

一种通信方法及装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在 2021 年 05 月 10 日提交中国专利局、申请号为 202110506605.8、申请名称为“一种通信方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及装置。

背景技术

在初始接入阶段，网络设备配置一个小区公共的带宽部分（bandwidth part, BWP），其中，包括初始下行 BWP（initial DL BWP）和初始上行 BWP（initial UL BWP）。其中，随机接入过程中的一些上行信道传输参数在初始上行 BWP 配置，例如，随机接入过程中的第三消息（Msg3）的传输在初始上行 BWP 内进行。网络设备可以通过随机接入响应中的上行链路授权（RAR UL grant）调度随机接入过程中的一些上行信道。

由于初始上行 BWP 的最大带宽不能超过终端设备支持的最大带宽，传统（legacy）终端设备的初始上行 BWP 的频域范围和比传统终端设备的能力低的终端设备的初始上行 BWP 的频域范围不同，因此网络设备在不确定终端设备的类型的情况下，调度随机接入过程中的一些上行信道时容易出现传输错误。

发明内容

本申请提供一种通信方法及装置，可以解决网络设备在不确定或者未获得终端设备的类型的情况下，调度随机接入过程中的一些上行信道时出现传输错误的问题。

第一方面，本申请提供一种通信方法，该方法的执行主体可以是网络设备，也可以是芯片或电路。方法包括：向第一终端设备发送第一初始上行 BWP 的配置信息，以及向第二终端设备发送第二初始上行 BWP 的配置信息，其中，第一终端设备属于第一类终端设备，第二终端设备属于第二类终端设备。向第一终端设备发送第一信息，和/或，向第二终端设备发送第一信息，其中，第一信息指示的第一频域资源在第一初始上行 BWP 的频域范围内，第一频域资源用于第一终端设备发送 Msg3，第一信息指示的第二频域资源在第二初始上行 BWP 的频域范围内，第二频域资源用于第二终端设备发送 Msg3。

本申请实施例中网络设备调度 Msg3 时可以针对两类终端设备发送相同的调度信息（即第一信息），该调度信息可以指示第一终端设备在第一终端设备的初始上行 BWP（即第一初始上行 BWP）范围内进行 Msg3 传输，并且该调度信息可以指示第二终端设备在第二终端设备的初始上行 BWP（即第二初始上行 BWP）范围内进行 Msg3 传输。通过上述方式，网络设备在不确定终端设备的类型的情况下，可以通过相同的指示值调度不同 BWP 范围的终端设备进行 Msg3 传输，从而可以避免由于 Msg3 的调度资源不在终端设备的初始上行 BWP 范围内导致的传输错误。

在一种可能的设计中，第一信息为资源指示值（RIV）。所述资源指示值是指频域资源的资源指示值。通过上述设计，网络设备可以针对两类终端设备指示相同的 RIV。

在一种可能的设计中，在向第一终端设备发送第一信息之后，在第一频域资源接收来自第一终端设备的 Msg3；和/或，在向第二终端设备发送第一信息之后，在第二频域资源接收来自第二终端设备的 Msg3。通过上述设计，网络设备可以通过同一个信息（第一信息）指示两个终端设备在各自初始上行 BWP 范围内的频域资源，从而终端设备可以在对应的频域资源上发送 Msg3，进而可以提高 Msg3 传输的成功率。

在一种可能的设计中，针对第二终端设备，基于第二频域资源的起始位置、长度以及第一初始上行 BWP 确定第一信息。通过上述设计，网络设备针对第一终端设备和第二终端设备均可以根据第一初始上行 BWP 确定第一信息，从而可以降低复杂度，使网络设备在不确定终端设备类型情况下，可以采用相同的规则确定 Msg3 传输的频域资源分配信息，从而可以解决可能出现的传输错误。

在一种可能的设计中，针对第一终端设备，基于第一频域资源的起始位置、长度以及第二初始上行 BWP 确定第一信息。通过上述设计，网络设备针对第一终端设备和第二终端设备均可以根据第二初始上行 BWP 确定第一信息，从而可以降低复杂度，使网络设备在不确定终端设备类型情况下，可以采用相同的规则确定 Msg3 传输的频域资源分配信息，从而可以解决可能出现的传输错误。

在一种可能的设计中，针对第一终端设备，基于第一频域资源的起始位置、长度以及第一初始上行 BWP 确定第一信息。针对第二终端设备，基于第二频域资源的起始位置、长度以及第二初始上行 BWP 确定第一信息。通过上述设计，可以对协议的改动较小，从而可以提高终端设备的兼容性。

在一种可能的设计中，第一频域资源的频域范围和第二频域资源的频域范围相同，也就是，第一频域资源的绝对频域位置和第二频域资源的绝对频域位置相同，且第一频域资源的长度和第二频域资源的长度相同。通过上述设计，第一终端设备和第二终端设备可以根据同一个信息（第一信息）确定出相同的频域资源用于发送 Msg3。

在一种可能的设计中，第一频域资源的起始位置和第二频域资源的起始位置相同，且第一初始上行 BWP 的起始位置与第二初始上行 BWP 的起始位置相同。第一频域资源的起始位置为第一频域资源在第一初始上行 BWP 内的相对频域位置，第二频域资源的起始位置为第二频域资源在第二初始上行 BWP 内的相对频域位置。

通过上述设计，第一频域资源的起始位置和第二频域资源的起始位置相同，也就是第一频域资源在第一初始上行 BWP 内的相对频域位置与第二频域资源在第二初始上行 BWP 内的相对频域位置相同，且第一初始上行 BWP 的起始位置与第二初始上行 BWP 的起始位置相同，使得第一频域资源的绝对频域位置和第二频域资源的绝对频域位置相同。

在一种可能的设计中，第一频域资源的起始位置和第二频域资源的起始位置相同。第一频域资源的起始位置为第一频域资源在第一初始上行 BWP 内的相对频域位置，第二频域资源的起始位置为第二频域资源在第一初始上行 BWP 内的相对频域位置。

在一种可能的设计中，第一频域资源的起始位置和第二频域资源的起始位置相同。第一频域资源的起始位置为第一频域资源在第一初始上行 BWP 内的相对频域位置，第二频域资源的起始位置根据第二频域资源在第二初始上行 BWP 的相对频域位置以及第一偏移值确定的，第一偏移值为所述第一初始上行 BWP 的起始位置与所述第二初始上行 BWP

的起始位置之间的频域偏移值。

通过上述设计，第一频域资源的起始位置和第二频域资源的起始位置相同，也就是第一频域资源在第一初始上行 BWP 内的相对频域位置与第二频域资源在第二初始上行 BWP 内的相对频域位置相同，并且根据第二初始上行 BWP 的起始位置与第一初始上行 BWP 的起始位置之间的频域偏移值可以实现在第一初始上行 BWP 的起始位置与第二初始上行 BWP 的起始位置不对齐的情况下，使得第一频域资源的绝对频域位置和第二频域资源的绝对频域位置相同。

在一种可能的设计中，第一频域资源的频域范围和第二频域资源的频域范围不同。通过上述设计，第一终端设备和第二终端设备可以根据同一个信息（第一信息）确定出各自初始上行 BWP 范围内的频域资源用于发送 Msg3。

在一种可能的设计中，第一频域资源和/或第二频域资源属于第一频域资源集合，第一频域资源集合中任一频域资源对于第一终端设备的 RIV 和对于第二终端设备的 RIV 相同。上述设计中，网络设备通过在第一频域资源集合中为第一终端设备和第二终端设备分配 Msg3 的频域资源，使得网络设备可以通过一个信息（第一信息）分别指示两个终端设备的频域资源。

在一种可能的设计中，第一频域资源和第二频域资源属于第二频域资源集合中的第一频域资源子集合，第二频域资源集合中的至少一个频域资源子集合包括至少一个第一类频域资源和至少一个第二类频域资源，其中，在同一个频域资源子集合内，第一类频域资源对于第一终端设备的 RIV 和第二类频域资源对于第二终端设备的 RIV 相同。上述设计中，网络设备通过在第二频域资源集合中为第一终端设备和第二终端设备分配 Msg3 的频域资源，使得网络设备可以通过一个信息（第一信息）分别指示两个终端设备的频域资源。

在一种可能的设计中，第一信息承载于随机接入响应上行授权（RAR UL grant）或者以临时小区无线网络临时标识（TC-RNTI）加扰的下行控制信息（DCI）中。在一种具体的设计中，第一信息承载于 RAR UL grant 中的频域资源分配域或者以 TC-RNTI 加扰的 DCI 中的频域资源分配域。

第二方面，本申请提供一种通信方法，该方法的执行主体可以是终端设备，也可以是芯片或电路。方法包括：接收来自网络设备的第一信息，第一信息用于指示发送随机接入过程中的第三消息（Msg3）的第一频域资源；基于第一信息以及第二初始上行 BWP 确定第一频域资源，第一频域资源在第一初始上行 BWP 的频域范围内，第一初始上行 BWP 为第一终端设备的初始上行 BWP，第二初始上行 BWP 为第二终端设备的初始上行 BWP。

通过本申请实施例提供的方案，第一终端设备和第二终端设备均可以根据第一初始上行 BWP 确定第一信息，或者均可以根据第二初始上行 BWP 确定第一信息，相应的，网络设备针对第一终端设备和第二终端设备均可以根据第一初始上行 BWP（或者第二初始上行 BWP）确定第一信息，从而可以降低复杂度，使网络设备在不确定终端设备类型情况下，可以采用相同的规则确定 Msg3 传输的频域资源分配信息，从而可以解决可能出现的传输错误。

在一种可能的设计中，第一频域资源在第二初始上行 BWP 的频域范围内。通过上述设计，第一终端设备和第二终端设备可以根据同一个信息（第一信息）确定出相同的频域资源用于发送 Msg3。

在一种可能的设计中，基于第一信息以及第二初始上行 BWP 确定第一频域资源，包

括：基于第一信息以及第二初始上行 BWP 的大小确定第一频域资源的起始位置以及第一频域资源的长度。通过上述设计，终端设备可以根据第一初始上行 BWP 确定第二频域资源的资源分配信息。

在一种可能的设计中，基于第一信息以及第二初始上行 BWP 确定第一频域资源，包括：基于第一信息以及第一初始上行 BWP 以及第一偏移值确定第一频域资源的起始位置以及第一频域资源的长度，所述第一偏移值为所述第一初始上行 BWP 的起始位置与所述第二初始上行 BWP 的起始位置之间的频域偏移值。通过上述设计，终端设备可以根据第二初始上行 BWP 的起始位置与第一初始上行 BWP 的起始位置之间的频域偏移值确定第二频域资源的资源分配信息。

在一种可能的设计中，第一信息承载于 RAR UL grant 或者以 TC-RNTI 加扰的 DCI 中。

第三方面，本申请还提供一种通信装置，该通信装置具有实现上述第一方面提供的任一方法。该通信装置可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元或模块。

在一种可能的实现方式中，该通信装置包括：处理器，该处理器被配置为支持该通信装置执行以上所示方法中终端设备的相应功能。该通信装置还可以包括存储器，该存储可以与处理器耦合，其保存该通信装置必要的程序指令和数据。可选地，该通信装置还包括接口电路，该接口电路用于支持该通信装置与网络设备等设备之间的通信。

在一种可能的实现方式中，该通信装置包括相应的功能模块，分别用于实现以上方法中的步骤。功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一种可能的实施方式中，通信装置的结构中包括处理单元和通信单元，这些单元可以执行上述方法示例中相应功能，具体参见第一方面提供的方法中的描述，此处不做赘述。

第四方面，本申请还提供一种通信装置，该通信装置具有实现上述第二方面提供的任一方法。该通信装置可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元或模块。

在一种可能的实现方式中，该通信装置包括：处理器，该处理器被配置为支持该通信装置执行以上所示方法中终端设备的相应功能。该通信装置还可以包括存储器，该存储可以与处理器耦合，其保存该通信装置必要的程序指令和数据。可选地，该通信装置还包括接口电路，该接口电路用于支持该通信装置与网络设备等设备之间的通信。

在一种可能的实现方式中，该通信装置包括相应的功能模块，分别用于实现以上方法中的步骤。功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在一种可能的实施方式中，通信装置的结构中包括处理单元和通信单元，这些单元可以执行上述方法示例中相应功能，具体参见第二方面提供的方法中的描述，此处不做赘述。

第五方面，提供了一种通信装置，包括处理器和接口电路，接口电路用于接收来自该通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至该处理器或将来自该处理器的信号发送给该通信装置之外的其它通信装置，该处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现前述第一方面以及任意可能的设计中的方法。

第六方面，提供了一种通信装置，包括处理器和接口电路，接口电路用于接收来自该

通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至该处理器或将来自该处理器的信号发送给该通信装置之外的其它通信装置，该处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现前述第二方面以及任意可能的设计中的方法。

第七方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有计算机程序或指令，当该计算机程序或指令被处理器执行时，实现前述第一方面以及任意可能的设计中的方法。

第八方面，提供了一种存储有指令的计算机程序产品，当该指令被处理器运行时，实现前述第一方面以及任意可能的设计中的方法。

第九方面，提供一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，还可以包括存储器，用于实现前述第一方面以及任意可能的设计中的方法。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第十方面，提供一种通信系统，所述系统包括第一方面所述的装置（如网络设备）以及第二方面所述的装置（如终端设备）。

附图说明

图1为本申请实施例的一种网络系统的架构示意图；

图2为本申请实施例的一种通信方法的流程示意图；

图3为本申请实施例的一种资源分配的示意图；

图4为本申请实施例的另一种资源分配的示意图；

图5为本申请实施例的一种通信装置的结构示意图；

图6为本申请实施例的一种通信装置的结构示意图；

图7为本申请实施例的一种网络设备的结构示意图；

图8为本申请实施例的一种终端设备的结构示意图。

具体实施方式

为了使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施例作进一步地详细描述。

以下，对本申请实施例中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

1) 终端设备，可以为具有无线收发功能的设备或可设置于任一设备中的芯片，也可以称为用户设备（user equipment, UE）、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、无线通信设备、用户代理或用户装置。本申请实施例中的终端设备可以是手机（mobile phone）、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality, VR）终端、增强现实（augmented reality, AR）终端、工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、视频监控中的无线终端以及可穿戴终端设备等。

网络设备，可以为用于实现接入网设备的功能的装置，接入网设备可以是指接入网中在空口通过一个或多个小区与无线终端设备通信的设备，例如可以是NR系统中的下一代基站（next Generation node B, gNB），可以是LTE系统中的演进型基站（evolutional node B, eNB）等。网络设备，也可以为能够支持网络设备实现该接入网设备功能的装置，例如芯

片系统，该装置可以被安装在网络设备中。

2) 本申请实施例中的终端设备可以为第一类终端设备或第二类终端设备，或者其他需要进行传输性能增强的终端设备，如 NR 增强型移动宽带 (Enhanced Mobile Broadband, eMBB) 终端设备等。第一类终端设备和第二类终端设备之间的区别包括如下至少一项：

1. 带宽能力不同。第一类终端设备支持的最大带宽可以大于第二类终端设备支持的最大带宽。例如，第一类终端设备最大可以支持在一个载波上同时使用 100MHz 频域资源和网络设备进行通信，而第二类终端设备最大可以支持在一个载波上同时使用 20MHz 或者 10MHz 或者 5MHz 频域资源和网络设备进行通信。

2. 收发天线个数不同。第一类终端设备的天线配置可以大于第二类终端设备的天线配置。例如，第一类终端设备支持的最小天线配置可以大于第二类终端设备支持的最大天线配置。

3. 上行最大发射功率不同。第一类终端设备的上行最大发射功率可以大于第二类终端设备的上行最大发射功率。

4. 第一类终端设备与第二类终端设备对应的协议版本不同。例如 NR Rel-15、NR Rel-16 终端设备可以认为是第一类终端设备，第二类终端设备可以认为是 NR Rel-17 终端设备。

5. 第一类终端设备与第二类终端设备支持的载波聚合 (carrier aggregation, CA) 能力不同。例如，第一类终端设备可以支持载波聚合，而第二类终端设备不支持载波聚合；又例如，第二类终端设备与第一类终端设备都支持载波聚合，但是第一类终端设备同时支持的载波聚合的最大个数大于第二类终端设备同时支持的载波聚合的最大个数。

6. 第一类终端设备与第二类终端设备的频分双工 (frequency division duplex, FDD) 能力不同。例如，第一类终端设备可以支持全双工 FDD，而第二类终端设备可以仅支持半双工 FDD。

7. 第二类终端设备和第一类终端设备对数据的处理时间能力不同，例如，第一类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小于第二类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。

8. 第一类终端设备与第二类终端设备对应的上行和/或下行，传输峰值速率不同。

3) 资源指示值 (resource indication value, RIV)：用于分配传输资源的字段，例如对于 Msg3，Msg3 通过 PUSCH 进行传输，其初传调度信息通过第二消息 (Msg2) 中携带的随机接入响应 (random access response, RAR) 中的上行调度授权 (uplink grant, UL grant) 指示，RAR 中的 UL grant 可以简称为 RAR grant。RAR grant 中包括物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH) 频域资源指示 (PUSCH frequency resource allocation) 域，该 PUSCH frequency resource allocation 域可以指示 Msg3 的频域资源分配。该 PUSCH frequency resource allocation 域可以包括一个与起始资源和连续分配的资源块的长度相应的 RIV，在本申请中资源块的长度可以为资源单元的数量。

本申请实施例中“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如，a,b,或 c 中的至少一

项(个), 可以表示: a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或 a-b-c, 其中 a,b,c 可以是单个, 也可以是多个。

以及, 除非有相反的说明, 本申请实施例提及“第一”、“第二”等序数词是用于对多个对象进行区分, 不用于限定多个对象的大小、内容、顺序、时序、优先级或者重要程度等。例如, 第一频域资源和第二频域资源, 只是为了区分不同的频域资源, 而并不是表示这两个频域资源的大小、位置、优先级或者重要程度等的不同。

前文介绍了本申请实施例所涉及到的一些名词概念, 下面介绍本申请实施例涉及的技术特征。

随机接入过程包括 4 步随机接入信道(random access channel, RACH)和 2 步 RACH。在 4 步 RACH 中网络设备在接收到终端设备发送的随机接入前导码(random access preamble)之后, 向终端设备发送随机接入响应(random access response, RAR), 其中包括上行资源分配信息等信息。终端设备基于 RAR 消息的调度进行发送随机接入过程中的第三消息(Msg3), Msg3 用于发送 RRC 建立连接请求。在 2 步 RACH 中, 终端设备向网络设备发送消息 A(MsgA), MsgA 包括两部分, 一部分是 preamble, 另一部分是 PUSCH 载荷(payload)。MsgA 消息, 可以认为包括 preamble 和 4 步 RACH 中的 Msg3 所包括的内容。

目前, 在初始接入阶段, 网络设备配置一个小区公共的 BWP 用于终端设备进行随机接入, 包括初始下行 BWP(initial DL BWP)和初始上行 BWP(initial UL BWP)。其中, 随机接入过程中的一些上行信道传输参数在初始上行 BWP 配置, 包括第一消息(Msg1)的物理随机接入信道(physical random access channel, PRACH)资源、Msg3 的物理上行共享信道(physical uplink shared channel, PUSCH)资源、第四消息(Msg4)的混合自动重传请求(hybrid automatic repeat request, HARQ)-肯定确认(acknowledgment, ACK)反馈使用的公共 PUCCH 资源等。

由于初始上行 BWP 的最大带宽不能超过终端设备支持的最大带宽, 第一类终端设备的初始上行 BWP 的频域范围和第二类终端设备的初始上行 BWP 的频域范围不同, 因此网络设备在不确定终端设备的类型的情况下, 调度接入过程中的一些上行信道时容易出现传输错误。例如, 由于第一类终端设备的初始上行 BWP 和第二类终端设备的初始上行 BWP 的频域范围不同, 因此网络设备需要识别出当前接入的用户是第一类终端设备还是第二类终端设备, 以确定在哪个初始上行 BWP 范围内调度当前接入的终端设备的上行传输, 例如 Msg3 传输, 否则可能出现传输错误。

基于此, 本申请实施例提供一种通信方法及装置, 可以解决网络设备在不确定终端设备的类型的情况下, 调度随机接入过程中的一些上行信道时出现传输错误的问题。其中, 方法和装置是基于同一发明构思的, 由于方法及装置解决问题的原理相似, 因此装置与方法的实施可以相互参见, 重复之处不再赘述。

本申请提供的通信方法可以应用于各类通信系统中, 例如, 可以是物联网(internet of things, IoT)、窄带物联网(narrow band internet of things, NB-IoT)、长期演进(long term evolution, LTE), 也可以是第五代(5G)通信系统, 还可以是 LTE 与 5G 混合架构、也可以是 5G 新无线(new radio, NR)系统以及 6G 或者未来通信发展中出现的新的通信系统等。本申请所述的 5G 通信系统可以包括非独立组网(non-standalone, NSA)的 5G 通信系统、独立组网(standalone, SA)的 5G 通信系统中的至少一种。通信系统还可以是机器到机器(machine to machine, M2M)网络或者其他网络。

参阅图 1 所示, 为本申请实施例提供的一种通信系统, 该通信系统包括网络设备和六

个终端设备，即 UE1~UE6。在该通信系统中，UE1~UE6 可以发送上行数据给网络设备，网络设备可以接收 UE1~UE6 发送的上行数据。此外，UE4~UE6 也可以组成一个子通信系统。网络设备可以发送下行信息给 UE1、UE2、UE3、UE5，UE5 可以基于设备到设备（device-to-device，D2D）技术发送下行信息给 UE4、UE6。图 1 仅是一种示意图，并不对通信系统的类型，以及通信系统内包括的设备的数量、类型等进行具体限定。

本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限制，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题同样适用。

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。本申请实施例可以用于网络设备调度随机接入过程中的上行信道的场景中，例如，网络设备调度 Msg1、Msg3、Msg4 的 HARQ-ACK 反馈使用的公共 PUCCH 等上行信道。为了便于介绍，在下文中，结合网络设备调度 Msg3 的场景，以该方法由网络设备和终端设备执行为例进行说明。

参见图 2，为本申请提供一种通信方法的流程示意图。该方法包括：

S201，网络设备向第一终端设备发送第一初始上行 BWP 的配置信息。

其中，第一终端设备属于第一类终端设备，第一初始上行 BWP 可以为第一终端设备对应的初始上行 BWP。

S202，网络设备向第二终端设备发送第二初始上行 BWP 的配置信息。

其中，第二终端设备属于第二类终端设备，第二初始上行 BWP 可以为第二终端设备对应的初始上行 BWP。

可选的，网络设备还可以向第一终端设备发送第二初始上行 BWP 的配置信息。网络设备还可以向第二终端设备发送第一初始上行 BWP 的配置信息。

一种示例性说明中，第一类终端设备可以为通信系统中的传统（legacy）终端设备，第二类终端设备可以为低能力（reduced capability，REDCAP）终端设备。REDCAP 终端设备可以为比传统终端设备的能力低的终端设备。REDCAP 终端设备可以具有如下特征：终端能力的降低或受限，例如，带宽能力受限，相比于 legacy 终端设备，最大信道带宽将降低至 20MHz。

需要说明的是，本申请不限定 S201 和 S202 的先后顺序。

S203，网络设备发送第一信息。

其中，第一信息指示的第一频域资源在第一初始上行 BWP 的频域范围内，第一频域资源用于第一终端设备发送 Msg3；第一信息指示的第二频域资源在第二初始上行 BWP 的频域范围内，第二频域资源用于第二终端设备发送 Msg3。在第一信息指示 Msg3 的传输资源时，第一信息可以承载于 Msg2 或者其他专有信令中，在第一信息指示其他信道的传输资源时，第一信息可以承载于 UE 专有信令或者广播消息中。

一种示例性说明中，第一信息可以为资源指示值（resource indication value，RIV）。具体地，所述资源指示值为频域资源的资源指示值。下面以第一信息为 RIV 为例对网络设备调度 Msg3 的过程进行说明。

一种举例说明中，第一信息可以承载于随机接入响应上行授权（RAR UL grant）或者以临时小区无线网络临时标识（temporary cell RNTI，TC-RNTI）加扰的下行控制信息

(downlink control information, DCI)中。一种具体的实施方式中,第一信息可以承载于 RAR UL grant 或者以 TC-RNTI 加扰的 DCI 中的频域资源分配域。

具体的,网络设备可以向第一终端设备和第二终端设备中的至少一个终端设备发送第一信息,例如,网络设备向第一终端设备发送第一信息,或者,网络设备向第二终端设备发送第一信息。或者,网络设备也可以向第一终端设备和第二终端设备均发送第一信息。

可选的,在网络设备向第一终端设备发送第一信息之后,第一终端设备可以基于第一信息确定第一频域资源。第一终端设备可以在第一频域资源上发送 Msg3。

在网络设备向第二终端设备发送第一信息之后,第二终端设备可以基于第一信息确定第二频域资源。第二终端设备可以在第二频域资源上发送 Msg3。

本申请实施例中网络设备调度 Msg3 时可以针对两类终端设备发送相同的调度信息(即第一信息),该调度信息可以指示第一终端设备在第一终端设备的初始上行 BWP(即第一初始上行 BWP)范围内进行 Msg3 传输,并且该调度信息可以指示第二终端设备在第二终端设备的初始上行 BWP(即第二初始上行 BWP)范围内进行 Msg3 传输。通过上述方式,网络设备在不明确终端设备的类型的情况下,可以通过相同的指示值调度不同 BWP 范围的终端设备进行 Msg3 传输,从而可以避免由于 Msg3 的调度资源不在终端设备的初始上行 BWP 范围内导致的传输错误。

下面对 S203 可能的具体实现过程进行示例性描述。

一种可能的实施方式一中,网络设备在调度 Msg3 时可以为第一终端设备和第二终端设备分配相同的频域资源,即第一频域资源的频域范围可以和第二频域资源的频域范围相同,也就是,第一频域资源的绝对频域位置和第二频域资源的绝对频域位置相同,且第一频域资源的长度和第二频域资源的长度相同。例如,一种实现方式中,网络设备可以在第一频域资源集合中为第一终端设备和第二终端设备分配 Msg3 的频域资源,其中,第一频域资源集合中任一频域资源对于第一终端设备的 RIV 和对于第二终端设备的 RIV 相同。在该实施方式中,第一频域资源和第二频域资源相同,为了便于描述,在该实施方式中,将第一频域资源和第二频域资源统一称为 Msg3 频域资源。

应理解,“频域资源对于第一终端设备(或者第二终端设备)的 RIV”可以理解为网络设备针对第一终端设备(或者第二终端设备)确定的 RIV。下面对网络设备针对第一终端设备、第二终端设备确定 RIV 的过程进行示例性描述。

示例一,针对第一终端设备,网络设备可以基于 Msg3 频域资源的起始位置、长度以及第一初始上行 BWP 的大小确定 RIV,需要说明的是,这里 Msg3 频域资源的起始位置为 Msg3 频域资源在第一初始上行 BWP 内的起始位置,也就是 Msg3 频域资源在第一初始上行 BWP 内的相对频域位置,例如,这里 Msg3 频域资源的起始位置可以为在第一初始上行 BWP 内的 RB 索引。

针对第二终端设备,网络设备可以基于 Msg3 频域资源的起始位置、长度以及第二初始上行 BWP 的大小确定 RIV,需要说明的是,这里 Msg3 频域资源的起始位置为 Msg3 频域资源在第二初始上行 BWP 内的起始位置,也就是 Msg3 频域资源第二初始上行 BWP 的相对频域位置,例如,这里 Msg3 频域资源的起始位置可以为在第二初始上行 BWP 内的 RB 索引。

本申请实施例中,Msg3 频域资源的长度可以理解为连续分配的 RB 的长度或者数量。

下面对第一终端设备的 Msg3 频域资源的 RIV 的确定方法以及第二终端设备的 Msg3

频域资源的 RIV 的确定方法进行举例说明。

第一终端设备、第二终端设备的 Msg3 频域资源的 RIV 的确定方法可以如下：

$$\text{如果 } (L_{RBs} - 1) \leq \left\lfloor \frac{N_{BWP}^{size}}{2} \right\rfloor, \text{ 则 } RIV = N_{BWP}^{size}(L_{RBs} - 1) + RB_{start}$$

$$\text{如果 } (L_{RBs} - 1) > \left\lfloor \frac{N_{BWP}^{size}}{2} \right\rfloor, \text{ 则 } RIV = N_{BWP}^{size}(N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start})$$

其中，网络设备根据上述确定方法确定第一终端设备的 RIV 时， RB_{start} 为 Msg3 频域资源在第一初始上行 BWP 内的起始位置， L_{RBs} 为 Msg3 频域资源的长度， N_{BWP}^{size} 为第一初始上行 BWP 的大小即 RB 数。其中， $L_{RBs} \geq 1$ ，并且不能超过 $N_{BWP}^{size} - RB_{start}$ ， $\lfloor \cdot \rfloor$ 是向下取整运算。

网络设备根据上述确定方法确定第二终端设备的 RIV 时， RB_{start} 为 Msg3 频域资源在第二初始上行 BWP 内的起始位置， L_{RBs} 为 Msg3 频域资源的长度， N_{BWP}^{size} 为第二初始上行 BWP 的大小即 RB 数。其中， $L_{RBs} \geq 1$ ，并且不能超过 $N_{BWP}^{size} - RB_{start}$ 。

可选的，网络设备在确定第一信息时可以根据两个终端设备的确定过程确定，也可以通过任一个终端设备的确定过程确定。

相应的，第一终端设备、第二终端设备在接收到第一信息后可以根据上述确定过程的逆过程确定 Msg3 频域资源。例如，第一终端设备根据第一信息、上述公式以及第一初始上行 BWP 的大小 N_{BWP}^{size} 确定 Msg3 频域资源在第一初始上行 BWP 内的起始位置 RB_{start} 和 Msg3 频域资源的长度 L_{RBs} 。第二终端设备根据第一信息、上述公式以及第二初始上行 BWP 的大小 N_{BWP}^{size} 确定 Msg3 频域资源在第二初始上行 BWP 内的起始位置 RB_{start} 和 Msg3 频域资源的长度 L_{RBs} 。

下面对第一终端设备确定 Msg3 频域资源的方法以及第二终端设备确定 Msg3 频域资源的方法进行举例说明。

第一终端设备、第二终端设备确定 Msg3 频域资源的方法可以如下：

如果 $N_{BWP}^{size} \leq 180$ ，或者对于共享频谱信道接入场景，如果 $N_{BWP}^{size} \leq 90$ ，将频域资源分配域截短到其 $\lceil \log_2(N_{BWP}^{size} \cdot (N_{BWP}^{size} + 1)/2) \rceil$ 个低位比特，并根据频域资源分配域中包含的 RIV 确定 Msg3 频域资源。否则，在 $N_{UL,hop}$ 比特之后，在频域资源分配域中插入 $\lceil \log_2(N_{BWP}^{size} \cdot (N_{BWP}^{size} + 1)/2) \rceil - 14$ 个高位比特，或者对于共享频谱信道接入场景，在频域资源分配域中插入 $\lceil \log_2(N_{BWP}^{size} \cdot (N_{BWP}^{size} + 1)/2) \rceil - 12$ 个高位比特，并且插入的比特值设置为 '0'，其中 $N_{UL,hop}$ 比特指示 Msg3 跳频信息，并根据频域资源分配域中包含的 RIV 确定 Msg3 频域资源。

根据频域资源分配域中包含的 RIV 确定 Msg3 频域资源的过程可以为：

$$\text{如果 } (L_{RBs} - 1) \leq \left\lfloor \frac{N_{BWP}^{size}}{2} \right\rfloor, \text{ 则 } RIV = N_{BWP}^{size}(L_{RBs} - 1) + RB_{start}$$

$$\text{如果 } (L_{RBs} - 1) > \left\lfloor \frac{N_{BWP}^{size}}{2} \right\rfloor, \text{ 则 } RIV = N_{BWP}^{size}(N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start})$$

其中，第一终端设备确定 Msg3 频域资源时， RB_{start} 为 Msg3 频域资源在第一初始上行 BWP 内的起始位置， L_{RBs} 为 Msg3 频域资源的长度， N_{BWP}^{size} 为第一初始上行 BWP 的大小即 RB 数。其中， $L_{RBs} \geq 1$ ，并且不能超过 $N_{BWP}^{size} - RB_{start}$ 。第一终端设备可以根据以上方法，由频域资源分配域确定 Msg3 在第一初始上行 BWP 内的频域资源，包括频域资源的起始位置即起始 RB，连续分配的 RB 的长度或者数量。

第二终端设备确定 Msg3 频域资源时， RB_{start} 为 Msg3 频域资源在第二初始上行 BWP 内的起始位置， L_{RBs} 为 Msg3 频域资源的长度， N_{BWP}^{size} 为第二初始上行 BWP 的大小即 RB 数。其中， $L_{RBs} \geq 1$ ，并且不能超过 $N_{BWP}^{size} - RB_{start}$ 。第二终端设备可以根据以上方法，由

频域资源分配域确定 Msg3 在第二初始上行 BWP 内的频域资源, 包括频域资源的起始位置即起始 RB, 连续分配的 RB 的长度或者数量。

示例二, 针对第一终端设备和第二终端设备, 网络设备可以基于 Msg3 频域资源的起始位置、长度以及第一初始上行 BWP 的大小确定 RIV。

其中, 网络设备确定第一终端设备和第二终端设备时采用的确定方法, 与上述实施例中第一终端设备、第二终端设备的 Msg3 频域资源的 RIV 的确定方法类似, 区别在于, 示例一中, 网络设备根据上述确定方法确定第一终端设备和第二终端设备的 RIV 时, N_{BWP}^{size} 的含义不同, 例如, 在确定第一终端设备的 RIV 时 N_{BWP}^{size} 为第一初始上行 BWP 的大小即 RB 数。在确定第二终端设备的 RIV 时, N_{BWP}^{size} 为第二初始上行 BWP 的大小即 RB 数。而示例二中, 网络设备根据上述确定方法确定第一终端设备和第二终端设备的 RIV 时, N_{BWP}^{size} 的含义相同, N_{BWP}^{size} 均为第一初始上行 BWP 的大小即 RB 数。具体过程可以参阅示例一的相关描述, 重复之处不再赘述。

相应的, 第一终端设备、第二终端设备在接收到第一信息后可以根据第一信息以及第一初始上行 BWP 的大小确定 Msg3 频域资源。其中, 第一终端设备、第二终端设备确定 Msg3 频域资源时采用的方法, 与上述实施例中第一终端设备、第二终端设备确定 Msg3 频域资源的方法类似, 区别在于, 示例一中, 第一终端设备和第二终端设备确定 Msg3 频域资源时, N_{BWP}^{size} 的含义不同, 例如, 第一终端设备确定 Msg3 频域资源时采用的是第一初始上行 BWP 的大小, 即 N_{BWP}^{size} 为第一初始上行 BWP 的大小。第二终端设备确定 Msg3 频域资源时采用的是第二初始上行 BWP 的大小, 即 N_{BWP}^{size} 为第二初始上行 BWP 的大小。而示例二中, 第一终端设备和第二终端设备确定 Msg3 频域资源时 N_{BWP}^{size} 的含义相同, 即第一终端设备和第二终端设备确定 Msg3 频域资源时均采用第一初始上行 BWP 的大小, 即 N_{BWP}^{size} 均为第一初始上行 BWP 的大小即 RB 数。具体过程可以参阅示例一的相关描述, 重复之处不再赘述。

可以理解的, 针对第一终端设备和第二终端设备, 网络设备也可以基于 Msg3 频域资源的起始位置、长度以及第二初始上行 BWP 确定 RIV。相应的, 第一终端设备、第二终端设备在接收到第一信息后可以根据第一信息以及第二初始上行 BWP 的大小确定 Msg3 频域资源。

可选的, 在上述两个示例中, 网络设备在确定第一终端设备的 RIV 时 Msg3 频域资源的起始位置也可以为 Msg3 频域资源在第二初始上行 BWP 内的起始位置。相应的, 第一终端设备可以根据第二初始上行 BWP 的起始位置和根据第一信息确定出来的 Msg3 频域资源的起始位置确定 Msg3 频域资源的绝对频域位置。

或者, 网络设备在确定第二终端设备的 RIV 时 Msg3 频域资源的起始位置也可以为 Msg3 频域资源在第一初始上行 BWP 内的起始位置。相应的, 第二终端设备可以根据第一初始上行 BWP 的起始位置和根据第一信息确定出来的 Msg3 频域资源的起始位置确定 Msg3 频域资源的绝对频域位置。

以第二终端设备为例, 第二终端设备根据第一初始上行 BWP 的起始位置和根据第一信息确定出来的 Msg3 频域资源的起始位置确定 Msg3 频域资源的绝对频域位置可以通过如下方法实现: 采用第一初始上行 BWP 的起始位置确定 Msg3 的频域资源位置。或者, 采用第二初始上行 BWP 的起始位置和第一偏移值共同确定 Msg3 频域资源的起始位置, 第一偏移值为第一初始上行 BWP 的起始位置与第二初始上行 BWP 的起始位置之间的频域偏移值。其中, 第一初始上行 BWP 的起始位置与第二初始上行 BWP 的起始位置之间的频域偏移值可以是网络设备通过信令通知的, 也可以是第二终端设备根据第一初始上行 BWP 的配置信息和第二初始上行 BWP 的配置信息确定的。

第一终端设备根据第二初始上行 BWP 的起始位置和根据第一信息确定出来的 Msg3 频域资源的起始位置确定 Msg3 频域资源的绝对频域位置的方式与上述过程类似,这里不在重复赘述。

可选的,在上述实施方式一中,第一初始上行 BWP 与第二初始上行 BWP 的起始位置可以相同。例如,第一初始上行 BWP 与第二初始上行 BWP 的起始位置相同可以为协议预定义的。又例如,第一初始上行 BWP 与第二初始上行 BWP 的起始位置相同也可以为网络设备根据算法实现确定的。通过上述实施方式,网络设备调度的 Msg3 频域资源位于第二初始上行 BWP 的频域范围内,可以保证该 Msg3 频域资源也在第一初始上行 BWP 的频域范围内。

示例性的,网络设备为第一终端设备和第二终端设备分配的 Msg3 的频域资源可以如图 3 所示。

另一种可能的实施方式二中,网络设备在调度 Msg3 时可以为第一终端设备和第二终端设备分配不同的频域资源,即第一频域资源的频域范围和第二频域资源的频域范围可以不同。

例如,一种实现方式中,网络设备可以在第二频域资源集合中为第一终端设备分配第一频域资源,以及为第二终端设备分配第二频域资源。第二频域资源集合中包括至少一个频域资源子集合,其中,任一频域资源子集合包括第一类频域资源和第二类频域资源,在同一个频域资源子集合中,任一第一类频域资源对于第一终端设备的 RIV 和任一第二类频域资源对于第二终端设备的 RIV 相同。

在该实现方式中,第一频域资源可以为第二频域资源集合中的第一频域资源子集合中的第一类频域资源,第二频域资源可以为第二频域资源集合中的第一频域资源子集合中的第二类频域资源。

举例说明,第二频域资源包括至少一个频域资源子集合,其中,任一频域资源子集合包括频域资源 1 和频域资源 2,频域资源 1 对于第一终端设备的 RIV 和频域资源 2 对于第二终端设备的 RIV 相同。网络设备可以在该第二频域资源集合中为第一终端设备分配第一频域资源,以及为第二终端设备分配第二频域资源,例如,网络设备可以选择第二频域资源集合中的频域资源子集合 1,将频域资源子集合 1 中的频域资源 1 分配给第一终端设备,将频域资源子集合 1 中的频域资源 2 分配给第二终端设备。

一个具体的例子中,以 TDD 100MHz & 30 kHz,第一初始上行 BWP 大小 273PRB,第二初始上行 BWP 大小 51PRB 为例,第二频域资源集合的频域资源集合 1 包括一个在第一初始上行 BWP 内调度的频域资源 A,频域资源 A 的起始位置为 0,长度为 2,还包括一个第二初始上行 BWP 内调度的频域资源 B,频域资源 B 的起始位置为 18,长度为 6。网络设备针对第一终端设备确定 RIV 时,可以根据上述实施方式一中的公式,其中, RB_{start} 为 0, L_{RBs} 为 2, N_{BWP}^{size} 为 273 计算出来的 RIV 为 273。网络设备针对第二终端设备确定 RIV 时,可以根据上述实施方式一中的公式,其中, RB_{start} 为 18, L_{RBs} 为 6, N_{BWP}^{size} 为 51 计算出来的 RIV 为 273。从而网络设备可以为第一终端设备分配的 RB_{start} 为 0, L_{RBs} 为 2 的第一频域资源,为第二终端设备分配 RB_{start} 为 18, L_{RBs} 为 6 的第二频域资源。

可选的,实施方式二中网络设备针对第一终端设备和第二终端设备确定 RIV 的过程与上述实施方式一中网络设备针对第一终端设备和第二终端设备确定 RIV 的过程类似,区别在于,上述实施方式一中,网络设备针对第一终端设备和第二终端设备确定 RIV 时

基于的是相同的频域资源（即上述 Msg3 频域资源），而实施方式二中，网络设备针对第一终端设备和第二终端设备确定 RIV 时基于的是不同的频域资源具体的，网络设备针对第一终端设备确定 RIV 时基于的是第一频域资源，针对第二终端设备确定 RIV 时基于的是第二频域资源，具体过程可以参阅实施方式一的相关描述，重复之处不再赘述。

相应的，实施方式二中第一终端设备、第二终端设备确定 Msg3 的频域资源的方式与上述实施方式一类似，区别在于，上述实施方式一中第一终端设备和第二终端设备确定的是相同的频域资源（即上述 Msg3 频域资源），而实施方式二中第一终端设备确定的是第一频域资源，第二终端设备确定的是第二频域资源，具体方法可以参阅上述实施方式一的相关描述，重复之处这里不再赘述。

示例性的，网络设备为第一终端设备和第二终端设备分配的 Msg3 的频域资源可以如图 4 所示。

在一些实施例中，在步骤 S203 之后，网络设备可以检测第一终端设备和/或第二终端设备发送的 Msg3，例如，网络设备可以在第一频域资源上检测第一终端设备发送的 Msg3，在第二频域资源上检测第二终端设备发送的 Msg3。

如果检测到第一终端设备和/或第二终端设备发送的 Msg3，则网络设备向第一终端设备和/或第二终端设备发送 Msg4，否则通过下行控制信息(downlink control information, DCI)指示或者调度第一终端设备和/或第二终端设备重新传输 Msg3，该 DCI 经过 TC-RNTI 加扰 CRC。其中，该 DCI 携带的频域资源分配域中包含的 RIV 的确定方法可以参阅 S203 中第一信息的确定方法。

相应的，第一终端设备和/或第二终端设备检测 TC-RNTI 加扰 CRC 的 DCI，如果该 DCI 指示的是 Msg3 的重传，则根据该 DCI 中信息重新发送 Msg3。

可选的，如果该 DCI 指示的是 Msg4，则根据该 DCI 中的信息接收 Msg4。

本申请实施例中网络设备调度 Msg3 时可以针对两类终端设备发送相同的调度信息（即第一信息），该调度信息可以指示第一终端设备在第一终端设备的初始上行 BWP（即第一初始上行 BWP）范围内进行 Msg3 传输，并且该调度信息可以指示第二终端设备在第二终端设备的初始上行 BWP（即第二初始上行 BWP）范围内进行 Msg3 传输。通过上述方式，网络设备在不确定终端设备的类型的情况下，可以通过相同的指示值调度不同 BWP 范围的终端设备进行 Msg3 传输，从而可以避免传输错误。

本申请实施例针对不同类型的终端设备可以分配相同的频域资源用于 Msg3 传输，使得网络设备可以不需要通过 Msg1 识别终端设备的类型，从而可以减少 Msg1 资源开销，且不存在 Msg3 资源浪费。并且，当网络设备针对不同类型的终端设备在不同的 BWP 范围内分配相同的频域资源时，可以通过约束初始上行 BWP 的起始位置相同或者考虑不同初始上行 BWP 间的起始位置的偏移值，来保证两类终端 Msg3 传输的绝对频域位置相同，避免出现传输错误。

本申请实施例针对不同类型的终端设备也可以分配不同的频域资源用于 Msg3 传输，使得网络设备可以不需要通过 Msg1 识别终端设备的类型，从而可以减少 Msg1 资源开销，且可以通过同一个信息使能工作到不同 BWP 范围的不同类型终端设备接入成功，从而在不增加信令开销的基础上可以增加终端设备的接入成功率。

基于与方法实施例的同一发明构思，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置的结构可以如图 5 所示，包括通信模块 501 和处理模块 502。

在一种具体的实施方式中，通信装置具体可以用于实现图 2 的实施例中网络设备执行的方法，该装置可以是网络设备本身，也可以是网络设备中的芯片或芯片组或芯片中用于执行相关方法功能的一部分。其中，通信模块 501，用于和终端设备进行通信；处理模块 502，用于通过通信模块 501 向第一终端设备发送第一初始上行 BWP 的配置信息；以及，通过通信模块 501 向第二终端设备发送第二初始上行 BWP 的配置信息；以及，通过通信模块 501 向第一终端设备发送第一信息，和/或，通过通信模块 501 向第二终端设备发送第一信息。

其中，第一信息指示的第一频域资源在第一初始上行 BWP 的频域范围内，第一频域资源用于第一终端设备发送 Msg3；第一信息指示的第二频域资源在第二初始上行 BWP 的频域范围内，第二频域资源用于第二终端设备发送 Msg3；其中，第一终端设备属于第一类终端设备，第二终端设备属于第二类终端设备。

可选的，处理模块 502，还用于：在通过通信模块 501 向第一终端设备发送第一信息之后，通过通信模块 501 在第一频域资源接收来自第一终端设备的 Msg3；和/或，在通过通信模块 501 向第二终端设备发送第一信息之后，通过通信模块 501 在第二频域资源接收来自第二终端设备的 Msg3。

可选的，处理模块 502，还用于：针对第二终端设备，基于第二频域资源的起始位置、长度以及第一初始上行 BWP 确定第一信息；或者，针对第一终端设备，基于第一频域资源的起始位置、长度以及第二初始上行 BWP 确定第一信息。

在一种具体的实施方式中，通信装置具体可以用于实现图 2 的实施例中终端设备执行的方法，该装置可以是终端设备本身，也可以是终端设备中的芯片或芯片组或芯片中用于执行相关方法功能的一部分。其中，通信模块 501，用于接收来自网络设备的第一信息，第一信息用于指示发送随机接入过程中的 Msg3 的第一频域资源；处理模块 502，用于基于第一信息以及第二初始上行 BWP 确定第一频域资源，第一频域资源在第一初始上行 BWP 的频域范围内，第一初始上行 BWP 为第一终端设备的初始上行 BWP，第二初始上行 BWP 为第二终端设备的初始上行 BWP。

可选的，处理模块 502，可以具体用于：基于第一信息以及第二初始上行 BWP 的大小确定第一频域资源的起始位置以及第一频域资源的长度。

或者，处理模块 502，也可以具体用于：基于第一信息以及第一初始上行 BWP 以及第一偏移值确定第一频域资源的起始位置以及第一频域资源的长度，第一偏移值为第一初始上行 BWP 的起始位置与第二初始上行 BWP 的起始位置之间的频域偏移值。

本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理器中，也可以是单独物理存在，也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。可以理解的是，本申请实施例中各个模块的功能或者实现可以进一步参考方法实施例的相关描述。

一种可能的方式中，通信装置可以如图 6 所示，该装置可以是通信设备或者通信设备中的芯片，其中该通信设备可以为上述实施例中的终端设备也可以是上述实施例中的网络设备。该装置包括处理器 601 和通信接口 602，还可以包括存储器 603。其中，处理模块 502 可以为处理器 601。通信模块 501 可以为通信接口 602。

处理器 601，可以是一个 CPU，或者为数字处理单元等等。通信接口 602 可以是收发

器、也可以为接口电路如收发电路等、也可以为收发芯片等等。该装置还包括：存储器 603，用于存储处理器 601 执行的程序。存储器 603 可以是非易失性存储器，比如硬盘（hard disk drive, HDD）或固态硬盘（solid-state drive, SSD）等，还可以是易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存储器（random-access memory, RAM）。存储器 603 是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其它介质，但不限于此。

处理器 601 用于执行存储器 603 存储的程序代码，具体用于执行上述处理模块 502 的动作，本申请在此不再赘述。通信接口 602 具体用于执行上述通信模块 501 的动作，本申请在此不再赘述。

本申请实施例中不限定上述通信接口 602、处理器 601 以及存储器 603 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 6 中以存储器 603、处理器 601 以及通信接口 602 之间通过总线 604 连接，总线在图 6 中以粗线表示，其它部件之间的连接方式，仅是进行示意性说明，并不引以为限。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 6 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

图 7 是本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图，如可以为网络设备的结构示意图。该网络设备可应用于如图 1 所示的系统中，执行上述图 2 所述方法实施例中网络设备的功能。网络设备 70 可包括一个或多个分布单元（distributed unit, DU）701 和一个或多个集中单元（centralized unit, CU）702。所述 DU 701 可以包括至少一个天线 705，至少一个射频单元 706，至少一个处理器 707 和至少一个存储器 708。所述 DU 701 部分主要用于射频信号的收发以及射频信号与基带信号的转换，以及部分基带处理。CU702 可以包括至少一个处理器 7022 和至少一个存储器 7021。CU702 和 DU701 之间可以通过接口进行通信，其中，控制面（Control plan）接口可以为 Fs-C，比如 F1-C，用户面（User Plan）接口可以为 Fs-U，比如 F1-U。

所述 CU 702 部分主要用于进行基带处理，对网络设备进行控制等。所述 DU 701 与 CU 702 可以是物理上设置在一起，也可以物理上分离设置的，即分布式基站。所述 CU 702 为网络设备的控制中心，也可以称为处理单元，主要用于完成基带处理功能。例如所述 CU 702 可以用于控制网络设备执行上述图 3~图 4 所述方法实施例中关于网络设备的操作流程。

具体的，CU 和 DU 上的基带处理可以根据无线网络的协议层划分，例如分组数据汇聚协议（packet data convergence protocol, PDCP）层及以上协议层的功能设置在 CU，PDCP 以下的协议层，例如无线链路控制（radio link control, RLC）层和媒体接入控制（medium access control, MAC）层等的功能设置在 DU。又例如，CU 实现 RRC，PDCP 层的功能，例如本申请实施例中的收发动作，DU 实现 RLC、MAC 和物理（physical, PHY）层的功能，例如本申请实施例中确定传输方式的动作。

此外，可选的，网络设备 70 可以包括一个或多个射频单元（RU），一个或多个 DU 和一个或多个 CU。其中，DU 可以包括至少一个处理器 707 和至少一个存储器 708，DU 可以包括至少一个天线 705 和至少一个射频单元 706，CU 可以包括至少一个处理器 7022 和至少一个存储器 7021。

在一个实例中，所述 CU702 可以由一个或多个单板构成，多个单板可以共同支持单一接入指示的无线接入网（如 5G 网、6G 网等），也可以分别支持不同接入制式的无线接入网（如 LTE 网，5G 网或 6G 网或其他网）。所述存储器 7021 和处理器 7022 可以服务于—

个或多个单板。也就是说，可以每个单板上单独设置存储器和处理器。也可以是多个单板共用相同的存储器和处理器。此外每个单板上还可以设置有必要的电路。所述 DU701 可以由一个或多个单板构成，多个单板可以共同支持单一接入指示的无线接入网（如 5G 网、6G 网等），也可以分别支持不同接入制式的无线接入网（如 LTE 网，5G 网或 6G 网或其他网）。所述存储器 708 和处理器 707 可以服务于一个或多个单板。也就是说，可以每个单板上单独设置存储器和处理器。也可以是多个单板共用相同的存储器和处理器。此外每个单板上还可以设置有必要的电路。

图 8 是本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。该终端设备可适用于图 1 所示出的系统中，执行上述图 2 所述方法实施例中终端设备的功能。为了便于说明，图 8 仅示出了终端设备的主要部件。如图 8 所示，终端设备 80 包括处理器、存储器、控制电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，以及对整个终端设备进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据，例如用于支持终端设备执行上述图 3~图 4 所述方法实施例中所描述的动作。存储器主要用于存储软件程序和数据。控制电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。控制电路和天线一起也可以叫做收发器，主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置，例如触摸屏、显示屏，键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

当终端设备开机后，处理器可以读取存储器的软件程序，解释并执行软件程序的指令，处理软件程序的数据。当需要通过无线发送数据时，处理器对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频电路，射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备时，射频电路通过天线接收到射频信号，将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器，处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

本领域技术人员可以理解，为了便于说明，图 8 仅示出了一个存储器和一个处理器。在实际的终端设备中，可以存在多个处理器和多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以为与处理器处于同一芯片上的存储元件，即片内存储元件，或者为独立的存储元件，本申请实施例对此不做限定。

作为一种可选的实现方式，所述终端设备可以包括基带处理器和中央处理器，基带处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器主要用于对整个终端设备进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。图 8 中的处理器可以集成基带处理器和中央处理器的功能，本领域技术人员可以理解，基带处理器和中央处理器也可以是各自独立的处理器，通过总线等技术互联。本领域技术人员可以理解，终端设备可以包括多个基带处理器以适应不同的网络制式，终端设备可以包括多个中央处理器以增强其处理能力，终端设备的各个部件可以通过各种总线连接。所述基带处理器也可以表述为基带处理电路或者基带处理芯片。所述中央处理器也可以表述为中央处理电路或者中央处理芯片。对通信协议以及通信数据进行处理的功能可以内置在处理器中，也可以以软件程序的形式存储在存储器中，由处理器执行软件程序以实现基带处理功能。

在本申请实施例中，可以将具有收发功能的天线和控制电路视为终端设备 80 的收发单元 801，例如，用于支持终端设备执行接收功能和发送功能。将具有处理功能的处理器 802 视为终端设备 80 的处理单元 802。如图 8 所示，终端设备 80 包括收发单元 801 和处理单元 802。收发单元也可以称为收发器、收发机、收发装置等。可选的，可以将收发单

元 801 中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将收发单元 801 中用于实现发送功能的器件视为发送单元，即收发单元 801 包括接收单元和发送单元，接收单元也可以称为接收机、输入口、接收电路等，发送单元可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

处理器 802 可用于执行该存储器存储的指令，以控制收发单元 801 接收信号和/或发送信号，完成上述方法实施例中终端设备的功能。所述处理器 802 还包括接口，用以实现信号的输入/输出功能。作为一种实现方式，收发单元 801 的功能可以考虑通过收发电路或者收发的专用芯片实现。

本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，用于存储为执行上述处理器所需执行的计算机软件指令，其包含用于执行上述处理器所需执行的程序。

本申请实施例还提供一种通信系统，包括用于实现图 2 的实施例中终端设备功能的通信装置和用于实现图 2 的实施例中网络设备功能的通信装置。

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

权利要求

- 1.一种通信方法,其特征在于,所述方法包括:
向第一终端设备发送第一初始上行带宽部分 BWP 的配置信息;
向第二终端设备发送第二初始上行 BWP 的配置信息;
向所述第一终端设备发送第一信息,和/或,向所述第二终端设备发送所述第一信息;
所述第一信息指示的第一频域资源在所述第一初始上行 BWP 的频域范围内,所述第一频域资源用于所述第一终端设备发送 Msg3;
所述第一信息指示的第二频域资源在所述第二初始上行 BWP 的频域范围内,所述第二频域资源用于所述第二终端设备发送 Msg3;
其中,所述第一终端设备属于第一类终端设备,所述第二终端设备属于第二类终端设备。
- 2.如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一信息为频域资源的资源指示值 RIV。
- 3.如权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在向所述第一终端设备发送第一信息之后,在所述第一频域资源接收来自所述第一终端设备的 Msg3; 和/或
在向所述第二终端设备发送所述第一信息之后,在所述第二频域资源接收来自所述第二终端设备的 Msg3。
- 4.如权利要求 1-3 任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
针对所述第二终端设备,基于所述第二频域资源的起始位置、长度以及所述第一初始上行 BWP 确定所述第一信息; 或者
针对所述第一终端设备,基于所述第一频域资源的起始位置、长度以及所述第二初始上行 BWP 确定所述第一信息。
- 5.如权利要求 1-4 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一频域资源的频域范围和所述第二频域资源的频域范围相同。
- 6.如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述第一初始上行 BWP 的起始位置与所述第二初始上行 BWP 的起始位置相同。
- 7.如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述第二频域资源的起始位置为根据所述第一初始上行 BWP 的起始位置确定的; 或者
所述第二频域资源的起始位置为根据所述第二初始上行 BWP 的起始位置以及第一偏移值确定的,所述第一偏移值为所述第一初始上行 BWP 的起始位置与所述第二初始上行 BWP 的起始位置之间的频域偏移值。
- 8.如权利要求 1-4 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一频域资源的频域范围和所述第二频域资源的频域范围不同。
- 9.如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述第一频域资源和/或所述第二频域资源属于第一频域资源集合,所述第一频域资源集合中任一频域资源对于所述第一终端设备的 RIV 和对于所述第二终端设备的 RIV 相同。
- 10.如权利要求 1-9 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一信息承载于随机接入响应上行授权 RAR UL grant 或者以临时小区无线网络临时标识 TC-RNTI 加扰的下行控制信息 DCI 中。

11.一种通信方法,其特征在于,所述方法适用于第一终端设备或者所述第一终端设备中的芯片,所述方法包括:

接收来自网络设备的第一信息,所述第一信息用于指示发送随机接入过程中的第三消息 Msg3 的第一频域资源;

基于所述第一信息以及第二初始上行带宽部分 BWP 确定所述第一频域资源,所述第一频域资源在第一初始上行 BWP 的频域范围内,所述第一初始上行 BWP 为所述第一终端设备的初始上行 BWP,所述第二初始上行 BWP 为第二终端设备的初始上行 BWP。

12.如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述第一频域资源在所述第二初始上行 BWP 的频域范围内。

13.如权利要求 11 或 12 所述的方法,其特征在于,基于所述第一信息以及第二初始上行 BWP 确定所述第一频域资源,包括:

基于所述第一信息以及所述第二初始上行 BWP 的大小确定所述第一频域资源的起始位置以及所述第一频域资源的长度。

14.如权利要求 11 或 12 所述的方法,其特征在于,基于所述第一信息以及第二初始上行 BWP 确定所述第一频域资源,包括:

基于所述第一信息以及所述第一初始上行 BWP 以及第一偏移值确定所述第一频域资源的起始位置以及所述第一频域资源的长度,所述第一偏移值为所述第一初始上行 BWP 的起始位置与所述第二初始上行 BWP 的起始位置之间的频域偏移值。

15.如权利要求 11-14 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一信息为频域资源的资源指示值 RIV。

16.如权利要求 11-15 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一信息包括承载于随机接入响应上行授权 RAR UL grant 或者以临时小区无线网络临时标识 TC-RNTI 加扰的下行控制信息 DCI 中。

17.一种通信装置,其特征在于,所述装置包括:

通信模块,用于和终端设备进行通信;

处理模块,用于通过所述通信模块向第一终端设备发送第一初始上行带宽部分 BWP 的配置信息;

以及,通过所述通信模块向第二终端设备发送第二初始上行 BWP 的配置信息;

以及,通过所述通信模块向所述第一终端设备发送第一信息,和/或,通过所述通信模块向所述第二终端设备发送所述第一信息;

所述第一信息指示的第一频域资源在所述第一初始上行 BWP 的频域范围内,所述第一频域资源用于所述第一终端设备发送 Msg3;

所述第一信息指示的第二频域资源在所述第二初始上行 BWP 的频域范围内,所述第二频域资源用于所述第二终端设备发送 Msg3;

其中,所述第一终端设备属于第一类终端设备,所述第二终端设备属于第二类终端设备。

18.如权利要求 17 所述的装置,其特征在于,所述第一信息为频域资源的资源指示值 RIV。

19.如权利要求 17 或 18 所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于:

在通过所述通信模块向所述第一终端设备发送第一信息之后,通过所述通信模块在所

述第一频域资源接收来自所述第一终端设备的 Msg3; 和/或

在通过所述通信模块向所述第二终端设备发送所述第一信息之后, 通过所述通信模块在所述第二频域资源接收来自所述第二终端设备的 Msg3。

20. 如权利要求 17-19 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 还用于:

针对所述第二终端设备, 基于所述第二频域资源的起始位置、长度以及所述第一初始上行 BWP 确定所述第一信息; 或者

针对所述第一终端设备, 基于所述第一频域资源的起始位置、长度以及所述第二初始上行 BWP 确定所述第一信息。

21. 如权利要求 17-20 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述第一频域资源的频域范围和所述第二频域资源的频域范围相同。

22. 如权利要求 21 所述的装置, 其特征在于, 所述第一初始上行 BWP 的起始位置与所述第二初始上行 BWP 的起始位置相同。

23. 如权利要求 21 所述的装置, 其特征在于, 所述第二频域资源的起始位置为根据所述第一初始上行 BWP 的起始位置确定的; 或者

所述第二频域资源的起始位置为根据所述第二初始上行 BWP 的起始位置以及第一偏移值确定的, 所述第一偏移值为所述第一初始上行 BWP 的起始位置与所述第二初始上行 BWP 的起始位置之间的频域偏移值。

24. 如权利要求 17-20 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述第一频域资源的频域范围和所述第二频域资源的频域范围不同。

25. 如权利要求 21 所述的装置, 其特征在于, 所述第一频域资源和/或所述第二频域资源属于第一频域资源集合, 所述第一频域资源集合中任一频域资源对于所述第一终端设备的 RIV 和对于所述第二终端设备的 RIV 相同。

26. 如权利要求 17-25 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述第一信息承载于随机接入响应上行授权 RAR UL grant 或者以临时小区无线网络临时标识 TC-RNTI 加扰的下行控制信息 DCI 中。

27. 一种通信装置, 其特征在于, 所述装置为第一终端设备或所述第一终端设备中的芯片, 所述装置包括:

通信模块, 用于接收来自网络设备的第一信息, 所述第一信息用于指示发送随机接入过程中的第三消息 Msg3 的第一频域资源;

处理模块, 用于基于所述第一信息以及第二初始上行带宽部分 BWP 确定所述第一频域资源, 所述第一频域资源在第一初始上行 BWP 的频域范围内, 所述第一初始上行 BWP 为所述第一终端设备的初始上行 BWP, 所述第二初始上行 BWP 为第二终端设备的初始上行 BWP。

28. 如权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 所述第一频域资源在所述第二初始上行 BWP 的频域范围内。

29. 如权利要求 27 或 28 所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 具体用于:

基于所述第一信息以及所述第二初始上行 BWP 的大小确定所述第一频域资源的起始位置以及所述第一频域资源的长度。

30. 如权利要求 27 或 28 所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 具体用于:

基于所述第一信息以及所述第一初始上行 BWP 以及第一偏移值确定所述第一频域资

源的起始位置以及所述第一频域资源的长度，所述第一偏移值为所述第一初始上行 BWP 的起始位置与所述第二初始上行 BWP 的起始位置之间的频域偏移值。

31.如权利要求 27-30 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一信息为频域资源的资源指示值 RIV。

32.如权利要求 27-31 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一信息包括承载于随机接入响应上行授权 RAR UL grant 或者以临时小区无线网络临时标识 TC-RNTI 加扰的下行控制信息 DCI 中。

33.一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括网络设备、第一终端设备和第二终端设备，其中，所述第一终端设备属于第一类终端设备，所述第二终端设备属于第二类终端设备；

其中，所述网络设备向所述第一终端设备发送第一初始上行带宽部分 BWP 的配置信息；以及，向所述第二终端设备发送第二初始上行 BWP 的配置信息；

所述网络设备向所述第一终端设备发送第一信息，和/或，向所述第二终端设备发送所述第一信息，其中，所述第一信息指示的第一频域资源在所述第一初始上行 BWP 的频域范围内，所述第一频域资源用于所述第一终端设备发送 Msg3；所述第一信息指示的第二频域资源在所述第二初始上行 BWP 的频域范围内，所述第二频域资源用于所述第二终端设备发送 Msg3；

所述第一终端设备基于所述第一信息以及所述第一初始上行 BWP 确定所述第一频域资源，或者基于所述第一信息以及所述第二初始上行 BWP 确定所述第一频域资源。

34.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质用于存储计算机指令，当所述计算机指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1~10 中任意一项所述的方法，或者使得所述计算机执行如权利要求 11~16 中任意一项所述的方法。