

资源调度方法及相关装置

本申请要求于 2020 年 07 月 30 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202010753669.3、发明名称为“资源调度方法及相关装置”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

本申请涉及无线局域网络技术领域，尤其涉及一种资源调度方法及相关装置。

10 背景技术

无线局域网 (wireless local area network , WLAN) 发展至今，新引入了正交频分多址 (orthogonal frequency division multiple access , OFDMA) 技术，整个带宽被分为多个资源单元 (resource unit, RU)，也就是说，用户频域资源的分配并不是以信道为单位，而是以资源单元为单位。例如，一个 20MHz 信道内，可以包含多个资源单元 (resource unit, RU)，形式可以是 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU 等。其中，tone 表示子载波个数。此外，RU 也可以是 242-tone RU、484-tone RU、996-tone RU 等形式。这些 RU 由一段或两段连续的频域资源组成。这样的 RU 分配的方式过于简单，RU 传输的可靠性较低。

发明内容

20 本申请实施方式提供了一种资源调度方法及相关装置，能够提升 RU 传输的可靠性。

第一方面，本申请实施方式提供了一种资源调度方法，包括：基于待分配的频域资源被划分的多个资源单元，生成资源调度信息；所述资源调度信息包括：用于指示一个或多个资源单元的资源单元分配信息和被分配所述一个或多个资源单元的站点的站点信息，其中，一个站点被分配的所述一个或多个资源单元中，包括至少一个离散资源单元，离散资源单元包括在频域上离散的多个子载波；或者说所述离散资源单元包括多个在频域上离散的子载波组；一个所述子载波组包括一个子载波，或者至少包括两个连续子载波；发送所述资源调度信息。

第二方面，本申请实施方式提供了一种资源调度信息获取方法，包括：接收资源调度信息，所述资源调度信息包括：用于指示一个或多个资源单元的资源单元分配信息和被分配所述一个或多个资源单元的站点的站点信息，其中，一个站点被分配的所述一个或多个资源单元中，包括至少一个离散资源单元，离散资源单元包括在频域上离散的多个子载波；或者说所述离散资源单元包括多个在频域上离散的子载波组；一个所述子载波组包括一个子载波，或者至少包括两个连续子载波；根据所述资源调度信息确定资源单元的分配情况。

35 第三方面，本申请实施方式提供了一种资源调度信息的发送装置，包括处理单元和发送单元，处理单元用于基于待分配的频域资源被划分的多个资源单元，生成资源调度信息；所述资源调度信息包括：用于指示一个或多个资源单元的资源单元分配信息和被分配所述一个或多个资源单元的站点的站点信息，其中，一个站点被分配的所述一个或多个资源单

元中，包括至少一个离散资源单元，离散资源单元包括在频域上离散的多个子载波；或者说所述离散资源单元包括多个在频域上离散的子载波组；一个所述子载波组包括一个子载波，或者至少包括两个连续的子载波；发送单元用于发送所述资源调度信息。

5 第四方面，本申请实施方式提供了一种资源调度信息的接收装置，包括接收单元和处理单元，接收单元用于接收资源调度信息，所述资源调度信息包括：用于指示一个或多个资源单元的资源单元分配信息和被分配所述一个或多个资源单元的站点的站点信息，其中，一个站点被分配的所述一个或多个资源单元中，包括至少一个离散资源单元，离散资源单元包括在频域上离散的多个子载波；或者说所述离散资源单元包括多个在频域上离散的子载波组；一个所述子载波组包括一个子载波，或者至少包括两个连续的子载波；处理单元
10 用于根据所述资源调度信息确定资源单元的分配情况。

本申请第一方面的资源调度方法可以由上述第三方面的资源调度信息的发送装置实现，本申请第二方面的资源调度信息获取方法可由上述第四方面的资源调度信息的接收装置实现。

15 本申请第三方面的资源调度信息的发送装置可以理解为一种通信装置，该资源调度信息的发送装置可以为站点也可以为接入点。

本申请第四方面的资源调度信息的接收装置以理解为一种通信装置，该资源调度信息的发送装置可以为站点也可以为接入点。

20 本申请实施例的技术方案中，定义了离散 RU，并能够实现给站点分配离散的 RU，也能够实现将在频域上离散的多个子载波或多个子载波组分配给一个站点，使得站点所被分配的频域资源更灵活，不局限于一段或两段连续的频域资源，从而可以更充分、更灵活的利用频域资源，提升单个用户所被分配的 RU 的频率多样性，单个 RU 的子载波覆盖的频率范围更广，从而能够提升传输的可靠性。

可选的，一个离散资源单元至少包括 26 个子载波。

25 本申请中，还提供连续 RU 的定义。本申请中的连续 RU 是指，由连续的多个子载波组成的 RU，或者连续 RU 是由两组连续子载波组组成的 RU，每组所述连续子载波组包括的多个子载波是连续的，两组子载波组之间仅被保护（Guard）子载波，空子载波，或者直流（direct current，DC）子载波间隔。802.11ax 中支持的 RU 均可理解为连续 RU。连续 RU 又可称作普通 RU（common RU，CRU）。当然在其他实施例中，连续 RU 也可以的名称也可以为其他名称，本申请不限定连续 RU 的名称。

30 可选的，离散 RU 包括 N 个子载波。该离散 RU 所占的 MHz 数，大于子载波的数量为 N 的连续 RU 所占的 MHz 数。MHz 数的最小粒度为 1。

离散 RU 所占的 MHz 数是指离散 RU 的 N 个子载波，所占的 MHz 数。带宽包括多个 MHz，一个 MHz 上，分布有离散 RU 的至少一个子载波，即使该离散 RU 的子载波并没有占满该一个 MHz，该一个 MHz 计入离散 RU 所占的 MHz 数。

35 最大功率谱密度是指 1MHz 的最大发送功率。最大功率谱密度的最小粒度为 1MHz。在不改变 1MHz 的发送功率的情况下，对于包含相同数量的子载波的离散 RU 和连续 RU，离散 RU 所占的 MHz 数，大于连续 RU 所占的 MHz 数。这样在最大功率谱密度相同的情况下，离散 RU 的总发送功率高于连续 RU 的总发送功率。而且，相比于连续 RU，采用离

散 RU 进行数据传输时,能够增大单个 RU 的发送功率,从而增加单个子载波上的发送功率,提升了等效信噪比 (singal to noise ratio, SNR)。

在一些实施方式中,所述一个站点被分配的至少一个离散资源单元中,包括导频子载波。这样接收资源调度信息的接收装置(例如站点)能够根据导频子载波进行相位估计。

5

下面提供一些与离散资源单元的子载波的分布方式有关的可选实施方式。

在一些可选的实施方式中,所述离散资源单元中的导频子载波的位置,与该导频子载波作为连续资源单元中的导频子载波时的位置相同。这样在离散 RU 的导频子载波位置与连续 RU 中的导频子载波的位置相同的前提下,保证每个离散 RU 都有导频子载波,能够使得 PPDU 中的 EHT-STF/ EHT-LTF 序列不变,实现离散 RU 与连续 RU 混传,也能够使得站点更好地进行相位纠正。

在一些可选的实施方式中,离散资源单元包括的多个离散子载波组中,两两相邻的子载波组之间间隔的子载波数量相同,这样便于资源单元分配信息指示离散资源单元中的子载波组,也便于接收端接收各个子载波组。或者,离散资源单元包括的多个离散子载波组中,两两相邻的子载波组之间间隔的子载波数量不相同,这样频域资源的分配方式更灵活。两两相邻的子载波组是指一个离散 RU 的两个相邻的子载波组。

在一些可选的实施方式中,每个所述子载波组包括的子载波的数量相同,这样便于资源单元分配信息指示每个子载波组中的子载波的数量。或者至少有两个子载波组包括的子载波的数量不同,这样频域资源的分配方式更灵活。

在一些可选的实施方式中,离散 RU 包括多个子 RU,每个子 RU 包括 2 个子载波子组,每个子载波子组包括多个子载波。一个子 RU 所包括的 2 个子载波子组中,一个子载波子组中的子载波的索引为奇数,另一个子载波子组中的子载波的索引为偶数。可以理解,一个子载波子组的多个子载波中,两两相邻的子载波之间间隔 1 个子载波。多个子 RU 中的每个子 RU 包括至少一个导频子载波。这样导频子载波分布平均,有助于提升相位纠正的准确性。两两相邻的子载波是指一个离散 RU 的两个相邻的子载波。

进一步的,多个子 RU 中的每个子 RU 位于不同的 20MHz 中。这样,单个 RU 的子载波覆盖的频率范围更广,从而能够更加有效地提升传输的可靠性。

下面提供一些与指示离散资源单元有关的可选实施方式。

在一些可选的实施方式中,所述资源单元分配信息指示所述离散资源单元的索引。这样的指示方式简单,接收资源调度信息的接收装置(例如站点)能够更方便的获取被分配的离散资源单元。

在一些可选的实施方式中,所述资源单元分配信息用于指示所述离散资源单元中,起始子载波的索引和子载波间隔;或所述资源单元分配信息用于指示所述离散资源单元中,结束子载波的索引和子载波间隔;或所述资源单元分配信息用于指示所述离散资源单元中,起始子载波的索引、结束子载波的索引和子载波间隔;或所述资源单元指示所述离散资源单元中,各个子载波的索引。

其中,所述起始子载波为所述离散资源单元的最低频率的子载波,所述结束子载波为

所述离散资源单元的最高频率的子载波。两两相邻子载波之间间隔的属于其他资源单元的子载波的数量，或者指示两两相邻子载波的索引之差。

在一些可选的实施方式中，所述资源单元分配信息用于指示所述离散资源单元中，起始子载波组中第一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔；或者，所述资源单元分配信息用于指示所述离散资源单元中，起始子载波组中最后一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔；或者，所述资源单元分配信息用于指示离散资源单元中，结束子载波组中第一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔；或者，所述资源单元分配信息用于指示离散资源单元中，结束子载波组中最后一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔。

其中，起始子载波组为离散单元的最低频率的子载波组，结束子载波组为离散单元的最高频率的子载波组。所述子载波组间隔用于指示两两相邻子载波组之间间隔的子载波的数量。保护子载波、空子载波和直流子载波的数量不包括在内。

在一些可选的实施方式中，所述资源调度信息还包括资源单元类型指示信息，所述资源单元类型指示信息用于指示给所述站点分配的资源单元是离散资源单元还是连续资源单元。该 RU 类型指示信息也可以理解为离散 RU/连续 RU 指示信息。

在下行多用户传输的场景下，PPDU 的信令字段包括 RU 类型指示信息。

具体地，PPDU 的信令字段包括通用信令字段 U-SIG (universal SIG, U-SIG) 和超高吞吐率信令字段或极高吞吐率信令字段 (extremely high throughput, EHT-SIG)。EHT-SIG 包括公共字段和用户特定字段。

在一种可能的实现方式中，U-SIG 或公共字段包括 RU 类型指示信息，用于指示该带宽包括的 RU 均为离散 RU 或均为连续 RU。这样，能够指示接收端带宽包括的 RU 均为离散 RU 或均为连续 RU，从而能够使得接收端能够按照离散 RU 或连续 RU 与子载波的对应关系，读取资源单元分配信息。RU 类型指示信息指示带宽包括的 RU 均为离散 RU 时，带宽可以仅包括离散 RU，也可以包括离散 RU 和特殊的连续 RU。

在另一种可能的实现方式中，用户字段包括 RU 类型指示信息，用于指示该用户字段对应的站点分配的 RU 为离散 RU 或连续 RU。这样，带宽能够支持离散 RU 和连续 RU 的混合传输，也即带宽可既包括离散 RU 也包括连续 RU。而且，用户字段中的 RU 类型指示信息使得接收端能够确定自己被分配的 RU 为离散 RU 还是连续 RU，从而能够使得接收端（例如站点）能够按照离散 RU 或连续 RU 与子载波的对应关系，读取资源单元分配信息，以准确获取分配给自己的资源单元的子载波范围。

在上行多用户传输的场景下，接入点向站点发送的触发帧中包括 RU 类型指示信息。

在一种可能的实现方式中，触发帧中包括公共字段和用户信息列表字段。在触发帧中的公共字段包括 RU 类型指示信息。这样，能够指示接收端带宽包括的 RU 为哪种 RU，从而能够使得接收端能够按照离散 RU 或连续 RU 与子载波的对应关系，获取资源单元分配信息。RU 类型指示信息指示带宽包括的 RU 均为离散 RU 时，带宽可以仅包括离散 RU，也可以包括离散 RU 和特殊的连续 RU。

在另一种可能的实现方式中，触发帧包括用户信息列表字段，该用户信息列表字段包括一个或多个用户字段，用户字段包括 RU 类型指示信息，用于指示该用户字段对应的站

点分配的 RU 为离散 RU 或连续 RU。这样,带宽能够支持离散 RU 和连续 RU 的混合传输,也即带宽可既包括离散 RU 也包括连续 RU。而且,用户字段中的 RU 类型指示信息使得接收端能够确定自己被分配的 RU 为离散 RU 还是连续 RU,从而能够使得接收端能够按照离散 RU 或连续 RU 与子载波的对应关系,获取资源单元分配信息,以准确获取分配给自己的资源单元的子载波范围。

第五方面,本申请实施方式还提供一种通信装置,该通信装置可包括:处理器、收发器,可选的还包括存储器,当所述处理器执行所述存储器中的计算机程序或指令时,使得上述第一方面、第二方面、第五方面、第六方面、第九方面或第十方面的任一实施方式的方法被执行。

第六方面,本申请实施方式还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机指令,所述计算机指令指示通信设备执行上述第一方面和第二方面任一实施方式的方法。

第七方面,本申请实施方式还提供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,当所述计算机程序在计算机上运行时,使得所述计算机执行上述第一方面、第二方面、第五方面、第六方面、第九方面或第十方面的任一实施方式的方法。

第八方面,本申请还提供一种处理器,用于执行上述第一方面和第二方面任一种方法。在执行这些方法的过程中,上述方法中有关发送上述信息和接收上述信息的过程,可以理解为由处理器输出上述信息的过程,以及处理器接收输入的上述信息过程。具体来说,在输出上述信息时,处理器将该上述信息输出给收发器,以便由收发器进行发射。更进一步的,该上述信息在由处理器输出之后,还可能需要进行其他的处理,然后才到达收发器。类似的,处理器接收输入的上述信息时,收发器接收该上述信息,并将其输入处理器。更进一步的,在收发器收到该上述信息之后,该上述信息可能需要进行其他的处理,然后才输入处理器。

如此一来,对于处理器所涉及的发射、发送和接收等操作,如果没有特殊说明,或者,如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触,则均可以更加一般性的理解为处理器输出和接收、输入等操作,而不是直接由射频电路和天线所进行的发射、发送和接收操作。

在具体实现过程中,上述处理器可以是专门用于执行这些方法的处理器,也可以是执行存储器中的计算机指令来执行这些方法的处理器,例如通用处理器。上述存储器可以为非瞬时性(non-transitory)存储器,例如只读存储器(read only memory, ROM),其可以与处理器集成在同一块芯片上,也可以分别设置在不同的芯片上,本发明实施例对存储器的类型以及存储器与处理器的设置方式不做限定。

第九方面,本申请提供了一种芯片系统,该芯片系统包括处理器和接口,用于支持通信传输设备实现第一方面~第四方面任一方面的方法中所涉及的功能,例如,确定或处理上述方法中所涉及的数据和信息中的至少一种。在一种可能的设计中,所述芯片系统还包括存储器,所述存储器,用于保存前述通信装置的必要的信息和数据。该芯片系统,可以由芯片构成,也可以包括芯片和其他分立器件。

第十方面,本申请提供了一种功能实体,该功能实体用于实现上述第一方面和第二方

面所述的方法。

附图说明

- 图 1 为本申请实施例涉及的通信系统的网络架构示意图；
图 2 为本申请实施例涉及的通信装置的结构示意图；
图 3 为本申请实施例提供的一种芯片的结构示意图；
图 4A 为 20MHz 时的资源单元可能的分配方式的示意图；
图 4B 为 40MHz 时的资源单元可能的分配方式的示意图；
图 4C 为 80MHz 时的资源单元可能的分配方式的示意图；
图 5 为本申请实施例的资源调度方法的流程示意图；
图 6A 为本申请实施例的资源单元分配示意图；
图 6B 为本申请实施例的资源单元分配示意图；
图 6C 为本申请实施例的资源单元分配示意图；
图 6D 为本申请实施例的资源单元分配示意图；
图 6E 为本申请实施例的资源单元分配示意图；
图 7 为本申请实施例的资源单元分配示意图；
图 8 为 PPDU 的结构示意图；
图 9 为 PPDU 的发送过程示意图；
图 10 为本申请实施例的资源调度信息的发送装置的结构示意图；
图 11 为本申请实施例的资源调度信息的接收装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

- 本申请实施例提供一种用于无线通信系统的资源调度方法。该无线通信系统可以为无线局域网（Wireless local area network，WLAN）或蜂窝网，该方法可以由无线通信系统中的通信设备或通信设备中的芯片或处理器实现。在无线局域网中，该通信设备支持采用 IEEE 802.11 系列协议进行通信，IEEE 802.11 系列协议包括：802.11be，802.11ax，或 802.11a/b/g/n/ac。

- 以图 1 为例阐述本申请的资源调度方法可适用的网络结构。图 1 是本申请实施例提供的网络结构的示意图，该网络结构可以为无线局域网，该网络结构可包括一个或多个接入点（access point，AP）类的站点和一个或多个非接入点类的站点（non access point station，non-AP STA）。为便于描述，本文将接入点类型的站点称为接入点（AP），非接入点类的站点称为站点（STA）。AP 例如为图 1 中的 AP1 和 AP2，STA 例如为图 1 中的 STA1 和 STA2。

- 其中，接入点可以为终端设备（如手机）进入有线（或无线）网络的接入点，主要部署于家庭、大楼内部以及园区内部，典型覆盖半径为几十米至上百米，当然，也可以部署于户外。接入点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。具体的，接入点可以是带有无线保真（wireless-fidelity，WiFi）芯片的终端设备（如手机）或者网络设备（如路由器）。接入点

可以为支持 802.11be 制式的设备。接入点也可以为支持 802.11be、802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 等 802.11 家族的多种无线局域网 (wireless local area networks, WLAN) 制式的设备。本申请中的接入点可以是极高吞吐量 (extramely high throughput, EHT) AP, 还可以是适用未来某代 WiFi 标准的接入点。

5 接入点可包括处理器和收发器, 处理器用于对接入点的动作进行控制管理, 收发器用于接收或发送信息。

站点可以为无线通讯芯片、无线传感器或无线通信终端等, 也可称为用户。例如, 站点可以为支持 WiFi 通讯功能的移动电话、支持 WiFi 通讯功能的平板电脑、支持 WiFi 通讯功能的机顶盒、支持 WiFi 通讯功能的智能电视、支持 WiFi 通讯功能的智能可穿戴设备、
10 支持 WiFi 通讯功能的车载通信设备和支持 WiFi 通讯功能的计算机等等。可选地, 站点可以支持 802.11be 制式。站点也可以支持 802.11be、802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 等 802.11 家族的多种无线局域网 (wireless local area networks, WLAN) 制式。

15 站点可包括处理器和收发器, 处理器用于对接入点的动作进行控制管理, 收发器用于接收或发送信息。

本申请中的接入点可以是极高吞吐量 (extramely high throughput, EHT) STA, 还可以是适用未来某代 WiFi 标准的 STA。

20 例如, 接入点和站点可以是应用于车联网中的设备, 物联网(IoT, internet of things)中的物联网节点、传感器等, 智能家居中的智能摄像头, 智能遥控器, 智能水表电表, 以及智慧城市中的传感器等。

本申请实施例中的所涉及的接入点和站点又可以统称为通信装置, 其可以包括硬件结构、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可以以硬件结构、软件模块、或者硬件结构加软件模块的方式来实现。

25 图 2 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。如图 2 所示, 该通信装置 200 可包括: 处理器 201、收发器 205, 可选的还包括存储器 202。该通信装置可以作为资源调度信息的方式发送装置, 也可以作为资源调度信息的接收装置。

30 所述收发器 205 可以称为收发单元、收发机、或收发电路等, 用于实现收发功能。收发器 205 可以包括接收器和发送器, 接收器可以称为接收机或接收电路等, 用于实现接收功能; 发送器可以称为发送机或发送电路等, 用于实现发送功能。

35 存储器 202 中可存储计算机程序或软件代码或指令 204, 该计算机程序或软件代码或指令 204 还可称为固件。处理器 201 可通过运行其中的计算机程序或软件代码或指令 203, 或通过调用存储器 202 中存储的计算机程序或软件代码或指令 204, 对 MAC 层和 PHY 层进行控制, 以实现本申请下述各实施例提供的资源调度方法。其中, 处理器 201 可以为中央处理器 (central processing unit, CPU), 存储器 202 例如可以为只读存储器 (read-only memory, ROM), 或为随机存取存储器 (random access memory, RAM)。

本申请中描述的处理器 201 和收发器 205 可实现在集成电路 (integrated circuit, IC) 模拟 IC、射频集成电路 RFIC、混合信号 IC、专用集成电路 (application specific integrated

circuit, ASIC)、印刷电路板 (printed circuit board, PCB)、电子设备等上。

上述通信装置 200 还可以包括天线 206, 该通信装置 200 所包括的各模块仅为示例说明, 本申请不对此进行限制。

如前所述, 以上实施例描述中的通信装置 200 可以是接入点或者站点, 但本申请中描述的通信装置的范围并不限于此, 而且通信装置的结构可以不受图 2 的限制。通信装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述通信装置的实现形式可以是:

(1) 独立的集成电路 IC, 或芯片, 或, 芯片系统或子系统; (2) 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; (3) 可嵌入在其他设备内的模块; (4) 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; (5) 其他等等。

对于通信装置的实现形式是芯片或芯片系统的情况, 可参见图 3 所示的芯片的结构示意图。图 3 所示的芯片包括处理器 301 和接口 302。其中, 处理器 301 的数量可以是一个或多个, 接口 302 的数量可以是多个。接口 302 用于信号的接收和发送。可选的, 该芯片或芯片系统可以包括存储器 303。存储器 303 中用于保存芯片或芯片系统必要的程序指令和数据。

本申请实施例并且不限制权利要求书的保护范围和适用性。本领域技术人员可以在不脱离本申请实施例范围的情况下对本申请涉及的元件的功能和部署进行适应性更改, 或酌情省略、替代或添加各种过程或组件。

AP 与 STA 之间可以采用应用正交频分多址 (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA)。在 OFDMA 传输场景下, WLAN 协议会将频谱带宽划分为若干个资源单元 (resource unit, RU)。802.11ax 标准规定对于 20MHz、40MHz、80MHz、160MHz 的带宽, 可将带宽划分成多类 RU, RU 的大小可以是 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU、242-tone RU、484-tone RU、996-tone RU 等。其中, tone 表示子载波, 例如, 26-tone RU 表示包括连续的 26 个子载波的 RU, 或者包括一组连续的 13 个子载波和另一组连续的 13 个子载波的 RU。

802.11be 标准沿用了上述将带宽划分为若干个资源单元的资源分配方式, 对于 20MHz、40MHz、80MHz、160MHz、320MHz, 可将频谱带宽划分成多类 RU, RU 的大小可以是 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU、242-tone RU、484-tone RU、996-tone RU 等。该 26-tone RU 可以被分配给一个用户使用。通常来讲, 一个大于等于 242-tone 的 RU 可以分配给一个或者多个用户使用。本申请中的用户可理解为 STA。带宽上的 RU 的包括数据 (Data) 子载波和导频 (Pilot) 子载波。数据子载波用于承载来自上层的数据信息; 导频子载波传递固定值, 用于接收端估计相位, 进行相位纠正。

当带宽为 20MHz 时, 如图 4A 所示的, 图 4A 所示为带宽为 20MHz 时的资源单元可能的分配方式的示意图。整个 20MHz 带宽可以由整个 242-tone RU 组成, 也可以由 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU 的各种组合组成。除了带宽用于传输数据的连续 RU, 此外, 还包括一些保护 (Guard) 子载波, 空子载波, 或者直流 (direct current, DC) 子载波。

当带宽为 40MHz 时, 如图 4B 所示的带宽为 40MHz 时的资源单元可能的分配方式的示意图。整个带宽大致相当于 20MHz 的子载波分布的复制。整个 40MHz 带宽可以由整个

484-tone RU 组成,也可以由 26-tone RU, 52-tone RU, 106-tone RU, 242-tone RU 的各种组合组成。

如图 4C 所示的带宽为 80MHz 时的资源单元可能的分配方式的示意图。当信道带宽为 80MHz 时。整个带宽大致相当于 2 个 40MHz 的子载波分布的复制。整个 80MHz 带宽可以由一整个 996-tone RU 组成,也可以由 484-tone RU、242-tone RU, 106-tone RU, 52-tone RU, 26-tone RU 的各种组合组成。

当带宽为 160MHz 或者 80+80MHz 时,整个带宽可以看成两个 80MHz 的子载波分布的复制,整个带宽可以由一整个 2*996-tone RU 组成,也可以由 26-tone RU, 52-tone RU, 106-tone RU, 242-tone RU, 484-tone RU, 996-tone RU 的各种组合组成。2*996-tone RU 为由连续的两个 996-tone RU 子载波组成的 RU。

类似的,当带宽为 320MHz 时,整个带宽可以看成两个 160MHz 的子载波分布的复制。整个带宽可以由一整个 4*996-tone RU 组成,也可以由 26-tone RU, 52-tone RU, 106-tone RU, 242-tone RU, 484-tone RU, 996-tone RU 的各种组合组成。

下面结合表格列举带宽为 20MHz 和带宽为 40MHz 时,带宽上的 RU 的子载波范围以及导频子载波的位置。

RUX 为 RU 索引,[a, b]代表该 RU 的子载波范围为从子载波的索引为 a 到子载波的索引为 b 的子载波,包含 a 和 b 本身;{x,y,...}中的 x,y,...为导频子载波的索引。

为便于表述,本申请中将索引为 x 的子载波,表述为子载波 x_s 。

如表 1 所示,带宽为 20MHz 时,带宽上的 26-tone RU 可以为表 1 中,26-tone RU 所在的行的 RU1-RU9 中的任意一个或多个。每个 26-tone RU 包括 2 个导频子载波。

例如,带宽上的 26-tone RU 为表 1 中,26-tone RU 所在的行的 RU1,该 26-tone RU 的子载波范围为子载波-121 至子载波-96,其中,子载波-116 和子载波-102 为导频子载波。

带宽上的 52-tone RU 可以为表 1 中,52-tone RU 所在的行的 RU1-RU4 中的任意一个或多个。每个 52-tone RU 包括 4 个导频子载波。

例如,带宽上的 52-tone RU 为表 1 中,52-tone RU 所在的行的 RU1,该 52-tone RU 的子载波范围为子载波-121 至子载波-70,其中,子载波-116、子载波-102、子载波-90 和子载波-76 为导频子载波。

类似的,带宽上的 106-tone RU 为可为表 1 中,106-tone RU 所在的行的 RU1-RU2 中的任意一个或多个。每个 106-tone RU 包括 4 个导频子载波。该 RU1 的子载波范围为子载波-122 至子载波-17,其中,子载波-116,子载波-90,子载波-48,子载波-22 为导频子载波。该 RU2 的子载波范围为子载波 17-子载波 122,其中,子载波 22,子载波 48,子载波 90,子载波 116 为导频子载波。

带宽上的 242-tone RU 为可为表 1 中的 242-tone RU1。242-tone RU1 的子载波范围为子载波-122 至子载波-2,以及子载波 2 至子载波 122,其中子载波-116,子载波-90,子载波-48,子载波-22,子载波 22,子载波 48,子载波 90,子载波 116 为导频子载波。

表 1

RU类型	RU索引，子载波范围，导频子载波位置				
26-tone RU	RU 1 [-121: -96] {-116, -102}	RU 2 [-95: -70] {-90, -76}	RU 3 [-68: -43] {-62, -48}	RU 4 [-42: -17] {-36, -22}	RU 5 [-16: -4, 4: 16] {-10, 10}
	RU 6 [17: 42] {22, 36}	RU 7 [43: 68] {48, 62}	RU 8 [70: 95] {76, 90}	RU 9 [96: 121] {102, 116}	
52-tone RU	RU 1 [-121: -70] {-116, -102, -90, -76}	RU 2 [-68: -17] {-62, -48, -36, -22}	RU 3 [17: 68] {22, 36, 48, 62}	RU 4 [70: 121] {76, 90, 102, 116}	
106-tone RU	RU 1 [-122: -17] {-116, -90, -48, -22}		RU 2 [17: 122] {22, 48, 90, 116}		
242-tone RU	RU 1 [-122: -2, 2: 122] {-116, -90, -48, -22, 22, 48, 90, 116}				

如表 2 所示, 带宽为 40MHz 时, 带宽上的 26-tone RU 可以为表 2 中, 26-tone RU 所在的行的 RU1-RU18 中的一个或多个。每个 26-tone RU 包括 2 个导频子载波。

5

表 2

RU类型	RU索引, 子载波范围, 导频子载波位置				
26-tone RU	RU 1 [-243: -218] {-238, -224}	RU 2 [-217: -192] {-212, -198}	RU 3 [-189: -164] {-184, -170}	RU 4 [-163: -138] {-158, -144}	RU 5 [-136: -111] {-130, -116}
	RU 6 [-109: -84] {-104, -90}	RU 7 [-83: -58] {-78, -64}	RU 8 [-55: -30] {-50, -36}	RU 9 [-29: -4] {-24, -10}	
	RU 10 [4: 29] {10, 24}	RU 11 [30: 55] {36, 50}	RU 12 [58: 83] {64, 78}	RU 13 [84: 109] {90, 104}	CRU 14 [111: 136] {116, 130}
	RU 15 [138: 163]	RU 16 [164: 189]	RU 17 [192: 217]	RU 18 [218: 243]	

	{144, 158}	{170, 184}	{198, 212}	{224, 238}	
52-tone RU	RU 1 [−243: −192] {−238, −224, −212, −198}	RU 2 [−189: −138] {−184, −170, −158, −144}	RU 3 [−109: −58] {−104, −90, −78, −64}	RU 4 [−55: −4] {−50, −36, −24, −10}	
	RU 5 [4: 55] {10, 24, 36, 50}	RU 6 [58: 109] {64, 78, 90, 104}	RU 7 [138: 189] {144, 158, 170, 184}	RU 8 [192: 243] {198, 212, 224, 238}	
106-tone RU	RU 1 [−243: −138] {−238, −212, −170, −144}	RU 2 [−109: −4] {−104, −78, −36, −10}	RU 3 [4: 109] {10, 36, 78, 104}	RU 4 [138: 243] {144, 170, 212, 238}	
242-tone RU	RU 1 [−244: −3] {−238, −212, −170, −144, −104, −78, −36, −10}		RU 2 [3: 244] {10, 36, 78, 104, 144, 170, 212, 238}		
484-tone RU 16 pilot	RU 1 [−244: −3, 3: 244] {−238, −212, −170, −144, −104, −78, −36, −10, 10, 36, 78, 104, 144, 170, 212, 238}				

例如，带宽上的 26-tone RU 为表 2 中，26-tone RU 所在的行的 RU1，该 26-tone RU 的子载波范围为子载波-243 至子载波-218，其中，子载波-238 和子载波-224 为导频子载波。

带宽上的 52-tone RU 可以为表 2 中，52-tone RU 所在的行的 RU1-RU8 中的一个或多个。每个 52-tone RU 包括 4 个导频子载波。

例如，带宽上的 52-tone RU 为表 2 中，52-tone RU 所在的行的 RU1，该 52-tone RU 的子载波范围为子载波-243 至子载波-192，其中，子载波-238，子载波-224，子载波-212 和子载波-198 为导频子载波。

类似的，带宽上的 106-tone RU 可为表 2 中，106-tone RU 所在的行的 RU1-RU4 中的任意一个或多个。每个 106-tone RU 包括 4 个导频子载波。带宽上的 242-tone RU 可以为表 2 中，第 1 列的 242-tone RU 所在的行中的 RU1 和 RU2 中的一个或多个。带宽上的 484-tone RU 可为表 2 中，第 1 列的 484-tone RU 所在的行中的 RU1。

带宽为 80MHz、160MHz、320MHz 时，标准也规定了带宽上的可能包含的 RU、该可能包含的 RU 对应的子载波范围以及导频子载波。此处不再一一列举。

上述表 1 和表 2 中的 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU、242-tone RU 和 484-tone RU 是由连续的多个子载波构成的 RU，或者由两组连续的子载波组构成的 RU，这样的 RU 可

以理解为连续 RU。

可以看出，现有的资源单元的分配，仅支持将连续 RU 分配给一个或多个用户，资源单元分配的方式过于简单，资源单元传输的可靠性较低。

5 本申请实施例提供一种基于离散 RU 的资源分配方案，能够使得资源单元传输的可靠性更好。

本申请中的连续 RU 是指，由连续的多个子载波组成的 RU，或者连续 RU 是由两组连续子载波组组成的 RU，每组所述连续子载波组包括的多个子载波是连续的，两组子载波组之间仅被保护（Guard）子载波，空子载波，或者直流（direct current，DC）子载波间隔。
10 802.11ax 中支持的 RU 均可理解为连续 RU。连续 RU 又可称作普通 RU（common RU，CRU）。当然在其他实施例中，连续 RU 也可以的名称也可以为其他名称，本申请不限定连续 RU 的名称。

本申请中的离散 RU，包括在频域上离散的多个子载波。该离散的多个子载波可以是部分离散的，也可以是完全离散的。也即是说，该离散的多个子载波可以包括一部分子载波是在频率上连续的，且包括一部分子载波在频率上是不连续的；该离散的多个子载波也可以在频率上完全不连续。
15

或者说，离散 RU 包括在频域上离散的多个子载波组，一个子载波组包括一个子载波或连续的多个子载波。多个子载波组中的各个子载波包括的子载波的数量可以是相同的也可以是不同的。例如，每个子载波组的子载波数量可以均为 1，又例如，对于 26-tone RU，
20 可以包括 4 个子载波组，4 个子载波组中的子载波数量可以依次为 7，7，6，6。

离散 RU 又可称作（discontiguous RU，DRU）。当然在其他实施例中，离散 RU 也可以的名称也可以为其他名称，本申请不限定离散 RU 的名称。本申请中的一个离散 RU 包括的子载波组的数量大于 2。

现有的资源分配方式中所示的仅包括 2 组连续的子载波组的 RU 非本申请实施例涉及的离散 RU。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（例如表 1 中 26-tone RU 所在的行中的 RU5）为连续 RU 而不是离散 RU。一组连续的 121 个子载波和另一组连续的 121 个子载波组成的 242-tone RU（例如表 1 中的 242-tone RU 所在的行中的 RU1）为连续 RU 而不是离散 RU。一组连续的 242 个子载波和另一组连续的 242 个子载波组成的 484-tone RU（例如表 2 中 484-tone RU 所在的行中的 RU1）为连续 RU
30 而不是离散 RU。类似的，一组连续的 484 个子载波和另一组连续的 484 个子载波组成的 996-tone RU 为连续 RU 而不是离散 RU。这样的 RU 也可以称为特殊的连续 RU 或者广义的连续 RU。

具体的，本申请实施例的资源分配方案可以通过本申请实施例的资源调度方法实现。如图 5 所示的资源调度方法的流程示意图，资源调度方法包括：

35 501、接入点基于待分配的频域资源被划分的多个 RU，生成资源单元调度信息。

资源调度信息包括：用于指示一个或多个 RU 的资源单元分配信息，和被分配所述一个或多个 RU 的站点的站点信息，其中，一个站点被分配的所述一个或多个 RU 中，包括至少一个离散 RU。

待分配的频域资源可以是完整的带宽，也可以是带宽上没有被打孔的频域资源。

一个站点被分配的所述一个或多个 RU 中，包括至少一个离散 RU，是指，该一个站点可以仅被分配一个离散 RU，也可以被分配多个离散 RU，还可以被分配至少一个离散 RU 和至少一个连续 RU。

5 502、接入点发送所述资源调度信息。

对应的，站点接收该调度信息。

可选的，资源单元调度信息可承载在物理层协议数据单元（PHY protocol data unit，PPDU）的信令字段中。信令中的包括资源单元分配子字段和用户字段。资源单元分配子字段指示一个或多个 RU 的资源单元分配信息。用户字段包括被分配所述一个或多个 RU 的
10 站点的站点信息。

可选的，该资源单元调度信息也可以承载在触发帧的用户字段中。

503、站点根据资源单元调度信息，确定自身被分配的一个或多个 RU。

站点根据所述资源调度信息确定资源单元的分配情况。具体的，站点能够根据自己的站点信息以及资源单元分配信息确定自己所被分配的一个或多个 RU 包括的子载波数量，
15 以及 RU 在带宽中的位置。

对于某一子载波数量的 RU（离散 RU 或连续 RU），位于带宽上的某一位置时，该 RU 的子载波的在带宽中的分布情况是标准规定的。这样站点能够根据自身被分配的一个或多个 RU 的子载波数量以及自身被分配的一个或多个 RU 在带宽中的位置，确定自身被分配的一个或多个 RU 的子载波在带宽中的位置。

20 这样，本申请中，能够实现给站点分配离散的 RU，也即能够实现将在频域上离散的多个子载波或多个子载波组分配给一个站点，使得站点所被分配的频域资源更灵活，不局限于一段或两段连续的频域资源，从而可以更充分、更灵活的利用频域资源，提升单个用户所被分配的 RU 的频率多样性，单个 RU 的子载波覆盖的频率范围更广，从而能够提升传输的可靠性。

25 应理解，上述的资源调度方法以 AP 向 STA 发送资源调度信息的实施例进行说明，该方法也适用于 AP 向 AP 发送资源调度信息的场景，STA 向 STA 发送资源调度信息的场景。

可选的，离散 RU 包括 N 个子载波。该离散 RU 所占的 MHz 数，大于子载波的数量为 N 的连续 RU 所占的 MHz 数。MHz 数的最小粒度为 1。

离散 RU 所占的 MHz 数是指离散 RU 的 N 个子载波，所占的 MHz 数。带宽包括多个
30 MHz，一个 MHz 上，分布有离散 RU 的至少一个子载波，即使该离散 RU 的子载波并没有占满该一个 MHz，该一个 MHz 计入离散 RU 所占的 MHz 数。

例如，离散 26-tone RU 的 26 个子载波，包括 4 个子载波组，按照频率由低至高的顺序，第 1-7 个子载波是连续的，第 1-7 个子载波为一个子载波组；第 8-14 个子载波是连续的，第 8-14 个子载波为一个子载波组；第 15-20 个子载波是连续的，第 15-20 个子载波是一个子载波组，第 21-26 个子载波是连续的，第 21-26 个子载波是一个子载波组。
35

第 1-7 个子载波所占的 1MHz 内，仅有这 7 个子载波为该离散 26-tone RU 的子载波，即使该第 1-7 个子载波对应的频率仅为 0.5MHz，也即该第 1-7 个子载波并没有占满该 1MHz，由于 MHz 数的最小粒度为 1，该第 1-7 个子载波所占的 MHz 数也为 1MHz。

类似的,第 8-14 个子载波所占的 1MHz 内,仅有这 7 个子载波为该离散 26-tone RU 的子载波,第 8-14 个子载波所占的 MHz 数也为 1MHz。第 15-20 个子载波所占的 1MHz 内,仅有这 7 个子载波为该离散 26-tone RU 的子载波,第 15-20 个子载波所占的 MHz 数也为 1MHz。第 21-26 个子载波所占的 1MHz 内,仅有这 7 个子载波为该离散 26-tone RU 的子载波,第 21-26 个子载波所占的 MHz 数也为 1MHz。

这样,该离散 26-tone RU 所占的 MHz 数为 4MHz。

在室内低功耗 (Low Power Indoor, LPI) 通信的场景下,限制发送的最大功率和最大功率谱密度。相比最大功率,最大功率谱密度的限制更加严格,允许发送的最大功率通常更多的受功率谱密度限制。受最大功率谱密度的限制,单个连续 RU 的发送功率受限。

最大功率谱密度是指 1MHz 的最大发送功率。最大功率谱密度的最小粒度为 1MHz。在不改变 1MHz 的发送功率的情况下,对于包含相同数量的子载波的离散 RU 和连续 RU,离散 RU 所占的 MHz 数,大于连续 RU 所占的 MHz 数。这样在最大功率谱密度相同的情况下,离散 RU 的总发送功率高于连续 RU 的总发送功率。

因此,相比于连续 RU,采用离散 RU 进行数据传输时,能够增大单个 RU 的发送功率,从而增加单个子载波上的发送功率,提升了等效信噪比 (signal to noise ratio, SNR)。

一个站点被分配的资源单元包括至少一个离散 RU,站点可利用该至少一个离散 RU 进行上行传输。站点在通过离散 RU 进行上行传输时,离散 RU 的总发送功率,可大于与该离散 RU 大小相同的连续 RU 的总发送功率,从而能够在不增加最大功率谱密度的情况下,实现增大单个 RU 的发送功率。其中,与该离散 RU 的大小相同的连续 RU,可理解为,与离散 RU 的子载波的数量相同的连续 RU。

本申请实施例中,一个站点被分配的至少一个离散 RU 中,包括导频子载波。这样,站点能够根据该导频子载波估计相位,进行相位纠正。

下面提供一些离散 RU 的子载波的分布方式。

在一些可能的实现方式中,一个离散 RU 包括的多个离散子载波组中,两两相邻的子载波组之间间隔的子载波数量相同,每个子载波组包括 1 个子载波。两两相邻的子载波组是指一个离散 RU 的两个相邻的子载波组。或者说,一个离散 RU 包括的多个子载波中,两两相邻的子载波之间间隔的子载波数量是相同的,两两相邻的子载波是指一个离散 RU 的两个相邻的子载波。

两两相邻的子载波之间间隔的子载波数量,例如可以间隔 1 个子载波,2 个子载波,3 个子载波。本申请实施例中,两两相邻的子载波组之间间隔的子载波数量为,两两相邻的子载波组之间间隔的属于其他 RU 的子载波的数量。两两相邻的子载波组之间间隔的子载波可以不包括连续 RU 场景下的保护子载波、空子载波和直流子载波;两两相邻的子载波组之间间隔的子载波的数量也不包括两两相邻的子载波组之间间隔的保护子载波、空子载波和直流子载波的数量。或者,两两相邻的子载波组之间间隔的子载波可以包括连续 RU 场景下的保护子载波、空子载波和直流子载波;两两相邻的子载波组之间间隔的子载波的数量可以包括两两相邻的子载波组之间间隔的保护子载波、空子载波和直流子载波的数量。

连续 RU 场景可理解为将频域资源划分为一个或多个连续的 RU 的场景,例如按照图 4A 至图 4C 的方式划分 RU 的场景。

可选的，一个离散 RU 包括至少一个导频子载波。离散 RU 中的导频子载波在带宽中的位置，与相同带宽中的连续 RU 的导频子载波在带宽中的位置可以是不同的。例如，如表 1 所示，带宽为 20MHz 时，连续 RU 的导频子载波可能是子载波-116，子载波-102，子载波-90，子载波-76，子载波-62，子载波-48，子载波-36，子载波-22，子载波-10，子载波 10，子载波 22，子载波 36，子载波 48，子载波 62，子载波 76，子载波 90 中的至少一个；带宽为 20MHz 时，离散 RU 的导频子载波并不一定是这些位置的导频子载波。

一种实现中，离散 RU 的多个子载波组中，每个子载波组包括 1 个子载波。这时，离散 RU 也可以描述为包括多个在频域上离散子载波。

示例性的，一个离散 RU 包括多个在频域上离散子载波，且两两相邻的子载波组之间的间隔的子载波的数量为 3。也即离散 RU 的 N 个子载波中，两两相邻的子载波之间间隔 3 个子载波。这样，对于包含相同数量的子载波的离散 RU 和连续 RU，离散 RU 所占的兆赫兹数为连续 RU 所占的兆赫兹数的 4 倍，从而能够使得该离散 RU 的发送功率大于该连续 RU 的发送功率。

例如，对于离散 26-tone RU，26 个子载波中的两两相邻的子载波之间间隔 3 个子载波。这样一个离散 26-tone RU 所占的兆赫兹数为 8 兆赫兹。而连续 26-tone RU 所占的兆赫兹数为 2 兆赫兹。这样离散 26-tone RU 所占的兆赫兹数大于连续 26-tone RU 所占的兆赫兹数，也就能够使得离散 26-tone RU 的发送功率大于连续 26-tone RU 的发送功率。

应理解，间隔的子载波可以不分配给任何站点，也可以属于分配给另一个站点的离散 RU 的子载波。

在另一个例子中，离散 RU 的多个子载波组中，每个子载波组包括 1 个子载波，两两相邻的子载波组之间的间隔的子载波的数量为 1。也即离散 RU 的 N 个子载波中，两两相邻的子载波之间间隔 1 个子载波。这样，对于包含相同数量的子载波的离散 RU 和连续 RU，离散 RU 所占的兆赫兹数为连续 RU 所占的兆赫兹数的 2 倍，从而能够使得该离散 RU 的发送功率大于该连续 RU 的发送功率。

例如，离散 26-tone RU 的 26 个子载波中的两两相邻的子载波之间间隔 1 个子载波。这样一个离散 26-tone RU 所占的兆赫兹数为 4 兆赫兹。而连续 26-tone RU 所占的兆赫兹数仅有 2 兆赫兹。这样离散 26-tone RU 所占的兆赫兹数大于连续 26-tone RU 所占的兆赫兹数，也就能够使得离散 26-tone RU 的发送功率大于连续 26-tone RU 的发送功率。

在一些可选的实施例中，离散资源单元中的导频子载波的位置，与该导频子载波作为连续资源单元中的导频子载波时的位置相同，这里的位置相同，是在整个带宽中所处的位置相同。这样能够使得 PPDU 中的极高吞吐率短训练字段（extremely high throughput short training field，EHT-STF）和 EHT 长训练字段（extremely high throughput long training field，EHT-LTF）序列不变，实现离散 RU 与连续 RU 混传。

下面具体提供一些离散资源单元中的导频子载波的位置，与该导频子载波作为连续资源单元中的导频子载波时的位置相同时，离散 RU 的子载波的分布方式。

在一种可能的实现方式中，一个离散 RU 包括多个子 RU，每个子 RU 包括多个子载波组。一个子载波组包括 1 个子载波。一个子 RU 的两两相邻的子载波之间的间隔是相同的。

一个离散 RU 包括至少一个导频子载波。离散 RU 的导频子载波位置与连续 RU 中的导频子载波的位置相同。

例如，离散 RU 包括 2 个子 RU。2 个子 RU 中，其中一个子 RU 的子载波的索引为奇数，另一个子 RU 的子载波的索引为偶数。2 个子 RU 中的一个子 RU 的任一子载波的频率高于另一个子 RU 的任一子载波的频率。一个离散 RU 包括至少一个导频子载波。离散 RU 的导频子载波位置与连续 RU 中的导频子载波在带宽中的位置相同。这样在离散 RU 的导频子载波位置与连续 RU 中的导频子载波的位置相同的前提下，保证每个离散 RU 都有导频子载波，能够使得 PPDU 中的 EHT-STF/ EHT-LTF 序列不变，实现离散 RU 与连续 RU 混传，也能够使得站点更好地进行相位纠正。

10 在一些例子中，带宽为 20MHz。20MHz 包括可离散 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。该 20MHz，包括 256 个子载波，索引值为 -128, ..., 0, ..., 127。20MHz 时，资源单元分配信息可依据表 3 指示离散 RU 的子载波的数目以及子载波在带宽中的位置。

15 本申请以下表格中的中[a:m:b]&[c:m:d]表示{a, a+m, ..., b-m, b}的离散序列，加上{c, c+m, ..., d-m, d}的离散序列。{a, a+m, ..., b-m, b}的离散序列包括子载波 a, 子载波 a+m, ..., 子载波 b-m, 子载波 b；{c, c+m, ..., d-m, d}的离散序列包括子载波 c, 子载波 c+m, ..., 子载波 d-m, 子载波 d。

表 3

RU类型	DRU索引，子载波范围，导频子载波位置				
离散 26-tone RU 2 pilot	DRU 1 [-121:2:-93 & [-94:2:-70] {-90, -76}	DRU 2 [-120:2:-96 & [-95:2:-71] {-116, -102}	DRU 3 [-68: 2:-44]& [-43:-2:-17] {-62, -48}	DRU 4 [-67:2:-43] &[-42:2:-1 8] {-36,-22}	DRU 5 [-16: -4, 4: 16] {-10, 10} (特殊的连续RU)
	DRU 6 [17:2:41]& [44:2:68] {48, 62}	DRU 7 [18: 42]& [43:2:67] {22, 36}	DRU 8 [70:2:94] [97: 121] {76, 90}	DRU 9 [71:2:95] [96:2:120] {102, 116}	
离散 52-tone RU 4 pilot	DRU 1 [-121:2:-71 & [-68:2:-16] {-62, -48, -36, -22}	DRU 2 [-120:2:-70 & [-69:2:-17] {-116, -102, -90, -76}	DRU 3 [17:2:67]& [70:2:120] {76, 90, 102, 116}	DRU 4 [18: 68]& [71:2:121] {22, 36, 48, 62}	
离散	DRU 1		DRU 2		

106-tone RU 4 pilot	$[-122:2:-18] \& [17:2:121]$ {-116, -90, -48, -22}	$[-121:2:-17] \& [18:2:122]$ {22, 48, 90, 116}	
离散 242-tone RU 8 pilot	DRU 1 $[-122:-2, 2:122]$ {-116, -90, -48, -22, 22, 48, 90, 116} (特殊的连续RU)		

表 3 中的每个离散 RU 包括 2 个子 RU。2 个子 RU 中，其中一个 RU 的子载波的索引为奇数，另一个子载波的索引为偶数。其中一个子 RU 的任一子载波的频率高于另一个子 RU 的任一子载波的频率。每个离散 RU 包括一个导频子载波，而且表 3 中的与连续 RU 场景下的导频子载波（例如表 1 中的连续 RU 的导频子载波）的位置是相同的。

5 如表 3 所示的例子中，离散 26-tone RU 包括 2 个子 RU。一个子 RU 的多个子载波中，两两相邻的子载波之间间隔 1 个子载波，或者说，两两相邻的子载波子载波索引之差为 2。

例如，20MHz 内，一个站点所被分配的离散 26-tone RU 可为，上述表 3 中 26-tone RU 所在的行中的 DRU1-DRU4，DRU6-DRU9 中的一个。DRU5 包括两组连续子载波组（子载波-16 至子载波-4，以及子载波 4 至子载波 16），因此，DRU5 实际上是连续 RU。

10 具体的，上述表 3 中 26-tone RU 所在的行中的 DRU1 对应的离散 26-tone RU 包括：子载波-121，子载波-119，子载波-117，……，子载波-99，子载波-97，子载波-95，子载波-94，子载波-92，子载波-90，……，子载波-74，子载波-72 和子载波-70。或者说，该离散 26-tone RU 的一个子 RU 包括子载波-121，子载波-119，子载波-117，……，子载波-99，子载波-97，子载波-95；该离散 26-tone RU 的另一个子 RU 包括子载波-94，子载波-92，子载波-90，……，子载波-74，子载波-72，子载波-70。其中，子载波-90 和子载波-76 为导频子载波。

20 上述表 3 中 26-tone RU 所在的行中的 DRU 2 对应的离散 26-tone RU 包括：子载波-120，子载波-118，子载波-116，……，子载波-98，子载波-96，子载波-95，子载波-93，子载波-91，……，子载波-75，子载波-73 和子载波-71。或者说，该离散 26-tone RU 的一个子 RU 包括子载波-120，子载波-118，子载波-116，……，子载波-98 和子载波-96；该离散 26-tone RU 的另一个子 RU 包括子载波-95，子载波-93，子载波-91，……，子载波-75，子载波-73 和子载波-71。其中，子载波-116 和子载波-102 为导频子载波。

25 可以看出，该 26-tone RU 所在的行中的 DRU1 的子载波之间的间隔子载波即为 DRU 2 的子载波，DRU2 的子载波之间的间隔子载波即为 DRU 2 的子载波。这样，DRU1 和 DRU2 可理解为一个离散 RU 组。

30 可选的，一个离散 RU 的多个子载波之间间隔的子载波也可以作为另外的一个或多个离散 RU 的子载波。离散 RU 在带宽中可以是以离散 RU 组的形式出现的，这样能够充分利用频域资源，充分利用一个离散 RU 的子载波之间间隔的子载波。其中，一个离散 RU 组包括多个离散 RU。离散 RU 组中的任意一个离散 RU 的多个子载波之间的间隔子载波，为该离散 RU 组中的另外的至少一个离散 RU 的子载波。

上述表 3 中 26-tone RU 所在的行中的 DRU3-DRU4 和 DRU6-DRU9 对应的离散 26-tone RU 的子载波范围请参考表 3, 此处不再一一说明。DRU3 和 DRU4 为一个离散 RU 组, DRU6 和 DRU7 为一个离散 RU 组, DRU8 和 DRU9 为一个离散 RU 组。

上述表 3 中, 一个离散 RU 的 2 个子 RU 中, 可能有一个子 RU 不包括导频子载波。站
5 点在进行相位估计时, 可将该站点可将所有离散 RU 的导频子载波统一起来联合做相位纠正。

带宽为 20MHz 时, 一个站点所被分配的离散 52-tone RU 可为, 上述表 3 中 52-tone RU 所在的行中的 DRU1-DRU4 中的一个。具体的, 上述表 3 中 52-tone RU 所在的行中的 DRU1 对应的离散 52-tone RU 包括: 子载波-121, 子载波-119, 子载波-117, ..., 子载波-67, 子载波-69, 子载波-71, 子载波-68, 子载波-70, 子载波-72, ..., 子载波-20, 子载波-18 和子载波-16。或者说, 该离散 52-tone RU 的一个子 RU 包括子载波-121, 子载波-119, 子载波-117, ..., 子载波-67, 子载波-69 和子载波-71; 该离散 52-tone RU 的另一个子 RU 包括子载波-68, 子载波-70, 子载波-72, ..., 子载波-20, 子载波-18 和子载波-16。其中, 子载波-62, 子载波-48, 子载波-32 和子载波-22 为导频子载波。

上述表 3 中 52-tone RU 所在的行中的 DRU2 对应的离散 52-tone RU 包括: 子载波-120, 子载波-118, 子载波-116, ..., 子载波-74, 子载波-72, 子载波-70, 子载波-69, 子载波-67, 子载波-65, ..., 子载波-21, 子载波-19 和子载波-17。或者说, 该离散 52-tone RU 的一个子 RU 包括子载波-120, 子载波-118, 子载波-116, ..., 子载波-74, 子载波-72 和子载波-70; 该离散 52-tone RU 的另一个子 RU 包括子载波-69, 子载波-67, 子载波-65, ..., 子载波-21, 子载波-19 和子载波-17。其中, 子载波-116, 子载波-102, 子载波-90 和子载波-76 为导频子载波。

可以看出, 该 52-tone RU 所在的行中的 DRU1 的子载波之间间隔的子载波为 DRU2 的子载波, 该 DRU1 和该 DRU2 可理解为一个离散 RU 组。

上述表 3 中 52-tone RU 所在的行中的 DRU3 和 DRU4 对应的离散 52-tone RU 的子载波范围请参考表 3, 此处不再一一说明。DRU3 和 DRU4 可理解为一个离散 RU 组。

带宽为 20MHz 时, 一个站点所被分配的离散 106-tone RU 可为, 上述表 3 中 106-tone RU 所在的行中的 DRU1 或 DRU2。DRU1 和 DRU2 可理解为一个离散 RU 组。

上述表 3 中 106-tone RU 所在的行中的 DRU1 对应的离散 106-tone RU 包括: 子载波-122, 子载波-120, 子载波-118, ..., 子载波-22, 子载波-20, 子载波-18, 子载波 17, 子载波 19, 子载波 21, ..., 子载波 117, 子载波 119 和子载波 121。或者说, 该离散 106-tone RU 的一个子 RU 包括子载波-122, 子载波-120, 子载波-118, ..., 子载波-22, 子载波-20 和子载波-18; 该离散 106-tone RU 的另一个子 RU 包括子载波 17, 子载波 19, 子载波 21, ..., 子载波 117, 子载波 119 和子载波 121。其中, 其子载波-116, 子载波-90, 子载波-48 和子载波-22 为导频子载波。

上述表 3 中 106-tone RU 所在的行中的 DRU1 对应的散 106-tone RU 包括: 子载波-121, 子载波-119, 子载波-117, ..., 子载波-21, 子载波-19, 子载波-17, 子载波 18, 子载波 20, 子载波 22, ..., 子载波 118, 子载波 120, 子载波 122。或者说, 该离散 106-tone RU 的一个子 RU 包括子载波-121, 子载波-119, 子载波-117, ..., 子载波-21, 子载波-19,

子载波-17 ;该离散 106-tone RU 的另一个子 RU 包括子载波 18 ,子载波 20 ,子载波 22 ,..... ,子载波 118 ,子载波 120 ,子载波 122。其中,子载波-22,子载波-48,子载波-90 和子载波-116 为导频子载波。

应理解,本申请表 3 中的各个 DRU 的子载波范围仅用于举例说明,本申请并不限定各个 DRU 的子载波范围。上述离散 RU 组是与每个 DRU 的子载波范围有关的,一个 DRU 的子载波范围变化时,与该 DRU 为一个离散 RU 组的 DRU 也会变化。本申请也不局限于带宽上的离散 RU 分组为上述举例的分组。

例如,在其他例子中,26-tone RU 所在的行中的 DRU1 的子载波范围也可以为子载波-121 至子载波-93 之间的奇数子载波和子载波 18 至子载波 42 之间的偶数子载波 26-tone RU 所在的行中的 DRU6 的子载波范围可以为子载波 17 至子载波 41 之间的奇数子载波和子载波-120 至子载波-96 之间的偶数子载波。这样,该 DRU1 与该 DRU6 为一个离散 RU 组。

类似的,子载波的数量大于 26 的离散 RU 对应的离散 RU 组的搭配也不是固定的。

本申请中,奇数子载波指索引为奇数的子载波,偶数子载波指索引为偶数的子载波。子载波 A 至子载波 B 之间的奇数子载波包括索引大于或等于 A 且小于或等于 B 的奇数子载波。子载波 X 至子载波 Y 之间的偶数子载波包括索引大于或等于 X 且小于或等于 Y 的偶数子载波。

上述表 3 中 242-tone RU 所在的行中的 DRU1 的子载波包括子载波-122,子载波-121,子载波-120,...,子载波-4,子载波-3,子载波-2,子载波 2,子载波 3,子载波 4...,子载波 120,子载波 121 和子载波 122。或者说,离散 242-tone RU 的一个子 RU 包括子载波-122,子载波-121,子载波-120,...,子载波-4,子载波-3,子载波-2;离散 242-tone RU 的另一个子 RU 包括子载波 2,子载波 3,子载波 4...,子载波 120,子载波 121 和子载波 122。其中,子载波-116,子载波-90,子载波-48,子载波-22,子载波 22,子载波 48,子载波 90 和子载波 116 为导频子载波。可以看出,该 DRU1 包括 2 个子载波组,每个子载波组包括 121 个连续子载波。该 242-tone RU 所在的行中的 DRU1 是特殊的连续 RU,而不是离散 RU。

在另一些例子中,带宽大于或等于 40MHz,离散 RU 分布在大于或等于 40MHz 的频率范围内,离散 RU 的每个子 RU 可位于不同的 20MHz 上。

在一些具体的例子中,带宽上的离散 26-tone RU 可包括 2 个子 RU,每个子 RU 包括 13 个子载波。每个子 RU 位于不同的 20MHz 上。每个子 RU 中的两两相邻的子载波之间间隔的子载波的数量为 1 个子载波,2 个子载波,3 个子载波等。例如,如图 6A 所示的资源单元分配示意图,带宽为 80MHz,离散 26-tone RU 的 2 个子 RU (如图 6A 中的 26 子 RU1 和 26 子 RU2) 分别位于第 1 个 20MHz 和第 2 个 20MHz,每个子 RU 中的两两相邻的子载波之间间隔的子载波的数量为 1 个子载波。如图 6B 所示的资源单元分配示意图,带宽为 80MHz,离散 26-tone RU 的 4 个子 RU (如图 6B 中的 26 子 RU1、26 子 RU2、26 子 RU3 和 26 子 RU4) 分别位于第 1 个 20MHz、第 2 个 20MHz、第 3 个 20MHz 和第 4 个 20MHz,离散 RU 的每个子 RU 中的两两相邻的子载波之间间隔的子载波的数量为 3 个子载波。

在另一些具体的例子中,带宽大于或等于 80MHz。按照频率由低至高的顺序,在带宽

的一个 80MHz 中, 包括 4 个 20MHz。该 80MHz 内的离散 52-tone RU 包括 4 个子 RU, 每个子 RU 包括 13 个子载波。每个子 RU 位于不同的 20MHz 上。也即, 该离散 52-tone RU 的 4 个子 RU, 分布在 4 个 20MHz 上。每个子 RU 中的两两相邻的子载波之间间隔的子载波的数量为 1 个子载波, 2 个子载波, 3 个子载波等。例如, 如图 6C 所示的资源单元分配示意图, 带宽为 80MHz, 离散 52-tone RU 的 4 个子 RU (如图 6C 所示的 52 子 RU1、52 子 RU2、52 子 RU3 和 52 子 RU4) 分别位于 4 个 20MHz 上。离散 52-tone RU 的每个子 RU 中的两两相邻的子载波之间间隔的子载波的数量为 3 个子载波。

在又一些具体的例子中, 带宽大于或等于 80MHz。按照频率由低至高的顺序, 在带宽的一个 80MHz 中, 包括 4 个 20MHz。该 80MHz 内的离散 106-tone RU, 包括 4 个子 RU, 其中 2 个子 RU 中的每个子 RU 包括 27 个子载波, 另外 2 个子 RU 中的每个子 RU 包括 26 个子载波。每个子 RU 位于不同的 20MHz 上。也即, 该离散 56-tone RU 的 4 个子 RU, 分布在 4 个 20MHz 上。每个子 RU 中的两两相邻的子载波之间间隔的子载波的数量为 1 个子载波, 2 个子载波, 3 个子载波等。例如, 如图 6D 所示的资源单元分配示意图, 带宽为 80MHz, 离散 106-tone RU 的 4 个子 RU (如图 6D 中的 106 子 RU1、106 子 RU2、106 子 RU3 和 106 子 RU4) 分别位于第 1 个 20MHz、第 2 个 20MHz、第 3 个 20MHz 和第 4 个 20MHz, 离散 106-tone RU 的每个子 RU 中的两两相邻的子载波之间间隔的子载波的数量为 3 个子载波。

在再另一些具体的例子中, 带宽大于或等于 80MHz。按照频率由低至高的顺序, 在带宽的一个 80MHz 中, 包括至少 4 个 20MHz。该 80MHz 内的离散 242-tone RU 包括 4 个子 RU, 其中 2 个子 RU 中的每个子 RU 包括 61 个子载波, 另外 2 个子 RU 中的每个子 RU 包括 60 个子载波。每个子 RU 位于不同的 20MHz 上。也即, 该离散 56-tone RU 的 4 个子 RU, 分布在 4 个 20MHz 上。每个子 RU 中的两两相邻的子载波之间间隔的子载波的数量为 1 个子载波, 2 个子载波, 3 个子载波等。例如, 如图 6E 所示的资源单元分配示意图, 带宽为 80MHz, 离散 242-tone RU 的 4 个子 RU (如图 6E 中的 242 子 RU1、242 子 RU2、242 子 RU3 和 242 子 RU4) 分别位于第 1 个 20MHz、第 2 个 20MHz、第 3 个 20MHz 和第 4 个 20MHz, 离散 242-tone RU 的每个子 RU 中的两两相邻的子载波之间间隔的子载波的数量为 3 个子载波。

对于子载波的数量大于 242 的离散 RU, 也可以包括多个子 RU, 多个子 RU 中的每个 RU 分布在不同的 20MHz, 每个子 RU 中的子载波是离散的, 或者说不连续的, 本申请实施例中不一一列举。

本申请中, 并不限定各个离散 RU 包括的子 RU 的数量为上述举例的数量。

在又一些可能的实现方式中, 一个离散 RU 包括多个子 RU, 每个子 RU 包括 2 个子载波子组, 每个子载波子组包括多个子载波。一个子 RU 所包括的 2 个子载波子组中, 一个子载波子组中的子载波的索引为奇数, 另一个子载波子组中的子载波的索引为偶数。可以理解, 一个子载波子组的多个子载波中, 两两相邻的子载波之间间隔 1 个子载波。多个子 RU 中的每个子 RU 包括至少一个导频子载波。这样导频子载波分布平均, 有助于提升相位纠正的准确性。

例如, 带宽为 20MHz 时, 资源单元分配信息依据表 4 指示离散 RU 的子载波的数目以

及子载波在带宽中的位置。

表 4

RU类型	DRU索引, 子载波范围, 导频子载波位置				
26-tone RU 2 pilot	DRU 1 [-121:2:-109] &[-106:2:-96] &[-95:2:-83] &[-80:2:-70] {-102, -76}	DRU 2 [-120:2:-108] &[-107:2:-97] &[-94:2:-84] &[-81:2:-71] {-116, -90}	DRU 3 [-68:2:-56] &[-53:2:-43] &[-42:2:-30] &[-27:2:-17] {-62, -36}	DRU 4 [-67:2:-55] &[-54:2:-44] &[-43:2:-31] &[-28:2:-18] {-48,-22}	DRU 5 [-16: -4, 4: 16] {-10, 10} (特殊的连续 RU)
	DRU 6 [17:2:29]&[3 2:2:42]&[43:2 :55]&[58:2:68] {36, 62}	DRU 7 [18:2:30] &[31:2:41]& [42:2:54]&[5 7:2:67] {22, 48}	DRU 8 [70:2:82]&[8 5:2:95]&[96:2 :108]&[111:2: 121] {76, 102}	DRU 9 [71:2:83]&[8 4:2:94]&[97:2 :109]&[110:2: 120] {90, 116}	
52-tone RU 4 pilot	DRU 1 [-121:2:-95] &[-92:2:-70] &[-67:2:-41] &[-40:2:-18] {-90, -76, -36, -22}	DRU 2 [-120:2:-94] &[-93:2:-71] &[-68:2:-42] &[-39:2:-17] & [-116, -102, -62, -48]	DRU 3 [17:2:43] &[46:2:68] &[71:2:97] &[98:2:120] {22, 36, 102, 116}	DRU 4 [18:2:44] &[45:2:67] &[70:2:96] &[99:2:121] {48, 62, 76, 90, }	
106-tone RU 4 pilot	RU 1 [-122:2:-68]& [-67:2:-17]& [17:2:69]& [72:2:122] {-116, -90, 90, 116}		RU 2 [-121:2:-69]& [-66:2:-18]& [18:2:70]& [71:2:121] {-48, -22, 22, 48}		
242-tone RU 8 pilot	DRU 1 [-122: -2, 2:122] {-116, -90, -48,-22, 22, 48, 90, 116} (特殊的连续RU)				

表 4 中符合上述离散 RU 组的条件的至少 2 个 RU 的组合可理解为一个 RU 组。此处不再详述。

带宽为 20MHz 时, 一个站点被分配的 26-tone RU, 可以为表 4 中的 26-tone RU 所在的行中的 DRU1-DRU4, DRU6-DRU9 中一个。

带宽为 20MHz 时, 表 4 中的 26-tone RU 所在的行中的 DRU1 对应的离散 26-tone RU 包括 2 个子 RU。其中一个子 RU 包括子载波-121 至-109 之间的奇数子载波, 以及子载波-106

至子载波-96 之间的偶数子载波；其中，子载波-102 的导频子载波。另一个子 RU 包括子载波-95 至子载波-83 之间的偶数子载波，以及子载波-80 至子载波-70 之间的奇数子载波；其中，子载波-76 为导频子载波。这样该离散 26-tone RU 的每个子 RU 中，均包括至少一个导频子载波。

5 带宽为 20MHz 时，表 4 中的 26-tone RU 所在的行中的 DRU2-DRU4，DRU6-DRU9 对应的离散 26-tone RU 的子载波范围以及导频子载波的位置请参阅表 4，此处不再一一说明。

20MHz 内，一个站点被分配的 52-tone RU，可以为表 4 中的 52-tone RU 所在的行中的 DRU1-DRU4 中的一个或多个。

10 带宽为 20MHz 时，表 4 中的 52-tone RU 所在的行中的 DRU1 对应的离散 52-tone RU 包括 2 个子 RU。其中一个子 RU 包括子载波-121 至子载波-95 之间的奇数子载波，以及子载波-92 至子载波 70 之间的偶数子载波；其中子载波-90 和子载波-76 为导频子载波。另一个子 RU 包括子载波-67 至子载波-41 之间的奇数子载波，以及子载波-40 至子载波-18 之间的偶数子载波；其中，子载波-36 和子载波-22 为导频子载波。这样该离散 52-tone RU 的每个子 RU 中，均包括至少一个导频子载波。

15 带宽为 20MHz 时，表 4 中的 52-tone RU 所在的行中的 DRU2-DRU4 对应的离散 52-tone RU 的子载波范围以及导频子载波的位置具体请参阅表 4，此处不再一一说明。

带宽为 20MHz 时，一个站点被分配的 106-tone RU 可以为表 4 中 106-tone RU 所在的行中的 RU1 或 RU2。

20 该 RU1 包括 2 个子 RU，该 2 个子 RU 中的一个子 RU 包括 2 个子载波子组，其中一个子载波子组包括子载波-122 至子载波-68 之间的偶数子载波；另一个子载波子组包括子载波-67 至子载波-17 之间的奇数子载波。该一个子 RU 中的子载波-116，子载波-90 为导频子载波。该 RU1 的另一个子 RU 包括 2 个子载波子组，其中一个子载波子组包括子载波 17 至子载波 69 之间的奇数子载波；另一个子载波子组包括子载波 72 至子载波 122 之间的偶数子载波。该另一个子 RU 中的子载波 90，子载波 116 为导频子载波。这样该离散 106-tone RU 的每个子 RU 中，均包括至少一个导频子载波。

25 类似的，表 4 中 106-tone RU 所在的行中的 RU2 包括 2 个子 RU，其中一个子 RU 包括 2 个子载波子组，每个子 RU 包括 2 个子载波子组。每个子 RU 所包括的 2 个子载波子组中，一个子载波子组中的子载波的索引为奇数，另一个子载波子组中的子载波的索引为偶数。每个子 RU 包括至少 1 个导频子载波。

30 20MHz 内的 242-tone RU 为连续 RU。也即，表 4 中的 242-tone RU 所在的行中的 DRU1 位连续 RU。

35 在另一些可能的实现方式中，一个离散 RU 包括多个子 RU，每个子 RU 包括 2 个子载波子组，每个子载波子组包括多个子载波。一个子 RU 所包括的 2 个子载波子组中，一个子载波子组中的子载波的索引为奇数，另一个子载波子组中的子载波的索引为偶数。带宽大于或等于 40MHz，多个子 RU 中的每个子 RU 位于不同的 20MHz 中。

具体的，带宽大于或等于 40MHz 时，离散 RU 可分布在 40MHz 内。该 40MHz 包括 512 个子载波。该 512 个子载波的索引范围为-256，-255，-254，……，0，……，253，254，

255。其中，40MHz 中的第 1 个 20MHz 包括子载波-256，子载波-255，子载波-254，……，子载波-3，子载波-2 和子载波-1；子载波 0，40MHz 中的第 2 个 20MHz 包括子载波 1，子载波 2，……，子载波 253，子载波 254 和子载波 255。

表 5 示出了带宽为 40MHz 时，可能分布的离散 RU 的 RU 索引、离散 RU 的子载波范围，以及导频子载波的位置。资源单元分配信息可依据表 5 指示各个离散 RU 的子载波的数目以及子载波在带宽中的位置。

表 5

RU 类型	RU 索引，子载波范围，导频子载波位置				
26-tone RU	RU 1 [-243:2:-231] & [-228:2:-218] & [4:2:16]& [19:2:29] { -224,10}	RU 2 [-217:2:-205] & [-202:2:-192] &[30:2:42] &[45:2:55] {36, -198}	RU 3 [-189:2:-177] & [-174:2:-164] &[58:2:70] &[73:2:83] {64, -170}	RU 4 [-163:2:-151] & [-148:2:-138] &[84:2:96] &[99:2:109] {90, -144}	RU 5 [-136:2:-124] & [-121:2:-111] &[111:2:123] &[126:2:136] {-130, 130}
	RU 6 [-109:2:-97] &[-94:2:-84] &[138:2:150] &[153:2:163] {-90, 144}	RU 7 [-83:2:-71] &[-68:2:-58] &[164:2:176] &[179:189] {-64, 170}	RU 8 [-55:2:-43] &[-40:2:-30] &[192:2:204] &[207:2:217] {-36, 198}	RU 9 [-29:2:-17] &[-14:2:-4] &[218:2:230] &[233:2:243] {-10, 224}	
	RU 10 [-242: 2:-230] & [-229:2:-219] &[5:2:17] & [18:2:28] {-238, 24}	RU 11 [-216:2:-204] & [-203:2:-193] &[31:2:43] &[44:2:54] {-212, 50}	RU 12 [-188:2:-176] & [-175:2:-165] &[59:2:71] &[72:2:82] {-184, 78}	RU 13 [-162:2:-150] & [-149:2:-139] &[85:2:97] &[98:2:108] {-158, 104}	RU 14 [-135:2:-123] & [-122:2:-112] &[112:2:124] &[125:2:135] {-116, 116}
	RU 15 [-108:2:-96] &[-95:2:-83] &[139:2:151] &[152:2:162] {-104, 158}	RU 16 [-82:2:-70] &[-69:2:-59] &[165:2:177] &[178:2:188] {-78, 184}	RU 17 [-54:2:-42] &[-41:2:-31] &[193:2:205] &[206:2:216] {-50, 212}	RU 18 [-28:2:-16] &[-13:2:-3] &[219:2:231] &[232:2:242] {-24, 238}	
52-tone RU	RU 1 [-243:2:-217]	RU 2 [-189:2:-163]	RU 3 [-109:2:-83]	RU 4 [-55:2:-29]	

	& [-214:2:-192] &[4:2:30] &[33:2:55] {-212, -198, 10, 24, }	& [-160:2:-138] &[58:2:84] &[87:2:109] {-158, -144, 64, 78, }	&[-80:2:-58] &[138:2:164] &[167:2:189] { -78, -64, 144, 158 }	&[-26:2:-4] &[192:2:218] &[221:2:243] { -24, -10, 198, 212 }	
	RU 5 [-242:2-216] & [-215:2:-191] &[5:2:31] &[32:2:54] {-238, -224, 36, 50}	RU 6 [-188:2:-162] & [-159:2:-137] &[59:2:85] &[86:2:108] {-184, -170, 90, 104}	RU 7 [-108:2:-82] &[-79:2:-57] &[139:2:165] &[166:2:188] {-104, -90, 170, 184}	RU 8 [-54:2:-28] &[-25:2:-3] &[193:2:219] &[220:2:242] {-50, -36, 224, 238}	
106-tone RU	RU 1 [-243:2:-191] & [-188:2:-138] &[4:2:56] &[59:2:109] {-170, -144, 10, 36}	RU 2 [-109:2:-57] &[-54:2:-4] &[138:2:190] &[193:2:243] {-36, -10, 144, 170}	RU 3 [-242:2:-190] & [-189:2:-139] &[5:2:57] &[58:2:108] {-238, -212, 78, 104}	RU 4 [-108:2:-56] &[-55:2:-5] &[139:2:191] &[192:2:242] {-104, -78, 212, 238}	
242-tone RU	RU 1 [-244:2:-124]&[-121:2:-3]&[3 :2:123]&[126:2:244] {-238, -212, -170, -144, 144, 170, 212, 238}		RU 2 [-243:2:-123]&[-122:2:-4]&[4: 2:124]&[125:2:243] {-104, -78, -36, -10,10, 36, 78, 104}		
484-tone RU 16 pilot	RU 1 [-244: -3, 3: 244] {-238, -212, -170, -144, -104, -78, -36, -10, 10, 36, 78, 104, 144, 170, 212, 238} (不离散)				

表 5 中符合上述离散 RU 组的条件的至少 2 个 RU 的组合可理解为一个 RU 组。此处不再详述。

5 带宽为 40MHz 时, 一个站点所被分配的离散 26-tone RU 可以为, 表 5 中的 26-tone RU 所在的行中的 DRU1-DRU18 中的一个。

具体的, 表 5 中的 26-tone RU 所在的行中的 DRU1 包括 2 个子 RU, 该 DRU1 的一个子 RU 包括子载波-243 至子载波-231 之间的奇数子载波, 以及子载波-228 至子载波-218 之间的偶数子载波。该 DRU1 中的子载波-224 为导频子载波。可以看出该 DRU1 的一个子

RU 位于该 40MHz 中的第 1 个 20MHz。

该 DRU1 的另一个子 RU 包括子载波 4 至子载波 16 之间的偶数子载波, 以及子载波 19 至子载波 29 之间的奇数子载波。该另一个子 RU 中的子载波 10 为导频子载波。可以看出该 DRU1 的另一个子 RU 位于该 40MHz 中的第 2 个 20MHz。

5 表 5 中的 26-tone RU 所在的行中的 DRU2 包括 2 个子 RU, 该 DRU2 的一个子 RU 包括子载波-217 至子载波-205 之间的奇数子载波和子载波-174 至子载波-164 之间的偶数子载波。该 DRU 中的子载波-170 为导频子载波。该 DRU2 的一个子 RU 位于该 40MHz 中的第 1 个 20MHz。

10 该 DRU2 的另一个子 RU 包括子载波 30-子载波 42 之间的偶数子载波, 以及子载波 45 至子载波 55 之间的奇数子载波。该 DRU2 的另一个子 RU 的子载波 36 为导频子载波。该 DRU2 的另一个子 RU 位于该 40MHz 中的第 2 个 20MHz。

类似的, 表 5 中的其他离散 26-tone RU (26-tone RU 所在的行中的 RU3-RU18) 中的每个离散 26-tone RU 均包括 2 个子 RU, 其中一个子 RU 位于 40MHz 的第 1 个 20MHz, 另一个子 RU 位于该 40MHz 中的第 2 个 20MHz。每个子 RU 均包括 2 个子载波子组, 其中的一个子载波子组中的子载波的索引为奇数, 另一个子载波子组中的子载波的索引为偶数。2 个子 RU 中的每个子 RU 均包括至少一个导频子载波。

带宽为 40MHz 时, 一个站点所被分配的离散 52-tone RU 可以为, 表 5 中的 52-tone RU 所在的行中的 DRU1-DRU8 中的一个。

20 表 5 中的 52-tone RU 所在的行中的 DRU1 包括 2 个子 RU。该 DRU1 的一个子 RU 包括子载波-243 至子载波-217 中的奇数子载波, 以及子载波-214 至子载波-192 之间的偶数子载波。DRU1 的一个子 RU 的子载波-212 和子载波-198 为导频子载波。该 DRU1 的一个子 RU 位于 40MHz 中的第 1 个 20MHz。

25 该 DRU1 的另一个子 RU 包括子载波-4 至子载波 30 之间的偶数子载波, 以及子载波 33 至子载波 55 之间的奇数子载波。该 DRU1 的另一个子 RU 的子载波 20 和子载波 24 为导频子载波。该 DRU1 的另一个子 RU 位于 40MHz 中的第 2 个 20MHz。

类似的, 表 5 中的其他离散 52-tone RU (52-tone RU 所在的行中的 DRU2-DRU8) 中的每个离散 52-tone RU 均包括 2 个子 RU, 其中一个子 RU 位于 40MHz 的第 1 个 20MHz, 另一个子 RU 位于该 40MHz 中的第 2 个 20MHz。每个子 RU 均包括 2 个子载波子组, 其中的一个子载波子组中的子载波的索引为奇数, 另一个子载波子组中的子载波的索引为偶数。2 个子 RU 中的每个子 RU 均包括至少一个导频子载波。

带宽为 40MHz 时, 一个站点所被分配的离散 106-tone RU 可以为, 表 5 中的 106-tone RU 所在的行中的 DRU1-DRU4 中的一个。

35 表 5 中的 106-tone RU 所在的行中的 RU1 包括 2 个子 RU。该 RU1 的一个子 RU 包括子载波-243 至子载波-191 之间的奇数子载波, 以及子载波-188 至子载波-138 之间的偶数子载波。该 RU1 的一个子 RU 的子载波-170 和子载波-144 为导频子载波。该 RU1 的一个子 RU 位于该 40MHz 的第 1 个 20MHz。

该 RU1 的另一个子 RU 包括子载波 4 至子载波 56 之间的偶数子载波, 以及子载波 59 至子载波 109 之间的奇数子载波。该 RU1 的另一个子 RU 的子载波 1 和子载波 36 为导

频子载波。该 RU1 的另一个子 RU 位于该 40MHz 的第 2 个 20MHz。

类似的,表 5 中的其他离散 106-tone RU (106-tone RU 所在的行中的 DRU2-DRU4) 中的每个离散 106-tone RU 均包括 2 个子 RU,其中一个子 RU 位于 40MHz 的第 1 个 20MHz,另一个子 RU 位于该 40MHz 中的第 2 个 20MHz。每个子 RU 均包括 2 个子载波子组,其中的一个子载波子组中的子载波的索引为奇数,另一个子载波子组中的子载波的索引为偶数。2 个子 RU 中的每个子 RU 均包括至少一个导频子载波。

带宽为 40MHz 时,一个站点所被分配的离散 242-tone RU 可以为表 5 中的 242-tone RU 所在的行中的 DRU1 或 DRU2。

如表 5 所示,242-tone RU 所在的行中的 DRU1 包括 2 个子 RU。该 DRU1 的一个子 RU 包括子载波-244 至子载波-124 之间的偶数子载波,以及子载波-121 至子载波-3 之间的奇数子载波。该 DRU1 的一个子 RU 中的子载波-238,子载波-212,子载波-170 和子载波-144 为导频子载波。该 DRU1 的一个子 RU 位于该 40MHz 的第 1 个 20MHz。

该 DRU1 的另一个子 RU 包括子载波 3 至子载波 123 之间的奇数子载波,以及子载波 126 至子载波 244 之间的偶数子载波。该 DRU1 的另一个子 RU 的子载波 144,子载波 170,子载波 212 和子载波 238 为导频子载波。该 DRU1 的另一个子 RU 位于该 40MHz 的第 2 个 20MHz。

类似的,表 5 中的 242-tone RU 所在的行中的 DRU2 也包括 2 个子 RU,其中一个子 RU 位于 40MHz 的第 1 个 20MHz,另一个子 RU 位于该 40MHz 中的第 2 个 20MHz。每个子 RU 均包括 2 个子载波子组,其中的一个子载波子组中的子载波的索引为奇数,另一个子载波子组中的子载波的索引为偶数。2 个子 RU 中的每个子 RU 均包括至少一个导频子载波。

按照类似的原理,带宽大于或等于 80MHz 时,一个站点被分配的离散 RU 可包括 4 个子 RU。4 个子 RU 分别位于 80MHz 的 4 个 20MHz。每个子 RU 包括 2 个子载波子组,其中的一个子载波子组中的子载波的索引为奇数,另一个子载波子组中的子载波的索引为偶数。4 个子 RU 中的每个子 RU 包括至少一个导频子载波。

带宽大于或等于 160MHz 时,一个站点被分配的离散 RU 可包括 8 个子 RU。8 个子 RU 分别位于 160MHz 的 8 个 20MHz。每个子 RU 包括 2 个子载波子组,其中的一个子载波子组中的子载波的索引为奇数,另一个子载波子组中的子载波的索引为偶数。8 个子 RU 中的每个子 RU 包括至少一个导频子载波。

带宽大于或等于 320MHz 时,一个站点被分配的离散 RU 可包括 16 个子 RU。16 个子 RU 分别位于 320MHz 的 16 个 20MHz。每个子 RU 包括 2 个子载波子组,其中的一个子载波子组中的子载波的索引为奇数,另一个子载波子组中的子载波的索引为偶数。16 个子 RU 中的每个子 RU 包括至少一个导频子载波。

在再又一种可能的实现方式中,带宽大于或等于 40MHz,离散 RU 包括多个子载波组。一个子载波组包括连续的多个子载波。多个子载波组中的任意一个子载波组中的连续子载波的数量小于 13。多个子载波组分别位于不同的 20MHz。

例如,离散 RU 为离散 26-tone RU。离散 26-tone RU 分为 4 个子载波组,其中第 1-7

个子载波为一个子载波组，第 8-14 个子载波为一个子载波组，第 15-20 个子载波为一个子载波组，第 21-26 个子载波为一个子载波组。4 个子载波组分别位于不同的 20MHz。例如离散 26-tone RU 的第 1-7 个子载波位于 80MHz 中的第 1 个 20MHz，第 8-14 个子载波位于 80MHz 中的第 2 个 20MHz，第 15-20 个子载波位于 80MHz 中的第 3 个 20MHz，第 21-26 个子载波位于 80MHz 中的第 4 个 20MHz。

又例如，离散 RU 为 52-tone RU。52-tone RU 可包括 8 个子载波组，分别位于不同的 20MHz。对于子载波的数量大于 52 的离散 RU，也可以包括多个子载波组，多个子载波组中的每个子载波组分别位于不同的 20MHz。

本申请不限定离散 RU 包括的子载波组的数量为上述举例中的数量。

在再另一种可能的实现方式中，带宽大于或等于 40MHz，离散 RU 包括多个子 RU，每个子 RU 包括多个子载波组，每个子载波组包括连续的多个子载波。任意一个子载波组中的连续的子载波的数量小于 13。多个子 RU 分别位于不同的 20MHz。

例如，带宽大于或等于 80MHz。离散 RU 为 52-tone RU。52-tone RU 包括 4 个子 RU，每个子 RU 包括 2 个子载波组，4 个子 RU 分别位于不同的 20MHz。

更具体的，带宽中的一个 20MHz 包括一个子 RU，该子 RU 包括 2 个子载波组，其中一个子载波组包括 52-tone RU 的第 1-7 个子载波，另一个子载波组包括 52-tone RU 的第 8-14 个子载波，该第 7 个子载波与该第 8 个子载波是不连续的。

带宽中的另一个 20MHz 包括另一个子 RU，该子 RU 包括 2 个子载波组，其中一个子载波组包括 52-tone RU 的第 15-21 个子载波，另一个子载波组包括 52-tone RU 的第 22-28 个子载波，该第 21 个子载波与该第 22 个子载波是不连续的。

带宽中的又一个 20MHz 包括又一个子 RU，该子 RU 包括 2 个子载波组，其中一个子载波组包括 52-tone RU 的第 29-34 个子载波，另一个子载波组包括 52-tone RU 的第 35-40 个子载波，该第 34 个子载波与该第 35 个子载波是不连续的。

带宽中的再一个 20MHz 包括再一个子 RU，该子 RU 包括 2 个子载波组，其中一个子载波组包括 52-tone RU 的第 1-7 个子载波，另一个子载波组包括 52-tone RU 的第 8-15 个子载波，该第 7 个子载波与该第 8 个子载波是不连续的。

类似的，离散 RU 为 106-tone RU，离散 106-tone RU 也可以包括 4 个子 RU，分别位于不同的 20MHz。该 4 个子 RU 中的每个子 RU 可包括 4 个子载波组，每个子载波组包括多个连续的子载波。每个子 RU 的 4 个子载波组中，属于不同的子载波组的任意 2 个子载波不连续。

离散 RU 为 242-tone RU，242-tone RU 也可以包括 4 个子 RU，分别位于不同的 20MHz。该 4 个子 RU 中的每个子 RU 可包括 8 个子载波组，每个子载波组包括多个连续的子载波。每个子 RU 的 8 个子载波组中，属于不同的子载波组的任意 2 个子载波不连续。

对于子载波的数量大于 242 的离散 RU，也可以包括多个子载波组，多个子载波组中的每个子载波组分别位于不同的 20MHz。每个子载波组中包括的连续的子载波的数量小于 13。

本申请不限定离散 RU 包括的子 RU 的数量以及子 RU 包括的子载波组的数量为上述举

例中的数量。

应理解，上述关于离散 RU 的子载波范围以及导频子载波的位置的多种可能的实现方式中，仅针对带宽为 20MHz 和带宽为 40MHz 提供了具体的离散 RU 的子载波范围的举例（表 4-表 6），本申请实施例上述关于离散 RU 的子载波范围以及导频子载波的位置的多种可能的实现方式并不仅限于用于带宽为 20MHz 和带宽为 40MHz 的场景，也可以用于带宽大于或等于 40MHz 的场景，例如也可以用于带宽为 80MHz、带宽为 160MHz、带宽为 320MHz 的场景。

本申请实施例中，一个离散 RU 可以与另一个离散 RU 组成离散多 RU（multi-RU，MRU），一个离散 RU 也可以与一个连续 RU 组成离散 MRU。该离散 MRU 能够被分配给一个或多个站点。也即是说，分配给一个站点的一个或多个 RU 中，可包括离散多 RU。离散多 RU 中的离散 RU 可以为上述任一实施例中涉及的离散 RU。

例如，如图 7 所示的资源单元分配示意图，带宽大于或等于 80MHz 时，带宽包括离散 484+242-tone RU。该离散 484+242-tone RU 包括离散 242-tone RU 和离散 484-tone RU。

该 484 可包括 2 个子 RU（如图 7 中的 484 子 RU1 和 484 子 RU2），每个子 RU 分别位于 80MHz 中的一个 40MHz。该 242-tone RU 也可以包括 4 个子 RU（如图 7 中的 242 子 RU1、242 子 RU2，242 子 RU3 和 242 子 RU4），分别位于 80MHz 中的一个 20MHz。

又例如，带宽可包括离散 52+26-tone RU，该离散 52+26-tone RU 包括离散 52-tone RU 和离散 26-tone RU，离散 52-tone RU 和离散 26-tone RU 的子载波的分布方式可以为上述实施例中提供的离散 RU 的子载波的分布方式中的一种。

带宽中的离散 106+52-tone RU 包括离散 106-tone RU 和离散 52-tone RU，离散 106-tone RU 和离散 52-tone RU 的子载波的分布方式可以为上述实施例中提供的离散 RU 的子载波的分布方式中的一种。

类似的，对于其他尺寸的离散多 RU，离散多 RU 中的离散 RU 的子载波的分布方式也可以为上述实施例中提供的离散 RU 的子载波的分布方式中的一种。

本申请实施例中子载波的数量大于或等于 242 的离散 RU 可被分配给多个用户，以支持多个用户进行多用户多输入多输出（multiple user multiple input multiple output，MU-MIMO）传输。

基于上述的一些离散 RU 的子载波的分布方式，介绍资源单元分配信息的指示方式。

在一种可能的实现方式中，资源单元分配信息指示离散 RU 的大小以及离散 RU 的索引。例如，表 3 至表 5 中，相同大小的每个离散 RU 的索引（DRU X），对应一个离散 RU 的子载波范围，以及该离散 RU 的导频子载波。这样资源单元分配信息可通过指示离散资源单元的索引，实现间接指示离散 RU 的子载波范围，以及该离散 RU 的导频子载波。

具体地，在下行多用户传输的场景下，步骤 501 可通过接入点向站点发送 PPDU 来实现。PPDU 包括公共字段和用户特定字段的资源单元分配子字段包括该资源单元分配指示信息，PPDU 的用户特定字段的的用户字段包括站点信息。资源单元分配子载波包括指示资源单元分配的索引，指示资源单元分配的索引指示一个粒度的频域范围内的 RU 分布情况

以及用户特定字段中该频域范围内的每个 RU 对应的用户字段的数目。该一个粒度的频域范围例如可以是但不限于 20MHz。

例如，资源单元分配子字段按照指示资源单元分配的索引与 RU 的分布情况的对应关系，通过资源单元分配的索引指示 20MHz 内的按照顺序分布的一个或多个连续 RU。在一个具体的例子中，如表 6 所示，资源单元分配子字段可采用表 6 中的索引指示 20MHz 内分布的连续 RU。表 6 中的索引与 RU 的分布情况的对应关系仅用于举例说明，本申请并不限定资源单元分配子字段需采用表 6 中的索引指示资源单元的分配情况。

表 6

资源单元分配 子字段 (B7,B6,B5,B4, B3,B2,B1,B0)	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	条目的 数目
00000000	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1
00000001	26	26	26	26	26	26	26	52		1
00000010	26	26	26	26	26	52		26	26	1
00000011	26	26	26	26	26	52		52		1
00000100	26	26	52		26	26	26	26	26	1
00000101	26	26	52		26	26	26	52		1
00000110	26	26	52		26	52		26	26	1
00000111	26	26	52		26	52		52		1
00001000	52		26	26	26	26	26	26	26	1
00001001	52		26	26	26	26	26	52		1
00001010	52		26	26	26	52		26	26	1
00001011	52		26	26	26	52		52		1
00001100	52		52		26	26	26	26	26	1
00001101	52		52		26	26	26	52		1
00001110	52		52		26	52		26	26	1
00001111	52		52		26	52		52		1
.....										

表 6 中的第 1 列为指示资源单元分配的索引。每个索引所在的行中的 RU 为该索引对应 RU 的分布情况。

站点可根据资源单元分配子字段的索引确定带宽上的资源单元的分配次序以及每个资源单元的尺寸（子载波数量），站点可以根据用于不同尺寸的 RU 在带宽中的出现的次序，确定 RU 与子载波的对应关系。某一尺寸的 RU 在带宽中各个可能的次序位置出现时，RU

与子载波的对应关系是标准规定的。

上述举例的表 1 和表 2 可用于规定连续 RU 与子载波的对应关系，表 3-表 5 可用于规定离散 RU 及特殊的连续 RU 与子载波的对应关系。也可以说，表 1 和表 2 可用于规定连续 RU 对应的子载波范围，以及 RU 的导频子载波在带宽中的位置。表 3-表 5 可用于规定离散 RU 以及特殊的连续 RU 对应的子载波范围，以及 RU 的导频子载波在带宽中的位置。可以看出，离散 RU 与子载波的对应关系和连续 RU 与子载波的对应关系是不同的。AP 可以通过向 STA 发送 RU 类型指示信息的方式，通知 RU 的类型。AP 也可以在发送资源调度信息之前，与 STA 协商 RU 的类型。

例如，带宽为 20MHz，在 20MHz 的带宽内的 RU 均为连续 RU 时，站点在根据接入点发送的 RU 类型指示信息确定带宽上的 RU 均为连续 RU，或者在接收资源单元分配子字段之前，站点和接入点协商了带宽上的 RU 均为连续 RU。若资源单元分配子字段为索引 00000010，站点可以确定该 20MHz 包括的 RU 依次包括 7 个 26-tone RU 以及一个 52-tone RU。站点可以根据该索引指示的 RU 的分布情况，确定 7 个 26-tone RU 分别与表 1 中 26-tone RU 所在的行中的 RU 1-RU7 一一对应，52-tone RU 与表 1 中的 52-tone RU 所在的行中的 RU4 对应。站点可根据用于规定连续 RU 与子载波的对应关系的表 1 中，26-tone RU 所在的行中的 RU 1-RU7 确定该 7 个 26-tone RU 中的每个 26-tone RU 对应的子载波范围以及导频子载波在带宽中的位置，以及根据表 1 中的 52-tone RU 所在的行中的 RU4 确定该 20MHz 上的 52-tone RU 的子载波范围以及导频子载波在带宽中的位置。

一个指示资源单元分配的索引指示对应的一个粒度的频域范围内的均为 RU 小于或等于 242 个子载波的 RU 时，每个 RU 对应一个用户特定字段中的一个用户字段。用户特定字段中的用户字段排列的顺序与对应的资源单元分配子字段所指示的资源单元的顺序一致。例如，资源单元分配子字段为索引 00000010，与该资源单元分配子字段对应的用户字段中，第 1-7 个用户字段对应的站点，被分配给 1-7 个 26-tone RU；第 8 个用户字段对应的站点被分配给 52-tone RU。

一个指示资源单元分配的索引指示对应的一个粒度的频域范围内的 RU 为大于或等于 242 个子载波的 RU 时，该指示资源单元分配的索引还用于指示该 RU 在资源单元分配子字段所在的内容信道中的用户特定字段中贡献的用户字段的数目，或者说，还用于指示该 RU 对应的用户字段的数目。

又例如，带宽为 20MHz，该 20MHz 依次包括 2 个离散 52-tone RU、1 个特殊的连续 26-tone RU 和 2 个离散 52-tone RU。站点在根据接入点发送的 RU 类型指示信息确定带宽上的 RU 均为离散 RU 或带宽上仅包括离散 RU 和特殊的连续 RU，或者在接收资源单元分配子字段之前，站点和接入点协商了带宽上的 RU 均为连续 RU 或带宽上仅包括离散 RU 和特殊的连续 RU。

该 20MHz 对应的资源单元分配子字段可为上述表 6 中的索引 00001111。站点可根据该索引 00001111，确定该 20MHz 依次包括 2 个离散 52-tone RU、1 个 26-tone RU 和 2 个离散 52-tone RU。离散 RU 在带宽上是成组出现的，该索引 00001111 指示的 RU 仅包括一个

26-tone RU, 则站点可以识别出该 1 个 26-tone RU 是连续 26-tone RU。或者, 该 1 个 26-tone RU 对应的用户字段指示该 1 个 26-tone RU 为连续 26-tone RU, 站点也能够识别出该 1 个 26-tone RU 是连续 26-tone RU。按序排列的这 4 个离散 52-tone RU, 可分别与表 4 中, 52-toneRU 所在的行中的 DRU1-DRU4 一一对应, 该连续 26-tone RU 可与表 4 中 26-tone RU 所在的行中的 DRU5 对应, 该 26-tone RU 为特殊的连续 26-tone RU。这样站点能够根据用于规定离散 RU 与子载波的对应关系的表 4 中, 52-toneRU 所在的行中的 DRU1-DRU4 确定该 4 个离散 52-tone RU 中的每个离散 52-tone RU 的子载波范围, 以及每个离散 52-tone RU 的导频子载波在带宽中的位置。站点还能够根据表 4 中, 26-tone RU 所在的行中的 DRU5 确定该连续 26-tone RU 的子载波范围, 以及该连续 26-tone RU 的导频子载波在带宽中的位置。

在离散 RU 的场景下, 用户特定字段中的用户字段排列的顺序与对应的资源单元分配子字段所指示的资源单元的顺序一致。例如, 基于上述资源单元分配子字段指示对应的 20MHz 依次包括 2 个离散 52-tone RU、1 个连续 26-tone RU 和 2 个离散 52-tone RU 的举例, 第 1 个离散 52-tone RU (52-tone RU 所在的行中的 DRU1 对应的子载波范围) 被分配给第 1 个用户字段对应的站点, 第 2 个离散 52-tone RU (52-tone RU 所在的行中的 DRU2 对应的子载波范围) 被分配给第 2 个用户字段对应的站点, 连续 26-tone RU (26-tone RU 所在的行中的 DRU5 对应的子载波范围) 被分配给第 3 个用户字段对应的站点, 第 3 个 52-tone RU (52-tone RU 所在的行中的 DRU3 对应的子载波范围) 被分配给第 4 个用户字段对应的站点, 第 4 个 52-tone RU (52-tone RU 所在的行中的 DRU4 对应的子载波范围) 被分配给第 5 个用户字段对应的站点。

在上行多用户传输的场景下, 步骤 501 可通过接入点向站点发送触发帧来实现。触发帧中的用户字段的资源单元分配子字段包括该资源单元分配指示信息, 用户字段的关联标识 (association identification, AID) 子字段包括站点信息。AID 子字段用于指示该用户字段对应的站点。

每个用户字段中的资源单元分配子字段指示该用户字段对应的站点被分配的 RU (离散 RU 或连续 RU) 的大小以及该站点被分配的 RU 在带宽中的位置。站点能够根据用户字段中的资源单元分配子字段, 确定自己被分配的 RU 的尺寸以及该 RU 在带宽中的位置, 从而能够根据 RU 在带宽中的位置以及该 RU 的尺寸, 确定该 RU 对应的子载波范围, 以及该 RU 的导频子载波在带宽中的位置。

可以看出, 本申请中, 对资源单元分配子字段指示连续 RU 和离散 RU 的指示方式不做区分, 在带宽仅包括连续 RU, 或带宽仅包括离 RU, 或带宽仅包括离散 RU 和特殊的连续 RU 时, 资源单元分配子字段的指示方式是相同的。资源单元分配子字段指示 RU 的尺寸以及 RU 出现的次序位置。站点可根据 RU 的尺寸以及 RU 出现的次序位置, 结合标准规定的离散 RU 与子载波的对应关系, 确定被分配的离散 RU 的子载波的范围, 也可结合标准规定的连续 RU 与子载波的对应关系, 确定被分配的连续 RU 的子载波范围。

在另一种可能的实现方式中, 资源单元分配信息用于指示离散资源单元中, 起始子载

波组中第一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔；或者，该资源单元分配信息用于指示离散资源单元中，起始子载波组中最后一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔；或者，所述资源单元分配信息用于指示离散资源单元中，结束子载波组中第一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔；或者，该资源单元分配信息用于指示离散资源单元中，结束子载波组中最后一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔。

其中，起始子载波组为离散单元的最低频率的子载波组，结束子载波组为离散单元的最高频率的子载波组。

该子载波组间隔用于指示两两相邻子载波组之间间隔的子载波的数量。该两两相邻子载波组之间间隔的子载波的数量为，两两相邻子载波组之间间隔的属于其他资源单元的子载波的数量，保护子载波、空子载波和直流子载波的数量不包括在内。

子载波组间隔可以指示前后两个子载波组的第 1 个子载波之间间隔的子载波的数量，或者指示前后两个子载波组的第 1 个子载波的索引之差。

子载波组间隔也可以指示前后两个子载波组的最后 1 个子载波之间间隔的子载波的数量或者指示前后两个子载波组的最后 1 个子载波的索引之差。

子载波组间隔也可以指示前后两个子载波组的中间位置的子载波之间间隔的子载波的数量，或者指示前后两个子载波组的最中间位置的子载波的索引之差。

子载波组间隔还可以指示前一个子载波组的最后 1 个子载波与下一个子载波组的第 1 个子载波之间间隔的子载波的数量，或者指示前一个子载波组的最后 1 个子载波的索引与下一个子载波组的第 1 个子载波的索引之差。

这样站点能够根据资源单元分配信息指示的离散 RU 的起始子载波组中第一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔确定离散 RU 的子载波数量，以及每个子载波在带宽中的位置。或者，站点能够根据资源单元分配信息指示的离散 RU 的起始子载波组中最后一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔，确定离散 RU 的子载波数量，以及每个子载波在带宽中的位置。

具体的，离散资源单元包括的多个离散子载波组中，两两相邻子载波组之间的子载波间隔相同时，资源单元分配信息可指示分配个一个站点的离散 RU 的子载波组的数量、该离散 RU 中，起始子载波组中的第 1 个子载波的索引和子载波间隔；或者资源单元分配信息可指示分配个一个站点的离散 RU 的子载波的数量、该离散 RU 中，结束子载波组中的最后一个子载波的索引和子载波组间隔。

在一些实施例中，资源单元分配信息可指示分配个一个站点的离散 RU 的子载波的数量、该离散 RU 中，起始子载波的索引和子载波间隔；或者资源单元分配信息可指示分配个一个站点的离散 RU 的子载波的数量、该离散 RU 中，结束子载波的索引和子载波间隔；或所述资源单元分配信息用于指示所述离散资源单元中，起始子载波的索引、结束子载波的索引和子载波间隔。

其中，子载波间隔用于指示所述离散资源单元中，两两相邻子载波之间间隔的属于其他资源单元的子载波的数量，或者指示两两相邻子载波的索引之差。

例如，带宽为 20MHz，包括离散 26-tone RU，该离散 26-tone RU 的 26 个子载波中的

两两相邻的子载波之间间隔 3 个子载波，该离散 26-tone RU 的最低频率的子载波为子载波 -121。资源单元分配信息可指示离散 RU 的子载波的数量为 26，起始子载波的索引为 -121，子载波间隔为 3。这样接收资源单元分配信息的设备能够根据该资源单元分配信息，确定该 20MHz 包括离散 RU，以及该离散 26-tone RU 的频率范围。

- 5 在另一些实施例中，资源单元分配信息也可以指示仅离散 RU 的各个子载波的索引，而不必指示起始子载波的索引、结束子载波的索引或子载波间隔。

10 在本申请的一些可选的实施例中，资源调度信息还包括 RU 类型指示信息。这样，站点能够确定分配给自己的 RU 是离散 RU 还是连续 RU，从而能够准确地获得分配给自己的 RU 的子载波的位置。

在下行多用户传输的场景下，PPDU 的信令字段包括 RU 类型指示信息，该 RU 类型指示信息也可以理解为离散 RU/连续 RU 指示信息。具体地，PPDU 的信令字段包括通用-信令字段通用信令字段 U-SIG (universal SIG, U-SIG) 和极高吞吐率信令字段 (extremely high throughput, EHT-SIG)。EHT-SIG 包括公共字段和用户特定字段。

- 15 在一种可能的实现方式中，U-SIG 或公共字段包括 RU 类型指示信息，用于指示该带宽包括的 RU 均为离散 RU 或均为连续 RU。

20 这样，能够指示接收端带宽包括的 RU 均为离散 RU 或均为连续 RU，从而能够使得接收端能够按照离散 RU 或连续 RU 与子载波的对应关系，读取资源单元分配信息。RU 类型指示信息指示带宽包括的 RU 均为离散 RU 时，带宽可以仅包括离散 RU，也可以包括离散 RU 和特殊的连续 RU。

在另一种可能的实现方式中，用户字段包括 RU 类型指示信息，用于指示该用户字段对应的站点分配的 RU 为离散 RU 或连续 RU。

- 25 这样，带宽能够支持离散 RU 和连续 RU 的混合传输，也即带宽可既包括离散 RU 也包括连续 RU。而且，用户字段中的 RU 类型指示信息使得接收端能够确定自己被分配的 RU 为离散 RU 还是连续 RU，从而能够使得接收端（例如站点）能够按照离散 RU 或连续 RU 与子载波的对应关系，读取资源单元分配信息，以准确获取分配给自己的资源单元的子载波范围。

30 例如，带宽为 20MHz，该 20MHz 依次包括离散 52-tone RU、离散 52-tone RU、连续 26-tone RU，连续 52-tone RU 和连续 52-tone RU，分别分配给站点 1-5。资源单元分配子字段为索引表 6 中的索引 00001111。站点 1 和站点 2 的用户字段中的 RU 类型指示信息指示 RU 类型为离散 RU，站点 3、站点 4 和站点 5 的用户字段中的 RU 类型指示信息指示 RU 类型为连续 RU。这样站点 1 和站点 2 能够按照离散 RU 与子载波的对应关系，读取资源单元分配信息，确定自己被分配的离散 RU 的子载波范围以及导频子载波在带宽中的位置；站点 3、站点 4 和站点 5 能够按照连续 RU 与子载波的对应关系，读取资源单元分配信息，35 确定自己被分配的离散 RU 的子载波范围以及导频子载波在带宽中的位置。

在上行多用户传输的场景下，接入点向站点发送的触发帧中包括 RU 类型指示信息。

在一种可能的实现方式中，触发帧中包括公共字段和用户信息列表字段。在触发帧中的公共字段包括 RU 类型指示信息，用于指示该带宽包括的 RU 均为离散 RU 或均为连续

RU。RU 类型指示信息指示带宽包括的 RU 均为离散 RU 时，带宽可以仅包括离散 RU，也可以包括离散 RU 和特殊的连续 RU。

这样，能够指示接收端带宽包括的 RU 为哪种 RU，从而能够使得接收端能够按照离散 RU 或连续 RU 与子载波的对应关系，获取资源单元分配信息。RU 类型指示信息指示带宽包括的 RU 均为离散 RU 时，带宽可以仅包括离散 RU，也可以包括离散 RU 和特殊的连续 RU。

在另一种可能的实现方式中，触发帧包括用户信息列表字段，该用户信息列表字段包括一个或多个用户字段，用户字段包括 RU 类型指示信息，用于指示该用户字段对应的站点分配的 RU 为离散 RU 或连续 RU。

这样，带宽能够支持离散 RU 和连续 RU 的混合传输，也即带宽可既包括离散 RU 也包括连续 RU。而且，用户字段中的 RU 类型指示信息使得接收端能够确定自己被分配的 RU 为离散 RU 还是连续 RU，从而能够使得接收端能够按照离散 RU 或连续 RU 与子载波的对应关系，获取资源单元分配信息，以准确获取分配给自己的资源单元的子载波范围。

在又一种可能的实现方式中，触发帧包括用户信息列表字段，该用户信息列表字段包括多个用户字段以及一个特殊用户字段。该特殊用户字段包括的站点标识为特殊站点标识。该特殊站点标识例如可以为但不限于 2046。该特殊用户字段用于指示该特殊用户字段之前的用户字段对应的站点被分配的 RU 为离散 RU，该特殊用户字段之后的用户字段对应的站点被分配的 RU 为连续 RU；或者。该特殊用户字段用于指示该特殊用户字段之前的用户字段对应的站点被分配的 RU 为连续 RU，该特殊用户字段之后的用户字段对应的站点被分配的 RU 为离散 RU。

这样，若仅有部分站点被分配的 RU 包括离散 RU，那么在触发帧中，该部分被分配的 RU 包括离散 RU 的站点的用户字段也不需要额外的比特承载 RU 类型指示信息，该部分被分配的 RU 包括离散 RU 的站点能够根据特殊用户字段，确定自己被分配的 RU 是否为离散 RU，从而能够节省用户字段的开销。

如图 8 所示的 PPDU 的结构示意图。PPDU 包括传统短训练字段(Legacy Short Training Field, L-STF)、传统长训练字段(Legacy Long Training Field, L-LTF)、传统信令字段(Legacy Signal Field, L-SIG)、重复传统信令字段 (RL-SIG)、通用信令字段 U-SIG (universal SIG, U-SIG)、超高吞吐率信令字段或极高吞吐率信令字段(extremely high throughput, EHT-SIG)、EHT 短训练字段 (EHT-STF)、EHT 长训练字段 (EHT-LTF) 和数据 (data)。其中，L-STF、L-LTF、L-SIG、RL-SIG、U-SIG、EHT-SIG、EHT-STF、EHT-LTF 为 PPDU 的物理层头部（或称前序部分）中的部分结构。

L-STF, L-LTF, L-SIG 可理解为传统前导码字段，用于保证新设备同传统设备的共存。RL-SIG 用于增强传统信令字段的可靠性。

U-SIG 和 EHT-SIG 为信令字段。U-SIG 用于携带一些公共信息。EHT-SIG 中包括资源分配信息、用户信息以及指示数据解调的信息等。EHT-SIG 中可指示 EHT-STF, EHT-LTF 以及 Data 字段按照离散 RU 传输。这样便于接收端按照离散 RU 的接收方式接收 EHT-STF, EHT-LTF 以及 Data 字段传输。

在一种可选方案中，在上行多用户传输的场景下，带宽大于或等于 40MHz。一个站点被分配的 RU 包括离散 RU，且该离散 RU 包括多个子 RU，多个子 RU 中的每个子 RU 分别位于带宽的不同的 20MHz 内。被分配该离散 RU 的站点向接入点传输 PPDU。具体地，站点在被分配的离散 RU 的多个子 RU 所在的 20MHz 传输 PPDU 的传统前导码部分，这样能够扩大传统前导码的发送带宽，从而提升传统前导码的发送功率。一个 20MHz 上的传统前导码也对位于该 20MHz 上的子 RU 进行了保护。

在带宽包括离散 RU 的场景下，PPDU 中的 EHT-LTF 除保护间隔外符号长度为 12.8 微秒（4X 符号），或者 6.4 微秒（2X 符号）。

可选的，PPDU 的接收端，例如站点，在进行信道估计时，不进行平滑操作。这样避免因离散 RU 的子载波不连续而导致信道估计不准确。

进一步地，如图 9 所示的 PPDU 的发送过程示意图，在 PPDU 的发送端发送 PPDU 的过程中，进行空频映射时，空频映射中频率的映射需要按照离散 RU 的子载波进行映射。

对应的，在 PPDU 的接收端接收 PPDU 的过程中，进行空频逆映射时，空频逆映射中频率的映射需要按照离散 RU 的子载波进行逆映射。

可选的，AP 与 STA 之间可在进行关联时，通过关联请求帧、关联响应帧或信标帧中的至少一种进行协商，以协商是否支持离散 RU。这样，可以灵活地选择是否为用户分配离散 RU，从而使得资源单元的分配方式更灵活。

上述本申请提供的实施例中，分别从接入点、站点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，接入点、站点可以包括硬件结构、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可以以硬件结构、软件模块、或者硬件结构加软件模块的方式来执行。

如图 10 所示的资源调度信息的发送装置的结构示意图，本申请实施例的资源调度信息的发送装置 1000 包括处理单元 1001 和发送单元 1002，处理单元 1001 用于基于待分配的频域资源被划分的多个资源单元，生成资源调度信息；所述资源调度信息包括：用于指示一个或多个资源单元的资源单元分配信息和被分配所述一个或多个资源单元的站点的站点信息，其中，一个站点被分配的所述一个或多个资源单元中，包括至少一个离散资源单元，所述离散资源单元包括多个在频域上离散子载波组；一个所述子载波组包括一个子载波，或者至少包括两个连续子载波；发送单元 1002 用于发送所述资源调度信息。

该资源调度信息的发送装置 1000 为一种通信装置，该通信装置例如可以为图 2 所示的通信装置 200。该通信装置可以为站点也可以为接入点。例如，该资源调度信息的发送装置的处理单元 1001 可部署在通信装置 200 的处理器 201，该资源调度信息的发送装置的发送单元 1002 可部署在通信装置的收发器 205。

如图 11 所示的资源调度信息的发送装置的结构示意图本申请实施例的资源调度信息的接收装置 1100，包括接收单元 1101 和处理单元 1102，接收单元 1101 用于接收资源调度信息，所述资源调度信息包括：用于指示一个或多个资源单元的资源单元分配信息和被分配

所述一个或多个资源单元的站点的站点信息，其中，一个站点被分配的所述一个或多个资源单元中，包括至少一个离散资源单元，所述离散资源单元包括多个在频域上离散的子载波组；一个所述子载波组包括一个子载波，或者至少包括两个连续的子载波；处理单元 1102 用于根据所述资源调度信息确定资源单元的分配情况。

5 该资源调度信息的接收装置 1100 为一种通信装置，该通信装置例如可以为图 2 所示的通信装置 200。该通信装置可以为站点也可以为接入点。例如，该资源调度信息的接收装置的处理单元 1101 可部署在通信装置的处理单元 201，该资源调度信息的接收装置的发送单元 1102 可部署在通信装置的收发器 205。

10 本申请实施例的技术方案中，定义了离散 RU，并能够实现给站点分配离散的 RU，也能够实现将在频域上离散的多个子载波或多个子载波组分配给一个站点，使得站点所被分配的频域资源更灵活，不局限于一段或两段连续的频域资源，从而可以更充分、更灵活的利用频域资源，提升单个用户所被分配的 RU 的频率多样性，单个 RU 的子载波覆盖的频率范围更广，从而能够提升传输的可靠性。

15 可选的，离散 RU 包括 N 个子载波。该离散 RU 所占的 MHz 数，大于子载波的数量为 N 的连续 RU 所占的 MHz 数。MHz 数的最小粒度为 1。

离散 RU 所占的 MHz 数是指离散 RU 的 N 个子载波，所占的 MHz 数。带宽包括多个 MHz，一个 MHz 上，分布有离散 RU 的至少一个子载波，即使该离散 RU 的子载波并没有占满该一个 MHz，该一个 MHz 计入离散 RU 所占的 MHz 数。

最大功率谱密度是指 1MHz 的最大发送功率。最大功率谱密度的最小粒度为 1MHz。

20 在不改变 1MHz 的发送功率的情况下，对于包含相同数量的子载波的离散 RU 和连续 RU，离散 RU 所占的 MHz 数，大于连续 RU 所占的 MHz 数。这样在最大功率谱密度相同的情况下，离散 RU 的总发送功率高于连续 RU 的总发送功率。而且，相比于连续 RU，采用离散 RU 进行数据传输时，能够增大单个 RU 的发送功率，从而增加单个子载波上的发送功率，提升了等效信噪比 (signal to noise ratio, SNR)。

25 应理解，上述资源调度方法的各实施例的相关描述，也适用本申请实施例的资源调度信息的发送装置 1000 和资源调度信息的接收装置 1100，此处不再重复描述。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机可读存储介质被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

30 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

本申请实施例还提供一种处理器，用于执行上述任一方法实施例中的可由资源调度信息的发送装置执行的步骤或用于执行上述任一方法实施例中的可由资源调度信息的接收装置执行的步骤。在执行这些方法的过程中，上述方法中有关发送上述信息和接收上述信息的过程，可以理解为由处理器输出上述信息的过程，以及处理器接收输入的上述信息过程。35 具体来说，在输出上述信息时，处理器将该上述信息输出给收发器，以便由收发器进行发射。更进一步的，该上述信息在由处理器输出之后，还可能需要进行其他的处理，然后才到达收发器。类似的，处理器接收输入的上述信息时，收发器接收该上述信息，并将其输入处理器。更进一步的，在收发器收到该上述信息之后，该上述信息可能需要进行其他的

处理，然后才输入处理器。

如此一来，对于处理器所涉及的发射、发送和接收等操作，如果没有特殊说明，或者，如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触，则均可以更加一般性的理解为处理器输出和接收、输入等操作，而不是直接由射频电路和天线所进行的发射、发送和接收操作。

在具体实现过程中，上述处理器可以是专门用于执行这些方法的处理器，也可以是执行存储器中的计算机指令来执行这些方法的处理器，例如通用处理器。上述存储器可以为非瞬时性（non-transitory）存储器，例如只读存储器（read only memory，ROM），其可以与处理器集成在同一块芯片上，也可以分别设置在不同的芯片上，本发明实施例对存储器的类型以及存储器与处理器的设置方式不做限定。

本申请实施例还提供一种芯片系统，该芯片系统包括处理器和接口，用于支持通信传输设备实现上述任一方法实施例中接入点或站点所涉及的功能，例如，确定或处理上述方法中所涉及的数据和信息中的至少一种。在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存前述通信装置的必要的信息和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

本申请实施例提供了一种功能实体，该功能实体用于实现上述的资源调度方法。

还应理解，本文中涉及的第一、第二、第三、第四以及各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的范围。

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

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，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

本领域普通技术人员可以意识到，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，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，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。

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

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

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

部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。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。

- 5 所述功能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时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请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部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机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台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而
- 10 前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

本申请实施例装置中的模块可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

- 15 以上所述，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求

- 1.一种资源调度信息的发送装置，其特征在于，包括处理单元和发送单元，
所述处理单元用于基于待分配的频域资源被划分的多个资源单元，生成资源调度信息；
5 所述资源调度信息包括：用于指示一个或多个资源单元的资源单元分配信息和被分配所述一个或多个资源单元的站点的站点信息，其中，一个站点被分配的所述一个或多个资源单元中，包括至少一个离散资源单元，所述离散资源单元包括多个在频域上离散的子载波组；一个所述子载波组包括一个子载波，或者至少包括两个连续的子载波；
所述发送单元用于发送所述资源调度信息。
- 10 2.一种资源调度信息的接收装置，其特征在于，包括接收单元和处理单元，
所述接收单元用于接收资源调度信息，所述资源调度信息包括：用于指示一个或多个资源单元的资源单元分配信息和被分配所述一个或多个资源单元的站点的站点信息，其中，一个站点被分配的所述一个或多个资源单元中，包括至少一个离散资源单元，所述离散资源单元包括多个在频域上离散的子载波组；一个所述子载波组包括一个子载波，或者至少包括两个连续的子载波；
15 所述处理单元用于根据所述资源调度信息确定资源单元的分配情况。
- 3.如权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，所述一个站点被分配的至少一个离散资源单元中，包括导频子载波。
- 20 4.如权利要求 1-3 任一项所述的装置，其特征在于，所述离散资源单元中的导频子载波的位置，与该导频子载波作为连续资源单元中的导频子载波时的位置相同。
- 25 5.如权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，所述离散资源单元包括的多个离散的子载波组中，两两相邻的子载波组之间间隔的子载波的数量相同。
- 6.如权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，每个所述子载波组包括的子载波的数量相同，或者至少有两个子载波组包括的子载波的数量不同。
- 30 7.如权利要求 5 或 6 所述的装置，其特征在于，所述资源单元分配信息指示所述离散资源单元的索引。
- 8.如权利要求 5 或 6 所述的装置，其特征在于，所述资源单元分配信息用于指示所述离散资源单元中，起始子载波的索引和子载波间隔；或所述资源单元分配信息用于指示所述离散资源单元中，结束子载波的索引和子载波间隔；
35 其中，所述起始子载波为所述离散资源单元的最低频率的子载波，所述结束子载波为所述离散资源单元的最高频率的子载波，所述子载波间隔用于指示所述离散资源单元中，

两两相邻子载波之间间隔的属于其他资源单元的子载波的数量。

9.如权利要求 5 或 6 所述的装置，其特征在于，所述资源单元分配信息用于指示所述离散资源单元中，起始子载波组中第一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔；或者所述资源单元分配信息用于指示所述离散资源单元中，起始子载波组中最后一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔；

其中，所述起始子载波组为所述离散单元的最低频率的子载波组，所述子载波组间隔用于指示两两相邻子载波组之间间隔的子载波的数量。

10.如权利要求 1 至 9 中任一项所述的装置，其特征在于，所述资源调度信息还包括资源单元类型指示信息，所述资源单元类型指示信息用于指示给所述站点分配的资源单元是离散资源单元还是连续资源单元。

11.如权利要求 1 至 10 任一项所述的装置，其特征在于，所述离散资源单元至少包括 26 个子载波。

12.一种资源调度方法，其特征在于，包括：

基于待分配的频域资源被划分的多个资源单元，生成资源调度信息；所述资源调度信息包括：用于指示一个或多个资源单元的资源单元分配信息和被分配所述一个或多个资源单元的站点的站点信息，其中，一个站点被分配的所述一个或多个资源单元中，包括至少一个离散资源单元，所述离散资源单元包括多个在频域上离散子载波组；一个所述子载波组包括一个子载波，或者至少包括两个连续子载波；

发送所述资源调度信息。

13.一种资源调度信息获取方法，其特征在于，包括：

接收资源调度信息，所述资源调度信息包括：用于指示一个或多个资源单元的资源单元分配信息和被分配所述一个或多个资源单元的站点的站点信息，其中，一个站点被分配的所述一个或多个资源单元中，包括至少一个离散资源单元，所述离散资源单元包括多个在频域上离散子载波组；一个所述子载波组包括一个子载波，或者至少包括两个连续子载波；

根据所述资源调度信息确定资源单元的分配情况。

14.如权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述一个站点被分配的至少一个离散资源单元中，包括导频子载波。

15.如权利要求 12-14 任一项所述的方法，其特征在于，所述离散资源单元中的导频子载波的位置，与该导频子载波作为连续资源单元中的导频子载波时的位置相同。

16.如权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述离散资源单元包括的多个离散
的子载波组中，两两相邻的子载波组之间间隔的子载波的数量相同。

17.如权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，每个所述子载波组包括的子载波的
5 数量相同，或者至少有两个子载波组包括的子载波的数量不同。

18.如权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，所述资源单元分配信息指示所述离
散资源单元的索引。

19.如权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，所述资源单元分配信息用于指示所
述离散资源单元中，起始子载波的索引和子载波间隔；或所述资源单元分配信息用于指示
所述离散资源单元中，结束子载波的索引和子载波间隔；

其中，所述起始子载波为所述离散资源单元的最低频率的子载波，所述结束子载波为
所述离散资源单元的最高频率的子载波，所述子载波间隔用于指示所述离散资源单元中，
15 两两相邻子载波之间间隔的属于其他资源单元的子载波的数量。

20.如权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，所述资源单元分配信息用于指示所
述离散资源单元中，起始子载波组中第一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数
量，子载波组间隔；或者所述资源单元分配信息用于指示所述离散资源单元中，起始子载
20 波组中最后一个子载波的索引，子载波组中包括的子载波的数量，子载波组间隔；

其中，所述起始子载波组为所述离散单元的最低频率的子载波组，所述子载波组间隔
用于指示两两相邻子载波组之间间隔的子载波的数量。

21.如权利要求 12 至 20 中任一项所述的方法，其特征在于，所述资源调度信息还包括
25 资源单元类型指示信息，所述资源单元类型指示信息用于指示给所述站点分配的资源单元
是离散资源单元还是连续资源单元。

22.如权利要求 12 至 21 任一项所述的方法，其特征在于，所述离散资源单元至少包括
26 个子载波。

23.一种资源调度信息的传输装置，其特征在于，所述资源调度信息的发送装置包括：
处理器和收发器，当所述处理器执行所述存储器中的计算机程序或指令时，使得权利要求
12-22 任一项所述方法被执行。

24.一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中存储有计算机
35 指令，所述计算机指令指示通信装置执行权利要求 1-10 所述的方法，或执行权利要求 12-22
所述的方法。

25.一种包含指令的计算机程序产品，当所述指令在计算机上运行时，使得所述计算机
执行权利要求 12-22 所述的方法。