

一种无线局域网中的通信方法及通信装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在 2022 年 07 月 22 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202210870094.2、申请名称为“一种无线局域网中的通信方法及通信装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及无线保真技术领域，尤其涉及一种无线局域网中的通信方法及通信装置。

背景技术

设备的实际发射功率受设备支持的最大发射功率和最大功率谱密度的限制，即设备发送的功率不能超过最大功率值，设备发送的功率谱密度也不能超过最大功率谱密度。由于最大功率谱密度的限制，在 6GHz 频段室内低功耗场景，设备的实际发射功率往往比设备支持的最大发射功率更低。随着发送带宽的增加，设备支持的最大发射功率也相应增加，因此，可通过扩宽设备的发送带宽，使得设备发送更大的功率。扩宽发送带宽，指的是将一个资源单元（resource unit，RU）所包括的子载波映射到更大的带宽。

目前一个 RU 包括的子载波可映射的带宽范围为整个带宽。当整个带宽中有部分带宽被打孔，这个 RU 包括的部分子载波可能映射到被打孔的带宽。这种情况下，该 RU 无法使用，也就无法提高设备的发射功率。另外，当设备支持的最大带宽受限，这个子 RU 包括的部分子载波映射到设备支持带宽之外的带宽。这种情况下，该 RU 也无法使用，无法提高设备的发射功率。

发明内容

本申请提供一种无线局域网中的通信方法及通信装置，可以提高设备的发射功率。

第一方面，本申请实施例提供一种无线局域网中的通信方法，该方法可由第一通信装置执行，第一通信装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置，例如芯片系统。示例性地，第一通信装置为第一通信设备，或者为设置在第一通信设备中的芯片，或者为用于实现第一通信设备的功能的其他部件。下面以所述第一通信设备是接入点（access point，AP）为例进行描述。

所述方法包括：接入点生成触发帧，并向站点发送该触发帧。该触发帧包括资源分配信息和第一指示信息，第一指示信息用于向站点指示第一带宽，资源分配信息用于指示为所述站点分配的与第一带宽对应的第一离散 RU。第一离散 RU 包括多个在频域上不连续的子载波。第一带宽为所述第一离散 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽。

第二方面，本申请实施例提供一种无线局域网中的通信方法，该方法可由第二通信装置执行，第二通信装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置，例如芯片系统。示例性地，第二通信装置为第二通信设备，或者为设置在第二通信设备中的芯片，或者为用于实现第二通信设备的功能的其他部件。下面以所述第二通信设备是站点（station，STA）为例进行描述。

所述方法包括：站点接收接入点发送的触发帧，并基于该触发帧的触发，在第一离散 RU 上发送 TB PPDU。其中，触发帧包括资源分配信息和第一指示信息，第一指示信息用于向站点指示第一带宽，资源分配信息用于指示为站点分配的与第一带宽对应的第一离散 RU。第一离散 RU 包括多个在频域上不连续的子载波。第一带宽为第一离散 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽。

需要说明的是，本申请中，离散 RU 的含义是该 RU 所包括的子载波离散的分布在一定的带宽范围内，或者说，离散 RU 包括多个在频域上不连续的子载波，这些不连续的子载波占用至少一个子信道的带宽。本申请中将站点被分配的离散 RU 分布的一定带宽范围或占用的至少一个子信道的带宽称为第一带宽。简言之，第一带宽为站点被分配的离散 RU 所对应的带宽范围。AP 通过向 STA 指示第一带宽，可使得 STA 在能够支持的最大带宽范围内，发送更大的功率；也可以使得 STA 在 PPDU 带宽存在前导码打孔的情况下，也能发送更大的功率。

需要说明的是,本申请中,接入点通过资源分配信息向站点指示为其分配的离散RU的方式至少有两种:

第一种:间接指示,即接入点通过第一指示信息指示第一带宽,并通过资源分配信息向站点指示连续RU,站点在收到接入点的资源分配信息后,将该资源分配信息指示的连续RU在所述第一带宽范围内进行离散,即将连续RU映射为离散RU获得自己被分配的离散RU。

第二种:直接指示,即接入点通过第一指示信息指示第一带宽,并通过资源分配信息直接向站点指示为其分配的离散RU,站点在收到接入点的资源分配信息后,直接获知自己被分配的离散RU和该离散RU包括的子载波占用的子信道的带宽。

在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中,该触发帧还包括第二指示信息,该第二指示信息用于指示分配给站点的RU是离散RU还是连续RU。通过第二指示信息,站点可以明确接入点为其分配的RU是连续RU还是离散RU,进而通过解析资源分配信息(即资源单元分配子字段)可以获知其被分配的RU的具体子载波的位置。

在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中,第一带宽小于或等于如下的任一种带宽:站点能够支持的最大带宽、系统支持的最大离散带宽,或者,接入点所调度的PPDU的带宽。系统支持的最大离散带宽为系统允许的离散RU的最大带宽范围。例如,系统支持的最大离散带宽为标准定义的PPDU的带宽的最大值。考虑带宽被打孔、站点的带宽受限等情况,第一带宽不能超过站点能够支持的最大带宽、系统支持的最大离散带宽以及接入点所调度的PPDU的带宽中至少两种带宽中的最小带宽,以使得站点能够发送更大的功率。

在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中,第一离散RU是第一连续RU映射在第一带宽上得到的,第一带宽内的指示给其他站点的第二连续RU;其中,该第二连续RU包括的子载波映射为第二离散RU时,该第二离散RU占用的至少一个子信道的带宽也为第一带宽。即第一带宽内的多个连续RU离散后所获得的离散RU分别所包括的子载波所占的至少一个子信道的带宽还是第一带宽。如此,即使多个连续RU采用统一离散的方法,还是可以使得被指示给不同站点的多个连续RU离散后所包括的子载波互相之间不重叠,避免资源冲突,并且不会影响位于第一带宽之外的连续RU在第一带宽之外进行离散。

在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中,位于第一带宽之外的指示给其他站点的第三连续RU在映射为第三离散RU时,其包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽与第一带宽不重叠。即第一带宽之外的连续RU离散后所得的离散RU所包括的子载波所占的至少一个子信道的带宽不能覆盖第一带宽,可避免第一带宽之外的连续RU映射为离散RU后占用第一带宽内的子载波,即避免资源冲突。

在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中,第一指示信息位于公共字段或用户信息列表字段,用于指示所述第一带宽。

在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中,第一指示信息包括N比特位图,N为PPDU带宽包括的子信道的个数。N比特位图中的一个比特对应一个子信道,一个比特用于指示对应的子信道是否允许跨越本子信道离散。本申请中,子信道是否允许跨越本子信道离散指的是子信道中的一个或多个连续RU在映射为离散RU时,是否允许跨越该子信道进行离散,或者说,离散RU所包括的子载波所占的子信道的带宽范围是否跨越该子信道。换句话说,本申请中的子信道是否允许跨越本子信道离散,是指是否允许该子信道与其他子信道组成更大的离散带宽。例如,对于20MHz子信道来说,不允许跨越20MHz离散子信道中的各个RU对应的离散带宽为20MHz;允许跨越20MHz离散子信道中的各个RU对应的离散带宽可为允许跨20MHz离散的至少两个子信道组成的带宽。通过比特位图指示各个子信道是否允许跨越本子信道离散,可间接指示各个子信道分别允许的离散带宽范围。

在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中,第一指示信息包括P比特位图,该P比特位图中的一个比特对应一个子块,一个子块包括多个子信道。一个比特用于指示对应的子块所包括的各个子信道分别是否都允许跨越本子信道离散。其中,一个子块中的各个子信道都允许跨越本子信道离散,该子块中的每个子信道才允许跨越该子块所占的带宽离散;或者,一个子块中包括允许跨越本子信道离散的至少一个子信道,就允许所述至少一个子信道中的各个子信道跨越一个子块占用的带宽离散。该方案通过指示一个子块中的子信道是否允许跨越多个子块集合离散的方式来指示第一带宽。例如,当一个子块内有至少一个子信道可以跨越本子信道离散,就允许该至少一个子信道跨越一个子块离散时,这至

少一个子信道中任意一个子信道中的一个或多个连续 RU 可以在这至少一个子信道范围内离散。又例如，一个子块包括的全部子信道都允许跨越本子信道离散，才允许一个子块中的每个子信道跨越一个子块离散。也就是，当一个子块中有 1 个子信道不允许跨越本子信道离散，那么该子块中的任意一个子信道不允许跨越该子块离散。

5 在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，所述第一指示信息包括 M 比特位图，M 为大于或等于 1 的整数。该 M 比特位图中的一个比特对应一个子块，一个子块包括多个子信道。其中，M 比特位图中的一个比特用于指示对应的子块中的各个子信道分别是否允许跨越本子信道离散。例如，针对 20MHz 子信道来说，一个子块中包括不允许跨越 20MHz 离散的子信道，那么该子块中各个子信道分别对应的离散带宽为 20MHz。一个子块包括的全部子信道都允许跨 20MHz 离散，那么该子块中各个子信道分别对应的离散带宽范围为该子块所占用的带宽。通过一个比特指示一个子块是否允许跨越 20MHz 离散，间接指示各个子信道分别对应的离散带宽范围是 20MHz 还是该子块所占的带宽，可节约指示开销。

10 在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，第一指示信息还用于指示是否允许两个或两个以上的子块联合组成离散带宽。两个或两个以上的子块中的一个子块包括允许跨越本子信道离散的子信道。通过指示是否允许两个或两个以上的子块联合组成离散带宽，可间接指示各个子块是否可以跨本子块离散。

15 在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，第一指示信息还包括 S 比特位图，S 比特位图中的一个比特对应一个子块，用于指示对应的子块是否允许跨越本子块离散。应理解，不允许跨越本子块离散的子块所包括的子信道对应的离散带宽范围小于该子块所占用的带宽。允许跨越本子块离散的子块所包括的子信道对应的离散带宽范围可为允许跨本子块离散的至少两个子信道组成的带宽。通过比特位图指示各个子信道是否允许跨越本子块离散，可间接各个子信道分别对应的离散带宽范围。

20 在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，第一指示信息包括一个或多个第一索引，一个第一索引对应一个子块，用于指示该子块包括的各个子信道分别对应的离散带宽范围。该方案中，可预定义或者预配置一个子块中各个子信道分别对应的离散带宽范围。一个子块关联一个索引，从而通过索引的方式可指示各个子信道分别对应的离散带宽范围。

25 在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，允许一个子块中的子信道跨本子块离散，第一指示信息用于指示 PPDU 带宽包括的多个子块分别对应的离散带宽范围。通过指示一个子块是否可以跨越本子块离散，可指示该子块是否允许跨越多个子块离散。

30 在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，第一指示信息包括一个或多个第二索引，一个第二索引对应一个子块，具有相同值的第二索引对应的子块组成离散带宽；不同值的第二索引对应的子块所包括的子信道只允许在本子块中离散。通过索引的方式可指示一个子块是否可以和其他子块组成离散带宽。

35 在第一方面或者第二方面的一种可能的实现方式中，所述第一指示信息包括 2 比特的比特位图，该 2 比特位图指示第一带宽为 20MHz、80MHz 或所述 PPDU 带宽。该方案中，可通过 2 比特位图中的一个比特指示所有子信道是否允许跨越 20MHz 离散，通过 2 比特位图中的另一比特指示所有子块是否允许跨越 80MHz 离散，从而间接指示站点对应的第一带宽，信令开销较少。

40 第三方面，本申请实施例提供一种无线局域网中的通信方法，该方法可由第一通信装置执行，第一通信装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置，例如芯片系统。示例性地，第一通信装置为第一通信设备，或者为设置在第一通信设备中的芯片，或者为用于实现第一通信设备的功能的其他部件。下面以所述第一通信设备是接入点（access point，AP）为例进行描述。

所述方法包括：接入点生成触发帧，并发送该触发帧。该触发帧包括第三指示信息。所述第三指示信息指示 K 个资源单元 RU，K 个 RU 中的第一 RU 映射为第一离散 RU 所包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽为第一带宽。PPDU 带宽中除 K 个 RU 之外的第二 RU 对应的子载波属于 PPDU 带宽中除 K 个 RU 所包括的子载波之外的子载波，K 为大于或等于 1 的整数。

45 第四方面，本申请实施例提供一种无线局域网中的通信方法，该方法可由第二通信装置执行，第二通信装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置，例如芯片系统。示例性地，第二通信装置为第二通信设备，或者为设置在第二通信设备中的芯片，或者为用于实现第二通信设备的功能的其他部件。下面以所述第二通信设备是站点（STA）为例进行描述。

所述方法包括：站点接收接入点发送的该触发帧，并根据该触发帧发送 TB PPDU。该触发帧包括第三指示信息，该第三指示信息指示 K 个 RU，K 个 RU 中的第一 RU 映射为第一离散 RU 所包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽为第一带宽。PPDU 带宽中除 K 个 RU 之外的第二 RU 对应的子载波属于 PPDU 带宽中除 K 个 RU 所包括的子载波之外的子载波，K 为大于或等于 1 的整数。

5 第一 RU 对应的第一带宽小于所调度的 PPDU 的带宽，即 K 个 RU 中的第一 RU 被分配给带宽受限站点。该方案可将 PPDU 带宽中除为带宽受限 STA 分配的 RU 所占子载波之外的剩余可用的子载波作为离散资源统一分配给其他 STA，例如支持全带宽的 STA。这样即使被分配给全带宽 STA 的 RU 位于带宽受限 STA 的离散带宽内，全带宽 STA 的 RU 还是可以映射到带宽受限 STA 的离散带宽之外，因此，可提高全带宽 STA 的发射功率。

10 在第三方面或者第四方面的一种可能的实现方式中，第一 RU 对应的第一带宽为能够离散为带宽受限站点分配的 RU 的第一带宽中的最小第一带宽。即带宽受限 STA 对应的第一带宽为能够离散为带宽受限 STA 分配的 RU 的第一带宽中的最小第一带宽。这样可复用资源单元分配索引来为各个 STA 指示第一带宽。

15 在第三方面或者第四方面的一种可能的实现方式中，第三指示信息包括 K 个 RU 分配索引，该 K 个 RU 分配索引中第一 RU 的分配索引对应 R 种第一带宽中的一种第一带宽，其中，一种第一带宽对应多个 RU 分配索引；或者，所述第三指示信息用于指示 K 个 RU 分别对应的用户信息字段索引。R 为大于或等于 1 的整数。通过指示不同第一带宽的种类或者个数，按照 R 种第一带宽大小顺序，可复用资源单元分配子字段指示各个站点的第一带宽。

20 在第三方面或者第四方面的一种可能的实现方式中，第三指示信息还指示各个用户信息字段对应的第一带宽是否是带宽受限站点的离散带宽。即通过用户信息字段指示站点是否是带宽受限站点，无需在触发帧中的公共信息字段指示。

第五方面，本申请实施例提供了一种通信装置，所述通信装置具有实现上述第一方面至第四方面中任意一方面方法实施例中的行为的功能，有益效果可以参见第一方面至第四方面的描述，此处不再赘述。

25 该通信装置可以是接入点，用于执行第一方面或第三方面中的接入点执行的方法，或者该通信装置可以是能够实现第一方面或第三方面提供的方法的装置，例如芯片或芯片系统。在一个可能的设计中，该通信装置包括用于执行第一方面或第三方面的方法的相应手段（means）或模块。例如，所述通信装置：包括处理单元（有时也称为处理模块或处理器）和/或收发单元（有时也称为收发模块或收发器）。收发单元可包括发送单元和接收单元，也可以理解为，发送单元和接收单元是同一个功能模块。或者，收发单元也理解为是发送单元和接收单元的统称，发送单元和接收单元可以是不同的功能模块。这些单元（模块）可以执行上述第一方面或第三方面方法示例中的相应功能，具体参见方法示例中的详细描述，

30 此处不做赘述。
该通信装置可以是站点，用于执行第二方面或第四方面中的站点执行的方法，或者该通信装置可以是能够实现第二方面或第四方面提供的方法的装置，例如芯片或芯片系统。在一个可能的设计中，该通信装置包括用于执行第二方面或第四方面的方法的相应手段（means）或模块。例如，所述通信装置：包括处理单元（有时也称为处理模块或处理器）和/或收发单元（有时也称为收发模块或收发器）。收发单元可包括发送单元和接收单元，也可以理解为，发送单元和接收单元是同一个功能模块。或者，收发单元也理解为是发送单元和接收单元的统称，发送单元和接收单元可以是不同的功能模块。这些单元（模块）可以执行上述第二方面或第四方面方法示例中的相应功能，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

40 第六方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置可以执行第一方面至第四方面中的任意一个方面中所述的方法。该通信装置包括通信接口以及处理器，可选的，还包括存储器。其中，该存储器用于存储计算机程序，处理器与存储器、通信接口耦合，当处理器读取所述计算机程序或指令时，使通信装置执行上述无线局域网中的通信方法中由站点或接入点所执行的方法。通信接口可以通过所述通信装置中的天线、馈线和编解码器等实现，或者，如果通信装置为设置在接入点或者站点中的芯片，则通信接口可以是该芯片的输入/输出接口，例如输入/输出管脚等。所述通信装置还可以包括收发器，用于该通信装置与其它设备进行通信。示例性地，当该通信装置为接入点时，该其它设备为站点；或者，当该通信装置为站点时，该其它设备为接入点。

第七方面，本申请实施例提供了一种通信装置，该通信装置包括输入输出接口和逻辑电路。输入输

出接口用于输入和/或输出信息。逻辑电路用于执行第一方面至第四方面中的任意一个方面中所述的方法。

第八方面，本申请实施例提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，还可以包括存储器和/或通信接口，用于实现第一方面至第四方面中的任意一个方面中所述的方法。在一种可能的实现方式中，所述芯片系统还包括存储器，用于保存计算机程序。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。通信接口可以是该芯片的输入/输出接口，例如输入/输出管脚等。

第九方面，本申请实施例提供了一种通信系统，所述通信系统包括至少一个站点和至少一个无线接入点。其中，该接入点用于执行上述第一方面中由接入点所执行的方法，站点用于执行上述第二方面中由站点所执行的方法。或者，该接入点用于执行上述第三方面中由接入点所执行的方法，站点用于执行上述第四方面中由站点所执行的方法。

第十方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序，当该计算机程序被运行时，实现上述第一方面至第四方面中任意一方面的方法。

第十一方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序代码，当所述计算机程序代码被运行时，使得上述第一方面至第四方面中任意一方面的方法被执行。

上述第五方面至第十一方面及其实现方式的有益效果可以参考对第一方面至第四方面及其实现方式的有益效果的描述。

附图说明

图 1 为本申请实施例适用的一种无线局域网(wireless local area network, WLAN)的网络架构图;

图 2 为本申请实施例提供的 80MHz 上 RU 的一种分布示意图;

图 3 为 802.11be 的触发帧的帧结构示意图;

图 4 为本申请实施例提供的 80MHz 的子载波分布及 RU 分布的一种示意图;

图 5 为本申请实施例提供的前导码打孔传输的频域示意图;

图 6 为本申请实施例提供的 6GHz 信道划分的一种示意图;

图 7 为本申请实施例提供的无线局域网中的通信方法的流程示意图;

图 8 为本申请实施例提供的 160MHz 上 RU 的一种分布示意图;

图 9 为本申请实施例提供的触发帧的一种帧结构示意图;

图 10 为本申请实施例提供的触发帧的另一种帧结构示意图;

图 11 为本申请实施例提供的 320MHz 包括的 16 个 20MHz 分别对应的第一带宽的示意图;

图 12 为本申请实施例提供的 480MHz 包括的 24 个 20MHz 分别对应的第一带宽的示意图;

图 13 为本申请实施例提供的 320MHz 包括的 4 个 80MHz 子块分别对应的第一带宽的第一种示意图;

图 14 为本申请实施例提供的 480MHz 包括的 6 个 80MHz 子块分别对应的第一带宽的第一种示意图;

图 15 为本申请实施例提供的 320MHz 包括的 4 个 80MHz 子块分别对应的第一带宽的第二种示意图;

图 16 为本申请实施例提供的 480MHz 包括的 6 个 80MHz 子块分别对应的第一带宽的第二种示意图;

图 17 为本申请实施例提供的 320MHz 包括的 4 个 80MHz 子块分别对应的第一带宽的第三种示意图;

图 18 为本申请实施例提供的 480MHz 包括的 6 个 80MHz 子块分别对应的第一带宽的第三种示意图;

图 19 为本申请实施例提供的 320MHz 包括的 4 个 80MHz 子块分别对应的第一带宽的第四种示意图;

图 20 为本申请实施例提供的 480MHz 包括的 6 个 80MHz 子块分别对应的第一带宽的第四种示意图;

图 21 为本申请实施例提供的触发帧的一种结构示意图;

图 22 为本申请实施例提供的通信装置的一种结构示意图;

图 23 为本申请实施例提供的通信装置的另一种结构示意图。

具体实施方式

本申请提供的技术方案可以适用于 WLAN 的场景，例如可以适用于 IEEE 802.11 系统标准，例如 802.11a/b/g 标准、802.11n 标准、802.11ac 标准、802.11ax 标准，或其下一代，例如 802.11be 标准，Wi-Fi 7 或极高吞吐率 (extreme high throughput, EHT)，再如 802.11be 下一代，Wi-Fi 8 或更下一代的标准中。或者，本申请提供的技术方案也可以适用于物联网 (internet of things, IoT) 网络或车联网 (Vehicle to X, V2X) 网络等无线局域网系统中。当然，本申请提供的技术方案还可以适用于其他可能的通信系统，例如，长期演进 (long term evolution, LTE) 系统、新无线 (new radio, NR) 系统，或者还可以应用于其他下一代移动通信系统，例如第 6 代 (the sixth generation, 6G) 通信系统，或者其他类似的通信系统中。

可以理解的是，虽然本申请实施例主要以部署 WLAN 网络，尤其是应用 IEEE 802.11 系统标准的网络为例进行说明，本领域技术人员容易理解，本申请涉及的各个方面可以扩展到采用各种标准或协议的其它网络，例如，BlueTooth (蓝牙)，高性能无线 LAN (high performance radio LAN, HIPERLAN) (一种与 IEEE 802.11 标准类似的无线标准，主要在欧洲使用) 以及广域网 (WAN)、个人区域网 (personal area network, PAN) 或其它现在已知或以后发展起来的网络。因此，无论使用的覆盖范围和无线接入协议如何，本申请提供的各种方面可以适用于任何合适的无线网络。

本申请提供的方案适用于一个或多个 AP 与一个或多个 STA 之间的通信，也适用于 AP 与 AP 之间的通信，以及 STA 与 STA 之间的通信。示例性的，请参见图 1，示出了本申请实施例适用的一种 WLAN 的网络架构图。图 1 以该 WLAN 包括两个无线接入点 (access point, AP) 和三个站点 (station, STA) 为例。如图 1 所示，这两个 AP 为 AP1 和 AP2，这三个 STA 为 STA1、STA2 和 STA3。一个 AP 可关联一个或多个 STA，如图 1 所示，以 AP1 关联 2 个 STA 为例。例如，与 AP1 关联的 STA 包括 STA1 和 STA2。任一 AP 可为与该 AP 关联的 STA 调度无线资源，并在调度的无线资源上为该 STA 传输数据。例如 AP1 可为 STA1 和 STA2 调度无线资源，并在调度的无线资源上为 STA1 和 STA2 传输数据，包括上行数据信息和/或下行数据信息。任一 AP 也可以为与该 AP 未关联的 STA 调度无线资源，并在调度的无线资源上为该 STA 传输数据。例如 AP1 可为 STA3 调度无线资源，并在调度的无线资源上为 STA3 传输数据，包括上行数据信息和/或下行数据信息。可以理解的是，图 1 中的 AP 和 STA 的数量仅是举例，还可以更多或者更少。

本申请实施例所涉及到的 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，当然，AP 也可以部署于户外。AP 相当于一个连接有线网和无线网的桥梁，主要作用是将各个无线网络客户端连接到一起，然后将无线网络接入以太网。该 AP 可用作该通信系统的中枢，可以为带有 Wi-Fi 芯片的基站、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 AP。此外，AP 可以支持 802.11be 制式或者 802.11be 的下一代，如 Wi-Fi 8 等 WLAN 制式。AP 也可以支持 802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 等 WLAN 制式。

本申请实施例中，用于实现 AP 功能的通信装置可以是 AP 本身，也可以是能够支持 AP 实现该功能的装置，例如芯片系统，该装置可以被安装在 AP 中。在本申请实施例提供的技术方案中，以用于实现 AP 的功能的装置是 AP 为例，描述本申请实施例提供的技术方案。

本申请实施例所涉及到的 STA 可以是无线通讯芯片、无线传感器或者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。例如，STA 可以为支持 Wi-Fi 通讯功能的移动电话、支持 Wi-Fi 通讯功能的平板电脑、支持 Wi-Fi 通讯功能的机顶盒、支持 Wi-Fi 通讯功能的智能电视、支持 Wi-Fi 通讯功能的智能可穿戴设备、支持 Wi-Fi 通讯功能的车载通信设备和支持 Wi-Fi 通讯功能的计算机等等。STA 可以是路由器、交换机和网桥等，在此，为了描述方便，上面提到的设备统称为站点或 STA。可选地，STA 可以支持 802.11be

制式。站点也可以支持 802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b、802.11a、802.11be, Wi-Fi 7, Wi-Fi 8 或其下一代等 802.11 家族的多种 WLAN 制式。如上介绍的各种 STA, 如果位于车辆上 (例如放置在车辆内或安装在车辆内), 都可以认为是车载终端设备。车载终端设备也称为车载单元 (on-board unit, OBU)。本申请的 STA 还可以是作为一个或多个部件或者单元而内置于车辆的车载模块、车载模

组、车载部件、车载芯片或者车载单元。车辆通过内置的所述 STA 可以实施本申请的方法。

本申请实施例中, 用于实现 STA 功能的通信装置可以是 STA 本身, 也可以是能够支持 STA 实现该功能的装置, 例如芯片系统, 该装置可以被安装在 STA 中。在本申请实施例提供的技术方案中, 以用于实现 STA 的功能的装置是 STA 为例, 介绍本申请实施例提供的技术方案。可以理解的是, 本申请实施例中的 STA 指的是非接入设备的 STA (non-AP STA)。接入设备的 STA (AP STA) 看作是 AP。

不同 STA 因自身能力的不同, 能够支持的最大带宽也有所不同。例如, 部分 STA 能够支持的最大带宽为 20MHz, 部分 STA 能够支持的最大带宽为 80MHz。能够支持的最大带宽为 20MHz 的 STA 也被称为只支持 20MHz 带宽的 STA (20MHz only STA)。类似地, 能够支持的最大带宽为 80MHz 的 STA 也被称作只支持 80MHz 带宽的 STA (80MHz only STA)。能够支持的最大带宽为 160MHz 的 STA 被称为 160MHz only STA。需要说明的是, 80MHz only STA 除了支持最大带宽 (即 80MHz), 也支持 20MHz, 40MHz 等相对比 80MHz 小的带宽。为了节能, STA 实际可以工作在比能够支持的最大带宽更小的带宽 (本文中称为最大操作带宽) 上。例如, 80MHz only STA 在一定时间段内可以工作在为 20MHz 的最大操作带宽, 相应的, 该时间段内的 STA 被称为只支持 20MHz 带宽操作的 STA (20MHz only operating STA)。本申请实施例将支持的最大带宽小于 PPDU 带宽的 STA 称为带宽受限 STA。相对于带宽受限 STA 来说, 支持的最大带宽可达到 PPDU 带宽的 STA 称为全带宽 STA。例如, PPDU 带宽为 80MHz, 80MHz only STA 为全带宽 STA, 而不是带宽能力受限 STA。

IEEE 802.11ax 协议规定对于 20MHz、40MHz、80MHz 和 160MHz, 可将频谱带宽划分成多种大小不同的 RU, 例如包括 26 子载波 RU、52 子载波 RU、106 子载波 RU、242 子载波 RU (20MHz 带宽内最大 RU), 484 子载波 RU (40MHz 带宽内最大 RU), 996 子载波 RU (80MHz 带宽内最大 RU), 和 2*996 子载波 RU (160MHz 带宽内最大 RU)。整个带宽除了用于传输数据的 26-tone RU、52-tone RU 等, 还包括其他子载波, 例如保护 (Guard) 子载波、空子载波以及直流 (direct current, DC) 子载波、导频子载波中的一种或多种。为方便描述, 在本申请中, 将 RU 统一记为 X-tone RU_y。X-tone RU_y 表示 X-tone RU 为 PPDU 带宽上的第 y 个 X-tone RU。例如, 请参见图 2, 为 80MHz 带宽中 RU 分布示意图。图 2 中每个大小的 RU 按照频率由低到高独立编号。如图 2 所示, 80MHz 从频率由低到高依次被划分为 52-tone RU 1, 52-tone RU 2, 26-tone RU 5, 106-tone RU 2, 242-tone RU 2, 242-tone RU 3, 242-tone RU 4。其中, 52-tone RU 1 表示第 1 个 52-tone RU, 52-tone RU 2 表示第 2 个 52-tone RU, 26-tone RU 5 表示第 5 个 26-tone RU, 106-tone RU 2 表示第 2 个 106-tone RU, 242-tone RU 2 表示第 2 个 242-tone RU 2, 以此类推。

AP 可通过触发帧通知 STA, AP 为 STA 分配的 RU, 从而 STA 在被分配的 RU 上进行数据传输。请参见图 3, 为 802.11be 的触发帧的帧结构示意图。如图 3 所示, 触发帧包括公共信息 (common information) 字段和用户信息列表 (user information list) 字段。其中, 公共信息字段包含所有 STA 都需要读取的公共信息。公共信息字段可包括 AP 发射功率 (AP TX Power) 字段和上行空间复用 (UL Spatial Reuse) 字段。用户信息列表字段包括一个或多个用户信息字段, 其中, 一个用户信息字段包含一个 STA 需要读取的信息。在用户信息列表字段中, 关联标识 12 (association identification 12, AID12) 表示某一个 STA 的关联标识, 而资源单元分配 (RU allocation) 子字段和 PS160 (Primary-Secondary 160, 主次 160) 子字段联合起来用来指示这个 STA (AID12 所指示的 STA) 所分配到的具体的资源单元位置。

STA 收到 AP 的触发帧后, 从中解析出与自己的关联标识相匹配 (或相同) 的用户信息字段, 然后在用户信息字段中的资源单元分配子字段所指示的 RU 上发送极高吞吐量基于触发的数据分组 (extremely high-throughput trigger based physical layer protocol data unit, EHT TB PPDU)。AP 接收到 STA 发送的 EHT TB PPDU 后, 向 STA 回复确认帧。

在 6GHz 频谱室内低功耗 (low power indoor, LPI) 的通信方式中, 设备发送的功率同时受最大功率和最大功率谱密度的限制。示例性的, 请参见表 1, 示出了 LPI 场景下, 设备 (包括 AP 和 STA) 发

送的最大功率与带宽之间的对应关系。

表 1

带宽	AP 发送的最大功率	STA 发送的最大功率
20MHz	18 dBm	12 dBm
40MHz	21 dBm	15 dBm
80MHz	24 dBm	18 dBm
160MHz	27 dBm	21 dBm
320MHz	30 dBm	24 dBm

如表 1 所示，随着带宽的增加，设备的发射功率也相应增加。但是由于最大功率谱密度的限制，设备实际的发射功率更低。因此，在功率谱密度受限的情况下，可以通过拓宽相应的发送带宽使得设备发送更大的功率。扩宽发送带宽，指的是将一个连续 RU 所包括的多个子载波映射到更大的带宽，使得该 RU 包括的子载波在频域上变得更加离散，从而使得这多个子载波所跨的频率范围大于原连续 RU 所占的频率范围。可以认为，扩展发送带宽，实际上是离散连续子载波的过程。

本申请中，将一个连续 RU 所包括的子载波映射为离散 RU，称该连续 RU 与离散 RU 之间有对应或者映射关系。

连续 RU 指由连续的多个子载波组成的 RU，子载波之间仅被保护子载波、空子载波、或者直流子载波中的一种或多种间隔。例如，一组连续的 13 个子载波和另一组连续的 13 个子载波组成的 26-tone RU 为连续 RU。802.11ax 中支持的 RU 均可理解为连续 RU。在本申请中，可将包括 K 个子载波的连续 RU 也称为连续 K-tone RU。例如，连续 26-tone RU 是指包括 26 个子载波的连续 RU。即，连续 K-tone RU 的概念和现有的 802.11ax 标准中的 K-tone RU 的概念相同。另外，本申请中的连续 RU 包括多资源单元 (multiple resource unit, MRU)，为方便描述，本申请将 MRU 视为一个 RU 整体，后续的实施例中，主要以 RU 为例进行说明。

离散 RU 包括多个在频域上离散子载波，即离散 RU 包括多个子载波组，并且任意两个子载波组在频域上离散。其中，一个子载波组包括一个或多个连续子载波。本申请不限定离散 RU 的名称，例如，离散 RU 又可称作分布式 RU (distributed RU, DRU)。本申请可将包括 K 个子载波的离散 RU 称为离散 K-tone RU。例如，离散 26-tone RU 是指包括 26 个子载波的离散 RU。其中，K 的大小可以参照连续 RU 所采用的 K 的取值，当然，K 的大小也可以和连续 RU 所采用的 K 的取值不同。例如，带宽为 20MHz 时，20MHz 可包括离散 26-tone RU、离散 52-tone RU，离散 106-tone RU，离散 242-tone RU 中的一种或多种的组合。

连续 RU 离散后形成的离散 RU，指的是与该连续 RU 具有映射关系的离散 RU，可称该离散 RU 为该连续 RU 对应的离散 RU。相应的，该连续 RU 为该离散 RU 所占的连续 RU。

尽管未增加分配给站点的子载波，但通过向站点分配离散 RU，或者向站点指示连续 RU，站点将连续 RU 映射为离散 RU，使得分配给站点的子载波在频域上变得更加离散，占据的带宽变大，所以站点可支持更大的发射功率。应理解，本申请中将 RU 所包括的子载波在频域上离散后所跨占的子信道的带宽称为离散带宽。本申请中，离散带宽还可以称为离散 RU 对应的离散带宽，或者离散 RU 跨占的离散带宽，或离散 RU 占据的离散带宽。

举例来说，20MHz 中的一个 26-tone RU，该 RU 包括的 26 个连续子载波可映射到 40MHz 上，该离散 26-tone RU 所跨占的子信道为 40MHz，该 40MHz 称为该离散 26-tone RU 所跨占的离散带宽为 40MHz。

例如，请参见图 4，为 80MHz 带宽中 RU 分布示意图。图 4 示出了一个 26-tone RU 的子载波离散为两组子载波的离散情况。如图 4 所示，可将 26-tone RU 根据子载波索引值分成奇数和偶数的两个子 RU，然后将两个子 RU 分散到不同 20MHz，得到离散的 26-tone RU。即离散 26-tone RU 对应的多个连续 RU 为第一个 20MHz 内的第一个连续 26-tone RU 和第二个 20MHz 内的第一个连续 26-tone RU。连续的 26-tone RU 大约占据 2MHz 带宽，离散后，该 26-tone RU 大约占据 4MHz 带宽。

在一些场景中，即使按照如图 4 类似的方法离散连续 RU，也无法提高设备的发射功率。例如，对于带宽受限 STA 来说，如果一个连续 RU 包括的部分子载波在映射为离散 RU 时，被映射到该 STA 支

持带宽之外的带宽,那么该带宽受限 STA 无法使用该 RU,也就无法提高该 STA 的发射功率。又例如,PPDU 带宽中有一部分带宽不能使用,如果一个连续 RU 包括的部分子载波在映射为离散 RU 时,被映射到该部分带宽,那么该 RU 也无法使用,同样无法提高设备的发射功率。部分带宽不能使用包括部分带宽被打孔。例如,请参见图 5,为前导码打孔传输的频域示意图。图 5 中的四个按照频率由低到高排序。如图 5 所示,80MHz 带宽的第二个 20MHz 进行了打孔,不可使用,但未打孔的第一个 20MHz、第三个 20MHz、第四个 20MHz 仍然可以使用。

在本申请中,子信道为一段频率范围,PPDU 带宽可以包括多个子信道。一个子信道的带宽可以是 20MHz、40MHz 或者,80MHz 等。请参见图 6,为 6GHz 信道划分的一种示意图。802.11 系统以 20MHz 子信道 (subchannel) 作为信道的基本单元。即 20MHz 带宽包括 1 个子信道,40MHz 带宽包括 2 个子信道,80MHz 带宽包括 4 个子信道,160MHz 带宽包括 8 个子信道,320MHz 带宽包括 16 个子信道。另外,为了防止不同信道之间造成过多的干扰。在 5GHz 或者 6GHz,明确规定 40MHz 信道之间互不重叠。即第一个 20MHz 和第二个 20MHz 组成第一个 40MHz,第三个和第四个 20MHz 组成第二个 40MHz,以此类推。第二个 20MHz 和第三个 20MHz 不能组成 40MHz 信道。320MHz 因为比较稀缺,标准允许第一个 160MHz 和第二个 160MHz 组成 320MHz-1 信道。同时允许第二个 160MHz 和第三个 160MHz 组成 320MHz-2 信道。在本申请实施例中,至少一个子信道的带宽子的是,至少一个子信道所占用的带宽。例如,1 个 20MHz 子信道的带宽为 20MHz,2 个 20MHz 子信道的带宽为 40MHz。本申请以一个子信道的带宽为 20MHz 为例。

在本申请中,子块 (subblock) 为多个子信道的集合,即一个子块可以包括多个子信道。本申请实施例对于子块包括的子信道的个数不作限制。以一个子块包括 4 个子信道为例,按照绝对频率从低到高的顺序,每 4 个 20MHz 的子信道成一个 80MHz 子块。

在本申请中,AP 可向 STA 指示一个带宽 (例如称为第一带宽),该第一带宽为 STA 被分配的离散 RU 所对应的带宽范围。AP 通过向 STA 指示第一带宽,可使得 STA 明确被分配的离散 RU 所包括的子载波分布在哪个带宽范围内。例如,针对带宽受限 STA,第一带宽可为该 STA 所能支持的最大带宽,即带宽受限 STA 被分配的离散 RU 所包括的子载波分布在该站点所能支持的最大带宽,可使得带宽受限 STA 在所支持的带宽范围内可以发送更大的功率。又例如,针对 PPDU 带宽存在被打孔的情况,第一带宽可以是除被打孔的带宽之外的带宽,可避免 STA 的 RU 所包括的子载波分布在被打孔的带宽,使得 STA 在 PPDU 带宽被打孔的情况下,也能够发送更大的功率。

第一带宽可根据如下的一种或多种带宽确定:STA 支持的最大带宽、系统支持的最大离散带宽以及 AP 所调度的 PPDU 的带宽。STA 支持的最大带宽是基于该 STA 的能力确定的。例如,20MHz only STA 支持的最大带宽为 20MHz,80MHz only STA 支持的最大带宽为 80MHz。系统支持的最大离散带宽为系统支持的离散 RU 包括的子载波最多占用的至少一个子信道的带宽。

例如,系统支持的最大带宽为 80MHz,但是系统不允许某个子信道内的 RU 跨越 20MHz 离散,那么该 RU 离散后包括的子载波最多就占用该 20MHz 的子信道,那么系统支持的最大离散带宽为 20MHz;

如果系统允许子信道跨越 20MHz 离散,不允许子信道跨越 80MHz 离散,那么系统支持的最大离散带宽为 80MHz。需要说明的是,本申请中,将某个子信道中的 RU 是否允许跨越本子信道或更大的子信道离散,简称为是否允许该子信道跨越本子信道或更大的子信道离散。例如,将某个子信道中的 RU 是否允许跨越 20MHz 离散,简称为是否允许该子信道跨越 20MHz 离散。将某个子信道中的 RU 是否允许跨越 80MHz 离散,简称为是否允许该子信道跨越 80MHz 离散。

示例性的,第一带宽可以小于或等于上述三种带宽中的任一种带宽。例如,第一带宽小于或等于 STA 能够支持的最大带宽;或者,第一带宽小于或等于系统支持的最大离散带宽;或者,第一带宽小于或等于 AP 所调度的 PPDU 的带宽。应理解,AP 所调度的 PPDU 的带宽,还可以称为 AP 触发 STA 发送基于触发的 PPDU (TB PPDU) 的带宽。

示例性的,第一带宽小于或等于系统支持的最大离散带宽和 AP 所调度的 PPDU 的带宽中的最小带宽;或者,第一带宽小于或等于 STA 能够支持的最大带宽和系统支持的最大离散带宽中的最小带宽;或者,第一带宽小于或等于 AP 所调度的 PPDU 的带宽和系统支持的最大带宽中的最小带宽。

示例性的,第一带宽小于或等于 STA 能够支持的最大带宽、系统支持的最大离散带宽和 AP 所调度的 PPDU 的带宽中的最小带宽。

可选地,第一带宽为可能取值的最大值,以使得 STA 获得最大的发送功率。

考虑到 PPDU 带宽可能被打孔, 带宽受限 STA 和全带宽 STA 也可能同时存在, 为避免不同 STA 的离散 RU 所包括的子载波发生重叠, AP 为 STA 分配 RU 时, 可以遵循如下的一种或多种规则:

规则 1, 多个连续 RU 分别映射为多个离散 RU, 该多个离散 RU 对应的离散带宽相同, 或者说该多个离散 RU 中的每个离散 RU, 其包括的子载波所占的子信道的带宽相同。例如, 带宽受限 STA1 所支持的离散带宽为第一带宽, 该 STA1 被分配第一连续 RU, 第一连续 RU 映射在第一带宽上得到第一离散 RU。该第一带宽内的第二连续 RU 被分配给 STA2, 该第二连续 RU 映射为第二离散 RU 时, 第二离散 RU 也在第一带宽范围内离散, 也即第一离散 RU 和第二离散 RU 对应的离散带宽相同。即使多个连续 RU 采用统一离散的方式, 由于它们都在同一个带宽范围内进行离散, 因此多个连续 RU 离散后分别包括的子载波互不重叠, 且不会影响位于第一带宽之外的连续 RU 的离散。

举例来说, PPDU 带宽为 80MHz, 如图 2 所示, 该 80MHz 依次被划分为 52-tone RU 1, 52-tone RU 2, 26-tone RU 5, 106-tone RU 2, 242-tone RU 2, 242-tone RU 3, 242-tone RU 4。如果第一个 52-tone RU 被分给了一个 20MHz only STA, 则向该 STA 指示第一带宽为 20MHz, 表示其被分配的 52-tone RU 1 在 20MHz 范围内离散。该 20MHz 内的 52-tone RU 2, 26-tone RU 5, 106-tone RU 2 也在该 20MHz 内进行离散, 也即 52-tone RU 2, 26-tone RU 5, 106-tone RU 2 所对应的离散带宽也为该 20MHz。

应理解, 不同带宽受限 STA 对应的离散带宽的大小可以相同, 也可以不同。例如带宽受限 STA1 对应的离散带宽为带宽 A1, 为 STA1 分配的 RU 在第一个 20MHz, 带宽 A1 可以是第一个 20MHz; 带宽受限 STA2 对应的离散带宽为带宽 A2, 为 STA2 分配的 RU 在第二个 20MHz, 带宽 A2 可以是第二个 20MHz, 带宽 A1 和带宽 A2 的大小相同。

规则 2, 位于带宽受限 STA 所支持的离散带宽之外的分配给其他 STA 的连续 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽与该离散带宽不重叠。例如, 带宽受限 STA 的离散带宽为第一带宽, 该带宽受限 STA 被分配第一连续 RU, 第一连续 RU 映射在第一带宽上得到第一离散 RU, 那么位于第一带宽之外的分配给其他 STA 的第三连续 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽与第一带宽不重叠。沿用上述的例子, 对于 242-tone RU 2 来说, 其对应的离散带宽不能覆盖第一个 20MHz。这样可以避免被分配给带宽受限 STA 的离散 RU 和被分配给全带宽 STA 的离散 RU 包括的子载波发生重叠, 造成冲突。

规则 3, 不允许一个子信道对应的连续 RU 跨越本子信道映射为离散 RU, 即该子信道内的连续 RU 离散后获得的离散 RU 所包括的子载波分布在该子信道内, 简称不允许一个子信道跨越本子信道离散。这种情况下, 以一个子信道为 20MHz 为例, 即使带宽受限 STA 支持的最大带宽大于 20MHz, 为该 STA 分配的连续 RU 属于一个 20MHz 的子信道, 那么该连续 RU 也只在 20MHz 范围内离散, 或者, 为该 STA 分配的离散 RU 所包括的子载波分布在 20MHz 范围内, 即该 STA 的离散带宽为 20MHz。

规则 4, 允许一个子信道对应的连续 RU 跨越本子信道映射为离散 RU, 不允许该子信道对应的连续 RU 跨越子块离散, 简称允许一个子信道跨越本子信道离散, 不允许该子信道跨越子块离散。即该子信道的内的连续 RU 离散后获得的离散 RU 所包括的子载波可以分布在子块的带宽范围内。同样, 以子信道为 20MHz, 子块为 80MHz 为例, 这种情况下, 即使 STA 支持的最大离散带宽大于或等于 80MHz, 为该 STA 分配的离散 RU 所包括的子载波也不能跨越 80MHz, 只能分布在 80MHz 范围内。例如, 按照频率由低到高, 一个子块包括子信道 1、子信道 2、子信道 3 和子信道 4, 其中, 子信道 1 不允许跨越 20MHz 离散, 子信道 2 和子信道 3 以及子信道 4 都允许跨越 20MHz, 但是不允许跨越 80MHz 离散, 子信道 2、子信道 3 以及子信道 4 中的一个或多个 RU 对应的离散带宽可为 80MHz。

可选地, 可在协议中约定是否允许跨越本子信道离散的多个子信道联合组成离散带宽。如果允许, 沿用上述的例子, 子信道 2 和子信道 3 中的一个或多个 RU 对应的离散带宽可为 40MHz; 子信道 2、子信道 3 以及子信道 4 中的一个或多个 RU 对应的离散带宽可为 60MHz。

规则 5, 允许一个子信道对应的连续 RU 跨越其所属的子块映射为离散 RU。即该子信道的内的连续 RU 离散后获得的离散 RU 所包括的子载波可以分布在大于该子信道所属的子块的带宽范围, 简称允许一个子信道跨越其所述的子块进行离散。例如子块为 80MHz, 则允许一个子信道对应的 RU 映射为离散 RU 时, 其包括的子载波分布在大于 80MHz 的离散带宽上, 例如离散到 160MHz 或者 320MHz 的带宽范围内。

规则 6, 允许一个子信道对应的连续 RU 跨越子块的集合映射为离散 RU, 简称为是否允许一个子信道跨越子块集合或跨越多个子块离散。例如, 一个子块包括的全部子信道都允许跨越本子信道离散,

才允许该子块中的每个子信道跨越该子块离散, 否则不允许跨越子块离散。例如, 以子块为 80MHz, 子信道为 20MHz 为例, 按照频率由低到高, PPDU 带宽包括子块 1、子块 2、子块 3 和子块 4, 其中, 子块 1 和子块 3 分别包括不允许跨越 20MHz 离散子信道的子信道, 子块 2 包括的全部子信道都允许跨越 20MHz 离散, 子块 4 包括的全部子信道也都允许跨越 20MHz 离散。根据规则 6 可知, 子块 1 中的子信道中的连续 RU 映射为离散 RU 时, 只允许在本子块 1 内进行离散, 其对应的离散带宽为子块 1 的带宽; 子块 3 同理; 子块 2 和子块 4 中的子信道中的连续 RU 映射为离散 RU 时, 该离散 RU 对应的离散带宽可以为 160MHz, 简称为子信道对应的离散带宽为 160MHz。

规则 7, 一个子块包括允许跨越本子信道离散的至少一个子信道, 就允许该至少一个子信道跨越该子块离散, 且离散带宽为允许跨越子信道离散的多个子信道的带宽之和。例如, 当一个子块内有 1 个或 2 个子信道可以跨越本子信道离散, 就允许该 1 个或 2 个子信道跨越该子块离散。例如, 以子块为 80MHz, 子信道为 20MHz 为例, 按照频率由低到高, PPDU 带宽包括子块 1、子块 2、子块 3 和子块 4, 其中, 子块 1 和子块 2 包括的全部子信道都允许跨越 20MHz 离散, 子块 3 包括的全部子信道都不允许跨越 20MHz 离散, 子块 4 中有 1 个子信道不允许跨越 20MHz 离散, 其他 3 个子信道允许跨 20MHz 离散, 那么允许跨越 20MHz 离散子信道对应的离散带宽可以为 220MHz。

规则 8, 允许两个或两个以上的子块联合组成离散带宽, 这两个或两个子块中的一个子块包括允许跨越 20MHz 离散子信道。也可以理解为, 包括允许跨越 20MHz 离散的至少一个子信道中的 RU 和其他子块中的 RU 是否可以联合进行离散。

AP 可基于前述的规则 1 到规则 8 为各个 STA 分配离散 RU。如前述, AP 可直接或间接向 STA 指示为其分配的离散 RU。对于 STA 来说, 如果其被分配离散 RU 是通过间接指示连续 RU 的方式实现的, 则它需要知道该连续 RU 在哪个带宽范围内进行离散得到离散 RU, 因此, AP 需要向 STA 指示为其分配的离散 RU 对应的离散带宽 (本申请中简称为第一带宽); 当然, AP 直接向 STA 指示离散 RU 以为其分配离散 RU 时, 也可以向其指示该离散 RU 对应的离散带宽。本申请中, 为站点指示其被分配的离散 RU 对应的离散带宽简称为指示站点对应的离散带宽 (本申请中简称为第一带宽)。在本申请中, AP 向 STA 指示第一带宽, 也可以认为是, AP 向 STA 指示离散带宽或离散颗粒度, 或者, AP 向 STA 指示扩展带宽或者扩展颗粒度。

为方便理解本申请提供的方案, 下面结合附图介绍 AP 如何向 STA 指示第一带宽以及与第一带宽对应的第一离散 RU。第一离散 RU 可以是 AP 分配给 STA 的连续 RU 在第一带宽上离散后获得的, 也可以是 AP 为 STA 分配的位于第一带宽内的离散 RU。可以理解的是, 第一离散 RU 包括多个在频域上不连续的子载波。第一带宽为第一离散 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽。

请参见图 7, 为本申请实施例提供的无线局域网中的通信方法的流程示意图, 该流程描述如下:

S701、AP 向 STA 发送触发帧, 相应的, STA 接收 AP 发送的触发帧, 该触发帧包括资源分配信息和第一指示信息, 第一指示信息用于向 STA 指示第一带宽, 资源分配信息用于指示为 STA 分配的与第一带宽对应的第一离散 RU。

S702、STA 基于触发帧的触发, 在第一离散 RU 上发送 TB PPDU。需要说明的是, 在第一离散 RU 上发送 TB PPDU, 其含义是广义的利用该离散 RU 和/或与该离散 RU 对应的子信道发送 TB PPDU。

AP 可沿用目前的 RU 指示方式, 即采用资源单元分配子字段 (RU Allocation subfield) 来向 STA 指示为其分配的资源单元。例如资源分配信息承载于资源单元分配子字段, 用于指示 AP 为 STA 分配的第一离散 RU。AP 通过资源单元分配子字段可以直接指示第一离散 RU, 也可以间接指示第一离散 RU, 具体使用何种指示方式, 本申请实施例不作限制。AP 间接指示和直接指示第一离散 RU, 均在本申请描述的“所述资源分配信息用于指示为所述站点分配的与所述第一带宽对应的第一离散资源单元 RU”的覆盖范围内。

直接指示方式, AP 通过第一指示信息指示第一带宽, 通过资源分配单元子字段向 STA 指示第一离散 RU。

离散 RU 可以通过子载波序号来表示。在本申请实施例中, 可以预先定义好离散 RU 的子载波序号, 例如定义类似如附表 1 形式的离散 RU 的子载波序号。AP 可根据所定义的离散 RU 的子载波序号向 STA 指示第一离散 RU。需要说明的是, 各个子载波的序号可以沿用该子载波在对应的实际频带中的子载波编号, 也可以自定义。本申请实施例对子载波的序号的具体实现形式不作限制。

或者, 离散 RU 的子载波序号可以是根据连续 RU 与离散 RU 的映射规则得到的。例如, 将连续

RU 对应的子载波序号序列（称为原始子载波序列）进行映射，映射为另一离散 RU 的子载波序号序列（称为目标子载波序号序列）。也就是，将原子载波序号序列中的各个序号一一映射到目标子载波序号序列中的相应元素。举例来说，以离散 RU 在 80MHz 内分布，该离散 RU 所有的子载波按照顺序以每隔 13 个子载波进行离散，即每隔 13 个子载波间隔映射离散 RU 的子载波。以子载波的序号为该子载波在对应的实际频带中的子载波编号为例。80MHz 中的第一个 26-tone RU 对应的子载波序号为[-499: -474]，共 26 个子载波。将该 26 个子载波先在 -499 序号上映射第一个子载波，然后每隔 13 个子载波间隔映射，直到第一个 26-tone RU 包括的子载波映射完。再继续映射第二个 26-tone RU，该第二个 26-tone RU 对应的子载波序号为[-473: -448]，以此类推。当子载波超过最右边的边界时，比如超过 494 时，则继续从 -498 序号子载波开始映射。当 RU 之间存在空子载波时，比如第二个 26-tone RU 和第三个 26-tone RU 之间的[-447, -446]，也可以按照每隔 13 个子载波间隔映射。

AP 可通过资源单元分配子字段为 STA 分配 RU，该 RU 可以是连续 RU，也可以是离散 RU。因此，AP 为 STA 分配资源时，还可以通知给 STA，AP 为 STA 分配的 RU 是连续 RU 还是离散 RU；换句话说，AP 通知 STA 按照连续 RU 还是离散 RU 的规则去解析资源单元分配子字段。AP 通知 STA 是连续 RU 还是离散 RU 的方式是通过在触发帧中携带第二指示信息实现的，该第二指示信息可指示 AP 为 STA 分配的 RU 是连续 RU 还是离散 RU。或者，该第二指示信息可向 STA 指示 RU 的分配方式是连续 RU 还是离散 RU。通过第二指示信息，STA 可以明确 AP 为其分配的 RU 是连续 RU 还是离散 RU，进而通过解析资源单元分配子字段可以获知其被分配的 RU 的具体子载波的位置。当然本申请中，AP 给 STA 分配的 RU 是连续 RU 还是离散 RU 可以是预先定义的，无需第二指示信息进行指示。此外，AP 为 STA 分配离散 RU，STA 通过离散 RU 的具体子载波的位置，也可确定 AP 为自己分配的 RU 是离散 RU，这种情况下，无需 AP 再向 STA 指示为 STA 分配的 RU 是连续 RU 还是离散 RU，因此，第二指示信息不是必须的。

间接指示方式，AP 通过第一指示信息指示第一带宽，并通过资源分配信息向 STA 指示第一连续 RU。STA 在接收到资源分配信息后，将第一连续 RU 在第一带宽内进行离散，获得第一离散 RU。

例如，可预定义连续 RU 和离散 RU 的映射关系（或映射规则），STA 根据该映射关系将第一连续 RU 映射到第一带宽，从而获得第一离散 RU。在间接指示方式中，AP 向 STA 发送的触发帧也可以包括第二指示信息，该第二指示信息指示 STA 将其分配的第一连续 RU 映射为离散 RU。

基于前述的八种规则，AP 向 STA 指示第一带宽的方式也有多种，具体使用何种方式，本申请实施例不作限制。其中，第一指示信息可承载于公共信息字段的预留比特（如图 9 所示），或者，上行高效信令字段 A（uplink high efficient signal field A2，UL HE-SIG-A2）中的预留比特。或者，第一指示信息也可以承载于触发类型的公共字段，或者特殊用户信息字段中的预留比特，或者新定义的字段，对此，本申请实施例不作限制。应理解，AP 在规则 1 和规则 2 的前提下，可根据规则 3-规则 8 中的一种或多种规则向 STA 指示第一带宽。

指示方式一，AP 可从预定义的离散带宽集合中指示第一带宽。例如，离散带宽集合包括 20MHz、40MHz、80MHz、160MHz 和 320MHz 中的一种或多种带宽。需要说明的是，本申请实施例对离散带宽集合实际包括的带宽的个数和大小不作限制，例如，离散带宽集合还可以包括 60MHz、120MHz、240MHz、480MHz、640MHz 等。

假设规定任意 RU 不能跨越子块离散，也就是，系统支持的最大离散带宽为子块所占带宽。考虑到带宽受限 STA 支持的最大带宽，例如为一个子信道所占带宽。离散带宽集合可包括带宽受限 STA 支持的最大带宽和子块所占带宽。以子信道是 20MHz，子块是 80MHz 为例，离散带宽集合可包括 20MHz 和 80MHz。第一指示信息可为 1 比特信息，向 STA 指示第一带宽为 20MHz。例如，该 1 比特的取值为“1”，指示第一带宽为 20MHz，相应的，该 1 比特的取值为“0”，指示第一带宽为 80MHz（本文以此为例）。或者，该 1 比特的取值为“0”，指示第一带宽为 20MHz；该 1 比特的取值为“1”，指示第一带宽为 80MHz。或者，离散带宽集合可包括带宽受限 STA 支持的最大带宽和小于子块所占带宽的带宽，例如离散带宽集合包括 20MHz 和 40MHz。第一指示信息占用 1 比特指示第一带宽为 20MHz 还是 40MHz。

需要说明的是，对于尺寸大于或者等于 996-tone 的 RU/MRU，可以默认不离散。也可以理解为，尺寸大于或等于 996-tone 的 RU/MRU 离散后所占用的带宽等于连续 RU 离散之前所占的带宽，即 996-tone RU 在 80MHz 内离散，也就是未离散。也就是，如果一个 RU/MRU 的尺寸（即其包括的子载波个数）大于或等于离散带宽所包括的子载波个数，则默认表示该 RU/MRU 不离散。对于尺寸大于或

等于 996-tone 的 RU/MRU, AP 可指示其对应的离散带宽为 80MHz 还是 PPDU 带宽。需要说明的是, 当指示某个连续 RU 不离散或者指示该连续 RU 的离散带宽等于其本身所占据的带宽, 那么 AP 和 STA 采用连续 RU 进行传输。

例如, 请参见图 8, 为 160MHz 上的 RU 的分布示意图。该 160MHz 带宽从频率由低到高被分为 26-tone RU 1、26-tone RU 2、52-tone RU 2、(106+26)-tone RU 1、242-tone RU 2、484-tone RU 2 和 996-tone RU 2 (图 8 未示出保护子载波、DC 等)。其中, (106+26)-tone RU 1 (如图 8 中虚线示意) 指的是一个大小为 106 个子载波的 MRU。26-tone RU 1, 即第一个 26-tone RU 被分配给 20MHz only STA。根据规则 1、规则 2 以及规则 4, AP 通过第一指示信息可向 20MHz only STA 指示第一带宽为 20MHz, 例如, 第一指示信息指示的取值为“1”, 即指示该 STA 对应的第一带宽为 20MHz。对于该 STA 来说, 可默认该 20MHz 为第一个 26-tone RU 所在的 20MHz, 即第一个 20MHz。

根据规则 1 可知位于第一个 20MHz 中的其他 RU (即 26-tone RU 2、52-tone RU 2、(106+26)-tone RU) 对应的离散带宽也为 20MHz。如果该 20MHz 内的其他三个 RU 还被分配给其他 STA, AP 根据规则 1 向其他 STA 指示离散带宽也为该 20MHz。根据规则 2 可知 242-tone RU 2 对应的离散带宽不能与第一个 20MHz 重叠, 若该 242-tone RU 2 允许在除第一个 20MHz 之外的带宽范围内离散, 则 AP 向 STA2 指示离散带宽可为 60MHz 带宽。如果 STA2 为带宽受限 STA, 例如为 20MHz only STA, 242-tone RU 2 上的 RU 被分配给 STA2, AP 向 STA2 指示离散带宽为所属的 20MHz, 即第二个 20MHz。可以理解的是, 这种情况可认为 242-tone RU 2 不离散。根据规则 1、规则 2 以及规则 4 可知, 484-tone RU 2 对应的离散带宽为 40MHz, AP 可向被分配 484-tone RU 2 中的 RU 的 STA 指示离散带宽为 40MHz。996-tone RU 2 对应的离散带宽为 80MHz, AP 可向被分配 996-tone RU 2 中的 RU 的 STA 指示离散带宽为 80MHz。

假设规定任意 RU 可以跨越子块离散, 那么系统支持的最大离散带宽可为 PPDU 带宽。考虑到带宽受限 STA 支持的最大带宽, 例如为一个子信道所占带宽。离散带宽集合可包括带宽受限 STA 支持的最大带宽和 PPDU 带宽。以子信道是 20MHz 为例, 离散带宽集合可包括 20MHz 和 PPDU 带宽。第一指示信息可占用 1 比特, 指示第一带宽为 20MHz 或 PPDU 带宽。当 PPDU 带宽是 20MHz, 默认第一带宽为 20MHz。第一指示信息可占用至少一个比特, 该至少一个比特可以预留或者指示任意值, 即默认第一带宽为 20MHz。

当然, 第一指示信息也可以占用多个比特, 从而能够指示更多尺寸的离散带宽。例如, 预定义的离散带宽集合包括 20MHz、40MHz 和 80MHz, 第一指示信息可占用 2 比特, 这 2 比特的一种状态值对应一种离散带宽。又例如, 预定义的离散带宽集合包括 20MHz、40MHz、80MHz, 160MHz 和 320MHz 等所有可能的带宽, 第一指示信息可占用 3 比特, 这 3 比特的一种状态值对应一种离散带宽。

可以理解的是, 对于因打孔造成无法在 PPDU 带宽上进行离散的情况, 上述第一指示信息向 STA 指示第一带宽的方法同样适用。例如, 320MHz 被划分为 242-tone 1-x-484-tone 2-996-tone 3-996-tone 4-996-tone 5, 其中 x 代表被打掉的 242 tone 或 20MHz 子信道, 假如上述的 242-tone 1 在第一个 20MHz 中离散, 484-tone 2 在 40MHz 中离散, 996-tone 3 在对应的 80MHz 中离散, 996-tone 4 和 996-tone 5 在对应的 80MHz+80MHz 中离散, 则各个 RU 对应的离散带宽依次为 20MHz (不离散), 40MHz (不离散), 80MHz (不离散), 160MHz, 160MHz。

当允许跨越 20MHz 离散的多个子信道联合组成离散带宽, AP 还可以指示离散带宽由哪些子信道组成。以子信道为 20MHz 为例, 当有 3 个子信道都允许跨越 20MHz 离散, AP 可指示离散带宽为 60MHz。这种情况下, AP 还需要指示该 60MHz 由哪几个 20MHz 组成。以 PPDU 带宽为 80MHz, 即 4 个子信道为例, 可通过 4 个状态值 (或条目) 来指示不同的几种 60MHz。例如, 有“0111”、“1011”、“1101”和“1110”4 种情况, 其中, 1 表示组成 60MHz 的 3 个 20MHz 子信道, 0 表示另外的一个 20MHz 子信道。

指示方式二, AP 可通过指示各个子信道对应的离散带宽来向 STA 间接指示第一带宽。例如, 一个子信道不允许跨越本子信道离散, 那么该子信道中的连续 RU 对应的离散带宽为该子信道所占带宽。如果一个 STA 被分配的连续 RU 属于该子信道, 该 STA 对应的离散带宽为该子信道所占带宽。同理, AP 可通过指示一个子块是否可以跨越本子块离散, 向 STA 间接指示第一带宽。下面以具体的示例说明 AP 如何向 STA 指示第一带宽。在下文中以子信道是 20MHz, 子块是 80MHz 为例。

示例 1、根据规则 3 和规则 4, 第一指示信息可包括 N 比特位图, N 为 PPDU 带宽包括的子信道的个数。该 N 比特位图中的一个比特对应一个子信道, 其中, N 比特位图中的取值为 1 的比特对应的子

信道允许跨越本子信道离散, N 比特位图中的取值为 0 的比特对应的子信道不允许跨越本子信道离散 (本文以此为例)。或者反之, N 比特位图中的取值为 0 的比特对应的子信道允许跨越本子信道离散, N 比特位图中的取值为 1 的比特对应的子信道不允许跨越本子信道离散。如图 10 所示的指示方式一中, 第一指示信息可包括用于指示是否允许跨越本子信道离散的 N 比特位图。

5 其中, 多个“1”对应的多个子信道中的各个子信道分别对应的离散带宽可以为这多个子信道中的一个或多个子信道组成的带宽。例如, 2 个“1”对应的 2 个 20MHz 子信道中任意一个 20MHz 子信道对应的离散带宽可以是 20MHz, 也可以是 40MHz。可选地, 4 个 20MHz 子信道为一个 80MHz 子块, 一个子块中多个允许跨越 20MHz 离散的子信道可以组成大小为 40MHz 或 60MHz 或 80MHz 的离散带宽。具体的, 可规定多个“1”对应的多个子信道中各个子信道的离散带宽。例如, 可规定多个“1”对
10 应的多个子信道中各个子信道的离散带宽为 20MHz。可规定多个“1”对应的多个子信道中各个子信道为这多个子信道所占带宽。例如, 2 个“1”对应的 2 个 20MHz 子信道中任意一个 20MHz 子信道对应的离散带宽为 40MHz, 3 个“1”对应的 2 个 20MHz 子信道中任意一个 20MHz 子信道对应的离散带宽位 60MHz。

假设约定离散带宽种类包括 20MHz 和 80MHz。例如, 请参见图 11, 示出了 320MHz 包括的 16 个
15 20MHz 分别对应的离散带宽。图 11 以包括 4 个子块, 每个子块包括 4 个子信道为例。如图 11 所示, N 为 16, 即第一指示信息可为 16 比特位图, 该 16 比特位图为“0111 1111 0000 1111”。第一指示信息指示第 1 个子信道对应的离散带宽为 20MHz, 第 2-4 个子信道中的各个子信道分别对应的离散带宽为 20MHz, 第 5-8 个子信道中各个子信道分别对应的离散带宽可为 80MHz, 第 9-12 个子信道中各个子信道分别对应的离散带宽为 20MHz。第 13-16 个子信道中的各个子信道分别对应的离散带宽可为 80MHz。
20 当 STA 被分配的 RU 位于第 1 个子信道, 该第一指示信息向 STA 指示第一带宽为 20MHz; 当 STA 被分配的 RU 位于第 2 个子信道, 该第一指示信息向 STA 指示第一带宽可 20MHz; 当 STA 被分配的 RU 位于第 5 个子信道, 该第一指示信息向 STA 指示第一带宽可 80MHz。

又例如, 请参见图 12, 示出了 480MHz 包括的 24 个 20MHz 分别对应的离散带宽。图 10 以包括 4
25 个子块, 每个子块包括 4 个子信道为例。如图 12 所示, N 为 24, 即第一指示信息可为 24 比特位图, 该 24 比特位图为“0111 1111 0000 1111 1011 0000”。第一指示信息指示第 1 个子信道对应的离散带宽为 20MHz; 第 2-4 个子信道中的各个子信道分别对应的离散带宽为 20MHz; 第 5-8 个子信道中各个子信道分别对应的离散带宽可为 80MHz; 第 9-12 个子信道中各个子信道分别对应的离散带宽为 20MHz; 第 13-16 个子信道中的各个子信道分别对应的离散带宽可为 80MHz; 第 17-20 个子信道中的各个子信道分别对应的离散带宽可为 20MHz; 第 21-24 个子信道中的各个子信道分别对应的离散带宽可为 80MHz。
30 类似地, STA 可根据被分配的 RU 所在位置确定第一带宽的位置和大小。

假设约定离散带宽种类包括 20MHz、40MHz 和 80MHz。例如, 第 2-3 个子信道中的各个子信道分别对应的离散带宽可为 40MHz。AP 通过第一指示信息向 STA 指示的第一带宽为 40MHz 时, 还可以向 STA 指示 40MHz 由哪些子信道组成。同理, 假设约定离散带宽种类包括 20MHz、60MHz 和 80MHz, 例如, 第 2-3 个子信道中的各个子信道分别对应的离散带宽可为 60MHz。AP 通过第一指示信息向 STA
35 指示的第一带宽为 60MHz 时, 还可以向 STA 指示 60MHz 由哪些子信道组成。具体 AP 如何向 STA 指示 40MHz 或 60MHz 由哪些子信道组成可参考前述指示方式一中的指示 60MHz 由哪些子信道组成的方式。

示例 2、根据规则 3 和规则 4, 第一指示信息可包括 M 比特位图, M 比特位图中的一个比特对应一个子块。其中, M 比特位图中的取值为 1 的比特对应的子块中的各个子信道均允许跨越本子信道离散, M 比特位图中的取值为 0 的比特对应的子块中的各个子信道都不允许跨越本子信道离散 (本文以此为例)。或者, M 比特位图中的取值为 0 的比特对应的子块中的各个子信道均允许跨越本子信道离散, M 比特位图中的取值为 1 的比特对应的子块中的各个子信道都不允许跨越本子信道离散。沿用图 11 的例子, M=4, 第一指示信息为 4 比特位图, 该 4 比特位图为“0101”。相应的, 第一指示信息指示子块 2 和子块 4 都允许跨越 20MHz, 子块 2 和子块 4 中的各个子信道分别对应的离散带宽为 80MHz。子块 1 和子块 3 中的各个子信道分别对应的离散带宽为 20MHz。沿用图 12 的例子, M=6, 第一指示信息为 6 比特位图, 该 6 比特位图为“010101”。相应的, 第一指示信息指示子块 2、子块 4 和子块 6 都允许跨
40 越 20MHz, 子块 2、子块 4 和子块 6 中的各个子信道分别对应的离散带宽为 80MHz。子块 1、子块 3 和子块 5 中的各个子信道分别对应的离散带宽为 20MHz。例如, 当 STA 被分配的 RU 属于子块 1 中的

某个子信道,该第一指示信息向 STA 指示第一带宽为 20MHz;当 STA 被分配的 RU 属于子块 2 中的某个子信道,该第一指示信息向 STA 指示第一带宽是该子块 2 的带宽,为 80MHz。该指示方式中,由于 M 为子块的个数,因此第一指示信息占用的比特数较少,占用的开销较少。

在示例 1 和示例 2 中,根据规则 5,AP 可通过指示一个子信道是否允许跨越子块离散向 STA 间接指示第一带宽。例如,第一指示信息还可以包括 S 比特位图,S 比特位图中的一个比特对应一个子块,用于指示对应的子块是否允许跨越本子块离散。如图 10 所示的指示方式一中,第一指示信息可包括用于指示是否允许跨越 80MHz 离散的 S 比特位图。S 比特位图中的取值为 1 的比特对应的子信道允许跨越本子块离散,S 比特位图中的取值为 0 的比特对应的子信道允许跨越本子块离散(本文以此为例)。或者,S 比特位图中的取值为 0 的比特对应的子信道允许跨越本子块离散,S 比特位图中的取值为 1 的比特对应的子信道允许跨越本子块离散。沿用图 11 的例子,第一指示信息为“0111 1111 0000 1111 0101”,该第一指示信息中的前 16 比特的解释参见示例 1 中的解释,后 4 比特指示子块 1 和子块 3 中的子信道不允许跨越本子块离散,子块 2 和子块 4 的子信道允许跨越本子块离散。如果 STA 被分配的 RU 属于第 2 个子信道上,第一指示信息指示该 STA 的第一带宽可为第 2-4 个子信道所占带宽,即 60MHz。

示例 3、根据规则 8,AP 还可以通过指示是否允许两个或两个以上子块联合组成离散带宽向 STA 间接指示第一带宽。其中,这两个或两个子块中的一个子块包括允许跨 20MHz 离散的子信道。例如,第一指示信息还可包括 4 比特位图,其中一个比特对应一个子块,用于指示包括允许跨越本子信道离散的至少一个子信道中的 RU 和其他子块中的 RU 是否可以联合进行离散。

示例 4、根据规则 4、规则 6 或规则 7,AP 可以通过指示一个子信道是否可以跨越子块集合离散向 STA 指示第一带宽。例如,第一指示信息包括 N 比特位图,一个比特对应一个子信道,用于指示对应的子信道是否允许跨越本子信道离散。进一步地,第一指示信息还包括 P 比特位图,该 P 比特位图中的一个比特对应一个子块,用于指示对应的子块所包括的各个子信道分别是否都允许跨越本子信道离散。其中,P 比特位图中的取值为 1 的比特对应的子块中的各个子信道均允许跨越本子块离散,P 比特位图中的取值为 0 的比特对应的子块中的各个子信道都不允许跨越本子块离散(本文以此为例)。或者,P 比特位图中的取值为 0 的比特对应的子块中的各个子信道均允许跨越本子块离散,P 比特位图中的取值为 1 的比特对应的子块中的各个子信道都不允许跨越本子块离散。

例如,沿用图 11 的例子,则第一指示信息可包括两个比特位图,其中一个为 16 比特位图,一个为 4 比特位图。16 比特位图中的 1 个比特对应一个 20MHz 子信道,用于指示该子信道是否允许跨越 20MHz 离散,4 比特位图中的 1 个比特对应 1 个 80MHz 子块,用于指示该子块包括的全部子信道是否都允许跨越 80MHz 离散。如果 16 比特位图为“0111 1111 0000 1111”,该 4 比特位图为“0101”,则表示子块 2 和子块 4 中所有子信道都允许跨越 80MHz 离散,那么子块 2 和子块 4 中的各个子信道对应的离散带宽可为 160MHz。子块 1 和子块 3 中的各个子信道不允许跨越 80MHz 集合离散。例如,AP 为 STA 分配的 RU 位于属于第 2 个子块上的某个子信道,第一指示信息向 STA 指示第一带宽为 160MHz。根据规则 4 可知,子块 1 内的第 2 个到第 4 个子信道对应的离散带宽可为 60MHz,子块 3 内的 4 个子信道对应的离散带宽均为 20MHz。如果 AP 为 STA 分配的 RU 属于子块 1 上的第 2 个子信道,第一指示信息向 STA 指示第一带宽为 60MHz。沿用图 12 的例子,则第一指示信息可包括两个比特位图,其中一个为 24 比特位图,一个为 6 比特位图。24 比特位图中的 1 个比特对应一个 20MHz 子信道,用于指示该子信道是否允许跨越 20MHz 离散,6 比特位图中的 1 个比特对应 1 个 80MHz 子块,用于指示该子块包括的全部子信道是否都允许跨越 80MHz 离散。如果 24 比特位图为“0111 1111 0000 1111 1011 1111”,该 6 比特位图为“010101”,则表示子块 2、子块 4 和子块 6 中所有子信道都允许跨越 80MHz 离散,那么子块 2、子块 4 和子块 6 中的各个子信道对应的离散带宽可为 240MHz。子块 1、子块 3 和子块 5 中的各个子信道不允许跨越 80MHz 集合离散。类似地,STA 可根据被分配的 RU 确定第一带宽的位置和大小。

如果规定一个子块中包括允许跨越本子信道离散的至少一个子信道,就允许这至少一个子信道中的各个子信道跨越一个子块占用的带宽离散。沿用图 11 的例子,第一指示信息包括一个为 16 比特位图,一个为 4 比特位图,16 比特位图中的 1 个比特对应一个 20MHz 子信道,用于指示该子信道是否允许跨越 20MHz 离散,4 比特位图中的 1 个比特对应 1 个 80MHz 子块,用于指示该子块是否包括允许跨越 20MHz 离散的子信道。如果 16 比特位图为“0111 1111 0000 1111”,4 比特位图为“1101”,则表示图 11 中允许跨越 20MHz 离散的子信道,即 11 个子信道中每个子信道对应的离散带宽可为该 11 个子信道

占用的带宽为 220MHz。例如，AP 为 STA 分配的 RU 属于这 11 个子信道中的任意子信道，第一指示信息向 STA 指示第一带宽为 220MHz。

示例 5，根据规则 3 和规则 4，第一指示信息可包括 2 比特位图，该 2 比特位图指示离散带宽为子信道对应的带宽、子块对应的带宽或 PPDU 带宽。可以理解的是，该子信道是为 STA 分配的 RU 所属的子信道，例如 20MHz，该子块是为 STA 分配的 RU 所属的子块，例如 80MHz。

例如，2 比特位图包括第一比特 (b0) 和第二比特 (b1)，b0 用于指示 PPDU 带宽包括的全部子信道是否允许跨越本子信道离散，b1 用于指示 PPDU 带宽包括的全部子信道是否允许跨越子块离散。例如，b0 为 1，指示 PPDU 带宽包括的全部子信道允许跨越本子信道离散，相应的，b0 为 0，指示 PPDU 带宽包括的全部子信道不全都允许跨越本子信道离散 (本文以此为例)。或者，b0 为 0，指示 PPDU 带宽包括的全部子信道允许跨越本子信道离散，相应的，b0 为 1，指示 PPDU 带宽包括的全部子信道不全都允许跨越本子信道离散。b1 为 1，指示 PPDU 带宽包括的全部子信道都允许跨越本子块离散，相应的，b1 为 0，指示 PPDU 带宽包括的全部子信道不全都允许跨越本子块离散 (本文以此为例)。或者，b1 为 0，指示 PPDU 带宽包括的全部子信道不全都允许跨越本子块离散，相应的，b1 为 1，指示 PPDU 带宽包括的全部子信道都允许跨越本子块离散。

如果 PPDU 带宽包括的全部子信道都允许跨越本子信道离散，且 PPDU 带宽包括的全部子块都允许跨越本子块离散，那么 STA 的离散带宽为 PPDU 带宽。如果 PPDU 带宽包括的全部子信道都允许跨越本子信道离散，且 PPDU 带宽包括的全部子块不全都允许跨越本子块离散，那么 STA 的离散带宽为 80MHz。如果 PPDU 带宽包括的全部子信道不全都允许跨越本子信道离散，且 PPDU 带宽包括的全部子块不全都允许跨越本子块离散，那么 STA 的离散带宽为 20MHz。以子信道为 20MHz，子块为 80MHz 为例，当第一指示信息为“11”，指示第一带宽为 PPDU 带宽。当第一指示信息为“10”，指示第一带宽为 80MHz。当第一指示信息为“00”，指示第一带宽为 20MHz。可以理解的是不存在“01”的情况，因此“01”可作为预留。

可选地，所述 2 比特位图可以是一个索引，不同的索引对应不同的离散带宽。例如，“00”对应的索引值为 0，当索引为 0 时，离散带宽为 20MHz；“10”对应的索引值为 2，当索引为 2 时，离散带宽为 80MHz；“11”对应的索引值为 3，当索引为 3 时，离散带宽为 PPDU 带宽。

示例 6，针对一个子块中的各个子信道对应的离散带宽可通过一个索引来指示。例如，针对多个子块中的每一个子块，可预定义该子块包括的多个子信道分别对应的离散带宽，且将该子块与一个索引关联。AP 可通过一个索引可指示一个子块，进而指示该子块包括的多个子信道分别对应的离散带宽。如图 10 所示的指示方式四中，第一指示信息可包括用于指示各个子块对应的索引，从而指示各个子块中的各个子信道对应的离散带宽。

以一个子块，对应 4 比特索引为例，请参见表 2，示出了一个子块中，不同索引与该子块中的各个子信道分别对应的离散带宽的映射关系。需要说明的是，表 2 以一个索引与一个子块对应的 4 比特位图对应为例，本申请实施例对索引的具体实现形式不作限制。表 2 中“1”表示允许跨越 20MHz 离散，“0”表示不允许跨越 20MHz 离散。

表 2

索引	含义
0000	每个 20MHz 子信道内的离散带宽均为 20MHz
0011	前两个 20MHz 子信道内的离散带宽为 20MHz，后两个 20MHz 子信道内的离散带宽为 40MHz。
1100	前两个 20MHz 子信道内的离散带宽为 40MHz，后两个 20MHz 子信道内的离散带宽为 20MHz。
0111	第一个 20MHz 子信道内的离散带宽为 20MHz，后三个 20MHz 子信道内的离散带宽为 60MHz。
1011	第二个 20MHz 子信道内的离散带宽为 20MHz，另外三个 20MHz 子信道内的离散带宽为 60MHz。

1101	第三个 20MHz 子信道内的离散带宽为 20MHz, 另外三个 20MHz 子信道内的离散带宽为 60MHz。
1110	第四个 20MHz 子信道内的离散带宽为 20MHz, 另外三个 20MHz 子信道内的离散带宽为 60MHz。
1111	四个 20MHz 子信道内的离散带宽为 80MHz
0001	预留
0010	预留
0100	预留
0101	预留, 或者第二个和第四个 20MHz 组成一个 40MHz 的离散带宽
0110	预留 (或者第二个和第三个 20MHz 组成一个 40MHz 的离散带宽
1000	预留
1001	预留, 或者第一个和第四个 20MHz 组成一个 40MHz 的离散带宽
1010	预留, 或者第一个和第三个 20MHz 组成一个 40MHz 的离散带宽

第一指示信息可包括一个或多个第一索引, 一个第一索引对应一个子块, 用于指示该子块包括的各个子信道分别对应的离散带宽范围。例如, 第一指示信息包括“1100 1111”, STA 被分配的 RU 属于第 2 个子块中的任意子信道, 根据表 2 可知, STA 的第一带宽为 80MHz。

如表 2 所示, 表 2 仅考虑一个子信道是否允许跨越本子信道离散, 并没有考虑是否允许跨越子块离散。如果允许一个子块中的子信道跨越子块离散, 第一指示信息还用于指示 PPDU 带宽包括的多个子块分别对应的离散带宽。

例如, 根据规则 8, 可利用表 2 中的预留索引 (条目) 来指示一个子块内的 RU 对应的离散带宽。例如, 具有相同索引的多个子块均可以跨 80MHz 的集合离散, 如果两个子块的索引不同, 那么这两个子块都不允许跨越 80MHz 离散。例如, 如果 2 个子块对应相同的索引, 表示这 2 个子块可以组成一组, 对应的离散带宽为 160MHz。如果 3 个子块对应相同的索引, 表示这 3 个子块可以组成一组, 对应的离散带宽为 240MHz; 如果 4 个子块对应相同的索引, 表示这 4 个子块可以组成一组, 对应的离散带宽为 320MHz。如果 4 个子块分别对应不同的索引, 表示 4 个子块分别对应的离散带宽都为 80MHz。

例如, 请参见表 3, 示出了多个索引与多个子块的映射关系。需要说明的是, 表 3 以一个索引与一个子块对应的 4 比特位图对应为例, 本申请实施例对索引的具体实现形式不作限制。表 3 中“1”表示允许跨越 20MHz 离散, “0”表示不允许跨越 20MHz 离散。

表 3

0000-1110	同表 1
1111	四个 20MHz 子信道内的离散带宽为 80MHz-组 1
0001	四个 20MHz 子信道内的离散带宽为 80MHz-组 2
0010	四个 20MHz 子信道内的离散带宽为 80MHz-组 3
0100	四个 20MHz 子信道内的离散带宽为 80MHz-组 4
0101	预留
0110	预留
1000	预留
1001	预留
1010	预留

需要说明的是, 本申请实施例对表 2 和表 3 中各个索引的先后顺序, 以及索引的个数或取值不作限制。例如, 表 2 中可以只有部分索引, 或者表 3 的索引可以合并到表 2 中。

第一指示信息可包括一个或多个第二索引, 一个第二索引对应一个子块。可以理解的是, 具有相同值的第二索引对应的子块组成离散带宽, 不同值的第二索引对应的子块所包括的子信道只允许在本子块

中离散。

以表 3 为例, 示例性的, 请参见图 13, 为 320MHz 包括的 4 个子块的一种示意图。对应图 13, 第一指示信息可为 16 比特位图, 该 16 比特位图为 “1111 1111 0010 0010”。相应的, 第一指示信息指示子块 1 和子块 2 的索引 (即索引 1) 为 “1111”, 可以组成离散带宽, 即子块 1 和子块 2 分别对应的离散带宽为 160MHz。子块 3 和子块 4 的索引 (即索引 2) 为 “0010”, 可以组成离散带宽, 即子块 3 和子块 4 分别对应的离散带宽为 160MHz。例如, AP 为 STA 分配的 RU 属于子块 1 中, 第一指示信息指示第一带宽可为 160MHz。

参见图 14, 为 480MHz 包括的 6 个子块的一种示意图。对应图 14, 第一指示信息可为 24 比特位图, 该 24 比特位图为 “1111 1111 1111 0010 0010 0010”。相应的, 第一指示信息指示子块 1、子块 2 和子块 3 的索引 (即索引 1) 为 “1111”, 可以组成离散带宽, 即子块 1、子块 2 和子块 3 分别对应的离散带宽为 240MHz。子块 4、子块 5 和子块 6 的索引 (即索引 2) 为 “0010”, 可以组成离散带宽, 即子块 4、子块 5 和子块 6 分别对应的离散带宽为 240MHz。例如, AP 为 STA 分配的 RU 属于子块 1 中, 第一指示信息指示第一带宽可为 240MHz。

示例性的, 请参见图 15, 为 320MHz 包括的 4 个子块的另一种示意图。对应图 15, 第一指示信息可为 16 比特位图, 该 16 比特位图为 “1111 0001 0010 0100”。即子块 1 的索引 (即索引 1) 为 “1111”, 子块 2 的索引 (即索引 2) 为 “0001”, 子块 3 的索引 (即索引 3) 为 “0010”, 子块 4 的索引 (即索引 4) 为 “0100”。相应的, 第一指示信息指示 4 个子块中的各个子信道分别对应的离散带宽为 80MHz, 即各个子块不可以跨越 80MHz 离散。例如, AP 为 STA 分配的 RU 属于子块 4 中, 第一指示信息指示第一带宽可为 80MHz。

请参见图 16, 为 480MHz 包括的 6 个子块的另一种示意图。对应图 16, 第一指示信息可为 24 比特位图, 该 24 比特位图为 “1111 0001 0010 0100 1111 1111”。即子块 1 的索引 (即索引 1) 为 “1111”, 子块 2 的索引 (即索引 2) 为 “0001”, 子块 3 的索引 (即索引 3) 为 “0010”, 子块 4 的索引 (即索引 4) 为 “0100”, 子块 5 的索引 (即索引 1) 为 “1111”, 子块 6 的索引 (即索引 1) 为 “1111”。相应的, 第一指示信息指示子块 1、子块 2、子块 3 和子块 4 中的各个子信道分别对应的离散带宽为 80MHz, 子块 5 和子块 6 中的各个子信道分别对应的离散带宽为 160MHz。例如, AP 为 STA 分配的 RU 属于子块 4, 第一指示信息指示第一带宽可为 80MHz。AP 为 STA 分配的 RU 属于子块 5, 第一指示信息指示第一带宽可为 160MHz。

示例性的, 请参见图 17, 为 320MHz 包括的 4 个子块的又一种示意图。对应图 17, 第一指示信息可为 16 比特位图, 该 16 比特位图为 “1111 0001 0010 0010”。即子块 1 的索引 (即索引 1) 为 “1111”, 子块 2 的索引 (即索引 2) 为 “0001”, 子块 3 的索引 (即索引 3) 为 “0010”, 子块 4 的索引 (即索引 3) 为 “0010”。相应的, 第一指示信息指示子块 1 和子块 2 分别对应的离散带宽为 80MHz, 即各个子块不可以跨越 80MHz 离散。子块 3 和子块 4 可以组成离散带宽, 即子块 3 和子块 4 分别对应的离散带宽为 160MHz。例如, AP 为 STA 分配的 RU 属于子块 4 中, 第一指示信息指示第一带宽可为 160MHz。

请参见图 18, 为 480MHz 包括的 6 个子块的又一种示意图。对应图 18, 第一指示信息可为 24 比特位图, 该 24 比特位图为 “1111 1111 0001 0010 0010 0001”。即子块 1 和子块 2 的索引 (即索引 1) 为 “1111”, 子块 3 和子块 6 的索引 (即索引 2) 为 “0001”, 子块 4 和子块 5 的索引 (即索引 3) 为 “0010”。相应的, 第一指示信息指示子块 1 和子块 2 可以组成离散带宽, 子块 1 和子块 2 中各个子信道分别对应的离散带宽为 160MHz。子块 3 和子块 6 可以组成离散带宽, 即子块 3 和子块 6 分别对应的离散带宽为 160MHz。子块 4 和子块 5 可以组成离散带宽, 子块 4 和子块 5 中各个子信道分别对应的离散带宽为 160MHz。AP 为 STA 分配的 RU 属于子块 4, 第一指示信息指示第一带宽可为 160MHz。

示例性的, 请参见图 19, 为 320MHz 包括的 4 个子块的再一种示意图。对应图 19, 第一指示信息可为 16 比特位图, 该 16 比特位图为 “1111 1111 0000 1111”, 即子块 1 的索引 (即索引 1) 为 “1111”, 子块 2 的索引 (即索引 1) 为 “1111”, 子块 3 的索引 (即索引 3) 为 “0000”, 子块 4 的索引 (即索引 1) 为 “1111”。相应的, 第一指示信息指示子块 3 对应的离散带宽为 80MHz, 即不可以跨越 80MHz 离散。子块 1、子块 2 和子块 4 中各个子信道分别对应的离散带宽为 240MHz。例如, AP 为 STA 分配的 RU 属于子块 2 中的任意子信道, 第一指示信息指示第一带宽可为 240MHz。

请参见图 20, 为 480MHz 包括的 6 个子块的再一种示意图。对应图 20, 第一指示信息可为 24 比特位图, 该 24 比特位图为 “1111 1111 0000 1111 0000 0000”, 即子块 1、子块 2 和子块 4 的索引 (即索

引 1) 为“1111”，子块 3、子块 5 和子块 6 的索引（即索引 3）为“0000”。相应的，第一指示信息指示子块 1、子块 2 和子块 4 可以组成离散带宽，子块 1、子块 2 和 4 子块中各个子信道分别对应的离散带宽为 240MHz，子块 3、子块 5 和子块 6 可以组成离散带宽，子块 3、子块 5 和 6 子块中各个子信道分别对应的离散带宽为 240MHz。例如，AP 为 STA 分配的 RU 属于子块 2 中的任意子信道，第一指示信息指示第一带宽可为 240MHz。

上述实施例中，考虑到带宽受限 STA 和 PPDU 带宽被打孔的情况，AP 可向 STA 指示第一带宽以及第一离散 RU，从而可以保证第一离散 RU 在 STA 能够支持的最大带宽范围内，并保证第一离散 RU 在被打孔带宽之外的带宽范围内，以提高 STA 的发射功率。

作为一种可替换的方案，可将 PPDU 带宽中除为带宽受限 STA 分配的 RU 所占子载波之外的剩余可用的子载波作为离散资源统一分配给全带宽 STA。也就是，要分配给全带宽 STA 的离散 RU 的子载波属于被分配给带宽受限 STA 的离散 RU 所包括的子载波之外的子载波。这样即使被指示给全带宽 STA 的连续 RU 位于带宽受限 STA 的离散带宽内，全带宽 STA 将该连续 RU 映射为离散 RU 时，还是可以映射到带宽受限 STA 的离散带宽之外，因此，可尽量提高全带宽 STA 的发射功率。

具体的，AP 生成触发帧并发送该触发帧，该触发帧包括第三指示信息，该第三指示信息可指示为已经被分配的 K 个 RU，以指示为一个或多个带宽受限 STA 分配的 RU。可以理解的是，针对 K 个 RU 中的任意一个 RU（例如称为第一 RU），该第一 RU 映射为第一离散 RU 所包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽小于 AP 所调度的 PPDU 带宽。第一 RU 映射为第一离散 RU 所包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽，简称为第一 RU 对应的离散带宽。一个 STA 对应的离散带宽，也就是为该 STA 分配的 RU 对应的离散带宽。例如，第一 RU 被分配给第一带宽受限 STA，第一带宽受限 STA 对应的离散带宽（本申请中简称为第一带宽）为第一 RU 对应的离散带宽。

在本申请实施例中，AP 通过第三指示信息可向全带宽 STA 指示全带宽 STA 的第一带宽。

例如，可规定带宽受限 STA 对应的第一带宽为能够离散为带宽受限 STA 分配的 RU 的第一带宽中的最小第一带宽。例如，系统支持的第一带宽的大小（尺寸）有 20MHz，80MHz 和 160MHz。那么 26-tone RU 对应的第一带宽可为 20MHz；242-tone RU、484-tone RU，或 484+242-tone MRU 分别对应的第一带宽可为 80MHz；996-tone RU 或 996+484-tone MRU 分别对应的第一带宽为 160MHz。当然，如果系统支持大小为 40MHz 的第一带宽，242-tone RU 对应的第一带宽也可以是 40MHz。

这种情况下，AP 可通过资源单元分配索引来指示全带宽 STA 的第一带宽。可以理解的是，一个 RU 分配索引（9 比特索引）可指示一个 RU 的大小和位置。例如，第三指示信息可为 K 个 RU 分配索引，那么带宽受限 STA 的第一带宽为能够离散这 K 个 RU 的第一带宽中的最小第一带宽。例如，请参见图 21，为触发帧的一种结构示意图。图 21 以第三指示信息承载于公共信息字段中的预留比特为例。图 21 中的指示方式一以第一指示信息包括 K 个 RU 分配索引为例。假设与 K 个 RU 对应的多个第一带宽包括 20MHz 和 80MHz，那么带宽受限 STA 的第一带宽为 20MHz（图 21 以此为例）。需要说明的是，可默认 K 个 RU 中每个 RU 对应的第一带宽为每个 RU 所在的第一带宽。可以理解的是，相同的资源分配索引对应同一个 STA，因此，各个 STA 可确定被分配的 RU 以及对应的第一带宽。

又例如，可预定义多种第一带宽，例如 R 种第一带宽，R 种第一带宽可按照带宽大小排序。这种情况下，AP 可指示 R 种第一带宽的个数，根据 R 种第一带宽的顺序去指示 K 个 RU 分配索引。例如，请继续参见图 21，图 21 中的指示方式二以第三指示信息包括 K 个 RU 分配索引为例。且图 21 以 R 种第一带宽包括 20MHz 带宽、80MHz 和 160MHz 带宽为例。如图 21 所示，R 种第一带宽按照带宽从小到大排序。假设 K 个 RU 中 N1 个 RU 对应的第一带宽为 20MHz，N2 个 RU 对应的第一带宽为 80MHz，N3 个 RU 对应的第一带宽为 160MHz。第三指示信息可包括与 20MHz 对应的 N1 个 RU 分配索引、与 80MHz 对应的 N1 个 RU 分配索引，以及与 160MHz 对应的 N1 个 RU 分配索引。STA 可根据被分配的 RU 的分配索引确定与该 STA 对应的第一带宽。

或者，第三指示信息可指示承载相应带宽受限 STA 的 RU 的用户信息字段的顺序索引。该顺序索引与 R 种第一带宽的排序对应，从而可能指示 K 个 RU 分别对应的第一带宽。例如，第 3 个、第 5 个以及第 7 个用户信息字段是承载相应带宽受限 STA 的用户信息字段，那么第三指示信息可指示 3、5 和 7。当然，承载相应带宽受限 STA 的用户数，也可以在公共信息字段中指示。

可选地，第三指示信息还可指示各个用户信息字段对应的第一带宽是否是带宽受限 STA 的离散带

宽。例如，针对每个用户信息字段，可通过 1 比特来指示该用户信息字段是否是带宽受限 STA 的用户信息字段，从而无需在公共信息字段指示 STA 是否是带宽受限 STA。例如，请继续参见图 21，图 21 以第三指示信息还承载于 B25 字段为例，B25 字段用于指示用户信息字段是否是带宽受限 STA 的用户信息字段，也可以理解为，B25 字段可以指示 RU 是否是带宽受限 RU。

在本申请实施例中，将 PPDU 带宽中除为带宽受限 STA 分配的 RU 所占子载波之外剩余可用的子载波作为离散资源统一分配给全带宽 STA，可以使得全带宽 STA 将被分配的连续 RU 映射到带宽受限 STA 的离散带宽之外，因此，可尽量提高全带宽 STA 的发射功能。

上述本申请提供的实施例中，分别从 AP、STA，以及 AP 和 STA 之间交互的角度对本申请实施例提供的方法进行了介绍。为了实现上述本申请实施例提供的方法中的各功能，AP 和 STA 可以包括硬件结构和/或软件模块，以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能以硬件结构、软件模块、还是硬件结构加软件模块的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。

下面结合附图介绍本申请实施例中用来实现上述方法的通信装置。因此，上文中的内容均可以用于后续实施例中，重复的内容不再赘述。

图 22 为本申请实施例提供的通信装置 2200 的示意性框图。该通信装置 2200 可以对应实现上述各个方法实施例中由 STA 或 AP 实现的功能或者步骤。该通信装置可以包括处理模块 2210 和收发模块 2220。可选的，还可以包括存储单元，该存储单元可以用于存储指令（代码或者程序）和/或数据。处理模块 2210 和收发模块 2220 可以与该存储单元耦合，例如，处理模块 2210 可以读取存储单元中的指令（代码或者程序）和/或数据，以实现相应的方法。上述各个单元可以独立设置，也可以部分或者全部集成。

例如，通信装置 2200 能够对应实现上述方法实施例中 AP 的行为和功能。例如通信装置 2200 可以为 AP，也可以为应用于 AP 中的部件（例如芯片或者电路）。收发模块 2220 可以用于执行本申请实施例中由 AP 所执行的全部接收或发送操作。例如如图 7 所示的实施例中的 S701 和 S702，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。其中，处理模块 2210 用于执行如图 7 所示的实施例中由 AP 所执行的除了收发操作之外的全部操作，例如生成触发帧，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

在可能的实现方式中，处理模块 2210 用于生成触发帧，该触发帧包括资源分配信息和第一指示信息。其中，第一指示信息用于向 STA 指示第一带宽，资源分配信息用于指示为 STA 分配的与第一带宽对应的第一离散 RU。第一离散 RU 包括多个在频域上不连续的子载波，第一带宽为第一离散 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽。

又例如，通信装置 2200 能够对应实现上述方法实施例中 STA 的行为和功能。例如通信装置 2200 可以为 STA，也可以为应用于 STA 中的部件（例如芯片或者电路）。收发模块 2220 可以用于执行本申请实施例中由 STA 所执行的全部接收或发送操作。例如如图 7 所示的实施例中的 S701 和 S702，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。其中，处理模块 2210 用于执行如图 7 所示的实施例中由 STA 所执行的除了收发操作之外的全部操作，例如生成触发帧，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

在可能的实现方式中，收发模块 2220 用于接收 AP 发送的触发帧，该触发帧包括资源分配信息和第一指示信息。其中，第一指示信息用于向 STA 指示第一带宽，资源分配信息用于指示为 STA 分配的与第一带宽对应的第一离散 RU。第一离散 RU 包括多个在频域上不连续的子载波，第一带宽为第一离散 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽。所述收发模块 2220 还用于基于所述触发帧的触发，在第一离散 RU 上发送 TB PPDU。

作为一种可选的实现方式，触发帧还包括第二指示信息，用于指示分配给 STA 的 RU 是离散 RU 还是连续 RU。

作为一种可选的实现方式，第一带宽小于或等于如下的任一种带宽：STA 能够支持的最大带宽、系统支持的最大离散带宽，或者，AP 所调度的 PPDU 的带宽。

作为一种可选的实现方式，第一离散 RU 是第一连续 RU 映射在第一带宽上得到的，其中，第一带宽内的分配给其他 STA 的第二连续 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽为第一带宽。

作为一种可选的实现方式，位于第一带宽之外的分配给其他 STA 的第三连续 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽与第一带宽不重叠。

作为一种可选的实现方式，第一指示信息位于公共字段或用户信息列表字段，用于指示第一带宽。

作为一种可选的实现方式，第一指示信息包括 N 比特位图，N 为 PPDU 带宽包括的子信道的个数。

N 比特位图中的一个比特对应一个子信道, N 比特位图中的一个比特用于指示对应的子信道是否允许跨越本子信道离散。

作为一种可选的实现方式, 第一指示信息包括 P 比特位图, 该 P 比特位图中的一个比特对应一个子块, 一个比特用于指示对应的子块所包括的各个子信道分别是否都允许跨越本子信道离散, P 为大于或等于 1 的整数。其中, 一个子块中的各个子信道都允许跨越本子信道离散, 该子块中的每个子信道才允许跨越该子块所占的带宽离散; 或者, 一个子块中包括允许跨越本子信道离散的至少一个子信道, 就允许至少一个子信道中的各个子信道跨越该子块占用的带宽离散。

作为一种可选的实现方式, 第一指示信息包括 M 比特位图, M 比特位图中的一个比特对应一个子块。其中, M 比特位图中的一个比特用于指示对应的子块中的各个子信道允许跨越本子信道离散, M 为大于或等于 1 的整数。

作为一种可选的实现方式, 第一指示信息还用于指示是否允许两个或两个以上的子块联合组成离散带宽。所述两个或两个以上的子块中的一个子块包括允许跨越本子信道离散的子信道。

作为一种可选的实现方式, 第一指示信息还包括 S 比特位图, S 比特位图中的一个比特对应一个子信道, S 比特位图中的一个比特用于指示对应的子块是否允许跨越本子块离散。

作为一种可选的实现方式, 第一指示信息包括一个或多个第一索引, 一个第一索引对应一个子块, 用于指示该子块包括的多个子信道分别对应的离散带宽范围。

作为一种可选的实现方式, 允许一个子块中的子信道跨越本子块离散, 第一指示信息还用于指示 PPDU 带宽包括的多个子块分别对应的离散带宽范围。

作为一种可选的实现方式, 第一指示信息包括一个或多个第二索引, 第二索引对应一个子块, 其中, 具有相同值的第二索引对应的子块组成离散带宽, 不同值的第二索引对应的子块所包括的子信道只允许在本子块中离散。

作为一种可选的实现方式, 第一指示信息包括 2 比特的比特位图, 该 2 比特位图指示第一带宽为 20MHz、80MHz 或所述 PPDU 带宽。

又例如, 通信装置 2200 能够对应实现上述方法实施例 AP 的行为和功能。在可能的实现方式中, 处理模块 2210 用于生成触发帧, 该触发帧第三指示信息, 该第三指示信息指示 K 个 RU, 这 K 个 RU 中的第一 RU 映射为第一离散 RU 所包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽为第一带宽。PPDU 带宽中除 K 个 RU 之外的第二 RU 对应的子载波属于 PPDU 带宽中除 K 个 RU 所包括的子载波之外的子载波, K 为大于或等于 1 的整数。收发模块 2220 用于向 STA 发送触发帧。

又例如, 通信装置 2200 能够对应实现上述方法实施例 STA 的行为和功能。在可能的实现方式中, 收发模块 2220 用于接收 AP 发送的触发帧, 该触发帧第三指示信息, 该第三指示信息指示 K 个 RU, 这 K 个 RU 中的第一 RU 映射为第一离散 RU 所包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽为第一带宽。PPDU 带宽中除 K 个 RU 之外的第二 RU 对应的子载波属于 PPDU 带宽中除 K 个 RU 所包括的子载波之外的子载波, K 为大于或等于 1 的整数。处理模块 2210 用于确定触发帧, 收发模块 2220 还用于基于触发帧的触发向 AP 发送 TB PPDU。

作为一种可选的实现方式, 第一 RU 对应的第一带宽为能够离散为带宽受限站点分配的 RU 的第一带宽中的最小第一带宽。

作为一种可选的实现方式, 第三指示信息包括 K 个 RU 分配索引, 该 K 个 RU 分配索引中第一 RU 的分配索引对应 R 种第一带宽中的一种第一带宽, 一种第一带宽可对应多个 RU 分配索引; 或者, 所述第三指示信息用于指示 K 个 RU 分别对应的用户信息字段索引, R 为大于或等于 1 的整数。

作为一种可选的实现方式, 第三指示信息还指示各个用户信息字段对应的第一带宽是否是带宽受限 STA 的离散带宽。

应理解, 本申请实施例中的处理模块 2210 可以由处理器或处理器相关电路组件实现, 收发模块 2220 可以由收发器或收发器相关电路组件或者通信接口实现。

如图 23 所示为本申请实施例提供的通信装置 2300, 其中, 通信装置 2300 可以是 AP, 能够实现本申请实施例提供的方法中 AP 的功能, 或者, 通信装置 2300 可以是 STA, 能够实现本申请实施例提供的方法中 STA 的功能; 通信装置 2300 也可以是能够支持 AP 实现本申请实施例提供的方法中对应的功能的装置, 或者能够支持 STA 实现本申请实施例提供的方法中对应的功能的装置。其中, 该通信装置

2300 可以为芯片或芯片系统。本申请实施例中，芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。在硬件实现上，上述收发模块 2220 可以为收发器 2310。通信装置 2300 包括至少一个处理器 2320，用于实现或用于支持通信装置 2300 实现本申请实施例提供的方法中 STA 或 AP 的功能。处理器 2320 主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，以及对整个通信装置进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。例如处理器 2320 生成前述的触发帧。该处理器 2320 可包括触发帧识别组件，该触发帧识别组件又可包括公共信息字段识别组件和用户信息列表字段识别组件等。当触发帧包括公共信息字段和/或用户信息列表字段，通信装置 2300 通过公共信息字段指示第一带宽，通信装置 2300 通过公共信息字段和/或用户信息列表字段指示与第一带宽对应的第一离散 RU。具体的触发帧识别组件可配置为使用本申请实施例提供的通信方法。

通信装置 2300 还可以包括至少一个存储器 2330，用于存储程序指令和/或数据。存储器 2330 和处理器 2320 耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式，用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器 2320 可能和存储器 2330 协同操作。处理器 2320 可能执行存储器 2330 中存储的程序指令和/或数据，以使得通信装置 2300 实现相应的方法。所述至少一个存储器中的至少一个可以位于处理器中。

通信装置 2300 还可以包括收发器 2310，用于通过传输介质和其它设备进行通信，从而用于通信装置 2300 中的装置可以和其它设备进行通信。示例性地，当该通信装置为 AP 时，该其它设备为 STA；或者，当该通信装置为 STA 时，该其它设备为 AP。处理器 2320 可以利用收发器 2310 收发数据。收发器 2310 具体可以是收发器，可以包括射频电路和天线，射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置，例如触摸屏、显示屏，键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。射频单元可以独立于通信装置 2300 之外，也可以是集成在通信装置 2300 之内。天线可以是独立于通信装置 2300 之外的拉远的天线，也可以是集成在通信装置 2300 之内的天线。

其中，通信装置 2300 可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如通信装置 2300 可以是独立的集成电路 IC，或芯片，或，芯片系统或子系统；具有一个或多个 IC 的集合，可选的，该 IC 集合也可以包括用于存储数据，指令的存储部件；ASIC，例如调制解调器（Modem）；可嵌入在其他设备内的模块；接收机、智能终端、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、云设备、人工智能设备等等。

本申请实施例中不限定上述收发器 2310、处理器 2320 以及存储器 2330 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 23 中以存储器 2330、处理器 2320 以及收发器 2310 之间通过总线 2340 连接，总线在图 23 中以粗线表示，其它部件之间的连接方式，仅是进行示意性说明，并不引以为限。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 23 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

在本申请实施例中，处理器 2320 可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

在本申请实施例中，存储器 2330 可以是非易失性存储器，比如硬盘（hard disk drive，HDD）或固态硬盘（solid-state drive，SSD）等，还可以是易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存储器（random-access memory，RAM）。存储器是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置，用于存储程序指令和/或数据。

需要说明的是，上述实施例中的通信装置可以是终端也可以是电路，也可以是应用于终端中的芯片或者其他具有上述终端功能的组合器件、部件等。当通信装置是终端时，收发模块可以是收发器，可以包括天线和射频电路等，处理模块可以是处理器，例如：中央处理模块（central processing unit，CPU）。当通信装置是具有上述终端功能的部件时，收发模块可以是射频单元，处理模块可以是处理器。当通信装置是芯片或芯片系统时，收发模块可以是芯片或芯片系统的输入输出接口、处理模块可以是芯片或芯片系统的处理器。

作为一种可能的产品形态，本申请实施例所述的 AP 和 STA，还可以使用下述来实现：一个或多个

FPGA (现场可编程门阵列)、PLD(可编程逻辑器件)、控制器、状态机、门逻辑、分立硬件部件、任何其它适合的电路、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,上述各种产品形态的 AP,具有上述方法实施例中 AP 的任意功能,此处不再赘述;上述各种产品形态的 STA,具有上述方法实施例中 STA 的任意功能,此处不再赘述。

5 本申请实施例还提供一种通信系统,具体的,通信系统包括 STA 和 AP,或者还可以包括更多个 AP 和更多个 STA。示例性的,AP 用于实现上述本申请实施例相关 AP 的功能,STA 用于实现上述本申请实施例相关 STA 的功能。例如 STA 可执行例如图 7 所示的实施例中的 S701 和 S702,AP 可执行图 7 所示的实施例中的 S701 和 S702。

10 本申请实施例中还提供一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行本申请实施例中 AP 或 STA 执行的方法。

本申请实施例中还提供一种计算机程序产品,包括计算机程序代码,当计算机程序代码在计算机上运行时,使得计算机执行本申请实施例中 AP 或 STA 执行的方法。

15 本申请实施例提供了一种芯片系统,该芯片系统包括处理器,还可以包括存储器,用于实现前述方法中 AP 或 STA 的功能。该芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。处理器可用于进行,例如但不限于,基带相关处理,收发器可用于进行,例如但不限于,射频收发。上述器件可以分别设置在彼此独立的芯片上,也可以至少部分的或者全部的设置在同一块芯片上。例如,处理器可以进一步划分为模拟基带处理器和数字基带处理器。其中,模拟基带处理器可以与收发器集成在同一块芯片上,数字基带处理器可以设置在独立的芯片上。随着集成电路技术的不断发展,可以在同一块芯片上集成的器件越来越多,例如,数字基带处理器可以与多种应用处理器(例如但不限于图形处理器,多媒体处理器等)集成在同一块芯片之上。这样的芯片可以称为系统芯片(system on chip)。将各个器件独立设置在不同的芯片上,还是整合设置在一个或者多个芯片上,取决于产品设计的具体需要。本发明实施例对上述器件的具体实现形式不做限定。

20 本申请实施例还提供了一种通信装置,包括处理器和接口;所述处理器,用于执行上述任一方法实施例所述的数据处理方法。应理解,上述通信装置可以是一个芯片,所述处理器可以通过硬件来实现也可以通过软件来实现,当通过硬件实现时,该处理器可以是逻辑电路、集成电路等;当通过软件来实现时,该处理器可以是一个通用处理器,通过读取存储器中存储的软件代码来实现,故存储器可以集成在处理器中,可以位于所述处理器之外,独立存在。

25 本申请实施例还提供了一种通信系统,包括至少一个 AP 和至少一个 STA,任意一个 AP 用于实现上述任一方法实施例中 AP 所实现的功能,任意一个 STA 用于实现上述任一方法实施例中第一 STA 所实现的功能。

30 应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

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

40 本申请实施例提及“第一”、“第二”等序数词是用于对多个对象进行区分,不用于限定多个对象的大小、内容、顺序、时序、应用场景、优先级或者重要程度等。例如,第一连续 RU 和第二连续 RU,可以是同一个 RU,也可以是不同的 RU,且,这种名称也并不是表示这两种 RU 的优先级、应用场景或者重要程度等的不同。在本文中,“本申请实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施例中。因此,在整个说明书各处出现的各个“本申请实施例”未必一定指相同的实施例。此外,这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

45 在本申请实施例中,“示例性的”一词用于表示例子或说明。本申请实施例汇总被描述为“示例”的任何实施例或实现方案不应被解释为比其他实施例或实现方案更优选。也就是,使用“示例”一词旨在以具体方式呈现概念。

本申请实施例提供的方法中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、网络设备、用户设备或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line，简称DSL）或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机可以存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，数字视频光盘（digital video disc，简称DVD）、或者半导体介质（例如，SSD）等。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

附表 1：80MHz 的 EHT PPDU 的各个 RU 的数据和导频子载波索引表

Data and pilot subcarrier indices for RUs in an 80 MHz EHT PPDU

RU 类型	RU 索引和子载波序号范围 (RU index and subcarrier range)				
26-tone RU	RU 1 [-499: -474] {-494, -480}	RU 2 [-473: -448] {-468, -454}	RU 3 [-445: -420] {-440, -426}	RU 4 [-419: -394] {-414, -400}	RU 5 [-392: -367] {-386, -372}
	RU 6 [-365: -340] {-360, -346}	RU 7 [-339: -314] {-334, -320}	RU 8 [-311: -286] {-306, -292}	RU 9 [-285: -260] {-280, -266}	
	RU 10 [-252: -227] {-246, -232}	RU 11 [-226: -201] {-220, -206}	RU 12 [-198: -173] {-192, -178}	RU 13 [-172: -147] {-166, -152}	RU 14 [-145: -120] {-140, -126}
	RU 15 [-118: -93] {-112, -98}	RU 16 [-92: -67] {-86, -72}	RU 17 [-64: -39] {-58, -44}	RU 18 [-38: -13] {-32, -18}	
	RU 19 [13: 38] {18, 32}	RU 20 [39: 64] {44, 58}	RU 21 [67: 92] {72, 86}	RU 22 [93: 118] {98, 112}	RU 23 [120: 145] {126, 140}
	RU 24 [147: 172] {152, 166}	RU 25 [173: 198] {178, 192}	RU 26 [201: 226] {206, 220}	RU 27 [227: 252] {232, 246}	
	RU 28 [260: 285] {266, 280}	RU 29 [286: 311] {292, 306}	RU 30 [314: 339] {320, 334}	RU 31 [340: 365] {346, 360}	RU 32 [367: 392] {372, 386}
	RU 33 [394: 419] {400, 414}	RU 34 [420: 445] {426, 440}	RU 35 [448: 473] {454, 468}	RU 36 [474: 499] {480, 494}	
52-tone RU	RU 1 [-499: -448] {-494, -480, -468, -454}	RU 2 [-445: -394] {-440, -426, -414, -400}	RU 3 [-365: -314] {-360, -346, -334, -320}	RU 4 [-311: -260] {-306, -292, -280, -266}	
	RU 5 [-252: -201] {-246, -232, -220, -206}	RU 6 [-198: -147] {-192, -178, -166, -152}	RU 7 [-118: -67] {-112, -98, -86, -72}	RU 8 [-64: -13] {-58, -44, -32, -18}	

WO 2024/016962

PCT/CN2023/102964

	RU 9 [13: 64] {18, 32, 44, 58}	RU 10 [67: 118] {72, 86, 98, 112}	RU 11 [147: 198] {152, 166, 178, 192}	RU 12 [201: 252] {206, 220, 232, 246}	
	RU 13 [260: 311] {266, 280, 292, 306}	RU 14 [314: 365] {320, 334, 346, 360}	RU 15 [394: 445] {400, 414, 426, 440}	RU 16 [448: 499] {454, 468, 480, 494}	
106-tone RU	RU 1 [-499: -394] {-494, -468, -426, -400}	RU 2 [-365: -260] {-360, -334, -292, -266}	RU 3 [-252: -147] {-246, -220, -178, -152}	RU 4 [-118: -13] {-112, -86, -44, -18}	
	RU 5 [13: 118] {18, 44, 86, 112}	RU 6 [147: 252] {152, 178, 220, 246}	RU 7 [260: 365] {266, 292, 334, 360}	RU 8 [394: 499] {400, 426, 468, 494}	
242-tone RU	RU 1 [-500: -259] {-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266}		RU 2 [-253: -12] {-246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18}		
	RU 3 [12: 253] {18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246}		RU 4 [259: 500] {266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494}		
484-tone RU	RU 1 [-500: -259, -253: -12] {-494, -468, -426, -400, -360, -334, -292, -266, -246, -220, -178, -152, -112, -86, -44, -18}				
	RU 2 [12: 253, 259: 500] {18, 44, 86, 112, 152, 178, 220, 246, 266, 292, 334, 360, 400, 426, 468, 494}				
996-tone RU	RU 1 [-500: -3, 3: 500] {-468, -400, -334, -266, -220, -152, -86, -18, 18, 86, 152, 220, 266, 334, 400, 468}				

权 利 要 求

1.一种无线局域网中的通信方法,其特征在于,包括:

接入点生成触发帧,所述触发帧包括资源分配信息和第一指示信息,所述第一指示信息用于向站点指示第一带宽,所述资源分配信息用于指示为所述站点分配的与所述第一带宽对应的第一离散资源单元 RU,所述第一离散 RU 包括多个在频域上不连续的子载波,所述第一带宽为所述第一离散 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽;

所述接入点向所述站点发送所述触发帧。

2.一种无线局域网中的通信方法,其特征在于,包括:

站点接收接入点发送的触发帧,所述触发帧包括资源分配信息和第一指示信息,所述第一指示信息用于向站点指示第一带宽,所述资源分配信息用于指示为所述站点分配的与第一带宽对应的第一离散资源单元 RU,所述第一离散 RU 包括多个在频域上不连续的子载波,所述第一带宽为所述第一离散 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽;

所述站点基于所述触发帧的触发,在所述第一离散 RU 上发送基于触发的物理层协议数据单元 PPDU。

3.如权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述触发帧还包括第二指示信息,用于指示分配给所述站点的 RU 是离散 RU 还是连续 RU。

4.如权利要求 1-3 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一带宽小于或等于如下的任一种带宽:所述站点能够支持的最大带宽、系统支持的最大离散带宽,或者,所述接入点所调度的 PPDU 的带宽。

5.如权利要求 1-4 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一离散 RU 是第一连续 RU 映射在所述第一带宽上得到的,其中,所述第一带宽内的分配给其他站点的第二连续 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽为所述第一带宽。

6.如权利要求 1-5 任一项所述的方法,其特征在于,位于所述第一带宽之外的分配给其他站点的第三连续 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽与所述第一带宽不重叠。

7.如权利要求 1-3 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息位于公共字段或用户信息列表字段,用于指示所述第一带宽。

8.如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息包括 N 比特位图, N 为所述 PPDU 带宽包括的子信道的个数,所述 N 比特位图中的一个比特对应一个子信道,所述一个比特用于指示对应的子信道是否允许跨越本子信道离散。

9.如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息包括 P 比特位图,所述 P 比特位图中的一个比特对应一个子块,所述一个子块包括多个子信道,所述一个比特用于指示对应的子块所包括的各个子信道分别是否都允许跨越本子信道离散, P 为大于或等于 1 的整数;

其中,一个子块中的各个子信道都允许跨越本子信道离散,所述一个子块中的每个子信道才允许跨越所述一个子块所占的带宽离散;或者,一个子块中包括允许跨越本子信道离散的至少一个子信道,就允许所述至少一个子信道中的各个子信道跨越所述一个子块占用的带宽离散。

10.如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息包括 M 比特位图,所述 M 比特位图中的一个比特对应一个子块,一个子块包括多个子信道,其中,所述一个比特用于指示对应的子块中的各个子信道分别是否允许跨越本子信道离散, M 为大于或等于 1 的整数。

11.如权利要求 7-10 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息还用于指示是否允许两个或两个以上的子块组成离散带宽,所述两个或两个以上的子块中的一个子块包括允许跨越本子信道离散的子信道。

12.如权利要求 7、9 或 10 所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息还包括 S 比特位图,所述 S 比特位图中的一个比特对应一个子块,所述一个比特用于指示对应的子块是否允许跨越本子块离散, S 为大于或等于 1 的整数。

13.如权利要求 1-3 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息包括一个或多个第一索引,其中,一个所述第一索引对应一个子块,用于指示一个子块包括的多个子信道分别对应的离散带宽范围。

14.如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,允许一个子块中的子信道跨越本子块离散,所述第一指示信息用于指示所述 PPDU 带宽包括的多个子块分别对应的离散带宽范围。

15.如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息包括一个或多个第二索引,其中,一个所述第二索引对应一个子块;具有相同值的第二索引对应的子块组成离散带宽;不同值的第二索引对应的子块所包括的子信道只允许在本子块中离散。

16.如权利要求 1-3 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息包括 2 比特的比特位图,所述 2 比特位图指示所述第一带宽为 20MHz、80MHz 或所述 PPDU 带宽。

17.一种通信装置,其特征在于,包括处理模块和收发模块;

其中,所述处理模块用于生成触发帧,所述触发帧包括资源分配信息和第一指示信息,所述第一指示信息用于向站点指示第一带宽,所述资源分配信息用于指示为所述站点分配的与所述第一带宽对应的第一离散资源单元 RU,所述第一离散 RU 包括多个在频域上不连续的子载波,所述第一带宽为所述第一离散 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽;

所述收发模块用于向站点发送所述触发帧。

18.一种通信装置,其特征在于,包括处理模块和收发模块;

其中,收发模块用于接收接入点发送的触发帧,所述触发帧包括资源分配信息和第一指示信息,所述第一指示信息用于向站点指示第一带宽,所述资源分配信息用于指示为所述通信装置分配的与所述第一带宽对应的第一离散资源单元 RU,所述第一离散 RU 包括多个在频域上不连续的子载波,所述第一带宽为所述第一离散 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽;

所述处理模块用于确定所述触发帧;

所述收发模块还用于基于所述触发帧的触发,在所述第一离散 RU 上发送基于触发的物理层协议数据单元 PPDU。

19.如权利要求 17 或 18 所述的装置,其特征在于,所述触发帧还包括第二指示信息,用于指示分配给所述站点的 RU 是离散 RU 还是连续 RU。

20.如权利要求 17-19 任一项所述的装置,其特征在于,所述第一带宽小于或等于如下的任一种带宽:所述站点能够支持的最大带宽、系统支持的最大离散带宽,或者,所述接入点所调度的物理层协议数据单元 PPDU 的带宽。

21.如权利要求 17-20 任一项所述的装置,其特征在于,所述第一离散 RU 是第一连续 RU 映射在所述第一带宽上得到的,其中,所述第一带宽内的分配给其他站点的第二连续 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽为所述第一带宽。

22.如权利要求 17-21 任一项所述的装置,其特征在于,位于所述第一带宽之外的分配给其他站点的第三连续 RU 包括的子载波占用的至少一个子信道的带宽与所述第一带宽不重叠。

23.如权利要求 17-19 任一项所述的装置,其特征在于,所述第一指示信息位于公共字段或用户信息列表字段,用于指示所述第一带宽。

24.如权利要求 23 所述的装置,其特征在于,所述第一指示信息包括 N 比特位图,N 为所述 PPDU 带宽包括的子信道的个数,所述 N 比特位图中的一个比特对应一个子信道,所述一个比特用于指示对应的子信道是否允许跨越本子信道离散。

25.如权利要求 23 所述的装置,其特征在于,所述第一指示信息包括 P 比特位图,所述 P 比特位图中的一个比特对应一个子块,所述一个子块包括多个子信道,所述一个比特用于指示对应的子块所包括的各个子信道分别是否都允许跨越本子信道离散,P 为大于或等于 1 的整数;

其中,一个子块中的各个子信道都允许跨越本子信道离散,所述一个子块中的每个子信道才允许跨越所述一个子块所占的带宽离散;或者,一个子块中包括允许跨越本子信道离散的至少一个子信道,就允许所述至少一个子信道中的各个子信道跨越所述一个子块占用的带宽离散。

26.如权利要求 23 所述的装置,其特征在于,所述第一指示信息包括 M 比特位图,所述 M 比特位图中的一个比特对应一个子块,一个子块包括多个子信道,其中,所述一个比特用于指示对应的子块中的各个子信道允许跨越本子信道离散,M 为大于或等于 1 的整数。

27.如权利要求 23-26 任一项所述的装置,其特征在于,所述第一指示信息还用于指示是否允许两个或两个以上的子块联合组成离散带宽,所述两个或两个以上的子块中的一个子块包括允许跨越本子信道离散子信道的子信道。

28.如权利要求 23-26 任一项所述的装置,其特征在于,所述第一指示信息还包括 S 比特位图,所述 S 比特位图中的一个比特对应一个子块,所述一个比特用于指示对应的子块是否允许跨越本子块离

散, S 为大于或等于 1 的整数。

29.如权利要求 17-19 任一项所述的装置,其特征在于,所述第一指示信息包括一个或多个第一索引,其中,一个所述第一索引对应一个子块,用于指示一个子块包括的多个子信道分别对应的离散带宽范围。

5 30.如权利要求 29 所述的装置,其特征在于,允许一个子块中的子信道跨本子块离散,所述第一指示信息还用于指示所述 PPDU 带宽包括的多个子块分别对应的离散带宽范围。

31.如权利要求 30 所述的装置,其特征在于,所述第一指示信息包括一个或多个第二索引,其中,一个所述第二索引对应至少一个子块;具有相同值的第二索引对应的子块组成离散带宽;不同值的第二索引对应的子块所包括的子信道只允许在本子块中离散。

10 32.如权利要求 17-19 任一项所述的装置,其特征在于,所述第一指示信息包括 2 比特的比特位图,所述 2 比特位图指示所述第一带宽为 20MHz、80MHz 或所述 PPDU 带宽。

33.一种通信装置,其特征在于,所述通信装置包括处理器和存储器,所述存储器用于存储计算机程序,所述处理器用于执行存储在所述存储器上的计算机程序,使得所述装置执行如权利要求 1~16 中任一项所述的方法。

15 34.一种芯片,其特征在于,所述芯片包括至少一个处理器和接口,所述处理器用于读取并执行存储器中存储的指令,当所述指令被运行时,使得所述芯片执行如权利要求 1~16 任一项所述的方法。

35.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述程序指令当被计算机执行时,使所述计算机执行如权利要求 1~16 任一项所述的方法。

20 36.一种计算机程序产品,其特征在于,所述计算机程序产品存储有计算机程序,所述计算机程序当被计算机执行时,使所述计算机执行如权利要求 1~16 中任意一项所述的方法。