域资源与第二类型频域资源为在频域上不连续的两个频域资源。在一些实施例中，如图 5 中的（c）所示，第一类型频域资源与第二类型频域资源存在重叠部分。

30 以下，以初始上行 BWP 作为频域资源，第一初始上行 BWP 作为第一类型频域资源，第二初始上行 BWP 作为第二类型频域资源进行举例，应理解，频域资源还可以是下行 BWP。

35 示例性的，网络设备为终端设备配置至少两个初始上行 BWP，包括：第一初始上行 BWP 以及至少一个第二初始上行 BWP。其中，第一初始上行 BWP 为现有协议中网络侧为终端设备配置的一个初始上行 BWP，又可以称为 UL initial BWP，可用于普通终端与网络设备进行通信，在一些实施例中，第一初始上行 BWP 还可用于 REDCAP 类型终端与网络设备进行通信。第二初始上行 BWP 为网络侧为终端设备新配置的初始上行 BWP，第二初始上行 BWP 可用于 REDCAP 类型终端与网络设备进行通信。

 在一种可能的实施方式中，配置的第二初始上行 BWP 可能只用于 REDCAP 类型的终端。示例性的，网络设备为终端设备配置两个第二初始上行 BWP 的带宽，分别为 20MHz 以及 10MHz，或者，20MHz 以及 5MHz，这两个第二初始上行 BWP 的带宽可用于 REDCAP

类型的终端与网络设备进行通信，通过为 REDCAP 终端设备配置专用的初始上行 BWP，专用的 BWP 的配置过程中可以充分考虑 REDCAP 终端设备支持的带宽限制，从而能够保证 REDCAP 终端设备可以成功地通过第二初始上行 BWP 接入网络设备，进一步的可以对于不同带宽的 REDCAP 终端配置不同带宽的第二初始上行 BWP，从而既能有效避免 REDCAP 终端由于带宽限制无法接入现有的第一初始上行 BWP 的问题，也能通过配置新的不同种类的第二初始上行 BWP 达到平衡不同 BWP 的接入负载的效果。

在一种可能的实施方式中，配置的第二初始上行 BWP 可能同时用于 REDCAP 类型的终端和普通终端。示例性的，网络设备为终端设备配置一个第二初始上行 BWP 的带宽为 20MHz，该第二初始上行 BWP 的带宽可用于部分 REDCAP 类型的终端与网络设备进行通信，也可用于普通终端与网络设备进行通信，在这种情况下，第二初始上行 BWP 的配置可以有效缓解第一初始上行 BWP 的负载过大的情况，又兼顾了 REDCAP 类型终端的接入能力，提升了第二初始上行 BWP 的利用效率。

本申请实施例中，REDCAP 类型的终端可以是海量机器类通信（massive Machine Type of Communication, mMTC）终端、低能力终端、或者物联网终端，对此本申请实施例不作任何限制。

第二初始上行 BWP 与第一初始上行 BWP 的带宽关系包括如下几种可能的情况：

在一种可能的情况下，网络设备配置了一个第二初始上行 BWP 和一个第一初始上行 BWP，该第二初始上行 BWP 的带宽小于或等于该第一初始上行 BWP 的带宽。上述情况，终端设备可直接根据来自网络设备的配置信息，确定至少两个初始上行 BWP 中的一个 BWP，使用该 BWP 与网络设备通信。终端设备确定的至少两个初始上行 BWP 中的一个 BWP 可以是第一初始上行 BWP（前提是第一初始上行 BWP 的带宽小于或等于终端设备支持的最大带宽），或者，第二初始上行 BWP。当配置信息中配置的第二初始上行 BWP 的数量是 1 且第一初始上行 BWP 的带宽大于终端设备支持的带宽时，终端设备可以直接根据配置信息判断接入第二初始上行 BWP，而不需要额外的指示信息来指示。

在一种可能的情况下，网络设备配置了至少两个第二初始上行 BWP 和一个第一初始上行 BWP，至少两个第二初始上行 BWP 中的每一个第二初始上行 BWP 的带宽均小于或等于该第一初始上行 BWP 的带宽。上述情况中，终端设备可根据配置信息，从至少两个第二初始上行 BWP 中确定一个第二初始上行 BWP，使用该第二初始上行 BWP 与网络设备进行通信。或者，终端设备可根据配置信息，从第一初始上行 BWP（前提是第一初始上行 BWP 的带宽小于或等于终端设备支持的最大带宽）和至少两个初始上行 BWP 中确定一个 BWP，使用该 BWP 与网络设备进行通信。

在一种可能的情况下，网络设备配置了至少两个第二初始上行 BWP 和一个第一初始上行 BWP，至少两个第二初始上行 BWP 中的一部分第二初始上行 BWP 的带宽小于或等于该第一初始上行 BWP 的带宽，另一部分第二初始上行 BWP 的带宽大于该第一初始上行 BWP 的带宽。

在一种可能的情况下，网络设备配置了至少一个第二初始上行 BWP 和多个第一初始上行 BWP。示例性的，第二初始上行 BWP 中的每一个第二初始上行 BWP 的带宽小于或等于终端设备支持的最大带宽，多个第一初始上行 BWP 中至少有一个第一初始上行 BWP 的带宽小于或等于终端设备支持的最大带宽。终端设备可根据配置信息，从至少一个第二

初始上行 BWP 和多个第一初始上行 BWP 中的至少一个第一初始上行 BWP 中确定一个 BWP, 使用该 BWP 与网络设备进行通信。示例性的, 第二初始上行 BWP 中的部分第二初始上行 BWP 的带宽小于或等于终端设备支持的最大带宽, 多个第一初始上行 BWP 中至少有一个第一初始上行 BWP 的带宽小于或等于终端设备支持的最大带宽。终端设备可根据配置信息, 从部分第二初始上行 BWP 和多个第一初始上行 BWP 中的至少一个第一初始上行 BWP 中确定一个 BWP, 使用该 BWP 与网络设备进行通信。

第一初始上行 BWP 与终端设备支持的最大带宽之间的关系包括如下几种可能的情况:

在一种可能的情况下, 网络设备配置了一个第一初始上行 BWP, 该第一初始上行 BWP 的带宽小于或等于终端设备支持的最大带宽, 或者, 该第一初始上行 BWP 的带宽大于终端设备支持的最大带宽。

在一种可能的情况下, 网络设备配置了至少两个第一初始上行 BWP, 至少两个第一初始上行 BWP 中的每一个第一初始上行 BWP 的带宽均大于终端设备支持的最大带宽, 或者, 至少两个第一初始上行 BWP 中的至少一个第一初始上行 BWP 的带宽小于或等于终端设备支持的最大带宽。

第二初始上行 BWP 与终端设备支持的最大带宽之间的关系包括如下几种可能的情况:

在一种可能的情况下, 网络设备配置了一个第二初始上行 BWP, 该第二初始上行 BWP 的带宽小于或等于终端设备支持的最大带宽。

在一种可能的情况下, 网络设备配置了至少两个第二初始上行 BWP, 至少两个第二初始上行 BWP 中的所有第二初始上行 BWP 的带宽小于或等于终端设备支持的最大带宽。

在一种可能的情况下, 网络设备配置了至少两个第二初始上行 BWP, 至少两个第二初始上行 BWP 中的一部分第二初始上行 BWP 的带宽小于或等于终端设备支持的最大带宽。

本申请实施例中, 终端设备支持的最大带宽可以是指 REDCAP 类型的终端支持的最大带宽。通常, REDCAP 类型的终端支持的最大带宽包括 5MHz、10MHz、20MHz。

基于上述描述, 下面对网络设备为 REDCAP 类型终端配置初始上行 BWP 作如下总结:

在一种可能的实施方式中, 如果网络设备只配置了第一初始上行 BWP, 没有给 REDCAP 类型终端配置专用的初始上行 BWP, 且该第一初始上行 BWP 的带宽大于 REDCAP 类型终端支持的最大带宽, 则可以理解为网络设备采用隐式方式指示了 REDCAP 类型终端禁止接入小区。

在一种可能的实施方式中, 如果网络设备配置了第一初始上行 BWP 以及 REDCAP 类型终端专用的初始上行 BWP, 且该第一初始上行 BWP 的带宽大于 REDCAP 类型终端支持的最大带宽。该实例的 REDCAP 类型终端可采用上述专用的初始上行 BWP 发送上行数据。

在一种可能的实施方式中, 如果网络设备配置了第一初始上行 BWP 以及 REDCAP 类型终端专用的初始上行 BWP, 且该第一初始上行 BWP 的带宽小于或等于 REDCAP 类型终端支持的最大带宽。该实例的 REDCAP 类型终端可采用第一初始上行 BWP 或上述专用的初始上行 BWP 发送上行数据。

步骤 302、网络设备向终端设备发送配置信息, 配置信息包括至少两个频域资源的配置信息。

以下, 以初始上行 BWP 作为频域资源, 应理解, 频域资源还可以是下行 BWP。

在一些实施例中，网络设备可通过系统信息向终端设备发送配置信息，系统信息包括 SIB1 以及其他系统信息。在一些实施例中，网络设备还可通过无线资源控制层 RRC 信令、媒体接入控制层控制单元 MAC CE 控制单元等高层信令发送配置信息。在一些实施例中，网络设备还可以通过下行控制信息 DCI 等物理层信令发送配置信息。

- 5 至少两个初始上行 BWP 中任意一个初始上行 BWP 的配置信息包括该 BWP 的频域位置和带宽、随机接入信道 RACH 配置信息、物理上行共享信道 PUSCH 配置信息、物理上行控制信道 PUCCH 配置信息等上行传输配置信息或者其中的一部分。

步骤 303、终端设备根据配置信息确定至少两个频域资源的一个频域资源。

- 10 在一些实施例中，终端设备还可根据预定义或者预配置的规则确定至少两个频域的一个频域。

需要说明的是，在一些实施例中，本实施例的步骤 303 可作为一个可选的步骤。

步骤 304、终端设备使用至少两个频域资源中的一个频域资源与网络设备进行通信。

以下，以初始上行 BWP 作为频域资源，第一初始上行 BWP 作为第一类型频域资源，第二初始上行 BWP 作为第二类型频域资源进行举例，应理解，频域资源还可以是下行 BWP。

- 15 在一种可能的实施方式中，如果终端设备为普通终端，终端设备可根据配置信息中配置的至少两个初始上行 BWP 中的第一初始上行 BWP 与网络设备进行通信，即仍然通过初始上行 BWP 与网络设备进行通信。

- 20 可选的，如果至少两个初始上行 BWP 中的第二初始上行 BWP 中有一个或多个 BWP 的带宽小于或等于普通终端支持的最大带宽，终端设备还可以根据配置信息中配置的至少两个初始上行 BWP 中的第二初始上行 BWP 与网络设备进行通信。

在一种可能的实施方式中，如果终端设备为 REDCAP 类型的终端，终端设备可根据配置信息中配置的至少两个初始上行 BWP 中的至少一个第二初始上行 BWP 与网络设备进行通信。

- 25 可选的，如果至少两个初始上行 BWP 中的至少一个第二初始上行 BWP 的带宽均小于 REDCAP 类型的终端支持的最大带宽，则终端设备可根据配置信息中配置的至少两个初始上行 BWP 中的任意一个第二初始上行 BWP 与网络设备进行通信。

可选的，如果至少两个初始上行 BWP 中的第一初始上行 BWP 的带宽为 20MHz，REDCAP 类型的终端支持的最大带宽也为 20MHz，则终端设备可根据配置信息中配置的至少两个初始上行 BWP 中的第一初始上行 BWP 与网络设备进行通信。

- 30 在一种可能实施方式中，在 4-Step RACH 过程中，终端设备在确定的至少两个初始上行 BWP 中的一个 BWP 上发送 Msg1 或者 Msg3 或者后续的其他上行数据。

在一种可能实施方式中，在 2-Step RACH 过程中，终端设备在确定的至少两个初始上行 BWP 中的一个 BWP 上发送 MsgA 或者其他上行数据。

- 35 本实施例提供的频域资源的确定方法，通过网络设备向终端设备发送配置有至少两个频域资源的配置信息，终端设备根据配置信息确定至少两个频域资源的其中一个频域资源，使用该频域资源与网络设备进行通信。由于网络设备为终端设备配置了多个频域资源，这多个频域资源中至少有一个频域资源可供终端设备使用，这样可以避免由于当前网络侧配置的频域资源的带宽超出终端设备支持的最大带宽，使得终端设备无法与网络设备进行正常通信的问题，提高了终端设备的数据传输性能，提升了通信的可靠性。

上述实施例示出了网络侧为终端设备配置多个频域资源的技术方案，提高了不同类型终端的数据传输性能。在上述实施例的基础上，下述实施例示出了网络侧向终端设备发出指示信息，终端设备具体根据网络侧的指示信息确定多个频域资源中的一个频域资源，并基于该频域资源的带宽向网络侧发送上行数据。

- 5 下面结合附图 6 对本实施例提供的频域资源的确定方法进行详细说明。图 6 为本申请实施例提供的一种频域资源的确定方法的交互示意图，如图 6 所示，本实施例提供的方法，包括如下步骤：

步骤 401、网络设备为终端设备配置至少两个频域资源。

- 10 步骤 402、网络设备向终端设备发送配置信息，配置信息包括至少两个频域资源的配置信息。

本实施例的步骤 401 和步骤 402 同上述实施例的步骤 301 和步骤 302，具体可参见上述实施例，此处不再赘述。

步骤 403、网络设备向终端设备发送指示信息。

- 15 以下，以初始上行 BWP 作为频域资源，第一初始上行 BWP 作为第一类型频域资源，第二初始上行 BWP 作为第二类型频域资源进行举例，应理解，频域资源还可以是下行 BWP。

其中，指示信息用于指示终端设备使用至少两个初始上行 BWP 中的一个 BWP 与网络设备进行通信。或者说，指示信息用于指示终端设备在至少两个初始上行 BWP 中的一个 BWP 的带宽上与网络设备进行通信，亦或者说，指示信息用于指示终端设备通过至少两个初始上行 BWP 中的一个 BWP 的带宽与网络设备进行通信。

- 20 指示信息中指示的 BWP 可以是至少一个第一初始上行 BWP 中的一个第一初始上行 BWP，还可以是至少一个第二初始上行 BWP 中的一个第二初始上行 BWP。

在一种可能的情况下，网络设备配置了一个第二初始上行 BWP 和一个第一初始上行 BWP。

- 25 当第一初始上行 BWP 可以用于第一类型终端设备和第二类型终端设备与网络设备通信，第二初始上行 BWP 用于第二类型终端设备与网络设备通信时，指示信息可用于指示终端设备使用第一初始上行 BWP 或第二初始上行 BWP 与网络设备进行通信。

- 30 当第一初始上行 BWP 仅用于第一类型终端设备与网络设备通信，第二初始上行 BWP 用于第二类型终端设备与网络设备通信时，指示信息可用于指示终端设备使用第二初始上行 BWP 与网络设备进行通信。终端设备可以直接根据配置信息确定使用第二初始上行 BWP 与网络设备通信，或者也可以根据配置信息和指示信息确定使用第二初始上行 BWP 与网络设备进行通信。

- 35 在一种可能的情况下，网络设备配置了至少两个第二初始上行 BWP 和一个第一初始上行 BWP，至少两个第二初始上行 BWP 中的每一个第二初始上行 BWP 的带宽均小于或等于该第一初始上行 BWP 的带宽，第一初始上行 BWP 可用于第一类型终端设备和第二类型终端设备与网络设备通信。在一些实施例中，指示信息可用于指示至少两个第二初始上行 BWP 中的一个第二初始上行 BWP，该情况中，终端设备可根据配置信息以及指示信息，从至少两个第二初始上行 BWP 中确定一个第二初始上行 BWP，使用该第二初始上行 BWP 与网络设备进行通信。此时指示信息主要用于指示至少两个第二初始上行 BWP 中的一个第二初始上行 BWP。在一些实施例中，指示信息可用于指示该第一初始上行 BWP，该情

况中，终端设备可根据配置信息以及指示信息，确定第一初始上行 BWP，使用该第一初始上行 BWP 与网络设备进行通信。

本申请实施例中，网络设备为终端设备配置至少两个初始上行 BWP 之后，可通过随机接入过程向终端设备发送指示信息，即指示信息可以包括在随机接入响应消息中，随机接入响应消息用于网络设备响应终端设备的随机接入请求。

具体的，指示信息可以包括在如下几种消息中：

在 4-Step RACH 过程中，指示信息可以包括在 Msg2 中，Msg2 用于网络设备响应终端设备的随机接入请求。在 2-Step RACH 过程中，指示信息可以包括在 MsgB 中，MsgB 用于网络设备响应终端设备的随机接入请求。

下面针对 4-Step RACH 过程中的指示信息进行详细说明。

在一种可能的实施方式中，指示信息包括在 Msg2 的随机接入响应 RAR 中，RAR 用于网络设备响应终端设备的随机接入请求（即 Msg1）。

具体的，指示信息包括在 Msg2 的 RAR 中，包括如下几种情况：

第一种情况，指示信息位于 Msg2 的 RAR 中上行授权 UL grant 的 PUSCH 频域资源分配指示域。可选的，指示信息位于 RAR 中 UL grant 的 PUSCH 频域资源分配指示域的若干高位比特（most significant bit, MSB）中。

具体的，对于非共享频谱信道接入场景，RAR 中 UL grant 的 PUSCH 频域资源分配域包含 14bits，如图 7 所示。当初始上行 BWP 带宽（bandwidth, BW）配置为 20MHz 且子载波间隔（subcarrier space, SCS）为 30kHz 时，PUSCH 频域资源分配域中的 11 个低位比特用于指示 PUSCH 的频域资源分配。当 BW=20MHz & SCS=15kHz 时，PUSCH 频域资源分配域中的 13 个低位比特用于指示 PUSCH 的频域资源分配。此时 PUSCH 频域资源分配域的若干高位比特空余，对于 REDCAP 类型终端，空余的高位比特可进行重解读，用于指示终端进行上行传输所使用的上行 BWP，包括新配置的至少一个第二初始上行 BWP 或者第一初始上行 BWP。

可选的，如果 REDCAP 类型终端确定了多个可用的初始上行 BWP，则终端还可根据多个可用的初始上行 BWP 中物理资源块 PRB 数最多的初始上行 BWP 确定 RAR 中 UL grant 的 PUSCH 频域资源分配域占用的比特数。

下面以网络设备预配置两个 REDCAP 类型终端专用的初始上行 BWP（即预配置两个第二初始上行 BWP）为例，对网络设备的指示信息进行说明。假设预配置的两个 REDCAP 类型终端专用的初始上行 BWP 分别命名为 NR REDCAP initial UL BWP#1 和 NR REDCAP initial UL BWP#2，其中，initial UL 还可以记为 UL initial。

（1）当第一初始上行 BWP 的带宽大于 NR REDCAP 类型终端支持的最大带宽时，可以使用 RAR 中 UL grant 的 PUSCH 频域资源分配域的高位 1 个比特指示终端设备发送 Msg3 或其他上行传输所使用的初始上行 BWP，示例性的，如表 1 所示。

表 1

PUSCH 频域资源分配域的 MSB 1bit	初始上行 BWP 索引
0	initial UL BWP 1_NR REDCAP
1	initial UL BWP 2_NR REDCAP

可选的，也可以使用 RAR 中 UL grant 的 PUSCH 频域资源分配域的高位 2 个比特指示

- 预配置的两个 REDCAP 类型终端专用的初始上行 BWP 的其中一个，2 比特可表示 4 个指示状态。示例性的，如表 2 所示，其中两个状态分别指示配置的两个 REDCAP 类型终端专用的初始上行 BWP，其中一个状态可以指示 NR 现有的初始上行 BWP，即第一初始上行 BWP，可表示为 UL initial BWP_NR legacy，由于 NR 现有的初始上行 BWP 的带宽超出 REDCAP 类型终端支持的最大带宽，因此网络设备可通过指示 NR 现有的初始上行 BWP 的方式指示禁止 REDCAP 类型的终端接入，或者说，指示禁止当前接入的 REDCAP 类型的终端接入。

表 2

PUSCH 频域资源分配域的 MSB 2bits	初始上行 BWP 索引
00	initial UL BWP_NR legacy (禁止 REDCAP 类型终端接入)
01	initial UL BWP 1_NR REDCAP
10	initial UL BWP 2_NR REDCAP
11	Reserved

- (2) 当第一初始上行 BWP 的带宽小于或等于 NR REDCAP 类型终端支持的最大带宽时，可以使用 RAR 中 UL grant 的 PUSCH 频域资源分配域的高位 2 个比特指示终端设备发送 Msg3 或其他上行传输所使用的初始上行 BWP。示例性的，如表 3 所示，可使用 2 比特的三个状态分别指示第一初始上行 BWP 以及两个 REDCAP 类型终端专用的初始上行 BWP。进一步的，还可以使用 2 比特的剩余一个状态指示是否允许 REDCAP 类型终端接入当前小区，当指示禁止接入时，REDCAP 类型终端则不能接入到当前小区中。

表 3

PUSCH 频域资源分配域的 MSB 2bits	初始上行 BWP 索引
00	initial UL BWP_NR legacy
01	initial UL BWP 1_NR REDCAP
10	initial UL BWP 2_NR REDCAP
11	禁止 REDCAP 类型终端接入

第二种情况，指示信息位于携带 RAR 的 MAC subPDU 的 RAPID 的若干低位比特(least significant bit, LSB) 中。

第三种情况，指示信息位于携带 RAR 的 MAC subPDU 的预留比特的若干比特中。

- 图 8 为本申请实施例提供的 MAC RAR 的结构示意图，如图 8 所示，指示信息可位于图 8 所示的 UL grant 的 PUSCH 频域资源分配域的若干高位比特中，还可位于图 8 所示的 RAPID 域的若干低位比特中，还可位于图 8 所示的 R 域（即预留比特）的若干比特中。需要说明的是，如果上述任意一个域的比特不够用，网络设备还可通过上述任意两个或三个域的比特联合指示终端设备发送 Msg3 或其他上行传输所使用的初始上行 BWP。示例性的，表 4 示出了图 8 中的 UL grant 的比特分配表（可用于非共享频谱信道接入场景）。

表 4

RAR grant 域	比特数
跳频标志 (Frequency hopping flag)	1

PUSCH 频域资源分配域 (PUSCH frequency resource allocation)	14
PUSCH 时域资源分配域 (PUSCH time resource allocation)	4
调制与编码方案 (MCS)	4
PUSCH 的功率控制命令 (TPC command for PUSCH)	3
信道状态信息请求 (CSI request)	1

上述实施方式, 网络设备通过 Msg2 的随机接入响应 RAR 中的若干比特指示终端设备 (可以特指 REDCAP 类型终端) 发送 Msg3 或其他上行传输所使用的初始上行 BWP, 使得终端设备根据指示信息接入当前小区, 提高终端设备的数据传输性能。除此之外, 还包括如下两种可能的实施方式。

- 5 在一种可能的实施方式中, 指示信息包括在用于调度 Msg2 的 DCI (或者说用于调度承载 RAR 的 PDSCH) 中。具体的, 指示信息位于 DCI 的预留 reserved 比特的若干比特中。

可选的, 网络设备可通过 RA-RNTI 加扰 CRC 的 DCI 中的预留比特的若干比特指示终端设备发送 Msg3 或其他上行传输所使用的初始上行 BWP。该实施方式中网络设备指示初始上行 BWP 的比特长度和指示方式同上述第一种实施方式, 具体可参见上文。

- 10 在本实施方式中, 采用同一 RO 发起随机接入的终端设备, 或者说监听相同 RA-RNTI 加扰 CRC 的 DCI 的终端设备, 均可通过网络设备发送的 DCI 中的预留比特的若干比特, 确定发送 Msg3 或其他上行传输所使用的初始上行 BWP。

在一些实施例中, 由于多个终端设备可使用同一个 RO 的不同前导码 preamble 发起的随机接入, 网络设备可根据 preamble ID 和/或 RAPID 对终端设备进行分组, 网络设备可通过同一若干比特指示相同分组的终端设备初始上行 BWP。网络设备可通过 SIB1 或高层配置对终端设备的分组, 分组方法包括:

方法 1: $\text{preamble ID}/\text{RAPID} \bmod N = X$ 的 UE 分成一组, $X=\{0,1,\dots,N-1\}$;

- 20 方法 2: 连续的 M 个 preamble ID/RAPID 的 UE 分成一组, 例如: $\{0,1,\dots,M-1\}$, $\{M,M+1,M+2,\dots,2M-1\}$, $\dots$, $\{M*N-M,M*N-M-2,\dots,M*N-1\}$, 其中 N 为分组数, $M*N$ 为同一 RO 上复用的 preamble 个数。

如果每个分组使用 X 个比特指示该分组的使用的初始上行 BWP, 则共需占用 DCI reserved 比特中的 $N*X$ 个比特, 如图 9 所示。

- 25 可选的, 网络设备可以对同一 RO 不同 preamble 相应的 RAR 进行分组传输, 分组方法同上, 则承载 RAR 的 MAC subPDU 的 RAPID 的 $\lceil \log_2(N) \rceil$ (N 为 RAR 的分组数) 个低位比特可以重用, 同样可用于指示终端设备发送 Msg3 或其他上行传输所使用的初始上行 BWP。

上述实施方式, 网络设备通过用于调度 Msg2 的 DCI 中的若干比特指示终端设备 (可以特指 REDCAP 类型终端) 发送 Msg3 或其他上行传输所使用的初始上行 BWP, 使得终端设备根据指示信息接入当前小区, 提高终端设备的数据传输性能。

- 30 在一种可能的实施方式中, 指示信息包括在用于调度 Msg2 的 DCI, 以及 RAR 中。该方式主要考虑到 DCI 或 RAR 中的比特不够用的情况, 网络设备可通过 DCI 和 RAR 中比

特的组合，联合指示至少两个初始上行 BWP 中的一个 BWP。联合指示可达到节能比特开销的目的。在一些实施例中，指示信息还可以既包括在用于调度 Msg2 的 DCI，又包括在 Msg2 的 RAR 中。

- 5 可选的，对于 4-Step RACH 过程中的指示信息，本实施例中指出的所有可用于指示初始上行 BWP 的指示域中的任意两个、三个或者更多的指示域的比特，可以联合指示一个或者一组终端设备的初始上行 BWP。

可选的，上述指示域的比特还可用于指示 Msg2、Msg3、Msg4 等信道进行重复传输以及重复传输的次数。

- 10 上述实施例示出了 4-Step RACH 过程中的指示信息，下面针对 2-Step RACH 过程中的指示信息进行详细说明。

对于 2-Step RACH 过程，终端设备通过 PRACH 和 PUSCH 两个信道发送 MsgA（包括 Msg1 和 Msg3）。在非数据早传场景中，在 PUSCH 中承载 Msg3；在数据早传场景中，PUSCH 中可以承载上行业务数据。

- 15 对于初始接入场景，在一种实施方式中，终端设备发送 MsgA-PUSCH 的初始上行 BWP 是预定义或预配置的。网络设备可通过 SIB1 或其他系统信息预配置发送 MsgA-PUSCH 的初始上行 BWP 的配置信息，终端设备根据该配置信息确定发送 MsgA-PUSCH 的初始上行 BWP。对于非初始接入场景，例如 RRC 连接态或非激活态或空闲态的终端设备，以上方法同样适用。

- 20 在另一种实施方式中，网络设备除了向终端设备发送配置信息之外，还可以向终端设备发送指示信息，发送的指示信息包括如下几种可能的实施方式：

在一种可能的实施方式中，指示信息包括在 MsgB 的随机接入响应 RAR 中，RAR 用于网络设备响应终端设备的随机接入请求（即 MsgA）。

具体的，指示信息包括在 MsgB 的 RAR 中，具体包括如下几种情况：

- 25 第一种情况，指示信息位于 MsgB 的 RAR 中上行授权 UL grant 的 PUSCH 频域资源分配指示域。可选的，指示信息位于 MsgB 的 RAR 中 UL grant 的 PUSCH 频域资源分配指示域的若干高位比特中。可选的，指示信息位于 MsgB 的 successRAR/fallbackRAR 中 UL grant 的 PUSCH 频域资源分配指示域的若干高位比特。

- 30 在一些实施例中，网络设备接收来自终端设备的 MsgA，当网络设备同时检测到 preamble 和 MsgA-PUSCH，则随机接入成功，网络设备在 MsgB 中发送冲突解决标识。同时，网络设备通过 MsgB 的 successRAR 指示终端设备后续上行传输使用的初始上行 BWP，包括 MsgB-PUSCH 反馈、后续的 4-Step RA（random access）过程或者 2-Step RA 过程。

- 35 在一些实施例中，网络设备接收来自终端设备的 MsgA，当网络设备只检测到 preamble，没有检测到 MsgA-PUSCH 时，2-Step RACH 可以回退到 4-Step RACH，网络设备在 MsgB 中通过 fallbackRAR 调度 PUSCH 继续进行传输。其中，MsgA-PUSCH 检测失败的一个比较重要的原因是信道质量较差，在一种实施方式中，网络设备可通过指示终端设备在与第一次不同的初始上行 BWP 上传输 MsgA-PUSCH，可实现在更大频率范围内进行跳频，以增加频率选择性增益。

第二种情况，指示信息位于携带 RAR 的 MAC subPDU 的 RAPID 的若干低位比特中。可选的，指示信息位于携带 successRAR/fallbackRAR 的 MAC subPDU 的 RAPID 的若干低

位比特中。

第三种情况，指示信息位于携带 RAR 的 MAC subPDU 的预留比特的若干比特中。可选的，指示信息位于携带 successRAR/fallbackRAR 的 MAC subPDU 的预留比特的若干比特中。

- 5 在一种可能的实施方式中，指示信息包括在用于调度 MsgB 的 DCI 中。具体的，指示信息位于 DCI 的预留 reserved 比特。

可选的，网络设备可通过 RA/MsgB-RNTI 加扰 CRC 的 DCI 中的预留比特的若干比特指示终端设备发送 Msg3 或其他上行传输所使用的初始上行 BWP。该实施方式中网络设备指示初始上行 BWP 的比特长度和指示方式同上述 4-Step RACH 实施例中指示信息的第一种实施方式，具体可参见上文。

10 在一些实施例中，网络设备接收来自终端设备的 MsgA，当网络设备只检测到 preamble，没有检测到 MsgA-PUSCH 时，2-Step RACH 可以回退到 4-Step RACH，网络设备在 MsgB 中通过 fallbackRAR 调度 PUSCH 继续进行传输。同时，网络设备还可以通过用于调度 MsgB 的 DCI 指示终端设备后续上行传输使用的初始上行 BWP。

- 15 在一种可能的实施方式中，指示信息包括在用于调度 MsgB 的 DCI，以及 RAR 中。该方式主要考虑到 DCI 或 RAR 中的比特不够用的情况，网络设备可通过 DCI 和 RAR 中比特的组合，联合指示至少两个初始上行 BWP 中的一个 BWP。

可选的，对于 2-Step RACH 过程中的指示信息，本实施例中指出的所有可用于指示初始上行 BWP 的指示域中的任意两个、三个或者更多的指示域的比特，可以联合指示一个或者一组终端设备的初始上行 BWP。

20 步骤 404、终端设备根据配置信息以及指示信息，确定至少两个频域资源的一个频域资源。

步骤 405、终端设备使用至少两个频域资源中的一个频域资源与网络设备进行通信。

以下，以初始上行 BWP 作为频域资源，应理解，频域资源还可以是下行 BWP。

- 25 在 4-Step RACH 过程中，终端设备根据配置信息以及指示信息，确定至少两个初始上行 BWP 中的一个 BWP，在确定的这个 BWP 的带宽上发送 Msg3 或者后续的其他上行数据。

在 2-Step RACH 过程中，终端设备根据配置信息以及指示信息，确定至少两个初始上行 BWP 中的一个 BWP，在确定的这个 BWP 的带宽上发送后续的其他上行数据。

- 30 本实施例提供的频域资源的确定方法，网络设备通过系统信息或信令为终端设备预配置至少两个频域资源，可通过随机接入过程中用于调度 Msg2/MsgB 的 DCI 和/或随机接入响应消息指示终端设备后续传输上行数据使用的一个频域资源，终端设备根据网络侧的预配置和指示，确定至少两个频域资源中的一个频域资源，使用该频域资源与网络设备进行通信。上述方案解决了当前网络侧配置的频域资源可能超出终端设备支持的最大带宽，导致终端设备无法与网络设备进行通信的问题，提高通信过程的可靠性。同时，增加了网络侧上行频率选择性增益，也有利于网络侧在多个频域资源之间灵活进行负载均衡，提高终端设备的数据传输性能。

图 10 为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。示例性地，网络设备 500 例如为图 4 所示的实施例或图 6 所示的实施例所述的网络设备。

网络设备 500 包括处理模块 501。可选的，还可以包括收发模块 502。示例性地，网络设备 500 可以是网络设备，也可以是应用于网络设备中的芯片或者其他具有上述网络设备功能的组合器件、部件等。当网络设备 500 是网络设备时，收发模块 502 可以是收发器，收发器可以包括天线和射频电路等，处理模块 501 可以是处理器（或者，处理电路），例如基带处理器，基带处理器中可以包括一个或多个中央处理器 CPU。当网络设备 500 是具有上述网络设备功能的部件时，收发模块 502 可以是射频单元，处理模块 501 可以是处理器（或者，处理电路），例如基带处理器。当网络设备 500 是芯片系统时，收发模块 502 可以是芯片（例如基带芯片）的输入输出接口、处理模块 501 可以是芯片系统的处理器（或者，处理电路），可以包括一个或多个中央处理单元。应理解，本申请实施例中的处理模块 501 可以由处理器或处理器相关电路组件（或者，称为处理电路）实现，收发模块 502 可以由收发器或收发器相关电路组件实现。

在一种可能的实施方式中，收发模块 502，用于向终端设备发送配置信息，所述配置信息包括至少两个频域资源的配置信息，所述至少两个频域资源包括至少一个第一类型频域资源以及至少一个第二类型频域资源；所述第一类型频域资源用于第一类型终端设备和/或第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述第二类型频域资源用于所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；处理模块 501，用于使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述终端设备通信。

可选的，第一类型频域资源包括第一初始上行带宽部分 BWP，第二类型频域资源包括第二初始上行 BWP。

可选的，所述第一类型频域资源用于所述第一类型终端设备和所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述收发模块 502，还用于向所述终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个频域资源中的一个频域资源。

可选的，所述第一类型频域资源仅用于所述第一类型终端设备与所述网络设备通信，所述收发模块 502，还用于向所述终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个频域资源中的一个第二类型频域资源。

可选的，所述指示信息包括在随机接入响应消息中，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

可选的，所述指示信息包括在 Msg2 中，所述 Msg2 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

可选的，所述指示信息包括在 MsgB 中，所述 MsgB 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

可选的，所述指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域。在一种可能的实施方式中，所述指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域的至少一个高位比特中。

可选的，所述指示信息包括在下行控制信息 DCI 中，所述 DCI 用于调度随机接入响应消息，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。在一种可能的实施方式中，所述指示信息包括在所述 DCI 的预留比特中。

可选的，所述指示信息包括在所述随机接入响应消息和调度所述随机接入响应消息的

DCI 中,所述随机接入响应消息和所述 DCI 中的比特共同指示所述终端设备使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述网络设备进行通信。

可选的,所述第二类型频域资源的带宽小于或等于所述终端设备支持的最大带宽。

可选的,所述收发模块 502,具体用于通过系统信息或高层信令或者物理层信令,向
5 所述终端设备发送所述配置信息。

本实施例提供的网络设备,可用于执行上述任一方法实施例中网络设备的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

图 11 为本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。示例性的,终端设备 600
10 例如为图 4 所示的实施例或图 6 所示的实施例所述的终端设备。

终端设备 600 包括处理模块 601。可选的,还可以包括收发模块 602。示例性地,终端设备 600 可以是终端设备,也可以是应用于终端设备中的芯片或者其他具有上述终端设备功能的组合器件、部件等。当终端设备 600 是终端设备时,收发模块 602 可以是收发器,收发器可以包括天线和射频电路等,处理模块 601 可以是处理器(或者,处理电路),例如基带处理器,基带处理器中可以包括一个或多个中央处理器 CPU。当终端设备 600 是具有上述终端设备功能的部件时,收发模块 602 可以是射频单元,处理模块 601 可以是处理器(或者,处理电路),例如基带处理器。当终端设备 600 是芯片系统时,收发模块 602 可以是芯片(例如基带芯片)的输入输出接口、处理模块 601 可以是芯片系统的处理器(或者,处理电路),可以包括一个或多个中央处理单元。应理解,本申请实施例中的处理模块 601 可以由处理器或处理器相关电路组件(或者,称为处理电路)实现,收发模块 602 可以由收发器或收发器相关电路组件实现。
15 20

在一种可能的实施方式中,收发模块 602,用于接收来自网络设备的配置信息,所述配置信息包括至少两个频域资源的配置信息,所述至少两个频域资源包括至少一个第一类型频域资源以及至少一个第二类型频域资源;所述第一类型频域资源用于第一类型终端设备和/第二类型终端设备与所述网络设备通信;所述第二类型频域资源用于所述第二类型终端设备与所述网络设备通信;
25

处理模块 601,用于根据所述配置信息确定所述至少两个频域资源中的一个频域资源,使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述网络设备进行通信。

可选的,所述第一类型频域资源包括第一初始上行带宽部分 BWP,所述第二类型频域资源包括第二初始上行 BWP。

可选的,所述第一类型频域资源用于所述第一类型终端设备和所述第二类型终端设备与所述网络设备通信;所述收发模块 602,还用于接收来自网络设备的指示信息,所述指示信息用于指示所述至少两个频域资源中的一个频域资源;处理模块 601,具体用于根据所述配置信息以及所述指示信息,确定所述至少两个频域资源中的一个频域资源。
30

可选的,所述第一类型频域资源仅用于所述第一类型终端设备与所述网络设备通信;所述收发模块 602,还用于接收来自网络设备的指示信息,所述指示信息用于指示所述至少两个第二类型频域资源中的一个频域资源;处理模块 601,具体用于根据所述配置信息以及所述指示信息,确定所述至少两个第二类型频域资源中的一个频域资源。
35

可选的,所述指示信息包括在随机接入响应消息中,所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

可选的，所述指示信息包括在 Msg2 中，所述 Msg2 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

可选的，所述指示信息包括在 MsgB 中，所述 MsgB 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

- 5 可选的，所述指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域。在一种可能的实施方式中，所述指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域的至少一个高位比特中。

- 10 可选的，所述指示信息包括在下行控制信息 DCI 中，所述 DCI 用于调度随机接入响应消息，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。在一种可能的实施方式中，所述指示信息包括在所述 DCI 的预留比特中。

可选的，所述指示信息包括在所述随机接入响应消息和调度所述随机接入响应消息的 DCI 中，所述随机接入响应消息和所述 DCI 中的比特共同指示所述终端设备使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述网络设备进行通信。

- 15 可选的，所述第二类型频域资源的带宽小于或等于所述终端设备支持的最大带宽。

可选的，所述收发模块 602，具体用于从系统信息或高层信令或物理层信令中，接收来自网络设备的配置信息。

本实施例提供的终端设备，可用于执行上述任一方法实施例中终端设备的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

- 20 图 12 为本申请实施例提供的一种网络设备的硬件结构示意图。如图 12 所示，网络设备 700 包括：

处理器 701、存储器 702 和通信接口 703。其中，存储器 702，用于存储计算机程序；处理器 701，用于执行存储器 702 存储的计算机程序，以实现上述任一方法实施例中网络设备所执行的方法。通信接口 703，用于与其他设备进行数据通信或者信号通信。

- 25 可选的，存储器 702 既可以是独立的，也可以跟处理器 701 集成在一起。当所述存储器 702 是独立于处理器 701 之外的器件时，所述网络设备 700 还可以包括：总线 704，用于连接所述存储器 702 和处理器 701。

- 30 在一种可能的实施方式中，图 10 中的处理模块 501 可以集成在处理器 701 中实现，收发模块 502 可以集成在通信接口 703 中实现。在一种可能的实施方式中，处理器 701 可用于实现上述方法实施例中网络设备的信号处理操作，通信接口 703 可用于实现上述方法实施例中网络设备的信号收发操作。

本实施例提供的网络设备，可用于执行上述任一方法实施例中网络设备所执行的方法，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

- 35 图 13 为本申请实施例提供的一种终端设备的硬件结构示意图。如图 13 所示，终端设备 800 包括：

处理器 801、存储器 802 和通信接口 803。其中，存储器 802，用于存储计算机程序；处理器 801，用于执行存储器 802 存储的计算机程序，以实现上述任一方法实施例中终端设备所执行的方法。通信接口 803，用于与其他设备进行数据通信或者信号通信。

可选的，存储器 802 既可以是独立的，也可以跟处理器 801 集成在一起。当所述存储

器 802 是独立于处理器 801 之外的器件时, 所述终端设备 800 还可以包括: 总线 804, 用于连接所述存储器 802 和处理器 801。

在一种可能的实施方式中, 图 11 中的处理模块 602 可以集成在处理器 801 中实现, 收发模块 601 可以集成在通信接口 803 中实现。在一种可能的实施方式中, 处理器 801 可用于实现上述方法实施例中终端设备的信号处理操作, 通信接口 803 可用于实现上述方法实施例中终端设备的信号收发操作。

本实施例的终端设备, 可用于执行上述任一方法实施例中终端设备所执行的方法, 其实现原理和技术效果类似, 此处不再赘述。

本申请还提供一种可读存储介质, 可读存储介质中存储有执行指令, 当网络设备的至少一个处理器执行该执行指令时, 网络设备执行上述任一方法实施例中网络设备的技术方案。

本申请还提供一种可读存储介质, 可读存储介质中存储有执行指令, 当终端设备的至少一个处理器执行该执行指令时, 终端设备执行上述任一方法实施例中终端设备的技术方案。

本申请还提供一种计算机程序产品, 包括执行指令, 该执行指令存储在可读存储介质中。网络设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取该执行指令, 至少一个处理器执行该执行指令使得网络设备实施上述任一方法实施例中网络设备的技术方案。

本申请还提供一种计算机程序产品, 包括执行指令, 该执行指令存储在可读存储介质中。终端设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取该执行指令, 至少一个处理器执行该执行指令使得终端设备实施上述任一方法实施例中终端设备的技术方案。

本申请还提供了一种芯片, 包括: 处理器与接口, 该处理器能执行上述任一方法实施例中网络设备的技术方案。可选的, 该芯片还包括存储器, 存储器中存储有计算机程序, 处理器用于执行存储器存储的计算机程序, 实现上述任一方法实施例中网络设备的技术方案。

本申请实施例还提供了一种芯片, 包括: 处理器与接口, 该处理器能执行上述任一方法实施例中终端设备的技术方案。可选的, 该芯片还包括存储器, 存储器中存储有计算机程序, 处理器用于执行存储器存储的计算机程序, 实现上述任一方法实施例中终端设备的技术方案。

本申请实施例还提供一种通信系统, 包括: 至少一个网络设备以及终端设备, 其中, 网络设备可用于执行上述任一方法实施例中网络设备的技术方案, 终端设备可用于执行上述任一方法实施例中终端设备的技术方案。

需要说明的是, 应理解以上网络设备或终端设备的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分, 实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上, 也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现; 也可以全部以硬件的形式实现; 还可以部分模块通过处理元件调用软件的形式实现, 部分模块通过硬件的形式实现。例如, 处理模块可以为单独设立的处理元件, 也可以集成在上述装置的某一个芯片中实现, 此外, 也可以以程序代码的形式存储于上述装置的存储器中, 由上述装置的某一个处理元件调用并执行以上确定模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起, 也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路, 具有信号的处理

能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

例如，以上这些模块可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（application specific integrated circuit, ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor, DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）等。再如，当以上某个模块通过处理元件调度程序代码的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如中央处理器（central processing unit, CPU）或其它可以调用程序代码的处理器。再如，这些模块可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip, SOC）的形式实现。

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指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照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、或者其他可编程装置。所述计算机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（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）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包含一个或多个可用介质集成的服务器、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）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘 solid state disk (SSD)）等。

权利要求

- 1、一种频域资源的确定方法，其特征在于，包括：
网络设备向终端设备发送配置信息，所述配置信息包括至少两个频域资源的配置信息，
所述至少两个频域资源包括至少一个第一类型频域资源以及至少一个第二类型频域资源；
5 所述第一类型频域资源用于第一类型终端设备和/或第二类型终端设备与所述网络设备通信；
 所述第二类型频域资源用于所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；
 所述网络设备使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述终端设备通信。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，第一类型频域资源包括第一初始上行
10 带宽部分 BWP，第二类型频域资源包括第二初始上行 BWP。
- 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一类型频域资源用于所述
第一类型终端设备和所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述方法还包括：
 所述网络设备向所述终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个频
域资源中的一个频域资源。
- 15 4、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一类型频域资源仅用于所
述第一类型终端设备与所述网络设备通信，所述方法还包括：
 所述网络设备向所述终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个频
域资源中的一个第二类型频域资源。
- 5、根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括在随机接入响
20 应消息中，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。
- 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括在 Msg2 中，所述
Msg2 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求；或者
 所述指示信息包括在 MsgB 中，所述 MsgB 用于所述网络设备响应所述终端设备的随
机接入请求。
- 25 7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述指示信息位于所述随机接入响应
消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域。
- 8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述指示信息位于所述随机接入响应
消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域的至少一个高位比
特中。
- 30 9、根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括在下行控制信
息 DCI 中，所述 DCI 用于调度随机接入响应消息，所述随机接入响应消息用于所述网络
设备响应所述终端设备的随机接入请求。
- 10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括在所述 DCI 的预留
比特中。
- 35 11、根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括在所述随机接
入响应消息和调度所述随机接入响应消息的 DCI 中，所述随机接入响应消息和所述 DCI
中的比特共同指示所述终端设备使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述网
络设备进行通信。
- 12、根据权利要求 1-11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二类型频域资源的

带宽小于或等于所述终端设备支持的最大带宽。

13、一种频域资源的确定方法，其特征在于，包括：

终端设备接收来自网络设备的配置信息，所述配置信息包括至少两个频域资源的配置信息，所述至少两个频域资源包括至少一个第一类型频域资源以及至少一个第二类型频域资源；

所述第一类型频域资源用于第一类型终端设备和/第二类型终端设备与所述网络设备通信；

所述第二类型频域资源用于所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；

所述终端设备根据所述配置信息确定所述至少两个频域资源中的一个频域资源；

所述终端设备使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述网络设备进行通信。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第一类型频域资源包括第一初始上行带宽部分 BWP，所述第二类型频域资源包括第二初始上行 BWP。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述第一类型频域资源用于所述第一类型终端设备和所述第二类型终端设备与所述网络设备通信；所述方法还包括：

所述终端设备接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个频域资源中的一个频域资源；

所述终端设备根据所述配置信息以及所述指示信息，确定所述至少两个频域资源中的一个频域资源。

16、根据权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述第一类型频域资源仅用于所述第一类型终端设备与所述网络设备通信，所述方法还包括：

所述终端设备接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述至少两个第二类型频域资源中的一个频域资源；

所述终端设备根据所述配置信息以及所述指示信息，确定所述至少两个第二类型频域资源中的一个频域资源。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括在随机接入响应消息中，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括在 Msg2 中，所述 Msg2 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求；或者

所述指示信息包括在 MsgB 中，所述 MsgB 用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

19、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述指示信息位于所述随机接入响应消息中的上行授权中的物理上行共享信道 PUSCH 频域资源分配指示域的至少一个高位比特中。

21、根据权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括在下行控制信息 DCI 中，所述 DCI 用于调度随机接入响应消息，所述随机接入响应消息用于所述网络设备响应所述终端设备的随机接入请求。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括在所述 DCI 的预留比特中。

23、根据权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，所述指示信息包括在所述随机接入响应消息和调度所述随机接入响应消息的 DCI 中，所述随机接入响应消息和所述 DCI 中的比特共同指示所述终端设备使用所述至少两个频域资源中的一个频域资源与所述网络设备进行通信。

24、根据权利要求 13-23 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二类型频域资源的带宽小于或等于所述终端设备支持的最大带宽。

25、一种网络设备，其特征在于，包括：
10 存储器 and 处理器；
所述存储器用于存储程序指令；
所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序指令以实现权利要求 1-12 中任一项所述的方法。

26、一种终端设备，其特征在于，包括：
15 存储器 and 处理器；
所述存储器用于存储程序指令；
所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序指令以实现权利要求 13-24 中任一项所述的方法。

27、一种可读存储介质，其特征在于，所述可读存储介质中存储有执行指令，当网络设备的至少一个处理器执行该执行指令时，所述网络设备执行权利要求 1-12 中任一项所述的方法。

28、一种可读存储介质，其特征在于，所述可读存储介质中存储有执行指令，当终端设备的至少一个处理器执行该执行指令时，所述终端设备执行权利要求 13-24 中任一项所述的方法。

29、一种芯片，其特征在于，包括：处理器和接口，所述处理器用于从存储器中调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行权利要求 1-12 中任一项所述的方法。

30、一种芯片，其特征在于，包括：处理器和接口，所述处理器用于从存储器中调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行权利要求 13-24 中任一项所述的方法。