

资源单元合并指示的方法和通信装置

5 本申请要求于2020年01月10日提交中国专利局、申请号为202010028036.6、申请名称为“资源单元合并指示的方法和通信装置”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

10 本申请涉及通信领域，更为具体的，涉及一种资源单元合并指示的方法和通信装置。

背景技术

随着无线局域网（wireless local area network, WLAN）系统的802.11各个标准版本的演进，802.11标准在资源的分配上需要进一步的提高。在用户频带资源分配上，一个用户
15 的频带资源的分配是以资源单元（Resource Unit, RU）为单位。例如，在802.11ax的一个20MHz信道内，可以包含多个RU，形式可以是26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU。其中，tone表示子载波。

但是，802.11ax目前仅支持将单一RU分配给一个或者多个用户，并不支持将多个连续或者不连续的RU分配给某一个或多个用户使用。这会降低系统RU的分配灵活性，也
20 使系统在有前导码打孔的情况下频谱利用率不高。

发明内容

本申请提供了一种资源单元合并指示的方法和通信装置，可以支持一个或多个用户使用多个连续或者不连续的RU进行数据传输，并将多个RU的合并情况指示给该用户，提
25 高了系统RU的分配灵活性，提高了系统频谱利用率。

第一方面，提供了一种资源单元合并指示的方法，该方法的执行主体可以是发送设备，例如，该发送设备可以是AP，也可以是应用于发送设备的芯片，该方法包括：确定物理层协议数据单元PPDU，该PPDU包括信令字段，该信令字段包括资源单元分配子字段和与资源单元分配子字段对应的合并指示，该资源单元分配子字段指示多个资源单元，该合
30 并指示用于指示该多个资源单元的合并信息；

发送该PPDU。

第一方面提供的资源单元合并指示的方法，通过在信令字段中的合并指示，可以指示20MHz内的小RU的合并情况，从而可以支持一个或多个用户使用多个连续或者不连续的RU进行数据传输，并将多个RU的合并情况指示给该用户，提高了系统RU的分配灵活
35 性，提高了系统频谱利用率。

第二方面，提供了一种资源单元合并指示的方法，该方法的执行主体可以是接收设备，例如，该接收设备可以是STA，也可以是应用于接收设备的芯片，该方法包括：接收物理层协议数据单元PPDU，该PPDU包括信令字段，该信令字段包括资源单元分配子字段和

与资源单元分配子字段对应的合并指示，该资源单元分配子字段指示多个资源单元，该合并指示用于指示该多个资源单元的合并信息；根据该 PPDU，确定该多个资源单元的合并信息。

5 第二方面提供的资源单元合并指示的方法，通过在信令字段中的合并指示，可以向用户指示 20MHz 内的小 RU 的合并情况，可以支持一个或多个用户使用多个连续或者不连续的 RU 进行数据传输，提高了系统 RU 的分配灵活性，提高了系统频谱利用率。

在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，20MHz 内的小 RU 包括：26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU。

10 在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，小 RU 之间不进行跨 20MHz 的合并。

在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，小 RU 之间的合并包括：一个 26-tone RU 和一个 52-tone RU 合并为一个 Multi-RU，一个 26-tone RU 和一个 106-tone RU 合并为一个 Multi-RU，一个 52-tone RU 和一个 106-tone RU 合并为一个 Multi-RU。

15 在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，对于小 RU 之间的合并，对于需要合并的 26-tone RU、52-tone RU、以及 106-tone RU 的位置不作限制。

在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，该合并指示包含于该资源单元分配子字段中；或，该信令字段还包括多资源单元分配字段，该多资源单元分配字段包括该合并指示。

20 在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，该信令字段可以是 HE-SIG-B，或者也可以为 EHT-SIG，或者还可是未来网络系统下 802.11 中的信令字段。

在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，该合并指示包括 2 比特；该合并指示用于指示该多个资源单元合并得到的 Multi-RU 的个数，其中，一个 Multi-RU 由该多个资源单元中的至少两个资源单元合并组成。

25 在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，当该 Multi-RU 的个数为 1 个时，该一个 Multi-RU 为：一个 26-tone RU 与一个 52-tone RU 合并组成，或者为，一个 26-tone RU 与一个 106-tone RU 合并组成，或者为：一个 52-tone RU 与一个 106-tone RU 合并组成；

30 当该 Multi-RU 的个数为 2 个时，该 2 个 Multi-RU 中，一个 Multi-RU 为：一个由 26-tone RU 与一个 52-tone RU 的合并组成，另一个 Multi-RU 为：一个 26-tone RU 与一个 106-tone RU 的合并组成，或者，该 2 个 Multi-RU 中的每一个 Multi-RU 均为：一个由 26-tone RU 与一个 52-tone RU 的合并组成；

当该 Multi-RU 的个数为 3 个时，该 3 个 Multi-RU 中每一个 Multi-RU 均为：一个 26-tone RU 与一个 52-tone RU 的合并组成。

35 在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，该合并指示包括 1 比特，该合并指示取第一值用于指示该多个资源单元不合并，该合并指示取第二值用于指示该多个资源单元中至少两个 RU 合并为 Multi-RU。

可续的，在该多个资源单元中至少两个 RU 合并为 Multi-RU 的情况下，该 Multi-RU 为 56-tone RU 和相邻的 26-tone RU 合并；或，该 Multi-RU 为 106-tone RU 和相邻的 26-tone RU 合并；或，该 Multi-RU 为 106-tone RU 和 52-tone RU 的合并。

在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，该合并指示取第一值用于指示该

多个资源单元不合并，该合并指示取第二值用于指示该多个资源单元中的第一个 52-tone RU 或第一个 106-tone RU 与相邻的 26-tone RU 合并；合并指示取第三值用于指示该多个资源单元中的第二个 106-tone RU 与相邻的 26-tone RU 合并；该合并指示取第四值用于指示该多个资源单元中的第三个 52-tone RU 与相邻的 26-tone RU 合并。

- 5 第三方面，提供了一种资源单元合并指示的方法，该方法的执行主体可以是发送设备，例如，该发送设备可以是 AP，也可以是应用于发送设备的芯片，该方法包括：确定物理层协议数据单元 PPDU，该 PPDU 包括信令字段，该信令字段包括多个资源单元分配子字段和多个合并指示，该多个资源单元分配子字段指示多个资源单元，该多个合并指示用于指示该多个资源单元的合并信息，一个合并指示与一个资源单元分配子字段所指示的 RU
10 对应，一个该资源单元为 242-tone RU，484-tone RU 或 996-tone RU；
发送该 PPDU。

- 第三方面提供的资源单元合并指示的方法，通过在信令字段中的合并指示，可以指示跨 242-tone 的大 RU 合并情况，从而可以支持一个或多个用户使用多个连续或者不连续的大 RU 进行数据传输，并将多个大 RU 的合并情况指示给该用户，提高了系统 RU 的分配
15 灵活性，提高了系统在有前导码打孔的情况下频谱利用率。

- 第四方面，提供了一种资源单元合并指示的方法，该方法的执行主体可以是接收设备，例如，该接收设备可以是 STA，也可以是应用于接收设备的芯片，该方法包括：接收物理层协议数据单元 PPDU，该 PPDU 包括信令字段，该信令字段包括多个资源单元分配子字段和多个合并指示，该多个资源单元分配子字段指示多个资源单元，该多个合并指示用于
20 指示该多个资源单元的合并信息，一个合并指示与一个资源单元分配子字段所指示的 RU 对应，一个该资源单元为 242-tone RU，484-tone RU 或 996-tone RU；

根据该 PPDU，确定该多个资源单元的合并信息。

- 第三方面提供的资源单元合并指示的方法，通过根据接收到的信令字段中的合并指示，确定指示跨 242-tone 的大 RU 合并情况，可以支持一个或多个用户使用多个连续或者
25 不连续的大 RU 进行数据传输，提高了系统 RU 的分配灵活性，提高了系统在有前导码打孔的情况下频谱利用率。

在第三方面或者第四方面的一种可能的实现方式中，该信令字段可以是 HE-SIG-B，或者也可以为 EHT-SIG，或者还可是未来网络系统下 802.11 中的信令字段。

- 在第三方面或者第四方面的一种可能的实现方式中，该合并指示包含于所对应的资源单元分配子字段中；或，该信令字段还包括多资源单元分配字段，该多资源单元分配字段
30 包括该多个合并指示。

在第三方面或者第四方面的一种可能的实现方式中，该合并指示对应的 RU 为 242-tone RU，484-tone RU 或 996-tone RU。

- 在第三方面或者第四方面的一种可能的实现方式中，该合并指示取第一值，用于指示该合并指示对应的 RU 不合并；该多个合并指示中，取值都为第二值的至少两个合并指示
35 对应的至少两个 RU 合并。

在第三方面或者第四方面的一种可能的实现方式中，该合并指示取第一值，指示该合并指示对应的 RU 不合并；该合并指示取第二值，指示该合并指示对应的 RU 与其他 RU 合并为 Multi-RU，且该 RU 为 Multi-RU 中的首个 RU；该合并指示取第三值，指示该合并

指示对应的 RU 与其他 RU 合并为 Multi-RU，且该 RU 为 Multi-RU 中的中间 RU；该合并指示取第四值，指示该合并指示对应的 RU 与其他 RU 合并为 Multi-RU，且该 RU 为 Multi-RU 中的末尾 RU。

5 在第三方面或者第四方面的一种可能的实现方式中，该合并指示取第一值，用于指示该合并指示对应的 RU 不合并；该合并指示取第二值，用于指示该合并指示对应的 RU 与预设位置的其他 RU 合并为 Multi-RU。

第五方面，提供了一种通信装置，该装置包括用于执行以上第一方面或者第一方面的任意可能的实现方式中的各个步骤的单元，或者用于执行以上第三方面或者第三方面的任意可能的实现方式中的各个步骤的单元。

10 第六方面，提供了一种通信装置，该装置包括用于执行以上第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的各个步骤的单元，或者，用于执行以上第四方面或者第四方面的任意可能的实现方式中的各个步骤的单元。

第七方面，提供了一种通信装置，该装置包括至少一个处理器和存储器，该至少一个处理器用于执行以上第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法，或者用于执行以上第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法。

第八方面，提供了一种通信装置，该装置包括至少一个处理器和存储器，该至少一个处理器用于执行以上第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法，或者用于执行以上第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法。

20 第九方面，提供了一种通信装置，该装置包括至少一个处理器和接口电路，该至少一个处理器用于执行以上第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法，或者用于执行以上第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法。

第十方面，提供了一种通信装置，该装置包括至少一个处理器和接口电路，该至少一个处理器用于执行以上第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法，或者用于执行以上第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法。

25 第十一方面，提供了一种网络设备，该终端设备包括上述第五方面提供的通信装置，或者，该终端设备包括上述第七方面提供的通信装置，或者，该终端设备包括上述第九方面提供的通信装置。

第十二方面，提供了一种终端设备，该网络设备包括上述第六方面提供的通信装置，或者，该终端设备包括上述第八方面提供的通信装置，或者，该终端设备包括上述第十方面提供的通信装置。

第十三方面，提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序，该计算机程序在被处理器执行时，用于执行第一方面至第四方面中的任意一方面，或者，第一方面至第四方面的任意可能的实现方式中的方法。

35 第十四方面，提供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，当该计算机程序被执行时，用于执行第一方面至第四方面中的任意一方面，或者，第一方面至第四方面中的任意可能的实现方式中的方法。

第十五方面，提供了一种通信系统，该通信系统包括上述第五方面提供的装置以及第六方面提供的装置；或者

该系统包括上述第七方面提供的装置以及第八方面提供的装置；或者

该系统包括上述第九方面提供的装置以及第十方面提供的装置；或者
该系统包括上述第十一方面提供的网络设备以及第十二方面提供的终端设备。

- 5 第十六方面，提供了一种芯片，该芯片包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的通信设备执行第一方面至第四方面中的任意一方面，或第一方面至第四方面中的任意一方面的任意可能的实现方式中的方法，或者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。

附图说明

- 图 1 是一例适用于本申请实施例的通信系统的示意图。
- 10 图 2 是一个 20MHz 上的 HE-SIG 的结构示意图。
- 图 3 是数据分组带宽为 20MHz 时资源单元的各种排列组合方式的示意图。
- 图 4 是数据分组带宽为 40MHz 时资源单元的各种排列组合方式的示意图。
- 图 5 是数据分组带宽为 80MHz 时资源单元的各种排列组合方式的示意图。
- 图 6 是当数据分组带宽为 20MHz 时内容信道的结构的示意图。
- 15 图 7 是当数据分组带宽为 40MHz 时内容信道的结构的示意图。
- 图 8 是当数据分组带宽为 80MHz 时内容信道的结构的示意图。
- 图 9 是本申请实施例提供的资源单元合并指示的方法的示意性交互图。
- 图 10 是本申请实施例提供的另一例资源单元合并指示的方法的示意性交互图。
- 图 11 是为本申请提供的一例信令字段的示意图。
- 20 图 12 所示的为本申请实施例提供的一例多资源单元分配字段的示意图。
- 图 13 所示的为本申请实施例提供的另一例多资源单元分配字段的示意图。
- 图 14 是为本申请提供的一例信令字段的示意图。
- 图 15 所示的为本申请实施例提供的另一例根据资源单元的位置信息确定资源单元的示意图。
- 25 图 16 是本申请实施例提供的通信装置的示意图。
- 图 17 是本申请实施例提供的又一例通信装置的示意图。
- 图 18 是本申请实施例提供的通信装置的示意图。
- 图 19 是本申请实施例提供的又一例通信装置的示意图。
- 图 20 是本申请实施例提供的一例终端设备的示意图。
- 30 图 21 是本申请实施例提供的另一例终端设备的示意图。
- 图 22 是本申请实施例提供的网络设备的示意图。
- 图 23 是本申请实施例提供的一例数据分组带宽为 20MHz 时资源单元的各种合并方式的示意图。
- 图 24 是本申请实施例提供的一例数据分组带宽为 40MHz 时资源单元的各种合并方式的示意图。
- 35

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，无线局域网 (Wireless Local

Area Network, WLAN) 系统, 例如, 本申请实施例可以适用于 WLAN 当前采用的国际电工电子工程学会 (institute of electrical and electronics engineers, IEEE) 802.11 系列协议中的 802.11ac/802.11ax/802.11be 或者未来 IEEE 802.11 系列中任意一种协议。

图 1 示出了一例适用于本申请实施例的通信系统的示意图, 如图 1 所示的通信系统可以是 WLAN 系统, 也可以是广域网系统。图 1 的通信系统可以包括一个或多个 AP, 以及一个或多个 STA, 图 1 以两个 AP (AP 1 和 AP 2) 和两个用户站点 (station, STA) (STA 1 和 STA 2) 为例, 其中, AP 与 AP、AP 与 STA、STA 与 STA 之间可以通过各种标准进行无线通信。本申请提供的方案可以应用在 AP 与 AP 之间的通信、STA 与 STA 之间的通信以及 AP 与 STA 之间的通信。

用户站点 (STA) 也可以称为终端、用户单元、接入终端、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、用户装置或用户设备 (user equipment, UE)。站点可以为无线通信芯片、无线传感器或无线通信终端。例如站点为支持无线保真 (wireless fidelity, WiFi) 通信功能的移动电话、支持 WiFi 通信功能的平板电脑、支持 WiFi 通信功能的机顶盒、支持 WiFi 通信功能的智能电视、支持 WiFi 通信功能的智能可穿戴设备、支持 WiFi 通信功能的车载通信设备和支持 WiFi 通信功能的计算机、支持 WiFi 通信功能的智能家居设备, 比如智能摄像头, 智能水表电表、传感器, 以及支持 WiFi 通信功能的车联网设备, 或物联网设备, 传感器等。可选地, 站点可以支持当前网络系统或者未来网络系统下 802.11 制式的设备。

本申请所涉及到的接入点 AP 是一种部署在无线通信网络中为站点提供无线通信功能的装置, 可用作 WLAN 的中枢, 所述接入点 AP 还可以为基站、路由器、网关、中继器, 通信服务器, 交换机或网桥等, 其中, 所述基站可以包括各种形式的宏基站, 微基站, 中继站等。在此为描述方便, 将上述为站点 STA 提供无线通信功能服务的装置统称为接入点或 AP。

本申请实施例中 AP 与 STA 可以通过无线局域网进行通信, 并将 STA 的数据传输至网络侧, 或将来自网络侧的数据传输至 STA。AP 也称之为无线访问接入点或热点等。AP 是移动用户进入有线网络的接入点, 主要部署于家庭、大楼内部以及园区内部, 典型覆盖半径为几十米至上百米, 当然, 也可以部署于户外。AP 相当于一个连接有线网和无线网的桥梁, 其主要作用是将各个无线网络客户端连接到一起, 然后将无线网络接入以太网。具体地, AP 可以是带有 WiFi 芯片的终端设备或者网络设备。可选地, AP 可以为支持当前网络系统或者未来网络系统下 802.11 制式的设备。

具体地, AP 和 STA 之间可以多用户多入多出 (multi-users multiple-input multiple-output, MU-MIMO) 技术进行无线通信。在本申请实施例中, 每个 STA 配备一个或多个天线。每个 AP 支持多站点协同和/或联合传输。

还应理解。图 1 只是示意图, 该通信系统中还可以包括其它网络设备或者终端设备, 如还可以包括无线中继设备和无线回传设备, 在图 1 中未画出。本申请的实施例对该通信系统中包括 AP 和 STA 的数量不做限定。

另外, 本申请的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如, 计算机可读介质可以包括, 但不限于: 磁存储器件 (例如, 硬盘、软

盘或磁带等), 光盘(例如, 压缩盘(compact disc, CD)、数字通用盘(digital versatile disc, DVD)等), 智能卡和闪存器件(例如, 可擦写可编程只读存储器(erasable programmable read-only memory, EPROM)、卡、棒或钥匙驱动器等)。另外, 本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于, 无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

在带宽配置方面, 802.11ax 目前支持的带宽配置包括: 20MHz、40MHz、80MHz、160MHz 及 80+80MHz。其中, 160MHz 与 80+80MHz 的区别在于前者为连续频带, 而后者两个 80MHz 间可以分离。在 802.11be 中, 将对 320MHz 等配置进行支持。

在用户频带资源分配上, 一个用户的频带资源的分配并不是以信道为单位, 而是以资源单元(Resource Unit, RU)为单位。在 802.11ax 的一个 20MHz 信道内, 可以包含多个 RU, 形式可以是 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU。其中, tone 表示子载波, 例如, 26-tone RU 表示由 26 个子载波组成的 RU, 该 26-tone RU 可以被分配给一个用户使用。此外, RU 也可以是 242-tone、484-tone、996-tone 等形式分配给一个或者多个用户使用。

但是, 802.11ax 目前仅支持将单一 RU 分配给一个或者多个用户, 例如, 对于尺寸(size)大于或者等于 106 个子载波组成的资源的单元(106-tone RU)支持的 MU MIMO 的用户数可以大于或者等于 8。但是 802.11ax 并不支持将多个连续或者不连续的 RU 分配给某一个或者多个用户使用。这会降低系统 RU 的分配灵活性, 也使系统在有前导码打孔的情况下频谱利用率不高。

有鉴于此, 本申请提供了一种资源单元合并指示的方法, 可以支持一个或多个用户使用多个连续或者不连续的 RU 进行数据传输, 并将多个 RU 的合并情况指示给该用户, 提高了系统 RU 的分配灵活性, 提高了系统频谱利用率。

为了更清楚的说明本申请提供的方法, 首先简单说明 RU 的分配和指示方式。

目前, 主要利用信令字段(Signal Field, SIG)向用户通知 RU 的分配。SIG 在每个 20MHz 上是单独编码的例如, 例如, 该信令字段可以是高效信令字段 B (High Efficient Signal Field-B, HE-SIG-B), 或者也可以为超高吞吐率信令字段(Extremely High Throughput Signal Field, EHT-SIG), 或者还可是未来网络系统下 802.11 中的信令字段等。在每一个 20MHz 上的 SIG 的信息结构如图 2 所示。

如图 2 中所示的, HE-SIG 分为两部分, 其中第一部分是公共字段(公共部分字段), 包括 1~N 个资源单元(resource unit, RU)分配子字段(RU allocation subfield), 以及当带宽大于等于 80MHz 时存在的中间 26-子载波(Center 26-Tone)资源单元指示子字段(Center 26-Tone RU indication), 然后是用于校验的循环冗余码(cyclic redundancy code, CRC)以及用于循环解码的尾部(Tail)子字段。一个资源单元分配子字段对应一个 20MHz 的频域资源单元的分配, 一个资源单元子字段指示了 20MHz 内包括的一个或者多个资源单元的大小和位置。在逐个站点字段(也可以叫做用户特定字段(user specific field), 按照资源单元分配的顺序, 存在着 1~M 个站点字段(User Field), M 个站点字段通常是两个为一组, 每两个站点字段后有一个 CRC 和 tail 字段, 除了最后一组, 可能会存在 1 个或者 2 个站点字段。在本申请中, 站点字段也可以称为用户字段。

其中, 一个资源单元分配子字段为一个资源单元分配索引, 一个资源单元分配索引指示了 20MHz 内包括的一个或者多个资源单元的大小和位置。其中, 至少一个站点字段的

顺序和资源单的分配顺序是对应的。每一个站点字段指示在资源单元的分配中包括的 RU 内被分配的 STA 的站点信息。当一个资源单元分配子字段指示的资源单元的排列组合中包括由大于或者等于 106 个子载波组成的资源单元时,该资源单元分配索引还用于指示由大于或者等于 106 个子载波组成的资源单元支持的 MU MIMO 用户数。其中 MU MIMO 用户数大于或者等于 8。

当数据分组带宽为 20MHz 时,如图 3 所示的,图 3 所示为数据分组带宽为 20MHz 时的资源单元可能的分配方式的示意图。整个 20MHz 带宽可以由一整个 242 个子载波组成的资源单元(242-tone RU)组成,也可以由 26 个子载波组成的资源单元(26-tone RU)、52 个子载波组成的资源单元(52-tone RU)、106 个子载波组成的资源单元(106-tone RU)的各种组合组成。其中“Tone”可以理解为子载波。除了用于传输数据的 RU,此外,还包括一些保护(Guard)子载波,空子载波,或者直流(direct current, DC)子载波。

当数据分组带宽为 40MHz 时,如图 4 所示的,图 4 所示为数据分组带宽为 40MHz 时资源单元的各种分配方式。整个带宽大致相当于 20MHz 的子载波分布的复制。整个 40MHz 带宽可以由一整个 484 个子载波组成的资源单元(484-tone RU)组成,也可以由 26-tone RU, 52-tone RU, 106-tone RU, 242-tone RU 的各种组合组成。

当数据分组带宽为 80MHz 时,如图 5 所示的,图 5 所示为数据分组带宽为 80MHz 时的资源单元可能的分配方式的示意图。整个带宽大致相当于 20MHz 的子载波分布的复制。整个 80MHz 带宽可以由一整个 996 个子载波组成的资源单元(996-tone RU)组成,也可以由 484-tone RU、242-tone RU, 106-tone RU, 52-tone RU, 26-tone RU 的各种组合组成。并且,在整个 80MHz 带宽的中间,还存在一个由两个 13-tone 子单元组成的中间 26-tone RU (Center 26-Tone RU)。

类似的,当数据分组带宽为 160MHz 时,整个带宽可以看成两个 80MHz 的子载波分布的复制,整个带宽可以由一整个 2×996 -tone RU (由 1992 个子载波组成的资源单元)组成,也可以由 26-tone RU, 52-tone RU, 106-tone RU, 242-tone RU, 484-tone RU, 996-tone RU 的各种组合组成。并且,在整个 80MHz 带宽的中间,还存在一个由两个 13-tone 子单元组成的中间 26-tone RU。

以上的各种子载波分布方式中,以 242-tone RU 为单位,左边的 242-tone RU 可以看作作为数据分组带宽最低频率,右边的 242-tone RU 可以看作最高频率。例如,以图 6 所示的为例,从左到右,可以对 242-tone RU 依次进行标号: 1, 2, 3, 4。又例如,当数据分组带宽为 160MHz 时,从左到右,可以对 242-tone RU 依次进行标号: 1, 2, ...8。应该理解的是,在数据字段,8 个 242-tone RU 与 8 个 20MHz 信道按照频率从低到高一一对应,但是由于中间 26-tone RU 的存在,在频率上并不完全重合。

802.11ax 引入了内容信道(content channel, CC)的概念。内容信道可以理解为 SIG-B 包括的内容,例如,内容信道可以包括至少一个资源单元分配子字段(RU allocation subfield)、多个逐个站点字段、用于校验的 CRC 以及用于循环解码的尾部(Tail)子字段。图 6 所示的为当数据分组带宽为 20MHz 时内容信道的结构的示意图。如图 6 所示的,当数据分组带宽只有 20MHz 时, SIG-B 只包含 1 个内容信道,该内容信道中包含 1 个资源单元分配子字段,用于指示数据部分第一个 242-tone RU 范围内的资源单元分配指示。1 个资源单元分配子字段为一个资源单元分配索引,用于指示一个 242-tone RU 内所有可能

的资源单元的分配方式。此外，对于尺寸大于或者等于 106-tone 的 RU（即由大于或者等于 106 个子载波组成的 RU），同时通过该索引，指示该 RU 中进行 SU/MU-MIMO 传输的用户数。

- 5 举例说明，假设资源单元分配子字段为 8 个比特的索引，可以通过 8 个比特索引的方式指示出一个 242-tone RU 内所有可能的资源单元的分配方式。此外，对于尺寸大于或者等于 106-tone 的 RU（即由大于或者等于 106 个子载波组成的 RU），同时通过 8 个比特的索引，指示该 RU 中进行 SU/MU-MIMO 传输的用户数。8 比特的索引资源单元索引表如表 1 所示。

表 1

8比特索引 (B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0)	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	条目 数量
00000000	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1
00000001	26	26	26	26	26	26	26	52		1
00000010	26	26	26	26	26	52		26	26	1
00000011	26	26	26	26	26	52		52		1
00000100	26	26	52		26	26	26	26	26	1
00000101	26	26	52		26	26	26	52		1
00000110	26	26	52		26	52		26	26	1
00000111	26	26	52		26	52		52		1
00001000	52		26	26	26	26	26	26	26	1
00001001	52		26	26	26	26	26	52		1
00001010	52		26	26	26	52		26	26	1
00001011	52		26	26	26	52		52		1
00001100	52		52		26	26	26	26	26	1
00001101	52		52		26	26	26	52		1
00001110	52		52		26	52		26	26	1
00001111	52		52		26	52		52		1
00010y ₂ y ₁ y ₀	52		52		-	106				8
00011y ₂ y ₁ y ₀	106				-	52		52		8
00100y ₂ y ₁ y ₀	26	26	26	26	26	106				8
00101y ₂ y ₁ y ₀	26	26	52		26	106				8
00110y ₂ y ₁ y ₀	52		26	26	26	106				8
00111y ₂ y ₁ y ₀	52		52		26	106				8
01000y ₂ y ₁ y ₀	106				26	26	26	26	26	8
01001y ₂ y ₁ y ₀	106				26	26	26	52		8
01010y ₂ y ₁ y ₀	106				26	52		26	26	8
01011y ₂ y ₁ y ₀	106				26	52		52		8

0110y ₁ y ₀ z ₁ z ₀	106		-	106		16
01110000	52	52	-	52	52	1
01110001	空242子载波资源单元（242-tone RU empty）					1
01110010	该HE-SIG-B内容信道的资源单元分配子字段包含0个user field的484-tone RU（484-tone RU with zero User fields indicated in this RU Allocation subfield of the HE-SIG-B content channel）					1
01110011	该HE-SIG-B内容信道的资源单元分配子字段包含0个user field的996-tone RU（996-tone RU with zero User fields indicated in this RU Allocation subfield of the HE-SIG-B content channel）					1
011101x ₁ x ₀	预留（Reserved）					4
01111y ₂ y ₁ y ₀	预留（Reserved）					4
10y ₂ y ₁ y ₀ z ₂ z ₁ z ₀	106		26	106		64
11000y ₂ y ₁ y ₀	242					8
11001y ₂ y ₁ y ₀	484					8
11010y ₂ y ₁ y ₀	996					8
11011y ₂ y ₁ y ₀	预留（Reserved）					8
111x ₄ x ₃ x ₂ x ₁ x ₀	预留（Reserved）					32

表 1 中, 第一列代表 8 比特索引, 中间列#1~#9 代表着不同资源单元。表格的数字代表该资源单元所包含的子载波数目。例如, 索引 00111y₂y₁y₀ 表示整个 242-tone RU 被分成了 52-tone RU、52-tone RU、26-tone RU、106-tone RU 这 4 个 RU 组成。第三列的条目数量指示相同资源单元分配的条目个数, 即相同资源单元排列方式对应的不同的索引个数。

- 5 对于索引 00111y₂y₁y₀ 而言, 之所以会存在 8 个条目, 是因为在指示 242-tone RU 资源单元分配方式的同时, y₂y₁y₀ 还用于指示在该 106-tone RU 内所包含的 SU/MU-MIMO 传输的用户数, 对应 1~8 个用户。即利用 3 比特的 y₂y₁y₀ 指示该 106-tone RU 内支持的 1 至 8 个用户。8 个条目可以看成表格中独立的 8 行, 这 8 行对应相同的资源单元分配方式, 每一行对应不同的 106-tone RU 内支持的用户数。在 802.11ax 标准中, 规定子载波数大于或者等于 106 的 RU 可以进行 MU-MIMO, 所以当表 2 中的某一行中存在子载波数大于等于 106 的 RU 时, 条目数会大于 1。对应的, 逐个站点字段中按照资源分配的顺序, 指示在该 242-tone RU 范围内被分配的 STA 的站点信息。

- 15 表 1 所示的大部分的 RU 配置是在 242-tone 的范围内, 另外有少部分属于指示该 RU 属于 242-tone RU、484-tone RU、996-tone RU。其中, 每 8 比特的资源单元分配子字段将告知对应 20MHz 范围内的 RU 分配状况。可以理解的是: 20MHz 带宽对应 1 个资源单元分配子字段, 40MHz 带宽对应 2 个资源单元分配子字段, 80MHz 带宽对应 4 个资源单元分配子字段、160MHz 带宽对应 8 个资源单元分配子字段, 320MHz 带宽对应 16 个资源单元分配子字段。

- 20 图 7 所示的为当数据分组带宽为 40MHz 时内容信道的结构的示意图。如图 7 所示, 当数据分组带宽为 40MHz 时, 存在两个 SIG-B 内容信道, CC1 和 CC2。其中在第 1 个 SIG-B 信道的 CC1 包括第 1 个 242-tone RU 范围内的资源单元分配子字段以及所对应的逐个站点字段。第 2 个 HE-SIG-B 信道的 CC2 包括第 2 个 242-tone RU 范围内的资源单元分配子字段以及所对应的逐个站点字段。

图 8 所示的为当数据分组带宽为 80MHz 时内容信道的结构的示意图。如图 8 所示，当数据分组带宽为 80MHz 时，仍然存在 2 个 CC，一共 4 个信道。因此整体上按照频率由低到高，按照 CC1、CC2、CC1、CC2 的结构在 4 个信道上对资源单元分配信息进行指示，其中在 CC1 中包括第 1 个和第 3 个 242-tone RU 范围内的资源单元分配子字段以及其范围内所对应的逐个站点字段。CC2 包括第 2 个和第 4 个 242-tone RU 范围内的资源单元子字段以及其范围内所对应的逐个站点字段。另外在两个 CC 上，都会包括 80MHz 的中间 26-tone RU 指示字段，指示该资源单元是否被用于传输数据。

类似的，当数据分组带宽为 160MHz 时，仍然存在 2 个 CC，一共 8 个信道，相当于在 80MHz 的基础上进一步扩展。

本申请实施例中，可以支持将不同的 RU 进行合并，并且可以将 RU 的合并信息通过信令字段通知给用户设备，例如，信令字段可以为信令字段 B，也可以为极高吞吐量信令字段（EHT SIG），或者为 EHT SIG 中包括的信令字段，或者，也可以为 EHT SIG-B，或者还可以是物理层协议数据单元（physical layer protocol data unit，PPDU）包括的其他字段。本申请在此不作限制。

下面说明本申请实施例中的提供的一些 RU 可能的合并情况，为了便于说明，将 RU 分为小 RU (small-size RU) 与大 RU (large-size RU) 两种类型，其中小 RU 的集合为 {26, 52, 106}，大 RU 的集合为 {242, 484, 996}，集合中的数字表示组成 RU 的子载波的个数。

可选的，在本申请实施例中，可以设置下列的 RU 合并规则：

- 第一：小 RU 与大 RU 之间不合并；
- 第二：小 RU 之间不进行跨 20MHz 的合并；
- 第三：小 RU 之间的合并应是连续的，可选的，也可以是不连续的。

在本申请实施例中，将多个连续的或者不连续的 RU 合并称为多 RU (Multi-RU)。组成该 Multi-RU 的多个连续的或者不连续的 RU 可以分配给一个或多个用户。可选的，其中的多个连续的或不连续的 RU 可以由 802.11ax 定义，且合并的 RU 的个数不限。例如，本申请实施例中的 20MHz 内，两个小 RU 的合并，也可以理解为两个小 RU 合并为一个 Multi-RU。

基于上述的规则：对于 20MHz 内的小 RU 合并，可能的小 RU 的合并的方式包括：（52-tone RU+26-tone RU）、（106-tone RU+26-tone RU）、（52-tone RU+106-tone RU）的方式，换句话说，20MHz 中包括的 Multi-RU 可以有三种；

- 第一种 Multi-RU 包括：一个 52-tone RU 和一个 26-tone RU 合并组成。
- 第二种 Multi-RU 包括：一个 106-tone RU 和一个 26-tone RU 合并组成。
- 第三种 Multi-RU 包括：一个 52-tone RU 和一个 106-tone RU 合并组成。

并且，在本申请实施例中，20MHz 内，在一个 RU allocation subfield 指示的频域资源单元的分配中，可能出现上述的三种 Multi-RU 中的任意一种 Multi-RU，或者，可能出现上述的三种 Multi-RU 中的第一种 Multi-RU 和第二种 Multi-RU，并且，对于出现的第一种 Multi-RU 的次数（或者个数）不作限制，例如，可以出现一个或者多个第一种 Multi-RU。例如，假设对于某一个 RU allocation subfield 指示的频域资源单元的分配方式中包括两个 52-tone RU 和至少两个 26-tone RU 的情况，则该频域资源单元的分配方式中可以包括两个第一种 Multi-RU。一个 52-tone RU 与一个 26-tone RU 合并组成一个第一种 Multi-RU，另

一个 52-tone RU 与另一个 26-tone RU 合并组成另一个第一种 Multi-RU。

例如，表 2 所示的为一例 20MHz 内的小 RU 可能出现的合并方式

表 2

#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	条目数量 (Number of entries)
26	26	26	26	26	26	26	52 (A)		1
26	26	26	26	26	52 (A)		26	26	1
26	26	26	26	26	52 (A,或)		52 (B,或)		1
26	26	52 (A)		26	26	26	26	26	1
26	26	52 (A,或)		26	26	26	52 (B,或)		1
26	26	52 (A,或)		26	52 (B,或)		26	26	1
26	26	52 (A,或)		26	52 (B,或)		52 (C,或)		1
52 (A)		26	26	26	26	26	26	26	1
52 (A,或)		26	26	26	26	26	52 (B,或)		1
52 (A,或)		26	26	26	52 (B,或)		26	26	1
52 (A,或)		26	26	26	52 (B,或)		52 (C,或)		1
52 (A,或)		52 (B,或)		26	26	26	26	26	1
52 (A,或)		52 (B,或)		26	26	26	52 (C,或)		1
52 (A,或)		52 (B,或)		26	52 (C,或)		26	26	1
52 (A)		52		26	52		52		1
52		52		-	106 (D)				8
106 (D)				-	52		52		8
26	26	26	26	26	106 (E)				8
26	26	52 (A,或)		26	106 (E 或 D, 或)				8
52 (A,或)		26	26	26	106 (E, 或)				8
52 (A,或)		52		26	106 (E 或 D,或)				8
106 (E)				26	26	26	26	26	8
106 (E 或 D, 或)				26	26	26	52 (A,或)		8
106 (E 或 D, 或)				26	52 (A,或)		26	26	8
106 (E 或 D, 或)				26	52 (A,或)		52		8
106 (E)				26	106				64

表 2 中，A 表示该 20MHz 内存在一个第一种 Multi-RU,即存在一个 52-tone RU 和一个 26-tone RU 的合并，B 表示该 20MHz 内存在两个第一种 Multi-RU,即存在一个 52-tone RU 和一个 26-tone RU 的合并，以及另一个 52-tone RU 和另一个 26-tone RU 的合并。C 表示该 20MHz 内存在三个第一种 Multi-RU,即存在一个 52-tone RU 和一个 26-tone RU 的合并，另一个 52-tone RU 和另一个 26-tone RU 的合并，以及又一个 52-tone RU 和又一个 26-tone RU 的合并。D 表示该 20MHz 内存在一个第三种 Multi-RU,即存在一个 106-tone RU 和一

个 56-tone RU 的合并。E 表示该 20MHz 内存在一个第二种 Multi-RU, 即存在一个 106-tone RU 和一个 26-tone RU 的合并。

表格中的“或”表示在同一个资源单元的分配方式中, 对应的 A 至 E 中的只能出现一种。例如, 对于资源单元的分配方式为: 52-tone RU、26-tone RU、26-tone RU、26-tone RU、
5 26-tone RU、26-tone RU、52-tone RU 的情况, 第一个 52-tone RU 后的 (A, 或者) 与第二个 52-tone RU (B, 或) 表示: 在这种资源单元分配方式下, 可能出现的 Multi-RU 为: 两个 52-tone RU 中的任意一个 52-tone RU 与任意一个 26-tone RU 合并成一个第一种 Multi-RU, 即存在一个第一种 Multi-RU, 为合并方式 A。或者, 第一个 52-tone RU 与任意一个 26-tone RU 合并成一个第一种 Multi-RU, 第二个 52-tone RU 与另外的任意一个
10 26-tone RU 合并成另一个第一种 Multi-RU, 即存在两个第一种 Multi-RU, 为合并方式 B。

又例如, 对于资源单元的分配方式为: 52-tone RU、52-tone RU、26-tone RU、106-tone RU 的情况, 第一个 52-tone RU 后的 (A, 或者) 与 106-tone RU (E 或 D, 或) 表示: 在这种资源单元分配方式下, 可能出现的 Multi-RU 为: 两个 52-tone RU 中的任意一个 52-tone RU 与一个 26-tone RU 合并成一个第一种 Multi-RU, 即存在一个第一种 Multi-RU, 为合并
15 方式 A。或者, 两个 52-tone RU 中的任意一个 52-tone RU 与一个 106-tone RU 合并成一个第三种 Multi-RU, 即存在一个第三种 Multi-RU, 为合并方式 D。或者, 一个 106-tone RU 与一个 26-tone RU 合并成一个第二种 Multi-RU, 即存在一个第二种 Multi-RU, 为合并方式 E。

应理解, 在本申请实施例中, 对于上述的第一种 Multi-RU、第二种 Multi-RU 以及第
20 三种 Multi-RU, 均不限定上述的各个合并方式中 52-tone RU、106-tone RU、以及 26-tone RU 的位置。也就是说, 上述的合并方式 A 仅仅表示在对应的 RU 分配存在一个第一种 Multi-RU (52-tone RU+26-tone RU), 对于一个 26-tone RU 以及一个 52-tone RU 的位置不作限制。上述的合并方式 B 仅仅表示在对应的 RU 分配存在两个第一种 Multi-RU (52-tone RU+26-tone RU)、(52-tone RU+26-tone RU), 对于合并的 26-tone RU 以及 52-tone RU
25 的位置也不作限制。类似的, 上述的合并方式 D 仅仅表示在对应的 RU 分配存在一个第三种 Multi-RU (106-tone RU+52-tone RU), 对于合并的一个 106-tone RU 与一个 52-tone RU 的位置也不作限制。上述的合并方式 E 仅仅表示在对应的 RU 分配存在一个第二种 Multi-RU (106-tone RU+26-tone RU), 对于合并的一个 106-tone RU 与一个 26-tone RU 的位置也不作限制。换句话说, 表 2 所示的小 RU 的合并方式为非受限的合并方式, 对进
30 行合并的 106-tone RU、26-tone RU 以及 52-tone RU 的位置不作限制。

可选的, 在本申请一些可能的实现方式中, 所有可以合并的 52-tone RU 或 106-tone RU 与 26-tone RU 合并时可以遵循以下原则: 与 20MHz 内可以与离自己最近的 26-tone RU 合并。例如, 可以是在同距离情况下优先合并右边的 26-tone RU; 也可以是在同距离情况下
35 优先合并左边的 26-tone RU; 也可以是同距离下在左边 106-tone RU 或者 52-tone RU 范围内优先合并左边或者右边的 26-tone RU, 同距离下在右边 106-tone RU 或者 52-tone RU 范围内优先合并右边或者左边的 26-tone RU 等。例如, 对于第一种 Multi-RU (52-tone RU+26-tone RU), 可以是与一个 52-tone RU 连续的左边或者右边的 26-tone RU 与该 52-tone RU 合并组成一个第一种 Multi-RU。对于第二种 Multi-RU (106-tone RU+26-tone RU), 可以是与一个 106-tone RU 连续的左边或者右边的 26-tone RU 与该 106-tone RU 合并组成

一个第二种 Multi-RU。对于第三种 Multi-RU (106-tone RU+52-tone RU)，可以是与一个 106-tone RU 连续的 (或者距离最近的) 左边或者右边的 52-tone RU 与该 106-tone RU 合并组成一个第三种 Multi-RU。换句话说，上述的小 RU 的合并方式为受限的合并方式，即对进行合并的 106-tone RU、26-tone RU 以及 52-tone RU 的位置具有一定的限制。

5 例如，表 3 所示的为本申请实施例提供的另一种 20MHz 内的小 RU 合并可能出现的合并方式。

表 3

#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
26	26	26	26	26	26	26 (a)	52 (a)	
26	26	26	26	26	52 (a)		26 (a)	26
26	26 (a)	52 (a)		26	26	26	26	26
26	26 (a)	52 (a)		26	26	26 (b)	52 (b)	
26	26 (a)	52 (a)		26	52 (b)		26 (b)	26
26	26 (a)	52 (a)		26	52		52	
52 (a)		26 (a)	26	26	26	26	26	26
52 (a)		26 (a)	26	26	26	26 (b)	52 (b)	
52 (a)		26 (a)	26	26	52 (b)		26 (b)	26
52 (a)		26 (a)	26	26 (b)	52 (b)		52 (C,或)	
52		52 (a)		26 (a)	26	26	26	26
52		52 (a)		26 (a)	26	26 (b)	52 (b)	
52		52 (a)		26 (a)	52 (b)		26 (b)	26
52		52 (a)		26 (a)	52		52	
26	26	26	26	26 (a)	106 (a)			
26	26 (a)	52 (a)		26 (b)	106 (b)			
52 (a)		26 (a)	26	26 (b)	106 (b)			
52		52		26 (a)	106 (a)			
106 (a)				26 (a)	26	26	26	26
106 (a)				26 (a)	26	26 (b)	52 (b)	
106 (a)				26 (a)	52 (b)		26 (b)	26
106 (a)				26 (a)	52		52	
106 (a)				26 (a)	106			
				26 (a)	106 (a)			

表 3 中，对于任意一行子载波的分布中，标号为 (a) 的 RU 可以合并，得到一个 Multi-RU，标号为 (b) 的 RU 可以合并，得到一个 Multi-RU。并且，在相同的 RU 分配中，可以同时存在 (a) 方式的 RU 合并和 (b) 方式的 RU 合并。

又例如，表 4 所示的为本申请实施例提供的另一种 20MHz 内的 52-tone RU 与 106-tone RU 合并可能出现的合并方式。

表 4

#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
26	26	52 (c)		26	106 (c)			
52 (c)		26	26	26	106 (c)			
52 (c)		52		26	106 (c)			
52		52 (c)		26	106 (c)			
106 (c)				26	26	26	52 (c)	
106 (c)				26	52 (c)		26	26
106 (c)				26	52 (c)		52	
106 (c)				26	52		52 (c)	

表 4 中,对于任意一行子载波的分布中,标号为(c)的 RU 可以合并得到一个 Multi-RU。

应理解,在本申请实施例中,对于 20MHz 内的小 RU 的合并,还可以存在其它可能的合并方式,表 2 至表 4 仅仅示例性的列出一些可能的 RU 合并方式,而不应该对本申请
5 实施例中的 20MHz 内的小 RU 的合并方式产生任何限制。

还应理解,表 3 和表 4 所示的为受限的小 RU 合并方式。

对于大 RU 的合并方式,下面将分别以 80MHz 带宽、160MHz 带宽、320MHz 带宽为例进行说明。本申请实施例中的跨 242-tone 的大 RU 合并,也可以理解为多个大 RU 合并为一个 Multi-RU。对于信道中存在前导码打孔的情况下,采用大 RU 的合并方式可以将未
10 被打孔的多个 RU 合并分配给一个或多个用户,提升前导码打孔情况下的 RU 分配灵活度和频谱利用率。

表 5 所示的 80MHz 带宽可能存在的 RU 合并方式,由于 80MHz 带宽对应 4 个资源单元分配子字段,1 个资源单元分配子字段用于指示一个 242-tone RU。4 个资源单元分配子
15 字段按照顺序在 2 个 CC 上依次排列。表 5 中的位置表示 4 个资源单元分配子字段指示的 4 个 242-tone RU 的先后位置。如表 5 所示的,不同的组合方式分别表示对应的两个大 RU 合并为一个 Multi-RU。也就是说,对于 80MHz 带宽中包括的 Multi-RU 一共有五种不同的 Multi-RU。表 5 中不同的组合方式分别表示不同的 Multi-RU。可以看出,对于 80MHz 带宽中包括的 Multi-RU 可以有二种:分别为:(242-tone RU+242-tone RU)、(484-tone RU+242-tone RU)。

表 5

位置 组合方式	242-tone RU	242-tone RU	242-tone RU	242-tone RU
1	242-tone RU			242-tone RU
2	484-tone RU		242-tone RU	
3	484-tone RU			242-tone RU
4	242-tone RU		484-tone RU	
5		242-tone RU	484-tone RU	

对于 160MHz 带宽，由于 160MHz 带宽对应 8 个资源单元分配子字段，1 个资源单元分配子字段用于指示一个 242-tone RU，因此，对于 160MHz 带宽，由两个或者更多个大 RU 组成的 Multi-RU 可以有以下几种：分别为：（996-tone RU+996-tone RU）、（242-tone RU+484-tone RU）、（242-tone RU+484-tone RU +484-tone RU）、（242-tone RU+484-tone RU +242-tone RU）、（484-tone RU+996-tone RU）、（996-tone RU+484-tone RU）。其中，每个括号表示一种 Multi-RU。

例如，表 6 所示的为本申请实施例提供的一种 160MHz 带宽可能存在的 RU 合并方式，由于 160MHz 带宽对应 8 个资源单元分配子字段，1 个资源单元分配子字段用于指示一个 242-tone RU。表 6 所示的 160MHz 带宽可以由两个 996- tone RU 组成。表 6 中的位置表示 2 个 996-tone RU 的先后位置。如表 6 所示的，不同的组合方式分别表示对应的多个大 RU 合并为一个 Multi-RU。

表 6

位置 组合方式	某一个 996 -tone RU				另一个 996- tone RU		
	242-tone RU			242-tone RU	996 -tone RU		
1	242-tone RU			242-tone RU	996 -tone RU		
2	242-tone RU		484-tone RU		996 -tone RU		
3	484 -tone RU		242 -tone RU		996 -tone RU		
4	242 -tone RU			242 -tone RU	996 -tone RU		
5	484 -tone RU				996 -tone RU		
6			484 -tone RU		996 -tone RU		
7	484 -tone RU		242 -tone RU			242 -tone RU	484-tone RU

应该理解，表 6 仅仅是示例性的，不应该对于 160MHz 带宽的 RU 合并方式产生任何限制。

对于 320MHz 中的合并组合，可以是基于上述 160MHz 的合并，也可以是基于上述的 80MHz 的合并等。例如，表 7 所示的为本申请实施例提供的一种 320MHz 带宽可能存在的 RU 合并方式，如表 7 所示的，不同的组合方式分别表示对应的两大 RU 合并为一个 Multi-RU。

表 7

位置 组合方式	996 -tone RU	996 -tone RU	996 -tone RU	996 -tone RU
1	996 -tone RU			996 -tone RU
2	996 -tone RU		996 -tone RU	
3	996 -tone RU		996 -tone RU	996 -tone RU
4	996 -tone RU	996 -tone RU		
5	996 -tone RU	996 -tone RU		996 -tone RU
6	996 -tone RU	996 -tone RU	996 -tone RU	

应理解，上述的表 5 至表 7 仅仅本申请实施例中的跨 242-tone 的大 RU 合并方式的一些例子，不应该对本申请实施例中的跨 242-tone 的大 RU 合并方式产生任何限制。并且，表 5 至表 7 所示的仅仅是受限的大 RU 合并方式，对于需要合并的大 RU 的个数、位置以及组合等均有一定的限制。也就是说，预先定义了可以进行合并的大 RU 的组合以及位置等。

下面结合图 9 详细说明本申请提供的资源单元合并指示的方法，图 9 是本申请一个实施例的资源单元合并指示的方法 200 的示意性流程图，该方法 200 可以应用在图 1 所示的场景中。当然也可以应用在其他通信场景或者通信系统中，本申请实施例在此不作限制。

应理解，下文的描述中，以发送设备和接收设备作为各个实施例的执行方法的执行主体为例，对各个实施例的方法进行说明。发送设备可以是上述的 AP 或者 STA，接收设备也可以是上述的 AP 或者 STA。作为示例而非限定，执行方法的执行主体也可以是应用于发送设备和接收设备的芯片。

如图 9 所示，图 9 中示出的方法 200 可以包括步骤 S210 至步骤 S220。下面结合图 9 详细说明方法 200 中的各个步骤。该方法 200 包括：

S210，发送设备确定 PPDU，该 PPDU 包括信令字段，该信令字段包括至少一个资源单元分配子字段和与至少一个资源单元分配子字段对应的合并指示，一个资源单元分配子字段对应一个 20MHz 的频域资源单元的分配，一个资源单元子字段指示了 20MHz 内包括的多个资源单元的大小和位置，该信令字段还包括合并指示，该合并指示用于指示该至少一个资源单元分配子字段指示的资源单元的合并信息。即该信令字段包括资源单元分配子字段和与资源单元分配子字段对应的合并指示，该资源单元分配子字段指示多个资源单元，该合并指示用于指示该多个资源单元的合并信息。

其中，一个资源单元分配子字段指示可以指示一个 20MHz 的频域上包括的多个资源单元，该多个资源单元均为小 RU(small-size RU)，在这种情况下，与一个资源单元分配子字段对应的合并指示用于指示一个 20MHz 的频域上的这些小 RU 的合并情况。

S220，发送设备发送该 PPDU。相应的，接收设备接收该 PPDU。

具体而言，在 S210 中，发送设备向接收设备需要发送数据时，会向接收设备发送 PPDU，PPDU 包括信令字段(Signal Field，SIG)。可选的，该信令字段可以为上述的

EHT-SIG-B。该 PPDU 除了包括信令字段，还可以包括 EHT-SIG-A 字段、数据字段等。信令字段包括至少一个资源单元分配子字段（RU allocation subfield）。该信令字段还可以包括至少一个站点字段（User Field）。一个资源单元分配子字段对应一个 20MHz 的频域资源单元的分配，一个资源单元子字段指示了 20MHz 内包括的多个资源单元的大小和位置其中，至少一个站点字段的顺序和资源单的分配顺序是对应的。每一个站点字段指示在资源单元的分配中包括的 RU 内被分配的 STA 的站点信息。并且，所述信令字段包括还包括合并指示（或者也可以称为合并指示比特），所述合并指示用于指示所述至少一个资源单元分配子字段指示的资源单元的合并信息。在 S220，接收设备接收到该 PPDU 后，根据该信令字段以及指示比特，便可以确定 RU 的合并信息，从而确定与自己对应的多个 RU，提高了系统 RU 的分配灵活性，提高了系统的频谱利用率。

如图 10 所示，图 10 中示出的为本申请提供另一例资源单元合并指示的方法 300 的示意性交互图。方法 300 可以包括步骤 S310 至步骤 S320。下面结合图 10 详细说明方法 300 中的各个步骤。该方法 300 包括：

S310，发送设备生成 PPDU，该 PPDU 包括信令字段，该信令字段包括多个资源单元分配子字段和与多个资源单元分配子字段对应的合并指示，一个资源单元分配子字段对应一个 20MHz 的频域资源单元的分配，一个资源单元子字段指示了 20MHz 内包括的一个资源单元的大小和位置，这一个资源单元为大 RU (large-size RU)，一个资源单元为 242-tone RU，484-tone RU 或 996-tone RU。该多个资源单元分配子字段指示多个资源单元。该信令字段还包括合并指示，该多个合并指示用于指示该多个资源单元的合并信息，一个合并指示与一个资源单元分配子字段所指示的 RU 对应。也就是说，多个合并指示用于指示多个大 RU 的合并信息。即该信令字段包括多个资源单元分配子字段和多个合并指示，该多个资源单元分配子字段指示多个资源单元，该多个合并指示用于指示该多个资源单元的合并信息，一个合并指示与一个资源单元分配子字段所指示的 RU 对应，一个资源单元为 242-tone RU，484-tone RU 或 996-tone RU。

S320，发送设备发送该 PPDU。相应的，接收设备接收该 PPDU。

具体而言，在 S310 中，发送设备向接收设备需要发送数据时，会向接收设备发送 PPDU，PPDU 包括信令字段 (Signal Field, SIG)。可选的，该信令字段可以为上述的 EHT-SIG-B。该 PPDU 除了包括信令字段，还可以包括 EHT-SIG-A 字段、数据字段等。信令字段包括至少一个资源单元分配子字段（RU allocation subfield）。该信令字段还可以包括至少一个站点字段（User Field）。一个资源单元分配子字段对应一个 20MHz 的频域资源单元的分配，一个资源单元子字段指示了 20MHz 内包括的一个大 RU 的大小和位置。该大 RU 为 242-tone RU，484-tone RU 或 996-tone RU，至少一个站点字段的顺序和资源单元分配顺序是对应的。每一个站点字段指示在资源单元的分配中包括的 RU 内被分配的 STA 的站点信息。并且，所述信令字段还包括合并指示（或者也可以称为合并指示比特），所述合并指示用于指示所述多个资源单元分配子字段指示的多个资源单元的合并信息。也就是说，该合并指示用于指示跨 242-tone RU 的大 RU 合并。在 S320，接收设备接收到该 PPDU 后，根据该信令字段以及指示比特，便可以确定大 RU 的合并信息，从而确定与自己对应的多个大 RU，提高了系统 RU 的分配灵活性，提高了系统的频谱利用率。

下面将分别进行说明。

在本申请一些可能的实现方式中,可以对每一个资源单元分配子字段进行扩展,例如,基于现有的资源单元分配子字段,在其后面进行扩展,可以在现有的任意一个或者多个资源单元分配子字段后面添加比特,用于指示该资源单元分配子字段指示的资源单元的合并信息。例如,每个资源单元分配子字段中包括合并指示。该合并指示用于指示该资源单元分配子字段指示的资源单元的合并信息。

例如,如表1所示的,在本申请实施例,可以在表1中8比特索引的资源单元分配子字段后面进行扩展,将8比特索引的资源单元分配子字段扩展为9比特、10比特或更多的比特,利用扩展的1比特或者多比特来指示资源单元分配子字段指示的资源单元的合并情况,也就是说,扩展的1比特或者多比特为合并指示,可以利用该合并指示指示资源单元分配子字段指示的资源单元的合并,包括242-tone内的小RU合并以及跨242-tone的大RU合并。

对于242-tone内的小RU合并,由上述的分析可知,一个20MHz内最多存在3个Multi-RU,这3个Multi-RU为3个第一种Multi-RU,即存在3个形式为(52-tone RU+26-tone RU)的Multi-RU。因此可以使用2比特进行指示可以实现0至3个Multi-RU的指示。因此,可以将表1中的8比特索引的资源单元分配子字段扩展为10比特,其中,第九比特和第十比特为上述的合并指示。

例如,一种可能的实现方式为:多个资源单元分配子字段中的一个资源单元分配子字段对应一个20MHz的频域资源单元的分配以及资源单元的合并情况,一个资源单元分配子字段指示20MHz内包括的一个或多个资源单元的大小和位置,以及,资源单元的合并情况。资源单元分配子字段包括多个比特(bits),其中一部分bits用于指示一个20MHz的频域资源单元的分配,即一个或多个资源单元的大小和位置,另外一部分bits用于指示一个20MHz的频域资源单元的合并情况。例如,资源单元分配子字段包括10bits,其中前8bits用于指示资源单元的分配,后2bits指示该资源单元的分配中频域资源单元的合并情况,可选的,前8bits指示的资源单元分配方式,可以参考802.11ax中的HE-SIGB中的设计,例如表1,当然需要说明的是,对于20MHz包括大于等于106-tone RU的情形中,由于大于等于106-tone的RU可以用于MU-MIMO传输,因此这8bits中还可以有一部分bits用于指示在大于等于106-tone的RU中进行MU-MIMO传输的用户的个数。后2bits也可以称为合并指示,该合并指示位取值为00、01、10、11分别可以指示不同的合并情况。例如,两比特位取值00表示该资源单元的分配方式中无多RU合并,即不存在Multi-RU。两比特位取值01表示该资源单元的分配方式中有一个Multi-RU,这一个Multi-RU可以为:第一种Multi-RU(52-tone RU+26-tone RU)、第二种Multi-RU(106-tone RU+26-tone RU)、或者为第三种Multi-RU(52-tone RU+106-tone RU)。两比特位取值10表示该资源单元的分配方式中有两个Multi-RU,这两个Multi-RU可以为两个第一种Multi-RU,或者,一个为第一种Multi-RU,另一个为第二种Multi-RU(106-tone RU+26-tone RU)。两比特位取值11表示该资源单元的分配方式中有3个Multi-RU,这3个Multi-RU均为第一种Multi-RU(52-tone RU+26-tone RU)。

可选的,在本申请实施例,对于合并指示指示的Multi-RU,组成该Multi-RU的小RU的位置可以是预定义的。例如,两比特位取值01时,如果指示第一种Multi-RU,则默认指示在一个资源单元的分配方式中,从左向右第一个52-tone RU与该52-tone RU左

侧的第一个或者右侧第一个(或者与该 52-tone RU 连续的一个) 26-tone RU 合并得到一个第一种 Multi-RU。类似的, 如果指示第二种 Multi-RU, 则默认指示在一个资源单元的分配方式, 从左向右第一个 106-tone RU 与该 106-tone RU 左侧的第一个或者右侧第一个(或者与该 106-tone RU 连续的一个) 26-tone RU 合并得到一个第二种 Multi-RU。如果指示第三种 Multi-RU, 则默认指示在一个资源单元的分配方式, 从左向右第一个 106-tone RU 与该 106-tone RU 左侧的第一个或者右侧第一个(或者与该 106-tone RU 连续的一个) 52-tone RU 合并得到一个第二种 Multi-RU。

对于两比特位取值 10 时, 如果指示两个第一种 Multi-RU, 每个第一种 Multi-RU 包括的 52-tone RU 以及 26-tone RU 的位置可以根据预定义确定。如果两比特位取值 10 指示一个为第一种 Multi-RU, 另一个为第二种 Multi-RU (106-tone RU+26-tone RU), 对于第一种 Multi-RU 和第二种 Multi-RU 包括的 RU 位置的确定, 也可以按照预定义的规则确定, 例如, 106-tone RU 与 52-tone RU 分别与距离自己最近的 26-tone RU 合并, 得到一个第一种 Multi-RU, 一个第二种 Multi-RU。对于两比特位取值 11 时, 三个第一种 Multi-RU 中, 每个第一种 Multi-RU 包括的 26-tone RU 位置也可以按照上述的预定义的规则进行确定。

也就是说, 在本申请实施例, 上述的三种 Multi-RU 还可以分别指示包括的两个小 RU 的位置关系。即可以根据不同类型的 Multi-RU, 还可确定不同类型的 Multi-RU 包括的两个小 RU 的位置。换句话说, 在本申请实施例, 合并指示除了可以指示一个资源单元的分配方式中的 Multi-RU 个数, 还可以指示每一个 Multi-RU 包括的两个小 RU 的位置关系, 即合并指示指示的为受限小 RU 的合并方式。

在本申请另一些可能的实现方式中, 两比特位的取值 00 表示该资源单元的分配方式中无多 RU 合并, 即不存在 Multi-RU。两比特位的其他取值表示该资源单元的分配方式存在一个 52-tone RU。例如, 两比特位的取值 01 表示在该资源单元的分配方式中, 对左起第一个 52-tone RU 或者第一个 106-tone RU 与连续或者临近的 26-tone RU 进行合并, 两比特位的取值 10 表示对左起第二个 52-tone RU 与连续或者临近的 26-tone RU 进行合并。两比特位的取值 11 表示对左起第三个 52-tone RU 与连续或者临近的 26-tone RU 进行合并等。与 52-tone RU 或者 106-tone RU 连续或者临近的 26-tone RU 可以理解为: 位于 52-tone RU 或者 106-tone RU 左侧的第一个或者右侧第一个 26-tone RU。换句话说, 合并指示除了可以指示一个资源单元的分配方式中的 Multi-RU 个数, 还可以指示每一个 Multi-RU 包括的两个小 RU 的位置关系。

对于 242-tone 内的小 RU 合并, 该合并指示也可以为 1 比特, 例如, 资源单元分配子字段包括 9bits, 其中前 8bits 用于指示资源单元的分配, 后 1bits 指示一个 20MHz 的频域资源单元的合并情况。即将 8 比特索引的资源单元分配子字段扩展为 9 比特, 第 9 比特为上述的合并指示。在这种情况下, 例如, 1 比特位取值 0 表示该资源单元的分配方式中无多 RU 合并, 即不存在 Multi-RU。1 比特位取值 1 表示该资源单元的分配方式中有一个 Multi-RU, 这一个 Multi-RU 可以为: 第一种 Multi-RU (52-tone RU+26-tone RU)、第二种 Multi-RU (106-tone RU+26-tone RU)、或者为第三种 Multi-RU (52-tone RU+106-tone RU)。对于一个 Multi-RU 包括的两个 RU 的位置可以是预定义的, 例如, 可以从左起第一个 52-tone RU 或者 106-tone RU 与其连续的(或者最近的) 26-tone RU 的合并等。也就是说, 合并指示除了可以指示一个资源单元的分配方式中的 Multi-RU 个数, 还可以指

示每一个 Multi-RU 包括的两个小 RU 的位置关系。

对于跨 242-tone 的大 RU 合并,也可以使用 2 比特长度的合并指示实现指示 3 个不同的 Multi-RU。其中,每一个 Multi-RU 包括两个或者更多个大 RU。例如,将 8 比特索引的资源单元分配子字段扩展为 10 比特,其中,前 8bits 用于指示资源单元的大小以及位置等,后 2bits 指示该资源单元的合并情况,其中,第九比特和第十比特为上述的合并指示。

一种可能的实现方式为:两比特位取值 00 表示这个资源单元分配子字段指示的大 RU 不合并,即不与其他大 RU 合并。两比特位取值 01、10、11 分别表示与该资源单元分配子字段指示的大 RU 不同的合并种类。例如,表 8 所示的为一例合并指示的不同取值指示的大 RU 合并的合并方式。

10

表 8

不同的资源单元分配子字段指示的大 RU	242-tone RU	242-tone RU	242-tone RU	242-tone RU	996-tone RU	484-tone RU	242-tone RU	242-tone RU	996-tone RU
不同的资源单元分配子字段中的合并指示位取值	01	00	00	01	01	11	11	00	00

表 8 中的第一行每一个 RU 表示一个资源单元分配子字段指示的大 RU (即一种带宽中的 RU 分配方式)。假设该信令字段包括表 8 所示的大 RU 对应的资源单元分配子字段。对于每个资源单元中的合并指示,合并指示位取值为 00 时表示这个资源单元分配子字段指示的大 RU 不合并。合并指示位取值为 01 表示一种 RU 合并,将合并指示位取值为 01 对应的大 RU 合并后得到一个 Multi-RU。合并指示位取值为 11 表示一种合并,将合并指示位取值为 11 对应的大 RU 合并后得到一个 Multi-RU。合并指示位取值为 10 也可以表示一种合并,将合并指示位取值为 10 对应的大 RU 合并后得到一个 Multi-RU。因此,表 8 中所示的存在两个 Multi-RU,其中一个 Multi-RU 为 (242-tone RU +242-tone RU +996-tone RU),另一个 Multi-RU 为 (484-tone RU +242-tone RU)。即与某一个合并指示位取值相同的其他合并指示对应的资源单元与该合并指示对应的资源单元进行合并,得到一个 Multi-RU。应理解,表 8 中,一个 996-tone RU 对应 4 个 RU Allocation subfield,每个 RU Allocation subfield 中合并指示的取值相同,例如,均为 11 或者 01。一个 484-tone RU 对应 2 个 RU Allocation subfield,每个 RU Allocation subfield 中合并指示的取值相同,例如,均为 11。

还应理解,如果在利用 2 比特长度的合并指示的不同取值表示大 RU 不同的合并类型

时，在大 RU 对应的合并指示之间出现小 RU 对应的合并指示，则小 RU 对应的合并指示不会对大 RU 之间的合并产生影响。即在大 RU 之间出现小 RU 对应的合并指示的情况下，可以跳过或者不读取小 RU 对应的合并指示。

5 应理解，在本申请实施例中，对于跨 242-tone RU 的大 RU 合并，也可以预先定义或者配置可以合并的大 RU 的个数。进一步的，还可以预先定义或者配置大 RU 的合并组合或者方式等。在利用 2 比特长度的合并指示进行大 RU 合并指示时，可以指示更多个（例如 3 个、5 个等）大 RU 合并得到一个 Multi-RU。也就是说，合并指示可以进一步指示预定义的多个大 RU 组合方式，即合并指示指示的为受限的大 RU 的合并方式，对进行合并的大 RU 的位置以及顺序具有一定的限制。例如，可以预先定义可以合并的大 RU 的多种
10 合并组合，合并指示可以指示预先定义的多种合并组合中的任意一种大 RU 的合并组合。

作为另一种可能的实现方式：还可以利用 2 比特长度的合并指示的不同取值表示大 RU 在资源单元合并时的不同顺序。例如，两比特位取值 00 时表示这个资源单元分配子
15 字段指示的大 RU 不合并，两比特位取值为 01、10、11 分别表示需要合并的大 RU 分别位于合并位置的开头、中间、结尾。例如，表 9 所示的为一例合并指示位取值指示的 RU 合并的合并方式。

表 9

不同的资源单元分配子字段指示的大 RU	242-tone RU	242-tone RU	242-tone RU	242-tone RU	996-tone RU	484-tone RU	242-tone RU	242-tone RU	996-tone RU
不同的资源单元分配子字段中的合并指示位取值	01	00	00	10	11	01	11	00	00

在表 9 所示的例子中，由于在比特位取值“01”与“10”之间存在比特位取值“00”，因此，可以跳过比特位取值“00”对应的大 RU，继续向后读取比特位取值“10”以及“11”，

5 读取到比特位取值“11”时，比特位取值“11”对应的大 RU 为该 Multi-RU 包括的最后一个大 RU。比特位取值“10”对应的大 RU 为该 Multi-RU 包括的第一个大 RU。在表 9 所示的例子中，可以确定存在两个 Multi-RU，其中一个 Multi-RU 为（242-tone RU+242-tone RU+996-tone RU）。另一个 Multi-RU 为（484-tone RU+242-tone RU）。应理解，表 9 中，一个 996-tone RU 对应 4 个 RU Allocation subfield，每个 RU Allocation subfield 中合并指示的取值相同，例如，均为 11 或者 00。

利用上述的方法，还可以指示出一个 Multi-RU 包括多个（例如，2 个、4 个或者更多个）大 RU。

10 还应理解，如果在利用 2 比特长度的合并指示的不同取值表示大 RU 在资源单元合并时的不同顺序时，在大 RU 之间出现小 RU 对应的合并指示，则小 RU 对应的合并指示不会对大 RU 之间的合并产生影响。即在大 RU 之间出现小 RU 对应的合并指示的情况下，可以跳过或者不读取小 RU 对应的合并指示。

15 可选的，对于跨 242-tone 的大 RU 合并，也可以使用 1 比特长度的合并指示可以实现指示一个 Multi-RU 包括的多个大 RU。即将 8 比特索引的资源单元分配子字段扩展为 9 比特，其中前 8bits 用于指示资源单元的大小以及位置等，后 1bits 指示该资源单元的合并情况。其中，第九比特上述的合并指示。例如，合并指示取值为 0 时表示这个资源单元分配子字段指示的大 RU 不合并，即不与其他大 RU 合并。合并指示位取值为 1 表示与该资源单元分配子字段指示的大 RU 合并。当然，也可以利用指合并指示取值为 1 时表示这个资源单元分配子字段指示的大 RU 不合并，合并指示为 0 表示与该资源单元分配子字段指示的大 RU 合并。在这种情况下需要加以一些限制，如一个 Multi-RU 为（242-tone RU+484-tone RU），则这个 Multi-RU 应当在某一个 80MHz 之内、并且这个 Multi-RU 包括的多个 RU 是预先定好的组合，多个 RU 的读取顺序为从左到右进行读取等。也就是说，合并指示还可以指示每一个 Multi-RU 包括的多个大 RU 的个数以及位置关系，即合并指示可以进一步指示预定义的多个大 RU 组合方式。

25 应理解，对于每一个资源单元分配子字段包括的 1 比特或者多比特的合并指示，可以是用于指示上述的受限的大 RU 的合并方式，即对于需要合并的大 RU 的个数、位置以及组合均有一定的限制。例如，可以预先定义可以合并的大 RU 的多种合并组合，合并指示可以指示预先定义的多种合并组合中的任意一种大 RU 的合并组合。

30 例如，如表 5 所示的合并方式，对于 80MHz 内的 RU 合并的不同的组合方式，只需要将需要合并 242-tone RU 以及 484-tone RU 对应的资源单元分配子字段最后的指示比特置为 1，就可以指示 80MHz 之内大 RU 的合并方式，得到不同的 Multi-RU。

35 例如，对于带宽为 160MHz 时，如表 6 所示的，表 6 所示的第一个（第一列）996-tone RU 可以为主 996-tone RU，即为主 80MHz，第二个（第二列）996-tone RU 可以为次 996-tone RU，即为次 80MHz。如果需要合并的 996-tone RU 在次 80MHz，那么在接收设备读取完前面的主 80MHz 中的 RU 分布后需要接着读取次 996-tone RU 对应的资源单元分配子字段中的合并指示，如果合并指示位取值为 0 则该次 996-tone RU 不合并，如果合并指示位取值为 1 则该次 996-tone RU 合并。通过这种方法可以辨别出 Multi-RU 包括（242-tone RU +242-tone RU +996-tone RU）与 Multi-RU 包括（242-tone RU +242-tone RU）这两个不同的 Multi-RU。

另外，对于 Multi-RU 包括（484-tone RU +242-tone RU +242-tone RU +484-tone RU），由于这几个大 RU 的位置不同，只需要将这几个需要合并的大 RU 对应的资源单元分配子字段中的合并指示置 1 即可。

5 对于带宽为 320MHz 时，320MHz 带宽内 RU 的合并方式可以为可以基于 996-tone RU 的合并方式。例如，当接收设备读取到有三个 996-tone RU 对应的资源单元分配子字段中的合并指示位取值均为 1 时，就可以确定出这三个 996-tone RU 需要合并，得到的一个 Multi-RU 包括（996-tone RU +996-tone RU +996-tone RU）。

10 在本申请另一些可能的实现方式中，除了对每一个资源单元分配子字段在其后面添加合并指示来指示该资源单元分配子字段指示的资源单元的合并信息之外，还可以将每一个资源单元分配子字段对应的合并指示统一提取出来，即在该信令字段还存在多资源单元分配子字段（Multi RU Allocation field），该多资源单元分配子字段包括每一个资源单元分配子字段对应的合并指示。例如，图 11 所示的为本申请提供的一例信令字段的示意图，该信令字段还包括多资源单元分配子字段，该多资源单元分配子字段包括每一个资源单元分配子字段对应的合并指示。合并指示在该多资源单元分配子字段的相对位置与合并指示对应的资源单元分配子字段在多个资源单元分配子字段中的相对位置相同。该多资源单元分配子字段用于指示信令字段包括的至少一个资源单元分配子字段指示的 RU 合并情况。具体指示方式与上述的在每一个资源单元分配子字段在其后面添加指示比特的指示方式相同。

例如，对于 320MHz 带宽而言，该多资源单元分配子字段包括的合并指示的长度可以为 16 比特或者为 32 比特。

20 可选的，在本申请实施例中，该多资源单元分配子字段可以在包括在 Common 字段中。

应理解，在本申请实施例中，对于信令字段中新增的多资源单元分配子字段，多资源单元分配字段的构成形式可以有两种。图 12 所示的为本申请实施例提供的一种多资源单元分配字段的示意图。如图 12 所示的，多资源单元分配子字段与公共字段（Common field）和用户特定字段（User Specific field）一样，划分为多个 CC，每个 CC 携带多资源单元分配子字段的一部分的内容。图 13 所示的为本申请实施例提供的另一种多资源单元分配字段的示意图。如图 13 所示的，多资源单元分配子字段不进行划分，在所有 20MHz 信道上使用完全重复的内容。即每一个 20MHz 信道上的多资源单元分配子字段均是相同的。

25 可选的，在本申请一些可能的实现方式中，除了上述的对资源单元分配子字段进行扩展，利用扩展后的资源单元分配子字段包括的合并指示指示资源单元的合并信息之外，还可以不用对资源单元分配子字段进行扩展，而是利用预留的条目来指示资源单元的合并信息。例如，如表 1 所示的，可以利用预留的多个 8 比特索引来指示不同的资源单元的分配方式对应的资源单元合并信息。

30 可选的，在本申请另一些可能的实现方式中，还可以重新定义资源单元分配子字段，即重新构造资源单元分配子字段，重新构造后的一个资源单元分配子字段对应一个 20MHz 的频域资源单元的分配以及资源单元的合并情况。也就是说，一个重新构造后资源单元分配子字段指示 20MHz 内包括的一个或多个资源单元的大小和位置，以及，资源单元的合并情况。通过重新构造资源单元分配子字段，可以使多 RU 合并信息直接在公共字段中显示，这样用户在读取公共字段后可以直接知晓新的 RU 分布顺序以及 RU 合并方式，因此即使是多 RU 用户也只需要使用一个用户字段即可确定新的 RU 分布顺序以及

RU 合并方式。

例如。重新构造后的资源单元分配子字段的长度可以为 9 比特、10 比特或者更多比特。本申请在此不作限制。

应理解，重新构造的资源单元分配子字段可以用于指示受限的 RU 合并，也可以指示非受限的 RU 合并。例如，对于 20MHz 内的小 RU 合并，重新构造的资源单元分配子字段指示的对需要合并的 52-tone RU、106-tone RU 以及 26-tone RU 的位置不作限定。例如，需要与 52-tone RU 或者 106-tone RU 合并的 26-tone RU 可以与 52-tone RU 或者 106-tone RU 连续的，也可以是不连续的。对于跨 242-tone 的大 RU 合并，在相应的 20MHz 上使用对应配置的重新构造的资源单元分配子字段即可。例如，如果存在 80MHz 内 242 tone RU +242 tone RU 的合并，只需要在对应的两个 20MHz 处全部使用指示 242 -tone RU 与 242 -tone RU 合并的资源单元分配子字段即可。

可选的，在本申请一些可能的实现方式中，还可以通过对有效 RU 进行提取并进行指示进而通知接收设备多 RU 合并信息。也就是说，按照用户读取有效的 RU 顺序进行所有有效的 RU 的提取以及排序。其中，一个有效 RU 对应 1 比特。有效 RU 集合为 {52,106,242,484,996}，集合中的数字表示组成 RU 的子载波的个数。有效 RU 将根据在带宽中出现的位置进行关联。例如，如果 320MHz 中存在 20 个有效 RU，那么将需要至少 20 比特来对这些 RU 的合并信息进行指示。

例如，对于 242-tone 内的小 RU 合并，每个有效的小 RU 可以对应 1 比特，用于指示对应的有效小 RU 是否与 26-tone RU 合并得到一个 Multi-RU。其中，有效的小 RU 集合为 {52,106}。具体的，在信令字段中的多资源单元分配字段可以包括多个合并指示，每一个合并指示对应一个有效小 RU，用于指示这个有效小 RU 是否与该有效小 RU 所在的 242-tone 内的 26-tone RU 合并。例如，一个有效小 RU 对应的合并指示位取值为 1，则指示该有效小 RU 与该有效小 RU 所在的 242-tone 内的 26-tone RU 合并，某一个有效小 RU 对应的指示比特位取值为 0，指示该有效小 RU 不合并。或者，某一个有效小 RU 对应的合并指示位取值为 0，指示该有效小 RU 与该有效小 RU 所在的 242-tone 内的 26-tone RU 合并，某一个有效小 RU 对应的合并指示位取值为 1，指示该有效小 RU 不合并。

应理解，当某一个合并指示指示该有效小 RU 与该有效小 RU 所在的 242-tone 内的 26-tone RU 合并时，与该有效小 RU 合并的 26-tone RU 可以是与该有效小 RU 连续的 26-tone RU。例如，与该有效小 RU 左侧的第一个或者右侧第一个 26-tone RU 合并得到一个 Multi-RU。即一个有效小 RU 对应的合并指示用于指示受限的小 RU 的合并方式。

可以理解，对于 242-tone 内的小 RU 合并，一个 242-tone 内最多可以包括 3 个有效小 RU。因此，一个 242-tone（或者一个资源单元分配子字段）可以对应 1 比特长度的合并指示，1 比特长度的合并指示可以对应一个 52-tone RU 或者一个 106-tone RU。或者，一个 242-tone 可以对应 2 比特长度的合并指示，2 比特长度的合并指示中每一比特分别指示一个 52-tone RU，或者，2 比特长度的合并指示中一比特指示一个 52-tone RU，另一比特指示一个 106-tone RU。或者，一个 242-tone 可以对应 3 比特长度的合并指示，3 比特长度的合并指示中每一比特分别指示一个 52-tone RU。

应理解，对于 242-tone 内的小 RU 合并，由于一个 RU Allocation subfield 指示的 RU 中可能存在多个有效小 RU，因此，不同的 RU Allocation subfield 对应的合并指示的长度

可以是不同。因此，多资源单元分配字段的长度是可变的。可选的，RU Allocation subfield 对应的合并指示的长度可以在 Common field 中进行指示。或者，也可以设置不同的 RU Allocation subfield 对应的合并指示的长度为相同。例如，假设每个 RU Allocation subfield 中最多有 x 个有效 RU 合并，则对于存在 N 个 RU Allocation subfield 而言，多资源单元分配字段的长度为 $N \times x$ 比特。

对于跨 242-tone 的大 RU 合并，即有效大 RU 的合并指示。其中，有效的大 RU 集合为 {242, 484, 996}。

可选的，作为一种可能的实现方式，在多资源单元分配字段包括合并指示中，一个有效大 RU 可以对应 2 比特长度的合并指示，该 2 比特长度的合并指示的不同取值表示该有效大 RU 在资源单元合并时的不同顺序。例如，合并指示位取值为 00 时表示该有效大 RU 不合并，合并指示位取值为 01、10、11 分别表示该有效大 RU 位于合并位置的开头、中间、结尾。

可选的，作为一种可能的实现方式，在多资源单元分配字段包括合并指示中，一个有效大 RU 对应 2 比特长度的指示比特。该 2 比特长度的指示比特的不同取值表示有效大 RU 在资源单元合并时的不同合并状态。例如，合并指示位取值为 00 时表示该有效大 RU 不合并。合并指示位取值为 01、10 和 11 分别表示该有效大 RU 不同的合并种类，其中，相同取值的合并指示对应的有效大 RU 之间进行合并。

在本申请一些可能的实现方式中，对于跨 242-tone 的大 RU 合并，即有效大 RU 的合并指示，一个有效大 RU 也可以对应 1 比特长度的指示比特，用于指示这个有效大 RU 是否合并。例如，合并指示位取值为 0 时表示该有效大 RU 不合并，合并指示位取值为 1 表示该有效大 RU 合并。当然，也可以利用合并指示为 1 时表示指示该有效大 RU 不合并，合并指示位取值为 0 表示该有效大 RU 合并。在这种情况下，需要预先定义一个 Multi-RU 包括的多个大 RU 的组合以及位置等。

例如，表 10 所示的为一例合并指示与有效大 RU 之间的对应关系的示意图。

表 10

不同的资源单元分配子字段指示的有效大 RU	242-tone RU	242-tone RU	242-tone RU	242-tone RU	996-tone RU	484-tone RU	242-tone RU	242-tone RU	996-tone RU
不同的有效大 RU 对应的合并指示取值	1	0	0	1	1	1	1	0	0

在表 10 所示的例子中，合并指示位取值为 0 表示该合并指示对应的有效大 RU 不合并，合并指示位取值为 1 表示该合并指示对应的有效大 RU 合并。在这种情况下，如果不加以约束会产生一定的混淆，如表 10 所示的例子中难以区分是 996-tone RU + 484-tone RU + 242-tone RU 合并成一个 Multi-RU，还是 242-tone RU + 242-tone RU + 996-tone RU 合并成一个 Multi-RU，因此，可以按照预先定义或者配置大 RU 的合并组合或者方式等。例如，

选择从左到右出现的预定好的组合则可以解决该问题。假设预先设定好的大 RU 合并组合为 242-tone RU +242-tone RU +996-tone RU，即可以确定表 10 中所示的 Multi-RU 包括 242-tone RU +242-tone RU +996-tone RU。应理解，表 10 中，一个 996-tone RU 对应 4 个 RU Allocation subfield，每个 RU Allocation subfield 对应的合并指示的取值相同，例如，均为 1 或者 0。一个 484-tone RU 对应 2 个 RU Allocation subfield，每个 RU Allocation subfield 中合并指示的取值相同，例如，均为 1。

也就是说，对于每一个有效大 RU 对应的 1 比特或者多比特的合并指示，可以是用于指示上述的受限的大 RU 的合并方式，即对于需要合并的大 RU 的个数、位置以及组合均有一定的限制。例如，可以预先定义可以合并的大 RU 的多种合并组合，合并指示可以指示预先定义的多种合并组合中的任意一种大 RU 的合并组合。

本申请提供的资源单元合并指示的方法，通过对有效 RU 进行了提取，并按照有效 RU 出现的位置对指示有效 RU 合并与否的合并指示进行排列，可以实现多 RU 合并信息进行有效指示。

应理解，除了将有效 RU 对应的合并指示统一设置在信令字段中的多资源单元分配字段之外，可选的，还可以对资源单元分配子字段进行扩展，将每个资源单元分配子字段对应的有效 RU 的合并指示设置在对应的资源单元分配子字段后面。例如，扩展后的资源单元分配子字段可以为 9 比特、10 比特或更多的比特等，利用扩展的 1 比特或者多比特分别指示有效 RU 的合并情况。

可选的，在本申请一些可能的实现方式中，除了上述对于信令字段中的公共字段进行改进实现通知多 RU 的合并之外，还可以对用户字段进行改进实现通知多 RU 的合并。

作为一种可能的实现方式，可以将不同用户字段（User Field）中的 STA ID 设置为相同。这样一个用户可以知道对应的多个 RU 被分配给自己，从而实现 RU 合并信息的告知；

作为另一种可能的实现方式，由于一个 Multi-RU 是由多个连续的或者不连续的 RU 合并组成。组成该 Multi-RU 的多个连续的或者不连续的 RU 可以分配给一个用户，这多个 RU 分别对应的 STA ID 是相同的，因此，可以修改这些 STA ID 相同的用户字段中除最后一个用户字段外其他用户字段中的信息。例如，可以在这些 STA ID 相同的用户字段中，在除过最后一个用户字段外的其他每个用户字段中，均利用 9 比特的指示信息指示属于该用户（或者该用户对应）的下一个 RU 的绝对位置信息或者相对位置信息。通过这种指示，可以使多资源单元用户在读取到第一个 RU 后直接获知下一个 RU 的位置，在一定程度上节约能耗。

作为又一种可能的实现方式，由于一个 Multi-RU 是由多个连续的或者不连续的 RU 合并组成。组成该 Multi-RU 的多个连续的或者不连续的 RU 可以分配给一个用户，这多个 RU 分别对应的 STA ID 是相同的。因此，在本申请实施例中，可以在多个 STA ID 相同的用户字段除过最后一个用户字段外的其他每个用户字段中均利用 8 比特的指示信息指示属于该用户的下一个 RU 的绝对位置信息或者相对位置信息，即指示组成 Multi-RU 的多个 RU 的位置以及大小等。

例如，在多个 STA ID 相同的用户字段除过最后一个用户字段外的其他每个用户字段中，可以通过指示索引信道编号与 RU 出现次序这两个信息对与该用户字段对应的 RU 的下一个需要合并的 RU 位置进行灵活标识。

具体的，当 STA 确定资源单元分配子字段后，STA 可以利用 4 比特指示确定需要与当前自己所处的 RU 合并的 RU 所处的信道（4 比特可以穷尽 16 个信道），同时，STA 可以再用另外的 4 比特指示每个信道中具体的 RU（每个 242-tone 内最多有 9 个 RU）位置。因此，可以用 8 比特灵活的指示下一个需要合并的 RU 所处的位置。换句话说，在多个 STA ID 相同的用户字段除过最后一个用户字段外的其他用户字段中，可以利用 8 比特长度的指示字段去指示与当前用户字段需要合并的下一个 RU 的位置信息。从而确定需要与当前用户所处的 RU 合并的 RU 信息。

例如，当一个 Multi-RU 由两个 RU 合并组成时，两个 RU 对应的两个用户字段的 STA ID 相同，因此，在第一个用户字段中可以利用 8 比特长度的指示字段去指示与当前用户字段需要合并的下一个 RU 的位置信息便可以确定该 Multi-RU。

又例如，当一个 Multi-RU 由 3 个 RU 合并组成时，3 个 RU 对应的三个用户字段的 STA ID 相同，在第一个用户字段和第二个用户字段均可以存在 8 比特的指示字段，分别用于指示需要合并的第二个 RU 和第 3 个 RU 的位置，这样便可以确定该 Multi-RU。类似的，对于一个 Multi-RU 由更多个 RU 合并组成时，只需要在除过最后一个 RU 之外的其他 RU 对应的用户字段设置 8 比特的指示字段，便可以确定 Multi-RU。

应理解，利用用户字段中的 8 比特指示字段可以指示非受限的合并方式，或者可以指示受限的合并方式。并且，可以指示对于 20MHz 内的小 RU 合并，或者还可以指示跨 242-tone 的大 RU 合并。

在另一些可能的实现方式中，在多个 STA ID 相同的用户字段中，除过最后一个用户字段外的其他每个用户字段中，还可以利用 4 比特指示受限的 RU 合并方式 RU 的位置信息。假设 242-tone RU 内的小 RU 不支持跨 242-tone 合并，对于 20MHz 内的小 RU 合并，由于每个 242-tone 内最多有 9 个 RU，则 4 比特完全可以指示下一个合并 RU 的位置。当然，对于 20MHz 内的小 RU 合并，3 比特完全也可以指示下一个合并 RU 的位置。因此，对于 20MHz 内的小 RU 合并，在多个 STA ID 相同的用户字段中，除过最后一个用户字段外的其他用户字段中，可以利用 3 比特或者 4 比特指示需要与当前用户所处（或者所对应）的 RU 合并的 RU 信息。

对于跨 242-tone RU 的大 RU 合并，由于小 RU 不能跨 242-tone 与大 RU 合并，因此可以用一定数目的指示比特指示大 RU 的类型，并另外用一定数目指示比特指示大 RU 位置，通过指示大 RU 类型以及大 RU 位置这两个信息对需要合并的大 RU 进行指示。其中，大 RU 类型指的是大 RU 为 242-tone RU、484-tone RU、或者是 996-tone RU。例如，在多个 STA ID 相同的用户字段中，除过最后一个用户字段外的其他每个用户字段中，均可以利用 2 比特指示需要与当前用户所处的大 RU 合并的 RU 类型，例如，2 比特位取值为 00、01、10 分别指示的大 RU 的类型为 242-tone RU、484-tone RU、996-tone RU，用另外的 2 比特用另外的 2 比特指示是后面第几个该类型的大 RU。

也就是说，多个 STA ID 相同的用户字段中，除过最后一个用户字段外的其他每个用户字段中，均可以利用 3 比特或者 4 比特指示需要与当前用户所处的 RU 合并的大 RU 信息。例如，当一个 Multi-RU 由 3 个大 RU 合并组成时，在 3 个大 RU 对应的 3 个用户字段中的第一个和第二个用户字段中可以存在 4 比特的指示字段，用于指示需要合并的第 2 个和第 3 个大 RU 的位置，这样便可以确定该 Multi-RU。类似的，对于一个 Multi-RU 由更

多个 RU 合并组成时，只需要在除过最后一个 RU 之外的其他 RU 对应的用户字段均设置 4 比特的指示字段，便可以确定 Multi-RU。

例如，如表 5 所示的组合方式 1 形成的 Multi-RU (242-tone RU+242-tone RU)，在第一个 242-tone RU 对应的用户字段中可以存在 4 比特的指示比特，该四比特位取值为 0010 表示，其中，前面两个比特位取值 00 表示下一个需要合并的 RU 为 242-tone RU 类型，后面两个比特位取值 10 表示是在当前 RU 之后的第三个。用户结合已知的资源单元分配子

10 字段信息，便可以得知具体的 RU 位置，从而确定该 Multi-RU。对第二个 242-tone RU 对应的用户字段可以不用进行修改。因此，4 比特长度的指示比特可以对受限的多 RU 合并方式进行指示。

还可理解，如果需要进一步增加指示的灵活性，可以进一步增加使用的比特数目。例如，在多个相同的用户字段除过最后一个用户字段外的其他每个用户字段中，利用其他长度的指示比特指示与当前用户所处的 RU 合并的大 RU 信息。

可选的，在本申请实施例中，无论对于大 RU 的合并还是小 RU 的合并，对于需要合并的多个 RU 对应的多个用户字段，由于多个用户字段中的 STA ID 相同，因此，还可以在这多个用户字段中的每个用户字段中（包括最后一个用户字段）添加用于指示该用户字段是否为最后一个用户字段的指示比特，该指示比特用于指示该用户字段是否为最后一个需要合并的 RU 对应的用户字段，这样可以避免用户以为最后一个用户字段还包括指示下一个 RU 的位置的信息。例如，利用一比特的指示，在除过最后一个用户字段外的其他用户

20 字段这 1 比特取值为 1，用于指示对应的用户字段不是最后一个用户字段，在最后一个用户字段中这 1 比特取值为 0，用于指示对应的用户字段为最后一个用户字段。

需要说明的是，由于 RU 的位置与用户字段在用户特定字段中的位置存在对应关系，因此，指示 RU 位置也是指示了 RU 对应的用户字段的位置。

可选的，在本申请实施例中，对于需要合并的多个 RU 对应的多个用户字段，由于这多个用户字段中的 STA ID 相同，因此，还可以在这多个用户字段中的每个用户字段中（包括最后一个用户字段），添加用于指示需要合并的 RU 的个数的指示比特，用于指示需要合并的 RU 的个数。例如，当需要合并的 RU 的个数为 4 个时，该指示比特可以为 2 比特长度。每个用户字段中的该指示比特取值相同，这样可以使得用户更加准确的都读取需要合并的 RU 的个数。

在本申请另一些可能的实现方式中，在该信令字段还可以包括多资源单元分配字段 (Multi RU Allocation field)，在该多资源单元分配字段中包括多个位置信息指示子字段，一个位置信息指示子字段用于指示一个需要合并为 Multi-RU 的 RU 位置。其中，多个位置信息指示子字段的两个或者更多个为一组，一组位置信息指示子字段指示的多个 RU 合并为一个 Multi-RU。用户通过读取资源单元分配子字段的基础上，结合多个位置信息指示比特，根据自己出现在 User Specific field 中的次序可以知晓自己所分配的 RU，进而可以在已得到 RU 分配形式的基础上进一步取得多 RU 合并的信息。利用这种方式，用户仍按照 RU 出现顺序进行排序即可，每个用户仅在 User Specific field 出现一次，通过查找其所在的位置，就可以获得被分配的 RU 等信息。

具体的，作为一种可能的实现方式，下面结合图 14 所示的为例进行说明，图 14 所示的本申请提供的一例信令字段的示意图，该信令字段还包括多资源单元分配字段，该多

资源单元分配字段包括多个位置信息指示子字段，一个位置信息指示子字段用于指示一个需要合并为 Multi-RU 的 RU 位置。相邻位置信息指示子字段指示的 RU 需要进行合并。例如，图 14 所示的例子中，多资源单元分配字段包括 6 个位置信息指示子字段，一个位置信息指示子字段用于指示一个需要合并为 Multi-RU 的 RU 位置。

5 假设：位置信息指示子字段 1 至位置信息指示子字段 4 指示的 3 个 RU 需要合并为一个 Multi-RU，位置信息指示子字段 5 和位置信息指示子字段 6 指示的 2 个 RU 需要合并为另一个 Multi-RU。如图 15 所示，图 15 所示的每一个长方形中表示一个 RU，长方形中的数字表示该 RU 对应第几个用户（或者用户字段出现的顺序），每一行长方形对应一个 20MHz 带宽。假设，位置信息指示子字段 1 指示位置 1，表示第一行第一个长方形，位置
10 信息指示子字段 2 指示位置 2，表示第三行第二个长方形，并且，可以将位置 1 和位置 2 上的 RU 进行合并。位置信息指示子字段 3 也指示位置 2，即位置信息指示子字段 2 和位置信息指示子字段 2 均指示位置 2 上的 RU。位置信息指示子字段 4 指示位置 3，表示第三行第三个长方形。并且，位置 3 只对应一个位置信息指示子字段 4，可以确定位置 3 上的 RU 为一个 Multi-RU 包括的最后一个 RU，只需要将位置信息指示子字段 4 指示的 RU
15 和前一个位置信息指示子字段（位置信息指示子字段 3）指示的 RU 进行合并。因此，可以确定该 Multi-RU 包括：位置信息指示子字段 1 指示的 RU+位置信息指示子字段 2 或 3 指示的 RU+位置信息指示子字段 4 指示的 RU。即对于一个 Multi-RU 包括三个 RU 而言，中间的 RU 对应两个位置信息指示子字段。即需要利用 4 个位置信息指示子字段指示 3 个 RU 的合并。

20 进一步的，位置信息指示子字段 5 指示位置 4，表示第二行第二个长方形，位置信息指示子字段 6 指示位置 5，表示第二行第三个长方形。如果后续没有其他的位置信息指示子字段 6 也指示位置 5，则可以确定另外一个 Multi-RU 包括：位置信息指示子字段 5 指示的 RU+位置信息指示子字段 6 指示的 RU。用户根据自己出现在 User Specific field 中的次序可以确定自己所分配的 RU，进而可以在已得到 RU 分配形式的基础上进一步取得多 RU
25 合并的信息。例如在图 13 所示的例子中，位置 1 至位置 4 对应的 3 个 RU 合并为一个 Multi-RU，为用户 1 使用。位置 5 至位置 6 对应的 2 个 RU 合并为另一个 Multi-RU，为用户 10 使用。

可选的，每一个位置信息指示子字段的长度可以为 4 比特、8 比特、9 比特或者其他长度。用于指示 242-tone RU 内的小 RU 合并以及跨 242-tone RU 的大 RU 合并。可选的，242-tone RU 内的小 RU 合并以及跨 242-tone RU 的大 RU 合并均可以是不受限的 RU 合并。

30 可选的，作为另一种可能的实现方式，可以在每一个位置信息指示子字段添加 1 比特的组指示比特，组指示比特位取值相同的多个位置信息指示子字段指示的 RU 可以合并为一个 Multi-RU。例如，对于图 13 所示的，如果一个 Multi-RU 由 3 个 RU 组成，则可以在这个 3 个 RU 对应的 3 个位置信息指示子字段中分别添加一比特的组指示比特，并且，3 个 RU 对应的组指示比特位取值相同。这样就可以指示这 3 个 RU 需要合并为一个
35 Multi-RU，而不同通过重复指示一个 RU 位置的方式去确定哪些 RU 需要合并为一个 Multi-RU 可以节省需要的位置信息指示子字段个数。即可以利用 3 个位置信息指示子字段指示 3 个 RU 的合并。不会出现同一个位置上的 RU 对应两个位置信息指示子字段。用户根据自己出现在 User Specific field 中的次序可以确定自己所分配的 RU，进而可以在已得到 RU 分配形式的基础上进一步取得多 RU 合并的信息。并且，同一用户只需要在 User

Specific field 中出现一次。

应该理解,在本申请实施例中,多资源单元分配字段的长度可以在公共字段中指示。并且,多资源单元分配字段包括多个位置信息指示子字段可以在 CC1、CC2 中全部存在,也可以采用 CC1 存在一部分,CC2 存在存另一部分的方式。本申请实施例在此不作限制。

5 可选的,在本申请另一些可能的实现方式中,对于每 80MHz 中间的一个中心 26-tone RU (Center 26-tone RU) 的合并情况。该中心 26-tone RU 也可以和其他的 RU 进行合并得到一个 Multi-RU。该中心 26-tone RU 是否存在与 Common field 中的 Center 26-tone RU 字段的取值有关,该字段为 1 比特位,1 比特位取值为 1 时表示存在中心 26-tone RU,1 比特位取值为 0 时表示不存在中心 26-tone RU。

10 作为一种可能的实现方式,可以将 Center 26-tone RU 字段扩展多个比特,例如,扩展为 2 比特,其中,2 比特位取值为 00 表示对应 80MHz 频带不存在该中心 26-tone RU,2 比特位取值为 01 表示对应 80MHz 频带存在该中心 26-tone RU,但该中心 26-tone RU 不合并,即不与其他 RU 合并,2 比特位取值为 10、11 分别表示对应 80MHz 频带存在该中心 26-tone RU,且该中心 26-tone RU 需要与其他 RU 合并。

15 例如,2 比特位取值为 10 表示该中心 26-tone RU 与右边的 242-tone 范围内的连续 RU 进行合并得到一个 Multi-RU。2 比特位取值为 11 表示该中心 26-tone RU 与左边的 242-tone 范围内的连续 RU 进行合并得到一个 Multi-RU。

又例如,2 比特位取值为 10 表示该中心 26-tone RU 与右边的 242-tone 范围内的与该中心 26-tone RU 最接近的 RU 进行合并得到一个 Multi-RU。2 比特位取值为 11 表示该中心 26-tone RU 与左边的 242-tone 范围内的与该中心 26-tone RU 最接近的 RU 进行合并得到一个 Multi-RU。

其中,与该中心 26-tone RU 连续的 RU 可以理解为该中心 26-tone RU 前一个或者后一个 RU,与该中心 26-tone RU 最接近的 RU 可以是与该中心 26-tone RU 连续的 RU,也可以不是与该中心 26-tone RU 连续的 RU,例如,与该中心 26-tone RU 最接近的 RU 可能是在间隔多个 RU 后的在该中心 26-tone RU 坐标或者右边的 RU。

应理解,在本申请实施例中,还可将 Center 26-tone RU 字段扩展多个比特扩展为更多个比特,用于指示与该 Center 26-tone RU 更多的合并状态。

还应理解,与中心 26-tone RU 最近或者连续的 242-tone 范围内 RU 可以是 52-tone RU、106-tone RU、或者 242-tone RU 等。

30 作为另一种可能的实现方式,还可以将用于指示 Center 26-tone RU 是否与多 RU 合并的合并指示设置在该中心 26-tone RU 对应的 User field 中,即修改该中心 26-tone RU 对应的 User field。并且,所有的用户都需要读取该中心 26-tone RU 对应的 User field,确定中心 26-tone RU 对应的 User field 中的 STA ID 和自己的 ID 是否相同。如果相同,表示该中心 26-tone RU 需要当前用户字段对应的 RU 进行合并。

35 应理解,在本申请的各个实施例中,第一、第二等只是为了表示多个对象是不同的。例如第一字段和第二字段只是为了表示出不同的字段。而不应该对字段的本身和数量等产生任何影响,上述的第一、第二等不应该对本申请的实施例造成任何限制。

还应理解,本申请实施例中的方式、情况、类别以及实施例的划分仅是为了描述的方便,不应构成特别的限定,各种方式、类别、情况以及实施例中的特征在不矛盾的情况下

可以相结合。

还应理解，在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的实施例的范围。上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

还应理解，上述只是为了帮助本领域技术人员更好地理解本申请实施例，而非要限制本申请实施例的范围。本领域技术人员根据所给出的上述示例，显然可以进行各种等价的修改或变化。例如，上述方法 200、中某些步骤可以是不必须的，或者可以新加入某些步骤等。或者上述任意两种或者任意多种实施例的组合。这样的修改、变化或者组合后的方案也落入本申请实施例的范围内。

还应理解，上文对本申请实施例的描述着重于强调各个实施例之间的不同之处，未提到的相同或相似之处可以互相参考，为了简洁，这里不再赘述。

还应理解，本申请实施例中，“预定义”可以通过在设备（例如，包括终端设备和网络设备）中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，本申请对于其具体的实现方式不做限定。

以上结合图 1 至图 15 对本申请实施例的资源单元合并指示的方法进行了详细的说明。以下，结合图 16 至图 22 对本申请实施例通信装置进行详细说明。

图 16 示出了本申请实施例的通信装置 400 的示意性框图，该装置 400 可以对应上述各个方法中描述的发送设备，也可以是应用于发送设备的芯片或组件，并且，该装置 400 中各模块或单元分别用于执行上述各个方法中发送设备所执行的各动作或处理过程，如图 16 所示，该通信装置 400 可以包括：处理单元 410 和通信单元 420。

处理单元 410，用于确定物理层协议数据单元 PPDU，该 PPDU 包括信令字段，该信令字段包括资源单元分配子字段和与资源单元分配子字段对应的合并指示，该资源单元分配子字段指示多个资源单元，该合并指示用于指示该多个资源单元的合并信息；

通信单元 420，用于发送该 PPDU。

或者，

处理单元 410，用于确定物理层协议数据单元 PPDU，该 PPDU 包括信令字段，该信令字段包括多个资源单元分配子字段和多个合并指示，该多个资源单元分配子字段指示多个资源单元，该多个合并指示用于指示该多个资源单元的合并信息，一个合并指示与一个资源单元分配子字段所指示的 RU 对应，一个该资源单元为 242-tone RU，484-tone RU 或 996-tone RU；

通信单元 420，用于发送该 PPDU。

本申请提供的通信装置，可以支持一个或多个用户使用多个连续或者不连续的 RU 进行数据传输，并将多个 RU 的合并情况指示给该用户，提高了系统 RU 的分配灵活性，提高了系统频谱利用率。

应理解，装置 400 中各单元执行上述相应步骤的具体过程请参照前文中结合图 9 至图 15 的方法实施例的描述，为了简洁，这里不加赘述。

可选的，通信单元 420 可以包括接收单元（模块）和发送单元（模块），用于执行前述各个方法中发送设备发送信息的步骤。可选的，通信装置 400 还可以存储单元 430，存

储单元 430 用于存储通信单元 420 和处理单元 410 执行的指令。通信单元 420、处理单元 410 和存储单元 430 相互耦合，存储单元 430 存储指令，处理单元 410 用于执行存储单元 430 存储的指令，通信单元 420 用于在处理单元 410 的驱动下执行具体的信号收发。

5 处理单元 410 可以是处理器，通信单元 420 可以是收发器、输入/输出接口或接口电路。存储单元 430 可以是存储器。如图 17 所示，通信装置 500 可以包括处理器 510、存储器 520 和收发器 530。当该通信装置是通信设备内的芯片时，该存储单元可以是该芯片内的存储单元（例如，寄存器、缓存等），也可以是该通信设备内的位于该芯片外部的存储单元（例如，只读存储器、随机存取存储器等）。

10 本领域技术人员可以清楚地了解到，通信装置 400 和 400 所执行的步骤以及相应的有益效果可以参考上述方法实施例中发送设备的相关描述，为了简洁，在此不再赘述。

上述的通信装置 400 或者 400 可以为发送设备。例如。该发送设备可以为 AP 或者 STA，或者为网络设备。

15 图 18 示出了本申请实施例的通信装置 600 的示意性框图，该装置 600 可以对应上述各个实施例中描述的接收设备，也可以是应用于接收设备的芯片或组件，并且，该装置 600 中各模块或单元分别用于执行上述各个方法实施例中接收设备所执行的各动作或处理过程，如图 18 所示，该通信装置 600 可以包括：通信单元 610 和处理单元 620。

通信单元 610，用于接收物理层协议数据单元 PPDU，该 PPDU 包括信令字段，该信令字段包括资源单元分配子字段和与资源单元分配子字段对应的合并指示，该资源单元分配子字段指示多个资源单元，该合并指示用于指示该多个资源单元的合并信息；

20 处理单元 620，用于根据该 PPDU，确定该多个资源单元的合并信息。

或者，

25 通信单元 610，用于接收物理层协议数据单元 PPDU，该 PPDU 包括信令字段，该信令字段包括多个资源单元分配子字段和多个合并指示，该多个资源单元分配子字段指示多个资源单元，该多个合并指示用于指示该多个资源单元的合并信息，一个合并指示与一个资源单元分配子字段所指示的 RU 对应，一个该资源单元为 242-tone RU，484-tone RU 或 996-tone RU；

处理单元 620，用于根据该 PPDU，确定该多个资源单元的合并信息。

30 本申请提供的通信装置，通过在信令字段中的合并指示，可以向指示 20MHz 内的小 RU 的合并情况，可以支持一个或多个用户使用多个连续或者不连续的 RU 进行数据传输，提高了系统 RU 的分配灵活性，提高了系统频谱利用率。

应理解，装置 600 中各单元执行上述相应步骤的具体过程请参照前文中结合各个实施例中的接收设备描述，为了简洁，这里不加赘述。

35 可选的，通信单元 610 可以包括接收单元（模块）和发送单元（模块），用于执行各个方法实施例中接收设备接收信息的步骤。可选的，通信装置 600 还可以存储单元 630，存储单元 630 用于存储通信单元 610 和处理单元 620 执行的指令。通信单元 610、处理单元 620 和存储单元 630 相互耦合，存储单元 630 存储指令，处理单元 620 用于执行存储单元 630 存储的指令，通信单元 610 用于在处理单元 620 的驱动下执行具体的信号收发。

应理解，处理单元 620 可由处理器实现，通信单元 610 可以由收发器实现。存储单元 630 可以由存储器实现。如图 19 所示，通信装置 700 可以包括处理器 710、存储器 720 和

收发器 730。

本领域技术人员可以清楚地了解到，通信装置 600 和 700 所执行的步骤以及相应的有益效果可以参考上述的各个实施例中接收设备的相关描述，为了简洁，在此不再赘述。

上述的通信装置 600 或者 700 可以为接收设备，例如，终端设备。

- 5 还应理解，以上装置中单元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。且装置中的单元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；还可以部分单元以软件通过处理元件调用的形式实现，部分单元以硬件的形式实现。例如，各个单元可以为单独设立的处理元件，也可以集成在装置的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序的形式存储于存储器中，由装置的某一个处理元件调用并执行该单元的功能。这里该处理元件又可以称为
- 10 处理器，可以是一种具有信号处理能力的集成电路。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个单元可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路实现或者以软件通过处理元件调用的形式实现。

- 在一个例子中，以上任一装置中的单元可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成
- 15 电路，例如：一个或多个专用集成电路（application specific integrated circuit，ASIC），或，一个或多个数字信号处理器（digital signal processor，DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（field programmable gate array，FPGA），或这些集成电路形式中至少两种的组合。再如，当装置中的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现时，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的
- 20 处理器。再如，这些单元可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip，SOC）的形式实现。

图 20 为本申请提供的一种终端设备 800 的结构示意图。上述装置 600 或者 700 可以配置在该终端设备 800 中。或者，该装置 600 或者 700 本身可以即为该终端设备 800。或者说，该终端设备 800 可以执行上述方法实施例中接收设备执行的动作。

- 25 为了便于说明，图 20 仅示出了终端设备的主要部件。如图 20 所示，终端设备 800 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资源单元合并指示的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，例如存储上述实施
- 30 例中所描述的码本。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单元中的软件程序，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
- 35 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 20 仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端设备中，可以存在多个处理器和存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等，本申请实施例对此不做限制。

例如，处理器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 20 中的处理器集成了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。该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。该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单元中，由处理器执行软件程序以实现基带处理功能。

示例性的，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 800 的收发单元 801，将具有处理功能的处理器视为终端设备 800 的处理单元 802。如图 10 所示，终端设备 800 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。示例性的，接收单元也可以称为接收机、接收器、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。

图 21 为本申请提供的另一种终端设备 900 的结构示意图。在图 21 中，该终端设备包括处理器 910，发送数据处理器 920，接收数据处理器 930。上述实施例中的处理单元 620 可以是图 21 中的处理器 910，并完成相应的功能。上述实施例中的通信单元 610 可以是图 21 中的发送数据处理器 920，和/或接收数据处理器 930。虽然图 21 中示出了信道编码器、信道解码器，但是可以理解这些模块并不对本实施例构成限制性说明，仅是示意性的。

图 22 是本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。用于实现以上实施例中网络设备（即发送设备）的操作。如图 22 所示，该网络设备包括：天线 1001、射频装置 1002、基带装置 1003。天线 1001 与射频装置 1002 连接。在上行方向上，射频装置 1002 通过天线 1001 接收终端发送的信息，将终端设备发送的信息发送给基带装置 1003 进行处理。在下行方向上，基带装置 1003 对终端的信息进行处理，并发送给射频装置 1002，射频装置 1002 对终端设备的信息进行处理后经过天线 1001 发送给终端。

基带装置 1003 可以包括一个或多个处理元件 10031，例如，包括一个主控 CPU 和其它集成电路。此外，该基带装置 1003 还可以包括存储元件 10032 和接口 10033，存储元件 10032 用于存储程序和数据；接口 10033 用于与射频装置 1002 交互信息，该接口例如为通用公共无线接口（common public radio interface, CPRI）。以上用于网络设备的装置可以位于基带装置 1003，例如，以上用于网络设备的装置可以为基带装置 1003 上的芯片，该芯片包括至少一个处理元件和接口电路，其中处理元件用于执行以上网络设备执行的任一种方法的各个步骤，接口电路用于与其它装置通信。在一种实现中，网络设备实现以上方法中各个步骤的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现，例如用于网络设备的装置

包括处理元件和存储元件,处理元件调用存储元件存储的程序,以执行以上方法实施例中网络设备执行的方法。存储元件可以为处理元件处于同一芯片上的存储元件,即片内存储元件,也可以为与处理元件处于不同芯片上的存储元件,即片外存储元件。

可选的,在本申请另一些可能的实现方式中,对于 242-tone 内的小 RU 合并,在 20MHz 内,当合并指示为 2 比特时,两比特位的取值 00 表示该资源单元的分配方式中无多 RU 合并,即不存在 Multi-RU。两比特位的取值 01 表示第 2 个 52 -tone RU 与第 2 个 26 -tone RU 合并为一个 Multi-RU,也即第 2 个 52 -tone RU 与其左边相邻的 26 -tone RU 合并为一个 Multi-RU。例如,如图 23 所示的,排序按照 20MHz 内频域从低到高的顺序,20MHz 可以包括有 9 个 26-tone RU。或者,20MHz 可以包括有 4 个 52-tone RU,或者,20MHz 可以包括有 2 个 106-tone RU。第 2 个 26-tone RU 位于 9 个 26-tone RU 中的第 2 个,第 2 个 52-tone RU 位于 4 个 52-tone RU 中的第 2 个。在图 23 中,第一行标记为第一种填充图案的 26 -tone RU 即为上述的第 2 个 26 -tone RU。第二行标记为第一种填充图案的 52-tone RU 即为上述的第 2 个 52-tone RU。或者,两比特位的取值 01 表示第 1 个 106 -tone RU 与 20MHz 内的中间的 26 -tone RU (即第 5 个 26 -tone RU) 合并为一个 Multi-RU。在图 23 中,第三行标记为第三种填充图案的 106 -tone RU 即为上述的第 1 个 106 -tone RU,第一行标记为第二种填充图案的 26 -tone RU 即为上述的第 5 个 26 -tone RU (20MHz 内的中间的 26 -tone RU)。图 23 中,具有同种填充图案的 RU 可以合并为一个 Multi-RU。

当两比特位的取值 10 表示第 3 个 52 -tone RU 与第 8 个 26 -tone RU 合并为一个 Multi-RU,也即第 3 个 52 -tone RU 与其右边相邻的 26 -tone RU 合并为一个 Multi-RU,第 3 个 52-tone RU 位于 4 个 52-tone RU 中的第 3 个,第 8 个 26-tone RU 位于 9 个 26-tone RU 中的第 8 个,在图 23 中,第二行标记为第三种填充图案的 52-tone RU 即为上述的第 3 个 52-tone RU,第一行标记为第三种填充图案的 26 -tone RU 即为上述的第 8 个 26 -tone RU。

或者,两比特位的取值 10 表示:第 2 个 106 -tone RU 与 20MHz 内的中间的 26 -tone RU (即第 5 个 26 -tone RU) 合并为一个 Multi-RU。在图 23 中,第三行标记为第四种填充图案的 106 -tone RU 即为上述的第 2 个 106 -tone RU,20MHz 内中间的 26 -tone RU 为第一行标记为第二种填充图案的 26 -tone RU。

当两比特位的取值 11 表示:存在两比特位的取值 01 指示的 RU 合并以及两比特位的取值 10 指示的 RU 合并。

应理解,在本申请实施例中,两比特位的取值表示的含义还可以互换,例如,两比特位的取值 01 指示的内容可以和两比特位的取值 10 互换,或者,两比特位的取值 01 指示的内容可以和两比特位的取值 11 互换,或者,两比特位的取值 10 指示的内容可以和两比特位的取值 11 互换。也就是说,上述的例子中的两比特位的具体取值不应该对本申请实施例造成任何限制。

在 40MHz 上时,由于 40MHz 带宽大致相当于 20MHz 的子载波分布的复制,如图 24 所示的,由于小 RU 之间不进行跨 20MHz 的合并,因此,在每个 20MHz 的信道上,都可以按照图 23 所示的合并指示以及合并方式进行合并。

类似的,对于 80MHz、160MHz 以及 320MHz 的带宽,由于小 RU 之间不进行跨 20MHz 的合并。在每个 20MHz 的信道上,都可以按照图 23 所示的合并指示以及合并方式进行合并。

在另一种实现中，网络设备实现以上方法中各个步骤的单元可以是被配置成一个或多个处理元件，这些处理元件设置于基带装置上，这里的处理元件可以为集成电路，例如：一个或多个 ASIC，或，一个或多个 DSP，或，一个或者多个 FPGA，或者这些类集成电路的组合。这些集成电路可以集成在一起，构成芯片。

- 5 网络设备实现以上方法中各个步骤的单元可以集成在一起，以片上系统的形式实现，例如，基带装置包括该 SOC 芯片，用于实现以上方法。

上述各个装置实施例中的终端设备与网络设备可以与方法实施例中的接收设备和发送设备完全对应，由相应的模块或者单元执行相应的步骤，例如，当该装置以芯片的方式实现时，该接收单元可以是该芯片用于从其他芯片或者装置接收信号的接口电路。以上用于发送的单元是一种该装置的接口电路，用于向其他装置发送信号，例如，当该装置以芯片的方式实现时，该发送单元是该芯片用于向其他芯片或者装置发送信号的接口电路。

本申请实施例还提供了一种通信系统，该通信系统包括：上述的发送设备和上述的接收设备。

- 15 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代码，该计算机程序包括用于执行上述方法实施例中本申请实施例的资源单元合并指示的方法的指令。该可读介质可以是只读存储器（read-only memory, ROM）或随机存取存储器（random access memory, RAM），本申请实施例对此不做限制。

本申请还提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括指令，当该指令被执行时，以使得该发送设备和该接收设备执行对应于上述方法的发送设备和接收设备的操作。

- 20 本申请实施例还提供了一种系统芯片，该系统芯片包括：处理单元和通信单元，该处理单元，例如可以是处理器，该通信单元例如可以是输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元可执行计算机指令，以使该通信装置内的芯片执行上述本申请实施例提供的任一种资源单元合并指示的方法。

可选地，该计算机指令被存储在存储单元中。

- 25 可选地，该存储单元为该芯片内的存储单元，如寄存器、缓存等，该存储单元还可以是该终端内的位于该芯片外部的存储单元，如 ROM 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，RAM 等。其中，上述任一处提到的处理器，可以是一个 CPU，微处理器，ASIC，或一个或多个用于控制上述的反馈信息的方法的程序执行的集成电路。该处理单元和该存储单元可以解耦，分别设置在不同的物理设备上，通过有线或者无线的方式连接来实现该处理单元和该存储单元的各自的功能，以支持该系统芯片实现上述实施例中的各种功能。或者，该处理单元和该存储器也可以耦合在同一个设备上。

- 30 可以理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是 ROM、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是 RAM，其用作外部高速缓存。RAM 有多种不同的类型，例如静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM,

ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synch link DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM, DR RAM)。

本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请中出现的术语“上行”和“下行”，用于在特定场景描述数据/信息传输的方向，比如，“上行”方向一般是指数据/信息从终端向网络侧传输的方向，或者分布式单元向集中式单元传输的方向，“下行”方向一般是指数据/信息从网络侧向终端传输的方向，或者集中式单元向分布式单元传输的方向，可以理解，“上行”和“下行”仅用于描述数据/信息的传输方向，该数据/信息传输的具体起止的设备都不作限定。

在本申请中可能出现的对各种消息/信息/设备/网元/系统/装置/动作/操作/流程/概念等各类客体进行了命名，可以理解的是，这些具体的名称并不构成对相关客体的限定，所赋名称可随着场景，语境或者使用习惯等因素而变更，对本申请中技术术语的技术含义的理解，应主要从其在技术方案中所体现/执行的功能和技术效果来确定。

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

本申请的实施例中的方法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。该计算机程序产品包括一个或多个计算机程序或指令。在计算机上加载和执行该计算机程序或指令时，全部或部分地执行本申请实施例该的流程或功能。该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。该计算机程序或指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者通过所述计算机可读存储介质进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是集成一个或多个可用介质的服务器等数据存储设备。

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

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

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。