

一种资源分配方法及通信装置

相关申请的交叉引用

5 本申请要求在2021年03月05日提交中国专利局、申请号为202110247423.3、申请名称为“一种资源分配方法及通信装置”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

本申请涉及移动通信技术领域，尤其涉及一种资源分配方法及通信装置。

10 背景技术

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，即设备发送的功率不能超过最大功率值，也不能超过最大功率谱密度。为了使得设备发送更大的功率，可拓宽相应的发送带宽，也就是使得分配给设备的子载波在频域上变得更加离散，即每 MHz 上的子载波数变少。

15 然而不同大小的资源单元（resource unit，RU）可对应多种离散子载波的组合，这就需要定义更多的 RU 或 RU 组合。且为了指示更多类型的离散式的 RU 或离散式的 RU 组合，需要改变现有的连续的子载波形成的 RU 的分配方法，对于发送端而言实现较为复杂。

发明内容

20 本申请提供一种资源分配方法及通信装置，能够使得设备支持更大的发送功率。

第一方面，提供一种资源分配方法，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。下面以所述通信设备可为发送端，这里以发送端是第一设备，例如接入点（access point，AP）为例进行描述。该方法包括：

25 第一设备发送资源分配信息给第二设备，该资源分配信息用于指示第一（virtual resource unit，VRU），该第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波；第一设备根据 VRU 与（physical resource unit，PRU）的映射关系，将第一 VRU 映射为第一 PRU，并在第一 PRU 上传输数据，该第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续。

30 该方案中，第一设备可告知第二设备为第二设备分配的 RU 是 VRU，但是第一设备在连续 VRU 映射后的离散 PRU 上发送数据。由于连续 VRU 映射为离散 PRU，相当于降低了每 MHz 上的子载波数，所以使得第一设备可支持更大的发送功率。

35 第二方面，提供一种资源分配方法，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。下面以所述通信设备可为发送端，这里以发送端是第二设备，例如站点（station，STA）为例进行描述。该方法包括：

第二设备接收来自第一设备的资源分配信息，该资源分配信息用于指示第一 VRU，该第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波；

第二设备根据 VRU 与 PRU 的映射关系, 确定与第一 VRU 对应的第一 PRU, 该第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续;

第二设备在第一 PRU 上接收来自第一设备的数据。

与第一方面提供的方案对应, 第一设备发送给第二设备的资源分配信息指示为第二设备分配的是第一 VRU, 第二设备可在第一 VRU 映射之后的第一 PRU 上接收来自第一设备的数据, 当然也可以在第一 PRU 上向第一设备发送数据。由于第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续, 相当于降低了每 MHz 上的子载波数, 所以可使得第二设备可支持更大的发送功率。

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中, 第一设备根据交织矩阵将第一 VRU 映射为第一 PRU, 所述交织矩阵满足如下公式:

$$i = N_{\text{ROW}} \cdot (k \bmod N_{\text{COL}}) + \left\lfloor \frac{k}{N_{\text{COL}}} \right\rfloor;$$

其中, N_{ROW} 为交织矩阵的行数, N_{COL} 为交织矩阵的列数, k 为输入交织矩阵的子载波的序号, i 为序号为 k 的子载波经过交织矩阵交织后的序号。

该方案提供了第一 VRU 映射到第一 PRU 的一种映射方式, 即通过交织矩阵 (也可以称为交织器) 来实现。也就是, 将第一 VRU 所在的第一频域资源包括的多个子载波的序号利用所述交织矩阵进行行列变换, 输出个子载波经过行列变换后的序号。例如以行进列出的方式实现交织。

第三方面, 提供一种资源映射方法, 该方法可由第三通信装置执行, 第三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。下面以所述通信设备可为交织器为例进行描述。该方法包括:

基于交织矩阵将第一 VRU 的子载波的序号映射为第一 PRU 的子载波的序号, 第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波, 第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续;

输出所述第一 PRU 的子载波的序号。

在第一方面或第二方面或第三方面的一种可能的实现方式中, 所述第一 VRU 的序号为 k 的子载波, 基于交织矩阵映射为所述第一 PRU 后的子载波的序号 i , 满足如下公式:

$$i = N_{\text{ROW}} \cdot (k \bmod N_{\text{COL}}) + \left\lfloor \frac{k}{N_{\text{COL}}} \right\rfloor;$$

其中, N_{ROW} 为交织矩阵的行数, N_{COL} 为交织矩阵的列数, k 为输入交织矩阵的子载波的序号, i 为序号为 k 的子载波经过交织矩阵交织后的序号。

该方案提供了第一 VRU 映射到第一 PRU 的一种映射方式, 即通过交织矩阵 (也可以称为交织器) 来实现。也就是, 将第一 VRU 所在的第一频域资源包括的多个子载波的序号利用所述交织矩阵进行行列变换, 输出个子载波经过行列变换后的序号。例如以行进列出的方式实现交织。

在第一方面或第二方面或第三方面的一种可能的实现方式中, 第一 PRU 包括的任意相邻的子载波在频域上不连续。该方案中, 第一 PRU 包括的任意相邻的子载波在频域上不连续, 即第一 PRU 包括的子载波更加离散, 从而使得第一设备支持更大的发送功率。

在第一方面或第二方面或第三方面的一种可能的实现方式中, 在输出所述交织矩阵包括的各个子载波的序号之前, 所述交织矩阵的原行索引序列变为目标行索引序列; 其中, 所述原行索引序列为 {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}, 所述目标行索引序列为 {1, 5, 3, 7,

2, 6, 4, 8}, 或者{1, 6, 3, 8, 4, 7, 2, 5};

所述原行索引序列为{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16},
所述目标行索引序列为{1, 9, 5, 13, 3, 11, 7, 15, 2, 10, 6, 14, 4, 12, 8, 16}, 或者{1, 10, 3, 12, 5, 14, 7, 16, 8, 15, 6, 13, 4, 11, 2, 9}。

5 该方案提供了使得第一 PRU 包括的任意相邻的子载波在频域上不连续的可能的实现方式, 即在输出交织矩阵包括的各个子载波的序号之前, 对交织矩阵进行行变化。也就是将交织矩阵的原行索引序列变为目标行索引序列, 之后再按照列输出交织矩阵中的序号。

在第一方面或第二方面或第三方面的一种可能的实现方式中, 第一设备将第一 VRU 映射为第一 PRU, 包括:

10 第一设备将所述第一 VRU 所在的第一频域资源包括的多个子载波的序号按照第一顺序依次输入交织矩阵的行, 按照交织矩阵的列方向, 输出交织矩阵中各个子载波序号, 其中, 第一顺序为从小到大的顺序, 或者, 第一顺序为从大到小的顺序。

该方案提供了一种交织矩阵的交织方式, 即行进列出的方式。当然也可以是列进行出的方式, 对此本申请不作限制。另外, 对于子载波序号的输入顺序本申请也不作限制, 更为灵活。

15 在第一方面或第二方面或第三方面的一种可能的实现方式中, 交织矩阵的行数是预定义的, 交织矩阵的列数为第一设备要输入的子载波的数量除以交织矩阵的行数; 或者,

交织矩阵的行数是预定义的, 交织矩阵的列数为第一设备要输入的子载波的数量除以交织矩阵的行数之后向上取整。

20 该方案中, 交织矩阵的行数可以是预定义的, 更为简单。当然交织矩阵的列数也可以是预定义的, 或者交织矩阵的行数或列数可以是第一设备和第二设备协商或者预定的, 对此本申请不作限制。

在第一方面或第二方面或第三方面的一种可能的实现方式中, 第一频域资源包括的多个子载波中, 输入所述交织矩阵的子载波为第一类型子载波, 或输入所述交织矩阵的子载波为第一类型的子载波和第二类型子载波, 第一类型子载波用于承载数据, 第二类型子载波包括空子载波、直流子载波、保护子载波、导频子载波的一种或多种;

25 其中, 输入交织矩阵的子载波的序号为第一频域资源包括的多个子载波中的第一类型子载波的序号; 或者,

30 输入交织矩阵的子载波的序号为第一频域资源包括的多个子载波的序号, 其中, 多个子载波中的第二类型子载波的序号均为第一预设序号, 从交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第一预设序号; 或者,

35 输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波的序号, 其中, 多个子载波中的所述第二类型子载波的序号均为第一预设序号, 为所述第一预设序号的序号位于所述交织矩阵的预设位置, 从交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第一预设序号。

40 该方案提供第一 VRU 所在的第一频域资源包括的多个子载波的多种映射方式。例如, 第二类型子载波可不参与映射, 即只映射第一频域资源包括的第一类型子载波。当然, 第一频域资源包括的第一类型子载波均可参与映射, 或者第一频域资源包括的部分第一类型资源参与映射, 本申请对此不作限制。这样可以使得交织矩阵的内容更少, 从而提高交织效率

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，第二类型子载波为导频子载波，所述导频子载波为第一频域资源内 26 子载波 RU 的最大导频子载波集合。

5 由于任意一个 20MHz 内的 26-tone RU 的导频子载波集合也包含了该 20MHz 内 52-tone RU、106-tone RU 的导频子载波。所以所述导频子载波为第一频域资源内 26 子载波 RU 的最大导频子载波集合，能够让交织范围（第一频域资源）内的所有 RU 都满足不管选择哪些导频子载波都可以使得映射后的导频位置不变。

在第一方面或第二方面或第三方面的一种可能的实现方式中，第一频域资源包括的多个子载波中输入交织矩阵的子载波的数量小于交织矩阵支持输入的子载波的数量；

10 输入交织矩阵的子载波的序号为第一频域资源中要输入交织矩阵的子载波的序号以及填充子载波的序号，其中，填充子载波的序号位于交织矩阵的预设位置，填充子载波的序号均为第二预设序号，从交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第二预设序号。

该方案中，如果第一频域资源包括的多个子载波中要输入交织矩阵的子载波的数量小于该交织矩阵支持输入的子载波的数量，可用第二预设序号填充交织矩阵，从交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第二预设序号。这样不会影响第一 VRU 中各个子载波映射的位置。

15 在第一方面或第二方面或第三方面的一种可能的实现方式中，第一频域资源包括的多个子载波的数量根据第一设备支持的最大带宽确定。

该方案根据第一设备支持的最大带宽确定第一频域资源包括的多个子载波的数量，可以保证被分配的 VRU 在支持的最大带宽范围内能够被调度。

20 在第一方面或第二方面或第三方面的一种可能的实现方式中，第一设备根据第一 VRU 包括的各个子载波的序号与第一 PRU 包括的各个子载波的序号的映射关系将第一 VRU 映射为第一 PRU。本申请不限制第一 VRU 映射到第一 PRU 的具体实现形式，例如也可以根据第一 VRU 包括的各个子载波的序号与第一 PRU 包括的各个子载波的序号的映射关系将第一 VRU 映射为第一 PRU，更为灵活。

25 在第一方面或第二方面或第三方面的一种可能的实现方式中，第一频域资源包括的子载波的序号从 0 或者 1 开始；或者，

第一频域资源包括的子载波的序号为所述子载波对应实际频带中的子载波编号；或者，第一频域资源包括的子载波的序号为预设序号加预设偏移值。

30 本申请将 VRU 映射为 PRU 的目的在于使得子载波更加离散，而 VRU 和 PRU 都可以通过子载波序号来指示，因此可对第一频域资源对应的子载波序号序列进行映射。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。

在第一方面或第二方面或第三方面的一种可能的实现方式中，第一 VRU 对应的子载波的序号位于第一集合，第一 PRU 对应的子载波的序号位于所述第一集合；或者，

35 第一 VRU 对应的子载波的序号位于第一集合，第一 PRU 对应的子载波的序号位于所述第二集合，所述第一集合和所述第二集合无交集；或者，

第一 VRU 对应的子载波的序号位于第一集合，第一 PRU 对应的子载波的序号位于多个第二集合，所述多个集合无交集。

40 本申请对 VRU 和 PRU 参与映射的范围不作限制。也就是，第一 VRU 和第一 PRU 可以处于同一频域位置范围，也可以处于不同频域位置范围。另外，本申请实施例对 PRU 参

与映射的频率范围是否连续不作限制,也就是 PRU 参与映射的频域范围可以是连续的,也可以是离散的,只要 PRU 参与映射的频率范围大小与 VRU 参与映射的频率范围大小相同即可。

5 第四方面,提供一种通信装置,例如该通信装置为如前所述的第一设备或设置在第一设备内的装置。所述通信装置可用于执行上述第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地,所述通信装置可以包括用于执行第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法的模块,例如包括相互耦合的处理模块和收发模块。示例性地,所述通信装置为前述的第一设备。其中,

10 所述收发模块,用于发送资源分配信息给第二设备,所述资源分配信息用于指示第一虚拟资源单元 VRU,所述第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波;

所述处理模块,用于根据所述 VRU 与物理资源单元 PRU 的映射关系,将所述第一 VRU 映射为第一 PRU,所述第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续;

所述收发模块,还用于在所述第一 PRU 上传输数据。

15 第五方面,提供一种通信装置,例如该通信装置为如前所述的第一设备或设置在第一设备内的装置。所述通信装置可用于执行上述第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地,所述通信装置可以包括用于执行第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法的模块,例如包括相互耦合的处理模块和收发模块。示例性地,所述通信装置为前述的第二设备。其中,

20 所述收发模块,用于接收来自第一设备的资源分配信息,所述资源分配信息用于指示第一虚拟资源单元 VRU,所述第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波;

所述处理模块用于根据所述 VRU 与物理资源单元 PRU 的映射关系,确定与所述第一 VRU 对应的第一 PRU,所述第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续;

所述收发模块还用于在所述第一 PRU 上接收来自所述第一设备的数据。

25 第六方面,提供一种通信装置,例如该通信装置为如前所述的第一设备或设置在第一设备内的装置。所述通信装置可用于执行上述第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地,所述通信装置可以包括用于执行第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法的模块,例如包括相互耦合的处理模块和收发模块。示例性地,所述通信装置为前述的第二设备。其中,

30 所述处理模块,用于基于交织矩阵将第一 VRU 的子载波的序号映射为第一 PRU 的子载波的序号,所述第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波,所述第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续;

所述收发模块,用于输出所述第一 PRU 的子载波的序号。

35 在第四方面或第五方面或第六方面的一种可能的实现方式中,所述第一 VRU 的序号为 k 的子载波,基于交织矩阵映射为所述第一 PRU 后的子载波的序号 i,所述交织矩阵满足如下公式:

$$i = N_{\text{ROW}} \cdot (k \bmod N_{\text{COL}}) + \left\lfloor \frac{k}{N_{\text{COL}}} \right\rfloor;$$

其中, N_{ROW} 为所述交织矩阵的行数, N_{COL} 为所述交织矩阵的列数, k 为输入所述交织矩阵的子载波的序号, i 为序号为 k 的子载波经过所述交织矩阵交织后的序号。

在第四方面或第五方面或第六方面的一种可能的实现方式中,所述第一 PRU 包括的任

意相邻的子载波在频域上不连续。

在第四方面或第五方面或第六方面的一种可能的实现方式中，在输出所述交织矩阵包括的各个子载波的序号之前，所述交织矩阵的原行索引序列变为目标行索引序列；其中，

所述原行索引序列为{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}，所述目标行索引序列为{1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8}，或者{1, 6, 3, 8, 4, 7, 2, 5}；

所述原行索引序列为{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16}，所述目标行索引序列为{1, 9, 5, 13, 3, 11, 7, 15, 2, 10, 6, 14, 4, 12, 8, 16}，或者{1, 10, 3, 12, 5, 14, 7, 16, 8, 15, 6, 13, 4, 11, 2, 9}。

在第四方面或第五方面或第六方面的一种可能的实现方式中，所述通信装置将所述第一 VRU 映射为第一 PRU，包括：

将所述第一 VRU 所在的第一频域资源包括的多个子载波的序号按照第一顺序依次输入交织矩阵的行，按照所述交织矩阵的列方向，输出所述交织矩阵中各个子载波序号，其中，所述第一顺序为从小到大的顺序，或者，所述第一顺序为从大到小的顺序。

在第四方面或第五方面或第六方面的一种可能的实现方式中，所述第一频域资源包括的多个子载波中，输入所述交织矩阵的子载波为第一类型子载波，或输入所述交织矩阵的子载波为第一类型的子载波和第二类型子载波，所述第一类型子载波用于承载数据，所述第二类型子载波包括空子载波、直流子载波、保护子载波、导频子载波的一种或多种；

其中，输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波中的所述第一类型子载波的序号；或者，

输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波的序号，其中，所述多个子载波中的所述第二类型子载波的序号均为第一预设序号，从所述交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第一预设序号；或者，

输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波的序号，其中，多个子载波中的所述第二类型子载波的序号均为第一预设序号，为所述第一预设序号的序号位于所述交织矩阵的预设位置，从所述交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第一预设序号。

在第四方面或第五方面或第六方面的一种可能的实现方式中，所述第二类型子载波为导频子载波，所述导频子载波为所述第一频域资源内 26 子载波 RU 的最大导频子载波集合。

在第四方面或第五方面或第六方面的一种可能的实现方式中，所述第一频域资源包括的多个子载波中输入所述交织矩阵的子载波的数量小于所述交织矩阵支持输入的子载波的数量；

输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源中要输入所述交织矩阵的子载波的序号以及填充子载波的序号，其中，所述填充子载波的序号位于所述交织矩阵的预设位置，所述填充子载波的序号均为第二预设序号，从所述交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第二预设序号。

在第四方面或第五方面或第六方面的一种可能的实现方式中，所述第一频域资源包括的多个子载波的数量根据所述第一设备支持的最大带宽确定。

在第四方面或第五方面或第六方面的一种可能的实现方式中，所述第一 VRU 基于所述第一 VRU 包括的各个子载波的序号与所述第一 PRU 包括的各个子载波的序号的映射关系映射为所述第一 PRU。

在第四方面或第五方面或第六方面的一种可能的实现方式中,所述第一频域资源包括的子载波的序号从0或者1开始;或者,

所述第一频域资源包括的子载波的序号为所述子载波对应实际频带中的子载波编号;或者,

5 所述第一频域资源包括的子载波的序号为预设序号加预设偏移值。

在第四方面或第五方面或第六方面的一种可能的实现方式中,所述第一VRU对应的子载波的序号位于第一集合,所述第一PRU对应的子载波的序号位于所述第一集合;或者,

10 所述第一VRU对应的子载波的序号位于第一集合,所述第一PRU对应的子载波的序号位于所述第二集合,所述第一集合和所述第二集合无交集,或者所述第一集合和所述第二集合中部分序号相同;或者,

所述第一VRU对应的子载波的序号位于第一集合,所述第一PRU对应的子载波的序号位于多个第二集合,所述多个第二集合之间无交集,所述第一集合与所述多个第二集合无交集,或者所述第一集合与所述多个第二集合中部分第二集合存在交集。

15 第七方面,本申请实施例提供一种通信装置,该通信装置可以为上述实施例中第四方面至第六方面中任一方面的通信装置,或者为设置在第四方面至第六方面中任一方面的通信装置中的芯片。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或指令或者数据,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或数据时,使通信装置执行上述第一方面至第三方面中任一
20 方面方法实施例中由第一设备或第二设备或交织器所执行的方法。

应理解,该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第一设备或第二设备或交织器中的芯片,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
25 装置与其它设备进行通信。示例性地,当该通信装置为第一设备时,该其它设备为第二设备;或者,当该通信装置为第二设备时,该其它设备为第一设备,或者,当该通信装置为交织器,该其它设备为第一设备和/或第二设备。

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,用于实现第四方面至第七方面中任一方面中的通信装置执行的方法。在一种可能的实现方式中,所述芯片系统还包括存储器,用于保存程序指令和/或数据。该芯片系统可
30 以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

第九方面,本申请实施例提供了一种通信系统,所述通信系统包括第四方面和所述第五方面所述的通信装置。

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,实现上述各方面中由第一设备执行的方法;或实现
35 上述各方面中由第二设备执行的方法;或实现上述各方面中由交织器执行的方法。

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,使得上述各方面中由第一设备执行的方法被执行,或使得上述各方面中由第二设备执行的方法被执行;或使得上述各方面中由交织器执行的方法被执行。

40 上述第七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三方面

面的方法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的网络架构；
- 5 图 2 为 20MHz 的子载波分布及 RU 分布示意图；
- 图 3 为 40MHz 的子载波分布及 RU 分布示意图；
- 图 4 为 80MHz 的子载波分布及 RU 分布示意图；
- 图 5 为离散 26-tone RU 对应的多个连续 RU 的示意图；
- 图 6 为离散 996-tone RU 对应的多个连续 RU 的示意图；
- 10 图 7 为子载波离散的 26-tone RU 的分布示意图；
- 图 8 为子载波离散的 52-tone RU 的分布示意图；
- 图 9 为本申请实施例提供的资源分配方法的流程示意图；
- 图 10 为本申请实施例提供的 VRU 和 PRU 映射范围的示意图；
- 图 11 为本申请实施例提供的 VRU 到 PRU 的一种映射方式示意图；
- 15 图 12 为本申请实施例提供的 20MHz 内的 242 个子载波均参与映射的示意图；
- 图 13 为本申请实施例提供的第二类型子载波不参与映射的一种示意图；
- 图 14 为本申请实施例提供的第二类型子载波不参与映射的另一种示意图；
- 图 15 为本申请实施例提供的第二类型子载波不参与映射的又一种示意图；
- 图 16 为本申请实施例提供的 80MHz 中某个 20MHz 的 VRU 映射到 PRU 的一示意图；
- 20 图 17 为本申请实施例提供的 80MHz 中某个 20MHz 的 VRU 映射到 PRU 的另一示意图；
- 图 18 为示出了导频子载波在 80MHz 中的位置示意图；
- 图 19 为本申请实施例提供的交织矩阵行变化的一种示意图；
- 图 20 为本申请实施例提供的原行索引序列与目标行索引序列的一种对应关系示意图；
- 25 图 21 为本申请实施例提供的原行索引序列与目标行索引序列的另一种对应关系示意图；
- 图 22 为本申请实施例提供的原行索引序列与目标行索引序列的另一种对应关系示意图；
- 图 23 为本申请实施例提供的通信装置的一种结构示意图；
- 30 图 24 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

为了使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施例作进一步地详细描述。

- 35 本申请实施例可以适用于无线局域网（wireless local area network, WLAN）的场景，可以适用于 IEEE 802.11 系统标准，例如 802.11a/b/g、802.11n、802.11ac、802.11ax，或其下一代，例如 802.11be 或更下一代的标准中。或者本申请实施例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，本申请实施例还可以适用于其他可能的通信系统，例如，LTE 系统、LTE 频分双工

(frequency division duplex, FDD) 系统、LTE 时分双工 (time division duplex, TDD)、通用移动通信系统 (universal mobile telecommunication system, UMTS)、全球互联微波接入 (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX) 通信系统、以及未来的 5G 通信系统等。

5 下文以本申请实施例可以适用于 WLAN 的场景为例。应理解, WLAN 从 802.11a/g 标准开始, 历经 802.11n、802.11ac、802.11ax 和如今正在讨论的 802.11be。其中 802.11n 也可称为高吞吐率 (high throughput, HT); 802.11ac 也可称为非常高吞吐率 (very high throughput, VHT); 802.11ax 也可称为高效 (high efficient, HE) 或者 Wi-Fi 6; 802.11be 也可称为极高吞吐率 (extremely high throughput, EHT) 或者 (Wi-Fi 7), 而对于 HT 之前
10 的标准, 如 802.11a/b/g 等统称叫做非高吞吐率 (Non-HT)。

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 1 个无线接入点 (access point, AP) 和 2 个站点 (station, STA) 为例。与 AP 关联的 STA, 能够接收该 AP 发送的无线帧, 也能够向该 AP 发送无线帧。另外, 本申请实施例同样适用于 AP 与 AP 之间的通信, 例如各个 AP 之间可通过分布式系统 (distributed system,
15 DS) 相互通信, 本申请实施例也适用于 STA 与 STA 之间的通信。应理解, 图 1 中的 AP 和 STA 的数量仅是举例, 还可以更多或者更少。

本申请实施例涉及到的 STA 可以是各种具有无线通信功能的用户终端、用户装置, 接入装置, 订户站, 订户单元, 移动站, 用户代理, 用户装备或其他名称, 其中, 用户终端
20 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。

25 本申请实施例所涉及到的 AP 和 STA 可以为适用于 IEEE 802.11 系统标准的 AP 和 STA。AP 是部署在无线通信网络中为其关联的 STA 提供无线通信功能的装置, 该 AP 可用作该通信系统的中枢, 通常为支持 802.11 系统标准的 MAC 和 PHY 的网络侧产品, 例如可以为基站、路由器、网关、中继器, 通信服务器, 交换机或网桥等通信设备, 其中, 所述基站可以包括各种形式的宏基站, 微基站, 中继站等。在此, 为了描述方便, 上面提到的设备统称为 AP。STA 通常为支持 802.11 系统标准的介质访问控制 (media access control,
30 MAC) 和物理层 (physical, PHY) 的终端产品, 例如手机、笔记本电脑等。

AP 与 STA 进行通信, AP 可以为 STA 分配资源, STA 在被分配的资源上进行数据的收发。例如 AP 和 STA 之间可以采用应用正交频分多址 (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA), 也可以采用多用户多入多出 (multi-users multiple-input multiple-output, MU-MIMO) 技术进行无线通信。应理解, STA 传输数据实际占用的资源
35 为 PRU, 但是 AP 为 STA 分配的资源可以是 PRU, 也可以是虚拟资源单元 VRU。VRU 是指虚拟的 RU, 是相对 PRU 而言的。如果 AP 为 STA 分配的资源可能是 VRU, STA 接收到 VRU 之后, 可将 VRU 转换为 PRU, 再在 PRU 上发送数据。

在 OFDMA 及 MU-MIMO 技术中, WLAN 协议会将频谱带宽划分为若干个资源单元
40 (resource unit, RU)。例如 802.11ax 协议支持的带宽配置包括 20MHz、40MHz、80MHz、

160MHz 及 80+80MHz。例如 802.11be 协议支持的带宽配置除了 802.11ax 协议支持的带宽配置，还可以支持 320MHz。其中，160MHz 与 80+80MHz 的区别在于前者为连续频带，而后者的两个 80MHz 间可以分离，即 80+80MHz 组成的 160MHz 是不连续的。IEEE 802.11ax 协议规定对于 20MHz、40MHz、80MHz 和 160MHz，可将频谱带宽划分成多类 RU，其中包括 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）。每个 RU 由连续的子载波组成，比如 26 子载波 RU 由 26 个连续的子载波 RU 组成。在下文中，26 子载波 RU 记为 26-tone RU，52 子载波 RU 记为 52-tone RU，等等，以此类推。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，在本文中，将用于传输数据的子载波称为第一类型子载波，将其他子载波统称为第二类型子载波。

请参见图 2，为 20MHz 的子载波分布及 RU 分布示意图。如图 2 所示，当带宽为 20MHz 时，整个带宽可以由一整个 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，例如 20MHz 可由 8 个 26-tone RU、4 个 52-tone RU 或者 2 个 106-tone RU 组成。从图 2 可以看出，1 个 242-tone RU 的带宽大约为 20MHz，1 个 106-tone RU 的带宽大约为 8MHz，1 个 52-tone RU 的带宽大约为 4MHz，1 个 26-tone RU 的带宽大约为 2MHz。需要说明的是，整个带宽还包括一些保护子载波、空子载波以及直流子载波、导频子载波中的一种或多种，例如图 2 所示的 20MHz 还包括保护子载波、空子载波以及直流子载波。

当带宽为 40MHz 时，整个带宽大致相当于 2 个 20MHz 的子载波分布的复制，整个带宽可以由一整个 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 3 所示。图 3 中的“5DC”表示 5 个直流子载波。与 20MHz 类似，40MHz 也包括一些保护子载波、空子载波以及直流子载波中的一种或多种。应理解，484-tone RU 的带宽大约为 40MHz。

当带宽为 80MHz 时，整个带宽由 4 个 242-tone RU 为单位的资源单元组成。整个带宽可以由整个 996-tone RU 组成，也可以由 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU、242-tone RU、484-tone RU 的各种组合组成，如图 4 所示。图 4 中的 484L、484R 代表 484-tone RU 的左半部分和右半部分，分别包含 242 个子载波，是图 3 中“484+5DC”的另一种示意。图 4 中的“5DC”表示 5 个直流子载波，“23DC”表示 23 个直流子载波。与 20MHz 类似，80MHz 也包括一些保护子载波、空子载波以及直流子载波中的一种或多种。应理解，996-tone RU 的带宽大约为 80MHz。

应理解，当带宽为 160MHz 时，整个带宽可以看作是 2 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。同理，当带宽为 320MHz 时，整个带宽可以看作是 4 个 80MHz 的子载波分布的复制，整个带宽可以由 4 个 996-tone RU 为单位的资源单元组成。为了简便，160MHz 和 320MHz 的子载波分布及 RU 分布不再单独示意。

上述的各种子载波分布，以 242-tone RU 为单位，图 4-图 6 的左边的 RU 对应最低频

率, 图 4-图 6 的右边的 RU 对应最高频率。从左到右, 可以对 242-tone RU 进行标号: 1st, 2nd, ..., 16th。需要说明的是, 至多 16 个 242-tone RU 与 16 个 20MHz 信道按照频率从低到高一一对应。

为了提高 RU 分配的灵活性和/或频率利用率, 可能支持将多个连续或者不连续的 RU 分配给某一个或多个用户。在本文中, 将多个连续或者不连续的 RU 称为多 RU, 应理解, 多 RU 是由多个 RU 组成的 RU。在一些实施例中, 多 RU 可记为 Multi-RU, 也可记为 MRU。需要说明的是, 在本文中, 将多 RU 统一记为 MRU。

例如, 802.11be 协议还引入了多种 MRU, 例如 1 个 52-tone RU 和 1 个 26-tone RU 组成的 52+26-tone RU; 1 个 106-tone RU 和 1 个 26-tone RU 组成的 106+26-tone RU; 1 个 484-tone RU 和一个 242-tone RU 组成的 484+242-tone RU; 1 个 996-tone RU 和 1 个 484-tone RU 组成的 996+484-tone RU; 1 个 242-tone RU、1 个 484-tone RU 和 1 个 996-tone RU 组成的 242+484+996-tone RU; 2 个 996-tone RU 和 1 个 484-tone RU 组成的 2*996+484-tone RU; 3 个 996-tone RU 组成的 3*996-tone RU; 3 个 996-tone RU 和 1 个 484-tone RU 组成的 3*996+484-tone RU; 等等。

在介绍本申请提供的方法之前, 首先对本申请中涉及的相关概念进行说明。

1、连续 RU (continuous RU, CRU)

在本文中, 连续 RU 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子载波、空子载波、或者直流子载波中的一种或多种间隔。802.11ax 中支持的 RU 均可理解为连续 RU。连续 RU 又可称作常规 RU。当然, 连续 RU 也可以为其他名称, 本申请实施例对连续 RU 的具体名称不作限定。

在本申请实施例中, 将包括 K 个子载波的连续 RU 称为连续 K-tone RU。比如, 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。

应理解, 连续 RU 的多个子载波可以是连续的, 连续 RU 也可以包括两组连续子载波组, 该两组连续子载波组之间不连续。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。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。这样的 RU 也可以称为特殊的连续 RU 或者广义的连续 RU。本申请中的连续 RU 也包括特殊的连续 RU 或者广义的连续 RU。

2、离散 RU (distributed RU, DRU)

相对连续 RU 而言, 包括多个在频域上离散子载波组的 RU 可称为离散 RU, 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子载波, 或者, 一个子载波组至少包括两个连续子载波, 即, 一个子载波组包括一个子载波或者包括多个连续子载波。离散 RU 又可称作分布式 RU (distributed 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或等于 2。

在本申请实施例中, 可将包括 K 个子载波的离散 RU 称为离散 K-tone RU。比如, 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。

本申请中，一个离散 RU 可以与另一个离散 RU 组成离散 MRU) 该离散 MRU 能够被分配给一个或多个站点。例如，离散 242-tone RU 和离散 484-tone RU 可组成离散 484+242-tone RU。

5 需要说明的是，上文中提及的特殊的连续 RU 或者广义的连续 RU 并不属于本申请实施例涉及的离散 RU。例如，上述示例中的一组连续的 13 个子载波和另一组连续的 13 个子载波组成的 26-tone RU 非本申请中所定义的离散 RU，而是特殊的连续 RU。

10 在一些示例中，离散 RU 所包括的多个子载波组中的任意两个子载波组所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。又如，一部分子载波组的子载波数量为 1，另一部分子载波组的子载波数量为 2，即，一个离散 RU 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 1, 1, 2, 2。

在一些示例中，在离散 RU 所包括的子载波组的数量大于或等于 3 的情况下，离散 RU 所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可以相同也可以不相同。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。

15 例如，对于包括 3 个离散子载波组（记为：子载波组#1、子载波组#2 和子载波组#3）的离散 RU，子载波组#1 和子载波组#2 相邻，子载波组#2 和子载波组#3 相邻，即，子载波组#1 所包括的子载波的频率小于子载波组#2 所包括的子载波的频率，子载波组#2 所包括的子载波的频率小于子载波组#3 所包括的子载波的频率。并且，子载波组#1 中频率最大的子载波和子载波组#2 中频率最小的子载波在频率（或，频域）上不连续，即二者之间间隔了 K_1 ($K_1 \geq 1$) 个子载波，或者说二者之间还存在 K_1 个子载波，子载波组#2 中频率最大的子载波和子载波组#3 中频率最小的子载波在频率（或，频域）上不连续，即二者之间间隔了 K_2 ($K_2 \geq 1$) 个子载波，或者说二者之间还存在 K_2 个子载波。其中， K_1 可以等于 K_2 ，也可以不等于 K_2 。

25 再如，对于包括 4 个离散子载波组（记为：子载波组#1、子载波组#2、子载波组#3 和子载波组#4）的离散 RU，子载波组#1 和子载波组#2 相邻，子载波组#2 和子载波组#3 相邻，子载波组#3 和子载波组#4 相邻。并且，子载波组#1 中频率最大的子载波和子载波组#2 中频率最小的子载波之间间隔了 K_1 ($K_1 \geq 1$) 个子载波，子载波组#2 中频率最大的子载波和子载波组#3 中频率最小的子载波之间间隔了 K_2 ($K_2 \geq 1$) 个子载波，子载波组#3 中频率最大的子载波和子载波组#4 中频率最小的子载波之间间隔了 K_3 ($K_3 \geq 1$) 个子载波。
30 K_1 、 K_2 和 K_3 三者可以相等，或者其中两者可以相等，或者三者中任意两者都不相等。

例如，请参见图 5，图 5 所示的离散 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(连续 RU#1)和第二个 20MHz 内的第一个连续 26-tone RU(连续 RU#2)。在本申请中，称该离散 RU 为与连续 RU#1 和连续 RU#2 对应的离散 RU，或者称该离散 RU 为与连续 RU#1 和连续 RU#2 具有映射关系的离散 RU；或者称连续 RU#1 和连续 RU#2 为该离散 RU 所占的连续 RU。

再如，请参见图 6，图 6 所示的离散 996-tone RU 对应的多个连续 RU 为图中所示的两个连续 996-tone RU。

美国联邦通信委员会颁布了关于 6GHz 频谱的法规，定义了一种室内低功耗 (low power indoor, LPI) 的通信方式，对发送的最大功率和最大频率谱密度进行了限制。对于 AP 来说，
40 规定 AP 发送的最大功率是 36dBm (decibel-milliwatts, 分贝毫瓦)，最大功率谱密度为

5dBm/MHz (decibel-milliwatts/megahertz, 分贝毫瓦/兆赫兹); 对于 STA 来说, 规定 STA 发送的最大功率是 24dBm, 最大功率谱密度为-1dBm/MHz。

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, 即设备发送的功率不能超过最大功率值, 也不能超过最大功率谱密度, 即每 MHz 的发送功率不能超过给定值。示例性的, 请参见表 1, 示出了 LPI 场景下, 设备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

应理解, 以表 1 中的 20MHz 为例, $18 \text{ dBm} - 5 \text{ dBm} = 13 \text{ dB}$, $13 \text{ dB} = 10^{1.3} = 19.95$, 约等于 20MHz, 可知某发送带宽下的最大功率约等于每 MHz 都达到最大发送功率时的值。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。从图 2-图 4 中子载波分布及 RU 分布可以看出, 带宽内的所有子载波是连续的, 即图 2-图 4 中的 RU 为连续 RU。相较于离散 RU, 连续 RU 包括的每个子载波所对应的带宽较小, 自然无法通过发送带宽来增大设备发送的最大功率。例如, 20MHz 包括属于该 20MHz 的 2 个子载波以及属于其他 RU 的多个子载波, 相较于 20MHz 包括 10 个连续子载波来说, 尽管未增加分配给设备的子载波, 但是分配给设备的子载波在频域上变得更加离散, 使得每 MHz 上的子载波数变少, 从子载波的角度而言, 相当于扩宽了每个子载波对应的带宽, 所以设备可支持更大的发送功率。

例如, 请参见图 7, 示出了一个子载波离散的 26-tone RU 的分布示意图。图 7 以 80MHz 为例, 其中, 26-tone RU 包括 24 个数据子载波和 2 个导频子载波。24 个数据子载波可以设计为两两不相邻的形式, 如图 7 所示。

又例如, 请参见图 8, 示出了一个子载波离散的 52-tone RU 的分布示意图。图 8 以 80MHz 为例, 其中, 52-tone RU 包括 48 个数据子载波和 4 个导频子载波。48 个数据子载波可以设计为两两不相邻的形式, 如图 8 所示。需要说明的是, 图 7 和图 8 中数据子载波的离散分布 (离散设计) 方式仅是一种示意, 本申请实施例对数据子载波的离散分布不作限制。

从图 7 和图 8 中可以看出, 由于 RU 上的数据子载波离散分布, 每 MHz 上子载波的数量减少。从子载波的角度而言, 相当于扩宽了每个子载波对应的带宽, 所以每个子载波可具有更大的发送功率。然而, 采用如图 7 或图 8 的方式, 需要定义更多的 RU 或 RU 组合, 例如各种离散子载波形成的 RU 或 RU 组合。且为了指示更多类型的 RU 或 MRU (包括各种离散子载波形成的 RU 或 RU 组合), 需要改变现有的连续子载波形成的 RU 的分配方法, 对于发送端而言实现较为复杂。另外, 在可能的情况中, 例如预先定义的某些离散子载波集合可能有交集, 那么分配了某个离散的 RU (例如 x-tone RU), 另一个离散的 RU (例如, y-tone RU) 不能用来发送; 又例如, 如果出现前导码打孔, 那么预先定义的 RU 将不能使用, RU 的利用率较低。

鉴于此，本申请提供了一种资源分配方法，该方法实质上是提供一种 VRU 到 PRU 的映射方式，该映射方式可将连续 VRU 映射为离散 PRU。基于该映射方式，发送端可告知接收端为接收端分配的 RU 是 VRU，但是发送端在连续 VRU 映射后的离散 PRU 上发送数据。由于连续 VRU 映射为离散 PRU，相当于降低了每 MHz 上的子载波数，所以发送端可支持更大的发送功率。

需要说明的是，在本申请实施例中，需要离散子载波指的是用于承载数据的子载波（在本文中也称为数据子载波）。对于任意 RU 来说，该 RU 包括的其他子载波，例如导频子载波的分布不作限制，例如导频子载波的分布可沿用传统设计或者其他可能的的设计。

下面结合附图介绍本申请实施例提供的技术方案。在下文的描述中，以发送端是第一设备，接收端是第二设备为例说明第一设备如何向第二设备指示分配的资源。其中，第一设备可以是 AP，第二设备可以是 STA 或 AP；或者，第一设备可以是 STA，第二设备也可以是 STA。为便于描述，在下文中，以第一设备是 AP，第二设备是 STA 为例。请参见图 9，为本申请实施例提供的资源分配方法的流程示意图，该流程描述如下。

S901、AP 向 STA 发送资源分配信息，相应的，STA 接收来自 AP 的资源分配信息，该资源分配信息用于指示第一 VRU，所述第一 VRU 为连续 RU。

S902、AP 根据 VRU 和 PRU 的映射关系，将第一 VRU 映射为第一 PRU。

S903、AP 在第一 PRU 上发送数据，STA 在第一 PRU 接收该数据。

通常来说，AP 为 STA 分配的资源是连续 RU，为了使得 AP 获得更大的发送功率，本申请可将连续 RU 映射为离散 RU，AP 在离散 RU 上向 STA 发送数据，可使得 AP 获得更大的发送功率。应理解，AP 在离散 RU 向 STA 发送数据，STA 在该离散 RU 上接收来自 AP 的数据，也可以在该离散 RU 上向 AP 发送数据。即 STA 不是在 AP 为其分配的连续 RU 上收发数据，可认为 AP 为 STA 分配的连续 RU 为 VRU，离散 RU 为 PRU。可以认为，本申请实施例实质上是提供了 VRU 映射到 PRU 的方案。这样发送端可用将带宽划分为若干个资源单元的资源分配方式，无需定义多种分布式 RU，也无需关心如何选取与分配分布式 RU，就可以实现增大设备的最大发送功率的目的。

在本申请实施例中，AP 可沿用目前的 RU 分配方式，即采用资源单元分配子字段（RU Allocation subfield）来分配资源。通常 AP 通过资源单元分配子字段为 STA 分配资源，STA 会认为所分配的资源是物理资源。例如 AP 向 STA 发送资源分配信息，该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 RU。但是在本申请实施例中，通过资源单元分配子字段为 STA 分配的资源不是 AP 发送数据实际使用的资源，所以 AP 为 STA 分配资源，会告知 STA，AP 为 STA 分配的资源是 VRU。例如，AP 可向 STA 发送资源分配信息，该资源分配信息用于指示 AP 为 STA 分配的 RU 是第一 VRU。示例性的，资源分配信息可以承载于资源分配子字段，例如资源分配信息可以是资源分配子字段的预留比特序列。或者，资源分配信息也可以承载于物理层协议数据单元（physical protocol data unit, PPDU）包括的信令字段（signal field, SIG），例如通用字段（universal SIG, U-SIG）或者超高吞吐率信令字段（extremely high throughput signal field, EHT-SIG）中的部分比特，例如生效（validate）比特等的预留比特。

AP 在向 STA 发送数据之前，需将 VRU 映射为 PRU，从而在 PRU 上发送数据。应理解，AP 可为一个 STA 分配 VRU，也可以同时为多个 STA 分配 VRU，例如 AP 为 STA1 分配第一 VRU，为 STA2 分配第二 VRU。这种情况下，AP 可同时映射第一 VRU 和第二

VRU。例如 AP 对第一 VRU 和第二 VRU 所在的频域资源进行映射。为了便于描述，下文以 AP 映射第一 VRU 所在的第一频域资源为例。应理解，该第一频域资源还可以包括其他一个或多个 VRU。需要说明的是，AP 可为某些 STA 分配 VRU，同时也可以为另一些 STA 分配 PRU，例如 AP 为第一 STA 分配第一 VRU，为第二 STA 分配第二 PRU，其中，第一 VRU 和第二 PRU 位于第一频域资源。本申请实施例提供的 VRU 映射到 PRU 的方案可适用于下行传输（即 AP 到 STA 的传输），也可以适用于上行传输（即 STA 到 AP 的传输）。该 VRU 映射到 PRU 的方案可与 AP 通过资源单元分配子字段为 STA 分配任意资源的方案结合使用。

本申请实施例将 VRU 映射为 PRU 的目的在于使得子载波更加离散，而 VRU 和 PRU 都可以通过子载波序号来指示，具体参见后续的附表 1-附表 5。因此，本申请实施例可对第一频域资源对应的子载波序号序列进行映射，即将该子载波序号序列（原子载波序号序列）映射为另一子载波序号序列（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。

其中，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。

示例性的，子载波的序号可以为该子载波在对应的实际频带中的子载波编号。例如 80MHz 的第一个 20MHz 对应的 242 个子载波的序号依次为-500 到-259；第二个 20MHz 对应 242 个子载波的序号为-253 到-12；第三个 20MHz 对应的 242 个子载波的序号为 12 到 253，第四个 20MHz 对应的 242 个子载波的序号依次为 259 到 500。

示例性的，子载波的序号可以从 0 或 1 开始编号。例如 80MHz 的第一个 20MHz 对应的 242 个子载波的序号为 0 到 241，或者 1 到 242。

示例性的，子载波的序号为预设序号加预设偏移值。例如，预设序号可以从 0 或 1 开始编号，预设偏移值可以根据子载波在对应的实际频带中的子载波编号确定。例如 80MHz 的第一个 20MHz 对应的 242 个子载波的序号可以根据预设序号和预设偏移值计算。假设预设序号为 1，那么预设偏移值可以是-501。

需要说明的是，本申请实施例对 VRU 和 PRU 参与映射的范围不作限制。也就是，第一 VRU 和第一 PRU 可以处于同一频域位置范围，也可以处于不同频域位置范围。另外，本申请实施例对 PRU 参与映射的频率范围是否连续不作限制，也就是 PRU 参与映射的频域范围可以是连续的，也可以是离散的，只要 PRU 参与映射的频率范围大小与 VRU 参与映射的频率范围大小相同即可。

也可以认为，本申请实施例对原子载波序号序列所在的集合和目标子载波序号序列所在的集合不作限制。例如，可将第一频域资源对应的子载波序号序列中的序号映射到同一集合中的其他序号，例如原子载波序号序列位于第一集合，那么目标子载波序号序列也位于第一集合；或者也可以将第一频域资源对应的子载波序号序列中的序号映射到另一集合中的其他序号，例如原子载波序号序列位于第一集合，那么目标子载波序号序列也位于第二集合，第二集合和第一集合无交集；又例如，原子载波序号序列位于第一集合，那么目标子载波序号序列也位于第二集合，第二集合和第一集合部分序号相同。同理，本申请实施例对目标子载波序号序列是否是连续不作限制，也就是目标子载波序号序列包括的序号可位于不同集合内。例如，原子载波序号序列位于第一集合，那么目标子载波序号序列可位于多个第二集合，这多个第二集合之间无交集，其中，第一集合与所述多个第二集合无

交集，或者所述第一集合与所述多个第二集合中部分第二集合存在交集。

示例性的，请参见图 10，为 VRU 和 PRU 参与映射的频率范围的示意图。原子载波序号序列可对应 80MHz 中的第一个 20MHz，目标子载波序号序列也可对应 80MHz 中的第一个 20MHz；或者，原子载波序号序列可对应 80MHz 中的第一个 20MHz，目标子载波序号序列可对应 80MHz 中的第三个 20MHz；表示第一频域资源；或者，原子载波序号序列可对应 80MHz 中的第一个 20MHz，目标子载波序号序列可对应 80MHz 中的第二个 20MHz 中部分频率和 80MHz 中的第三个 20MHz 中部分频率以及 80MHz 中的第四个 20MHz 中部分频率。

也就是，如果原子载波序号序列位于 $\{-500, \dots, -259\}$ ，目标子载波序号序列可位于 $\{-500, \dots, -259\}$ ；或者，如果原子载波序号序列位于 $\{-500, \dots, -259\}$ ，目标子载波序号序列可位于 $\{-253, \dots, -12\}$ ；或者，如果原子载波序号序列位于 $\{-500, \dots, -259\}$ ，目标子载波序号序列可位于 $\{-253, \dots, -106\}$ 、 $\{50, \dots, 88\}$ 以及 $\{270, \dots, 326\}$ 。

下面以第一 VRU 和第一 PRU 参与映射的频率范围相同为例，介绍 VRU 映射为 PRU 的几种可能映射方式。

映射方式一，本申请实施例可通过交织矩阵来实现将 VRU 映射为 PRU。

其中，交织矩阵的行数可以是预定义的，那么交织矩阵的列数为 AP 要输入的子载波的数量除以交织矩阵的行数获得的整数。即 AP 要输入的子载波的数量除以交织矩阵的行数获得的值如果是小数，那么交织矩阵的列数为 AP 要输入的子载波的数量除以交织矩阵的行数获得的值向上取整。或者，交织矩阵的列数可以是预定义的，那么交织矩阵的行数为 AP 要输入的子载波的数量除以交织矩阵的列数获得的整数。即 AP 要输入的子载波的数量除以交织矩阵的列数获得的值如果是小数，那么交织矩阵的行数为 AP 要输入的子载波的数量除以交织矩阵的列数获得的值向上取整。需要说明的是，本申请实施例对交织矩阵的行数和列数的具体实现方式不作限制，例如，交织矩阵的行数和列数都可以是预定义的，或者交织矩阵的行数和列数可以是 AP 和 STA 协商的。

示例性的，将多个子载波的序号利用交织矩阵进行行列变换，输出个子载波经过行列变换后的序号。也就是，基于交织矩阵将第一 VRU 的子载波的序号映射为第一 PRU 的子载波的序号。请参见图 11，示出了 VRU 到 PRU 的一种映射方式。图 11 以交织矩阵的行数是 N，列数是 M 为例。图 11 以子载波的序号按照行输入交织矩阵，从交织矩阵按照列输出为例。即 AP 可将第一频域资源包括的多个子载波的序号按照第一顺序依次输入交织器（交织矩阵）的行，按照交织矩阵的列方向，输出交织矩阵包括的子载波的序号。或者，AP 也可将第一频域资源包括的多个子载波的序号按照第一顺序依次输入交织器（交织矩阵）的列，按照交织矩阵的行方向，输出交织矩阵包括的子载波的序号。为了便于描述，下文以将子载波的序号按照行输入交织矩阵，从交织矩阵按照列输出为例。

示例性的，第一 VRU 的序号为 k 的子载波，基于交织矩阵映射为第一 PRU 后的子载波的序号 i，满足如下公式：

$$i = N_{\text{row}} \cdot (k \bmod N_{\text{col}}) + \left\lfloor \frac{k}{N_{\text{col}}} \right\rfloor$$

其中， N_{row} 为交织矩阵的行数， N_{col} 为交织矩阵的列数，k 为输入交织矩阵的子载波的序号，i 为序号为 k 的子载波经过交织矩阵交织后的序号。

第一顺序为从小到大的顺序；或者第一顺序为从大到小的顺序；又或者第一顺序为按照从小到大的顺序或从大到小的顺序按照预设规则重新排序之后获得的顺序。例如共有 n 个子载波，这 n 个子载波的序号（即 n 个序号）按照从小到大的顺序排序，第一顺序为从 n 个序号中选取 m 个序号，移位到最小序号之前的顺序。例如，子载波的序号序列为 123456，第一顺序为 345612。下文以第一顺序是从小到大的顺序。

举例来说，请参见图 12，示出了 20MHz 中 VRU 到 PRU 的映射。图 12 中的 20MHz 例如可以是 40MHz、80MHz 或 160MHz 中的任意一个 20MHz。图 12 中每个矩形中的数字表示子载波个数，图 12 以 20MHz 包括的 242 个子载波均参与映射，且交织矩阵的行数是 2 为例。从图 12 可以看出，相同阴影部分表示的子载波大部分不相邻，即 20MHz 中包括的多个连续子载波应该映射后变得离散，也就是每个 VRU 中的子载波在 VRU 中尽管是连续的，但是在映射后变得离散。由于该映射方式可将连续子载波形成的 VRU 映射为离散子载波形成的 PRU，相当于扩宽了每个子载波对应的带宽，所以尽管 AP 沿用目前的 RU 分配方式为 STA 分配资源，AP 也可以获得更大的发送功率。且对于 AP 而言，沿用目前的 RU 分配方式，无需定义多种分布式的 RU，也无需关心如何选取与分配分布式的 RU。

上述图 12 示意的 20MHz（第一频域资源）内的 242 个子载波（即全部子载波）均参与映射。也就是第一频域资源包括的第一类型子载波和第二类型子载波均参与映射。应理解，本申请实施例旨在离散第一类型子载波，所以在一些实施例中，第二类型子载波可不参与映射，即只映射第一频域资源包括的第一类型子载波。当然，第一频域资源包括的第一类型子载波均可参与映射，或者第一频域资源包括的部分第一类型资源参与映射，本申请实施例对此不作限制。这样可以使得交织矩阵的内容更少，从而提高交织效率。下面介绍几种第二类型子载波不参与映射的几种映射方式。

示例一，第二类型子载波的序号不输入交织矩阵。

请参见图 13，示出了第二类型子载波不参与映射的示意图。举例来说，第一频域资源包括的子载波的序号按照从小到大的顺序获得的序号序列为 {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}，且第二类型子载波的序号为 5 和 6。由于第二类型子载波不参与映射，所以映射第一频域资源时，可将 {1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10} 输入交织矩阵。假设交织矩阵的行数是 2，列数是 4（即 $N=2$ ， $M=4$ ），那么交织矩阵的第一行的元素依次为 {1, 2, 3, 4}，第二行的元素依次为 {7, 8, 9, 10}。按列输出后获得的子载波的序号为 {1, 7, 2, 8, 3, 9, 4, 10}。即 VRU 中的序号为 {1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10} 的子载波与 PRU 中序号为 {1, 7, 2, 8, 3, 9, 4, 10} 的一一对应。由于序号为 5 和 6 的子载波不参与映射，所以序号为 5 和 6 的子载波在 PRU 中的序号仍然为 5 和 6。

举例来说，以 80MHz 中的第一个 20MHz 对应的 242 个子载波的序号为 -500 到 -259，其中，80MHz 中的第一个 20MHz 中的导频子载波有 18 个，导频子载波的序号为：{-238, -224, -212, -198, -184, -170, -158, -144, -130, -116, -104, -90, -78, -64, -50, -36, -24, -10} 中各个序号加上偏移值（即 -256）。即为：

{-494, -480, -468, -454, -440, -426, -414, -400, -386, -372, -360, -346, -334, -320, -306, -292, -280, -266}。

在映射 80MHz 中的第一个 20MHz，可确定 18 个导频子载波不参与映射。即这 18 个导频子载波不输入交织矩阵，参与映射的子载波个数为 $242-18=224$ 个子载波，那么可设计交织矩阵为 $8*28$ 的矩阵。那么将参与映射的子载波输入交织矩阵，如表 2。应理解，表中空白之处均对应子载波序号，为了节约篇幅，表 2 只示意了部分子载波序号。

表 2

-500	-499	-498	-497	-496	-495	-493	-492	-491														-471
-470	-469	-467																				-441
-439																						-410
-409																						-380
-379																						-350
-349																						-319
-318																						-289
-288																					-260	-259

按照列是输出方向，依次输出各行的序号可获得映射后的子载波序号。可见通过交织矩阵可使得连续的子载波序号变得离散。即 VRU 的子载波序号集合{-500,-499,...,-259}与下列序列中的元素一一对应：{-500,-470,-439,-409,-379,-349,-318,-288,-499,...,-289,-259}。

5 示例二、第一时频资源包括的第一类型子载波的序号和第二类型子载波的序号都输入交织矩阵，但是经过交织矩阵后，输出交织矩阵中第一类型子载波的序号，第二类型子载波的序号不输出。也就是从交织矩阵输出的子载波的序号中不包括第二类型子载波的序号。为了区分输出哪些序号，不输出哪些序号，可将第二类型子载波的序号统一定义为第一预设序号，例如“*”。

10 在一些实施例，可将按照第一顺序排列的第一时频资源包括的多个子载波的序号获得的序号序列中，第二类型子载波的序号更换为“*”，之后将获得的序号序列依次输入交织矩阵的行。换句话说，可认为按照第一顺序将第一时频资源包括的多个子载波的序号按行输入交织矩阵后，将交织矩阵中不参与映射的第二类型子载波的序号更换为“*”。

15 例如，请参见图 14，示出第二类型子载波不参与映射的另一示例。例如，沿用上述的例子，即交织矩阵的行数是 2，列数是 4。第一频域资源包括的子载波的序号按照从小到大的顺序获得的序号序列为{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}，且第二类型子载波的序号为 5 和 6。由于第二类型子载波参与映射，但是第二类型子载波的序号经过交织矩阵后不输出，所以第二类型子载波的序号可定义为“*”。那么映射第一频域资源时，可将{1, 2, 3, 4, *, *, 7, 8, 9, 10}输入交织矩阵。即交织矩阵的第一行的元素依次为{1, 2, 3, 4, *}, 第二行的元素依次为{7, 8, 9, 10, *}。由于为“*”的序号不输出，所以按列输出后获得的子载波的序号为{1, 7, 2, 8, 3, 9, 4, 10}。即 VRU 中的序号为{1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10}的子载波与 PRU 中序号为{1, 7, 2, 8, 3, 9, 4, 10}的一一对应。序号为 5 和 6 的子载波在 PRU 中的序号仍然为 5 和 6。

25 在另一些实施例，可将按照第一顺序排列的第一时频资源包括的多个子载波的序号获得的序号序列中，第二类型子载波的序号更换为“*”。但是第二类型子载波的序号输入交织矩阵的预设位置，第一类型子载波的序号按照第一顺序依次输入交织矩阵的行中除第二类型子载波的序号占用的位置。例如，可规定为*的序号依次输入到交织矩阵每行的最后一列；或者，为*的序号依次输入到交织矩阵每行的第一列；又或者为*的序号依次输入到交织矩阵按照预设规则获得的位置等。本申请实施例对第二类型子载波序号在交织矩阵

的具体位置不作限制。

例如，请参见图 15，示出第二类型子载波不参与映射的又一示例。沿用上述的例子，即交织矩阵的行数是 2，列数是 4。第一频域资源包括的子载波的序号按照从小到大的顺序获得的序号序列为{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}，且第二类型子载波的序号为 5 和 6。由于第二类型子载波参与映射，但是第二类型子载波的序号经过交织矩阵后不输出，所以第二类型子载波的序号可定义为“*”。可规定为*的序号依次输入到交织矩阵每行的最后一列。那么映射第一频域资源时，将{1, 2, 3, 4, *, *, 7, 8, 9, 10}输入交织矩阵。即交织矩阵的第一行的元素依次为{1, 2, 3, 4, *}，第二行的元素依次为{7, 8, 9, 10, *}。由于为“*”的序号不输出，所以按列输出后获得的子载波的序号为{1, 7, 2, 8, 3, 9, 4, 10}。即 VRU 中的序号为{1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10}的子载波与 PRU 中序号为{1, 7, 2, 8, 3, 9, 4, 10}的一一对应。序号为 5 和 6 的子载波在 PRU 中的序号仍然为 5 和 6。

举例来说，请参见图 16，示出了 80MHz 中某个 20MHz 的 VRU 映射到 PRU 的一示例。图 15 以交织矩阵的行数是 2 行为例，且以参与映射的是部分第一类型子载波为例，即第二类型子载波不参与映射，部分第一类型子载波参与映射。其中，不参与映射的第二类型子载波为空子载波，即不参与映射的第二类型子载波包括与 106-tone RU 相邻的 26-tone RU 左右两边的 1 个空子载波、第一个 26-tone RU 左边的 1 个空子载波、以及 106-tone RU 右边的 1 个空子载波。不参与映射的第一类型子载波为与 106-tone RU 相邻的 26-tone RU 包括的全部子载波。从图 16 可以看出，参与映射的子载波数目为 $242 - 2 \times 26 = 212$ ，即交织矩阵的内容更少，从而提高交织效率。

请参见图 17，示出了 80MHz 中某个 20MHz 的 VRU 映射到 PRU 的另一示例。图 17 与图 16 的不同之处在于，图 17 以交织矩阵的行数是 4 行为例。应理解，图 17 中 106-1 和 106-2 示意 106 个子载波的两个部分。

需要说明的是，图 16 和图 17 以不参与映射的第二类型子载波是空子载波为例，本申请实施例不限制第二类型子载波具体是何种子载波。例如，第二类型子载波还可以是直流子载波，也可以是导频子载波，又或者是空子载波、直流子载波、保护子载波和导频子载波中的至少一种。

举例来说，以 80MHz 中的第一个 20MHz 对应的 242 个子载波的序号为 -500 到 -259，其中，80MHz 中的第一个 20MHz 中的导频子载波有 18 个，导频子载波的序号为：

{-238, -224, -212, -198, -184, -170, -158, -144, -130, -116, -104, -90, -78, -64, -50, -36, -24, -10} 中各个序号加上偏移值（即 -256）。即为：

{-494, -480, -468, -454, -440, -426, -414, -400, -386, -372, -360, -346, -334, -320, -306, -292, -280, -266}。

在映射 80MHz 中的第一个 20MHz，可确定 18 个导频子载波不参与映射。例如，这 18 个导频子载波的序号输入交织矩阵，但是在输出时，不输出这 18 个导频子载波的序号。那么可设计交织矩阵为 8×32 的矩阵，将参与映射的子载波输入交织矩阵，如表 3，表 3 中的灰色部分为导频子载波的序号。应理解，表中空白之处均对应子载波序号，为了节约篇幅，表 3 只示意了部分子载波序号。

表 3

[illegible]

在输出交织矩阵中的序号时,按列输出即可,即VRU的子载波序号集合为:
 $\{-500, -499, \dots, -259\} - \{-494, -480, -468, -454, -440, -426, -414, -400, -386, -372, -360, -346, -334, -320, -306, -292, -280, -266\}$ 与下列序列中的元素一一对应: $\{-500, -436, -404, -340, \dots, -277\}$ 。

5 应理解, 对于导频子载波而言, 导频子载波在不同的 RU 上的数目位置不同。例如, 请参见图 18, 示出了导频子载波在 80MHz 中的位置。从图 18 可以看出, 任意一个 20MHz 内的 26-tone RU 的导频子载波集合也包含了该 20MHz 内 52-tone RU、106-tone RU 的导频子载波。为了让交织范围 (第一频域资源) 内的所有 RU 都满足不管选择哪些导频子载波都可以使得映射后的导频位置不变。本申请实施例可将该交织范围内最大的导频集合设为

10 不参与映射的导频子载波集合, 例如不参与映射的导频子载波为第一频域资源内的 26-tone RU 内的最大导频子载波集合。这样就可以在该 20MHz 范围内随意选取 26-tone RU、52-tone RU 或 106-tone RU 的映射, 且不改变原来导频子载波在 VRU 和 PRU 中的位置。

应理解，如果第一频域资源包括的多个子载波中要输入交织矩阵的子载波的数量小于该交织矩阵支持输入的子载波的数量。例如，第一频域资源包括的子载波的序号按照从小到大的顺序获得的序号序列为{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}，交织矩阵为2行6列的矩阵。那么 AP 可向交织矩阵输入第一频域资源包括的多个子载波的序号以及填充子载波的序号，填充子载波的序号在经过交织矩阵后不输出，即填充子载波不参与映射。为了区分填充子载波和第一类型子载波以及第二类型子载波，填充子载波的序号可以为第二预设序号，例如“#”。这种情况下，可规定第二类型子载波的序号输入交织矩阵的预设位置，其余第一频域资源中要输入交织矩阵的子载波的序号按照第一顺序依次输入交织矩阵的行中除填充子载波的序号占用的位置。例如，可规定在交织矩阵固定的一些行（或列）从第一列（或第一行）开始依次输入到交织矩阵；或者；可规定在交织矩阵固定的一些行（或列）从最后一列（或最后一行）开始依次输入到交织矩阵等。本申请实施例对填充子载波的序号在交织矩阵的具体位置不作限制。

需要说明的是，前述示例以第一频域资源为 20MHz 为例，即 RU 的映射粒度（交织粒度）为 242 个子载波。应理解，映射粒度的大小可根据设备支持的最大带宽确定，也就是第一频域资源中输入交织矩阵的子载波的数量根据设备支持的最大带宽确定。例如，设备支持的带宽大于 PPDU 带宽，那么该 PPDU 带宽内可支持各种映射粒度，例如 20MHz、40MHz、80MHz 等等。如果设备支持的带宽小于 PPDU 带宽，那么 PPDU 带宽需要确保是在该设备支持的带宽下。例如设备支持的带宽是 80MHz，该设备被分配的 VRU 是 996-tone RU，那么就无法在 160MHz 映射范围中被调度，即如果将 80MHz 的 VRU 映射到 160MHz，就无法调度被分配的资源。

前述的映射方式一中，即第一频域资源包括的多个子载波的序号按照第一顺序输入交织矩阵的行之后，按照列方向直接输出交织矩阵参与映射的多个子载波的序号，可能无法

使得某些 RU 内的子载波更加离散。例如图 17 中，106-tone RU 映射后，还存在连续的相邻两个子载波。

为此，在一些实施例中，在按照列方向输出交织矩阵参与映射的多个子载波的序号之前，可对交织矩阵的行进行行变化操作。例如，对交织矩阵中的某些行进行移位操作，实质上是改变交织矩阵的行索引序列。沿用图 17 的例子，例如可将图 17 中交织矩阵的行索引序列{1, 2, 3, 4}变为{1, 3, 2, 4}，如图 19 所示。从图 19 可以看出，图 19 中的右图，相较于图 19 中的左图来说，106-tone RU 包括的子载波更加离散。也就是，第一 PRU 包括的任意相邻两个子载波在频域上不连续。应理解，第一 PRU 包括的任意相邻两个子载波在频域上不连续，指的是两两子载波之间不连续，这里的 PRU 所包括的子载波，包括第一类型的子载波和第二类型的子载波。

上述实施例描述的是以单个子载波为粒度进行离散设计，也就是说两两子载波之间不连续，在其他的实现方式中，离散粒度也可以以子载波组进行，一个子载波组包括两个及其以上的子载波，两两子载波组之间不连续，子载波组内的子载波连续。

作为一种示例，可根据交织矩阵的原始行索引序列构建矩阵，该矩阵中的元素为各个原始行索引，通过对该矩阵进行多次操作，来使得原始行索引序列变为目标行索引序列。下面提供两种可能的变化方式。

变化方式一、根据交织矩阵的原始行索引序列构建第一矩阵，该第一矩阵的行数是 1，第一矩阵的列数大于或等于交织矩阵的行索引的个数。例如，交织矩阵的行索引的个数为 N，如果 N 为奇数，那么第一矩阵的列数可以为 N+1；如果 N 为偶数，那么第一矩阵的列数可以为 N。举例来说，N=8，那么第一矩阵的行数是 1，列数为 8，第一矩阵中的元素为行索引。即第一矩阵可为：

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

对该第一矩阵进行多次变换操作，直到第一矩阵变为 N 行 1 列的目标矩阵。那么按照先行后列的顺序输出该目标矩阵中的行索引，可获得目标行索引序列。

例如，每次变换操作为先将前一次变化得到的矩阵按列均分为第一子矩阵和第二子矩阵，再将第二子矩阵移动到第一子矩阵增加的行，形成新的矩阵。那么有：

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

经过第一次行变化，那么第一矩阵可变为：

1	2	3	4
5	6	7	8

经过第二次行变化，那么第一矩阵可变为：

1	2
5	6
3	4
7	8

经过第三次行变化，那么第一矩阵可变为：

1
5
3
7
2
6
4
8

根据变化方式一，那么原行索引序列由{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}变为目标行索引序列{1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8}。也就是，在利用交织矩阵进行行列变换的时候，可以在按列输出的时候，不按照原行索引序列的顺序输出，而是按照目标行索引序列的顺序输出。举例来说，在按照列方向输出交织矩阵参与映射的多个子载波的序号时，先输出第一列的第 1 行，再输出第一列的第 5 行，再输出第一列的第 3 行，...，直到输出第一列的所有行，再对第二列的序号进行输出，直到输出最后一列第 8 行的序号。

通过这种方式可以使得子载波更加离散，如图 20 所示。图 20 示出了原始行索引序列与目标行索引序列的一种对应关系。图 20 以交织矩阵的行数为 8。在映射第一频域资源时，将第一频域资源包括的多个子载波的序号按照第一顺序依次输入交织矩阵，得到图 19 所示的左图。在按照列方向，输出交织矩阵中的子载波序号之前，对图 20 中的左图进行行变化，得到如图 20 中的右图。之后再按照列方向，输出交织矩阵中的子载波序号。从图 19 可以看出，在输出交织矩阵中的子载波序号之前，对交织矩阵进行行变换操作，能够使得子载波更加离散。

应理解，前述以 N=8（偶数）为例。当 N 为奇数，那么第 N+1 列的元素可以是预定义的序号，例如*。

同理，如果 N=16，那么原始序号序列为{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16}，经过第一变化方式，获得的目标行索引序列{1, 9, 5, 13, 3, 11, 7, 15, 2, 10, 6, 14, 4, 12, 8, 16}。

需要说明的是，图 20 示意的是行索引的变化，但是并不是代表交织矩阵只有一列，即图 20 中每一行对应交织矩阵的多列。这种方式下，沿用表 2 的例子，在按照列方向输出交织矩阵参与映射的多个子载波的序号时，先输出第一列的第 1 行，再输出第一列的第 5 行，再输出第一列的第 3 行，...，直到输出第一列的所有行，再对第二列的序号进行输出，直到输出最后一列第 8 行的序号。

例如，沿用上述表 2 的例子，即以 80MHz 中的第一个 20MHz 对应的 242 个子载波的序号为-500 到-259，且 80MHz 中的第一个 20MHz 中的 18 个导频子载波的序号不输入交织矩阵为例，那么在对表 2 中的序号输出之前，可对标 2 进行行索引变换，得到表 4。应理解，表中空白之处均对应子载波序号，为了节约篇幅，表 4 只示意了部分子载波序号。

表 4

[illegible]

按照列是输出方向,依次输出各行的序号可获得映射后的子载波序号。即 VRU 的子载波序号集合 $\{-500,-499,\dots,-259\}$ 与下列序列中的元素一一对应:
 $\{-500,-379,-439,-318,-470,-349,-409,-288,\dots,-380,-259\}$ 。

再例如,沿用上述表 3 的例子,即以 80MHz 中的第一个 20MHz 对应的 242 个子载波的序号为-500 到-259,且 80MHz 中的第一个 20MHz 中的 18 个导频子载波的序号输入交织矩阵为例,那么在对表 3 中的序号输出之前,可对表 3 进行行索引变换,得到表 5。表 5 中灰色部分为导频子载波的序号。应理解,表中空白之处均对应子载波序号,为了节约篇幅,表 5 只示意了部分子载波序号。

表 5

[illegible]

按照列是输出方向,依次输出各行的序号可获得映射后的子载波序号。即 VRU 的子载波序号集合 $\{-500,-499,\dots,-259\}$ 与下列序列中的元素一一对应:
 $\{-500,-436,-308,-340,-404,-276,\dots,-373,-245\}$ 。

变化方式二、根据交织矩阵的原始行索引序列构建第二矩阵，该第二矩阵的行数大于或等于 2，对原始行索引序列中的行索引在第二矩阵中从第一行第一列开始为递增顺序，从第二矩阵的第一列开始，先按照列递增的顺序，直到最后一列，再按照列递减的顺序，交替输出各行对应的行索引，可获得目标行索引序列。

示例性的，第二矩阵的行数为 2，如果原始行索引序列为{1, 2, ..., N}，可将原始行索引序列中的各个行索引按照先行后列的顺序依次输入第二矩阵。如果 N 为奇数，那么最后一个行索引可采用*示意。对原始行索引序列进行变换操作时，可从第二矩阵的第一列开始，先按照列递增的顺序，再按照列递减的顺序，交替输出各行对应的行索引，获得目标行索引序列

例如，请参见图 21，示出了输出行索引序列的示例。其中，图 21 中的实线示意按照

7 中灰色部分为导频子载波的序号。应理解, 表中空白之处均对应子载波序号, 为了节约篇幅, 表 7 只示意了部分子载波序号。

表 7

[illegible]

按照列是输出方向,依次输出各行的序号可获得映射后的子载波序号。即 VRU 的子载波序号集合 $\{-500, -499, \dots, -259\}$ 与下列序列中的元素一一对应: $\{-500, -340, -436, -276, -404, -308, -468, -372, \dots, -437, -341\}$ 。

需要说明的是，上述两种行索引的变换方法可适用于任意大小的 VRU 到 PRU 的交织矩阵的行变换。例如，行数固定的交织矩阵，如 4 行、8 行、16 行等，也可以是列数固定的交织矩阵。由于最小 RU 为 26 个子载波的 RU，因此交织矩阵的列数可以为 26 列（不
10 考虑子载波甚至可以是 24 列），并可以根据总输入大小确定行数，再采用行变换进行离散即可。综上，本实施例中的 8 行举例仅是示例，实际可以是行数固定的交织器、列数固定的交织器、行列数可变的交织器等。

映射方式二、VRU 与 PRU 的映射关系为 VRU 包括的各个子载波的序号与 PRU 包括的各个子载波的序号的映射关系表。即 AP 可根据该映射关系表对第一频域资源进行映射。例如, VRU 中的子载波 1 对应 PRU 中的子载波 5, VRU 中的子载波 2 对应 PRU 中的子载波 8, 等等。该映射方式下, STA 只需要查找映射关系表就可以确定 PRU 中各个子载波在对应第一频域资源中的位置, 较为简单。

例如，该映射关系表可以是上述的表 2-表 7。从广义的角度来说，该映射关系表可认为是表 2-表 7 按照列输出得到的序号序列。

需要说明的是,本申请实施例对 VRU 与 PRU 的映射关系的具体实现形式不作限制,例如可以是上述的交织矩阵(也认为是映射矩阵),也可以是上述的映射关系表。在一些实施例中,VRU 与 PRU 的映射关系也可以是映射公式,例如,

$$i = N_{\text{ROW}} \cdot (k \bmod N_{\text{COL}}) + \left\lfloor \frac{k}{N_{\text{COL}}} \right\rfloor.$$

其中, N_{ROW} 为矩阵的行数, N_{COL} 为矩阵的列数, k 为输入矩阵的子载波的序号, i 为序号为 k 的子载波经过矩阵交织后的序号。

本申请实施例还提供了一种资源映射方法，该资源映射方法可以由通信装置，例如交织器或者设置在交织器内的芯片实现。

30 作为一种示例,该交织器可用于将第一VRU的子载波的序号映射为第一PRU的子载波的序号。示例性的,第一VRU的序号为k的子载波,基于交织器映射为第一PRU后的子载波的序号i,满足公式: $i = N_{\text{ROW}} \cdot (k \bmod N_{\text{COL}}) + \left\lfloor \frac{k}{N_{\text{COL}}} \right\rfloor$ 其中, N_{ROW} 为交织器的行数, N_{COL} 为交织器的列数, k 为输入交织器的子载波的序号, i 为序号为 k 的子载波经过交织

器交织后的序号。关于交织器的具体实现可参考前述方法实施例交织矩阵的实现方式，这里不在赘述。且交织器将 VRU 映射为 PRU 的具体实现方式也可参考前述映射方式一和映射方式二的相关内容，这里不再赘述。

需要说明的是，本申请实施例对交织器的交织级数不作限制。例如将多个子载波的序号按照行进列出的方式直接输出可以看作是第一级交织，在将多个子载波的序号按照行进列出的方式输出，作如前述的变化方式一或变化方式二可以看作是第二级交织。

本申请实施例提供的资源分配方法，实质上是 VRU 到 PRU 的映射方式，该映射方式可将连续 VRU 映射为离散 PRU。基于该映射方式，发送端可告知接收端为接收端分配的 RU 是 VRU，但是发送端在连续 VRU 映射后的离散 PRU 上发送数据。由于连续 VRU 映射为离散 PRU，相当于降低了每 MHz 上的子载波数，所以发送端可支持更大的发送功率。且发送端可用将带宽划分为若干个资源单元的资源分配方式，无需定义多种分布式 RU，也无需关心如何选取与分配分布式 RU，就可以实现增大设备的最大发送功率的目的。

上述本申请提供的实施例中，分别从第一设备和第二设备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，第一设备和第二设备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 23 为本申请实施例提供的通信装置 2300 的示意性框图。该通信装置 2300 可以对应实现上述各个方法实施例中由第一设备或第二设备实现的功能或者步骤。该通信装置可以包括处理模块 2310 和收发模块 2320。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 2310 和收发模块 2320 可以与该存储单元耦合，例如，处理模块 2310 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。

在一些可能的实施方式中，通信装置 2300 能够对应实现上述方法实施例中第一设备的行为和功能。例如通信装置 2300 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 2320 可以用于执行图 9 所示的实施例中由第一设备所执行的全部接收或发送操作。例如图 9 所示的实施例中的 S901 和 S903，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 2310 用于执行如图 9 所示的实施例中由第一设备所执行的除了收发操作之外的全部操作，例如图 9 所示的实施例中的 S902，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

例如，收发模块 2320 用于发送资源分配信息给第二设备，所述资源分配信息用于指示第一虚拟资源单元 VRU，所述第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波；处理模块 2310 用于根据所述 VRU 与物理资源单元 PRU 的映射关系，将所述第一 VRU 映射为第一 PRU，所述第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续；收发模块 2320 还用于在所述第一 PRU 上传输数据。

在一些可能的实施方式中，通信装置 2300 能够对应实现上述方法实施例中第二设备的行为和功能。例如通信装置 2300 可以为 STA 或 AP，也可以为应用于 STA 或 AP 中的部件（例如芯片或者电路）。收发模块 2320 可以用于执行图 9 所示的实施例中由第二设备所

执行的全部接收或发送操作。例如图 9 所示的实施例中的 S901 和 S903, 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 2310 用于执行如图 9 所示的实施例中由第二设备所执行的除了收发操作之外的全部操作, 例如图 9 所示的实施例中的 S902, 和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

5 例如, 收发模块 2320 用于接收来自第一设备的资源分配信息, 所述资源分配信息用于指示第一 VRU, 所述第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波; 处理模块 2310 用于根据所述 VRU 与物理资源单元 PRU 的映射关系, 确定与所述第一 VRU 对应的第一 PRU, 所述第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续; 收发模块 2320 还用于在所述第一 PRU 上接收来自所述第一设备的数据。

10 在一些可能的实施方式中, 通信装置 2300 能够对应实现上述方法实施例中交织器的行为和功能。例如通信装置 2300 可以为交织器, 也可以为应用于交织器中的部件 (例如芯片或者电路)。收发模块 2320 可以用于执行本申请实施例中由交织器所执行的全部接收或发送操作。其中, 处理模块 2310 用于执行本申请实施例中由交织器所执行的除了收发操作之外的全部操作。

15 例如, 处理模块 2310 用于基于交织矩阵将第一 VRU 的子载波的序号映射为第一 PRU 的子载波的序号, 所述第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波, 所述第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续; 收发模块 2320 用于输出第一 PRU 的子载波的序号。

在通信装置 2300 的一种可能的实现方式中, 第一 VRU 的序号为 k 的子载波, 基于交织矩阵映射为第一 PRU 后的子载波的序号 i , 满足如下公式:

$$20 \quad i = N_{\text{ROW}} \cdot (k \bmod N_{\text{COL}}) + \left\lfloor \frac{k}{N_{\text{COL}}} \right\rfloor;$$

其中, N_{ROW} 为所述交织矩阵的行数, N_{COL} 为所述交织矩阵的列数, k 为输入所述交织矩阵的子载波的序号, i 为序号为 k 的子载波经过所述交织矩阵交织后的序号。

在通信装置 2300 一种可能的实现方式中, 所述第一 PRU 包括的任意相邻的子载波在频域上不连续。

25 在通信装置 2300 的一种可能的实现方式中, 在输出所述交织矩阵包括的各个子载波的序号之前, 所述交织矩阵的原行索引序列变为目标行索引序列; 其中,

所述原行索引序列为 {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}, 所述目标行索引序列为 {1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8}, 或者 {1, 6, 3, 8, 4, 7, 2, 5};

30 所述原行索引序列为 {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16}, 所述目标行索引序列为 {1, 9, 5, 13, 3, 11, 7, 15, 2, 10, 6, 14, 4, 12, 8, 16}, 或者 {1, 10, 3, 12, 5, 14, 7, 16, 8, 15, 6, 13, 4, 11, 2, 9}。

在通信装置 2300 的一种可能的实现方式中, 通信装置 2300 将所述第一 VRU 映射为第一 PRU, 包括:

35 将所述第一 VRU 所在的第一频域资源包括的多个子载波的序号按照第一顺序依次输入交织矩阵的行, 按照所述交织矩阵的列方向, 输出所述交织矩阵中各个子载波序号, 其中, 所述第一顺序为从小到大的顺序, 或者, 所述第一顺序为从大到小的顺序。

在通信装置 2300 的一种可能的实现方式中, 所述第一频域资源包括的多个子载波中, 输入所述交织矩阵的子载波为第一类型子载波, 或输入所述交织矩阵的子载波为第一类型的子载波和第二类型子载波, 所述第一类型子载波用于承载数据, 所述第二类型子载波包

括空子载波、直流子载波、保护子载波、导频子载波的一种或多种；

其中，输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波中的所述第一类型子载波的序号；或者，

5 输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波的序号，其中，所述多个子载波中的所述第二类型子载波的序号均为第一预设序号，从所述交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第一预设序号；或者，

10 输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波的序号，其中，多个子载波中的所述第二类型子载波的序号均为第一预设序号，为所述第一预设序号的序号位于所述交织矩阵的预设位置，从所述交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第一预设序号。

在通信装置 2300 的一种可能的实现方式中，所述第二类型子载波为导频子载波，所述导频子载波为所述第一频域资源内 26 子载波 RU 的最大导频子载波集合。

在通信装置 2300 的一种可能的实现方式中，所述第一频域资源包括的多个子载波中要输入所述交织矩阵的子载波的数量小于所述交织矩阵支持输入的子载波的数量；

15 输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源中要输入所述交织矩阵的子载波的序号以及填充子载波的序号，其中，所述填充子载波的序号位于所述交织矩阵的预设位置，所述填充子载波的序号均为第二预设序号，从所述交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第二预设序号。

20 在通信装置 2300 的一种可能的实现方式中，所述第一频域资源包括的多个子载波的数量根据所述第一设备支持的最大带宽确定。

在通信装置 2300 的一种可能的实现方式中，所述第一 VRU 基于所述第一 VRU 包括的各个子载波的序号与所述第一 PRU 包括的各个子载波的序号的映射关系映射为所述第一 PRU。

25 在通信装置 2300 的一种可能的实现方式中，所述第一频域资源包括的子载波的序号从 0 或者 1 开始；或者，

所述第一频域资源包括的子载波的序号为所述子载波对应实际频带中的子载波编号；或者，

所述第一频域资源包括的子载波的序号为预设序号加预设偏移值。

30 在通信装置 2300 的一种可能的实现方式中，所述第一 VRU 对应的子载波的序号位于第一集合，所述第一 PRU 对应的子载波的序号位于所述第一集合；或者，

所述第一 VRU 对应的子载波的序号位于第一集合，所述第一 PRU 对应的子载波的序号位于所述第二集合，所述第一集合和所述第二集合无交集，或者所述第一集合和所述第二集合中部分序号相同；或者，

35 所述第一 VRU 对应的子载波的序号位于第一集合，所述第一 PRU 对应的子载波的序号位于多个第二集合，所述多个第二集合之间无交集，所述第一集合与所述多个第二集合无交集，或者所述第一集合与所述多个第二集合中部分第二集合存在交集。

应理解，本申请实施例中的处理模块 2310 可以由处理器或处理器相关电路组件实现，收发模块 2320 可以由收发器或收发器相关电路组件或者通信接口实现。

40 如图 24 所示为本申请实施例提供的通信装置 2400，其中，通信装置 2400 可以是 AP 或 STA 或交织器，能够实现本申请实施例提供的方法中第一设备或第二设备或交织器的功

能；通信装置 2400 也可以是能够支持第一设备实现本申请实施例提供的方法中对应的功能的装置，或者能够支持第二设备实现本申请实施例提供的方法中对应的功能的装置，或者能够支持交织器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 2400 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 2320 可以为收发器 2410。

通信装置 2400 包括至少一个处理器 2420，用于实现或用于支持通信装置 2400 实现本申请实施例提供的方法中第一设备或第二设备的功能，例如生成前述的 PPDU。通信装置 2400 还可以包括至少一个存储器 2430，用于存储程序指令和/或数据。存储器 2430 和处理器 2420 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 2420 可能和存储器 2430 协同操作。处理器 2420 可能执行存储器 2430 中存储的程序指令和/或数据，以使得通信装置 2400 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 2400 还可以包括收发器 2410，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 2400 中的装置可以和其它设备进行通信。示例性地，当该通信装置为终端时，该其它设备为网络设备；或者，当该通信装置为网络设备时，该其它设备为终端。处理器 2420 可以利用收发器 2410 收发数据。收发器 2410 具体可以是收发器。该通信装置 2400 还可以射频单元，该射频单元可以独立于通信装置 2400 之外，也可以是集成在通信装置 2400 之内。当然，上述的该收发器 2410 还可以包括天线，例如独立于通信装置 2400 之外的拉远的天线，也可以是集成在通信装置 2400 之内的天线。

本申请实施例中不限定上述收发器 2410、处理器 2420 以及存储器 2430 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 24 中以存储器 2430、处理器 2420 以及收发器 2410 之间通过总线 2440 连接，总线在图 24 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 24 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 2420 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 2430 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:
5 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。

本申请实施例中的第一设备可以是 AP,也可以是 STA。第二设备可以是 AP,也可以是 STA。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
10 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。

本申请实施例还提供一种通信系统,具体的,通信系统包括第二设备和第一设备,或者还可以包括更多个第一设备和第二设备。示例性的,该通信系统包括用于实现上述图 9 的相关功能的第二设备和第一设备。

15 所述第一设备分别用于实现上述图 9 相关第一设备部分的功能。所述第二设备用于实现上述图 9 相关第二设备的功能。例如第二设备可执行例如图 9 所示的实施例中的 S902-S903,第一设备可执行图 9 所示的实施例中的 S901-S902。

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,使得计算机执行图 9 中第一设备或第二设备执行的方法。

20 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,使得计算机执行图 9 中第一设备或第二设备执行的方法。

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第一设备或第二设备的功能。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。

25 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资源分配方法或资源映射方法。

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,改
30 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。

应理解,本申请实施例中的术语“系统”和“网络”可被互换使用。“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。
35 “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),可以表示:a, b, c, a 和 b, a 和 c, b 和 c, 或 a、b 和 c, 其中 a, b, c 可以是单个,也可以是多个。

以及,除非有相反的说明,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顺序、时序、优先级或者重要程度。例如,第一信
40 息和第二信息,只是为了区分不同的指示信息,而并不是表示这两种信息的优先级、或者

重要程度等的不同。

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。

5 另外，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。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

25 附表 1: 20MHz 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 20 MHz EHT PPDU

RU 类型 (type)	RU索引和子载波序号范围 (RU index and subcarrier range)				
26-tone RU	RU 1 [-121: -96]	RU 2 [-95: -70]	RU 3 [-68: -43]	RU 4 [-42: -17]	RU 5 [-16: -4, 4: 16]
	RU 6 [17: 42]	RU 7 [43: 68]	RU 8 [70: 95]	RU 9 [96: 121]	
52-tone RU	RU 1 [-121: -70]	RU 2 [-68: -17]	RU 3 [17: 68]	RU 4 [70: 121]	
106-tone RU	RU 1 [-122: -17]		RU 2 [17: 122]		
242-tone RU	RU 1 [-122: -2, 2:122]				

附表 2: 40MHz 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 40 MHz EHT PPDU

RU 类型 (type)	RU索引和子载波序号范围 (RU index and subcarrier range)				
26-tone RU	RU 1 [-243: -218]	RU 2 [-217: -192]	RU 3 [-189: -164]	RU 4 [-163: -138]	RU 5 [-136: -111]
	RU 6 [-109: -84]	RU 7 [-83: -58]	RU 8 [-55: -30]	RU 9 [-29: -4]	
	RU 10 [4: 29]	RU 11 [30: 55]	RU 12 [58: 83]	RU 13 [84: 109]	RU 14 [111: 136]
	RU 15 [138: 163]	RU 16 [164: 189]	RU 17 [192: 217]	RU 18 [218: 243]	
52-tone RU	RU 1 [-243: -192]	RU 2 [-189: -138]	RU 3 [-109: -58]	RU 4 [-55: -4]	
	RU 5 [4: 55]	RU 6 [58: 109]	RU 7 [138: 189]	RU 8 [192: 243]	
106-tone RU	RU 1 [-243: -138]	RU 2 [-109: -4]	RU 3 [4: 109]	RU 4 [138: 243]	
242-tone RU	RU 1 [-244: -3]		RU 2 [3: 244]		
484-tone RU	RU 1 [-244: -3, 3: 244]				

5

10

15

附表 3: 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 (type)	RU索引和子载波序号范围 (RU index and subcarrier range)				
26-tone RU	RU 1 [−499: −474]	RU 2 [−473: −448]	RU 3 [−445: −420]	RU 4 [−419: −394]	RU 5 [−392: −367]
	RU 6 [−365: −340]	RU 7 [−339: −314]	RU 8 [−311: −286]	RU 9 [−285: −260]	
	RU 10 [−252: −227]	RU 11 [−226: −201]	RU 12 [−198: −173]	RU 13 [−172: −147]	RU 14 [−145: −120]
	RU 15 [−118: −93]	RU 16 [−92: −67]	RU 17 [−64: −39]	RU 18 [−38: −13]	RU 19 [not defined]
	RU 20 [13: 38]	RU 21 [39: 64]	RU 22 [67: 92]	RU 23 [93: 118]	RU 24 [120: 145]
	RU 25 [147: 172]	RU 26 [173: 198]	RU 27 [201: 226]	RU 28 [227: 252]	
	RU 29 [260: 285]	RU 30 [286: 311]	RU 31 [314: 339]	RU 32 [340: 365]	RU 33 [367: 392]
	RU 34 [394: 419]	RU 35 [420: 445]	RU 36 [448: 473]	RU 37 [474: 499]	
52-tone RU	RU 1 [−499: −448]	RU 2 [−445: −394]	RU 3 [−365: −314]	RU 4 [−311: −260]	
	RU 5 [−252: −201]	RU 6 [−198: −147]	RU 7 [−118: −67]	RU 8 [−64: −13]	
	RU 9 [13: 64]	RU 10 [67: 118]	RU 11 [147: 198]	RU 12 [201: 252]	
	RU 13 [260: 311]	RU 14 [314: 365]	RU 15 [394: 445]	RU 16 [448: 499]	
106-tone RU	RU 1 [−499: −394]	RU 2 [−365: −260]	RU 3 [−252: −147]	RU 4 [−118: −13]	
	RU 5 [13: 118]	RU 6 [147: 252]	RU 7 [260: 365]	RU 8 [394: 499]	
242-tone RU	RU 1 [−500: −259]	RU 2 [−253: −12]	RU 3 [12: 253]	RU 4 [259: 500]	
484-tone RU	RU 1 [−500: −259, −253: −12]	RU 2 [12: 253, 259: 500]			
996-tone RU	RU 1 [−500: −3, 3: 500]				

附表 4: 160MHz 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 160 MHz EHT PPDU

RU 类型 (type)	RU索引和子载波序号范围 (RU index and subcarrier range)				
26-tone RU	RU 1 [-1011: -986]	RU 2 [-985: -960]	RU 3 [-957: -932]	RU 4 [-931: -906]	RU 5 [-904: -879]
	RU 6 [-877: -852]	RU 7 [-851: -826]	RU 8 [-823: -798]	RU 9 [-797: -772]	
	RU 10 [-764: -739]	RU 11 [-738: -713]	RU 12 [-710: -685]	RU 13 [-684: -659]	RU 14 [-657: -632]
	RU 15 [-630: -605]	RU 16 [-604: -579]	RU 17 [-576: -551]	RU 18 [-550: -525]	RU 19 [not defined]
	RU 20 [-499: -474]	RU 21 [-473: -448]	RU 22 [-445: -420]	RU 23 [-419: -394]	RU 24 [-392: -367]
	RU 25 [-365: -340]	RU 26 [-339: -314]	RU 27 [-311: -286]	RU 28 [-285: -260]	
	RU 29 [-252: -227]	RU 30 [-226: -201]	RU 31 [-198: -173]	RU 32 [-172: -147]	RU 33 [-145: -120]
	RU 34 [-118: -93]	RU 35 [-92: -67]	RU 36 [-64: -39]	RU 37 [-38: -13]	
	RU 38 [13: 38]	RU 39 [39: 64]	RU 40 [67: 92]	RU 41 [93: 118]	RU 42 [120: 145]
	RU 43 [147: 172]	RU 44 [173: 198]	RU 45 [201: 226]	RU 46 [227: 252]	
	RU 47 [260: 285]	RU 48 [286: 311]	RU 49 [314: 339]	RU 50 [340: 365]	RU 51 [367: 392]
	RU 52 [394: 419]	RU 53 [420: 445]	RU 54 [448: 473]	RU 55 [474: 499]	RU 56 [not defined]
	RU 57 [525: 550]	RU 58 [551: 576]	RU 59 [579: 604]	RU 60 [605: 630]	RU 61 [632: 657]
	RU 62 [659: 684]	RU 63 [685: 710]	RU 64 [713: 738]	RU 65 [739: 764]	
	RU 66 [772: 797]	RU 67 [798: 823]	RU 68 [826: 851]	RU 69 [852: 877]	RU 70 [879: 904]
	RU 71 [906: 931]	RU 72 [932: 957]	RU 73 [960: 985]	RU 74 [986: 1011]	
52-tone RU	RU 1 [-1011: -960]	RU 2 [-957: -906]	RU 3 [-877: -826]	RU 4 [-823: -772]	
	RU 5 [-764: -713]	RU 6 [-710: -659]	RU 7 [-630: -579]	RU 8 [-576: -525]	
	RU 9 [-499: -448]	RU 10 [-445: -394]	RU 11 [-365: -314]	RU 12 [-311: -260]	
	RU 13 [-252: -201]	RU 14 [-198: -147]	RU 15 [-118: -67]	RU 16 [-64: -13]	
	RU 17 [13: 64]	RU 18 [67: 118]	RU 19 [147: 198]	RU 20 [201: 252]	
	RU 21 [260: 311]	RU 22 [314: 365]	RU 23 [394: 445]	RU 24 [448: 499]	

	RU 25 [525: 576]	RU 26 [579: 630]	RU 27 [659: 710]	RU 28 [713: 764]	
	RU 29 [772: 823]	RU 30 [826: 877]	RU 31 [906: 957]	RU 32 [960: 1011]	
106-tone RU	RU 1 [-1011: -906]	RU 2 [-877: -772]	RU 3 [-764: -659]	RU 4 [-630: -525]	
	RU 5 [-499: -394]	RU 6 [-365: -260]	RU 7 [-252: -147]	RU 8 [-118: -13]	
	RU 9 [13: 118]	RU 10 [147: 252]	RU 11 [260: 365]	RU 12 [394: 499]	
	RU 13 [525: 630]	RU 14 [659: 764]	RU 15 [772: 877]	RU 16 [906: 1011]	
242-tone RU	RU 1 [-1012: -771]	RU 2 [-765: -524]	RU 3 [-500: -259]	RU 4 [-253: -12]	
	RU 5 [12: 253]	RU 6 [259: 500]	RU 7 [524: 765]	RU 8 [771: 1012]	
484-tone RU	RU 1 [-1012: -771, -765: -524]	RU 2 [-500: -259, -253: -12]	RU 3 [12: 253, 259: 500]	RU 4 [524: 765, 771: 1012]	
996-tone RU	RU 1 [-1012: -515, -509: -12]	RU 2 [12: 509, 515: 1012]			
2 996- tone RU	RU 1 [-1012: -515, -509: -12, 12: 509, 515: 1012]				

5

10

15

附表 5: 320MHz 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 320 MHz EHT PPDU

RU 类型 (type)	RU索引和子载波序号范围 (RU index and subcarrier range)				
26-tone RU	RU 1 [-2035: -2010]	RU 2 [-2009: -1984]	RU 3 [-1981: -1956]	RU 4 [-1955: -1930]	RU 5 [-1928: -1903]
	RU 6 [-1901: -1876]	RU 7 [-1875: -1850]	RU 8 [-1847: -1822]	RU 9 [-1821: -1796]	
	RU 10 [-1788: -1763]	RU 11 [-1762: -1737]	RU 12 [-1734: -1709]	RU 13 [-1708: -1683]	RU 14 [-1681: -1656]
	RU 15 [-1654: -1629]	RU 16 [-1628: -1603]	RU 17 [-1600: -1575]	RU 18 [-1574: -1549]	RU 19 [not defined]
	RU 20 [-1523: -1498]	RU 21 [-1497: -1472]	RU 22 [-1469: -1444]	RU 23 [-1443: -1418]	RU 24 [-1416: -1391]
	RU 25 [-1389: -1364]	RU 26 [-1363: -1338]	RU 27 [-1335: -1310]	RU 28 [-1309: -1284]	
	RU 29 [-1276: -1251]	RU 30 [-1250: -1225]	RU 31 [-1222: -1197]	RU 32 [-1196: -1171]	RU 33 [-1169: -1144]
	RU 34 [-1142: -1117]	RU 35 [-1116: -1091]	RU 36 [-1088: -1063]	RU 37 [-1062: -1037]	
	RU 38 [-1011: -986]	RU 39 [-985: -960]	RU 40 [-957: -932]	RU 41 [-931: -906]	RU 42 [-904: -879]
	RU 43 [-877: -852]	RU 44 [-851: -826]	RU 45 [-823: -798]	RU 46 [-797: -772]	
	RU 47 [-764: -739]	RU 48 [-738: -713]	RU 49 [-710: -685]	RU 50 [-684: -659]	RU 51 [-657: -632]
	RU 52 [-630: -605]	RU 53 [-604: -579]	RU 54 [-576: -551]	RU 55 [-550: -525]	RU 56 [not defined]
	RU 57 [-499: -474]	RU 58 [-473: -448]	RU 59 [-445: -420]	RU 60 [-419: -394]	RU 61 [-392: -367]
	RU 62 [-365: -340]	RU 63 [-339: -314]	RU 64 [-311: -286]	RU 65 [-285: -260]	
	RU 66 [-252: -227]	RU 67 [-226: -201]	RU 68 [-198: -173]	RU 69 [-172: -147]	RU 70 [-145: -120]
	RU 71 [-118: -93]	RU 72 [-92: -67]	RU 73 [-64: -39]	RU 74 [-38: -13]	
	RU 75 [13: 38]	RU 76 [39: 64]	RU 77 [67: 92]	RU 78 [93: 118]	RU 79 [120: 145]
	RU 80 [147: 172]	RU 81 [173: 198]	RU 82 [201: 226]	RU 83 [227: 252]	
	RU 84 [260: 285]	RU 85 [286: 311]	RU 86 [314: 339]	RU 87 [340: 365]	RU 88 [367: 392]
	RU 89 [394: 419]	RU 90 [420: 445]	RU 91 [448: 473]	RU 92 [474: 499]	RU 93 [not defined]
	RU 94 [525: 550]	RU 95 [551: 576]	RU 96 [579: 604]	RU 97 [605: 630]	RU 98 [632: 657]

其中:

RU 类型 (type)	RU索引和子载波序号范围 (RU index and subcarrier range)				
26-tone RU	RU 99 [659: 684]	RU 100 [685: 710]	RU 101 [713: 738]	RU 102 [739: 764]	
	RU 103 [772: 797]	RU 104 [798: 823]	RU 105 [826: 851]	RU 106 [852: 877]	RU 107 [879: 904]
	RU 108 [906: 931]	RU 109 [932: 957]	RU 110 [960: 985]	RU 111 [986: 1011]	
	RU 112 [1037: 1062]	RU 113 [1063: 1088]	RU 114 [1091: 1116]	RU 115 [1117: 1142]	RU 116 [1144: 1169]
	RU 117 [1171: 1196]	RU 118 [1197: 1222]	RU 119 [1225: 1250]	RU 120 [1251: 1276]	
	RU 121 [1284: 1309]	RU 122 [1310: 1335]	RU 123 [1338: 1363]	RU 124 [1364: 1389]	RU 125 [1391: 1416]
	RU 126 [1418: 1443]	RU 127 [1444: 1469]	RU 128 [1472: 1497]	RU 129 [1498: 1523]	RU 130 [not defined]
	RU 131 [1549: 1574]	RU 132 [1575: 1600]	RU 133 [1603: 1628]	RU 134 [1629: 1654]	RU 135 [1656: 1681]
	RU 136 [1683: 1708]	RU 137 [1709: 1734]	RU 138 [1737: 1762]	RU 139 [1763: 1788]	
	RU 140 [1796: 1821]	RU 141 [1822: 1847]	RU 142 [1850: 1875]	RU 143 [1876: 1901]	RU 144 [1903: 1928]
	RU 145 [1930: 1955]	RU 146 [1956: 1981]	RU 147 [1984: 2009]	RU 148 [2010: 2035]	
52-tone RU	RU 1 [-2035: -1984]	RU 2 [-1981: -1930]	RU 3 [-1901: -1850]	RU 4 [-1847: -1796]	
	RU 5 [-1788: -1737]	RU 6 [-1734: -1683]	RU 7 [-1654: -1603]	RU 8 [-1600: -1549]	
	RU 9 [-1523: -1472]	RU 10 [-1469: -1418]	RU 11 [-1389: -1338]	RU 12 [-1335: -1284]	
	RU 13 [-1276: -1225]	RU 14 [-1222: -1171]	RU 15 [-1142: -1091]	RU 16 [-1088: -1037]	
	RU 17 [-1011: -960]	RU 18 [-957: -906]	RU 19 [-877: -826]	RU 20 [-823: -772]	
	RU 21 [-764: -713]	RU 22 [-710: -659]	RU 23 [-630: -579]	RU 24 [-576: -525]	
	RU 25 [-499: -448]	RU 26 [-445: -394]	RU 27 [-365: -314]	RU 28 [-311: -260]	
	RU 29 [-252: -201]	RU 30 [-198: -147]	RU 31 [-118: -67]	RU 32 [-64: -13]	
	RU 33 [13: 64]	RU 34 [67: 118]	RU 35 [147: 198]	RU 36 [201: 252]	
	RU 37 [260: 311]	RU 38 [314: 365]	RU 39 [394: 445]	RU 40 [448: 499]	

RU 类型 (type)	RU索引和子载波序号范围 (RU index and subcarrier range)				
52-tone RU	RU 41 [525: 576]	RU 42 [579: 630]	RU 43 [659: 710]	RU 44 [713: 764]	
	RU 45 [772: 823]	RU 46 [826: 877]	RU 47 [906: 957]	RU 48 [960: 1011]	
	RU 49 [1037: 1088]	RU 50 [1091: 1142]	RU 51 [1171: 1222]	RU 52 [1225: 1276]	
	RU 53 [1284: 1335]	RU 54 [1338: 1389]	RU 55 [1418: 1469]	RU 56 [1472: 1523]	
	RU 57 [1549: 1600]	RU 58 [1603: 1654]	RU 59 [1683: 1734]	RU 60 [1737: 1788]	
	RU 61 [1796: 1847]	RU 62 [1850: 1901]	RU 63 [1930: 1981]	RU 64 [1984: 2035]	
106-tone RU	RU 1 [-2035: -1930]	RU 2 [-1901: -1796]	RU 3 [-1788: -1683]	RU 4 [-1654: -1549]	
	RU 5 [-1523: -1418]	RU 6 [-1389: -1284]	RU 7 [-1276: -1171]	RU 8 [-1142: -1037]	
	RU 9 [-1011: -906]	RU 10 [-877: -772]	RU 11 [-764: -659]	RU 12 [-630: -525]	
	RU 13 [-499: -394]	RU 14 [-365: -260]	RU 15 [-252: -147]	RU 16 [-118: -13]	
	RU 17 [13: 118]	RU 18 [147: 252]	RU 19 [260: 365]	RU 20 [394: 499]	
	RU 21 [525: 630]	RU 22 [659: 764]	RU 23 [772: 877]	RU 24 [906: 1011]	
	RU 25 [1037: 1142]	RU 26 [1171: 1276]	RU 27 [1284: 1389]	RU 28 [1418: 1523]	
	RU 29 [1549: 1654]	RU 30 [1683: 1788]	RU 31 [1796: 1901]	RU 32 [1930: 2035]	
242-tone RU	RU 1 [-2036: -1795]	RU 2 [-1789: -1548]	RU 3 [-1524: -1283]	RU 4 [-1277: -1036]	
	RU 5 [-1012: -771]	RU 6 [-765: -524]	RU 7 [-500: -259]	RU 8 [-253: -12]	
	RU 9 [12: 253]	RU 10 [259: 500]	RU 11 [524: 765]	RU 12 [771: 1012]	
	RU 13 [1036: 1277]	RU 14 [1283: 1524]	RU 15 [1548: 1789]	RU 16 [1795: 2036]	
484-tone RU	RU 1 [-2036: -1795, -1789: -1548]	RU 2 [-1524: -1283, -1277: -1036]	RU 3 [-1012: -771, -765: -524]	RU 4 [-500: -259, -253: -12]	
	RU 5 [12: 253, 259: 500]	RU 6 [524: 765, 771: 1012]	RU 7 [1036: 1277, 1283: 1524]	RU 8 [1548: 1789, 1795: 2036]	

RU 类型 (type)	RU索引和子载波序号范围 (RU index and subcarrier range)				
996-tone RU	RU 1 [−2036: −1539, −1533: −1036]	RU 2 [−1012: −515, −509: −12]	RU 3 [12: 509, 515: 1012]	RU 4 [1036: 1533, 1539: 2036]	
2 996-tone RU	RU 1 [−2036: −1539, −1533: −1036, −1012: −515, −509: −12]	RU 2 [12: 509, 515: 1012, 1036: 1533, 1539: 2036]			
4 996-tone RU	RU 1 [−2036: −1539, −1533: −1036, −1012: −515, −509: −12, 12: 509, 515: 1012, 1036: 1533, 1539: 2036]				

权 利 要 求

1.一种资源分配方法，其特征在于，包括：

第一设备发送资源分配信息给第二设备，所述资源分配信息用于指示第一虚拟资源单元 VRU，所述第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波；

5 所述第一设备根据所述 VRU 与物理资源单元 PRU 的映射关系，将所述第一 VRU 映射为第一 PRU，并在所述第一 PRU 上传输数据，所述第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续。

2.一种资源分配方法，其特征在于，包括：

10 第二设备接收来自第一设备的资源分配信息，所述资源分配信息用于指示第一虚拟资源单元 VRU，所述第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波；

所述第二设备根据所述 VRU 与物理资源单元 PRU 的映射关系，确定与所述第一 VRU 对应的第一 PRU，所述第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续；

所述第二设备在所述第一 PRU 上接收来自所述第一设备的数据。

3.一种资源映射方法，其特征在于，包括：

15 基于交织矩阵将第一虚拟资源单元 VRU 的子载波的序号映射为第一物理资源单元 PRU 的子载波的序号，所述第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波，所述第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续；

输出所述第一 PRU 的子载波的序号。

20 4.如权利要求 1、2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述第一 VRU 的序号为 k 的子载波，基于交织矩阵映射为所述第一 PRU 后的子载波的序号 i，满足如下公式：

$$i = N_{\text{ROW}} \cdot (k \bmod N_{\text{COL}}) + \left\lfloor \frac{k}{N_{\text{COL}}} \right\rfloor;$$

其中， N_{ROW} 为所述交织矩阵的行数， N_{COL} 为所述交织矩阵的列数，k 为输入所述交织矩阵的子载波的序号，i 为序号为 k 的子载波经过所述交织矩阵交织后的序号。

25 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 PRU 包括的任意相邻的子载波在频域上不连续。

6.如权利要求 3-5 任一项所述的方法，其特征在于，在输出所述交织矩阵包括的各个子载波的序号之前，所述交织矩阵的原行索引序列变为目标行索引序列；其中，

所述原行索引序列为{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}，所述目标行索引序列为{1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8}，或者{1, 6, 3, 8, 4, 7, 2, 5}；

30 所述原行索引序列为{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16}，所述目标行索引序列为{1, 9, 5, 13, 3, 11, 7, 15, 2, 10, 6, 14, 4, 12, 8, 16}，或者{1, 10, 3, 12, 5, 14, 7, 16, 8, 15, 6, 13, 4, 11, 2, 9}。

7.如权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一设备将所述第一 VRU 映射为第一 PRU，包括：

35 所述第一设备将所述第一 VRU 所在的第一频域资源包括的多个子载波的序号按照第一顺序依次输入交织矩阵的行，按照所述交织矩阵的列方向，输出所述交织矩阵中各个子载波序号，其中，所述第一顺序为从小到大的顺序，或者，所述第一顺序为从大到小的顺序。

8.如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述第一频域资源包括的多个子载波中，

输入所述交织矩阵的子载波为第一类型子载波，或输入所述交织矩阵的子载波为第一类型的子载波和第二类型子载波，所述第一类型子载波用于承载数据，所述第二类型子载波包括空子载波、直流子载波、保护子载波、导频子载波的一种或多种；

其中，输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波中的所述第一类型子载波的序号；或者，

输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波的序号，其中，所述多个子载波中的所述第二类型子载波的序号均为第一预设序号，从所述交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第一预设序号；或者，

输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波的序号，其中，多个子载波中的所述第二类型子载波的序号均为第一预设序号，为所述第一预设序号的序号位于所述交织矩阵的预设位置，从所述交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第一预设序号。

9.如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第二类型子载波为导频子载波，所述导频子载波为所述第一频域资源内 26 子载波 RU 的最大导频子载波集合。

10.如权利要求 7-9 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一频域资源包括的多个子载波中输入所述交织矩阵的子载波的数量小于所述交织矩阵支持输入的子载波的数量；

输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源中要输入所述交织矩阵的子载波的序号以及填充子载波的序号，其中，所述填充子载波的序号位于所述交织矩阵的预设位置，所述填充子载波的序号均为第二预设序号，从所述交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第二预设序号。

11.如权利要求 7-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一频域资源包括的多个子载波的数量根据所述第一设备支持的最大带宽确定。

12.如权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 VRU 基于所述第一 VRU 包括的各个子载波的序号与所述第一 PRU 包括的各个子载波的序号的映射关系映射为所述第一 PRU。

13.如权利要求 7-12 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一频域资源包括的子载波的序号从 0 或者 1 开始；或者，

所述第一频域资源包括的子载波的序号为所述子载波对应实际频带中的子载波编号；或者，

所述第一频域资源包括的子载波的序号为预设序号加预设偏移值。

14.如权利要求 1-13 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 VRU 对应的子载波的序号位于第一集合，所述第一 PRU 对应的子载波的序号位于所述第一集合；或者，

所述第一 VRU 对应的子载波的序号位于第一集合，所述第一 PRU 对应的子载波的序号位于所述第二集合，所述第一集合和所述第二集合无交集，或者所述第一集合和所述第二集合中部分序号相同；或者，

所述第一 VRU 对应的子载波的序号位于第一集合，所述第一 PRU 对应的子载波的序号位于多个第二集合，所述多个第二集合之间无交集，所述第一集合与所述多个第二集合无交集，或者所述第一集合与所述多个第二集合中部分第二集合存在交集。

15.一种通信装置，其特征在于，包括处理模块和收发模块，其中，

所述收发模块，用于发送资源分配信息给第二设备，所述资源分配信息用于指示第一

虚拟资源单元 VRU, 所述第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波;

所述处理模块, 用于根据所述 VRU 与物理资源单元 PRU 的映射关系, 将所述第一 VRU 映射为第一 PRU, 所述第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续;

所述收发模块, 还用于在所述第一 PRU 上传输数据。

5 16. 一种通信装置, 其特征在于, 包括处理模块和收发模块, 其中,

所述收发模块, 用于接收来自第一设备的资源分配信息, 所述资源分配信息用于指示第一虚拟资源单元 VRU, 所述第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波;

所述处理模块用于根据所述 VRU 与物理资源单元 PRU 的映射关系, 确定与所述第一 VRU 对应的第一 PRU, 所述第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续;

10 所述收发模块还用于在所述第一 PRU 上接收来自所述第一设备的数据。

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, 用于基于交织矩阵将第一虚拟资源单元 VRU 的子载波序号映射为第一物理资源单元 PRU 的子载波的序号, 所述第一 VRU 包括多个在频域上连续的子载波, 所述第一 PRU 包括的多个子载波在频域上不连续;

15 所述收发模块, 用于输出所述第一 PRU 的子载波的序号。

18. 如权利要求 15、16 或 17 所述的通信装置, 其特征在于, 所述第一 VRU 的序号为 k 的子载波, 基于交织矩阵映射为所述第一 PRU 后的子载波的序号 i 满足如下公式:

$$i = N_{\text{row}} \cdot (k \bmod N_{\text{col}}) + \left\lfloor \frac{k}{N_{\text{col}}} \right\rfloor;$$

20 其中, N_{row} 为所述交织矩阵的行数, N_{col} 为所述交织矩阵的列数, k 为输入所述交织矩阵的子载波的序号, i 为序号为 k 的子载波经过所述交织矩阵交织后的序号。

19. 如权利要求 15-18 任一项所述的通信装置, 其特征在于, 所述第一 PRU 包括的任意相邻的子载波在频域上不连续。

20. 如权利要求 17-19 任一项所述的通信装置, 其特征在于, 在输出所述交织矩阵包括的各个子载波的序号之前, 所述交织矩阵的原行索引序列变为目标行索引序列; 其中,

25 所述原行索引序列为 {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}, 所述目标行索引序列为 {1, 5, 3, 7, 2, 6, 4, 8}, 或者 {1, 6, 3, 8, 4, 7, 2, 5};

所述原行索引序列为 {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16}, 所述目标行索引序列为 {1, 9, 5, 13, 3, 11, 7, 15, 2, 10, 6, 14, 4, 12, 8, 16}, 或者 {1, 10, 3, 12, 5, 14, 7, 16, 8, 15, 6, 13, 4, 11, 2, 9}。

30 21. 如权利要求 15-20 任一项所述的通信装置, 其特征在于, 所述通信装置将所述第一 VRU 映射为第一 PRU, 包括:

将所述第一 VRU 所在的第一频域资源包括的多个子载波的序号按照第一顺序依次输入交织矩阵的行, 按照所述交织矩阵的列方向, 输出所述交织矩阵中各个子载波序号, 其中, 所述第一顺序为从小到大的顺序, 或者, 所述第一顺序为从大到小的顺序。

35 22. 如权利要求 21 所述的通信装置, 其特征在于, 所述第一频域资源包括的多个子载波中, 输入所述交织矩阵的子载波为第一类型子载波, 或输入所述交织矩阵的子载波为第一类型的子载波和第二类型子载波, 所述第一类型子载波用于承载数据, 所述第二类型子载波包括空子载波、直流子载波、保护子载波、导频子载波的一种或多种;

其中, 输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波

中的所述第一类型子载波的序号；或者，

输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波的序号，其中，所述多个子载波中的所述第二类型子载波的序号均为第一预设序号，从所述交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第一预设序号；或者，

5 输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源包括的所述多个子载波的序号，其中，多个子载波中的所述第二类型子载波的序号均为第一预设序号，为所述第一预设序号的序号位于所述交织矩阵的预设位置，从所述交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第一预设序号。

23.如权利要求 22 所述的通信装置，其特征在于，所述第二类型子载波为导频子载波，
10 所述导频子载波为所述第一频域资源内 26 子载波 RU 的最大导频子载波集合。

24.如权利要求 21-23 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一频域资源包括的多个子载波中要输入所述交织矩阵的子载波的数量小于所述交织矩阵支持输入的子载波的数量；

15 输入所述交织矩阵的子载波的序号为所述第一频域资源中要输入所述交织矩阵的子载波的序号以及填充子载波的序号，其中，所述填充子载波的序号位于所述交织矩阵的预设位置，所述填充子载波的序号均为第二预设序号，从所述交织矩阵输出的子载波的序号不包括所述第二预设序号。

25.如权利要求 21-24 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一频域资源包括的多个子载波的数量根据所述第一设备支持的最大带宽确定。

20 26.如权利要求 15 或 16 所述的通信装置，其特征在于，所述第一 VRU 基于所述第一 VRU 包括的各个子载波的序号与所述第一 PRU 包括的各个子载波的序号的映射关系映射为所述第一 PRU。

27.如权利要求 22-26 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一频域资源包括的子载波的序号从 0 或者 1 开始；或者，

25 所述第一频域资源包括的子载波的序号为所述子载波对应实际频带中的子载波编号；或者，

所述第一频域资源包括的子载波的序号为预设序号加预设偏移值。

28.如权利要求 15-27 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一 VRU 对应的子载波的序号位于第一集合，所述第一 PRU 对应的子载波的序号位于所述第一集合；或者，

30 所述第一 VRU 对应的子载波的序号位于第一集合，所述第一 PRU 对应的子载波的序号位于所述第二集合，所述第一集合和所述第二集合无交集，或者所述第一集合和所述第二集合中部分序号相同；或者，

35 所述第一 VRU 对应的子载波的序号位于第一集合，所述第一 PRU 对应的子载波的序号位于多个第二集合，所述多个第二集合之间无交集，所述第一集合与所述多个第二集合无交集，或者所述第一集合与所述多个第二集合中部分第二集合存在交集。

29.一种芯片，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 1-14 任一项所述的方法。

40 30.一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 1-14 任一项所述的方法。