

信息传输方法、通信装置、计算机可读存储介质和芯片

技术领域

本公开涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种信息传输方法、通信装置、计算机可读存储介质和芯片。

5

背景技术

无线局域网（Wireless Local Area Network，WLAN）系统的 802.11 各个标准版本在不断演进，从 802.11a/b/g 开始，历经 802.11n，802.11ac，802.11ax 到 802.11be，其中 802.11ax 标准称为高效（High Efficient，HE），802.11be 标准称为极高吞吐量（Extremely High Throughput，EHT），802.11be 以后的标准用 EHT+来表示。

10

目前的接入点向站点发送数据帧时，会通过资源单元分配告知站点发送确认帧要占用的资源单元，但是随着可用信道的带宽扩展，目前的方案中站点无法确定在哪个信道上发送确认帧，该方案不够完善。

15

发明内容

本公开的示例实施例提供了接收设备正确地发送确认帧的方案。

第一方面，提供了一种信息传输方法。该方法包括：接收设备接收来自发送设备的数据帧，其中所述数据帧占用发送资源块并且所述数据帧包括 RU 分配信息；所述接收设备基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息，确定响应资源块；以及所述接收设备在所述响应资源块上向所述发送设备发送针对所述数据帧的确认帧。

20

如此，本公开的实施例使接收设备基于发送资源块和 RU 分配信息来确定用于发送确认帧的响应资源块，进而使得接收设备能够正确地发送确认帧，保证了信息传输的效率。

在第一方面的一些实施例中，其中基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息确定响应资源块包括：如果所述发送资源块的带宽大于带宽阈值，基于预设规则确定响应信道；以及基于所述响应信道和所述 RU 分配信息确定所述响应资源块。

25

在第一方面的一些实施例中，其中所述响应信道包括以下至少一项：主 160MHz 信道，从 160MHz 信道，高频 160MHz 信道，低频 160MHz 信道，或所述发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。

在第一方面的一些实施例中，其中所述基于预设规则确定响应信道包括：基于所述数据帧的极高吞吐率信令 EHT-SIG 字段，确定所述数据帧的传输方式是多用户多输入多输出 MU-MIMO；基于所述 EHT-SIG 字段中的所述接收设备的标识，确定所述接收设备在所述 MU-MIMO 的用户组中的位置；基于所述位置确定所述响应信道。

30

在第一方面的一些实施例中，其中所述基于所述位置确定所述响应信道包括：如果所述位置为预定位置，则确定所述响应信道为第一 160MHz 信道；以及如果所述位置为非预定位置，则确定所述响应信道为第二 160MHz 信道，其中所述第二 160MHz 信道不同于所述第一 160MHz 信道。

35

在第一方面的一些实施例中，其中所述预定位置为以下至少一项：奇数位置，偶数位置，前半位置，或后半位置。

在第一方面的一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为主 160MHz 信道或从

160MHz 信道。

在第一方面的一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。

如此，本公开实施例能够由接收设备基于预设规则确定响应信道。并且，属于同一个 MU-MIMO 组的不同位置的不同接收设备可以确定不同的响应信道。能够使总带宽的各个信道都能被充分地利用，实现了资源优化利用，且保证了确认帧的传输效率。

在第一方面的一些实施例中，其中所述发送资源块为以下至少一项： $2 \times 996+484$ -tone MRU， 3×996 -tone MRU， $3 \times 996+484$ -tone MRU，或 4×996 -tone RU。

第二方面，提供了一种信息传输方法。该方法包括：发送设备向接收设备发送数据帧，其中所述数据帧占用发送资源块以及所述数据帧包括 RU 分配信息；所述发送设备基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息，确定响应资源块；以及所述发送设备在所述响应资源块上接收来自所述接收设备针对所述数据帧的确认帧。

在第二方面的一些实施例中，其中基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息确定响应资源块包括：如果所述发送资源块的带宽大于带宽阈值，基于预设规则确定响应信道；以及基于所述响应信道和所述 RU 分配信息确定所述响应资源块。

在第二方面的一些实施例中，其中所述响应信道包括以下至少一项：主 160MHz 信道，从 160MHz 信道，高频 160MHz 信道，低频 160MHz 信道，或所述发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。

在第二方面的一些实施例中，其中所述基于预设规则确定响应信道包括：基于所述数据帧的极高吞吐率信令 EHT-SIG 字段，确定所述数据帧的传输方式是多用户多输入多输出 MU-MIMO；基于所述 EHT-SIG 字段中的所述接收设备的标识，确定所述接收设备在所述 MU-MIMO 的用户组中的位置；基于所述位置确定所述响应信道。

在第二方面的一些实施例中，其中所述基于所述位置确定所述响应信道包括：如果所述位置为预定位置，则确定所述响应信道为第一 160MHz 信道；以及如果所述位置为非预定位置，则确定所述响应信道为第二 160MHz 信道，其中所述第二 160MHz 信道不同于所述第一 160MHz 信道。

在第二方面的一些实施例中，其中所述预定位置为以下至少一项：奇数位置，偶数位置，前一半位置，或后一半位置。

在第二方面的一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为主 160MHz 信道或从 160MHz 信道。

在第二方面的一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。

在第二方面的一些实施例中，其中所述发送资源块为以下至少一项： $2 \times 996+484$ - tone MRU， 3×996 - tone MRU， $3 \times 996+484$ - tone MRU，或 4×996 - tone RU。

第三方面，提供了一种通信装置。该装置包括：接收单元，被配置为接收来自发送设备的数据帧，其中所述数据帧占用发送资源块并且所述数据帧包括 RU 分配信息；确定单元，被配置为基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息确定响应资源块；以及发送单元，被配置为在所述响应资源块上向所述发送设备发送针对所述数据帧的确认帧。

在第三方面的一些实施例中，其中所述确定单元包括：第一确定子单元，被配置为如果所述发送资源块的带宽大于带宽阈值，基于预设规则确定响应信道；以及第二确定子单元，

被配置为基于所述响应信道和所述 RU 分配信息确定所述响应资源块。

在第三方面的一些实施例中，其中所述响应信道包括以下至少一项：主 160MHz 信道，从 160MHz 信道，高频 160MHz 信道，低频 160MHz 信道，或所述发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。

5 在第三方面的一些实施例中，其中所述第一确定子单元被配置为：基于所述数据帧的极高吞吐率信令 EHT-SIG 字段，确定所述数据帧的传输方式是多用户 MU 多输入多输出 MIMO；基于所述 EHT-SIG 字段中的所述接收设备的标识，确定所述接收设备在所述 MU-MIMO 的用户组中的位置；基于所述位置确定所述响应信道。

10 在第三方面的一些实施例中，其中所述第一确定子单元被配置为：如果所述位置为预定位置，则确定所述响应信道为第一 160MHz 信道；以及如果所述位置为非预定位置，则确定所述响应信道为第二 160MHz 信道，其中所述第二 160MHz 信道不同于所述第一 160MHz 信道。

在第三方面的一些实施例中，其中所述预定位置为以下至少一项：奇数位置，偶数位置，前一半位置，或后一半位置。

15 在第三方面的一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为主 160MHz 信道或从 160MHz 信道。

在第三方面的一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。

20 在第三方面的一些实施例中，其中所述发送资源块为以下至少一项： $2 \times 996 + 484$ - tone MRU， 3×996 - tone MRU， $3 \times 996 + 484$ - tone MRU，或 4×996 - tone RU。

第四方面，提供了一种通信装置。该装置包括：发送单元，被配置为向接收设备发送数据帧，其中所述数据帧占用发送资源块以及所述数据帧包括 RU 分配信息；确定单元，被配置为基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息，确定响应资源块；以及接收单元，被配置为在所述响应资源块上接收来自所述接收设备针对所述数据帧的确认帧。

25 在第四方面的一些实施例中，其中所述确定单元包括：第一确定子单元，被配置为如果所述发送资源块的带宽大于带宽阈值，基于预设规则确定响应信道；以及第二确定子单元，被配置为基于所述响应信道和所述 RU 分配信息确定所述响应资源块。

30 在第四方面的一些实施例中，其中所述响应信道包括以下至少一项：主 160MHz 信道，从 160MHz 信道，高频 160MHz 信道，低频 160MHz 信道，或所述发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。

在第四方面的一些实施例中，其中所述第一确定子单元被配置为：基于所述数据帧的极高吞吐率信令 EHT-SIG 字段，确定所述数据帧的传输方式是多用户 MU 多输入多输出 MIMO；基于所述 EHT-SIG 字段中的所述接收设备的标识，确定所述接收设备在所述 MU-MIMO 的用户组中的位置；基于所述位置确定所述响应信道。

35 在第四方面的一些实施例中，其中所述第一确定子单元被配置为：如果所述位置为预定位置，则确定所述响应信道为第一 160MHz 信道；以及如果所述位置为非预定位置，则确定所述响应信道为第二 160MHz 信道，其中所述第二 160MHz 信道不同于所述第一 160MHz 信道。

40 在第四方面的一些实施例中，其中所述预定位置为以下至少一项：奇数位置，偶数位置，前一半位置，或后一半位置。

在第四方面的一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为主 160MHz 信道或从 160MHz 信道。

在第四方面的一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。

5 在第四方面的一些实施例中，其中所述发送资源块为以下至少一项： $2 \times 996 + 484$ - tone MRU， 3×996 - tone MRU， $3 \times 996 + 484$ - tone MRU，或 4×996 - tone RU。

第五方面，提供了一种通信装置，包括收发器、处理器以及存储器，所述存储器上存储有由所述处理器执行的指令，当所述指令被所述处理器执行时使得所述装置实现：经由所述收发器接收来自发送设备的数据帧，其中所述数据帧占用发送资源块并且所述数据帧包括 RU 分配信息；基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息确定响应资源块；以及经由所述收发器在所述响应资源块上向所述发送设备发送针对所述数据帧的确认帧。

在第五方面的一些实施例中，其中所述处理器执行所述指令，使得所述装置实现：如果所述发送资源块的带宽大于带宽阈值，基于预设规则确定响应信道；以及基于所述响应信道和所述 RU 分配信息确定所述响应资源块。

15 在第五方面的一些实施例中，其中所述响应信道包括以下至少一项：主 160MHz 信道，从 160MHz 信道，高频 160MHz 信道，低频 160MHz 信道，或所述发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。

在第五方面的一些实施例中，其中所述处理器执行所述指令，使得所述装置实现：基于所述数据帧的极高吞吐率信令 EHT-SIG 字段，确定所述数据帧的传输方式是多用户 MU 多输入多输出 MIMO；基于所述 EHT-SIG 字段中的所述接收设备的标识，确定所述接收设备在所述 MU-MIMO 的用户组中的位置；基于所述位置确定所述响应信道。

在第五方面的一些实施例中，其中所述处理器执行所述指令，使得所述装置实现：如果所述位置为预定位置，则确定所述响应信道为第一 160MHz 信道；以及如果所述位置为非预定位置，则确定所述响应信道为第二 160MHz 信道，其中所述第二 160MHz 信道不同于所述第一 160MHz 信道。

在第五方面的一些实施例中，其中所述预定位置为以下至少一项：奇数位置，偶数位置，前半位置，或后半位置。

在第五方面的一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为主 160MHz 信道或从 160MHz 信道。

30 在第五方面的一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。

在第五方面的一些实施例中，其中所述发送资源块为以下至少一项： $2 \times 996 + 484$ - tone MRU， 3×996 - tone MRU， $3 \times 996 + 484$ - tone MRU，或 4×996 - tone RU。

第六方面，提供了一种通信装置，包括收发器、处理器以及存储器，所述存储器上存储有由所述处理器执行的指令，当所述指令被所述处理器执行时使得所述装置实现：经由所述收发器向接收设备发送数据帧，其中所述数据帧占用发送资源块以及所述数据帧包括 RU 分配信息；基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息确定响应资源块；以及经由所述收发器在所述响应资源块上接收来自所述接收设备针对所述数据帧的确认帧。

40 在第六方面的一些实施例中，其中所述处理器执行所述指令，使得所述装置实现：如果所述发送资源块的带宽大于带宽阈值，基于预设规则确定响应信道；以及基于所述响应信道

和所述 RU 分配信息确定所述响应资源块。

在第六方面的一些实施例中，其中所述响应信道包括以下至少一项：主 160MHz 信道，从 160MHz 信道，高频 160MHz 信道，低频 160MHz 信道，或所述发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。

5 在第六方面的一些实施例中，其中所述处理器执行所述指令，使得所述装置实现：基于所述数据帧的极高吞吐率信令 EHT-SIG 字段，确定所述数据帧的传输方式是多用户 MU 多输入多输出 MIMO；基于所述 EHT-SIG 字段中的所述接收设备的标识，确定所述接收设备在所述 MU-MIMO 的用户组中的位置；基于所述位置确定所述响应信道。

10 在第六方面的一些实施例中，其中所述处理器执行所述指令，使得所述装置实现：如果所述位置为预定位置，则确定所述响应信道为第一 160MHz 信道；以及如果所述位置为非预定位置，则确定所述响应信道为第二 160MHz 信道，其中所述第二 160MHz 信道不同于所述第一 160MHz 信道。

在第六方面的一些实施例中，其中所述预定位置为以下至少一项：奇数位置，偶数位置，前一半位置，或后一半位置。

15 在第六方面的一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为主 160MHz 信道或从 160MHz 信道。

在第六方面的一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。

20 在第六方面的一些实施例中，其中所述发送资源块为以下至少一项： $2 \times 996 + 484$ - tone MRU， 3×996 - tone MRU， $3 \times 996 + 484$ - tone MRU，或 4×996 - tone RU。

第七方面，提供了一种接入点。该接入点（AP）包括如上第四方面或第六方面任一方面或其任一实现方式所述的装置。

第八方面，提供了一种站点。该站点（STA）包括如上第三方面或第五方面任一方面或其任一实现方式所述的装置。

25 第九方面，提供了计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现根据上述第一方面或第二方面的任一实施例中的方法的操作。

第十方面，提供了一种芯片或芯片系统。该芯片或芯片系统包括处理电路，被配置为执行根据上述第一方面或第二方面的任一实施例中的方法的操作。

30 第十一方面，提供了一种计算机程序或计算机程序产品。该计算机程序或计算机程序产品被有形地存储在计算机可读介质上并且包括计算机可执行指令，计算机可执行指令在被执行时使设备实现根据上述第一方面或第二方面的任一实施例中的方法的操作。

35 第十二方面，提供了一种无线通信系统。该系统包括发送设备和接收设备。发送设备可以实现根据上述第一方面的任一实施例中的信息传输的方法的操作，接收设备可以实现根据上述第二方面的任一实施例中的信息传输的方法的操作。

第十三方面，提供了一种无线通信系统，该系统包括至少一个 AP 和至少一个 STA。任一 AP 或任一 STA 可以实现根据上述第一方面或第二方面的任一实施例中的信息传输的方法的操作。

附图说明

结合附图并参考以下详细说明，本公开各实现方式的特征、优点及其他方面将变得更加明显。在此以示例性而非限制性的方式示出了本公开的若干实现方式，在附图中：

- 图 1 示出了针对 320MHz 带宽的信道划分 100 的示意图；
- 图 2 示出了本公开实施例可实现在其中的通信系统 200 的一个示意图；
- 图 3 示出了本公开实施例可实现在其中的通信系统 300 的另一个示意图；
- 图 4 示出了根据本公开的实施例的信息传输过程 400 的一个示意交互图；
- 图 5 示出了根据本公开的实施例的数据帧的物理层格式 500 的示意图；
- 图 6 示出了根据本公开的实施例的数据帧的 MAC 层格式 600 的示意图；
- 图 7 示出了根据本公开的实施例的 TRS 信息的格式 700 的示意图；
- 图 8 示出了根据本公开的实施例的信息传输方法 800 的一个示意流程图；
- 图 9 示出了根据本公开的实施例的信息传输方法 900 的另一个示意流程图；
- 图 10 示出了根据本公开的实施例的通信装置 1000 的另一个示意框图；
- 图 11 示出了根据本公开的实施例的通信装置 1100 的另一个示意框图；
- 图 12 示出了根据本公开的实施例的示例装置 1200 的简化框图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。虽然附图中显示了本公开的某些实施例，然而应当理解的是，本公开可以通过各种形式来实现，而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例，相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本公开。应当理解的是，本公开的附图及实施例仅用于示例性作用，并非用于限制本公开的保护范围。

在本公开的实施例的描述中，术语“包括”及其类似用语应当理解为开放性包含，即“包括但不限于”。术语“基于”应当理解为“至少部分地基于”。术语“一个实施例”或“该实施例”应当理解为“至少一个实施例”。术语“第一”、“第二”等等可以指代不同的或相同的对象。

在本公开的上下文中，术语“无线通信系统”例如可以为广域网系统或者为无线局域网（WLAN）系统。该无线通信系统可以支持多种 WLAN 通信协议，例如电气和电子工程师协会（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。为描述方便，本公开实施例以 WLAN 为例进行说明。WLAN 中可以包括多个基本服务集（Basic Service Set, BSS），基本服务集的节点包括接入点类的站点和非接入点类的站点（Non Access Point Station, Non-AP STA）。

术语“接入点（Access Point, AP）”也可以称为接入点类的站点。AP 可以为具有无线收发功能的装置，可以为站点提供服务。AP 也可称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络和无线网络的桥梁，其主要作用是将各个 STA 连接到一起，然后将无线网络接入有线网络。可选地，AP 可以是带有无线保真（Wireless Fidelity, Wi-Fi）芯片的终端设备或者网络设备，例如，AP 可以是通信服务器、路由器、交换机或网桥等。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。

术语“站点 (STA)”可以是具有无线收发功能的装置,其可以基于接入点接入无线局域网。STA 可以是无线通信芯片、无线传感器或无线通信终端。例如,STA 也可以称为系统、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)。STA 可以为无线通信芯片、无线传感器或无线通信终端。例如 STA 为支持 Wi-Fi 通信功能的移动电话、支持 Wi-Fi 通信功能的平板电脑、支持 Wi-Fi 通信功能的机顶盒、支持 Wi-Fi 通信功能的智能电视、支持 Wi-Fi 通信功能的智能可穿戴设备、支持 Wi-Fi 通信功能的车载通信设备和支持 Wi-Fi 通信功能的计算机等。可选地,STA 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。

术语“正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)”是当前无线通信的基本传输方式,其被广泛应用于各种无线通信系统。不仅如此,OFDM 也进一步应用到固网传输,比如光纤、铜绞线、电缆等传输方式。OFDM 的基本原理是利用子载波的正交性,在容许的范围内,将子载波间隔压缩到最小,这一方面能保证形成多路并行且互不干扰的通路,同时又能提升系统的频率利用效率。进一步的,由于 OFDM 具有以上特性,如果将 OFDM 的互不干扰的子载波分配给多个用户,就能利用 OFDM 来实现多用户的接入或者数据传输,这就是正交频分多址 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)。采用 OFDMA 可以实现多用户数据的并行传输,是提高数据传输并发性的有效方式。

术语“多输入多输出 (Multiple Input Multiple Output, MIMO) 技术”是如下技术,其可以利用多天线产生额外的空间自由度从而成倍地提高系统的吞吐量,有效地提高通信系统的速率。另外,发送端可以通过多个空间流向多个用户进行数据发送,从而实现多用户 (Multiple-User, MU) 数据的并行传输,提高数据传输的并发性,也可称为 MU-MIMO。

WLAN 系统的 802.11 各个标准版本在不断演进,从 802.11a/b/g 开始,历经 802.11n, 802.11ac, 802.11ax 到 802.11be。在 802.11n 之前只支持单用户单输入单输出 (Single User Single Input Single Output, SU-SISO), 802.11n 开始支持单用户多输入多输出 (Single User Multiple Input Multiple Output, SU-MIMO), 并且从 802.11ac 和 802.11ax 开始支持 MU-MIMO。在 802.11ax 之前,802.11 标准支持 OFDM 传输。从 802.11ax 开始,引入了 OFDMA 技术,整个带宽可以被分为一个或多个资源单元 (Resource Unit, RU)。目前正在研究中的 802.11be 支持 MU-MIMO 和 OFDMA,其中定义有极高吞吐量多用户物理层协议数据单元 (Extremely High Throughput Multiple User Physical Protocol Data Unit, EHT MU PPDU)。

随着 WLAN 802.11 的演进,其允许传输的带宽也逐渐发生了变化。802.11a/g 标准允许传输的带宽为 20 MHz, 802.11n 标准允许传输的带宽为 20 MHz 或 40 MHz, 802.11ax 允许传输的带宽为 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz 或 160 MHz, 802.11be 标准支持的带宽被扩展到 320 MHz,从而能显著提升峰值吞吐量,进一步提升传输速率。

图 1 示出了针对 320MHz 带宽的信道划分 100 的示意图。具体地,图 1 中示出的是非授权国际信息基础设施 (the Unlicensed National Information Infrastructure, U-NII) 无线电频段 (radio band) 在 6GHz 频段中的信道划分。图 1 中示出了 80MHz 110, 160MHz 120, 320 MHz-1 130 和 320 MHz-2 140。可理解的是,为了有效利用信道,被设计有两种 320MHz 信道,分别是信道中心频率为 31/95/159 的 320 MHz-1 和中心频率为 63/127/191 的 320 MHz-2,在图 1 中分别示出为 130 和 140。

可理解的是,图 1 针对的是 320MHz 带宽,在其他场景下,该带宽可以为其他值,例如

在未来可能发展的演进的极高吞吐量中可能将带宽扩展到更大,如 480MHz、640MHz 或其他值等。

在 WLAN 中,信道通常分为主信道和从信道。在整个带宽范围(如 320MHz)内,AP 会选取一个 20MHz 信道为主信道。包含该主信道的 80MHz 信道会被称之为主 80MHz 信道,其他 80MHz 信道为非主 80MHz 信道,或者称为从 80MHz 信道或次 80MHz 信道。包含该主信道的 160MHz 信道被称之为主 160MHz 信道,其他的 160MHz 信道为非主 160MHz 信道,或称为从 160MHz 信道或次 160MHz 信道。示例性地,主 80MHz 信道(或者主 160MHz 信道)的位置可以是 AP 在建立基本服务集(BSS)时所选择的,AP 可以通过信标帧以广播的形式进行发送,以通知所有的 STA。

在目前的多用户传输中,AP 可以在 PPDU 中携带多个 STA 的数据进行发送。STA 接收到数据之后,可以基于数据帧中携带的触发的响应调度(Triggered Response Scheduling, TRS)信息,向 AP 发送确认帧。但是当带宽大于 160MHz(如 320MHz)时,STA 无法确定在哪个信道上传输确认帧,因此目前的方案不够完善。

本公开的实施例提供了一种信息传输方案。该方案能够基于数据帧占用的发送资源块以及数据帧中的 RU 分配信息来确定使用哪个信道上的哪个或哪些 RU 来发送确认帧,从而确保了传输的正确性。以下通过图 2 至图 12 更加详细地描述根据本公开的实施例。

图 2 示出了本公开实施例可实现在其中的通信系统 200 的一个示意图。如图 2 所示,该系统 200 包括发送设备 201 和接收设备 202,发送设备 201 和接收设备 202 之间可以通过无线网络进行通信。

图 2 中所示的发送设备 201 可以为 AP 或 STA,接收设备 202 可以为 AP 或 STA。并且可理解,尽管图 2 中仅示出了单个发送设备 201 和单个接收设备 202,但是本公开对此不限定,例如,系统 200 可以包括多个接收设备 202,并且发送设备 201 可以与多个接收设备 202 进行通信,或其他场景等,本公开中不再罗列。

图 3 示出了本公开实施例可实现在其中的通信系统 300 的另一个示意图。图 3 示出了两个 AP,即 AP 301 和 AP 302。图 3 还示出了三个站点,即 STA 321、STA 322 和 STA 323。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。本公开的实施例可以应用在 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。例如,结合图 3,可以是 AP 301 与 AP 302 之间的通信,可以是 STA 322 与 STA 323 之间的通信,可以是 AP 301 与 STA 321 之间的通信或者 AP 301 与 STA 322 之间的通信等。应注意,图 3 仅是示意性的,不应解释为对本公开实施例的限制。

为了便于描述,以下将 AP 301 和 AP 302 统称为 AP 30,并且以下将 STA 321、STA 322 和 STA 323 统称为 STA 32。

还应理解的是,图 2 和图 3 仅仅是本公开实施例可实现在其中的通信系统的示意图。通信系统 200 和通信系统 300 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等。另外,本公开实施例对该系统 200 所包括的发送设备 201 和接收设备 202 的数量、系统 300 所包括的 AP 30 和 STA 32 的数量不作限定。

图 4 示出了根据本公开的实施例的信息传输过程 400 的一个示意交互图。过程 400 涉及发送设备 201 和接收设备 202。可以理解,图 4 中示出的通信过程仅为示例性的,而非限制性的。本公开的实施例可以包括图 4 中未示出的交互信令,或者省略图 4 中示出的某些信令。

在过程 400 中,发送设备 201 可以首先向接收设备 202 发送 410 数据帧。

示性地，本公开实施例中的数据帧可以占用发送资源块，且发送资源块的带宽可以大于带宽阈值。换句话说，本公开实施例中的数据帧的带宽大于带宽阈值。在一些示例中，数据帧中可以包括单个 MU PPDU，该单个 MU PPDU 的带宽大于带宽阈值。在另一些示例中，数据帧中可以包括多个 MU PPDU，例如可以是多个 MU PPDU 被聚合而成的聚合 PPDU，且该聚合 PPDU 的带宽大于带宽阈值。举例来说，带宽阈值可以为 160MHz 或者可以为 320MHz 或者其他值，本公开对此不限定。

可以理解的是，数据帧的带宽应当不大于总的可用带宽（简称为总带宽），以图 1 为例，总带宽为 320MHz。在其他场景下，总带宽也可以为其他值，例如 480MHz，本公开对此不限定。

在本公开的实施例中，数据帧可以实现单独的 OFDMA 传输，或者，可以实现单独的 MU-MIMO 传输，或者，可以实现 OFDMA 和 MU-MIMO 的混合传输。在一些实施例中，可以在数据帧的物理层格式的特定字段中指定该传输的类型，其中特定字段例如可以是极高吞吐量信令字段（Extremely High Throughput Signal Field, EHT-SIG）。

在本公开的实施例中，可以定义多个不同的 RU 类型，并可以将整个带宽以 RU 类型为单位进行划分，RU 类型可以通过子载波（tone）的形式表示该 RU 类型所占用的带宽。一般地，20MHz 带宽内有 242 个子载波，40 MHz 带宽内有 484 个子载波，80 MHz 带宽内有 996 个子载波。

RU 类型可以包括：26-tone RU，52-tone RU，106-tone RU，242-tone RU，484-tone RU，996-tone RU，2×996-tone RU，4×996-tone RU 等。

针对不同的 RU 类型，在各个带宽下所能支持的最大数量是不同的，如下表 1 所示。在下面的表 1 中虽然未示出 4×996-tone RU，但是可以理解，4×996-tone RU 对应的是 320MHz。

表 1

RU 类型	20MHz 带宽	40MHz 带宽	80MHz 带宽	80+80/160MHz 带宽
26-tone RU	9	18	37	74
52-tone RU	4	8	16	32
106-tone RU	2	4	8	16
242-tone RU	1	2	4	8
484-tone RU	不适用（N/A）	1	2	4
996-tone RU	N/A	N/A	1	2
2 × 996-tone RU	N/A	N/A	N/A	1

数据帧所占用的发送资源块可以具有一种类型或者多种类型的组合，也就是说，数据帧占用的发送资源块可以是 RU 或多 RU（Multi-RU，MRU），其中，MRU 可以是两种以上 RU 类型的组合。

在一些示例中，可以假设带宽阈值为 160MHz，也就是说，发送资源块占用的带宽大于 160MHz，例如可以是 320MHz 或 480MHz 或其他情形等。

在一些实施例中，发送资源块占用的带宽为 320MHz，此时，发送资源块可以为以下任一种：（a）4×996-tone RU，（b）2 × 996-tone +996-tone MRU（或者记为 3 × 996-tone MRU），（c）2 × 996-tone + 484-tone MRU（或者记为 2 × 996+484-tone MRU），（d）2 × 996-tone +996-tone + 484-tone MRU（或者记为 3 × 996+484-tone MRU）等。

在一些实施例中,发送资源块占用的带宽为 480MHz,此时,发送资源块可以为以下任一种:

- (a) $4 \times 996\text{-tone} + 996\text{-tone}$ MRU (或者记为 $5 \times 996\text{-tone}$ MRU), (b) $4 \times 996\text{-tone} + 484\text{-tone}$ MRU (或者记为 $4 \times 996 + 484\text{-tone}$ MRU), (c) $4 \times 996\text{-tone}$ RU; (d) $2 \times 996\text{-tone} + 996\text{-tone} + 484\text{-tone}$ MRU (或者记为 $3 \times 996 + 484\text{-tone}$ MRU), (e) $2 \times 996\text{-tone} + 996\text{-tone}$ MRU (或者记为 $3 \times 996\text{-tone}$ MRU), (f) $2 \times 996\text{-tone} + 484\text{-tone}$ MRU (或者记为 $2 \times 996 + 484\text{-tone}$ MRU) 等。

应注意的是,上述列举仅是示意,不能解释成对本公开的实施例的限制,也可能存在未列出的其他的 RU 或 MRU。

- 10 在一些实施例中,数据帧的物理层格式可以如图 5 所示。

图 5 示出了根据本公开的实施例的数据帧的物理层格式 500 的示意图。格式 500 包括:传统短训练字段 (Legacy-Short Training Field, L-STF) 501、传统长训练字段 (Legacy-Long Training Field, L-LTF) 502、传统信令字段 (Legacy-Signal, L-SIG) 503、传统信令字段重复 (repeated legacy-signal, RL-SIG) 504、通用信令字段 (Universal SIG, U-SIG) 505、极高吞吐率信令字段 (Extremely High Throughput Signal Field, EHT-SIG) 506、极高吞吐率短训练字段 (Extremely High Throughput Short Training Field, EHT-STF) 507、极高吞吐率长训练字段 (Extremely High Throughput Long Training Field, EHT-LTF) 508。在数据字段 (Data) 509 后,还包括数据包分组扩展 (Packet Extension, PE) 510。

示例性地, L-STF 501 可以用于 PPDU 的发现,粗同步,自动增益控制等。L-LTF 502 可以用于精同步,信道估计等。L-SIG 503 可以用于携带 PPDU 长度相关的信令信息,保证共存等。RL-SIG 504 用于表示对 L-SIG 503 的重复。U-SIG 505 是从 EHT 开始所采用的通用的信令字段。EHT-SIG 506 可以用于携带用于解调后续数据的信令,主要包含资源单元指示信息等。EHT-STF 507 可以用于后续字段的自动增益控制等。EHT-LTF 508 可以用于信道估计等。Data 509 可以用于承载数据信息。PE 510 可以用于帮助接收设备获得更多处理时间等。

- 25 如图 5 所示, EHT-SIG 506 可以包括公共字段 (Common Field) 516 和用户特定字段 (User Specific Field) 526。

示例性地,公共字段 516 中可以包括 RU 分配子字段,该 RU 分配子字段可以包括 RU (或 MRU) 类型以及对应的用户组中的用户数量。

- 30 示例性地,用户特定字段 526 中可以包括按照 RU 分配子字段中的 RU 分配的顺序的多个用户的标识。

在一些实施例中,数据帧的媒体接入控制 (Media Access Control, MAC) 层格式可以如图 6 所示。

图 6 示出了根据本公开的实施例的数据帧的 MAC 层格式 600 的示意图。格式 600 包括帧控制 (Frame Control) 601,时长 (Duration) 602,地址 1 (Address 1) 603,地址 2 (Address 2) 604,地址 3 (Address 3) 605,序列控制 (Sequence Control) 606,地址 4 (Address 4) 607,高吞吐量控制 (High Throughput Control, HT Control) 608,帧体 (Frame Body) 609 以及帧校验序列 (Frame Check Sequence, FCS) 610。

- 40 示例性地,帧控制 601 可以包括多个子字段,分别用于表示协议版本、帧类型、子类型、发送方向、重传、电源管理等。举例来说,对于帧类型子字段,可以通过“10”表示帧类型为数据帧。时长 602 可以用于表示该数据帧与其确认帧将会占用信道的时间长度。地址 1 603,

地址 2 604, 地址 3 605 和地址 4 607 可以统称为地址域, 用于表示该数据帧的接收地址、发送地址、源地址或目的地址等。序列控制 606 可以用于过滤重复帧。帧体 609 可以用于承载具体的信息。FCS 610 可以用于检错, 例如 FCS 610 可以包括 32 位的循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check, CRC)。

5 示例性地, 如图 6 所示, HT 控制 608 可以包括聚合控制 (Aggregated Control, A-Control) 680。该聚合控制可以包括控制列表 (Control List) 682 以及填充 (Padding) 684, 其中控制列表 682 可以包括控制标识 (Control Identification, Control ID) 6822、控制信息 (Control Information) 6824 等等。

10 在本公开一些实施例中, 发送设备 201 发送 410 数据帧时, 该数据帧中可以携带 TRS 信息。具体地, 当控制标识 6822 为预设值 (例如为 0) 时, 相应的控制信息 6824 中携带的是 TRS 信息。

图 7 示出了根据本公开的实施例的 TRS 信息的格式 700 的示意图。格式 700 包括上行链路数据符号 (ULink Data Symbols, UL Data Symbols) 701, 资源单元分配 (RU Allocation) 702, AP 发射功率 (AP TX Power) 703, 上行链路目标接收功率 (UL Target Receive Power) 704, UL 调制编码集合 (UL Modulation and Coding Set, UL MCS) 705, 以及预留 (Reserved) 706。

15 示例性地, UL 数据符号 701 可以用于指示接收设备发送确认帧的数据部分的长度 (符号数)。AP 传输功率 703 可以用于表示 AP 发送功率。UL 目标接收功率 704 可以用于表示 AP 所期待的上行接收功率。UL MCS 705 可以用于表示接收设备发送确认帧所才用的 MCS。20 预留 706 可以具有预留长度, 例如 1 比特 (bit)。

示例性地, RU 分配 702 可以携带有 RU 分配信息, 用于表示接收设备发送确认帧可以占用的发送信道中的频率位置, 该频率位置可以是 RU 或 MRU 的形式。具体地, RU 分配信息可以用于指示接收设备发送确认帧时所占用的发送信道中的 RU。本公开中可以将接收设备发送确认帧时所占用的发送信道称为“响应信道”, 将接收设备发送确认帧时所占用的发送信道中的 RU 或 MRU 称为“响应资源块”。

25 在本公开一些实施例中, RU 分配 702 字段可以为预设长度, 用于指示接收设备可以在预设带宽的信道内的 RU。预设带宽可以为 160MHz。可见, RU 分配信息可以指示在 160MHz 信道中的响应资源块的位置。

30 RU 分配信息可以包括第一指示信息和第二指示信息, 其中第一指示信息具有第一长度, 第二指示信息具有第二长度, 第一长度与第二长度之和可以等于或小于预设长度。第一指示信息可以用于指示预设带宽信道中的哪个 80MHz 信道, 第二指示信息可以用于指示在对应的 80MHz 信道中的具体 RU。

在一些实现方式中, 预设长度可以为 8 比特, 第一长度可以为 1 比特, 第二长度可以为 7 比特。第一指示信息可以在 B0 位置, 第二指示信息可以在 B1-B7 位置。

35 在一些示例中, 如果响应信道为主 160MHz 信道, 那么 B0 为第一值表示主 80MHz, B0 为第二值表示从 80MHz。可选地, 第一值为 0, 第二值为 1; 或者可选地, 第一值为 1, 第二值为 0。在另一些示例中, 如果响应信道是从 160MHz 信道, 那么 B0 为第一值表示低频 80MHz, B0 为第二值表示高频 80MHz。可选地, 第一值为 0, 第二值为 1; 或者可选地, 第一值为 1, 第二值为 0。

40 可以理解, 该实现方式仅是示意性而非限制性的, 本公开的实施例不排除未示出的其他实

现方式。

继续回到过程 400，接收设备 202 可以基于发送资源块以及 RU 分配信息确定 420 响应资源块。

具体地，在确定 420 响应资源块时，接收设备 202 可以先确定响应信道，然后再确定响应信道中的响应资源块。示例性地，可以基于预设规则来确定响应信道。

在一些实现方式中，如果发送资源块的带宽小于或等于带宽阈值，那么可以确定发送资源块所在的信道为响应信道。举例来说，假设带宽阈值为 160MHz，且发送资源块的带宽等于 160MHz。那么如果发送资源块在主 160MHz 信道，那么确定响应信道也为主 160MHz 信道。如果发送资源块在从 160MHz 信道，那么确定响应信道也为从 160MHz 信道。

在另一些实现方式中，如果发送资源块的带宽小于或等于带宽阈值，那么可以基于预设规则确定响应信道。可选地，预设规则可以为以下至少一项：（1）主 160MHz 信道，（2）从 160MHz 信道，（3）高频 160MHz 信道，（4）低频 160MHz 信道，（5）发送资源块所在的 160MHz 信道，或（6）若传输方式是 MU-MIMO，则与在用户组中位置所对应的 160MHz 信道。关于预设规则的描述可以参见下面的实现方式中的具体实施例。

在另一些实现方式中，如果发送资源块的带宽大于带宽阈值，那么可以基于预设规则确定响应信道。下面将以带宽阈值为 160MHz 为例进行阐述。

在一些实施例中，假设发送资源块的带宽等于 320MHz，那么预设规则可以为以下至少一项：（1）主 160MHz 信道，（2）从 160MHz 信道，（3）高频 160MHz 信道，（4）低频 160MHz 信道，或（5）发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。

可选地，可以将主 160MHz 信道作为响应信道；或者，可以将从 160MHz 信道作为响应信道；或者，可以将高频 160MHz 信道作为响应信道；或者，可以将低频 160MHz 信道作为响应信道。可理解的是，主 160MHz 信道可能是高频 160MHz 信道，也可能是低频 160MHz 信道；相应地，从 160MHz 信道可能是低频 160MHz 信道，也可能是高频 160MHz 信道。

可选地，可以将发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道作为响应信道。示例性地，当发送资源块为特定大小的 MRU 时，例如发送资源块为如下的 MRU 之一：3 × 996-tone MRU，2 × 996+484-tone MRU，或 3 × 996+484-tone MRU，此时可以将 2 × 996-tone RU 所在的 160MHz 信道作为响应信道。可理解的是，2 × 996-tone RU 所在的 160MHz 信道可能是高频 160MHz 信道，也可能是低频 160MHz 信道。2 × 996-tone RU 所在的 160MHz 信道可能是主 160MHz 信道，也可能是从 160MHz 信道。

在另一种实施方式中，可以根据指示信息 PS160 以及 TRS 信息中的 RU Allocation 字段来确定回复响应帧的资源块，其中，指示信息 PS160 由发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道的位置以及 TRS 信息中的 RU Allocation 字段所指示的资源块大小来确定，例如，根据下表中 Input 中的第二列“发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道的位置”和 Input 中第一列“TRS 信息中的 RU Allocation 字段所指示的资源块大小”来确定指示信息 PS160。

Input		Output
TRS 信息中的 RU Allocation 字段所指示的资源块大小	发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道的位置	PS160
2 × 996+484-tone	低频 160MHz 信道	0

2 × 996+484-tone	高频 160MHz 信道	1
3 × 996-tone 或者 3 × 996+484-tone	低频 160MHz 信道	1
3 × 996-tone 或者 3 × 996+484-tone	高频 160MHz 信道	0
4 × 996-tone	Any	1
小于或等于 2 × 996-tone 的 RU/MRU	主 160MHz 信道	0
小于或等于 2 × 996-tone 的 RU/MRU	从 160MHz 信道	1

例如,当 TRS 信息中的 RU Allocation 字段所指示的资源块大小为 2×996+484-tone 时:

若发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道为低频 160MHz 信道,则可以确定指示信息 PS160 为 0; 若发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道为高频 160MHz 信道,则可以确定 PS160 指示信息为 1。站点在确定指示信息 PS160 之后,再结合 TRS 信息中的 RU Allocation 字段,就可以确定回复确认帧/块确认帧所使用的资源块的位置。再例如,当 TRS 信息中的 RU Allocation 字段所指示的资源块为小于或等于 2 × 996-tone 的 RU/MRU 时: 若发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道为主 160MHz 信道,则可以确定 PS160 指示信息为 0; 若发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道为从 160MHz 信道,则可以确定 PS160 指示信息为 1。需要说明的是,当 TRS 信息中的 RU Allocation 字段所指示的资源块为小于或等于 2 × 996-tone 的 RU/MRU 时,所述发送资源块只会位于一个 160MHz 信道中,因此,确定 PS160 指示信息的方法也可以是: 若发送资源块所在的 160MHz 信道为主 160MHz 信道,则可以确定 PS160 指示信息为 0; 若发送资源块所在 160MHz 信道为从 160MHz 信道,则可以确定 PS160 指示信息为 1。再例如,当 TRS 信息中的 RU Allocation 字段所指示的资源块为 4 × 996-tone 的 RU 时,无论发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道是哪个 160MHz 信道, PS160 指示信息都为 1。站点在确定指示信息 PS160 之后,再结合 TRS 信息中的 RU Allocation 字段,就可以确定回复确认帧/块确认帧所使用的资源块的位置。在另一些实施例中,假设发送资源块的带宽等于 480MHz,那么预设规则可以为以下至少一项:(1)主 160MHz 信道,(2)频率较高的从 160MHz 信道,(3)频率较低的从 160MHz 信道,(4)高频 160MHz 信道,(5)中频 160MHz 信道,(6)低频 160MHz 信道,(7)发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。

可理解,对于 480MHz,可以将其分为 3 个 160MHz 信道。在一例中,3 个 160MHz 信道可以包括 1 个主 160MHz 信道以及 2 个从 160MHz 信道,其中,2 个从 160MHz 信道之一频率较高,另一频率较低。在另一例中,3 个 160MHz 信道可以包括高频 160MHz 信道,中频 160MHz 信道,和低频 160MHz 信道。可选地,可以将上述任一 160MHz 信道作为响应信道。

可选地,可以将发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道作为响应信道。示例性地,当发送资源块为特定大小的 MRU 时,类似地可以将 2 × 996-tone RU 所在的 160MHz 信道作为响应信道。可理解的是,2 × 996-tone RU 所在的 160MHz 信道可能是高频 160MHz 信道,也可能是中频 160MHz 信道,也可能是低频 160MHz 信道。

如此,在该实现方式中,可以预先设定预设规则,从而便于接收设备确定响应信道。可以理解,不同的接收设备可以使用不同的预设规则,举例来说,一个接收设备可以将主 160MHz 信道作为响应信道,而另一接收设备可以将从 160MHz 信道作为响应信道。可见,该实现方式对于 SU-MIMO 传输来说,能够使总带宽的各个信道都能被充分地利用,实现了资源优化利用,且保证了确认帧的传输效率。

在另一实现方式中,对于 MU-MIMO 传输来说,接收设备 202 基于预设规则确定响应信道,可以包括:基于数据帧的 EHT-SIG 字段,确定数据帧的传输方式是 MU-MIMO;基于 EHT-SIG 字段中的接收设备 202 的标识 (Identifier, ID),确定接收设备 202 在 MU-MIMO 的用户组中的位置;基于该位置确定响应信道。

具体地,如图 5 所示,数据帧的物理层格式包括 EHT-SIG 506,可以基于 EHT-SIG 506 中的公共字段 516 确定数据帧的传输方式。示例性地,公共字段 516 中的 RU 分配子字段还可以进一步指示用户组中用户的数量。在一些示例中,MU 的数量可以小于或等于空间流的数量,空间流的数量可以表示 MU 的数量可以达到的最大值。

示例性地,数据帧的物理层格式包括 EHT-SIG 506,可以基于 EHT-SIG 506 中的公共字段 516 和用户特定字段 526 确定位置。

用户特定字段 526 中用户出现的顺序与对应的 RU 分配子字段中划分出的 RU 顺序相一致,用户可以通过读取用户特定字段 526 中的接收设备 ID 来识别出该用户特定字段 526 是否属于自己,结合用户字段出现的位置与对应的资源单元分配子字段,用户可以知晓自己的 RU 分配情况。

举例来讲,假设公共字段 516 中指示多个不同的 tone RU。作为一例,可以假设包括 $2 \times 996 + 484$ -tone MRU 和 484-tone RU,并且 $2 \times 996 + 484$ -tone MRU 对应的用户组中用户的数量为 8,484-tone RU 对应的用户组中用户的数量也为 8。可选地,可以将同一 RU (或 MRU) 对应的多接收设备属于同一个 MU-MIMO 组,例如 $2 \times 996 + 484$ -tone MRU 对应的用户组 (8 个) 是第一 MU-MIMO 组,484-tone RU 对应的用户组 (8 个) 是第二 MU-MIMO 组。在本公开的实施例中,接收设备 202 在 MU-MIMO 的用户组中的位置可以是指,该接收设备 202 在其所在的 MU-MIMO 组中的位置。

接收设备 202 可以基于用户特定字段 526 确定在所有顺序 (16 个) 中的第一位置。在一例中,假设在所有顺序中的第一位置小于或等于 8,例如第 5 位,那么该接收设备 202 对应的 RU 分配情况是 $2 \times 996 + 484$ -tone MRU,并且其在所属的 MU-MIMO 的用户组 (即第一 MU-MIMO 组) 中的位置是 5。假设在所有顺序中的第一位置大于 8,例如第 12 位,那么该接收设备 202 对应的 RU 分配情况是 484-tone RU,并且其在所属的 MU-MIMO 的用户组 (即第二 MU-MIMO 组) 中的位置是 $12 - 8 = 4$ 。

示例性地,如果该位置为预定位置,则可以确定响应信道为第一 160MHz 信道;相反,如果位置为非预定位置,则确定响应信道为第二 160MHz 信道。

在接收设备 202 在 MU-MIMO 组中的位置是预定位置的情况下,那么可以确定响应信道为第一 160MHz 信道。

在一些实施例中,假设发送资源块的带宽等于 320MHz。可选地,第一 160MHz 信道可以为主 160MHz 信道或从 160MHz 信道。或者,可选地,第一 160MHz 信道可以为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。

在一些实施例中,假设发送资源块的带宽等于 480MHz。可选地,第一 160MHz 信道可

以为主 160MHz 信道或频率较高的从 160MHz 信道或频率较低的从 160MHz 信道。或者, 可选地, 第一 160MHz 信道可以为高频 160MHz 信道或中频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。

在接收设备 202 在 MU-MIMO 组中的位置不是预定位置 (即非预定位置) 的情况下, 可以确定响应信道为第二 160MHz 信道, 且第二 160MHz 信道不同于第一 160MHz 信道。

5 示例性地, 在本公开的实施例中的预定位置可以是以下至少一项: 奇数位置, 偶数位置, 前一半位置, 或后一半位置。

示例性地, MU-MIMO 组的 MU 数量假设为 N , 并且假设接收设备 202 的位置是 N 个中的第 P 位。那么, 如果 $P \bmod 2$ 等于 0 ($\bmod$ 表示余数), 即 P 是偶数, 那么接收设备 202 位于偶数位置; 否则位于奇数位置。

10 在一些示例中, 如果 $P \leq \lfloor N/2 \rfloor$ ($\lfloor \cdot \rfloor$ 表示下取整), 那么接收设备 202 位于前一半位置; 否则位于后一半位置。在这样的示例中, 如果 MU-MIMO 组的 MU 数量 (N) 为奇数, 那么位于中间的接收设备属于后一半位置。在另一些示例中, 如果 $P \leq \lceil N/2 \rceil$ ($\lceil \cdot \rceil$ 表示上取整), 那么接收设备 202 位于前一半位置; 否则位于后一半位置。在这样的示例中, 如果 MU-MIMO 组的 MU 数量 (N) 为奇数, 那么位于中间的接收设备属于前一半位置。

15 举例来讲, 假设 MU-MIMO 组的 MU 数量为 8, 接收设备 202 位于第 5 位, 那么其处于奇数位置, 处于后一半位置。举例来讲, 假设 MU-MIMO 组的 MU 数量为 8, 接收设备 202 位于第 2 位, 那么其处于偶数位置, 处于前一半位置。

如此, 在本实现方式中, 可以预先设定预设规则, 从而便于接收设备确定响应信道。并且, 属于同一个 MU-MIMO 组的不同的接收设备可以确定不同的响应信道。举例来说, 奇数位置的接收设备 (第 1 个, 第 3 个, 第 5 个...(如果存在的话)) 可以将主 160MHz 信道作为响应信道, 而偶数位置的接收设备 (第 2 个, 第 4 个, 第 6 个...(如果存在的话)) 可以将从 160MHz 信道作为响应信道。可见, 该实现方式对于 MU-MIMO 传输来说, 能够使总带宽的各个信道都能被充分地利用, 实现了资源优化利用, 且保证了确认帧的传输效率。

20 可理解, 在确定 420 响应信道之后, 接收设备 202 可以基于 RU 分配信息来确定响应资源块。示例性地, 可以基于 RU 分配信息中的 B0 位确定是响应信道中的哪个 80MHz 信道, 进一步地基于 RU 分配信息中的 B1-B7 位确定该 80MHz 信道中具体 RU。

然后, 接收设备 202 可以在响应资源块上向发送设备 201 发送 430 针对数据帧的确认帧。

以此方式, 在数据帧的发送资源块大于带宽阈值的情况下, 接收设备能够基于预设规则确定响应信道, 从而能够准确地基于 RU 分配信息确定响应资源块, 该方案更加完善, 不会出现接收设备不知道在哪个信道发送确认帧的情形, 并且根据本公开的实施例的方案不需要使用额外比特进行指示, 避免对数据帧的格式进行针对性的修改, 适用性强。

图 8 示出了根据本公开的实施例的信息传输方法 800 的一个示意流程图。作为示例, 方法 800 可以实现在图 2 所示的接收设备 202 处。为了便于理解, 以下以接收设备 202 为例对信息传输方法 800 进行描述, 但这仅仅是示例性的, 无意对本公开的实施例进行任何限制。

35 方法 800 开始于框 810。在 810 处, 接收设备 202 接收来自发送设备的数据帧。该数据帧占用发送资源块, 并且数据帧包括 RU 分配信息。

在一些实施例中, 发送资源块可以是 4×996 -tone RU、 3×996 -tone MRU、 $2 \times 996 + 484$ -tone MRU、 $3 \times 996 + 484$ -tone MRU 等。应当理解, 上述关于发送资源块的示例仅仅是说明性而非限制性的, 在根据本公开的实施例中也可以使用其他适当的 RU 或 MRU 来作为发送资源块。

40 示例性地, 关于来自发送设备的数据帧的相关描述, 可以上面结合 410 所描述的具体实

施例，为了简洁，这里不再赘述。

在 820 处，接收设备 202 基于发送资源块以及 RU 分配信息，确定响应资源块。

5 在一些实施例中，当发送资源块的带宽大于带宽阈值（如 320MHz 等）时，可以基于预设规则确定响应信道，然后再基于响应信道和 RU 分配信息确定响应资源块。在本公开的实施例中，响应信道可以是响应 160MHz 信道。

可选地，响应信道可以包括以下至少一项：主 160MHz 信道，从 160MHz 信道，高频 160MHz 信道，低频 160MHz 信道，或发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。

10 可选地，可以基于数据帧的 EHT-SIG 字段，确定数据帧的传输方式是 MU-MIMO；基于 EHT-SIG 字段中的接收设备 202 的标识，确定接收设备 202 在 MU-MIMO 的用户组中的位置；基于位置确定响应信道。

示例性地，接收设备 202 在 MU-MIMO 的用户组中的位置可以是接收设备 2 在 MU-MIMO 组中的位置。如果该位置为预定位置，则确定响应信道为第一 160 MHz 信道；如果该位置不是预设位置（即非预设位置），则确定响应信道为第二 160 MHz 信道。可选地，第一 160MHz 信道不同于第二 160 MHz 信道。

15 可选地，第一 160 MHz 信道可以为主 160MHz 信道或从 160MHz 信道。可选地，第一 160 MHz 信道可以为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。

在一些示例中，第一 160 MHz 信道为主 160MHz 信道，第二 160 MHz 信道为从 160MHz 信道。在另一些示例中，第一 160 MHz 信道为高频 160MHz 信道，第二 160 MHz 信道为低频 160MHz 信道。

20 可理解，关于框 820 的具体实现方式可以参照过程 400 中接收设备 202 如何确定 420 响应资源块的详细描述。为了简洁，这里不再重复。

在 830 处，接收设备 202 在响应资源块上向发送设备 201 发送针对数据帧的确认帧。

25 如此，接收设备能够基于预设规则确定响应信道，进而能够正确地发送确认帧，确保了信息传输的效率。在本公开的一些实施例中，接收设备在 830 处可以发送块确认帧，此处不再赘述。

图 9 示出了根据本公开的实施例的信息传输方法 900 的一个示意图。作为示例，方法 900 可以实现在图 2 所示的发送设备 201 处。为了便于理解，以下以发送设备 201 为例对信息传输方法 900 进行描述，但这仅仅是示例性的，无意对本公开的实施例进行任何限制。

30 在 910 处，发送设备 201 向接收设备发送数据帧，其中数据帧占用发送资源块以及数据帧包括 RU 分配信息。

在本公开的实施例中，发送资源块可以为以下任一种：4×996-tone RU，3×996-tone MRU，2×996+484-tone MRU，3×996+484-tone MRU 等。

示例性地，关于来自发送设备的数据帧的相关描述，可以上面结合 410 所描述的具体实施例，为了简洁，这里不再重复。

35 在 920 处，发送设备 201 基于发送资源块以及 RU 分配信息，确定响应资源块。

在一些实施例中，当发送资源块的带宽大于带宽阈值（如 320MHz 等）时，可以基于预设规则确定响应信道，然后再基于响应信道和 RU 分配信息确定响应资源块。在本公开的实施例中，响应信道可以是响应 160MHz 信道。

40 可选地，响应信道可以包括以下至少一项：主 160MHz 信道，从 160MHz 信道，高频 160MHz 信道，低频 160MHz 信道，或发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。

可选地，可以基于数据帧的 EHT-SIG 字段，确定数据帧的传输方式是 MU-MIMO；基于 EHT-SIG 字段中的接收设备的标识，确定接收设备在 MU-MIMO 的用户组中的位置；基于位置确定响应信道。

5 示例性地，接收设备在 MU-MIMO 的用户组中的位置可以是接收设备在 MU-MIMO 组中的位置。如果该位置为预定位置，则确定响应信道为第一 160MHz 信道；如果该位置不是预设位置（即非预设位置），则确定响应信道为第二 160MHz 信道。可选地，第一 160MHz 信道不同于第二 160MHz 信道。

可选地，第一 160MHz 信道可以为主 160MHz 信道或从 160MHz 信道。可选地，第一 160MHz 信道可以为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。

10 在一些示例中，第一 160MHz 信道为主 160MHz 信道，第二 160MHz 信道为从 160MHz 信道。在另一些示例中，第一 160MHz 信道为高频 160MHz 信道，第二 160MHz 信道为低频 160MHz 信道。

可理解，关于 920 的具体实现方式可以类似地参照上面结合 420 的详细描述，也就是说，发送设备 201 和接收设备 202 可以采用类似的方式来确定响应信道，进一步确定响应资源块。15 这样能够确保接收端和发送端的一致性。为了简洁，这里不再重复。

在 930 处，发送设备 201 在响应资源块上接收来自接收设备 202 针对数据帧的确认帧。

如此，发送设备能够基于预设规则确定响应信道，进而能够正确地接收确认帧，确保了信息传输的效率。在本公开的一些实施例中，发送设备在 930 处可以接收块确认帧，此处不再赘述。

20 应理解，在本公开的实施例中，“第一”，“第二”，“第三”等只是为了表示多个对象可能是不同的，但是同时不排除两个对象之间是相同的。“第一”，“第二”，“第三”等不应解释为对本公开实施例的任何限制。

还应理解，本公开的实施例中的方式、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符合逻辑的情况下，25 可以相互结合。

还应理解，上述内容只是为了帮助本领域技术人员更好地理解本公开的实施例，而不是要限制本公开的实施例的范围。本领域技术人员根据上述内容，可以进行各种修改或变化或组合等。这样的修改、变化或组合后的方案也在本公开的实施例的范围内。

30 还应理解，上述内容的描述着重于强调各个实施例之前的不同之处，相同或相似之处可以互相参考或借鉴，为了简洁，这里不再赘述。

图 10 示出了根据本公开的实施例的通信装置 1000 的另一个示意框图。装置 1000 可以被实现在接收设备 202 处，或者可以被实现为接收设备 202 中的芯片或芯片系统，本公开的范围在此方面不限制。

35 如图 10 所示，装置 1000 可以包括接收单元 1010、确定单元 1020 和发送单元 1030。接收单元 1010 可以被配置为接收来自发送设备的数据帧，其中所述数据帧占用发送资源块并且所述数据帧包括 RU 分配信息。确定单元 1020 可以被配置为基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息确定响应资源块。发送单元 1030 可以被配置为在所述响应资源块上向所述发送设备发送针对所述数据帧的确认帧。

40 在一些实施例中，发送资源块为以下至少一项： $2 \times 996 + 484$ -tone MRU， 3×996 -tone MRU， $3 \times 996 + 484$ -tone MRU，或 4×996 -tone RU。

在一些实施例中，确定单元 1020 包括第一确定子单元 1022 和第二确定子单元 1024。第一确定子单元 1022 被配置为如果所述发送资源块的带宽大于带宽阈值，基于预设规则确定响应信道。第二确定子单元 1024 被配置为基于所述响应信道和所述 RU 分配信息确定所述响应资源块。

5 在一些实施例中，其中所述响应信道包括以下至少一项：主 160MHz 信道，从 160MHz 信道，高频 160MHz 信道，低频 160MHz 信道，或所述发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。

10 在一些实施例中，第一确定子单元 1022 被配置为基于所述数据帧的 EHT-SIG 字段，确定所述数据帧的传输方式是 MU-MIMO；基于所述 EHT-SIG 字段中的所述接收设备的标识，确定所述接收设备在所述 MU-MIMO 的用户组中的位置；基于所述位置确定所述响应信道。

在一些实施例中，第一确定子单元 1022 被配置为如果所述位置为预定位置，则确定所述响应信道为第一 160MHz 信道；以及如果所述位置为非预定位置，则确定所述响应信道为第二 160MHz 信道，其中所述第二 160MHz 信道不同于所述第一 160MHz 信道。

15 在一些实施例中，其中所述预定位置为以下至少一项：奇数位置，偶数位置，前一半位置，或后一半位置。

在一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为主 160MHz 信道或从 160MHz 信道。

在一些实施例中，其中所述第一 160MHz 信道为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。

20 示例性地，图 10 中的装置 1000 可以被实现为接收设备 202，或者可以被实现为接收设备 202 中的芯片或芯片系统，本公开的实施例对此不限定。可选地，接收设备 202 可以为 STA 32。图 10 中的装置 1000 能够用于实现上述结合图 4 至图 9 中接收设备 202 所述的各个过程，为了简洁，这里不再赘述。

25 图 11 示出了根据本公开的实施例的通信装置 1100 的另一个示意框图。装置 1100 可以被实现在发送设备 201 处，或者可以被实现为发送设备 201 中的芯片或芯片系统，本公开的范围在此方面不限制。

30 如图 11 所示，装置 1100 可以包括发送单元 1110、确定单元 1120 和接收单元 1130。发送单元 1110 可以被配置为向接收设备发送数据帧，其中所述数据帧占用发送资源块以及所述数据帧包括 RU 分配信息。确定单元 1120 可以被配置为基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息确定响应资源块。接收单元 1130 可以被配置为在所述响应资源块上接收来自所述接收设备针对所述数据帧的确认帧。

在一些实施例中，发送资源块为以下至少一项： $2 \times 996 + 484$ -tone MRU， 3×996 -tone MRU， $3 \times 996 + 484$ -tone MRU，或 4×996 -tone RU。

35 在一些实施例中，确定单元 1120 包括第一确定子单元 1122 和第二确定子单元 1124。第一确定子单元 1122 被配置为如果所述发送资源块的带宽大于带宽阈值，基于预设规则确定响应信道。第二确定子单元 1124 被配置为基于所述响应信道和所述 RU 分配信息确定所述响应资源块。

在一些实施例中，其中所述响应信道包括以下至少一项：主 160MHz 信道，从 160MHz 信道，高频 160MHz 信道，低频 160MHz 信道，或所述发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。

40 在一些实施例中，第一确定子单元 1122 被配置为基于所述数据帧的 EHT-SIG 字段，确

定所述数据帧的传输方式是 MU-MIMO; 基于所述 EHT-SIG 字段中的所述接收设备的标识, 确定所述接收设备在所述 MU-MIMO 的用户组中的位置; 基于所述位置确定所述响应信道。

在一些实施例中, 第一确定子单元 1122 被配置为如果所述位置为预定位置, 则确定所述响应信道为第一 160MHz 信道; 以及如果所述位置为非预定位置, 则确定所述响应信道为第二 160MHz 信道, 其中所述第二 160MHz 信道不同于所述第一 160MHz 信道。

在一些实施例中, 其中所述预定位置为以下至少一项: 奇数位置, 偶数位置, 前一半位置, 或后一半位置。

在一些实施例中, 其中所述第一 160MHz 信道为主 160MHz 信道或从 160MHz 信道。

在一些实施例中, 其中所述第一 160MHz 信道为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。

示例性地, 图 11 中的装置 1100 可以被实现为发送设备 201, 或者可以被实现为发送设备 201 中的芯片或芯片系统, 本公开的实施例对此不限定。可选地, 发送设备 201 可以为 AP 30。图 11 中的装置 1100 能够用于实现上述结合图 4 至图 9 中发送设备 201 所述的各个过程, 为了简洁, 这里不再赘述。

图 12 示出了根据本公开的实施例的示例装置 1200 的简化框图。装置 1200 可以用于实现如图 2 所示的发送设备 201 和接收设备 202。装置 1200 可以用于实现如图 2 所示的 AP 30 和 STA 32。如图所示, 装置 1200 包括一个或多个处理器 1210, 耦合到处理器 1210 的一个或多个存储器 1220, 以及耦合到处理器 1210 的通信模块 1240。

通信模块 1240 可以用于双向通信。通信模块 1240 可以具有用于通信的至少一个通信接口。通信接口可以包括与其他设备通信所必需的任何接口。

处理器 1210 可以是适合于本地技术网络的任何类型, 并且可以包括但不限于以下至少一种: 通用计算机、专用计算机、微控制器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、或基于控制器的多核控制器架构中的一个或多个。装置 1200 可以具有多个处理器, 例如专用集成电路芯片, 其在时间上从属于与主处理器同步的时钟。

存储器 1220 可以包括一个或多个非易失性存储器和一个或多个易失性存储器。非易失性存储器的示例包括但不限于以下至少一种: 只读存储器 (Read-Only Memory, ROM) 1224、可擦除可编程只读存储器 (Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM)、闪存、硬盘、光盘 (Compact Disc, CD)、数字视频盘 (Digital Versatile Disc, DVD) 或其他磁存储和/或光存储。易失性存储器的示例包括但不限于以下至少一种: 随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM) 1222、或不会在断电持续时间中持续的其他易失性存储器。

计算机程序 1230 包括由关联处理器 1210 执行的计算机可执行指令。程序 1230 可以存储在 ROM 1224 中。处理器 1210 可以通过将程序 1230 加载到 RAM 1222 中来执行任何合适的动作和处理。

可以借助于程序 1230 来实现本公开的实施例, 使得装置 1200 可以执行如参考图 3 至图 9 所讨论的任何过程。本公开的实施例还可以通过硬件或通过软件和硬件的组合来实现。

在一些实施例中, 程序 1230 可以有形地包含在计算机可读介质中, 该计算机可读介质可以包括在装置 1200 中 (诸如在存储器 1220 中) 或者可以由装置 1200 访问的其他存储设备。可以将程序 1230 从计算机可读介质加载到 RAM 1222 以供执行。计算机可读介质可以包括任何类型的有形非易失性存储器, 例如 ROM、EPROM、闪存、硬盘、CD、DVD 等。

在一些实施例中, 装置 1200 中的通信模块 1240 可以被实现为发送器和接收器 (或收发

器), 其可以被配置为发送/接收系统信息, 如数据帧、确认帧等。另外, 装置 1200 还可以进一步包括调度器、控制器、射频/天线中的一个或多个, 本公开不再详细阐述。

示例性地, 图 12 中的装置 1200 可以被实现为发送设备 201 或接收设备 202, 或者可以被实现为发送设备 201 中的芯片或芯片系统, 或者可以被实现为接收设备 202 中的芯片或芯片系统, 本公开的实施例对此不限定。

示例性地, 图 12 中的装置 1200 可以被实现为 AP 30 或 STA 32, 或者可以被实现为 AP 30 中的芯片或芯片系统, 或者可以被实现为 STA 32 中的芯片或芯片系统, 本公开的实施例对此不限定。

本公开的实施例还提供了一种芯片, 该芯片可以包括输入接口、输出接口和处理电路。在本公开的实施例中, 可以由输入接口和输出接口完成上述信令或数据的交互, 由处理电路完成信令或数据信息的生成以及处理。

本公开的实施例还提供了一种芯片系统, 包括处理器, 用于支持发送设备 201 或接收设备 202 以实现上述任一实施例中所涉及的功能。在一种可能的设计中, 芯片系统还可以包括存储器, 用于存储必要的程序指令和数据, 当处理器运行该程序指令时, 使得安装该芯片系统的设备实现上述任一实施例中所涉及的方法。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。

本公开的实施例还提供了一种处理器, 用于与存储器耦合, 存储器存储有指令, 当处理器运行所述指令时, 使得处理器执行上述任一实施例中涉及发送设备 201 或接收设备 202 的方法和功能。

本公开的实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品, 其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述各实施例中任一实施例中涉及发送设备 201 或接收设备 202 的方法和功能。

本公开的实施例还提供了一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机指令, 当处理器运行所述指令时, 使得处理器执行上述任一实施例中涉及发送设备 201 或接收设备 202 的方法和功能。

本公开实施例还提供一种无线通信系统, 该系统包括发送设备和接收设备。在一些示例中, 该系统可以包括至少一个 AP 和至少一个 STA。

通常, 本公开的各种实施例可以以硬件或专用电路、软件、逻辑或其任何组合来实现。一些方面可以用硬件实现, 而其他方面可以用固件或软件实现, 其可以由控制器, 微处理器或其他计算设备执行。虽然本公开的实施例的各个方面被示出并描述为框图, 流程图或使用一些其他图示表示, 但是应当理解, 本文描述的框、装置、系统、技术或方法可以实现为, 如非限制性示例, 硬件、软件、固件、专用电路或逻辑、通用硬件或控制器或其他计算设备, 或其某种组合。

本公开还提供有形地存储在非暂时性计算机可读存储介质上的至少一个计算机程序产品。该计算机程序产品包括计算机可执行指令, 例如包括在程序模块中的指令, 其在目标的真实或虚拟处理器上的设备中执行, 以执行如上参考图 4 至图 9 的过程/方法。通常, 程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、库、对象、类、组件、数据结构等。在各种实施例中, 可以根据需要在程序模块之间组合或分割程序模块的功能。用于程序模块的机器可执行指令可以在本地或分布式设备内执行。在分布式设备中, 程序模块可以位于本地和远程存储介质中。

用于实现本公开的方法的计算机程序代码可以用一种或多种编程语言编写。这些计算机

程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程的数据处理装置的处理器，使得程序代码在被计算机或其他可编程的数据处理装置执行的时候，引起在流程图和/或框图中规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在计算机上、部分在计算机上、作为独立的软件包、部分在计算机上且部分在远程计算机上或完全在远程计算机或服务器上执行。

5 在本公开的上下文中，计算机程序代码或者相关数据可以由任意适当载体承载，以使得设备、装置或者处理器能够执行上文描述的各种处理和操作。载体的示例包括信号、计算机可读介质、等等。信号的示例可以包括电、光、无线电、声音或其它形式的传播信号，诸如载波、红外信号等。

10 计算机可读介质可以是包含或存储用于或有关于指令执行系统、装置或设备的程序的任何有形介质。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或计算机可读存储介质。计算机可读介质可以包括但不限于电子的、磁的、光学的、电磁的、红外的或半导体系统、装置或设备，或其任意合适的组合。计算机可读存储介质的更详细示例包括带有一根或多根导线的电气连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存储存取器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光存储设备、磁存储设备，或其任意合适的组合。

15 此外，尽管在附图中以特定顺序描述了本公开的方法的操作，但是这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些操作，或是必须执行全部所示的操作才能实现期望的结果。相反，流程图中描绘的步骤可以改变执行顺序。附加地或备选地，可以省略某些步骤，将多个步骤组合为一个步骤执行，和/或将一个步骤分解为多个步骤执行。还应当注意，根据本公开的两个或更多装置的特征和功能可以在一个装置中具体化。反之，上文描述的一个装置的特征和功能可以进一步划分为由多个装置来具体化。

20 以上已经描述了本公开的各实现，上述说明是示例性的，并非穷尽的，并且也不限于所公开的各实现。在不偏离所说明的各实现的范围和精神的情况下，对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择，旨在很好地解释各实现的原理、实际应用或对市场中的技术的改进，或者使本技术领域的其他普通技术人员能理
25 解本文公开的各个实现方式。

权利要求书

1. 一种信息传输方法, 包括:
接收设备接收来自发送设备的数据帧, 其中所述数据帧占用发送资源块并且所述数据帧包括资源单元 RU 分配信息;
- 5 所述接收设备基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息, 确定响应资源块; 以及
 所述接收设备在所述响应资源块上向所述发送设备发送针对所述数据帧的确认帧。
2. 一种信息传输方法, 包括:
发送设备向接收设备发送数据帧, 其中所述数据帧占用发送资源块以及所述数据帧包括资源单元 RU 分配信息;
- 10 所述发送设备基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息, 确定响应资源块; 以及
 所述发送设备在所述响应资源块上接收来自所述接收设备针对所述数据帧的确认帧。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息确定响应资源块包括:
如果所述发送资源块的带宽大于带宽阈值, 基于预设规则确定响应信道; 以及
- 15 基于所述响应信道和所述 RU 分配信息确定所述响应资源块。
4. 根据权利要求 3 所述的方法, 其中所述响应信道包括以下至少一项:
主 160MHz 信道, 从 160MHz 信道, 高频 160MHz 信道, 低频 160MHz 信道, 或所述发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。
5. 根据权利要求 3 所述的方法, 其中所述基于预设规则确定响应信道包括:
20 基于所述数据帧的极高吞吐率信令 EHT-SIG 字段, 确定所述数据帧的传输方式是多用户多输入多输出 MU-MIMO;
- 基于所述 EHT-SIG 字段中的所述接收设备的标识, 确定所述接收设备在所述 MU-MIMO 的用户组中的位置;
- 基于所述位置确定所述响应信道。
- 25 6. 根据权利要求 5 所述的方法, 其中所述基于所述位置确定所述响应信道包括:
 如果所述位置为预定位置, 则确定所述响应信道为第一 160MHz 信道; 以及
 如果所述位置为非预定位置, 则确定所述响应信道为第二 160MHz 信道, 其中所述第二 160MHz 信道不同于所述第一 160MHz 信道。
7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其中所述预定位置为以下至少一项: 奇数位置, 偶数位置, 前一半位置, 或后一半位置。
- 30 8. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法, 其中所述第一 160MHz 信道为主 160MHz 信道或从 160MHz 信道。
9. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法, 其中所述第一 160MHz 信道为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。
- 35 10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法, 其中所述发送资源块为以下至少一项: $2 \times 996+484$ -子载波 MRU, 3×996 -子载波 MRU, $3 \times 996+484$ -子载波 MRU, 或 4×996 -子载波 RU。
11. 一种通信装置, 包括:
接收单元, 被配置为接收来自发送设备的数据帧, 其中所述数据帧占用发送资源块并且
- 40 所述数据帧包括资源单元 RU 分配信息;

- 确定单元,被配置为基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息,确定响应资源块;以及
- 发送单元,被配置为在所述响应资源块上向所述发送设备发送针对所述数据帧的确认帧。
12. 一种通信装置,包括:
- 5 发送单元,被配置为向接收设备发送数据帧,其中所述数据帧占用发送资源块以及所述数据帧包括资源单元 RU 分配信息;
- 确定单元,被配置为基于所述发送资源块以及所述 RU 分配信息,确定响应资源块;以及
- 接收单元,被配置为在所述响应资源块上接收来自所述接收设备针对所述数据帧的确认
- 10 帧。
13. 根据权利要求 11 或 12 所述的装置,其中所述确定单元包括:
- 第一确定子单元,被配置为如果所述发送资源块的带宽大于带宽阈值,基于预设规则确定响应信道;以及
- 第二确定子单元,被配置为基于所述响应信道和所述 RU 分配信息确定所述响应资源块。
14. 根据权利要求 13 所述的装置,其中所述响应信道包括以下至少一项:
- 15 主 160MHz 信道,从 160MHz 信道,高频 160MHz 信道,低频 160MHz 信道,或所述发送资源块所在的数据量大的 160MHz 信道。
15. 根据权利要求 13 所述的装置,其中所述第一确定子单元被配置为:
- 基于所述数据帧的极高吞吐率信令 EHT-SIG 字段,确定所述数据帧的传输方式是多用户
- 20 MU 多输入多输出 MIMO;
- 基于所述 EHT-SIG 字段中的所述接收设备的标识,确定所述接收设备在所述 MU-MIMO 的用户组中的位置;
- 基于所述位置确定所述响应信道。
16. 根据权利要求 15 所述的装置,其中所述第一确定子单元被配置为:
- 25 如果所述位置为预定位置,则确定所述响应信道为第一 160MHz 信道;以及
- 如果所述位置为非预定位置,则确定所述响应信道为第二 160MHz 信道,其中所述第二 160MHz 信道不同于所述第一 160MHz 信道。
17. 根据权利要求 16 所述的装置,其中所述预定位置为以下至少一项:奇数位置,偶数位置,前一半位置,或后一半位置。
- 30 18. 根据权利要求 16 或 17 所述的装置,其中所述第一 160MHz 信道为主 160MHz 信道或从 160MHz 信道。
19. 根据权利要求 16 或 17 所述的装置,其中所述第一 160MHz 信道为高频 160MHz 信道或低频 160MHz 信道。
20. 根据权利要求 11 至 19 中任一项所述的装置,其中所述发送资源块为以下至少一项:
- 35 $2 \times 996+484$ -子载波 MRU, 3×996 -子载波 MRU, $3 \times 996+484$ -子载波 MRU,或 4×996 -子载波 RU。
21. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法。
22. 一种芯片,包括处理电路,被配置为执行根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法。