

通信方法及装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及通信方法及装置。

背景技术

802.11 标准是无线局域网（wireless local area network, WLAN）的通用标准。目前，电气和电子工程师协会（institute of electrical and electronics engineers, IEEE）正在开展 802.11ax 之后的下一代 802.11be 标准的讨论。相比于之前的 802.11ax 标准，802.11be 标准支持极高吞吐率（extremely high throughput, EHT）的数据传输。下文中将支持 802.11ax 标准而不支持 802.11be 标准的站点简称为高效（High Efficient, HE）站点，将支持 802.11be 标准的站点简称为 EHT 站点。

802.11ax 标准中，接入点（access point, AP）可通过触发帧，来触发站点进行上行传输。在下一代 802.11 标准应用的场景下，为了保持兼容性，触发帧应该可以用于触发 HE 站点和 EHT 站点同时进行上行传输。

另外，802.11ax 标准支持的最大传输带宽为 160MHz，而 802.11be 标准支持的最大传输带宽为 320MHz。在下一代 802.11 标准应用的场景下，为了实现更大带宽的传输，触发帧应该可以用于触发 EHT 站点在大于 160MHz 的带宽上进行上行传输。

为此，如何在保持触发帧的兼容性的前提下，使得触发帧具有能够触发站点在大于 160MHz 的带宽上进行上行传输的能力，是业界亟待解决的问题。

发明内容

本申请提供一种通信方法及装置，用于保证触发帧的兼容性，同时使得触发帧具有能够触发 EHT 站点在大于 160MHz 的带宽上进行上行传输的能力。

第一方面，提供一种通信方法，包括：生成触发帧，所述触发帧包括第一用户信息字段和一个或多个第四用户信息字段，所述第四用户信息字段包括资源块分配子字段，所述资源块分配子字段用于指示分配频域资源；其中，位于所述第一用户信息字段之前的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于主 160MHz 信道内，位于所述第一用户信息字段之后的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于从 160MHz 信道内；所述第四用户信息字段用来触发站点发送响应帧；发送所述触发帧。

基于上述方案，一方面，由于触发帧的用户信息列表字段中存在第一用户信息字段，而该第一用户信息字段可以用于确定其他用户信息字段中的资源块分配子字段所指示的频域资源具体位于哪一个 160MHz 频域上，从而实现触发帧为第一站点在 320MHz 频域上分配资源块的目的。另一方面，第四用户信息字段中的资源块分配子字段无需增加一个比特，保证本申请提供的触发帧可以保持与 802.11ax 标准下的触发帧的兼容性。

一种可能的设计中，该方法还包括：接收一个或多个站点的上行 MAC 帧，其中，所述 MAC 帧在所述第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源上发送；之后，发送确认帧。

一种可能的设计中，所述第一用户信息字段中的 AID 字段的取值为第一预设值，所述第一预设值为 2008 至 2044、或者 2046 至 4095 中的任意一个。

一种可能的设计中, AID 字段取值为 4095 的用户信息字段包括第一指示字段; 若所述第一指示字段的取值为第一数值时, 则所述 AID 字段取值为 4095 的用户信息字段为用于填充触发帧的用户信息字段; 若所述第一指示字段的取值为第二数值时, 则所述 AID 字段为 4095 的用户信息字段为所述第一用户信息字段。

一种可能的设计中, 所述资源块分配子字段占用 8 个比特, 所述 8 个比特中的 B1 比特-B7 比特用于联合指示所述站点使用的频域资源, 所述 8 个比特中的 B0 比特用于指示 B1 比特-B7 比特所分配的频域资源的部分或者全部位于主 80MHz 信道内还是从 80MHz 信道内。

一种可能的设计中, 所述第一用户信息字段占用的比特数目和第二站点对应的用户信息字段占用的比特数目相同。

一种可能的设计中, 所述触发帧包括第三用户信息字段, 所述第三用户信息字段携带第一站点的公共信息, 所述第一站点支持 802.11ax 标准之后的 802.11 标准。这样一来, 由于触发帧使用第三用户信息字段来承载额外的第一站点需要读取的公共信息, 使得触发帧的公共信息字段无需增加比特数目, 从而保证本申请提供的触发帧可以兼容 802.11ax 标准下的触发帧。也即, 本申请提供的触发帧可以触发第一站点进行上行传输, 也可以触发第二站点进行上行传输。

一种可能的设计中, 所述第三用户信息字段包括以下一项或者多项: (1) 第一子字段, 所述第一子字段用于联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽; (2) 第二子字段, 所述第二子字段用于指示打孔图样; (3) 第三子字段, 所述第三子字段用于指示第一站点在上行带宽中的一个或多个频率分段上传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU; (4) 第四子字段, 所述第四子字段用于指示支持 320MHz 带宽传输的空间复用参数。

一种可能的设计中, 若所述第一子字段占用一个比特, 则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽, 包括以下情形: 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第四数值时, 上行带宽为 160MHz; 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第五数值时, 上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中, 若所述第一子字段占用两个比特, 则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽, 包括以下情形: 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第六数值时, 上行带宽为 160MHz; 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第七数值时, 上行带宽为 240MHz; 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第八数值时, 上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中, 所述触发帧的公共信息字段占用的比特数目与 802.11ax 标准中触发帧的公共信息字段占用的比特数目相同。

第二方面, 提供一种通信方法, 该方法包括: 接收触发帧, 所述触发帧包括第一用户信息字段和一个或多个第四用户信息字段, 所述第四用户信息字段包括资源块分配子字段, 所述资源块分配子字段用于指示分配频域资源; 其中, 位于所述第一用户信息字段之前的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于主 160MHz 信道内, 位于所述第一用户信息字段之后的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于从 160MHz 信道内; 所述第四用户信息字段用来触发站点发送响应帧; 解析所述触发帧。

一种可能的设计中, 该方法还包括: 发送上行 MAC 帧; 其中, 所述 MAC 帧在所述第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源上发送; 接收确认帧。

一种可能的设计中, 所述第一用户信息字段中的 AID 子字段的取值为第一预设值, 所述

第一预设值为 2008 至 2044、或者 2046 至 4095 中的任意一个。

一种可能的设计中, AID 字段取值为 4095 的用户信息字段包括第一指示字段; 若所述第一指示字段的取值为第一数值时, 则所述 AID 字段取值为 4095 的用户信息字段为用于填充触发帧的用户信息字段; 若所述第一指示字段的取值为第二数值时, 则所述 AID 字段为 4095 的用户信息字段为所述第一用户信息字段。

一种可能的设计中, 所述资源块分配子字段占用 8 个比特, 所述 8 个比特中的 B1 比特-B7 比特用于联合指示所述站点使用的频域资源, 所述 8 个比特中的 B0 比特用于指示 B1 比特-B7 比特所分配的频域资源的部分或者全部位于主 80MHz 信道内还是从 80MHz 信道内。

一种可能的设计中, 所述第一用户信息字段占用的比特数目和第二站点对应的用户信息字段占用的比特数目相同。

一种可能的设计中, 所述触发帧包括第三用户信息字段, 所述第三用户信息字段携带第一站点的公共信息, 所述第一站点支持 802.11ax 标准之后的 802.11 标准。

一种可能的设计中, 所述第三用户信息字段包括以下一项或者多项: (1) 第一子字段, 所述第一子字段用于联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽; (2) 第二子字段, 所述第二子字段用于指示打孔图样; (3) 第三子字段, 所述第三子字段用于指示第一站点在上行带宽中的一个或多个频率分段上传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU; (4) 第四子字段, 所述第四子字段用于指示支持 320MHz 带宽传输的空间复用参数。

一种可能的设计中, 若所述第一子字段占用一个比特, 则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽, 包括以下情形: 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第四数值时, 上行带宽为 160MHz; 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第五数值时, 上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中, 若所述第一子字段占用两个比特, 则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽, 包括以下情形: 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第六数值时, 上行带宽为 160MHz; 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第七数值时, 上行带宽为 240MHz; 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第八数值时, 上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中, 所述触发帧的公共信息字段占用的比特数目与 802.11ax 标准中触发帧的公共信息字段占用的比特数目相同。

第三方面, 提供一种通信方法, 该方法包括: 生成触发帧, 该触发帧包括: 第三用户信息字段, 所述第三用户信息字段携带第一站点的公共信息, 所述第一站点支持 802.11ax 标准之后的 802.11 标准; 之后, 发送触发帧。

一种可能的设计中, 该方法还包括: 接收一个或多个站点的上行 MAC 帧, 其中, 所述 MAC 帧在所述第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源上发送; 之后, 发送确认帧。

一种可能的设计中, 所述第三用户信息字段包括以下一项或者多项: (1) 第一子字段, 所述第一子字段用于联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽; (2) 第二子字段, 所述第二子字段用于指示打孔图样; (3) 第三子字段, 所述第三子字段用于指示第一站点在上行带宽中的一个或多个频率分段上传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU; (4) 第四子字段, 所述第四子字段用于指示支持 320MHz 带宽传输的空间复用参数。

一种可能的设计中, 若所述第一子字段占用一个比特, 则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽, 包括以下情形: 当上行带宽子字段

的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第四数值时, 上行带宽为 160MHz; 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第五数值时, 上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中, 若所述第一子字段占用两个比特, 则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽, 包括以下情形: 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第六数值时, 上行带宽为 160MHz; 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第七数值时, 上行带宽为 240MHz; 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第八数值时, 上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中, 所述触发帧的公共信息字段占用的比特数目与 802.11ax 标准中触发帧的公共信息字段占用的比特数目相同。

一种可能的设计中, 所述触发帧包括第一用户信息字段和一个或多个第四用户信息字段, 所述第四用户信息字段包括资源块分配子字段, 所述资源块分配子字段用于指示分配频域资源; 其中, 位于所述第一用户信息字段之前的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于主 160MHz 信道内, 位于所述第一用户信息字段之后的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于从 160MHz 信道内; 所述第四用户信息字段用来触发站点发送响应帧。

一种可能的设计中, 所述第一用户信息字段中的 AID 子字段的取值为第一预设值, 所述第一预设值为 2008 至 2044、或者 2046 至 4095 中的任意一个。

一种可能的设计中, AID 字段取值为 4095 的用户信息字段包括第一指示字段; 若所述第一指示字段的取值为第一数值时, 则所述 AID 字段取值为 4095 的用户信息字段为用于填充触发帧的用户信息字段; 若所述第一指示字段的取值为第二数值时, 则所述 AID 字段为 4095 的用户信息字段为所述第一用户信息字段。

一种可能的设计中, 所述资源块分配子字段占用 8 个比特, 所述 8 个比特中的 B1 比特-B7 比特用于联合指示所述站点使用的频域资源, 所述 8 个比特中的 B0 比特用于指示 B1 比特-B7 比特所分配的频域资源的部分或者全部位于主 80MHz 信道内还是从 80MHz 信道内。

一种可能的设计中, 所述第一用户信息字段占用的比特数目和第二站点对应的用户信息字段占用的比特数目相同。

第四方面, 提供一种通信方法, 该方法包括: 接收触发帧, 该触发帧包括: 第三用户信息字段, 所述第三用户信息字段携带第一站点的公共信息, 所述第一站点支持 802.11ax 标准之后的 802.11 标准; 之后, 解析触发帧。

一种可能的设计中, 该方法还包括: 发送上行 MAC 帧; 其中, 所述 MAC 帧在所述第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源上发送; 接收确认帧。

一种可能的设计中, 所述第三用户信息字段包括以下一项或者多项: (1) 第一子字段, 所述第一子字段用于联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽; (2) 第二子字段, 所述第二子字段用于指示打孔图样; (3) 第三子字段, 所述第三子字段用于指示第一站点在上行带宽中的一个或多个频率分段上传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU; (4) 第四子字段, 所述第四子字段用于指示支持 320MHz 带宽传输的空间复用参数。

一种可能的设计中, 若所述第一子字段占用一个比特, 则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽, 包括以下情形: 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第四数值时, 上行带宽为 160MHz; 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第五数值时, 上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中, 若所述第一子字段占用两个比特, 则所述第一子字段联合所述触发

帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽，包括以下情形：当上行带宽子字段的取值为3，并且第一子字段的取值为第六数值时，上行带宽为160MHz；当上行带宽子字段的取值为3，并且第一子字段的取值为第七数值时，上行带宽为240MHz；当上行带宽子字段的取值为3，并且第一子字段的取值为第八数值时，上行带宽为320MHz。

一种可能的设计中，所述触发帧的公共信息字段占用的比特数目与802.11ax标准中触发帧的公共信息字段占用的比特数目相同。

一种可能的设计中，所述触发帧包括第一用户信息字段和一个或多个第四用户信息字段，所述第四用户信息字段包括资源块分配子字段，所述资源块分配子字段用于指示分配频域资源；其中，位于所述第一用户信息字段之前的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于主160MHz信道内，位于所述第一用户信息字段之后的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于从160MHz信道内；所述第四用户信息字段用来触发站点发送响应帧。

一种可能的设计中，所述第一用户信息字段中的AID子字段的取值为第一预设值，所述第一预设值为2008至2044、或者2046至4095中的任意一个。

一种可能的设计中，AID字段取值为4095的用户信息字段包括第一指示字段；若所述第一指示字段的取值为第一数值时，则所述AID字段取值为4095的用户信息字段为用于填充触发帧的用户信息字段；若所述第一指示字段的取值为第二数值时，则所述AID字段为4095的用户信息字段为所述第一用户信息字段。

一种可能的设计中，所述资源块分配子字段占用8个比特，所述8个比特中的B1比特-B7比特用于联合指示所述站点使用的频域资源，所述8个比特中的B0比特用于指示B1比特-B7比特所分配的频域资源的部分或者全部位于主80MHz信道内还是从80MHz信道内。

一种可能的设计中，所述第一用户信息字段占用的比特数目和第二站点对应的用户信息字段占用的比特数目相同。

第五方面，提供一种通信方法，该方法包括：生成下行PPDU，该下行PPDU包括一个或多个第一站点对应的MAC帧；第一站点对应的MAC帧包括TRS控制字段，TRS控制字段包括控制信息字段，控制信息字段包括资源块分配子字段，资源块分配子字段所指示的频域资源的全部或者部分位于传输携带TRS控制字段中的所述资源分配字段的MAC帧的160MHz信道内。之后，发送该下行PPDU。

一种可能的设计中，该方法还包括：接收一个或者多个站点发送的响应帧。

第六方面，提供一种通信方法，该方法包括：接收下行PPDU，该下行PPDU包括一个或多个第一站点对应的MAC帧；第一站点对应的MAC帧包括TRS控制字段，TRS控制字段包括控制信息字段，控制信息字段包括资源块分配子字段，资源块分配子字段所指示的频域资源的全部或者部分位于传输携带TRS控制字段中的所述资源分配字段的MAC帧的160MHz信道内。之后，解析该下行PPDU。

一种可能的设计中，该方法还包括：发送响应帧。

第七方面，提供一种通信装置，包括处理单元和通信单元。其中，处理单元，用于生成触发帧，所述触发帧包括第一用户信息字段和一个或多个第四用户信息字段，所述第四用户信息字段包括资源块分配子字段，所述资源块分配子字段用于指示分配频域资源；其中，位于所述第一用户信息字段之前的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于主160MHz信道内，位于所述第一用户信息字段之后的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于从160MHz信道内；所述第

四用户信息字段用来触发站点发送响应帧。通信单元，用于发送所述触发帧。

一种可能的设计中，通信单元，还用于接收一个或多个站点的上行 MAC 帧，其中，所述 MAC 帧在所述第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源上发送；之后，发送确认帧。

一种可能的设计中，所述第一用户信息字段中的 AID 子字段的取值为第一预设值，所述第一预设值为 2008 至 2044、或者 2046 至 4095 中的任意一个。

一种可能的设计中，AID 字段取值为 4095 的用户信息字段包括第一指示字段；若所述第一指示字段的取值为第一数值时，则所述 AID 字段取值为 4095 的用户信息字段为用于填充触发帧的用户信息字段；若所述第一指示字段的取值为第二数值时，则所述 AID 字段为 4095 的用户信息字段为所述第一用户信息字段。

一种可能的设计中，所述资源块分配子字段占用 8 个比特，所述 8 个比特中的 B1 比特-B7 比特用于联合指示所述站点使用的频域资源，所述 8 个比特中的 B0 比特用于指示 B1 比特-B7 比特所分配的频域资源的部分或者全部位于主 80MHz 信道内还是从 80MHz 信道内。

一种可能的设计中，所述第一用户信息字段占用的比特数目和第二站点对应的用户信息字段占用的比特数目相同。

一种可能的设计中，所述触发帧包括第三用户信息字段，所述第三用户信息字段携带第一站点的公共信息，所述第一站点支持 802.11ax 标准之后的 802.11 标准。

一种可能的设计中，所述第三用户信息字段包括以下一项或者多项：（1）第一子字段，所述第一子字段用于联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽；（2）第二子字段，所述第二子字段用于指示打孔图样；（3）第三子字段，所述第三子字段用于指示第一站点在上行带宽中的一个或多个频率分段上传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU；（4）第四子字段，所述第四子字段用于指示支持 320MHz 带宽传输的空间复用参数。

一种可能的设计中，若所述第一子字段占用一个比特，则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽，包括以下情形：当上行带宽子字段的取值为 3，并且第一子字段的取值为第四数值时，上行带宽为 160MHz；当上行带宽子字段的取值为 3，并且第一子字段的取值为第五数值时，上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中，若所述第一子字段占用两个比特，则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽，包括以下情形：当上行带宽子字段的取值为 3，并且第一子字段的取值为第六数值时，上行带宽为 160MHz；当上行带宽子字段的取值为 3，并且第一子字段的取值为第七数值时，上行带宽为 240MHz；当上行带宽子字段的取值为 3，并且第一子字段的取值为第八数值时，上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中，所述触发帧的公共信息字段占用的比特数目与 802.11ax 标准中触发帧的公共信息字段占用的比特数目相同。

第八方面，提供一种通信装置，包括处理单元和通信单元。通信单元，用于接收触发帧，所述触发帧包括第一用户信息字段和一个或多个第四用户信息字段，所述第四用户信息字段包括资源块分配子字段，所述资源块分配子字段用于指示分配频域资源；其中，位于所述第一用户信息字段之前的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于主 160MHz 信道内，位于所述第一用户信息字段之后的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于从 160MHz 信道内；所述第四用户信息字段用来触发站点发送响应帧。处理单元，用于解析所述触发帧。

一种可能的设计中，通信单元，还用于发送上行 MAC 帧；其中，所述 MAC 帧在所述第

四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源上发送；接收确认帧。

一种可能的设计中，所述第一用户信息字段中的 AID 子字段的取值为第一预设值，所述第一预设值为 2008 至 2044、或者 2046 至 4095 中的任意一个。

一种可能的设计中，AID 字段取值为 4095 的用户信息字段包括第一指示字段；若所述第一指示字段的取值为第一数值时，则所述 AID 字段取值为 4095 的用户信息字段为用于填充触发帧的用户信息字段；若所述第一指示字段的取值为第二数值时，则所述 AID 字段为 4095 的用户信息字段为所述第一用户信息字段。

一种可能的设计中，所述资源块分配子字段占用 8 个比特，所述 8 个比特中的 B1 比特-B7 比特用于联合指示所述站点使用的频域资源，所述 8 个比特中的 B0 比特用于指示 B1 比特-B7 比特所分配的频域资源的部分或者全部位于主 80MHz 信道内还是从 80MHz 信道内。

一种可能的设计中，所述第一用户信息字段占用的比特数目和第二站点对应的用户信息字段占用的比特数目相同。

一种可能的设计中，所述触发帧包括第三用户信息字段，所述第三用户信息字段携带第一站点的公共信息，所述第一站点支持 802.11ax 标准之后的 802.11 标准。

一种可能的设计中，所述第三用户信息字段包括以下一项或者多项：（1）第一子字段，所述第一子字段用于联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽；（2）第二子字段，所述第二子字段用于指示打孔图样；（3）第三子字段，所述第三子字段用于指示第一站点在上行带宽中的一个或多个频率分段上传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU；（4）第四子字段，所述第四子字段用于指示支持 320MHz 带宽传输的空间复用参数。

一种可能的设计中，若所述第一子字段占用一个比特，则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽，包括以下情形：当上行带宽子字段的取值为 3，并且第一子字段的取值为第四数值时，上行带宽为 160MHz；当上行带宽子字段的取值为 3，并且第一子字段的取值为第五数值时，上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中，若所述第一子字段占用两个比特，则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽，包括以下情形：当上行带宽子字段的取值为 3，并且第一子字段的取值为第六数值时，上行带宽为 160MHz；当上行带宽子字段的取值为 3，并且第一子字段的取值为第七数值时，上行带宽为 240MHz；当上行带宽子字段的取值为 3，并且第一子字段的取值为第八数值时，上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中，所述触发帧的公共信息字段占用的比特数目与 802.11ax 标准中触发帧的公共信息字段占用的比特数目相同。

第九方面，提供一种通信装置，包括处理单元和通信单元。处理单元，用于生成触发帧，该触发帧包括：第三用户信息字段，所述第三用户信息字段携带第一站点的公共信息，所述第一站点支持 802.11ax 标准之后的 802.11 标准。通信单元，用于发送触发帧。

一种可能的设计中，该通信单元，还用于接收一个或多个站点的上行 MAC 帧，其中，所述 MAC 帧在所述第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源上发送；之后，发送确认帧。

一种可能的设计中，所述第三用户信息字段包括以下一项或者多项：（1）第一子字段，所述第一子字段用于联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽；（2）第二子字段，所述第二子字段用于指示打孔图样；（3）第三子字段，所述第三子字段用于指示第一站点在上行带宽中的一个或多个频率分段上传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU；（4）第四子字段，所述第四子字段用于指示支持 320MHz 带宽传输的空间复用参数。

一种可能的设计中,若所述第一子字段占用一个比特,则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽,包括以下情形:当上行带宽子字段的取值为3,并且第一子字段的取值为第四数值时,上行带宽为160MHz;当上行带宽子字段的取值为3,并且第一子字段的取值为第五数值时,上行带宽为320MHz。

一种可能的设计中,若所述第一子字段占用两个比特,则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽,包括以下情形:当上行带宽子字段的取值为3,并且第一子字段的取值为第六数值时,上行带宽为160MHz;当上行带宽子字段的取值为3,并且第一子字段的取值为第七数值时,上行带宽为240MHz;当上行带宽子字段的取值为3,并且第一子字段的取值为第八数值时,上行带宽为320MHz。

一种可能的设计中,所述触发帧的公共信息字段占用的比特数目与802.11ax标准中触发帧的公共信息字段占用的比特数目相同。

一种可能的设计中,所述触发帧包括第一用户信息字段和一个或多个第四用户信息字段,所述第四用户信息字段包括资源块分配子字段,所述资源块分配子字段用于指示分配频域资源;其中,位于所述第一用户信息字段之前的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于主160MHz信道内,位于所述第一用户信息字段之后的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于从160MHz信道内;所述第四用户信息字段用来触发站点发送响应帧。

一种可能的设计中,所述第一用户信息字段中的AID子字段的取值为第一预设值,所述第一预设值为2008至2044、或者2046至4095中的任意一个。

一种可能的设计中,AID字段取值为4095的用户信息字段包括第一指示字段;若所述第一指示字段的取值为第一数值时,则所述AID字段取值为4095的用户信息字段为用于填充触发帧的用户信息字段;若所述第一指示字段的取值为第二数值时,则所述AID字段为4095的用户信息字段为所述第一用户信息字段。

一种可能的设计中,所述资源块分配子字段占用8个比特,所述8个比特中的B1比特-B7比特用于联合指示所述站点使用的频域资源,所述8个比特中的B0比特用于指示B1比特-B7比特所分配的频域资源的部分或者全部位于主80MHz信道内还是从80MHz信道内。

一种可能的设计中,所述第一用户信息字段占用的比特数目和第二站点对应的用户信息字段占用的比特数目相同。

第十方面,提供一种通信装置,包括处理单元和通信单元。通信单元,用于接收触发帧,该触发帧包括:第三用户信息字段,所述第三用户信息字段携带第一站点的公共信息,所述第一站点支持802.11ax标准之后的802.11标准。处理单元,用于解析触发帧。

一种可能的设计中,通信单元,还用于发送上行MAC帧;其中,所述MAC帧在所述第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源上发送;接收确认帧。

一种可能的设计中,所述第三用户信息字段包括以下一项或者多项:(1)第一子字段,所述第一子字段用于联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽;(2)第二子字段,所述第二子字段用于指示打孔图样;(3)第三子字段,所述第三子字段用于指示第一站点在上行带宽中的一个或多个频率分段上传输HE PPDU还是EHT PPDU;(4)第四子字段,所述第四子字段用于指示支持320MHz带宽传输的空间复用参数。

一种可能的设计中,若所述第一子字段占用一个比特,则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽,包括以下情形:当上行带宽子字段的取值为3,并且第一子字段的取值为第四数值时,上行带宽为160MHz;当上行带宽子字段的

的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第五数值时, 上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中, 若所述第一子字段占用两个比特, 则所述第一子字段联合所述触发帧的公共信息字段中的上行带宽子字段来指示上行带宽, 包括以下情形: 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第六数值时, 上行带宽为 160MHz; 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第七数值时, 上行带宽为 240MHz; 当上行带宽子字段的取值为 3, 并且第一子字段的取值为第八数值时, 上行带宽为 320MHz。

一种可能的设计中, 所述触发帧的公共信息字段占用的比特数目与 802.11ax 标准中触发帧的公共信息字段占用的比特数目相同。

一种可能的设计中, 所述触发帧包括第一用户信息字段和一个或多个第四用户信息字段, 所述第四用户信息字段包括资源块分配子字段, 所述资源块分配子字段用于指示分配频域资源; 其中, 位于所述第一用户信息字段之前的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于主 160MHz 信道内, 位于所述第一用户信息字段之后的第四用户信息字段中的资源块分配子字段所分配的频域资源的部分或者全部位于从 160MHz 信道内; 所述第四用户信息字段用来触发站点发送响应帧。

一种可能的设计中, 所述第一用户信息字段中的 AID 子字段的取值为第一预设值, 所述第一预设值为 2008 至 2044、或者 2046 至 4095 中的任意一个。

一种可能的设计中, AID 字段取值为 4095 的用户信息字段包括第一指示字段; 若所述第一指示字段的取值为第一数值时, 则所述 AID 字段取值为 4095 的用户信息字段为用于填充触发帧的用户信息字段; 若所述第一指示字段的取值为第二数值时, 则所述 AID 字段为 4095 的用户信息字段为所述第一用户信息字段。

一种可能的设计中, 所述资源块分配子字段占用 8 个比特, 所述 8 个比特中的 B1 比特-B7 比特用于联合指示所述站点使用的频域资源, 所述 8 个比特中的 B0 比特用于指示 B1 比特-B7 比特所分配的频域资源的部分或者全部位于主 80MHz 信道内还是从 80MHz 信道内。

一种可能的设计中, 所述第一用户信息字段占用的比特数目和第二站点对应的用户信息字段占用的比特数目相同。

第十一方面, 提供一种通信装置, 包括处理单元和通信单元。处理单元, 用于生成下行 PPDU, 该下行 PPDU 包括一个或多个第一站点对应的 MAC 帧; 第一站点对应的 MAC 帧包括 TRS 控制字段, TRS 控制字段包括控制信息字段, 控制信息字段包括资源块分配子字段, 资源块分配子字段所指示的频域资源的全部或者部分位于传输携带 TRS 控制字段中的所述资源分配字段的 MAC 帧的 160MHz 信道内。通信单元, 用于发送该下行 PPDU。

一种可能的设计中, 通信单元, 还用于接收一个或者多个站点发送的响应帧。

第十二方面, 提供一种通信装置, 包括处理单元和通信单元。处理单元, 用于接收下行 PPDU, 该下行 PPDU 包括一个或多个第一站点对应的 MAC 帧; 第一站点对应的 MAC 帧包括 TRS 控制字段, TRS 控制字段包括控制信息字段, 控制信息字段包括资源块分配子字段, 资源块分配子字段所指示的频域资源的全部或者部分位于传输携带 TRS 控制字段中的所述资源分配字段的 MAC 帧的 160MHz 信道内。处理单元, 用于解析该下行 PPDU。

一种可能的设计中, 处理单元, 还用于发送响应帧。

第十三方面, 提供一种通信装置, 所述通信装置包括处理器和通信接口, 处理器和通信接口用于实现上述第一方面至第六方面中任一方面提供的任意一种方法。其中, 处理器用于执行相应方法中的处理动作, 通信接口用于执行相应方法中的接收/发送的动作。

第十四方面, 提供一种计算机可读存储介质, 所述计算机可读存储介质存储计算机指令,

当该计算机指令在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面至第六方面中任一方面提供的任意一种方法。

第十五方面，提供一种包含计算机指令的计算机程序产品，当该计算机指令在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面至第六方面中任一方面提供的任意一种方法。

第十六方面，提供一种芯片，包括：处理电路和收发管脚，处理电路和收发管脚用于实现上述第一方面至第六方面中任一方面提供的任意一种方法。其中，处理电路用于执行相应方法中的处理动作，收发管脚用于执行相应方法中的接收/发送的动作。

需要说明的是，上述第七方面至第十六方面中任一种设计所带来的技术效果可以参见第一方面至第六方面中对应设计所带来的技术效果，此处不再赘述。

附图说明

- 图 1 为 802.11ax 标准下的 80MHz 频段的子载波分布的示意图；
- 图 2 为 802.11be 标准下的 80MHz 频段的子载波分布的示意图；
- 图 3 为带宽为 160MHz 时的信道分布情况的示意图；
- 图 4 为基于触发帧的调度式上行传输方法的流程图；
- 图 5 为 802.11ax 标准中触发帧的帧格式的示意图；
- 图 6 为 802.11ax 标准中触发帧的公共信息字段的结构示意图；
- 图 7 为 802.11ax 标准中触发帧的用户信息字段的结构示意图；
- 图 8 为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；
- 图 9 为本申请实施例提供的一种用户信息列表字段的结构示意图；
- 图 10-图 25 为本申请实施例提供的小资源块组合的示意图；
- 图 26-图 29 为本申请实施例提供的 80MHz 带宽下的大资源块组合的示意图；
- 图 30-图 41 为本申请实施例提供的 160MHz 带宽下的大资源块组合的示意图；
- 图 42-图 50 为本申请实施例提供的 240MHz 带宽下的大资源块组合的示意图；
- 图 51-图 62 为本申请实施例提供的 320MHz 带宽下的大资源块组合的示意图；
- 图 63 为本申请实施例提供的一种用户信息列表字段的结构示意图；
- 图 64 为本申请实施例提供的一种用户信息列表字段的结构示意图；
- 图 65 为本申请实施例提供的一种上行多用户 PPDU 的结构示意图；
- 图 66 为 802.11ax 标准中控制信息字段的结构示意图；
- 图 67 为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；
- 图 68 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；
- 图 69 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；
- 图 70-图 81 为本申请实施例提供的 320MHz 带宽下的大资源块组合的另一种示意图；
- 图 82-图 85 为本申请实施例提供的小资源块组合的另一种示意图。

具体实施方式

在本申请的描述中，除非另有说明，“/”表示“或”的意思，例如，A/B 可以表示 A 或 B。本文中的“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。此外，“至少一个”是指一个或多个，“多个”是指两个或两个以上。“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

本申请中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计

方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

本申请所提供的技术方案还可以适用于 WLAN 场景，可以适用于 IEEE 802.11 系统标准，例如 IEEE802.11ax 标准的下一代 802.11be 或更下一代的标准中。本申请的技术方案适用的场景包括：接入点（access point，AP）与站点（station，STA）之间的通信、AP 与 AP 之间的通信、以及 STA 与 STA 之间的通信等。

本申请涉及到的 STA 可以是各种具有无线通信功能的用户终端、用户装置、接入装置、订户站，订户单元，移动站，用户代理，用户装备或其他名称，其中，用户终端可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备，以及各种形式的用户设备（user equipment，UE），移动台（mobile station，MS），终端（terminal），终端设备（terminal equipment），便携式通信设备，手持机，便携式计算设备，娱乐设备，游戏设备或系统，全球定位系统设备或被配置为经由无线介质进行网络通信的任何其他合适的设备等。在此，为了描述方便，上面提到的设备统称为站点或 STA。

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其关联的 STA 提供无线通信功能的装置，该接入点 AP 可用作该通信系统的中枢，可以为基站、路由器、网关、中继器，通信服务器，交换机或网桥等通信设备，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，为了描述方便，上面提到的设备统称为接入点 AP。

为了便于理解本申请的技术方案，下面先对本申请所涉及的术语进行简单介绍。

1、本申请所涉及的术语的缩略语

表 1

英文缩略语	完整的英文表述/英文标准用语	中文表述/中文术语
AC	access category	接入类型
AP	Access Point	接入点
CRC	cyclic redundancy code	循环冗余码
CS	Carrier Sensing	载波侦听
DCM	Dual Coding Modulation	双载波调制
FEC	forward error control	前向差错控制
HE-SIGA/B	High Efficient Signal Field A/B	高效信令字段 A/B
HE-STF	High Efficient Short Training Field	高效短训练序列
HE-LTF	High Efficient Long Training Field	高效长训练序列
ID	Identifier	标识
L-STF	Legacy Short Training Field	传统短训练序列
L-LTF	Legacy Long Training Field	传统长训练序列
L-SIG	Legacy Signal Field A	传统信令字段
MAC	Medium Access Control	媒体接入控制
MCS	Modulation and Coding Scheme	调制编码策略
MIMO	Multiple Input Multiple Output	多输入多输出
MPDU	Medium access control (MAC) Protocol Data Unit	媒介接入控制管理协议数据单元
MU	Multiple User	多用户
NG	Next Generation	下一代
NSTS	Number of Spatial and Time Stream	空时流数
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing	正交频分复用

OFDMA	Orthogonal Frequency Division Multiple Access	正交频分多址
PHY	Physical	物理
PPDU	PHY Protocol Data Unit	物理层协议数据单元
PSDU	PHY Service Data Unit	物理层服务数据单元
RU	Resource allocation	资源单元
STA	Station	站点
SS	Spatial Stream	空间流
TB	Trigger Based	基于触发帧的
TID	Traffic Identifier	业务标识
UL/DL	Uplink/Downlink	上行/下行
WLAN	Wireless Local Area Network	无线局域网

2、802.11 标准

WLAN 从 802.11a/g 开始, 历经 802.11n、802.11ac, 到现在正在讨论中的 802.11ax 和 802.11be, 其允许传输的带宽和支持的最大数据速率可以参考表 2。

表 2

	802.11a/g	802.11n (HT)	802.11ac (VHT)	802.11ax (HE)	802.11be (EHT)
带宽	20MHz	20/40MHz	20/40/80/160MHz	20/40/80/160MHz	20/40/80/160/240/320MHz
所支持最大数据速率	54Mbps	600Mbps	6.9Gbps	9.6Gbps	不低于 30Gbps

其中 802.11n 标准的名称又叫做高吞吐率 (High Throughput, HT), 802.11ac 标准叫做非常高吞吐率 (Very High Throughput, VHT), 802.11ax (Wi-Fi 6) 叫做 HE, 802.11be (Wi-Fi 7) 叫做极高吞吐率 (Extremely High Throughput, EHT), 而对于 HT 之前的标准, 如 802.11a/b/g 等统称叫做非高吞吐率 (Non-HT)。其中 802.11b 采用非正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 模式, 因此没有列在表 2 里。

3、信道

信道是一种频域资源。信道可以由其他名称, 例如频带、频段、频域等, 本申请实施例不限于此。当前, WLAN 系统定义了多种信道的带宽大小, 例如 20MHz、40MHz、80MHz、160MHz、320MHz 等。为了便于描述, 带宽大小为 x 的信道可以简称为 xMHz 信道。例如, 320MHz 信道是指带宽大小为 320MHz 的信道。

320MHz 带宽和 160MHz 带宽还可以由不连续频段组成, 比如 320MHz 带宽的一种形式是 160+160MHz 信道, 160+160MHz 信道是指由不连续的两个 160MHz 的子信道构成的信道。

4、RU

RU 是一种频域资源, RU 包含一个或多个子载波 (tone)。当前, WLAN 系统定义了以下类型的 RU: 26-tone RU (也即一个 RU 包含 26 个子载波), 52-tone RU (也即一个 RU 包含 52 个子载波), 106-tone RU (也即一个 RU 包含 106 个子载波), 242-tone RU (也即一个 RU 包含 242 个子载波), 484-tone RU (也即一个 RU 包含 484 个子载波), 996-tone RU (也即一个 RU 包含 996 个子载波), 2*996-tone RU (也即一个 RU 包含 2*996 个子载波) 和 4*996-tone RU (也即一个 RU 包含 4*996 个子载波) 等。可选的, WLAN 系统中还可以存在

3*996-tone RU (也即一个 RU 包含 3*996 个子载波)。

5、子载波

子载波是一种频域资源。子载波包括空子载波、数据与导频子载波、保护 (guard) 子载波、以及直流子载波。

6、802.11ax 标准下的 80MHz 频段的子载波分布

如图 1 所示, 802.11ax 标准下的 80MHz 信道可以支持 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU、242-tone RU、484-tone RU、以及 996-tone RU。具体的, 80MHz 信道可以包括一个 996-tone RU。或者, 80MHz 信道可以包括一个或多个 26-tone RU、一个或多个 52-tone RU、一个或多个 106-tone RU、一个或多个 242-tone RU、和/或一个或多个 484-tone RU。

当图 1 竖向放置时, 以图 1 的最左边可以视为最低频率, 图 1 的最右边可以视为最高频率, 可以从左到右给 80MHz 信道中的 26-tone RU 分别进行编号, 得到 RU1 至 RU37; 也可以从左到右给 80MHz 信道中的 52-tone RU 分别进行编号, 得到 RU1 至 RU16; 也可以从左到右给 80MHz 信道中的 106-tone RU 分别进行编号, 得到 RU1 至 RU8; 也可以从左到右给 80MHz 信道中的 242-tone RU 分别进行编号, 得到 RU1 至 RU4; 也可以从左到右给 80MHz 信道中的 484-tone RU 分别进行编号, 得到 RU1 和 RU2; 也可以从左到右给 80MHz 信道中的 996-tone RU 分别进行编号, 得到 RU1。上述编号也可以从高频到低频进行编号。

另外, 802.11ax 标准下的 80+80MHz/160MHz 信道可以认为是两个 80MHz 信道的组合。

7、带宽为 160MHz 时的信道分布情况

如图 3 所示, 160MHz 信道可以划分为 8 个 20MHz 信道。这 8 个 20MHz 信道可以从高频到低频顺序编号, 也可以从低频到高频顺序编号。在图 3 中, 可以以信道 1 作为主 20MHz 信道, 信道 2 作为从 20MHz 信道, 信道 1 和信道 2 可以聚合为主 40MHz 信道, 信道 3 和信道 4 可以聚合为从 40MHz 信道, 信道 1-信道 4 可以聚合为主 80MHz 信道, 信道 5-信道 8 可以聚合为从 80MHz 信道。

值得注意的是, 主 20MHz 信道不一定位于最开始的 20MHz, 比如可以以信道 3 作为主 20MHz 信道, 信道 4 作为从 20MHz 信道, 信道 1 和信道 2 可以聚合为主 40MHz 信道, 信道 1 和信道 2 可以聚合为从 40MHz 信道, 信道 1-信道 4 可以聚合为主 80MHz 信道, 信道 5-信道 8 可以聚合为从 80MHz 信道。

从信道还可以有其他名称, 例如次信道、辅信道等, 本申请实施例不限于此。

8、第一站点和第二站点

第一站点支持 802.11ax 标准之后的 802.11 标准。例如, 第一站点支持 802.11be 标准, 或者第一站点支持 802.11be 标准的下一代 802.11 标准。可以理解的是, 第一站点可以向后兼容之前的标准协议, 比如支持 802.11ax 标准以及 802.11ax 标准之前的 802.11ax 标准。

第二站点不支持 802.11ax 标准之后的 802.11 标准。例如, 第二站点不支持 802.11be 标准。可以理解的是, 第二站点可以支持 802.11ax 标准以及 802.11ax 标准之前的 802.11ax 标准。

以上是对本申请实施例所涉及的术语的介绍, 以下不再赘述。

802.11ax 标准引入了基于触发帧的调度式上行传输方法, 其流程如图 4 所示。

首先, AP 会发送触发帧。该触发帧包含用于一个或多个站点发送上行子 PPDU 的资源调度信息以及其他参数。

站点接收到触发帧, 从触发帧中解析出自己的 AID 相匹配的用户信息字段。然后, 站点在该用户信息字段中的资源块分配子字段所指示的 RU 上发送高效基于触发的数据分组 (high efficient trigger based physical layer protocol data unit, HE TB PPDU) 的 HE 调制部分。

HE 调制部分包括高效短训练字段 (high efficient-short training field, HE-STF), 高效长训练字段 (high efficient-long training field, HE-LTF) 和数据字段。其中, 数据字段的编码调制参数由对应的用户信息字段中的 MCS 字段指示。如图 4 所示, 高效基于触发的数据分组的公共物理层前导码在该用户信息字段中的资源块分配子字段所指示的 RU 所在的一个或多个 20MHz 信道内发送; 其中, 公共物理层前导码包括: 传统短训练序列字段、传统长训练序列字段、传统信令字段、重复的传统信令字段和高效信令字段 A。

AP 接收到上行多用户 PPDU, 该上行多用户 PPDU 由一个或多个站点发送的上行子 PPDU 组成。然后, AP 回复确认帧。其中, 发送给一个或多个站点的确认帧可以通过下行正交频分多址 (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA) 形式发送, 也可以通过 non-HT 复制传输形式发送。

如图 5 所示, 为 802.11ax 标准中触发帧的帧格式。触发帧包括: 帧控制 (frame control) 字段、时长 (duration) 字段、接收地址 (receiving address, RA) 字段、发送地址 (transmitting address, TA) 字段、公共信息 (common info) 字段、用户信息列表 (user info list) 字段、以及填充 (padding) 字段、以及帧校验序列 (frame check sequence, FCS) 字段。

其中, 公共信息字段包含所有站点都需要读取的公共信息。如图 6 所示, 公共信息字段包括: 触发帧类型 (trigger type) 子字段、上行长度 (UL length) 子字段、更多触发帧 (more TF) 子字段、需要载波侦听 (CS required) 子字段、上行带宽 (UL bandwidth) 子字段、保护间隔和 HE 长训练序列类型 (GI and HE-LTF type) 子字段、模式 (MU-MIMO HE-LTF mode) 子字段、HE-LTF 个数与中间码周期 (number of HE-LTF symbols and Midamble periodicity) 子字段、上行空时块编码 (UL STBC) 子字段、LDPC 额外符号部分 (LDPC extra symbol segment) 子字段、AP 发送功率 (AP TX power) 子字段、前向纠错码前的填充因子 (Pre-FEC padding factor) 子字段、包拓展模糊 (PE disambiguity) 子字段、上行空间复用 (UL spatial reuse) 子字段、多普勒 (Doppler) 子字段、上行 HE-SIG-A2 预留 (UL HE-SIG-A2 Reserved) 子字段、预留 (reserved) 子字段、基于触发帧类型的公共信息 (trigger dependent Common info) 字段。

下面对触发帧的公共信息字段中的一些字段进行简单介绍。

一、公共信息字段中的触发帧类型子字段

触发帧类型子字段占用 4 个比特, 用于指示触发帧的类型。现有技术中, 触发帧类型字段的取值与触发帧的类型之间的对应关系, 可以参考表 3。

表 3

触发帧类型字段取值	触发帧的类型
0	基本类型 (basic)
1	波束汇报轮询 (Beamforming report poll, BFRP)
2	多用户块确认请求 (Multi-user block ack request, MU-BAR)
3	多用户请求发送 (Multi-user Request To Send, MU-RTS)
4	缓存状态汇报轮询 (buffer status report poll, BSRP)
5	群播重发 (group cast retransmission) MU-BAR
6	带宽查询汇报轮询 (bandwidth query report poll, BQRP)

7	NDP 反馈汇报轮询(NDP feedback report poll, NFRP)
8-15	Reserved

二、公共信息字段中的上行带宽子字段

上行带宽子字段占用 2 个比特，用于指示上行带宽。现有技术中，上行带宽子字段取值为 0，指示上行带宽为 20MHz；上行带宽子字段的取值为 1，指示上行带宽为 40MHz；上行带宽子字段的取值为 2，指示上行带宽为 80MHz；上行带宽子字段的取值为 3，指示上行带宽为 160MHz。

三、公共信息字段中的 HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段和多普勒子字段

HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段占用 3 个比特。多普勒子字段占用 1 个比特。HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段与多普勒子字段结合使用。

具体的，当多普勒子字段的取值为 0 时，HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段中的 3 比特用于指示 HE-LTF 符号个数。具体的，HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 0，指示 HE-LTF 符号个数为 1；HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 1，指示 HE-LTF 符号个数为 2；HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 2，指示 HE-LTF 符号个数为 4；HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 3，指示 HE-LTF 符号个数为 6；HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 4，指示 HE-LTF 符号个数为 8；HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段的其他取值是预留给值。

当多普勒子字段的取值为 1 时，HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段中的前 2 个比特用于指示 HE-LTF 符号个数，HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段中第 3 个比特用于指示中间码周期。具体的，前 2 个比特的取值为 0，指示 HE-LTF 符号个数为 1；前 2 个比特的取值为 1，指示 HE-LTF 符号个数为 2；前 2 个比特的取值为 2，指示 HE-LTF 符号个数为 4；前 2 个比特的取值为 3 是预留给值。HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段中的第 3 个比特的取值 0，指示中间码周期为 10 个符号；第 3 个比特的取值为 1，指示中间码周期为 20 个符号。

以上是对 802.11ax 标准下的触发帧的公共信息字段中的一些字段的介绍，以下不再赘述。

触发帧的用户信息列表字段可以包括多个用户信息字段。802.11ax 标准中，用户信息字段的结构可以如图 7 所示。用户信息字段可以包括：AID 子字段、资源块分配（RU allocation）字段、上行前向纠错编码类型（UL FEC coding type）字段、上行调制与编码策略（UL HE-MCS）字段、上行双载波调制（UL DCM）字段、空间流分配/随机接入 RU 信息（SS allocation/RA-RU information）字段、上行目标接收信号强度指示（UL target RSSI）字段、预留（reserved）字段、以及基于触发帧类型的用户信息（trigger dependent user info）字段。

下面对用户信息字段中的一些字段进行简单介绍。

一、用户信息字段中的 AID 子字段

802.11ax 标准中，AID 子字段的取值与含义可以参照表 4 所示。

表 4

AID 子字段	含义
0	用户信息字段为关联的站点分配一个或多个连接的随机接入 RU（user info field allocates one or more contiguous RA-RUs for associated STAS）
1-2007	用户信息字段被发送给一个 AID 等于 AID 子字段取值的站点

2008-2044	Reserved
2045	用户信息字段为关联的站点分配一个或多个连接的随机接入 RU (user info field allocates one or more contiguous RA-RUs for associated STAS)
2046	未分配 RU (unallocated RU)
2047-4094	Reserved
4095	填充字段的开始 (start of padding field)

也就是说, 802.11ax 标准中, 若一个用户信息字段的 AID 子字段的取值为 0 或者 2045, 则该用户信息字段用于为管理的站点分配一个或多个连续的随机接入 RU。若一个用户信息字段的 AID 子字段的取值为 1-2007 中的任意一个值, 则该用户信息字段用于承载 AID 与该 AID 子字段的取值相匹配的站点需要读取的信息。若一个用户信息字段的 AID 子字段的取值为 2046, 则该用户信息字段用于指示未分配 RU。若一个用户信息字段的 AID 子字段的取值为 4095, 则该用户信息字段用于作为填充字段。另外, 802.11ax 标准中, AID 子字段的取值 2008-2044 以及 2047-4094 还是预留给, 未做任何定义。

AID 子字段又可以记为 AID12 字段, 以下不再赘述。

二、用户信息字段中的资源块分配子字段

802.11ax 标准中, 资源块分配子字段可以与公共信息字段中的上行带宽子字段联合指示所分配的 RU 的大小和位置。从低位到高位进行排序, 资源块分配子字段中的 8 个比特可以编号为 B0 比特至 B7 比特。具体的, 资源块分配子字段中的 B1-B7 比特 (也即第二个比特至第八个比特) 的编码可以参考表 5。示例性的, 以表 5 中的第二列为例, B1-B7 比特的取值 0 至 8 与 26-tone RU1 至 RU9 分别地 (respectively) 一一对应

表 5

取值	上行带宽子字段所指示的上行带宽	RU tone size	说明 (Description)
0 - 8	20 MHz / 40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz	26-tone	RU1 to RU9 respectively
9 - 17	40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz		RU10 to RU18 respectively
18 - 36	80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz		RU19 to RU37 respectively
37 - 40	20 MHz / 40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz	52-tone	RU1 to RU4 respectively
41 - 44	40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz		RU5 to RU8 respectively
45 - 52	80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz		RU9 to RU16 respectively

53 – 54	20 MHz / 40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz	106-tone	RU1 to RU2 respectively
55 – 56	40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz		RU3 to RU4 respectively
57 – 60	80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz		RU5 to RU8 respectively
61	20 MHz / 40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz	242-tone	RU1
62	40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz		RU2
63 – 64	80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz		RU3 to RU4 respectively
65	40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz	484-tone	RU1
66	80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz		RU2
67	80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz	996-tone	RU1
68	80+80 MHz or 160 MHz	2x996-tone	由两个996-tone RU组成的RU1
Otherwise			Reserved

各种 tone 类型和各种编号的 RU 在 80MHz 信道上的具体位置可以前文的说明。

举例来说，若上行带宽子字段所指示的上行带宽为 80MHz，若 B1-B7 比特的取值为 0，则指示分配 80MHz 信道上 26-tone RU1。

另外，资源块分配子字段中的 B0 比特（也即第一个比特）用于指示 B1-B7 比特所分配的资源块所在的 80MHz 信道。具体的，B0 比特的取值为 0，指示 B1-B7 比特所分配的资源块在主 80MHz 信道内。B0 比特的取值为 1，指示 B1-B7 比特所分配的资源块在从 80MHz 信道内。若上行带宽小于等于 80MHz，则 B0 比特默认设置为 0。

值得注意的是，在 802.11ax 的 OFDMA 传输中，AP 只能给站点分配一个资源块进行传输。

三、用户信息字段中的空间流分配/随机接入 RU 信息子字段

若用户信息字段中 AID 子字段的取值为 0 或 2045，则空间流分配/随机接入 RU 信息子字段实际上作为随机接入 RU 信息子字段，用于指示随机接入 RU 信息。若用户信息字段中 AID 子字段的取值不为 0 或 2045，则空间流分配/随机接入 RU 信息子字段实际上作为空间流分配子字段，用于分配空间流。

802.11ax 标准中，空间流分配子字段占用 6 个比特。空间流分配子字段包括空间流起始序号字段和空间流数字段。其中，空间流起始序号字段占用 3 个比特，用于指示空间流起始序号。空间流数字段占用 3 个比特，用于指示空间流的数目。

以上是对 802.11ax 标准中用户信息字段中的一些字段的介绍，以下不再赘述。

802.11ax 标准支持最大传输带宽为 160MHz, 而 802.11be 标准支持最大传输带宽为 320MHz。802.11ax 标准的触发帧不能触发第一站在更大带宽 (例如 240MHz、320MHz) 下的上行传输。因此, 本申请提供一种触发帧, 以实现能够触发第一站在更大带宽下的上行传输。另外, 为了支持第一站和第二站进行混合传输, 本申请提供的触发帧能够与 802.11ax 标准的触发帧保持一定的兼容性。

下面结合具体应用场景, 具体说明本申请提供的触发帧的帧格式以及使用方法。

如图 8 所示, 为本申请实施例提供的一种通信方法, 该方法包括以下步骤:

S101、AP 生成触发帧。

可选的, 该触发帧应用现有的 802.11ax 标准下的触发帧的类型。也即, 该触发帧的公共信息字段中触发帧类型字段的取值为 {0,1,2,3,4,5,6,7} 中的一个。

可选的, 步骤 S101 所提到的触发帧也可以由 STA 生成。然后, STA 向 AP 发送该触发帧, 以触发 AP 发送响应帧。

在本申请实施例中, 为了支持与 802.11ax 的兼容性, 本申请提供的触发帧的公共信息字段占用的比特数目与 802.11ax 标准中的触发帧的公共信息字段占用的比特数目相同。

可选的, 本申请所提供的触发帧可以采用以下实现方式中的一种或者多种:

实现方式一、如图 9 所示, 触发帧的用户信息列表字段包括第一用户信息字段和一个或多个第四用户信息字段。第四用户信息字段用于触发一个站点发送响应帧。该响应帧可以是数据帧、管理帧或者控制帧。第四用户信息字段中的 AID 子字段的取值可以为关联站点的 AID, 也可以是用于多个关联站点进行随机竞争的 AID (比如 0), 还可以是用于多个未关联站点进行随机竞争的 ADI (比如 2045)。

可选的, 触发帧还包括用于填充的用户信息字段, 和/或用于指示未分配资源块的用户信息字段中的一个或多个。

若第四用户信息字段位于第一用户信息字段之前, 则该第四用户信息字段所包括的资源块分配子字段所指示的频域资源的部分或者全部位于第一 160MHz 信道内。若第四用户信息字段位于第一用户信息字段之后, 则第四用户信息字段所包括的资源块分配子字段所指示的频域资源的部分或者全部位于第二 160MHz 信道内。

可选的, 第一 160MHz 信道和第二 160MHz 信道可以采用以下设计中的一种, 应用于本申请的所有实施例:

设计 1, 第一 160MHz 信道为主 160MHz 信道, 第二 160MHz 信道为从 160MHz 信道。

设计 2, 第一 160MHz 信道为从 160MHz 信道, 第二 160MHz 信道为主 160MHz 信道。

设计 3, 第一 160MHz 信道为 320MHz 带宽下从低频到高频排序中的第一个 160MHz 信道, 第二 160MHz 信道为 320MHz 带宽下从低频到高频排序中的第二个 160MHz 信道。

设计 4, 第一 160MHz 信道为 320MHz 带宽下从高频到低频排序中的第一个 160MHz 信道, 第二 160MHz 信道为 320MHz 带宽下从高频到低频排序中的第二个 160MHz 信道。

上述频域资源可以为一个或者多个 RU 构成。在本申请实施例中, 若频域资源由多个 RU 组成, 则频域资源也可以被称为资源块组合。可选的, 资源块组合可以为第一资源块组合、第二资源块组合、第三资源块组合、第四资源块组合、第五资源块组合、第六资源块组合、第七资源块组合、第八资源块组合或者第九资源块组合。

第一资源块组合由 20MHz 带宽上的一个 26-tone RU 和一个 52-tone RU 构成。

第二资源块组合由 80MHz 带宽上的一个 242-tone RU 和一个 484-tone RU 构成。

第三资源块组合由 160MHz 带宽上的一个 484-tone RU 和一个 996-tone RU 构成。

第四资源块组合由 160MHz 带宽上的一个 242-tone RU、一个 484-tone RU 和一个 996-tone RU 构成。

第五资源块组合由 240MHz 带宽上的一个 484-tone RU 和两个 996-tone RU 构成。

第六资源块组合由 240MHz 带宽上的两个 996-tone RU 构成。

第七资源块组合由 320MHz 带宽上的一个 484-tone RU 和三个 996-tone RU 构成。

第八资源块组合由 320MHz 带宽上的三个 996-tone RU 构成。

第九资源块组合由 20MHz 带宽上的一个 106-tone RU 和一个 26-tone RU 构成。

在本申请实施例中，为了便于称呼，可以将第一资源块组合和第九资源块组合统称为小资源块组合，将第二资源块组合至第八资源块组合统称为大资源块组合。

可以理解的是，资源块分配子字段所指示的频域资源的部分或者全部位于第一 160MHz 信道内，是指：（1）若资源块分配子字段所指示的频域资源小于等于 160MHz 带宽，则资源块分配子字段所指示的频域资源的全部均位于第一 160MHz 信道内；（2）若资源块分配子字段所指示的频域资源横跨的范围大于 160MHz 带宽，则资源块分配子字段所指示的频域资源的部分位于第一 160MHz 信道内。例如，该频域资源包括主 160M 内的第一个 996-tone RU 和次 160MHz 内的 2*996-tone RU。

可以理解的是，资源块分配子字段所指示的频域资源的部分或者全部位于第二 160MHz 信道内，是指：（1）若资源块分配子字段所指示的频域资源小于等于 160MHz 带宽，则资源块分配子字段所指示的频域资源的全部均位于第二 160MHz 信道内；（2）若资源块分配子字段所指示的频域资源横跨的范围大于 160MHz 带宽，则资源块分配子字段所指示的频域资源的部分位于第二 160MHz 信道内。例如，该频域资源包括次 160M 内的第一个 996-tone RU 和主 160MHz 内的 2*996-tone RU。

可选的，若用户信息字段中的资源块分配子字段所指示的频域资源横跨的范围大于 160MHz 带宽，可以规定该用户信息字段只能位于第一用户信息字段之前；或者，可以规定该用户信息字段只能位于第一用户信息字段之后；又或者，不限制该用户信息字段位于第一用户信息字段之前，还是位于第一用户信息字段之后。

在第四用户信息字段为第一站点对应的用户信息字段情况下，第四用户信息字段可以被第一站点根据 802.11be 标准进行解析。

可选的，第四用户信息字段中的资源块分配子字段占用 8 个比特。其中，资源块分配子字段中的 B0 比特用于指示 B1-B7 比特所分配的资源块所在的 80MHz 信道。具体的，B0 比特的取值为 0，指示 B1-B7 比特所分配的频域资源的部分或者全部在第一 80MHz 信道内。B0 比特的取值为 1，指示 B1-B7 比特所分配的频域资源的部分或者全部在第二 80MHz 信道内。

另一种实施方式，第四用户信息字段的资源块分配子字段还包括另一比特，比如图 7 中的预留比特，记为 BS 比特，该比特用于指示 B1-B7 比特所分配的资源块所在的 160MHz 信道。具体的，BS 比特的取值为 0，指示 B1-B7 比特所分配的频域资源的部分或者全部在第一 160MHz 信道内。BS 比特的取值为 1，指示 B1-B7 比特所分配的频域资源的部分或者全部在第二 160MHz 信道内。此时第一用户信息字段不存在，资源块分配子字段占有的 B1-B7 和 BS 比特可以用来指示最大带宽 320MHz 内的任何一个资源块，或者资源块组合。

值得注意的是，本申请的设计的资源块分子字段可以应用于调度单用户传输触发帧，还可以用于全带宽或全带宽打孔的 MU-MIMO 传输的触发帧。

可选的，本申请提供的触发帧可以不包括第一用户信息字段，包括第四用户信息字段。

进一步的, 该触发帧还可以包括下文中提到的第三用户信息字段。

可选的, 第一 80MHz 信道和第二 80MHz 信道可以采用以下设计中的一种, 应用于本申请的所有实施例:

设计 1, 第一 80MHz 信道为主 80MHz 信道, 第二 80MHz 信道为从 80MHz 信道。

设计 2, 第一 80MHz 信道为从 80MHz 信道, 第二 80MHz 信道为主 80MHz 信道。

设计 3, 第一 80MHz 信道为 160MHz 带宽下从低频到高频排序中的第一个 80MHz 信道, 第二 80MHz 信道为 160MHz 带宽下从低频到高频排序中的第二个 80MHz 信道。

设计 4, 第一 80MHz 信道为 160MHz 带宽下从高频到低频排序中的第一个 80MHz 信道, 第二 80MHz 信道为 160MHz 带宽下从高频到低频排序中的第二个 80MHz 信道。

可选的, 资源块分配子字段的 B1-B7 比特的编码可以参考表 6。表 6 中, 第一行用于表示 B1-B7 比特的取值, 第二行用于指示上行带宽, 第三行用于指示 B1-B7 比特所指示的频域资源的带宽大小, 第四行用于指示 B1-B7 比特所指示的频域资源的编号。可以理解的是, 表 6 仅是一个示例, 资源块分配子字段中 B1-B7 比特的编码还可以有其他实现方式。

表 6

取值	上行带宽	RU tone size	说明
0 - 8	20 MHz / 40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz	26-tone	RU1 to RU9 respectively
9 - 17	40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz		RU10 to RU18 respectively
18 - 35	80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz		RU19 to RU36 respectively
36 - 39	20 MHz / 40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz	52-tone	RU1 to RU4 respectively
40 - 43	40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz		RU5 to RU8 respectively
44 - 51	80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz		RU9 to RU16 respectively
52 - 53	20 MHz / 40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz	106-tone	RU1 to RU2 respectively
54 - 55	40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz		RU3 to RU4 respectively

	or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz		
56- 59	80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz		RU5 to RU8 respectively
60	20 MHz / 40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz	242-tone	RU1
61	40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz		RU2
62- 63	80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz		RU3 to RU4 respectively
64	40 MHz / 80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz	484-tone	RU1
65	80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz		RU2
66	80 MHz / 80+80 MHz or 160 MHz/240MHz or 160+80MHz /320MHz or 160+160MHz	996-tone	RU1
67	80+80 MHz or 160 MHz	2x996-tone	RU1 或者 240MHz 带宽内一种大资源块组合
68-83		小资源块组合	16种组合
84-119		大资源块组合	36种组合 (去除240MHz 带宽内一种大资源块组合)
120	320MHz or 160+160MHz	4*996-tone	RU1
Otherwise			Reserved

如图 2 所示, 802.11be 标准下的 80MHz 信道可以支持 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU、242-tone RU、484-tone RU、以及 996-tone RU。示例性的, 当图 2 竖向放置时, 以图 2 的最左边可以视为最低频率, 图 2 的最右边可以视为最高频率, 可以从左到右给 80MHz 信道中的 26-tone RU 分别进行编号, 得到 RU1 至 RU36; 也可以从左到右给 80MHz 信道中的 52-tone RU 分别进行编号, 得到 RU1 至 RU16; 也可以从左到右给 80MHz 信道中的 106-tone RU 分别进行编号, 得到 RU1 至 RU8; 也可以从左到右给 80MHz 信道中的 242-tone RU 分别进行

编号,得到 RU1 至 RU4;也可以从左到右给 80MHz 信道中的 484-tone RU 分别进行编号,得到 RU1 和 RU2;也可以从左到右给 80MHz 信道中的 996-tone RU 分别进行编号,得到 RU1。上述编号也可以从高频到低频进行编号。

在本申请实施例中,80MHz 信道可以按照从低频到高频(或者高频到低频)的顺序,划分为第一个 20MHz 信道、第二个 20MHz 信道、第三个 20MHz 信道以及第四个 20MHz 信道。其中,20MHz 频段内分配给一个站点的小资源块组合包括一个 26-tone RU 和一个 52-tone RU。小资源块组合还包括一个 106-tone RU 和一个 26-tone RU。示例性的,图 10、图 14、图 18 以及图 22 示出了第一个 20MHz 信道上可以存在的小资源块组合;图 11、图 15、图 19 以及图 23 示出了第二个 20MHz 信道上可以存在的小资源块组合;图 12、图 16、图 20 以及图 24 示出了第三个 20MHz 信道上可以存在的小资源块组合;图 13、图 17、图 21 以及图 25 示出了第四个 20MHz 信道上可以存在的小资源块组合。

如图 26-图 29 所示,80MHz 频段内分配给一个站点的大资源块组合包括一个 242-tone RU 和一个 484-tone RU。

如图 30-图 33 所示,160MHz 频段内分配给一个站点的大资源块组合包括一个 484-tone RU 和一个 996-tone RU。或者,如图 34-图 41 所示,160MHz 频段内分配给一个站点的大资源块组合包括一个 242-tone RU、一个 484-tone RU 和一个 996-tone RU。如图 42-图 47 所示,240MHz 频段内分配给一个站点的大资源块组合包括由一个 484-tone RU 和两个 996-tone RU 构成。或者,如图 48-图 50 所示,240MHz 频段内分配给一个站点的大资源块组合包括两个 996-tone RU。可选的,上述两个 996-tone RU 可以替换为一个 2*996-tone RU。可选的,240MHz 频段可以为 320MHz 带宽内。

如图 51-图 58 所示,320MHz 频段内分配给一个站点的大资源块组合包括一个 484-tone RU 和三个 996-tone RU。或者,如图 59-图 62 所示,320MHz 频段内分配给一个站点的大资源块组合包括三个 996-tone RU。可选的,上述三个 996-tone RU 可以替换为一个 3*996-tone RU。或者,上述三个 996-tone RU 可以替换为一个 2*996-tone RU 和一个 996-tone RU。

上述实施例还可以为:

如图 30-图 33 所示,160MHz 频段内分配给一个站点的大资源块组合包括一个 484-tone RU 和一个 996-tone RU,而具体哪个 160MHz 频段,可以通过资源块分配子字段 BS 比特指示,此时 996+484 资源块组合共 4 种,还可以通过资源块分配子字段 B0 比特指示 996+484 资源块组合的 484 资源块所在的 80MHz,那么此时资源块分配子字段 B1-B7 只需要指示 2 种 996+484 资源块组合,比如图 30 和图 32,或者图 31 和图 33。

如图 34-图 41 所示,160MHz 频段内分配给一个站点的大资源块组合包括一个 242-tone RU、一个 484-tone RU 和一个 996-tone RU,而具体哪个 160MHz 频段,可以通过资源块分配子字段 BS 比特指示,此时 996+484+242 资源块组合共 8 种,还可以通过资源块分配子字段 B0 比特指示 996+484+242 资源块组合的 242 资源块所在的 80MHz,那么此时资源块分配子字段 B1-B7 只需要指示 4 种 996+484+242 资源块组合。比如图 34、图 35、图 36 和图 37,或者图 38、图 39、图 40 或者图 41。

如图 51-图 58 所示,320MHz 频段内分配给一个站点的大资源块组合包括一个 484-tone RU 和三个 996-tone RU,此时 3*996+484 资源块组合共有 8 种,可以通过资源块分配子字段 BS 和 B0 比特指示 484 资源块在 320MHz 内 80MHz,此时那么此时资源块分配子字段 B1-B7 只需要指示 2 种 3*996+484 资源块组合,比如图 51 和图 52,或者图 53 和图 54,或者图 55

和图 56, 或者图 57 和图 58。

如图 59-图 62 所示, 320MHz 频段内分配给一个站点的大资源块组合包括三个 996-tone RU。此时 3*996 资源块组合共有 4 种, 可以通过资源块分配子字段 BS 和 B0 比特指示 996 资源块在 320MHz 内 80MHz, 其中基于资源块频谱划分该 996 资源块不能和其他 996 资源块组成 2*996 资源块, 此时那么此时资源块分配子字段 B1-B7 只需要指示 1 种 3*996 资源块组合, 比如图 59, 或者图 60, 或者图 61, 或者图 62。

如图 70-图 81 所示, 320MHz 频段内分配给一个站点的大资源块组合包括二个 996-tone RU 和一个 484 资源块。此时 2*996+484 资源块组合共有 12 种, 可以通过资源块分配子字段 BS 和 B0 比特指示该资源块组合中的 484 资源块在 320MHz 内 80MHz, 此时那么此时资源块分配子字段 B1-B7 只需要指示 4 种 2*996+484 资源块组合, 比如图 70、图 71、图 76 和图 77, 或者图 72、图 73、图 78 和图 79, 或者图 74、图 75、图 78 和 79。

如图 10-图 17 和图 82-图 85 所示, 80MHz 频段内给给一个站点的大资源块组合包括一个 52-toneRU 和一个 26-tone 资源块。此时 52+26 资源块组合共有 12 种, 此时该 80MHz 频段需通过资源块分配子字段 BS 和 B0 比特指示, 那么资源块分配子字段 B1-B7 需要指示 12 种 52+26 资源块组合。

如图 18-图 25 所示, 80MHz 频段内给给一个站点的大资源块组合包括一个 106-toneRU 和一个 26-tone 资源块。此时 106+26 资源块组合共有 8 种, 此时该 80MHz 频段需通过资源块分配子字段 BS 和 B0 比特指示, 那么资源块分配子字段 B1-B7 需要指示 8 种 106+26 资源块组合。

进一步, 上述方法可以把资源块分配子字段 B1-B7 归纳为 7 比特表格 (表格里记载为 B7-B1): B1-B7 指示的信息, 可见下面描述。

下面进一步介绍采用主从位置指示方法的好处: 主从指示法下的两比特这里用 BS 和 B0 来表示 (也可以用其他字母表示, 例如前述实施例中的 B0B1, 这里仅为举例), 其中 B 可以理解为比特, S 可以理解为 160MHz segment。BS 这里表示主 160 MHz 或从 160 MHz, 而 B0 在 P160 MHz 时表示主、从 80MHz, B0 在 S160 MHz 时表示其中频率较低的 80MHz 和频率较高的 80MHz。

本申请实施例提供如下表 7 (1) 的对应关系的设计。表 7 (1), 2 比特指示了主 80MHz 在 320MHz 中的位置的 4 种主从情况 (a、b、c、d), 与 2 比特指示绝对频率下 80MHz 的对应关系。这里的绝对频率是某个 80MHz 在整个 320MHz 带宽上所处的绝对位置。Case a 与绝对频率的位置分布一致, 即主 80MHz 在绝对频率的最低 80MHz 上, Case b 中, 主 80MHz 在绝对频率的次低 80MHz 上, Case c 中主 80MHz 在绝对频率的次高 80MHz 上, Case d 中主 80MHz 在绝对频率的最高 80MHz 上。表格 7 (1) 中每一行表示四种主从分布情况下对应的绝对频率下 80MHz 指示的取值, 如第一行: 绝对频率的 00 对应 a0、b1、c2、d2 (即 Case a 取值 00 时对应决定位置 00, Case b 取值 01 时对应绝对位置 00, Case c 取值 10 对应绝对位置 00, Case d 取值 10 对应绝对位置 00)。需要说明的是, 此处两个比特的取值与其表示的含义仅为举例, 具体实现中, 还可以有其他的对应关系, 但是主从分布情况和绝对频率下 80MHz 指示的取值之间具有映射关系。

这样在接收端设备，已知自己是哪种 Case 的情况下，如 Case c，当收到的两比特指示是 c3 (11) 时，只需要将 c3 对应为绝对位置中的 01 即可，然后结合前述实施例所述的 7 比特的资源单元指示，查表 4 可知最终分配的 RU/MRU。相当于接收端设备有一个从相对位置转换到绝对位置的操作。这里的接收端设备，可以是 non-AP STA。

主从指示与绝对频率指示的 2 比特对应关系表 7 (1) 如下所示：

表 7 (1)

Absolute Frequency (绝对频率)	Case a in 320MHz (320MHz 中的情况 a)	Case b in 320MHz (320MHz 中的情况 b)	Case c in 320MHz (320MHz 中的情况 c)	Case d in 320MHz (320MHz 中的情况 d)
Lowest 80MHz (00)	a0 (00, Primary 80)	b1 (01, Secondary 80)	c2 (10, 3 rd 80MHz)	d2 (10, 3 rd 80MHz)
Secondary lowest 80MHz (01)	a1 (01, Secondary 80)	b0 (00, Primary 80)	c3 (11, 4 th 80MHz)	d3 (11, 4 th 80MHz)
Secondary highest 80MHz (10)	a2 (10, 3 rd 80MHz)	b2 (10, 3 rd 80MHz)	c0 (00, Primary 80)	d1 (01, Secondary 80)
Highest 80MHz (11)	a3 (11, 4 th 80MHz)	b3 (11, 4 th 80MHz)	c1 (01, Secondary 80)	d0 (00, Primary 80)

说明：BS 和 B0 这里可以指示 MRU 或 RU 中的最小的 RU 所在的那个 80MHz，采用主从位置指示法。如 3*996 由 2*996+996 构成，这里可以指示 996 所在的那个 80MHz 的位置；又如 3*996+484，可以指示 484 所在的那个 80MHz 的位置。

本申请实施例还提供 B1-B7 的具体指示，具体见下表 7 (2)

表 7 (2)

RU Allocation subfield (资源单元分配子字段)			BW subfield (带宽子字段)	RU size (资源单元大小)	RU Index 11be (11be 资源单元索引)	描述
BS: P/S 160MHz (BS: 主从 160MHz)	B0: 80MHz P/S in P160 and L/U in S160 (B0: 主从 160MHz 中 表示 主从, 从 160MHz 中 表示低高)	B7-B1				
0-3: 80MHz segment where the RU is located (指示 RU 所在的 80MHz)		0-8	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	26	RU1 to RU9	26 Tone RU: - 11ax: RU 1..37, RU19 is the DC RU in 80MHz (11ax: RU1-37, RU19 是 80MHz 的 DC RU) - 11be: RU1..18 for lower 40MHz and 20-37 in upper 40MHz. RU19 does not exist. (11be: 1-18 是低 40MHz, 20-37 是高 40MHz, RU19 不 存在或未定义) (DC RU 表示直流 RU)
		9-17	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU10 to RU18	
		18	80MHz, 160MHz, 320MHz		not defined (未定义)	
		19-36	80MHz,		RU20 to RU37	

			160MHz, 320MHz			
		37–40	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	52	RU1 to RU4	Same numbering for 11ax and 11be (11be 和 11ax 的编号相同)
		41–44	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU5 to RU8	
		45–52	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU9 to RU16	
		53, 54	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	106	RU1 and RU2	
		55, 56	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU3 and RU4	
		57–60	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU5 to RU8	
		61	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	242	RU1	
		62	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU2	
		63,64	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU3 and RU4	
		65	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	484	RU1	
		66	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU2	
		67	80MHz, 160MHz, 320MHz	996	RU1	
BS	0	68	reserved			
	1		160MHz, 320MHz	2x996	RU1	
a0 or b1 or c2 or d2		69	reserved			reserved
a1 or b0 or c3 or d3						
a2 or b2 or c0 or d1						
a3 or b3 or c1 or d0			320MHz	4x996	RU1	RU1
0-3: 80MHz segment where the RU is located (指示 RU 所在的 80MHz)		70-72	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU52+RU26	MRU1 to MRU3	- MRU1: RU2 (26T) + RU 2 (52T) - reserved for BW >=80MHz - MRU2: RU5 (26T) + RU 2 (52T) - MRU3: RU8 (26T) + RU 3 (52T)
		73-75	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU4 to MRU6	- MRU4: RU11 (26T) + RU 6 (52T) - MRU5: RU14 (26T) + RU 6 (52T) - MRU6: RU17 (26T) + RU 7 (52T) - reserved for BW >=80MHz
		76-81	80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU7-MRU12	- MRU7: RU21 (26T) + RU 10 (52T) - reserved - MRU8: RU24 (26T) + RU 10 (52T) - MRU9: RU27 (26T) + RU 11 (52T) - MRU10: RU30 (26T) + RU

					14 (52T) - MRU1: RU33 (26T) + RU 14 (52T) - MRU12: RU36 (26T) + RU 15 (52T) - reserved
	82-83	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU106+RU26	MRU1 and MRU2	- MRU1: RU5 (26T) + RU 1 (106T) - MRU2: RU5 (26T) + RU 2 (106T) - reserved for BW >=80MHz
	84-85	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU3 and MRU4	- MRU3: RU14 (26T) + RU 3 (106T) - reserved for BW >=80MHz - MRU4: RU14 (26T) + RU 4 (106T)
	86-89	80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU5-MRU8	- MRU5: RU24 (26T) + RU 5 (106T) - MRU6: RU24 (26T) + RU 6 (106T) - reserved - MRU7: RU33 (26T) + RU 7 (106T) - reserved - MRU8: RU33 (26T) + RU 8 (106T)
	90-93	80MHz, 160MHz, 320MHz	RU484+RU242	MRU1 to MRU4	- MRU1: RU2 (242T) + RU2 (484T) - MRU2: RU1 (242T) + RU2 (484T) - MRU3: RU4 (242T) + RU1 (484T) - MRU4: RU3 (242T) + RU1 (484T)
a0 or b1 or c2 or d2 or a2 or b2 or c0 or d1	94-95	160MHz, 320MHz	RU996+RU484	MRU1 to MRU2	- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T)
a1 or b0 or c3 or d3 or a3 or b3 or c1 or d0				MRU3 to MRU4	- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T)
a0 or b1 or c2 or d2 or a2 or b2 or c0 or d1	96-99	160MHz, 320MHz	RU996+RU484+RU242	MRU1 to MRU4	- MRU1: RU2 (242T) + RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU2: RU1 (242T) + RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU3: RU4 (242T) + RU1 (484T) + RU2 (996T) - MRU4: RU3 (242T) + RU1 (484T) + RU2 (996T)
a1 or b0 or c3 or d3 or a3 or b3 or c1 or d0				MRU5 to MRU8	- MRU5: RU6 (242T) + RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU6: RU5 (242T) + RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU7: RU8 (242T) + RU3 (484T) + RU1 (996T) - MRU8: RU7 (242T) + RU3 (484T) + RU1 (996T)
a0 or b1 or c2 or d2	100-103	320MHz	RU2x996+RU484	MRU1 to MRU2	- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) 2 reserved entries for B7:B1 = 102,103
a1 or b0 or c3 or d3				MRU3 to MRU6	- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) + RU3 (996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T) + RU3 (996T) - MRU5: RU4 (484T) + RU3 (996T) + RU4 (996T) - MRU6: RU3 (484T) + RU3 (996T) + RU4 (996T)
a2 or b2 or c0 or d1				MRU7 to MRU10	- MRU7: RU6 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (996T) - MRU8: RU5 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (996T) - MRU9: RU6 (484T) + RU2 (996T) + RU4 (996T) - MRU10: RU5 (484T) + RU2

						(996T) + RU4 (996T)
a3 or b3 or c1 or d0				MRU11 to MRU12		2 reserved entries for B7:B1 = 100,101 - MRU11: RU8 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) - MRU12: RU7 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T)
a0 or b1 or c2 or d2	104	320MHz	RU3x996	reserved	MRU2	- MRU2: RU1 (996T) + RU2 (2x996T)
a1 or b0 or c3 or d3					MRU1	- MRU1: RU2 (996T) + RU2 (2x996T)
a2 or b2 or c0 or d1					MRU4	- MRU4: RU3 (996T) + RU1 (2x996T)
a3 or b3 or c1 or d0					MRU3	- MRU3: RU4 (996T) + RU1 (2x996T)
a0 or b1 or c2 or d2	105-106	320MHz	RU3x996+RU484	reserved	MRU1 to MRU2	- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) + RU2 (2x996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T) + RU2 (2x996T)
a1 or b0 or c3 or d3					MRU3 to MRU4	- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (2x996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (2x996T)
a2 or b2 or c0 or d1					MRU5 to MRU6	- MRU5: RU6 (484T) + RU4 (996T) + RU1 (2x996T) - MRU6: RU5 (484T) + RU4 (996T) + RU1 (2x996T)
a3 or b3 or c1 or d0					MRU7 to MRU8	- MRU7: RU8 (484T) + RU3 (996T) + RU1 (2x996T) - MRU8: RU7 (484T) + RU3 (996T) + RU1 (2x996T)
	107-127	reserved				

可选地，可以将上述表 7 (2) 设计成 4 张表。根据上面表 7 (1) 的对应关系，表 7 (2) 也可以拆成如下的 4 张表格分别为表 7 (2a)、表 7 (2b)、表 7 (2c)、表 7 (2d)，即只包含 case a 或 case b 或 case c 或 case d 的表格，一张表格无须涉及其他 case 的 BS、B0 指示。

当为 Case a 时读取下述表 7 (2a)：

表 7 (2a)

RU Allocation subfield (资源单元分配子字段)		BW subfield (带宽子字段)	RU size (资源单元大小)	RU Index 11be (11be 资源单元索引)	描述
BS: P/S 160MHz (BS: 主从 160MHz)	B0: 80MHz P/S in P160 and L/U in S160 (B0: 主从 160MHz 中 表示主从, 从 160MHz 中 表示低高)				
0-3: 80MHz segment where the RU is located (指示 RU 所在的 80MHz)		0-8	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU1 to RU9	26 Tone RU: - 11ax: 1..37, RU19 is the DC RU in 80MHz (11ax: RU1-37, RU19 是 80MHz 的 DC RU) - 11be: 1..18 for lower 40MHz and 20-37 in upper 40MHz. RU19 does not exist. (11be: RU1-18 是低 40MHz, 20-37 是高 40MHz, RU19 不存在或未定义) (DC RU 表示直流 RU)
		9-17	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU10 to RU18	
		18	80MHz, 160MHz, 320MHz	not defined (未定义)	
		19-36	80MHz, 160MHz, 320MHz	RU20 to RU37	

		37–40	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	52	RU1 to RU4		Same numbering for 11ax and 11be (11be 和 11ax 的编号相同)
		41–44	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU5 to RU8		
		45–52	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU9 to RU16		
		53, 54	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	106	RU1 and RU2		
		55, 56	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU3 and RU4		
		57–60	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU5 to RU8		
		61	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	242	RU1		
		62	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU2		
		63,64	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU3 and RU4		
		65	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	484	RU1		
		66	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU2		
		67	80MHz, 160MHz, 320MHz	996	RU1		
BS	0	68	reserved				
	1		160MHz, 320MHz	2×996	RU1		
00		69	reserved			reserved	
01							
10							
11			320MHz	4×996	RU1		RU1
0-3: 80MHz segment where the RU is located (指示 RU 所在的 80MHz)		70-72	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU52+RU26	MRU1 to MRU3	- MRU1: RU2 (26T) + RU 2 (52T) - reserved for BW >=80MHz - MRU2: RU5 (26T) + RU 2 (52T) - MRU3: RU8 (26T) + RU 3 (52T)	
		73-75	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU4 to MRU6	- MRU4: RU11 (26T) + RU 6 (52T) - MRU5: RU14 (26T) + RU 6 (52T) - MRU6: RU17 (26T) + RU 7 (52T) - reserved for BW >=80MHz	
		76-81	80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU7-MRU12	- MRU7: RU21 (26T) + RU 10 (52T) - reserved - MRU8: RU24 (26T) + RU 10 (52T) - MRU9: RU27 (26T) + RU 11 (52T) - MRU10: RU30 (26T) + RU 14 (52T) - MRU11: RU33 (26T) + RU	

					14 (52T) - MRU12: RU36 (26T) + RU 15 (52T) - reserved
	82-83	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU106+RU26	MRU1 and MRU2	- MRU1: RU5 (26T) + RU 1 (106T) - MRU2: RU5 (26T) + RU 2 (106T) - reserved for BW >=80MHz
	84-85	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU3 and MRU4	- MRU3: RU14 (26T) + RU 3 (106T) - reserved for BW >=80MHz - MRU4: RU14 (26T) + RU 4 (106T)
	86-89	80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU5-MRU8	- MRU5: RU24 (26T) + RU 5 (106T) - MRU6: RU24 (26T) + RU 6 (106T) - reserved - MRU7: RU33 (26T) + RU 7 (106T) - reserved - MRU8: RU33 (26T) + RU 8 (106T)
	90-93	80MHz, 160MHz, 320MHz	RU484+RU242	MRU1 to MRU4	- MRU1: RU2 (242T) + RU2 (484T) - MRU2: RU1 (242T) + RU2 (484T) - MRU3: RU4 (242T) + RU1 (484T) - MRU4: RU3 (242T) + RU1 (484T)
00, 10	94-95	160MHz, 320MHz	RU996+RU484	MRU1 to MRU2	- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T)
01, 11				MRU3 to MRU4	- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T)
00, 10	96-99	160MHz, 320MHz	RU996+RU484+RU242	MRU1 to MRU4	- MRU1: RU2 (242T) + RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU2: RU1 (242T) + RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU3: RU4 (242T) + RU1 (484T) + RU2 (996T) - MRU4: RU3 (242T) + RU1 (484T) + RU2 (996T)
01, 11				MRU5 to MRU8	- MRU5: RU6 (242T) + RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU6: RU5 (242T) + RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU7: RU8 (242T) + RU3 (484T) + RU1 (996T) - MRU8: RU7 (242T) + RU3 (484T) + RU1 (996T)
00	100-103	320MHz	RU2x996+RU484	MRU1 to MRU2	- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) 2 reserved entries for B7:B1 = 102,103
01				MRU3 to MRU6	- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) + RU3 (996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T) + RU3 (996T) - MRU5: RU4 (484T) + RU3 (996T) + RU4 (996T) - MRU6: RU3 (484T) + RU3 (996T) + RU4 (996T)
10				MRU7 to MRU10	- MRU7: RU6 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (996T) - MRU8: RU5 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (996T) - MRU9: RU6 (484T) + RU2 (996T) + RU4 (996T) - MRU10: RU5 (484T) + RU2

					(996T) + RU4 (996T)
11				MRU11 to MRU12	2 reserved entries for B7:B1 = 100,101 - MRU11: RU8 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) - MRU12: RU7 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T)
00	104	320MHz	RU3x996	reserved	MRU2 - MRU2: RU1 (996T) + RU2 (2x996T)
01					MRU1 - MRU1: RU2 (996T) + RU2 (2x996T)
10					MRU4 - MRU4: RU3 (996T) + RU1 (2x996T)
11					MRU3 - MRU3: RU4 (996T) + RU1 (2x996T)
00	105-106	320MHz	RU3x996+RU484	reserved	MRU1 to MRU2 - MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) + RU2 (2x996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T) + RU2 (2x996T)
01					MRU3 to MRU4 - MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (2x996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (2x996T)
10					MRU5 to MRU6 - MRU5: RU6 (484T) + RU4 (996T) + RU1 (2x996T) - MRU6: RU5 (484T) + RU4 (996T) + RU1 (2x996T)
11					MRU7 to MRU8 - MRU7: RU8 (484T) + RU3 (996T) + RU1 (2x996T) - MRU8: RU7 (484T) + RU3 (996T) + RU1 (2x996T)
	107-127			reserved	

当为 Case b 时为下述表 7 (2b):

RU Allocation subfield (资源单元分配子字段)			BW subfield (带宽子字段)	RU size (资源单元大小)	RU Index 11be (11be 资源单元索引)	描述
BS: P/S 160MHz (BS: 主 从 160MHz)	B0: 80MHz P/S in P160 and L/U in S160 (B0: 主 160MHz 中 表示 主从, 从 160MHz 中 表示低高)	B7-B1				
0-3: 80MHz segment where the RU is located (指示 RU 所在的 80MHz)		0-8	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	26	RU1 to RU9	26 Tone RU: - 11ax: RU 1..37, RU19 is the DC RU in 80MHz (11ax: RU1-37, RU19 是 80MHz 的 DC RU) - 11be: RU1..18 for lower 40MHz and 20-37 in upper 40MHz. RU19 does not exist. (11be: 1-18 是低 40MHz, 20-37 是高 40MHz, RU19 不 存在或未定义) (DC RU 表示直流 RU)
		9-17	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU10 to RU18	
		18	80MHz, 160MHz, 320MHz		not defined (未定义)	
		19-36	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU20 to RU37	
		37-40	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	52	RU1 to RU4	Same numbering for 11ax and 11be (11be 和 11ax 的编号相同)
		41-44	40MHz, 80MHz,		RU5 to RU8	

		160MHz, 320MHz	106			
	45~52	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU9 to RU16		
	53, 54	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU1 and RU2		
	55, 56	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU3 and RU4		
	57~60	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU5 to RU8		
	61	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	242	RU1		
	62	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU2		
	63,64	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU3 and RU4		
	65	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	484	RU1		
	66	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU2		
	67	80MHz, 160MHz, 320MHz	996	RU1		
BS	0	68	reserved			
	1		160MHz, 320MHz	2×996		RU1
01		69	reserved		reserved	
00						
10						
11			320MHz	4×996	RU1	RU1
0-3: 80MHz segment where the RU is located (指示 RU 所在的 80MHz)	70-72	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU52+RU26	MRU1 to MRU3	- MRU1: RU2 (26T) + RU 2 (52T) - reserved for BW >=80MHz - MRU2: RU5 (26T) + RU 2 (52T) - MRU3: RU8 (26T) + RU 3 (52T)	
	73-75	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU4 to MRU6	- MRU4: RU11 (26T) + RU 6 (52T) - MRU5: RU14 (26T) + RU 6 (52T) - MRU6: RU17 (26T) + RU 7 (52T) - reserved for BW >=80MHz	
	76-81	80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU7-MRU12	- MRU7: RU21 (26T) + RU 10 (52T) - reserved - MRU8: RU24 (26T) + RU 10 (52T) - MRU9: RU27 (26T) + RU 11 (52T) - MRU10: RU30 (26T) + RU 14 (52T) - MRU11: RU33 (26T) + RU 14 (52T) - MRU12: RU36 (26T) + RU 15 (52T) - reserved	
	82-83	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz	RU106+RU26	MRU1 and MRU2	- MRU1: RU5 (26T) + RU 1 (106T) - MRU2: RU5 (26T) + RU 2 (106T) - reserved for	

		320MHz			BW >=80MHz	
	84-85	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU3 and MRU4	- MRU3: RU14 (26T) + RU 3 (106T) - reserved for BW >=80MHz - MRU4: RU14 (26T) + RU 4 (106T)	
	86-89	80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU5-MRU8	- MRU5: RU24 (26T) + RU 5 (106T) - MRU6: RU24 (26T) + RU 6 (106T) - reserved - MRU7: RU33 (26T) + RU 7 (106T) - reserved - MRU8: RU33 (26T) + RU 8 (106T)	
	90-93	80MHz, 160MHz, 320MHz	RU484+RU242	MRU1 to MRU4	- MRU1: RU2 (242T) + RU2 (484T) - MRU2: RU1 (242T) + RU2 (484T) - MRU3: RU4 (242T) + RU1 (484T) - MRU4: RU3 (242T) + RU1 (484T)	
01, 10	94-95	160MHz, 320MHz	RU996+RU484	MRU1 to MRU2	- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T)	
00, 11				MRU3 to MRU4	- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T)	
01, 10	96-99	160MHz, 320MHz	RU996+RU484+RU242	MRU1 to MRU4	- MRU1: RU2 (242T) + RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU2: RU1 (242T) + RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU3: RU4 (242T) + RU1 (484T) + RU2 (996T) - MRU4: RU3 (242T) + RU1 (484T) + RU2 (996T)	
00, 11				MRU5 to MRU8	- MRU5: RU6 (242T) + RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU6: RU5 (242T) + RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU7: RU8 (242T) + RU3 (484T) + RU1 (996T) - MRU8: RU7 (242T) + RU3 (484T) + RU1 (996T)	
01	100-103	320MHz	RU2x996+RU484	MRU1 to MRU2	- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) 2 reserved entries for B7:B1 = 102,103	
00				MRU3 to MRU6	- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) + RU3 (996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T) + RU3 (996T) - MRU5: RU4 (484T) + RU3 (996T) + RU4 (996T) - MRU6: RU3 (484T) + RU3 (996T) + RU4 (996T)	
10				MRU7 to MRU10	- MRU7: RU6 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (996T) - MRU8: RU5 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (996T) - MRU9: RU6 (484T) + RU2 (996T) + RU4 (996T) - MRU10: RU5 (484T) + RU2 (996T) + RU4 (996T)	
11				MRU11 to MRU12	2 reserved entries for B7:B1 = 100,101 - MRU11: RU8 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) - MRU12: RU7 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T)	
01	104	320MHz	RU3x996	reserved	MRU2	- MRU2: RU1 (996T) + RU2 (2x996T)

00					MRU1	- MRU1: RU2 (996T) + RU2 (2x996T)
10					MRU4	- MRU4: RU3 (996T) + RU1 (2x996T)
11					MRU3	- MRU3: RU4 (996T) + RU1 (2x996T)
01					MRU1 to MRU2	- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) + RU2 (2x996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T) + RU2 (2x996T)
00					MRU3 to MRU4	- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (2x996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (2x996T)
10					MRU5 to MRU6	- MRU5: RU6 (484T) + RU4 (996T) + RU1 (2x996T) - MRU6: RU5 (484T) + RU4 (996T) + RU1 (2x996T)
11					MRU7 to MRU8	- MRU7: RU8 (484T) + RU3 (996T) + RU1 (2x996T) - MRU8: RU7 (484T) + RU3 (996T) + RU1 (2x996T)
	107-127	reserved				

当为 Case c 时为下述表 7 (2c):

表 7 (2c)

RU Allocation subfield (资源单元分配子字段)			BW subfield (带宽子字段)	RU size (资源单元大小)	RU Index 11be (11be 资源单元索引)	描述
BS: P/S 160MHz (BS: 主 从 160MHz)	B0: 80MHz P/S in P160 and L/U in S160 (B0: 主 160MHz 中 表示 主从, 从 160MHz 中 表示低高)	B7-B1				
0-3: 80MHz segment where the RU is located (指示 RU 所在的 80MHz)		0-8	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	26	RU1 to RU9	26 Tone RU: - 11ax: RU1..37, RU19 is the DC RU in 80MHz (11ax: RU1-37, RU19 是 80MHz 的 DC RU) - 11be: RU1..18 for lower 40MHz and 20-37 in upper 40MHz. RU19 does not exist. (11be: 1-18 是低 40MHz, 20-37 是高 40MHz, RU19 不 存在或未定义) (DC RU 表示直流 RU)
		9-17	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU10 to RU18	
		18	80MHz, 160MHz, 320MHz		not defined (未定义)	
		19-36	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU20 to RU37	
		37-40	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	52	RU1 to RU4	Same numbering for 11ax and 11be (11be 和 11ax 的编号相同)
		41-44	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU5 to RU8	
		45-52	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU9 to RU16	
		53, 54	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	106	RU1 and RU2	

		55, 56	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU3 and RU4	
		57-60	80MHz, 160MHz, 320MHz			
		61	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	242	RU1	
		62	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU2	
		63,64	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU3 and RU4	
		65	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	484	RU1	
		66	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU2	
		67	80MHz, 160MHz, 320MHz	996	RU1	
BS	0	68	reserved			
	1		160MHz, 320MHz	2×996	RU1	
10	0-3: 80MHz segment where the RU is located (指示 RU 所在的 80MHz)	69	reserved			reserved
11						
00						
01			320MHz	4×996	RU1	RU1
		70-72	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU52+RU26	MRU1 to MRU3	- MRU1: RU2 (26T) + RU 2 (52T) - reserved for BW >=80MHz - MRU2: RU5 (26T) + RU 2 (52T) - MRU3: RU8 (26T) + RU 3 (52T)
		73-75	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU4 to MRU6	- MRU4: RU11 (26T) + RU 6 (52T) - MRU5: RU14 (26T) + RU 6 (52T) - MRU6: RU17 (26T) + RU 7 (52T) - reserved for BW >=80MHz
		76-81	80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU7-MRU12	- MRU7: RU21 (26T) + RU 10 (52T) - reserved - MRU8: RU24 (26T) + RU 10 (52T) - MRU9: RU27 (26T) + RU 11 (52T) - MRU10: RU30 (26T) + RU 14 (52T) - MRU11: RU33 (26T) + RU 14 (52T) - MRU12: RU36 (26T) + RU 15 (52T) - reserved
		82-83	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU106+RU26	MRU1 and MRU2	- MRU1: RU5 (26T) + RU 1 (106T) - MRU2: RU5 (26T) + RU 2 (106T) - reserved for BW >=80MHz
		84-85	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU3 and MRU4	- MRU3: RU14 (26T) + RU 3 (106T) - reserved for BW >=80MHz - MRU4: RU14 (26T) + RU 4 (106T)

	86-89	80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU5-MRU8	- MRU5: RU24 (26T) + RU 5 (106T) - MRU6: RU24 (26T) + RU 6 (106T) - reserved - MRU7: RU33 (26T) + RU 7 (106T) - reserved - MRU8: RU33 (26T) + RU 8 (106T)
	90-93	80MHz, 160MHz, 320MHz	RU484+RU242	MRU1 to MRU4	- MRU1: RU2 (242T) + RU2 (484T) - MRU2: RU1 (242T) + RU2 (484T) - MRU3: RU4 (242T) + RU1 (484T) - MRU4: RU3 (242T) + RU1 (484T)
00, 10	94-95	160MHz, 320MHz	RU996+RU484	MRU1 to MRU2	- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T)
01, 11				MRU3 to MRU4	- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T)
00, 10	96-99	160MHz, 320MHz	RU996+RU484+RU242	MRU1 to MRU4	- MRU1: RU2 (242T) + RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU2: RU1 (242T) + RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU3: RU4 (242T) + RU1 (484T) + RU2 (996T) - MRU4: RU3 (242T) + RU1 (484T) + RU2 (996T)
01, 11				MRU5 to MRU8	- MRU5: RU6 (242T) + RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU6: RU5 (242T) + RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU7: RU8 (242T) + RU3 (484T) + RU1 (996T) - MRU8: RU7 (242T) + RU3 (484T) + RU1 (996T)
10	100-103	320MHz	RU2x996+RU484	MRU1 to MRU2	- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) 2 reserved entries for B7:B1 = 102,103
11				MRU3 to MRU6	- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) + RU3 (996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T) + RU3 (996T) - MRU5: RU4 (484T) + RU3 (996T) + RU4 (996T) - MRU6: RU3 (484T) + RU3 (996T) + RU4 (996T)
00				MRU7 to MRU10	- MRU7: RU6 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (996T) - MRU8: RU5 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (996T) - MRU9: RU6 (484T) + RU2 (996T) + RU4 (996T) - MRU10: RU5 (484T) + RU2 (996T) + RU4 (996T)
01				MRU11 to MRU12	2 reserved entries for B7:B1 = 100,101 - MRU11: RU8 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) - MRU12: RU7 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T)
10	104	320MHz	RU3x996	reserved	MRU2 - MRU2: RU1 (996T) + RU2 (2x996T)
11					MRU1 - MRU1: RU2 (996T) + RU2 (2x996T)
00					MRU4 - MRU4: RU3 (996T) + RU1 (2x996T)
01					MRU3 - MRU3: RU4 (996T) + RU1 (2x996T)
10	105-106	320MHz	RU3x996+RU484	reserved	MRU1 to MRU2 - MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) + RU2 (2x996T)

						- MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T) + RU2 (2x996T)
11					MRU3 to MRU4	- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (2x996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (2x996T)
00					MRU5 to MRU6	- MRU5: RU6 (484T) + RU4 (996T) + RU1 (2x996T) - MRU6: RU5 (484T) + RU4 (996T) + RU1 (2x996T)
01					MRU7 to MRU8	- MRU7: RU8 (484T) + RU3 (996T) + RU1 (2x996T) - MRU8: RU7 (484T) + RU3 (996T) + RU1 (2x996T)
	107-127	reserved				

当为 Case d 时为下述表格 7 (2d):

表 7 (2d)

RU Allocation subfield (资源单元分配子字段)			BW subfield (带宽子字段)	RU size (资源单元大小)	RU Index 11be (11be 资源单元索引)	描述
BS: P/S 160MHz (BS: 主 从 160MHz)	B0: 80MHz P/S in P160 and L/U in S160 (B0: 主 160MHz 中 表示 主从, 从 160MHz 中 表示低高)	B7-B1				
0-3: 80MHz segment where the RU is located (指示 RU 所在的 80MHz)		0-8	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	26	RU1 to RU9	26 Tone RU: - 11ax: RU1..37, RU19 is the DC RU in 80MHz (11ax: RU1-37, RU19 是 80MHz 的 DC RU) - 11be: RU1..18 for lower 40MHz and 20-37 in upper 40MHz. RU19 does not exist. (11be: 1-18 是低 40MHz, 20-37 是高 40MHz, RU19 不 存在或未定义) (DC RU 表示直流 RU)
		9-17	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU10 to RU18	
		18	80MHz, 160MHz, 320MHz		not defined (未定义)	
		19-36	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU20 to RU37	
		37-40	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	52	RU1 to RU4	Same numbering for 11ax and 11be (11be 和 11ax 的编号相同)
		41-44	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU5 to RU8	
		45-52	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU9 to RU16	
		53, 54	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	106	RU1 and RU2	
		55, 56	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU3 and RU4	
		57-60	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU5 to RU8	

		61	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	242	RU1	
		62	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU2	
		63,64	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU3 and RU4	
		65	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	484	RU1	
		66	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU2	
		67	80MHz, 160MHz, 320MHz	996	RU1	
BS	0	68	reserved			
	1		160MHz, 320MHz	2×996	RU1	
10		69	reserved			reserved
11						
01						
00			320MHz	4×996	RU1	
0-3: 80MHz segment where the RU is located (指示 RU 所在的 80MHz)		70-72	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU52+RU26	MRU1 to MRU3	- MRU1: RU2 (26T) + RU 2 (52T) - reserved for BW >=80MHz - MRU2: RU5 (26T) + RU 2 (52T) - MRU3: RU8 (26T) + RU 3 (52T)
		73-75	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU4 to MRU6	- MRU4: RU11 (26T) + RU 6 (52T) - MRU5: RU14 (26T) + RU 6 (52T) - MRU6: RU17 (26T) + RU 7 (52T) - reserved for BW >=80MHz
		76-81	80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU7-MRU12	- MRU7: RU21 (26T) + RU 10 (52T) - reserved - MRU8: RU24 (26T) + RU 10 (52T) - MRU9: RU27 (26T) + RU 11 (52T) - MRU10: RU30 (26T) + RU 14 (52T) - MRU11: RU33 (26T) + RU 14 (52T) - MRU12: RU36 (26T) + RU 15 (52T) - reserved
		82-83	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU106+RU26	MRU1 and MRU2	- MRU1: RU5 (26T) + RU 1 (106T) - MRU2: RU5 (26T) + RU 2 (106T) - reserved for BW >=80MHz
		84-85	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU3 and MRU4	- MRU3: RU14 (26T) + RU 3 (106T) - reserved for BW >=80MHz - MRU4: RU14 (26T) + RU 4 (106T)
		86-89	80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU5-MRU8	- MRU5: RU24 (26T) + RU 5 (106T) - MRU6: RU24 (26T) + RU 6 (106T) - reserved - MRU7: RU33 (26T) + RU 7 (106T) - reserved - MRU8: RU33 (26T) + RU 8 (106T)

	90-93	80MHz, 160MHz, 320MHz	RU484+RU242	MRU1 to MRU4		- MRU1: RU2 (242T) + RU2 (484T) - MRU2: RU1 (242T) + RU2 (484T) - MRU3: RU4 (242T) + RU1 (484T) - MRU4: RU3 (242T) + RU1 (484T)
01, 10	94-95	160MHz, 320MHz	RU996+RU484	MRU1 to MRU2		- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T)
00, 11				MRU3 to MRU4		- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T)
01, 10	96-99	160MHz, 320MHz	RU996+RU484+RU242	MRU1 to MRU4		- MRU1: RU2 (242T) + RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU2: RU1 (242T) + RU2 (484T) + RU2 (996T) - MRU3: RU4 (242T) + RU1 (484T) + RU2 (996T) - MRU4: RU3 (242T) + RU1 (484T) + RU2 (996T)
00, 11				MRU5 to MRU8		- MRU5: RU6 (242T) + RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU6: RU5 (242T) + RU4 (484T) + RU1 (996T) - MRU7: RU8 (242T) + RU3 (484T) + RU1 (996T) - MRU8: RU7 (242T) + RU3 (484T) + RU1 (996T)
10	100-103	320MHz	RU2x996+RU484	MRU1 to MRU2		- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) 2 reserved entries for B7:B1 = 102,103
11				MRU3 to MRU6		- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) + RU3 (996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T) + RU3 (996T) - MRU5: RU4 (484T) + RU3 (996T) + RU4 (996T) - MRU6: RU3 (484T) + RU3 (996T) + RU4 (996T)
01				MRU7 to MRU10		- MRU7: RU6 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (996T) - MRU8: RU5 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (996T) - MRU9: RU6 (484T) + RU2 (996T) + RU4 (996T) - MRU10: RU5 (484T) + RU2 (996T) + RU4 (996T)
00				MRU11 to MRU12		2 reserved entries for B7:B1 = 100,101 - MRU11: RU8 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T) - MRU12: RU7 (484T) + RU2 (996T) + RU3 (996T)
10	104	320MHz	RU3x996	reserved	MRU2	- MRU2: RU1 (996T) + RU2 (2x996T)
11					MRU1	- MRU1: RU2 (996T) + RU2 (2x996T)
01					MRU4	- MRU4: RU3 (996T) + RU1 (2x996T)
00					MRU3	- MRU3: RU4 (996T) + RU1 (2x996T)
10	105-106	320MHz	RU3x996+RU484	reserved	MRU1 to MRU2	- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) + RU2 (2x996T) - MRU2: RU1 (484T) + RU2 (996T) + RU2 (2x996T)
11					MRU3 to MRU4	- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (2x996T) - MRU4: RU3 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (2x996T)
01					MRU5 to MRU6	- MRU5: RU6 (484T) + RU4 (996T) + RU1 (2x996T)

						- MRU6: RU5 (484T) + RU4 (996T) + RU1 (2x996T)
00					MRU7 to MRU8	- MRU7: RU8 (484T) + RU3 (996T) + RU1 (2x996T) - MRU8: RU7 (484T) + RU3 (996T) + RU1 (2x996T)
	107-127	reserved				

本申请实施例还提供：2 比特位置指示+7 比特表格指示法。

这是另一种实现 RU allocation subfield 表格指示的技术方案, 即仅采用 7 比特表格指示法, 指示由比特 BS、B0 确定的 80MHz 位置情况下的具体 RU/MRU。以 3*996+484 为例, 当 7 比特指示为 105 时 (B7-B1), 共存在如下四种 MRU 情况:

- MRU1: RU2 (484T) + RU2 (996T) + RU2 (2x996T)
- MRU3: RU4 (484T) + RU1 (996T) + RU2 (2x996T)
- MRU5: RU6 (484T) + RU4 (996T) + RU1 (2x996T)
- MRU7: RU8 (484T) + RU3 (996T) + RU1 (2x996T)

根据 2 比特的 BS、B0 指示, 可以确定选取 MRU1 或 MRU3 或 MRU5 或 MRU7。即该方法的思路是在给定 7 比特某一数值对应的 RU/MRU 集合后, 结合两比特的 BS、B0 可以确定该集合中的一种具体 MRU。

应注意到, 对应资源单元大小下的 MRU_x 或 RU_x 可以表示一个具体的 RU/MRU 位置。

两比特 BS-B0 采用主从位置的指示方法, 其中 2 比特指示可以是指 RU/MRU 中一个最小 RU 所在 80MHz 中的位置。具体如表 7 (3) 所示:

表 7 (3)

B7-B1	BW subfield (带宽子字段)	RU size (资源单元大小)	RU Index 11be (11be 中资源单元索引)	描述
0-8	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	26	RU1 to RU9	26 Tone RU: - 11ax: RU1..37, RU19 is the DC RU in 80MHz (11ax: RU1-37, RU19 是 80MHz 的 DC RU) - 11be: RU1..18 for lower 40MHz and 20-37 in upper 40MHz. RU19 does not exist. (11be: 1-18 是低 40MHz, 20-37 是高 40MHz, RU19 不存在或未定义) (DC RU 表示直流 RU)
9-17	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU10 to RU18	
18	80MHz, 160MHz, 320MHz		not defined (未定义)	
19-36	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU20 to RU37	
37-40	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	52	RU1 to RU4	
41-44	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU5 to RU8	
45-52	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU9 to RU16	
53, 54	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	106	RU1 and RU2	
55, 56	40MHz, 80MHz,		RU3 and RU4	

	160MHz, 320MHz			Same numbering for 11ax and 11be (11be 和 11ax 的编号相同)
57-60	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU5 to RU8	
61	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	242	RU1	
62	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		RU2	
63,64	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU3 and RU4	
65	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	484	RU1	
66	80MHz, 160MHz, 320MHz		RU2	
67	80MHz, 160MHz, 320MHz	996	RU1	
68	reserved			B0 is set to 0 (B0 设置为 0)
	160MHz, 320MHz	2×996	RU1	B0 is set to 1 (B0 设置为 1)
69	reserved			BS-B0 is not equal to 11 (BS-B0 不为 11)
	320MHz	4×996	RU1	BS and B0 are all set to 1 (BS 和 B0 都为 1, 即 11)
70-72	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU52+RU26	MRU1 to MRU3	The MRU index indicates the MRU in the 80 MHz segment that is indicated by BS B0 (MRU 索引指示由 BS、B0 指示的 80MHz 内的 MRU)
73-75	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU4 to MRU6	
76-81	80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU7-MRU12	
82-83	20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz	RU106+RU26	MRU1 and MRU2	
84-85	40MHz, 80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU3 and MRU4	
86-89	80MHz, 160MHz, 320MHz		MRU5-MRU8	
90-93	80MHz, 160MHz, 320MHz	RU484+RU242	MRU1 to MRU4	The MRU index indicates the RU in the 80 MHz segment that is indicated by BS B0 (MRU 索引指示由 BS、B0 指示的 80MHz 内的 MRU)
94	160MHz, 320MHz	RU996+RU484	MRU 1 or MUR 3	Indicate the MRU which contains the 484 tone RU which is located in 80 segment indicated by BS B0 (指示一个 MRU, 该 MRU 包含由 BS、B0 指示的 80MHz 中的 484-tone RU)

95			MRU 2 or MUR 4	
96	160MHz, 320MHz	RU996+RU484+RU242	MRU1 or MRU 5	Indicate the MRU which contains the 242 tone RU which is located in 80 segment indicated by BS B0 (指示一个MRU, 该MRU 包含由 BS、B0 指示的 80MHz 中的 242-tone RU)
97			MRU2 or MRU 6	
98			MRU3 or MRU 7	
99			MRU4 or MRU 8	
100	320MHz	RU2x996+RU484	MRU 1, MRU 3 or MRU 5	Indicate the MRU which contains the 484 tone RU which is located in 80 segment indicated by BS B0 (指示一个MRU, 该MRU 包含由 BS、B0 指示的 80MHz 中的 484-tone RU)
101			MRU 2, MRU 4 or MRU 6	Indicate the MRU which contains the 484 tone RU which is located in 80 segment indicated by BS B0 (指示一个MRU, 该MRU 包含由 BS、B0 指示的 80MHz 中的 484-tone RU)
102			MRU 7, MRU 9 or MRU 11	Indicate the MRU which contains the 484 tone RU which is located in 80 segment indicated by BS B0 (指示一个MRU, 该MRU 包含由 BS、B0 指示的 80MHz 中的 484-tone RU)
103			MRU 8, MRU 10 or MRU 12	Indicate the MRU which contains the 484 tone RU which is located in 80 segment indicated by BS B0 (指示一个MRU, 该MRU 包含由 BS、B0 指示的 80MHz 中的 484-tone RU)
104	320MHz	RU3x996	MRU1, MRU2, MRU3 or MRU4	Indicate the MRU which contains the 996 tone RU which is located in 80 segment indicated by BS B0 (指示一个MRU, 该MRU 包含由 BS、B0 指示的 80MHz 中的 996-tone RU)
105	320MHz	RU3x996+RU484	MRU 1, MRU 3, MRU 5 or MUR 7	Indicate the MRU which contains the 484 tone RU which is located in 80 segment indicated by BS B0 (指示一个MRU, 该MRU 包含由 BS、B0 指示的 80MHz 中的 484-tone RU)

106			MRU 2, MRU 4, MRU 6 or MUR 8	Indicate the MRU which contains the 484 tone RU which is located in 80 segment indicated by BS B0 (指示一个MRU, 该MRU包含 由BS、B0指示的80MHz中的 484-tone RU)
107-127	reserved			

上述表格中的MRU的含义,可以参见如表7(4a)和表7(4b)所示的附录MRU索引。

MRU Index即MRU索引,注意MRU索引表示的并非资源单元分配子字段中7比特或9比特得到的数值,而可以理解为是MRU样式,如下表7(4a)和表7(4b)所示为160MHz和320MHz时的MRU索引:

表7(4a)

MRU type (MRU 类型)	MRU index (MRU 索引)	MRU combination (MRU 组合) 注: empty 表示空
RU996+RU 484	MRU 1	RU996+RU484; [empty-RU484 RU484 RU996]
	MRU 2	RU996+RU484; [RU484 empty-RU484 RU996]
	MRU 3	RU996+RU484; [RU996 empty-RU484 RU484]
	MRU 4	RU996+RU484; [RU996 RU484 empty-RU484]
RU996+RU 484+ RU242 (仅 用于非 OFDMA)	MRU 1	RU996+RU484+RU242; [empty-RU242 RU242 RU484 RU996]
	MRU 2	RU996+RU484+RU242; [RU242 empty-RU242 RU484 RU996]
	MRU 3	RU996+RU484+RU242; [RU484 empty-RU242 RU242 RU996]
	MRU 4	RU996+RU484+RU242; [RU484 RU242 empty-RU242 RU996]
	MRU 5	RU996+RU484+RU242; [RU996 empty-RU242 RU242 RU484]
	MRU 6	RU996+RU484+RU242; [RU996 RU242 empty-RU242 RU484]
	MRU 7	RU996+RU484+RU242; [RU996 RU484 empty-RU242 RU242]
	MRU 8	RU996+RU484+RU242; [RU996 RU484 RU242 empty-RU242]

表7(4b)

MRU type (MRU 类型)	MRU index (MRU 索 引)	MRU combination (MRU 组合) 注: empty 表示空
2×RU99 6 +RU484	MRU 1	2×RU996+RU484; [empty-RU484 RU484 RU996 RU996 empty-RU996]
	MRU 2	2×RU996+RU484; [RU484 empty-RU484 RU996 RU996 empty-RU996]
	MRU 3	2×RU996+RU484; [RU996 empty-RU484 RU484 RU996 empty-RU996]
	MRU 4	2×RU996+RU484; [RU996 RU484 empty-RU484 RU996 empty-RU996]
	MRU 5	2×RU996+RU484; [RU996 RU996 empty-RU484 RU484 empty-RU996]

	MRU 6	2×RU996+RU484; [RU996 RU996 RU484 empty-RU484 empty-RU996]
	MRU 7	2×RU996+RU484; [empty-RU996 empty-RU484 RU484 RU996 RU996]
	MRU 8	2×RU996+RU484; [empty-RU996 RU484 empty-RU484 RU996 RU996]
	MRU 9	2×RU996+RU484; [empty-RU996 RU996 empty-RU484 RU484 RU996]
	MRU 10	2×RU996+RU484; [empty-RU996 RU996 RU484 empty-RU484 RU996]
	MRU 11	2×RU996+RU484; [empty-RU996 RU996 RU996 empty-RU484 RU484]
	MRU 12	2×RU996+RU484; [empty-RU996 RU996 RU996 RU484 empty-RU484]
3×RU996	MRU 1	3×RU996; [empty-RU996 RU996 RU996 RU996]
	MRU 2	3×RU996; [RU996 empty-RU996 RU996 RU996]
	MRU 3	3×RU996; [RU996 RU996 empty-RU996 RU996]
	MRU 4	3×RU996; [RU996 RU996 RU996 empty-RU996]
3×RU996+RU484	MRU 1	3×RU996+RU484; [empty-RU484 RU484 RU996 RU996 RU996]
	MRU 2	3×RU996+RU484; [RU484 empty-RU484 RU996 RU996 RU996]
	MRU 3	3×RU996+RU484; [RU996 empty-RU484 RU484 RU996 RU996]
	MRU 4	3×RU996+RU484; [RU996 RU484 empty-RU484 RU996 RU996]
	MRU 5	3×RU996+RU484; [RU996 RU996 empty-RU484 RU484 RU996]
	MRU 6	3×RU996+RU484; [RU996 RU996 RU484 empty-RU484 RU996]
	MRU 7	3×RU996+RU484; [RU996 RU996 RU996 empty-RU484 RU484]
	MRU 8	3×RU996+RU484; [RU996 RU996 RU996 RU484 empty-RU484]

应理解, 上述表 7 (1)、表 7 (2)、表 7 (2a)、表 7 (2b)、表 7 (2c)、表 7 (2d)、表 7 (3)、表 7 (4a)、表 7 (4b) 等本申请实施例提供的表中涉及的索引和 RU/MRU 之间的映射关系仅为示意, 在具体实现中, 可以基于本申请实施例提供的技术方案, 衍变出其他的表格形式, 均属于本申请实施例的保护范围。

第一用户信息字段所包含的 AID 子字段的取值为第一预设值。第一预设值可以为 2046、4095、或者预留值。其中, 预留值可以为 2008 至 2044、或者 2047 至 4094 中任意一个值。

一种可能的设计中, 第一预设值为预留值, 例如 2044, 此时第一用户信息字段中除 AID 子字段之外的其他剩余比特未被使用。

另一种可能的设计中, 第一预设值为 4095, 下面存在 2 种方式:

方式一: 第一用户信息字段可以包括第一指示子字段, 第一指示子字段的取值为第一数值。这种情况下, 第一用户信息字段中除 AID 子字段和第一指示子字段之外的其他剩余比特未被使用。

可以理解的是, 由于现有技术中已定义 AID 子字段取值为 4095 的用户信息字段为用于填充触发帧的字段。而本申请又定义了 AID 子字段取值为 4095 的用户信息字段还可以作为第一用户信息字段。因此, 为了避免第一站点混淆 AID 子字段取值为 4095 的用户信息字段的功能, 本申请提出以下解决方案: AID 子字段取值为 4095 的用户信息字段包括第一指示子字段, 第一指示子字段用于指示 AID 子字段取值为 4095 的用户信息字段的功能。具体的, 若第一指示子字段的取值为第一数值, 比如 0, 则 AID 子字段取值为 4095 的用户信息字段为用于填充触发帧的用户信息字段; 若第一指示子字段的取值为第二数值, 比如 1, 则 AID 子字段取值为 4095 的用户信息字段为第一用户信息字段。

方式二: AID 子字段取值为 4095 的用户信息字段为第一用户信息字段, 但对于第二站点来说

还是用于填充的用户信息字段。同时，新增一个对于第一站点来说用于填充的用户信息字段。对于第一站点来说用于填充的用户信息字段的 AID 字段的取值可以为预留值中的任意一个，例如 4094。

在第一预设值为 4095 情况下。在第一用户信息字段采用设计 1 的情况下，第二站点可以将第一用户信息字段视为用于填充触发帧的用户信息字段。也即，在第二站点读取到第一用户信息字段之后，第二站点不会在解析第一用户信息字段之后的用户信息字段，从而使得第二站点能够减少能耗。

另一种可能的设计中，第一预设值为 2046，第一用户信息字段可以包括第二指示子字段，第二指示子字段的取值为第三数值。其中，第二指示子字段可以复用资源块分配子字段，第三数值为现有技术中资源块分配子字段的预留值，也即第三数值可以为 121-127 中的任意一个整数值。例如，第三数值可以为 127。这种情况下，第一用户信息字段中除了 AID 子字段和第二指示子字段之外的其他剩余比特未被使用。

可以理解的是，由于现有技术中已定义 AID 子字段取值为 2046 的用户信息字段为用于指示未分配资源块的用户信息字段。而本申请又定义了 AID 子字段取值为 2046 的用户信息字段可以作为第一用户信息字段。因此，为了避免第一站点混淆 AID 子字段取值为 4095 的用户信息字段的功能，本申请提出以下解决方案：AID 子字段取值为 2046 的用户信息字段包括第二指示子字段，第二指示子字段用于指示 AID 子字段取值为 2046 的用户信息字段的功能。具体的，第二指示子字段的取值为第三数值，第二指示子字段用于指示 AID 子字段取值为 2046 的用户信息字段为第一用户信息字段。第二指示子字段的取值为非第三数值，第二指示子字段用于指示 AID 子字段取值为 2046 的用户信息字段为用于指示未分配的资源块的用户信息字段。

若第二指示子字段复用资源块分配子字段，当资源块分配子字段的取值为非第三数值，该资源块分配子字段用于指示对应带宽内的频域资源。

第四用户信息字段的资源分配子字段可用于指示未分配的资源块的用户信息字段中的资源分配指示子字段。

在本申请实施例中，第一用户信息字段所占用的比特数目与 802.11ax 标准下第二站点对应的用户信息字段所占用的比特数目相同。

在本申请实施例中，若触发帧还包括第二站点对应的用户信息字段，则第二站点可以根据 802.11ax 标准定义的规则，来解析自身对应的用户信息字段。

802.11ax 标准支持的最大传输带宽为 160MHz，而 802.11be 标准支持的最大传输带宽为 320MHz。在上行带宽为 320MHz 的情况下，802.11ax 标准下的触发帧的用户信息字段中的资源块分配子字段不能准确指示资源块在 320MHz 带宽上的哪一个 160MHz 频域上。为了解决这一问题，现有技术中提出给触发帧的用户信息字段中的资源块分配子字段增加一个比特，增加的一个比特用于指示资源块所在的 160MHz 频域。但是，增加用户信息字段中的资源块分配子字段的比特，意味着增加用户信息字段的比特，从而改变了该触发帧的帧结构。修改后的触发帧不具有与 802.11ax 标准下的触发帧的兼容性。第二站点无法正确解析修改后的触发帧，导致修改后的触发帧无法触发第二站点进行上行传输。因此，如何保证触发帧可以为第一站点在 320MHz 信道上分配资源块，并且保证该触发帧可以正常触发第二站点进行上行传输，是业界亟待解决的问题。

而触发帧采用上述实现方式一，可以解决这一技术问题。具体的，一方面，由于触发帧的用户信息列表字段中存在第一用户信息字段，而该第一用户信息字段可以用于确定其他用

户信息字段中的资源块分配子字段所指示的频域资源具体位于哪一个 160MHz 频域上,从而实现触发帧为第一站点在 320MHz 频域上分配资源块的目的。另一方面,第四用户信息字段中的资源块分配子字段无需增加一个比特,保证本申请提供的触发帧可以保持与 802.11ax 标准下的触发帧的兼容性。

可选的,如图 63 所示,上述触发帧的用户信息列表字段还可以包括第二用户信息字段。在用户信息列表字段中,第二用户信息字段位于第一用户信息字段之前。若第四用户信息字段位于第一用户信息字段之前并且位于第二用户信息字段之后,则该第四用户信息字段所包括的资源块分配子字段所指示的频域资源的部分或者全部位于第一 160MHz 信道内。若第四用户信息字段位于第一用户信息字段之后,则该第四用户信息字段所包括的资源块分配子字段所指示的频域资源的部分或者全部位于第二 160MHz 信道内。

可选的,第二用户信息字段所包含的 AID 子字段的取值为第二预设值。第二预设值不等于第一预设值。第二预设值可以是预留值。其中,预留值可以为 2008 至 2044、或者 2047 至 4094 中任意一个值。

在本申请实施例中,第二用户信息字段所占用的比特数目与 802.11ax 标准下第二站点对应的用户信息字段所占用的比特数目相同。第二用户信息字段中除了 AID 子字段之外的其他剩余比特未被使用。

实现方式二、如图 64 所示,触发帧的用户信息列表字段包括第三用户信息字段。第三用户信息字段携带第一站点的公共信息。或者说,第三用户信息字段包含需要被第一站点读取的公共信息。该公共信息用于支持第一站点实现更大带宽(大于 160MHz 带宽)下的数据传输。

可选的,第三用户信息字段包括以下一项或者多项:

(1) 第一子字段。第一子字段用于结合触发帧的公共信息子段中的上行带宽子字段来指示上行带宽。其中,上行带宽即为上行 PPDU 的传输带宽。

一种可选的设计中,第一子字段占用第三用户信息字段中的 1 个比特。这种情况下,第一子字段联合触发帧的公共信息子段中的上行带宽子字段来指示上行带宽,可以具体实现为:

当上行带宽子字段的取值为 0 时,第一子字段为保留值,上行带宽为 20MHz;

当上行带宽子字段的取值为 1 时,第一子字段为保留值,上行带宽为 40MHz;

当上行带宽子字段的取值为 2 时,第一子字段为保留值,上行带宽为 80MHz;

当上行带宽子字段的取值为 3,并且第一子字段的取值为第四数值时,上行带宽为 160MHz;

当上行带宽子字段的取值为 3,并且第一子字段的取值为第五数值时,上行带宽为 320MHz。

其中,第四数值为 0,第五数值为 1。或者,第四数值为 1,第五数值为 0。

另一种可选的设计中,第一子字段占用第三用户信息字段中的 2 个比特。这种情况下,第一子字段联合触发帧的公共信息子段中的上行带宽子字段来指示上行带宽,可以具体实现为:

当上行带宽子字段的取值为 0 时,第一子字段为保留值,上行带宽为 20MHz;

当上行带宽子字段的取值为 1 时,第一子字段为保留值,上行带宽为 40MHz;

当上行带宽子字段的取值为 2 时,第一子字段为保留值,上行带宽为 80MHz;

当上行带宽子字段的取值为 3,并且第一子字段的取值为第六数值时,上行带宽为 160MHz;

当上行带宽子字段的取值为 3，并且第一子字段的取值为第七数值时，上行带宽为 240MHz；

当上行带宽子字段的取值为 3，并且第一子字段的取值为第八数值时，上行带宽为 320MHz。

其中，第六数值、第七数值、与第八数值互不相等。第六数值、第七数值以及第八数值可以从集合{0,1,2,3}中进行取值。例如，第三数值为 0，第四数值为 1，第五数值为 2。

可选的，第一子字段可以有其他名称，例如上行带宽扩展字段，本申请实施例不限于此。

(2) 第二子字段。第二子字段用于指示打孔图样。可以理解的是，打孔图样用于确定 320MHz 信道中被打孔的子信道以及未被打孔的子信道。被打孔的子信道不会再传输信号，包括前导码和数据字段。可选的，上述子信道的带宽粒度可以为 20MHz。

一种可能的设计中，第二子字段包括打孔图样的索引。或者说，第二子字段的取值即为打孔图样的索引。

可以理解的是，协议中可以预先规定 M 个打孔图样，该 M 个打孔图样与第二子字段的 M 个取值一一对应，M 为大于等于 1 的整数。从而，第一站点可以通过第二子字段的取值，确定相应的打孔图样。

另一种可能的设计中，第二子字段包括比特位图。该比特位图由 K 个比特组成，K 为大于 1 的整数。K 个比特与 320MHz 信道中 (320/K) 子信道一一对应，比特的取值用于指示该比特对应的 (320/K) 子信道是否被打孔。

举例来说，第二子字段包含的比特位图占用 16 个比特。该比特位图中的每一位比特对应 320MHz 信道中的 20MHz 子信道。比特的取值为 0，指示该比特对应的 20MHz 子信道被打孔；比特的取值为 1，指示该比特对应的 20MHz 子信道未被打孔。

可选的，第二子字段可以有其他名称，例如前导码打孔指示字段，本申请实施例不限于此。

(3) 第三子字段。第三子字段用于指示第一站点在上行带宽中的一个或多个频率分段上是传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU。

可以理解的是，第二站点仅能发送 HE PPDU。而第一站点既可以发送 HE PPDU，也可以发送 EHT PPDU。

设计一、如果限定仅主 160MHz 信道可以用来混传 HE PPDU 和 EHT PPDU，并且上行子 PPDU 传输的带宽粒度为 80MHz，则第三子字段可以占用 2 个比特，这两个比特中的第一个比特对应第一 80MHz 信道，第二个比特对应第二 80MHz 信道。第一个比特的取值用于指示主 160MHz 信道内的第一 80MHz 信道传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU。第二个比特的取值用于指示主 160MHz 信道内的第二 80MHz 信道传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU。

其中，第一 80MHz 和第二 80MHz 的定义可以参考上文，在此不再赘述。

示例性的，第一个比特的取值为 0，指示第一 80MHz 信道传输 HE PPDU；第一个比特的取值为 1，指示第一 80MHz 传输 EHT PPDU。

或者，第一个比特的取值为 0，指示第一 80MHz 信道传输 EHT PPDU；第一个比特的取值为 1，指示第一 80MHz 传输 HE PPDU。

结合图 65 进行举例说明，假设比特取值为 0，指示传输 HE PPDU；比特取值为 1，指示传输 EHT PPDU。第三子字段为 01，表示第一站点在主 160MHz 内的主 80MHz 信道上传输 HE PPDU，第一站点在主 160MHz 内的从 80MHz 子信道上传输 EHT PPDU。

设计二、如果限定仅主 160MHz 信道可以用来混传 HE PPDU 和 EHT PPDU，并且上行

子 PPDU 传输的带宽粒度为 160MHz, 则第三子字段可以占用 1 个比特, 该 1 个比特用于指示第一站点在主 160MHz 内传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU。

设计三、如果限定仅主 160MHz 信道可以用来混传 HE PPDU 和 EHT PPDU, 并且上行子 PPDU 传输的带宽粒度是 20MHz, 则第三子字段可以占用 8 个比特, 这 8 个比特与主 160MHz 信道内的 8 个 20MHz 信道一一对应。每一个比特的取值用于指示第一站点在该比特对应的 20MHz 信道上传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU。

基于上述设计一至设计三, 第一站点可以默认在从 160MHz 信道上传输 EHT PPDU。

设计四、如果 320MHz 信道均可以用来混传 HE PPDU 和 EHT PPDU, 并且上行子 PPDU 传输的带宽粒度为 80MHz, 则第三子字段可以占用 4 个比特。这 4 个比特与 320MHz 带宽下的 4 个 80MHz 信道一一对应。每一个比特的取值用于指示第一站点在该比特对应的 80MHz 信道上传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU。可以理解的是, 如果上行带宽小于 320MHz, 则不在上行带宽内的 80MHz 信道对应的比特可以被忽略或者未使用。

设计六、如果 320MHz 信道均可以用来混传 HE PPDU 和 EHT PPDU, 并且上行子 PPDU 传输的带宽粒度为 160MHz, 则第三子字段可以占用 2 个比特。这 2 个比特与 320MHz 带宽下的 2 个 160MHz 信道一一对应。每一个比特的取值用于指示第一站点在该比特对应的 160MHz 信道上传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU。可以理解的是, 如果上行带宽小于 320MHz, 则不在上行带宽内的 160MHz 信道对应的比特可以被忽略或者未使用。

设计五、如果 320MHz 信道均可以用来混传 HE PPDU 和 EHT PPDU, 并且上行子 PPDU 传输的带宽粒度是 20MHz, 则第三子字段可以占用 16 个比特, 这 16 个比特与 320MHz 带宽下的 16 个 20MHz 信道一一对应。每一个比特的取值用于指示第一站点在该比特对应的 20MHz 信道上传输 HE PPDU 还是 EHT PPDU。可以理解的是, 如果上行带宽小于 320MHz, 则不在上行带宽内的 20MHz 信道对应的比特可以被忽略或者未使用。

可以理解的是, 如果上行带宽小于 320MHz, 则不在上行带宽内的 20MHz 信道对应的比特可以被忽略或者未使用。

设计七、

1)、如果限定仅主 160MHz 信道可以用来混传 HE PPDU 和 EHT PPDU, 并且上行子 PPDU 传输的带宽粒度为 80MHz, 则第三子字段可以包括 2 个 PHY PPDU 版本字段, 所述 PHY PPDU 版本字段中的第一个 PHY PPDU 版本字段对应第一 80MHz 信道, 所述 PHY PPDU 版本字段中的第二个 PHY PPDU 版本字段对应第二 80MHz 信道。第一个 PHY PPDU 版本字段取值用于指示主 160MHz 信道内的第一 80MHz 信道传输 HE PPDU, EHT PPDU 还是其他下一代类型的 PPDU。PHY PPDU 版本字段的取值用于指示主 160MHz 信道内的第二 80MHz 信道传输 HE PPDU, EHT PPDU 还是其他下一代 PPDU。其中下一代类型的 PPDU 由于目前未定, 对应的该字段的值为保留。

其中, 第一 80MHz 和第二 80MHz 的定义可以参考上文, 在此不再赘述。

示例性的, 第一个 PHY PPDU 版本字段为 3 比特, 取值为 0 (二进制为 000), 指示第一 80MHz 信道传输 HE PPDU; 第一个比特的取值为 1 (二进制为 001), 指示第一 80MHz 传输 EHT PPDU。

或者, 第一个 PHY PPDU 版本字段的取值为 0, 指示第一 80MHz 信道传输 EHT PPDU; 第一个比特的取值为 7, 指示第一 80MHz 传输 HE PPDU。

结合图 65 进行举例说明, 假设 PHY PPDU 版本字段取值为 0, 指示传输 HE PPDU; PHY

PPDU 版本字段取值为 1, 指示传输 EHT PPDU。第三子字段为 000 001, 表示第一站点在主 160MHz 内的主 80MHz 信道上传输 HE PPDU, 第一站点在主 160MHz 内的从 80MHz 子信道上传输 EHT PPDU。

2)、如果限定仅主 160MHz 信道可以用来混传 HE PPDU 和 EHT PPDU, 并且上行子 PPDU 传输的带宽粒度为 160MHz, 则第三子字段可以包括 1 个 PHY PPDU 版本字段, 该 1 个 PHY PPDU 版本字段用于指示第一站点在主 160MHz 内传输 HE PPDU, EHT PPDU 还是其他下一代 PPDU。

3)、如果限定仅主 160MHz 信道可以用来混传 HE PPDU 和 EHT PPDU, 并且上行子 PPDU 传输的带宽粒度是 20MHz, 则第三子字段可以包括 8 个 PHY PPDU 版本字段, 这 8 个 PHY PPDU 版本字段与主 160MHz 信道内的 8 个 20MHz 信道一一对应。每一个 PHY PPDU 版本字段的取值用于指示第一站点在该 PHY PPDU 版本字段对应的 20MHz 信道上传输 HE PPDU, EHT PPDU, 还是其他下一代 PPDU。

基于上述 1) 至 3), 第一站点可以默认在从 160MHz 信道上传输 EHT PPDU。

4)、如果 320MHz 信道均可以用来混传 HE PPDU 和 EHT PPDU, 并且上行子 PPDU 传输的带宽粒度为 80MHz, 则第三子字段可以包括 4 个 PHY PPDU 版本字段。这 4 个 PHY PPDU 版本字段与 320MHz 带宽下的 4 个 80MHz 信道一一对应。每一个 PHY PPDU 版本字段的取值用于指示第一站点在该 PHY PPDU 版本字段对应的 80MHz 信道上传输 HE PPDU, EHT PPDU 还是下一代 PPDU。可以理解的是, 如果上行带宽小于 320MHz, 则不在上行带宽内的 80MHz 信道对应的 PHY PPDU 版本字段可以被忽略/省略或者未使用。

6)、如果 320MHz 信道均可以用来混传 HE PPDU 和 EHT PPDU, 并且上行子 PPDU 传输的带宽粒度为 160MHz, 则第三子字段可以包括 2 个 PHY PPDU 版本字段。这 2 个 PHY PPDU 版本字段与 320MHz 带宽下的 2 个 160 MHz 信道一一对应。每一个 PHY PPDU 版本字段的取值用于指示第一站点在该 PHY PPDU 版本字段对应的 160MHz 信道上传输 HE PPDU, EHT PPDU 还是下一代 PPDU。可以理解的是, 如果上行带宽小于 320MHz, 则不在上行带宽内的 160MHz 信道对应的 PHY PPDU 版本字段可以被忽略/省略或者未使用。

5)、如果 320MHz 信道均可以用来混传 HE PPDU 和 EHT PPDU, 并且上行子 PPDU 传输的带宽粒度是 20MHz, 则第三子字段可以包括 16 个 PHY PPDU 版本字段, 这 16 个 PHY PPDU 版本字段与 320MHz 带宽下的 16 个 20MHz 信道一一对应。每一个 PHY PPDU 版本字段的取值用于指示第一站点在该 PHY PPDU 版本字段对应的 20MHz 信道上传输 HE PPDU, EHT PPDU 还是下一代 PPDU。可以理解的是, 如果上行带宽小于 320MHz, 则不在上行带宽内的 20MHz 信道对应的 PHY PPDU 版本字段可以被忽略/省略或者未使用。

802.11be 的设备可能分为第一版本和第二版本, 为了第一版本的站点的实施简单, 提出第一版本的 EHT AP 不支持发送混合调度的触发帧, 也就是说该触发帧调度的上行 PPDU 是上行 HE PPDU (或者称为 HE TB (trigger based 触发式) PPDU) 或者是上行 EHT TB PPDU (或者称为 EHT TB (trigger based 触发式) PPDU), 而不是它们的混合 PPDU 或者说是聚合 PPDU (aggregated PPDU, A-PPDU)。第二版本的 EHT AP 支持发送的混合调度的触发帧, 也就是说该触发帧调度的上行 PPDU 可以为聚合 PPDU (A-PPDU), 可以为上述的上行 HE PPDU, 也可以为上述的上行 EHT PPDU。

在 802.11be 标准第一版本中:

如果触发帧调度的上行 PPDU 是上行 HE PPDU, 则触发帧中的第三子字段指示所有频率分段上都为传输上行 HE PPDU。比如在设计一中, 第三子字段中的 2 比特都设置成“00”(其

中 0 表示上行 HE PPDU, 1 表示上行 EHT PPDU), 则表示主 160MHz 内第一站点都传输上行 HE PPDU; 再比如在设计二中, 第三子字段中的 1 比特设置成“0”(其中 0 表示上行 HE PPDU, 1 表示上行 EHT PPDU), 则表示主 160MHz 内第一站点都传输上行 HE PPDU。

如果触发帧调度的上行 PPDU 是上行 EHT PPDU, 则第三子字段需要所有频率分段上都设置成传输上行 EHT PPDU 的值, 另外此时触发帧不能包括 HE 站点的用户信息字段(也就是说调度 HE 站点传输上行 HE PPDU, 避免上行 PPDU 为 A-PPDU)。比如在设计一中, 第三子字段中的 2 比特都设置成“11”(其中 0 表示上行 HE PPDU, 1 表示上行 EHT PPDU), 则表示主 160MHz 内第一站点都传输上行 EHT PPDU; 再比如在设计二中, 第三子字段中的 1 比特设置成“1”(其中 0 表示上行 HE PPDU, 1 表示上行 EHT PPDU), 则表示主 160MHz 内第一站点都传输上行 EHT PPDU。

在 802.11be 标准第二版本中, 触发帧调度的上行 PPDU 可以为上行 HE PPDU、上行 EHT PPDU 或者 A-PPDU, 则此时触发帧中的第三子字段可以设置为任意值, 不需要做限制。

在站点侧, 第一站点根据接收到的触发帧中的与其 AID 匹配的用户信息字段中的资源分配子字段以及第三子字段确定是上行 HE PPDU 还是上行 EHT PPDU, 其中资源块分配子字段确定第一站点被分配的资源块/多资源块组合所在的频率分段, 资源块分配子字段包括 9 比特, 具体为 BS 比特、B0 比特以及其他 7 比特。

考虑现有 160MHz 的 802.11ax 站点或 802.11ac 的站点可能会把 160MHz 的每 20MHz 上的传统前导码合并, 比如 L-SIG 字段, 或会把 160MHz 的每 20MHz 上的复制传输的非传统前导码合并, 比如 802.11ax 中的 HE-SIG-A 字段, 或者 802.11ac 的 VHT-SIG-A 字段, 提出主 160MHz 传输的上行 PPDU 不允许混合传输, 否则会导致支持 160MHz 的 802.11ax 站点或 802.11ac 的站点前导码错误接收。此时, 第三子字段的频率分段(上行子 PPDU 传输的带宽粒度)大小需为 160MHz, 即对应上述设计二, 六, 以及七中(2)和(6)。进一步来讲, 第一站点根据接收到的触发帧中的与其 AID 匹配的用户信息字段中的资源分配子字段中的 BS 比特以及第三子字段确定是上行 HE PPDU 还是上行 EHT PPDU, 其中 BS 比特用来指示主 160MHz 还是次 160MHz。其中 BS 比特具体来讲:

(I) 如果资源块分配子字段中的 BS 比特为“0”, 即为主 160MHz, 则第一站点根据第三子字段中那个比特的值确定传输哪种上行 PPDU, 比如第三子字段中的 1 比特设置成“1”(其中 0 表示上行 HE PPDU, 1 表示上行 EHT PPDU), 则第一站点传输上行 EHT PPDU; 再比如第三子字段中的 1 比特设置成“0”(其中 0 表示上行 HE PPDU, 1 表示上行 HE PPDU), 则第一站点传输上行 HE PPDU。

(II) 如果资源块分配子字段中的 BS 比特为“1”, 即为次 160MHz, 则第一站点传输上行 EHT PPDU。值得注意的是, 上行 HE PPDU 仅限于在主 160 MHz 上传输, 同时也是为了兼容现有 HE 站点传输的能力-即只能在主 160MHz 上传输。

BS 比特还可以为: (1) 当资源分配子字段(9 比特)指示的资源块/多资源块组合大小小于或等于 160MHz 时, BS 比特用来指示是主 160MHz 还是次 160MHz; (2) 当资源分配子字段(9 比特)指示的资源块/多资源块组合大小大于 160MHz, BS 比特不再用来指示是主 160MHz 还是次 160MHz, 此时可以联合资源分配子字段 B0 比特, 可选的, 还联合资源分配子字段其他一个或多个比特可以指示被分配的资源块/多资源块组合, 包括图表 7(4b)中的多资源块组合, 和 4*996 子载波资源块。

在(1)情况下, 第一站点通过上述(I)和(II)的描述确定传输哪种上行 PPDU(上行 PPDU 的类型, 包括上行 HE PPDU 和上行 EHT PPDU)。

在(2)情况下,考虑到目前只有 EHT PPDU 支持在大于 160MHz 上的资源块/多资源块组合上传输(上行 HE PPDU 不支持在大于 160MHz 上的资源块/多资源块组合上传输),所以此时第一站点在该被分配的资源块/多资源块组合上传输上行 EHT PPDU。然而,第一站点需要通过资源块分配子字段,包括 BS 比特,BO 比特,以及其他 7 比特的中的一个或多个比特判断被分配的资源块/多资源块组合大小是否大于 160MHz,也就说来区分情况(1)和情况(2),才能按照情况(1)和情况(2)中的方法确定传输哪种上行 PPDU。

为了便于第一站点简单判断传输上行 PPDU 的类型,第一站点根据接收到的触发帧中的与其 AID 匹配的用户信息字段中的资源分配子字段中的 BS 比特以及第三子字段确定是上行 HE PPDU 还是上行 EHT PPDU,而不需要区分是情况(1)还是(2)。具体来讲:

在(1)情况下,第一站点仍通过上述(I)和(II)的描述确定传输上行 PPDU 的类型。

在(2)情况下,考虑到 BS 比特可以指示出被分配的资源块/多资源块组合一定会包括 320MHz 带宽内的主 160MHz 的资源块,此时若 BS 比特为“0”,则第一站点可以进一步根据设计二中第三子字段的比特判断传输上行 PPDU 类型,符合(I)描述;若 BS 比特为“1”,被分配的资源块的大小大于 160MHz,则第一站点传输上行 EHT PPDU,符合(II)描述。也就是说,在该情况下第一站点仍通过上述(I)和(II)的描述确定传输上行 PPDU 的类型。

因此,在不区分情况(1)和(2)的情况下,第一站点收到触发帧后,按照上述(I)和(II)的描述确定传输的上行 PPDU 类型。

可选的,触发帧的第三用户信息字段可以不包括第三子字段。在第三用户信息字段不包括第三子字段的情况下,站点根据自己的最新能力传输 PPDU。例如,第一站点可以默认传输 EHT PPDU。此时第一站点传输 EHT PPDU,其中物理层前导码中的通用字段中包括 PHY 版本识别号字段,值设置为 EHT PPDU 对应的值,比如“0”。再例如,之后的第一站点加强版可以被调度传输上行 EHT PPDU 还是传输上行 HE PPDU,具体方法第三子字段相关的描述。

可选的,第三子字段可以有其他名称,例如 EHT/HE 指示字段,本申请实施例不限于此。

另外,AP 发送触发帧后,触发帧可以包括给 HE 站点发送 HE PPDU 的用户信息字段,EHT 站点发送的 EHT/HE PPDU 的用户信息字段中的一个或多个,比如同时包括用于调度 HE 站点和 EHT 站点的用户信息字段。站点响应上行多用户 PPDU,其中包括的上行 EHT PPDU(如图 65 所是的 EHT PPDU 部分)物理层前导码的通用字段(或者叫通用信令字段)的参数是从接收到的触发帧中获得的,比如上行带宽。另外上行 EHT PPDU 的通用字段包括 PHY(物理层,physical layer)版本识别号, TXOP(传输机会,transmit opportunity), BSS(基本服务集,basic service set)颜色,循环冗余校验码,尾比特等字段。其中 EHT 站点(第一站点)响应触发帧发出的上行 EHT PPDU(或者称为子 EHT PPDU)物理层前导码中的通用字段中的 PHY 版本识别码字段可以从触发帧中的第三子字段获得,具体来讲:

1)、针对于触发帧采用设计一~设计六中的一种,如果触发帧的第三子字段指示其中一个频率分段传输 HE PPDU,则此时 EHT 站点传输在该频率分段上传输 HE PPDU,物理层前导码,比如高效信令字段 A 与 802.11ax 一样,不携带 PHY 版本识别号;如果触发帧的第三子字段指示其中一个频率分段传输 EHT PPDU,则此时 EHT 站点传输在该频率分段上传输 HE PPDU,携带 PHY 版本识别号字段(比如 3 比特),并且该 PHY 版本识别号字段设置为 EHT PPDU 对应的值,比如“0”;

举例,在设计一中,结合图 65 进行举例说明,假设比特取值为 0,指示传输 HE PPDU;比特取值为 1,指示传输 EHT PPDU。第三子字段为 01,表示第一站点在主 160MHz 内的主 80MHz

信道上传输 HE PPDU，物理层前导码不包括 PHY 版本识别号字段，第一站点在主 160MHz 内的从 80MHz 子信道上传输 EHT PPDU，其中物理层前导码中的通用字段中包括 PHY 版本识别号字段，值设置为 EHT PPDU 对应的值，比如“0”。

再比如在设计二中，假设比特取值为 0，指示传输 HE PPDU；比特取值为 1，指示传输 EHT PPDU。比如第三子字段为 0，则第一站点在主 160MHz 信道上传输 HE PPDU，物理层前导码不包括 PHY 版本识别号字段。比如第三子字段为 1，第一站点在主 160MHz 信道上传输 EHT PPDU，其中物理层前导码中的通用字段中包括 PHY 版本识别号字段，值设置为 EHT PPDU 对应的值，比如“0”。

2)、针对于触发帧采用设计七，如果触发帧的第三子字段携带每个频率分段对应的 PHY 版本识别号字段，则此时 EHT 站点传输在该频率分段上传输 PHY 版本识别号字段指示的 PPDU 类型，如果指示为 HE PPDU，则该 HE PPDU 物理层前导码，比如高效信令字段 A 与 802.11ax 一样，不携带 PHY 版本识别号；如果指示为 EHT PPDU，则此时 EHT 站点在该频率分段上传输 EHT PPDU，直接拷贝触发帧中该频率段对应的 PHY 版本识别号字段（比如 3 比特），比如值为“0”；如果指示为 EHT PPDU 的下一代 PPDU，则此时 EHT 的下一代站点在该频率分段上传输 EHT 下一代的 PPDU，直接拷贝触发帧该频率段对应的 PHY 版本识别号字段（比如 3 比特），比如值为“1”。

（4）第四子字段。第四子字段用于指示支持 320MHz 带宽传输的空间复用参数。

可选的，第四子字段可以有其他名称，例如上行空间复用拓展字段，本申请实施例不限于此。

可以理解的是，第三用户信息字段还可以携带其他字段，本申请实施例不限于此。

在本申请实施例中，第三用户信息字段还包括 AID 子字段。AID 子字段的取值为第三预设值。第三预设值可以为现有技术中 AID 子字段的预留给值。也即，第三预设值可以为 2008 至 2044、或者 2047 至 4094 中任意一个值。

可选的，第三用户信息字段可以为用户信息字段列表中的第一个用户信息字段。这样一来，第一站点可以在接收到触发帧之后，可以先从第三用户信息字段中解析出需要读取的公共信息，有利于减少第一站点的处理时延。

可选的，在第一用户信息字段和第三用户信息字段为同一个用户信息字段的情况下，第一预设值等于第三预设值。否则，第一预设值不等于第三预设值。

可以理解的是，在第一用户信息字段和第三用户信息字段以一个用户信息字段来实现时，该用户信息字段中除了 AID 子字段之外的其他比特用于承载第一用户信息字段和第三用户信息字段需要承载的信令，从而实现第一用户信息字段和第三用户信息字段的功能。

可选的，在第二用户信息字段和第三用户信息字段为同一个用户信息字段的情况下，第二预设值等于第三预设值。否则，第二预设值不等于第三预设值。

可以理解的是，在第二用户信息字段和第三用户信息字段以一个用户信息字段来实现时，该用户信息字段中除了 AID 子字段之外的其他比特用于承载第二用户信息字段和第三用户信息字段需要承载的信令，从而实现第一用户信息字段和第三用户信息字段的功能。

可选的，第三用户信息字段可以为用户信息字段列表中的第一个用户信息字段。这样一来，第一站点可以在接收到触发帧之后，可以先从第三用户信息字段中解析出需要读取的公共信息，有利于减少第一站点的处理时延。

可以理解的是，第三用户信息字段复用第一用户信息字段或者第二用户信息字段，可以减少信令开销。

在本申请实施例中，第三用户信息字段所占用的比特数目与 802.11ax 标准下第二站点对应的用户信息字段所占用的比特数目相同。

802.11ax 标准支持的最大传输带宽为 160MHz，而 802.11be 标准支持的最大传输带宽为 320MHz。802.11be 标准中要求触发帧能够向第一站点提供支持 320MHz 带宽传输的公共信息。但是，目前 802.11ax 标准下的触发帧的公共信息字段没有足够的预留比特，来承载更多的公共信息。这就导致可能需要增加触发帧的公共信息字段的比特数目。但是，增加触发帧的公共信息字段的比特数目，相当于修改了触发帧的结构。这样一来，修改后的触发帧不具有与 802.11ax 标准下的触发帧的兼容性，导致修改后的触发帧无法触发第二站点进行上行传输。因此，如何在不增加触发帧的公共信息字段所占用的比特数目的前提下，使得触发帧可以承载第一站点需要读取的更多的公共信息，是业界亟待解决的技术问题。

而触发帧采用上述实现方式二，可以解决这一技术问题。具体的，由于触发帧使用第三用户信息字段来承载额外的第一站点需要读取的公共信息，使得触发帧的公共信息字段无需增加比特数目，从而保证本申请提供的触发帧可以兼容 802.11ax 标准下的触发帧。也即，本申请提供的触发帧可以触发第一站点进行上行传输，也可以触发第二站点进行上行传输。

可选的，第三用户信息字段所携带的第一站点的公共信息，也可以不用第三用户信息字段来携带，而是由触发帧中的 9 比特的上行 HE-SIG A2 预留字段来承载。基于这种方案下，本申请所提供的触发帧的公共信息字段与 802.11ax 标准下的触发帧的公共信息字段在比特数目上是一致的。这样一来，在除了预留字段或者一些字段的预留值之外，本申请所提供的触发帧并不改变已有字段的含义。

实现方式三、触发帧中的用户信息列表字段包括第一站点对应的用户信息字段，第一站点对应的用户信息字段包括空间流分配子字段，对于应用于 MU-MIMO 时，空间流分配子字段包括空间流起始序号字段和空间流数字段。其中，限制单用户参与 MU-MIMO 的流数，比如最大为 4，则空间流分配子字段占用 4 个比特，用于指示站点使用的空间流的起始序号。空间流数字段占用 2 个比特，用于指示站点使用的空间流的数目。对于应用于 SU 或 SU-MIMO 时，空间流分配子字段用来指空间流数。

802.11ax 标准支持最多 8 个空间流，而 802.11be 标准支持最多 16 个空间流。802.11ax 标准下的空间流分配子字段中的空间流起始序号字段占用 3 个比特，不能支持指示 16 个空间流序号。从而，802.11ax 标准下的空间流分配子字段不能支持 16 个空间流下的空间流分配。

基于实现方式三，本申请通过将空间流起始序号字段从 3 个比特增加到 4 个比特，从而占用 4 比特的空间流起始序号字段可以指示 16 个空间流的任一起始位置；将空间流数字段从 3 个比特减少到 2 个比特，以限制参与 MU-MIMO 的用户的最大流数为 4。这样一来，在空间流分配子字段占用的比特数目不变的前提下，使得空间流分配子字段能够支持 16 个空间流下的空间流分配。

实现方式四、触发帧中的公共信息字段包括多普勒子字段和 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段。多普勒子字段占用 1 个比特。HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段占用 3 个比特。多普勒子字段和 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数字段按照以下方式使用：

若所述多普勒子字段的取值为 0，HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 0，则 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段用于指示 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数为 1；

若所述多普勒子字段的取值为 0，HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 1，则 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段用于指示 HE-LTF/EHT-LTF 符号个

数为 2;

若所述多普勒子字段的取值为 0, HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 2, 则 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段用于指示 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数为 4;

若所述多普勒子字段的取值为 0, HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 3, 则 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段用于指示 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数为 6;

若所述多普勒子字段的取值为 0, HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 4, 则 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段用于指示 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数为 8;

若所述多普勒子字段的取值为 0, HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 5, 则 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段用于指示 EHT-LTF 符号个数为第九数值; 或者, HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值 5 为预留值;

若所述多普勒子字段的取值为 0, HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 6, 则 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段用于指示 EHT-LTF 符号个数为第十数值; 或者, HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值 6 为预留值;

若所述多普勒子字段的取值为 0, HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 7, 则 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段用于指示 EHT-LTF 符号个数为第十一数值; 或者, HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值 7 为预留值。

其中, 第九数值、第十数值以及第十一数值互不相等。

设计 1, 第九数值、第十数值以及第十一数值可以从集合{10,12,14,16}中取值。例如, 第九数值为 10, 第十数值为 12, 第十一数值为 16。又或者, 第九数值为 10, 第十数值为 16, 第十一数值不存在。

设计 2, 第九数值为 10, 第十数值为 12, 第十一数值为大于等于 14 的整数。

基于设计 2, 触发帧中需要增加一个 EHT-LTF 符号个数拓展字段。具体的, 当 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值小于 7, 则 EHT-LTF 符号个数拓展字段未被使用。当 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值为 7, 则当 EHT-LTF 符号个数拓展字段取第十二数值时, EHT-LTF 符号个数拓展字段用于指示 EHT-LTF 符号个数为 14; 当 EHT-LTF 符号个数拓展字段取第十三数值时, EHT-LTF 符号个数拓展字段用于指示 EHT-LTF 符号个数为 16。

示例性的, 第十二数值为 0, 第十三数值为 1; 或者, 第十二数值为 1, 第十三数值为 1。

可选的, EHT-LTF 符号个数拓展字段可以被携带于上述第三用户信息字段中, 也可以被携带于触发帧中的 9 比特的上行 HE-SIG A2 预留字段中。

可以理解的是, 本申请提供的触发帧中的 HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段, 相似于 802.11ax 标准下的触发帧中的 HE-LTF 符号个数与中间码周期子字段。

若本申请提供的触发帧包含第二站点对应的用户信息字段, 则在所述多普勒子字段的取值为 0 的情况下, HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段的取值小于等于 4。若本申请提供的触发帧仅包含第一站点对应的用户信息字段, 不包含第二站点对应的用户信息字段, 则在所述多普勒子字段的取值为 0 的情况下, HE-LTF/EHT-LTF 符号个数与中间码周期子字段可以从 0-7 中任意取值。

S102、AP 发送触发帧。相应的, 站点接收触发帧。

其中, 所述触发帧用于调度一个或多个站点发送响应帧, 所述响应帧可以为数据帧, 管理帧或控制帧。

S103、站点解析触发帧。

若站点为第二站点, 则在触发帧包括该第二站点对应的用户信息字段的情况下, 第二站点按照 802.11ax 标准定义的解析方式, 来解析触发帧中的公共信息字段和该第二站点对应的用户信息字段。若站点为第一站点, 则在触发帧包括该第一站点对应的用户信息字段的情况下, 第一站点按照 802.11be 标准定义的解析方式, 来解析触发帧中的公共信息字段、该第一站点对应的用户信息字段。

若触发帧里的用户信息字段中的 AID 与该站点的 AID 匹配, 站点则按照触发帧的公共信息字段和与其 AID 匹配的用户信息字段发送响应帧, 其中响应帧在与其 AID 匹配的用户信息字段中的资源分配子字段指示的频域资源上发送。

相应的, AP 接收到一个或多个站点发送响应帧, 回复确认帧。其中, 给一个或多个站点的确认帧可以通过下行 OFDMA 形式发送, 也可以通过 non-HT 复制传输形式方式。确认帧又包括 Ack 帧, Block Ack 帧, 其中 Block Ack 帧包括压缩 Block Ack 帧, 和 Multi-STA Block Ack 帧。Ack 帧, Block Ack 帧是给一个站点发送的信息的确认信息, Multi-STA Block Ack 是给一个或多个站点发送的信息的确认信息。

基于图 8 所示的方法, 本申请提供的触发帧可以兼容 802.11 标准下的触发帧。从而, 本申请提供的触发帧既可以触发第一站点进行上行传输, 也可以触发第二站点进行上行传输。

802.11ax 标准下, AP 可以发送下行多用户 PPDU, 比如 OFDMA, 全带宽 MU-MIMO, 或者 OFDMA 和 MU-MIMO 的混合。下行多用户 PPDU 可以包括多个站点对应的 MAC 帧。站点对应的 MAC 帧包括 TRS 控制字段, TRS 控制字段包括控制信息字段。如图 66 所示, 控制信息字段包括: 上行数据符号数 (UL data symbols) 字段、资源块分配子字段、AP 上行发送功率 (AP TX power) 字段、上行目标接收信号强度索引 (UL target RSSI) 字段、上行调制编码策略 (UL MCS) 字段、以及预留比特。

其中, 控制信息字段包括资源块分配子字段。控制信息字段中的资源块分配子字段的实现可以参考上文中 802.11ax 标准下的用户信息字段中的资源块分配子字段。

由于 802.11ax 标准支持的最大传输带宽为 160MHz, 而 802.11be 标准支持的最大传输带宽为 320MHz。在上行带宽为 320MHz 的情况下, 802.11ax 标准下的控制信息字段中的资源块分配子字段不能准确指示资源块在主 160MHz 信道上还是从 160MHz 信道上。而为了保证与 802.11ax 标准的兼容性, 控制信息字段不能增加比特。因此, 如何在不增加控制信息字段的比特数目的前提下, 使得控制信息字段中的资源块分配子字段能够用于 320MHz 带宽下的资源分配, 是业界亟待解决的技术问题。

为了解决这一技术问题, 本申请实施例提供一种通信方法。如图 67 所示, 该方法包括以下步骤:

S201、AP 生成下行 PPDU。下行 PPDU 包括下行多用户 PPDU, 包括 OFDMA PPDU, MU-MIMO PPDU

其中, 该下行 PPDU 包括一个或多个第一站点对应的 MAC 帧。第一站点对应的 MAC 帧包括 TRS 控制字段, TRS 控制字段包括控制信息字段, 控制信息字段包括资源块分配子字段, 资源块分配子字段用于分配该第一站点使用的资源块。

在本申请实施例中, 所述资源块分配子字段包括以下两种实现方式:

实现方式一、资源块分配子字段占用控制信息字段中的 8 个比特。具体的, 资源块分配

子字段占用控制信息字段中的 B5 比特至 B12 比特。

一种可能的设计中, 资源块分配子字段所指示的频域资源的全部或者部分位于传输携带 TRS 控制字段中的所述资源分配字段的 MAC 帧的 160MHz 信道内。如果传输携带 TRS 控制字段中的资源分配字段的 MAC 帧的频域资源大于 160MHz, 则所述的资源分配子字段所指示的频域资源部分位于 80MHz 内或者部分位于 160MHz。值得注意的, 8 比特的资源分配子字段能够指示 320MHz 带宽内任何一个部分位于 80MHz 内的频域资源, 也就是说, 若 MAC 帧在第一 160MHz 信道上传输, 则该 MAC 帧携带的资源块分配子字段所指示的频域资源的全部或者部分位于第一 160MHz 信道内。若 MAC 帧在第二 160MHz 信道上传输, 则该 MAC 帧携带的资源块分配子字段所指示的频域资源的全部或者部分位于第二 160MHz 信道内。

另一种可能的设计中, 资源块分配子字段所指示的频域资源的全部或者部分位于传输携带 TRS 控制字段中的所述资源分配字段的 MAC 帧的 80MHz 信道内。如果传输携带 TRS 控制字段中的资源分配字段的 MAC 帧的频域资源大于 80MHz, 则所述的资源分配子字段所指示的频域资源部分位于 80MHz 内。

基于实现方式一, 资源块分配子字段的具体实现可以参考上文中第四用户信息字段中的资源块分配子字段的相关描述。

实现方式二、资源块分配子字段占用控制信息字段中的 9 个比特。具体的, 资源块分配子字段占用控制信息字段中的 B5 比特至 B12 比特、以及 B25 比特或者其他比特, 比如 B39 比特。

该资源块分配子字段可以被划分为两个部分。其中, 资源块分配子字段的第一部分包括 8 个比特。资源块分配子字段的第二部分包括 1 个比特。示例性的, 资源块分配子字段的第一部分可以占用控制信息字段中的 B5 比特至 B12 比特, 资源块分配子字段的第二部分可以占用控制信息字段中的 B25 比特或者其他比特, 本申请实施例不限于此。

一种可能的设计中, 资源块分配子字段中的第一部分用于分配频域资源。其中第二部分用于指示分配的频域资源是位于第一 160MHz, 还是位于第二个 160MHz。如果分配的频域资源部分位于一个 160MHz, 也就是说频域资源的范围大于 160MHz, 此时有 3 种方式, 方式 1: 默认为第一个 160MHz; 方式 2: 默认为第二个 160MHz; 方式 3: 不做限制, 既可以认为是第一个 160MHz, 也可以认为是第二个 160MHz。

示例性的, 资源块分配子字段中的第二部分的取值为 0, 该资源块分配子字段中的第一部分所指示的频域资源的部分或者全部位于第一 160MHz 信道内。资源块分配子字段的第二部分取值为 1, 该资源块分配子字段中的第一部分所指示的频域资源的部分或者全部位于第二 160MHz 信道内。

基于实现方式二, 资源块分配子字段中的第一部分的具体实现可以参考上文中第一站点对应的用户信息字段中的资源块分配子字段的相关描述。

可选的, 该下行 PPDU 还可以包括一个或多个第二站点对应的 MAC 帧。

S202、AP 发送下行 PPDU。相应的, 站点接收该下行 PPDU。

S203、站点根据接收到的 PPDU 中 MAC 帧的 TRS 字段发送响应帧。

其中, 响应帧可以为数据帧, 管理帧, 控制帧, 控制帧比如为确认帧。

另外, 以站点为第二站点为例, 在下行 PPDU 携带该第二站点对应的 MAC 帧的情况下, 第二站点按照 802.11ax 标准定义的解析方式, 来解析该下行 PPDU 携带的第二站点对应的 MAC 帧。从而, 第二站点可以根据自身对应的 MAC 帧携带的资源块分配子字段, 确定自身被分配的频域资源。以站点为第一站点为例, 在下行 PPDU 携带该第一站点对应的 MAC 帧

的情况下，第一站点按照 802.11be 标准定义的解析方式，来解析该下行 PPDU 携带的第二站点对应的 MAC 帧。从而，第一站点可以根据自身对应的 MAC 帧携带的资源块分配子字段，确定自身被分配的频域资源。在站点确定自身被分配的频域资源之后，站点可以在被分配的频域资源上发送上行子 PPDU。从而，AP 可以接收到由多个上行子 PPDU 组成的上行多用户 PPDU。

基于图 67 所示的方法，一方面，本申请所提供的控制信息字段所占用的比特数目与 802.11ax 标准下控制信息字段占用的比特数目相同，保证了与 802.11ax 标准的兼容性。另一方面，本申请所提供的控制信息字段中的资源块分配子字段可以实现在 320MHz 带宽下的资源块分配。

在本申请的实施例中，频域资源部分为位于 X MHz 频段内，则表示该频域资源的跨的范围大于该 X MHz 频段，其中 X=20, 40, 80, 160 等。

上述主要从通信装置的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，通信装置为了实现上述功能，其包含了执行每一个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对装置进行功能模块的划分，例如，可以对应每一个功能划分每一个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个功能模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。下面以采用对应每一个功能划分每一个功能模块为例进行说明：

如图 68 所示，为本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括：处理模块 101 和通信模块 102。

在通信装置作为 AP 的情况下，处理模块 101 用于执行图 8 中的的步骤 S101 或者图 67 中的步骤 S201。通信模块 102 用于执行图 8 中的的步骤 S102 或者图 67 中的步骤 S202。

在通信装置作为站点的情况下，处理模块 101 用于执行图 8 中的的步骤 S103 或者图 67 中的步骤 S203。通信模块 102 用于执行图 8 中的的步骤 S102 或者图 67 中的步骤 S202。

图 69 是本申请实施例所述的通信装置可能的产品形态的结构图。

作为一种可能的产品形态，本申请实施例所述的通信装置可以为通信设备，所述通信设备包括处理器 201 和收发器 202。可选的，所述通信设备还包括存储介质 203。

在通信装置作为 AP 的情况下，处理器 201 用于执行图 8 中的的步骤 S101 或者图 67 中的步骤 S201。收发器 202 用于执行图 8 中的的步骤 S102 或者图 67 中的步骤 S202。

在通信装置作为 STA 的情况下，处理器 201 用于执行图 8 中的的步骤 S103 或者图 67 中的步骤 S203。收发器 202 用于执行图 8 中的的步骤 S102 或者图 67 中的步骤 S202。

作为另一种可能的产品形态，本申请实施例所述的通信装置也可以由通用处理器或者专用处理器来实现，也即俗称的芯片来实现。该芯片包括：处理电路 201 和收发管脚 202。可选的，该芯片还可以包括存储介质 203。

作为另一种可能的产品形态，本申请实施例所述的通信装置也可以使用下述电路或者器件来实现：一个或多个现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）、可编程逻

辑器件 (programmable logic device, PLD)、控制器、状态机、门逻辑、分立硬件部件、任何其他适合的电路、或者能够执行本申请通篇所描述的各种功能的电路的任意组合。

应理解,所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线)或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带),光介质、或者半导体介质(例如固态硬盘)等。

通过以上的实施方式的描述,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,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

应该理解到,在本申请所提供的几个实施例中,所揭露的装置和方法,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,所述模块或单元的划分,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装置,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。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一个设备(可以是单片机,芯片等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

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,任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换,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。