

信息传输方法、通信装置、存储介质、芯片和程序产品

本申请要求于 2021 年 8 月 24 日提交中国专利局, 申请号为 202110977323.6, 发明名称为“信息传输方法、通信装置、存储介质、芯片和程序产品”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。

5

技术领域

本公开涉及通信领域, 并且更具体地, 涉及一种信息传输方法、通信装置、存储介质、芯片和程序产品。

10 背景技术

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

15 从 802.11ax 和 802.11be 开始, 支持多用户传输, 但是受限于最大功率以及最大功率谱密度, 目前的多用户传输中每个传输的功率都较低, 进而导致传输效率不高。

发明内容

本公开的实施例提供了一种信息传输的方案, 支持多用户传输, 且传输效率高。

20 在第一方面, 提供了一种信息传输方法。该方法包括: 第一设备接收来自第二设备的基于触发的帧, 基于触发的帧包括分布式资源单元 (Distributed Resource Unit, DRU) 指示信息, 分布式资源单元指示信息用于指示第一设备被分配的分布式资源单元的信息; 第一设备基于分布式资源单元指示信息, 确定一个或多个分布式资源块, 一个或多个分布式资源块中的每个分布式资源块包括 N1 个数据子载波和 N2 个导频子载波, N1 个数据子载波中的 N3 个数据子载波中每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或等于 4, N1、N2 和 N3 均为正整数, 且 $N2 < N3 \leq N1$; 以及第一设备在一个或多个分布式资源块上, 向第二设备发送针对基于触发的帧的响应。

30 由此, 本公开的实施例中使用分布式资源单元进行信息传输, 这样, 在功率谱密度受限的情况下, 能够将有限个子载波离散到更宽的带宽, 可以得到发送功率的提升。因此, 相比于连续 RU, 本公开的实施例将资源单元包含的子载波离散到更大带宽上, 采用离散 RU 进行数据传输时, 可以在不增加功率谱密度的情况下, 提高发送功率以获得更高的增益。

35 在第二方面, 提供了一种信息传输方法。该方法包括: 第二设备向第一设备发送基于触发的帧, 基于触发的帧包括分布式资源单元指示信息, 分布式资源单元指示信息用于指示第一设备被分配的分布式资源单元的信息; 以及第二设备在一个或多个分布式资源块上, 接收来自第一设备的针对基于触发的帧的响应, 一个或多个分布式资源块基于分布式资源单元指示信息被确定, 一个或多个分布式资源块中的每个分布式资源块包括 N1 个数据子载波和 N2 个导频子载波, N1 个数据子载波中的 N3 个数据子载波中每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或等于 4, N1、N2 和 N3 均为正整数, 且 $N2 < N3 \leq N1$ 。

在第三方面, 本公开提供一种通信装置, 该通信装置可以是站点或站点中的芯片, 比如

Wi-Fi 芯片。该通信装置包括：接收单元，被配置为接收来自第二设备的基于触发的帧，基于触发的帧包括分布式资源单元指示信息，分布式资源单元指示信息用于指示该通信装置被分配的分布式资源单元的信息；确定单元，被配置为基于分布式资源单元指示信息，确定一个或多个分布式资源块，一个或多个分布式资源块中的每个分布式资源块包括 N1 个数据子载波和 N2 个导频子载波，N1 个数据子载波中的 N3 个数据子载波中每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或等于 4，N1、N2 和 N3 均为正整数，且 $N2 < N3 \leq N1$ ；以及发送单元，被配置为在一个或多个分布式资源块上，向第二设备发送针对基于触发的帧的响应。

在第四方面，本公开提供一种通信装置，该通信装置可以是接入点或接入点中的芯片，比如 Wi-Fi 芯片。该通信装置包括：发送单元，被配置为向第一设备发送基于触发的帧，基于触发的帧包括分布式资源单元指示信息，分布式资源单元指示信息用于指示第一设备被分配的分布式资源单元的信息；以及接收单元，被配置为在一个或多个分布式资源块上，接收来自第一设备的针对基于触发的帧的响应，一个或多个分布式资源块基于分布式资源单元指示信息被确定，一个或多个分布式资源块中的每个分布式资源块包括 N1 个数据子载波和 N2 个导频子载波，N1 个数据子载波中的 N3 个数据子载波中每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或等于 4，N1、N2 和 N3 均为正整数，且 $N2 < N3 \leq N1$ 。

在第五方面，提供了一种通信装置。该通信装置包括收发器、处理器以及存储器，该存储器上存储有由处理器执行的指令，当该指令被处理器执行时使得该通信装置实现：经由收发器接收来自第二设备的基于触发的帧，基于触发的帧包括分布式资源单元指示信息，分布式资源单元指示信息用于指示该通信装置被分配的分布式资源单元的信息；基于分布式资源单元指示信息，确定一个或多个分布式资源块，一个或多个分布式资源块中的每个分布式资源块包括 N1 个数据子载波和 N2 个导频子载波，N1 个数据子载波中的 N3 个数据子载波中每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或等于 4，N1、N2 和 N3 均为正整数，且 $N2 < N3 \leq N1$ ；以及经由收发器在一个或多个分布式资源块上，向第二设备发送针对基于触发的帧的响应。

在第六方面，提供了一种通信装置。该通信装置包括收发器、处理器以及存储器，该存储器上存储有由处理器执行的指令，当该指令被处理器执行时使得该通信装置实现：经由收发器向第一设备发送基于触发的帧，基于触发的帧包括分布式资源单元指示信息，分布式资源单元指示信息用于指示第一设备被分配的分布式资源单元的信息；以及经由收发器在一个或多个分布式资源块上，接收来自第一设备的针对基于触发的帧的响应，一个或多个分布式资源块基于分布式资源单元指示信息被确定，一个或多个分布式资源块中的每个分布式资源块包括 N1 个数据子载波和 N2 个导频子载波，N1 个数据子载波中的 N3 个数据子载波中每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或等于 4，N1、N2 和 N3 均为正整数，且 $N2 < N3 \leq N1$ 。

在上述任一方面的一些实施例中，基于触发的帧可以包括标准规定的介质接入控制（Medium Access Control, MAC）帧中的控制帧中的一种类型，称为触发帧（trigger frame），例如 802.11be 中的触发帧，也可以是带有触发功能的其他 MAC 帧。带有触发功能的其他 MAC 帧也可以称为具有触发响应调度（Triggered Response Scheduling, TRS）功能的 MAC 帧，该功能一般通过 MAC 帧包括的 TRS 控制子字段实现。在一些实施例中，DRU 指示信息可以被携带在触发帧中的用户信息字段中的 RU 分配字段中，或者可以被携带在其他 MAC 帧中的

TRS 控制子字段中 RU 分配字段中。

在上述任一方面的一些实施例中，DRU 指示信息可以用于指示第一设备被分配的 DRU 的大小和位置。DRU 的大小可以是指 DRU 中子载波的数量，DRU 的位置可以是指 DRU 中子载波在频域上的位置。示例性的，该 DRU 指示信息可以被承载在 RU 分配子字段、上行带宽子字段、上行带宽扩展子字段、以及主从 160 子字段的至少一个中。

在上述任一方面的一些实施例中，一个或多个分布式资源块可以从预定数量的分布式资源块中所确定的，其中预定数量的分布式资源块是预定义或者是预配置的。在一些实施例中，预定数量的具体值与带宽和分布式资源块的大小有关。

在上述任一方面的一些实施例中，第一设备的工作带宽为 40MHz，上述预定数量的分布式资源块包括 18 个子载波数量为 26 的分布式资源块 DRU26，其中每个 DRU26 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 5，这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 8 个子载波数量为 52 的分布式资源块 DRU52，其中每个 DRU52 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 6，这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 4 个子载波数量为 106 的分布式资源块 DRU106，其中每个 DRU106 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 8，这里不一一赘述。

在上述任一方面的一些实施例中，第一设备的工作带宽为 80MHz，上述预定数量的分布式资源块包括 36 个子载波数量为 26 的分布式资源块 DRU26，其中每个 DRU26 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 16，这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 16 个子载波数量为 52 的分布式资源块 DRU52，其中每个 DRU52 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 17，这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 8 个子载波数量为 106 的分布式资源块 DRU106，其中每个 DRU106 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 19，这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 4 个子载波数量为 242 的分布式资源块 DRU242，其中每个 DRU242 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 21，这里不一一赘述。

在上述任一方面的一些实施例中，第一设备的工作带宽为 160MHz，上述预定数量的分布式资源块包括 72 个子载波数量为 26 的分布式资源块 DRU26，其中每个 DRU26 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 26，这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 32 个子载波数量为 52 的分布式资源块 DRU52，其中每个 DRU52 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 27，这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 16 个子载波数量为 106 的分布式资源块 DRU106，其中每个 DRU106 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 29，这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 8 个子载波数量为 242 的分布式资源块 DRU242，其中每个 DRU242 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 31，这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 4 个子载波数量为 484 的分布式资源块 DRU484，其中每个 DRU484 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 34，这里不一一赘述。

在上述任一方面的一些实施例中，第一设备的工作带宽为 320MHz，上述预定数量的分布式资源块包括 144 个子载波数量为 26 的分布式资源块 DRU26，其中每个 DRU26 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 37，这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 64 个子载波数量为 52 的分布式资源块 DRU52，其中每个 DRU52 包含的子载波的

- 索引符合下面具体实施方式部分的表 38, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 32 个子载波数量为 106 的分布式资源块 DRU106, 其中每个 DRU106 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 40, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 16 个子载波数量为 242 的分布式资源块 DRU242, 其中每个 DRU242 包含的子载波的索引符合
- 5 下面具体实施方式部分的表 42, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 8 个子载波数量为 484 的分布式资源块 DRU484, 其中每个 DRU484 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 45, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 4 个子载波数量为 996 的分布式资源块 DRU996, 其中每个 DRU996 包含的子载波的索引符合下面具体实施方式部分的表 47, 这里不一一赘述。
- 10 在上述任一方面的一些实施例中, $N_1=24$ 时, $N_2=2$ 。 $N_1=48$ 时, $N_2=4$ 。 $N_1=102$ 时, $N_2=4$ 。 $N_1=234$ 时, $N_2=8$ 。 $N_1=468$ 时, $N_2=16$ 。 $N_1=980$ 时, $N_2=16$ 。在上述任一方面的一些实施例中, $N_1=24$, $N_2=2$ 时的 DRU 称为 26-tone DRU。 $N_1=48$, $N_2=4$ 时的 DRU 称为 52-tone DRU。 $N_1=102$, $N_2=4$ 时的 DRU 称为 106-tone DRU。 $N_1=234$, $N_2=8$ 时的 DRU 称为 242-tone DRU。 $N_1=468$, $N_2=16$ 时的 DRU 称为 484-tone DRU。 $N_1=980$, $N_2=16$ 时的 DRU 称为 996-tone DRU。
- 15 在上述任一方面的一些实施例中, 当带宽为 40MHz 或 80MHz 或 160MHz 或 320MHz, $N_1=24$, $N_2=2$, $N_3=24$ 时, 或者当带宽为 80MHz 或 160MHz 或 320MHz, $N_1=48$, $N_2=4$, $N_3=48$ 时, 或者当带宽为 160MHz 或 320MHz, $N_1=102$, $N_2=4$, $N_3=96$ 时, 或者当带宽为 320MHz, $N_1=234$, $N_2=8$, $N_3=192$ 时, N_3 个数据子载波满足: 如果将 N_3 个数据子载波按照索引从低到高分为 $N_3/6$ 组, 每 6 个数据子载波为一组, 同一组内的两个相邻数据子载波的
- 20 索引之差的绝对值为 18。
- 在上述任一方面的一些实施例中, 当带宽为 40MHz 或 80MHz 或 160MHz 或 320MHz, $N_1=24$, $N_2=2$, $N_3=24$ 时, 或者当带宽为 80MHz, $N_1=48$, $N_2=4$, $N_3=48$ 时, 或者当带宽为 160MHz, $N_1=102$, $N_2=4$, $N_3=96$ 时, 或者当带宽为 320MHz, $N_1=234$, $N_2=8$, $N_3=192$ 时, $N_3/6$ 个组中的两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值是 33 和 43 交替
- 25 的。
- 在上述任一方面的一些实施例中, 在带宽为 160MHz, $N_1=48$, $N_3=48$ 的情形, $N_3/6$ 个组中的两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43、33、555、33、43、33。
- 在上述任一方面的一些实施例中, 在带宽为 320MHz, $N_1=48$, $N_3=48$ 的情形, $N_3/6$ 个
- 30 组中的两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43、33、1579、33、43、33。
- 在上述任一方面的一些实施例中, 在带宽为 320MHz, $N_1=102$, $N_3=96$ 的情形, $N_3/6$ 个组中的两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43、33、555、33、43、33、555、33、43、33、555、33、43、33。
- 35 在上述任一方面的一些实施例中, 当带宽为 40MHz, $N_1=48$, $N_2=4$, $N_3=48$ 时, 或者当带宽为 80MHz, $N_1=102$, $N_2=4$, $N_3=96$ 时, 或者当带宽为 160MHz, $N_1=234$, $N_2=8$, $N_3=192$ 时, 或者当带宽为 320MHz, $N_1=468$, $N_2=16$, $N_3=384$ 时, N_3 个数据子载波满足: 如果将 N_3 个数据子载波按照索引从低到高分为 $N_3/12$ 组, 每 12 个数据子载波为一组, 同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 9, 两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的

索引之差的绝对值是 24 和 34 交替的。

在上述任一方面的一些实施例中，当带宽为 40MHz， $N_1=102$ ， $N_2=4$ ， $N_3=96$ 时，或者当带宽为 80MHz， $N_1=234$ ， $N_2=8$ ， $N_3=192$ 时，或者当带宽为 160MHz， $N_1=468$ ， $N_2=16$ ， $N_3=384$ 时，或者当带宽为 320MHz， $N_1=980$ ， $N_2=16$ ， $N_3=768$ 时， N_3 个数据子载波满足：

- 5 如果将 N_3 个数据子载波按照索引从低到高分为 $N_3/24$ 组，每 24 个数据子载波为一组，同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 5 和 4 交替的，两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值是 19 和 29 交替的。

- 在上述任一方面的一些实施例中，当带宽为 80MHz 或 160MHz 或 320MHz， $N_1=234$ ， $N_2=8$ ， $N_3=192$ ， $N_4=24$ 时，或者当带宽为 160MHz 或 320MHz， $N_1=468$ ， $N_2=16$ ， $N_3=384$ ， $N_4=48$ 时，或者当带宽为 320MHz， $N_1=980$ ， $N_2=16$ ， $N_3=768$ ， $N_4=96$ 时， N_1 个数据子载波中除 N_3 个数据子载波之外的剩余数据子载波中的 N_4 个数据子载波满足：如果将 N_4 个数据子载波按照索引从低到高分为 $N_4/6$ 组，每 6 个数据子载波为一组，同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 18，索引之差的绝对值 N_4 为正整数，且 $N_4 < N_3$ ， $N_3 + N_4 < N_1$ 。

- 在上述任一方面的一些实施例中，在 $N_1=234$ ， $N_3=192$ ， $N_4=24$ 的情形， $N_4/6$ 个组中的
15 两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33 和 43 交替的。

在上述任一方面的一些实施例中， N_3 个数据子载波中，位于最低频的数据子载波的最低频索引满足：带宽为 40MHz 时，最低频索引为 $-a-128$ ；带宽为 80MHz 时，最低频索引为 $-a-128-256$ ；带宽为 160MHz 时，最低频索引为 $-a-128-256-512$ ；或带宽为 320MHz 时，最低频索引为 $-a-128-256-512-1024$ ； a 为 110 到 122 之间的任一正整数。

- 20 在上述任一方面的一些实施例中， a 等于 115。如此，能够实现同一个传输资源块中的子载波的充分离散。

在上述任一方面的一些实施例中， N_2 个导频子载波中的每两个导频子载波的索引之差的绝对值大于 1。如此，能够实现频域分集。

- 在第七方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现根据上述第一方面或第二方面或其任一实现方式所述的方法的操作。
25

在第八方面，提供了一种芯片或芯片系统。该芯片或芯片系统包括处理电路，被配置为执行根据上述第一方面或第二方面或其任一实现方式所述的方法的操作。

- 在第九方面，提供了一种计算机程序或计算机程序产品。该计算机程序或计算机程序产品被有形地存储在计算机可读介质上并且包括计算机可执行指令，计算机可执行指令在计算机上运行时，使得计算机执行根据上述第一方面或第二方面或其任一实现方式所述的方法的操作。
30

- 在第十方面，提供了一种通信系统。该系统包括第一设备和第二设备，该第一设备可以实现根据上述第一方面或其任一实现方式所述的方法的操作，该第二设备可以实现根据上述第二方面或其任一实现方式所述的方法的操作。
35

在第十方面的一些实施例中，该第一设备包括上述第三方面的通信装置或第五方面的通信装置，该第二设备包括上述第四方面的通信装置或第六方面的通信装置。

在第十方面的一些实施例中，该第一设备为站点设备，该第二设备为接入点设备。

附图说明

结合附图并参考以下详细说明，本公开各实施例的上述和其他特征、优点及方面将变得更加明显。在附图中，相同或相似的附图标注表示相同或相似的元素，其中：

- 图 1 示出了带宽为 20MHz 时的 RU 分布的示意图；
- 5 图 2 示出了带宽为 40MHz 时的 RU 分布的示意图；
- 图 3 示出了带宽为 80MHz 时的 RU 分布的示意图；
- 图 4 示出了在 AP 和 STA 之间的多用户传输的示意图；
- 图 5 示出了触发帧的帧格式的示意图；
- 图 6 示出了可以在其中实现本公开的实施例的通信系统的一个示意图；
- 10 图 7 示出了根据本公开的实施例的信息传输的过程的一个信令交互图；
- 图 8 示出了根据本公开的实施例的通信装置的一个示意框图；
- 图 9 示出了根据本公开的实施例的通信装置的另一个示意框图；以及
- 图 10 示出了根据本公开的实施例的示例设备的示意框图。

15 具体实施方式

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

- 20 在本公开的实施例的描述中，术语“包括”及其类似用语应当理解为开放性包含，即“包括但不限于”。术语“基于”应当理解为“至少部分地基于”。术语“一个实施例”或“该实施例”应当理解为“至少一个实施例”。术语“第一”、“第二”等等可以指代不同的或相同的对象。下文还可能包括其他明确的和隐含的定义。

- 在本公开的描述中，除非另有说明，“/”表示“或”的意思，例如，A/B 可以表示 A 或 B。本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。此外，“至少一个”是指一个或多个，“多个”是指两个或两个以上。“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 和 b 和 c，其中 a，
- 30 b，c 可以是单个，也可以是多个。

在本公开的描述中，“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

- 本公开中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本公开中被描述为“示例性的”、“举例来说”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他
- 35 实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”、“举例来说”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

应理解，在本公开中，“当...时”、“若”以及“如果”均指在某种客观情况下装置会做出相应的处理，并非限定时间，且也不要求装置实现时一定要有所判断的动作，也不意味着存在其它限定。

本公开中对于使用单数表示的元素旨在用于表示“一个或多个”，而并非表示“一个且仅一个”，除非有特别说明。

应理解，在本公开各实施例中，“与 A 对应的 B”表示 B 与 A 相关联，根据 A 可以确定 B。但还应理解，根据 A 确定 B 并不意味着仅仅根据 A 确定 B，还可以根据 A 和/或其它信息确定 B。

本公开中，除特殊说明外，各个实施例或实现方式之间相同或相似的部分可以互相参考。在本公开中各个实施例、以及各实施例中的各个实施方式/实施方法/实现方法中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间、以及各实施例中的各个实施方式/实施方法/实现方法之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例、以及各实施例中的各个实施方式/实施方法/实现方法中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例、实施方式、实施方法、或实现方法。以下所述的本公开实施方式并不构成对本公开保护范围的限定。

在本公开的上下文中，术语“无线通信系统”例如可以为广域网系统或者为无线局域网（Wireless Local Area Network, WLAN）系统。该无线通信系统可以支持多种 WLAN 通信协议，例如电气和电子工程师协会（Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE）802.11 系列协议中的 802.11ac /802.11ax /802.11be 或者未来 IEEE 802.11 系列中任意一种协议。为描述方便，本公开实施例以 WLAN 为例进行说明。WLAN 中可以包括多个基本服务集（Basic Service Set, BSS），BSS 可以具有基本服务集标识符（BSS identifier, BSSID）以及 BSS 的节点包括接入点类的站点和非接入点类的站点（Non Access Point Station, Non-AP STA）。

术语“接入点（Access Point, AP）”也可以称为接入点类的站点。AP 可以为具有无线收发功能的装置，可以为站点提供服务。AP 也可称为无线访问接入点或热点等。AP 是移动用户进入有线网络的接入点，主要部署于家庭、大楼内部以及园区内部，典型覆盖半径为几十米至上百米，当然，也可以部署于户外。AP 相当于一个连接有线网络和无线网络的桥梁，其主要作用是将各个 STA 连接到一起，然后将无线网络接入有线网络。可选地，AP 可以是带有无线保真（Wireless Fidelity, Wi-Fi）芯片的终端设备或者网络设备，例如，AP 可以是通信服务器、路由器、交换机或网桥等。可选地，AP 可以为支持当前网络系统或者未来网络系统下 802.11 制式的设备。

术语“站点（STA）”可以是具有无线收发功能的装置，其可以基于接入点接入无线局域网。STA 可以是无线通信芯片、无线传感器或无线通信终端。例如，STA 也可以称为系统、用户单元、接入终端、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理、用户装置或用户设备（user equipment, UE）。STA 可以为无线通信芯片、无线传感器或无线通信终端。例如 STA 为支持 Wi-Fi 通信功能的移动电话、支持 Wi-Fi 通信功能的平板电脑、支持 Wi-Fi 通信功能的机顶盒、支持 Wi-Fi 通信功能的智能电视、支持 Wi-Fi 通信功能的智能可穿戴设备、支持 Wi-Fi 通信功能的车载通信设备和支持 Wi-Fi 通信功能的计算机等。可选地，STA 可以支持当前网络系统或者未来网络系统下 802.11 制式的设备。

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

(Multiple-User, MU) 数据的并行传输, 提高数据传输的并发性, 也可称为 MU-MIMO。

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

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

目前的 WLAN 标准以资源单元 (Resource Unit, RU) 为单位进行资源分配。在整个带宽 (20 MHz、40 MHz、80 MHz、160 MHz、320 MHz 中的任一) 上所包括的子载波 (tone 或者 subcarrier) 的数目固定, 如在 20MHz 内, 共有 256 个子载波。可以将整个带宽上的所有子载波进行顺序编号, 如沿着频率从低频到高频, 那么每个子载波都具有对应的索引 (index)。可以将整个带宽划分为低频段和高频段, 其中低频段和高频段是相对于整个带宽的中心位置而言的, 中心位置处的子载波的索引为 0, 从中心位置处开始, 沿着高频方向子载波的索引为正数且逐渐增大, 沿着低频方向子载波的索引为负数且绝对值逐渐增大。举例而言, 在 20MHz 内的 256 个子载波对应的子载波范围为 [-128, 127], 在 40MHz 内的 512 个子载波对应的子载波范围 (subcarrier range) 为 [-256, 255]。

针对不同的带宽, 可以设计不同大小的 RU。不同大小的 RU 是指 RU 中所包括的子载波的数目不同。WLAN 所支持的 RU 按照从小到大可以包括: 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU、242-tone RU、484-tone RU、996-tone RU。另外, WLAN 还可以支持复合的多资源单元 (multiple RU, MRU), 例如, 一个 52-tone RU 和一个 26-tone RU 组成 52+26-tone MRU, 一个 106-tone RU 和一个 26-tone RU 组成 106+26-tone MRU, 一个 996-tone RU 和一个 484-tone RU 组成 996+484-tone MRU, 两个 996-tone RU 和一个 484-tone RU 组成 2*996+484-tone MRU, 3 个 996-tone RU 组成 3*996-tone MRU, 3 个 996-tone RU 和一个 484-tone RU 组成的 3*996+484-tone RU, 等等。

每个 RU 包括数据子载波和导频子载波, 数据子载波用于承载数据信息, 导频子载波用于相偏和/或频偏的估计。具体地, 26-tone RU 包括 24 个数据子载波和 2 个导频子载波, 52-tone RU 包括 48 个数据子载波和 4 个导频子载波, 106-tone RU 包括 102 个数据子载波和 4 个导频子载波, 242-tone RU 包括 234 个数据子载波和 8 个导频子载波, 484-tone RU 包括 468 个数据子载波和 16 个导频子载波, 996-tone RU 包括 980 个数据子载波和 16 个导频子载波。

另外, 在整个带宽内, 除了包括 RU 之外, 还可以包括保护 (guard) 子载波、空子载波、直流 (direct current, DC) 子载波中的至少一种。下面结合图 1 至图 3 描述在不同带宽时的

RU 分布。

图 1 示出了带宽为 20MHz 时的 RU 分布 100 的示意图。在图 1 中，沿着水平方向从左到右可以理解为是从低频到高频，在低频边缘（edge）和高频边缘存在若干个保护子载波，如低频边缘处为 6 个保护子载波，高频边缘处为 5 个保护子载波。如图 1 所示，20MHz 的带宽可以包括 1 个 242-tone RU 或者 2 个 106-tone RU 或者 4 个 52-tone RU 或者 9 个 26-tone RU。

图 2 示出了带宽为 40MHz 时的 RU 分布 200 的示意图。在图 2 中，低频边缘处为 12 个保护子载波，高频边缘处为 11 个保护子载波。如图 2 所示，40MHz 的带宽可以包括 1 个 484-tone RU 或者 2 个 242-tone RU 或者 4 个 106-tone RU 或者 8 个 52-tone RU 或者 18 个 26-tone RU。

图 3 示出了带宽为 80MHz 时的 RU 分布 300 的示意图。在图 3 中，低频边缘处为 12 个保护子载波，高频边缘处为 11 个保护子载波。如图 3 所示，80MHz 的带宽可以包括 1 个 996-tone RU 或者 2 个 484-tone RU 或者 4 个 242-tone RU 或者 8 个 106-tone RU 或者 16 个 52-tone RU 或者 36 个 26-tone RU。

带宽为 160MHz 时的 RU 分布可以理解为 2 个 80MHz 的 RU 分布的复制，即 160MHz 的带宽可以包括 2 个 996-tone RU 或者包括 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU、242-tone RU、484-tone RU、996-tone RU 的各种组合。带宽为 320MHz 时的 RU 分布可以理解为 4 个 80MHz 的 RU 分布的复制，即 320MHz 的带宽可以包括 4 个 996-tone RU 或者包括 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU、242-tone RU、484-tone RU、996-tone RU 的各种组合。考虑到篇幅的限制，此处不再详细示出。

另外，在带宽内的多个相同大小的 RU 可以沿着从低频到高频而被顺序编号。举例来讲，40MHz 的带宽可以包括 8 个 52-tone RU，那么从低频到高频，例如在图 2 中从左到右的方向，可以被依次编号为 52-tone RU1、52-tone RU2、...、52-tone RU8。

应理解的是，上文结合图 1 至图 3 对于 RU 分布的描述仅是示意，关于各个 RU 对应的子载波范围等可以参考 802.11 中的相关记载和表格，此处不再罗列。

在 802.11ax 和 802.11be 中支持上行多用户传输。以一个 AP 和多个 STA 之间的传输为例，图 4 示出的是多用户传输 400 的一个示意图。AP 发送触发帧，用于触发多个 STA 的传输。触发帧的帧格式可以如图 5 所示。

如图 4 所示，每个 STA 在接收到触发帧之后，可以获取与自己的站点的标识符对应的资源分配信息，该资源分配信息可以指示对应的 STA 可以使用的 RU。进而每个 STA 可以在短帧间间隔（short interframe space, SIFS）之后，采用基于触发的物理层协议数据单元（trigger based physical layer protocol data unit, TB PPDU）在被分配的 RU 上发送上行数据帧。并且在 SIFS 之后每个 STA 可以接收 AP 发送的块确认（block acknowledge, BA）帧。

图 5 示出了 AP 所发送的触发帧的帧格式 500 的一个示意图。图 5 中示出的是 802.11be 所定义的触发帧的帧格式 500，该触发帧包括如下字段：帧控制（Frame Control）501、时长（Duration）502、接收地址（Receiver Address, RA）503、传输地址（Transmitter Address, TA）504、公共信息（Common Info）505、用户信息列表（User Info List）506、填充（Padding）507 和帧校验序列（Frame Check Sequence, FCS）508。

公共信息 505 字段包含所有 STA（这里的 STA 包括 HE STA 和 EHT STA 中至少一种）都需要读取的公共信息，其中 EHT STA 是指不仅支持 EHT 协议，同时兼容支持 HE 协议以

及之前协议的站点。公共信息 505 字段至少包括上行链路带宽 (UL BW) 5051 子字段, 用于与特殊用户信息字段中的上行带宽扩展子字段 (UL BW Extension subfield) 联合指示上行传输的总带宽。

用户信息列表 506 字段包括针对各个用户的信息, 如图 5 所示, 其包括用户信息字段 1 506-1 以及用户信息字段 2 506-2。每个用户信息字段 506 中可以包括 RU 分配子字段 516 和主从 160 (PS160) 子字段 526。RU 分配子字段 516 用于指示对应的 STA 所分配到的具体的资源单元的位置。RU 分配子字段 516 中的 B0, RU 分配子字段 516 中的 B7-B1, 以及 PS160 子字段 526 的映射关系如下表 1 所示。

表 1 的带宽 (Bandwidth) 由 UL BW 子字段和 UL BW 扩展子字段共同决定; N 可以由公式 $N=2 \times X1 + X0$ 获得。X1 和 X0 的取值可参见下述表 2 所示, 表 2 示出了逻辑参数 PS160、B0 到物理参数 X1 和 X0 的转变。

表 1

PS160 subfield (PS160 子字段)	B0 of the RU Allocation subfield (资源单元分配子字段中的 B0)	B7-B1 of the RU Allocation subfield (资源单元分配子字段中的 B7-B1)	Bandwidth (MHz) (带宽)	RU/MRU size (RU 或 MRU 大小)	RU/MRU index (RU 或 MRU 索引)	PHY RU/MRU index (物理 RU 或 MRU 索引)
0-3: (指示 RU 所在的 80MHz)		0-8	20, 40, 80, 160, or 320	26	RU1 to RU9, respectively (分别/依次/顺序)	37×N+RU index
		9-17	40, 80, 160, or 320		RU10 to RU18, respectively	
		18	80, 160, or 320		Reserved (预留)	
		19-36	80, 160, or 320		RU20 to RU37 respectively	
		37-40	20, 40, 80, 160, or 320	52	RU1 to RU4, respectively	16×N+RU index
		41-44	40, 80, 160, or 320		RU5 to RU8, respectively	

		45-52	80, 160, or 320		RU9 to RU16, respectively	
		53, 54	20, 40, 80, 160, or 320	106	RU1 and RU2, respectively	8×N+RU index
		55, 56	40, 80, 160, or 320		RU3 and RU4, respectively	
		57-60	80, 160, or 320		RU5 to RU8, respectively	
		61	20, 40, 80, 160, or 320	242	RU1	4×N+RU index
		62	40, 80, 160, or 320		RU2	
		63, 64	80, 160, or 320		RU3 and RU4, respectively	
		65	40, 80, 160, or 320	484	RU1	2×N+RU index
		66	80, 160, or 320		RU2	
		67	80, 160, or 320	996	RU1	N+RU index
0-1: (指示RU所在的160MHz)	0	68	Reserved (预留)			Reserved (预留)
	1		160 or 320	2×996	RU1	X1+RU index
0	0	69	Reserved (预留)			Reserved (预留)
0	1					
1	0					
1	1		320	4×996	RU1	RU1

0-3: 指示 MRU 所在的 80MHz		70-72	20, 40, 80, 160, or 320	52+2 6	MRU1 to MRU3, respectively	12×N+ MRU index
		73-75	40, 80, 160, or 320	52+2 6	MRU4 to MRU6, respectively	
		76-81	80, 160, or 320	52+2 6	MRU7 to MRU12, respectively	
		82, 83	20, 40, 80, 160, or 320	106+ 26	MRU1 and MRU2, respectively	8×N+ MRU index
		84, 85	40, 80, 160, or 320	106+ 26	MRU3 and MRU4, respectively	
		86-89	80, 160, or 320	106+ 26	MRU5 to MRU8, respectively	
		90-93	80, 160, or 320	484+ 242	MRU1 to MRU4, respectively	4×N+ MRU index
0-1: 指示 MRU 所在的 160MHz	0	94, 95	160 or 320	996+ 484	MRU1 and MRU2, respectively	4×X1+ MRU index
	1				MRU3 and MRU4, respectively	
0-1: 指示 MRU 所在的 160MHz	0	96-99	160 or 320	996+ 484+ 242	MRU1 to MRU4, respectively	8×X1+ MRU index
	1				MRU5 to MRU8, respectively	
0	0	100-103	320	2×99 6 +484	MRU1 to MRU4, respectively	MRU index
0	1				MRU5 and MRU6, respectively	

1	0				MRU7 and MRU8, respectively	
1	1				MRU9 to MRU12, respectively	
0	0	104	320	3×99 6	MRU1	MRU index
0	1				MRU2	
1	0				MRU3	
1	1				MRU4	
0	0	105, 106	320	3×99 6 +484	MRU1 and MRU2, respectively	MRU index
0	1				MRU3 and MRU4, respectively	
1	0				MRU5 and MRU6, respectively	
1	1				MRU7 and MRU8, respectively	
任意	任意	107-127	Any(任意)	Reser ved	Reserved	Reserve d
说明—在主 160MHz 中, RU Allocation subfield 的 B0 设置为 0 表示 RU/MRU 分配应用于主 80MHz, 设置为 1 表示 RU/MRU 分配应用于从 80MHz; 在从 160MHz 中, RU Allocation subfield 的 B0 设置为 0 表示 RU/MRU 分配应用于较低频的 80MHz, 设置为 1 表示 RU/MRU 分配应用于较高频的 80MHz。						

表 2

带宽(MHz)	逻辑输入	物理输出
---------	------	------

	频带配置	PS160	B0	X0	X1	N
20/40/80	[P80]	0	0	0	0	0
160	[P80 S80]	0	0	0	0	0
		0	1	1	0	1
	[S80 P80]	0	0	1	0	1
		0	1	0	0	0
320	[P80 S80 S160]	0	0	0	0	0
		0	1	1	0	1
		1	0	0	1	2
		1	1	1	1	3
	[S80 P80 S160]	0	0	1	0	1
		0	1	0	0	0
		1	0	0	1	2
		1	1	1	1	3
	[S160 P80 S80]	0	0	0	1	2
		0	1	1	1	3
		1	0	0	0	0
		1	1	1	0	1
	[S160 S80 P80]	0	0	1	1	3
		0	1	0	1	2
		1	0	0	0	0
		1	1	1	0	1

应理解，上述表 2 中的 P80 表示主 80MHz 信道，S80 表示从 80MHz 信道，S160 表示从 160MHz 信道。列“频带配置”是指 P80、S80 以及 S160 在绝对频率中的次序，从左到右依次表示从低频到高频。例如，[P80 S80]表示主 80MHz 信道是频率从低到高的第一个 80MHz 信道，从 80MHz 信道是频率从低到高的第二个 80MHz 信道；或者说，[P80 S80]表示主 80MHz 信道是低 80MHz 信道，从 80MHz 信道是高 80MHz 信道。再例如，[S80 P80 S160]表示从 80MHz

信道是低 160MHz 信道中的低 80MHz 信道, 主 80MHz 信道是低 160MHz 信道中的高 80MHz 信道, 从 160MHz 信道是高 160MHz 信道。

这样, 在图 4 所示的多用户传输的场景中, 每个 STA 可以基于接收到的触发帧中的对应字段, 确定每个 STA 被分配的 RU 进行数据帧的传输。

- 5 然而, 在室内低功耗 (Low Power Indoor, LPI) 通信场景下, 对于 STA 的最大发送功率和最大功率谱密度都有严格的限制。最大功率谱密度是指 1MHz 的最大发送功率, 或者说, 最大功率谱密度是以 1MHz 的发送功率不超过 x dBm (dBm=10 lg(mW), lg 表示 10 为底的对数, mW 表示毫瓦) 的形式进行限制的。最大功率谱密度的最小粒度为 1MHz。如前所述, 20MHz 的带宽包括 256 个子载波, 也就是说 1MHz 中包括 12.8 个 (约为 13 个) 子载波。在
10 一次发送过程中, 每个子载波的平均功率均相同。对于任意连续的 13 个子载波, 假设其中携带信号的子载波的数目的最大值为 n , 那么每个子载波的平均功率约为 $(10^{(x/10)})/n$ mW, 即 $10 \lg((10^{(x/10)})/n)$ dBm。

- 以美国联邦通信委员会发布的关于 6GHz 频谱的法规为例, 其限制每个 STA 的最大发送功率是 24 dBm, 最大功率谱密度为 -1 dBm/MHz。这样, 对于 STA 而言, 只有带宽达到 320MHz
15 时, 其发送功率才能达到 24 dBm。而在带宽低于 320MHz 时, 尽管其发送功率无论如何都不会超过 24 dBm, 但是由于最大功率谱密度的限制, STA 只能采用比与带宽对应的发送功率更低的功率。以欧洲发布的关于 6GHz 频谱的法规为例, 其限制每个 STA 的最大发送功率是 23 dBm, 最大功率谱密度为 10 dBm/MHz。这样, 当带宽为 20MHz 时, 发送功率主要受最大功率谱密度的限制, 而带宽超过 20MHz 时, 发送功率主要受最大发送功率的限制。

- 20 需要说明的是, 上述提到的 RU 均为连续 RU, 应理解, 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, 每组连续子载波组包括的多个子载波是连续的, 两组连续子载波组之间仅被保护子载波, 空子载波, 或者直流子载波间隔, 或者, 在该连续 RU 的最低频子载波至该连续 RU 的最高频子载波之间的带宽上的所有子载波都属于该连续 RU。当然, 连续 RU 也可以为其他名称, 此处不限定连续 RU 的名称。
25 由于在 LPI 通信场景下, 限制了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, 导致传输效率不高。

- 有鉴于此, 本公开提供了一种分布式资源单元的设计方案, 从而可以使用较大的发送功率进行传输, 提高了传输效率。也就是说, 在不改变 1MHz 的发送功率的情况下, 也就是在
30 不改变功率谱密度的情况下, 提出了分布式资源单元, 或称为分布式 RU 技术, 来提升发送功率。

 本公开的实施例, 分布式资源单元 (Distributed Resource Unit, DRU) 也被称为离散 RU, 是相对于上文中的连续 RU 而言的。

- 本公开的实施例中的 DRU 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
35 部分离散的, 也可以是完全离散的。也就是说, 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; 或者, 该离散的多个子载波也可以在频率上完全不连续。应理解, 本文中“离散 RU”、“分布式 RU”以及“DRU”可相互替换使用。还应理解, 本文提及的离散 RU/分布式 RU/DRU 是指子载波在频域上离散的 RU, 也就是说, 具有这一特性的 RU, 本文称为离散 RU/分布式 RU/DRU, 但实际中具有这一特性

的 RU 也可以有其他名称, 本公开不做限定。

下面将结合更多的附图对本公开提供的技术方案进行详细说明。

图 6 示出了本公开的实施例可以实现在其中的通信系统 600 的示意图。图 6 示出了两个 AP, 即 AP 601 和 AP 602。图 6 还示出了三个用户站点, 即 STA 621、STA 622 和 STA 623。
5 AP 与 AP、AP 与 STA、STA 与 STA 之间可以通过各种标准进行无线通信。本公开的实施例可以应用在 AP 与 AP 之间的通信、STA 与 STA 之间的通信以及 AP 与 STA 之间的通信。例如, 结合图 6, 可以是 AP 601 与 AP 602 之间的通信, 可以是 STA 622 与 STA 623 之间的通信, 可以是 AP 601 与 STA 621 之间的通信或者 AP 601 与 STA 623 之间的通信等。应注意, 图 6 仅是示意性的, 例如, 在一些实施例中, AP 602 也可以与 STA 621、STA 622 和 STA 623 中的至少一个通信。例如, 在一些实施例中, STA 621 也可以与 STA 622 和/或 STA 623 通信。

为了便于描述, 以下将 AP 601 和 AP 602 统称为 AP 60, 并且以下将 STA 621、STA 622 和 STA 623 统称为 STA 62。

可理解, 图 6 中所示的 AP 60 和 STA 62 均支持 802.11be 协议, 还可以支持其他 WLAN 通信协议(如 802.11ax, 802.11ac 等协议), 另外还可以支持 802.11be 之后的新发展的协议(如
15 下一代协议)。相应地, 本公开的实施例所提供的方法不仅适用于 802.11be 协议, 还可以适用于 802.11be 的下一代协议。

还应理解的是, 图 6 只是示意图, 系统 600 中还可以包括其它网络设备或者终端设备, 如还可以包括无线中继设备和无线回传设备等。另外, 本公开实施例对系统 600 所包括的 AP 60 和 STA 62 的数量不作限定。

20 图 7 示出了根据本公开的实施例的信息传输的过程 700 的一个信令交互图。过程 700 设计第一设备 701 和第二设备 702。

可以理解, 在一些实施例中, 第一设备 701 可以为如图 6 中的 STA 62, 第二设备 702 可以为如图 6 中的 AP 60。在另一些实施例中, 第一设备 701 可以为如图 6 中的 AP 60, 第二设备 702 可以为如图 6 中的 STA 62。在另一些实施例中, 第一设备 701 可以为如图 6 中的 STA 62 之一, 而第二设备 702 可以为如图 6 中的另一 STA 62。在另一些实施例中, 第一设备 701 可以为如图 6 中的 AP 60 之一(如 AP 601), 第二设备 702 可以为如图 6 中的另一 AP 60(如 AP 602)。可以理解, 图 7 中示出的通信过程仅为示例性的, 而非限制性的。本公开的实施例可以包括图 7 中未示出的交互信令, 或者省略图 7 中示出的某些信令。

在过程 700 中, 第二设备 702 发送 710 基于触发的帧。

30 附加地或可选地, 第二设备 702 可以生成基于触发的帧, 然后再发送该帧。

在一些实施例中, 基于触发的帧可以是触发帧。相应地, 第二设备 702 可以生成触发帧, 该触发帧可以具有如图 5 所示的帧格式。进一步地, 第二设备 702 可以将触发帧发送到一个或多个第一设备, 如图 7 中统称为第一设备 701。相应地, 可理解, 第一设备 701 可以接收来自第二设备 702 的基于触发的帧。

35 该触发帧可以包括 RU 分配字段, 其携带 DRU 指示信息。附加地或可选地, 触发帧还可以包括带宽字段, 其携带带宽指示信息。

结合图 5, 如果触发帧的用户信息列表 506 字段包括与多个第一设备 701 对应的子字段, 那么该触发帧可以被发送到对应的多个第一设备 701。相应地, 第一设备 701 可以接收触发帧, 并解析用户信息列表 506 字段与第一设备 701 所对应的子字段。

可理解, 基于触发的帧可以包括标准规定的 MAC 帧中的控制帧中的一种类型, 称为触发帧, 例如 802.11be 中的触发帧, 也可以是带有触发功能的其他 MAC 帧。带有触发功能的其他 MAC 帧也可以称为具有 TRS 功能的 MAC 帧, 该功能一般通过 MAC 帧包括的 TRS 控制子字段实现。在一些实施例中, DRU 指示信息可以被携带在触发帧中的用户信息字段中的

5 RU 分配字段中, 或者可以被携带在其他 MAC 帧中的 TRS 控制子字段中 RU 分配字段中。

具体地, DRU 指示信息可以用于指示第一设备被分配的 DRU 的大小和位置。DRU 的大小可以是指 DRU 中子载波的数量, DRU 的位置可以是指 DRU 中子载波在频域上的位置。示例性的, 该 DRU 指示信息可以被承载在 RU 分配子字段、上行带宽子字段、上行带宽扩展子字段、以及主从 160 子字段的至少一个中。一般的, 用于子载波的索引的范围 (subcarrier index

10 range) 来表示 DRU 中子载波在频域上的位置。DRU 的大小和位置符合标准预定义的大小和位置。该 DRU 指示信息可以被承载在 RU 分配子字段中, 例如可以参考前述表 1 来设计 DRU 指示信息。在一些实施例中, 可以将表 1 中的“RU”替换为“DRU”作为本公开实施例中的 DRU 指示信息的一例。这样能够在不改变现有协议中的格式的格式的基础上, 实现对于 DRU 的指示, 降低复杂度。

举例而言, 结合表 1, 可以使用 PS160 子字段来指示 DRU 所在的位置 (表 1 中指示的是连续 RU 的位置), 可以将表 1 中“RU 或 MRU 索引”重新定义为预定义的 DRU 的逻辑索引, DRU 的逻辑索引与其包括的子载波的索引的集合可以参考后续的表 5 至表 50 中的任意一个。为了简洁, 在表 1 基础上所得到的关于 DRU 指示信息的表格形式的描述不再示出。

15

可选的, 上述触发帧中包含用于指示第一设备 (如 STA) 采用 DRU 还是连续 RU 的指示信息, 通过该指示信息的指示, 第一设备收到触发帧后可以知道所被调度的 RU 类型, 即是 DRU 还是连续 RU, 进而可以在不增加信令开销的情况下实现 DRU 和连续 RU 的兼容使用。可选的, 该指示信息可以承载在触发帧的公共信息字段 (Common info Field) 的子字段中。该 Common info Field 字段中的子字段可以为触发帧中公共信息字段中的预留字段 (11be 中为预留字段), 也可以为其他字段, 在此不作具体限定。如果触发帧中公共信息字段中的预留字

20 段被用于承载指示信息, 则预留字段被使用, 不再被认为是预留字段。应理解, 这里的触发帧也可以替换为具有 TRS 功能的 MAC 帧, 用于指示站点采用分布式 RU 还是连续 RU 的指示信息可以位于 TRS 子字段的预留比特或新增子字段中, 同样的, 当预留比特被使用时, 不再认为是预留比特。

在过程 700 中, 第一设备 701 基于 DRU 指示信息, 确定 720 一个或多个分布式资源块。

30 可选地, 一个或多个分布式资源块可以是从预定数量的分布式资源块中所确定的, 其中预定数量的分布式资源块是预定义或者是预配置的, 预定数量的具体值与带宽和分布式资源块的大小有关。预定数量的分布式资源块也可称为预定义或者是预配置的分布式资源块。

具体地, 预定数量的分布式资源块可以如下面结合表 5 至表 50 的实施例所示。也就是说, 预定数量的分布式资源块可以被认为是在不同的带宽 (如 40MHz、80MHz、160MHz、或 320

35 MHz) 下被预先设计好的 DRU 子载波规划 (tone plan)。

本公开的实施例中, 一个或多个分布式资源块也可以被称为传输资源块。在一些实施例中, 第一设备 701 可以基于带宽指示信息和 DRU 指示信息, 来确定传输资源块。传输资源块可以是 DRU。在下面的实施例所详细描述, 结合表 1 所示, 第一设备 701 可以确定 DRU 的大小以及 DRU 的标识符。进一步地, 基于如下结合表 3 至表 50 的实施例, 第一设备 701

可以确定该传输资源块所包括的各个子载波的索引。

如前所述，传输资源块可以包括 N 个子载波，其包括 N_1 个数据子载波和 N_2 个导频子载波， $N=N_1+N_2$ 。并且， N_3 个数据子载波中任两个数据子载波的索引之差的绝对值都大于或等于 4， $N_3 \leq N_1$ 。该传输资源块所包括的 N_1 个导频子载波中任两个导频子载波的索引之差的绝对值大于 1。

示例性地，关于该传输资源块所包括的子载波所满足的分布特性，可以参照下述结合表 5 至表 50 所描述的具体实施例，为了简洁，这里不再重复。

在过程 700 中，第一设备 701 在一个或多个分布式资源块上，向第二设备 702 发送针对基于触发的帧的响应。

相应地，可理解，第二设备 702 可以接收来自第一设备 701 的响应。

在一些实施例中，该响应可以是基于触发的物理层协议数据单元（Trigger Based Physical Layer Protocol Data Unit, TB PPDU）的格式。可理解，该响应也可以是其他的格式，这里不再罗列。

这样，对于第一设备 701 而言，其使用的传输资源块在每 1MHz 带宽（约为连续的 13 个子载波）上所占用的子载波数目是最小的，从而第一设备 701 可以使用更大的发送功率，从而能够提升传输效率。

可理解，如果触发帧被发送到多个第一设备 701，那么每个第一设备 701 均可以类似地执行 720 和 730，从而实现了多用户上行传输。

本公开的实施例中使用 DRU 进行信息传输，相对于包含相同数量的子载波的连续 RU 而言，DRU 在频域上从低频子载波起始位置到高频子载波结束位置跨越的带宽，大于连续 RU 占用的频域带宽。这样在最大功率谱密度相同的情况下，DRU 的总发送功率高于连续 RU 的总发送功率。也就是说，在功率谱密度受限的情况下，将有限个子载波（如连续 26-tone RU 包含的 26 个子载波）离散到更宽的带宽，可以得到发送功率的提升。因此，相比于连续 RU，采用 DRU 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，提升信噪比（signal to noise ratio, SNR）。

可以理解的是，对于某个第一设备（如 STA）而言，在一次信息传输过程中，该第一设备在其所分配的 DRU 中的每个子载波的发送功率均相同。以 78.125kHz 的载波间隔为例，1MHz 中包含 12.8（约为 13）个子载波，假设 1MHz 的发送功率不超过 p mW（也就是最大功率谱密度）。任一连续 13 个子载波中携带信号的子载波个数的最大值，将决定每个子载波的平均功率，进而决定信号的发送功率，其中，信号的发送功率等于每个子载波的平均功率与子载波个数的乘积。举例来说，假设任意连续 13 个子载波（1MHz）中携带信号的子载波最多有 5 个，那么，1MHz 带宽内每个子载波的平均功率为 $(p/5)$ mW，假设任意连续 13 个子载波（1MHz）中携带信号的子载波最多有 2 个，那么，1MHz 带宽内每个子载波的平均功率为 $(p/2)$ mW。也就是说，最大功率谱密度一定，任意连续 13 个子载波中携带信号的子载波个数越多，每个子载波上的平均功率越小，总的发送功率也越小。由此可知，假设为第一设备所分配的资源单元为离散 26-tone RU，也就是携带信号的子载波个数为 26 个，如果任意连续 13 个子载波中携带信号的子载波最多有 2 个，那么，离散 26-tone RU 所占带宽大小为 $26/2=13$ MHz，则 1MHz 带宽内每个子载波的平均功率为 $(p/2)$ mW，则离散 26-tone RU 总的发送功率可以根据子载波发送总功率计算，具体为 $(p/2) * 26$ mW 或者根据子载波所占带宽计

算,具体为 $13 \times p \text{ mW}$; 如果为第一设备所分配的资源单元为连续 26-tone RU, 由于连续 26-tone RU 包括连续的 26 个子载波 (2 组连续的 13 个子载波), 也就是说, 连续 26-tone RU 所占带宽大小为 2MHz, 则 1MHz 带宽内每个子载波的平均功率为 $(p/13) \text{ mW}$, 则连续 26-tone RU 总的发送功率可以根据子载波发送总功率计算, 具体为 $(p/13) \times 26 \text{ mW}$ 或者根据子载波所占带宽计算, 具体为 $2 \times p \text{ mW}$, 相比之下, 同样的最大功率谱密度下, 离散 26-tone RU 的总发送功率比连续 26-tone RU 的总发送功率提升 6.5 倍。

通过本公开的实施例, 提供了一种 DRU 的子载波规划 (tone plan) 设计方案, 可以应用于上行或下行传输中。以 DRU 应用于上行多用户传输为例, 不同的第一设备 (如 STA) 可以穿插发送 DRU, 在特定带宽且满足功率谱密度要求的条件下, 相比于采用连续 RU 的传输方式可以提升每个第一设备的发送功率。进一步的, 可以复用连续 RU 信令指示方法, 降低复杂度。

本公开的实施例中, DRU 可以具有各种不同的大小, DRU 的大小可以表示该 DRU 所包括的子载波的数目, DRU 的大小可以为 N, 即包括 N 个子载波, 具体的可以表示为 N-tone DRU。DRU 可以包括数据子载波和导频子载波。示例性地, N-tone DRU 可以包括 N1 个数据子载波和 N2 个导频子载波, 且 $N1 + N2 = N$ 。在一些实施例中, N、N1 和 N2 可以满足如表 3 所示的对应关系。以 $N=26$, $N1=24$, $N2=2$ 为例, 表示 26-tone DRU, 可以包括 24 个数据子载波和 2 个导频子载波, 表 3 中其他行含义与此类似, 不一一赘述。

表 3

N	N1	N2
26	24	2
52	48	4
106	102	4
242	234	8
484	468	16
996	980	16

具体的, 在一些实施例中, 上述任一大小的 DRU, N1 个数据子载波中的 N3 个数据子载波每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或等于 4。具体的, 如果将 N3 个数据子载波按照索引从低频到高频排序, 那么 N3 个数据子载波中任意两个相邻的子载波的索引之差的绝对值都大于或等于 4, N3 小于或等于 N1。可选的, N3 与 N1 的比值可以大于预定比例, 例如 78%。在一些实施例中, N1 与 N3 之间的对应关系可以如下表 4 所示。

表 4

N1	N3	N4
24	24	
48	48	
102	96	
234	192	24
468	384	48

980	768	96
-----	-----	----

5 在一些实施例中，当带宽为 40MHz 或 80MHz 或 160MHz 或 320MHz， $N_1=24$ ， $N_2=2$ ， $N_3=24$ 时；或者，当带宽为 80MHz 或 160MHz 或 320MHz， $N_1=48$ ， $N_2=4$ ， $N_3=48$ 时；或者，当带宽为 160MHz 或 320MHz， $N_1=102$ ， $N_2=4$ ， $N_3=96$ 时；或当带宽为 320MHz， $N_1=234$ ， $N_2=8$ ， $N_3=192$ 时， N_3 个数据子载波满足：如果将 N_3 个数据子载波按照索引从低频到高频分为 $N_3/6$ 组，每 6 个数据子载波为一组，同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 18。也就是说，针对 N_3 个数据子载波，如果将子载波的索引从小到大进行排序，那么每 6 个数据子载波可以看作或视为一组，从而 N_3 个数据子载波可以看作或视为 $N_3/6$ 组，每组包括 6 个数据子载波。对于同一组内的 6 个数据子载波，每两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 18，即每两个相邻数据子载波之间所间隔的子载波的数目为 17 个。

10 并且，针对从低频到高频的 $N_3/6$ 组，最低频的 4 个组中的两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值可以依次是 33、43 和 33，最高频的 4 个组中的两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值依次是 33、43 和 33。也就是说， $N_3/6$ 个组中第二个组中的第一个子载波与第一个组中的最后一个子载波之间的子载波索引之差的绝对值为 33，第三个组中的第一个子载波与第二个组中的最后一个子载波之间的子载波索引之差的绝对值为 43，第四个组中的第一个子载波与第三个组中的最后一个子载波之间的子载波索引之差的绝对值为 33。 $N_3/6$ 个组中第 $N_3/6-2$ 个组的第一个子载波与第 $N_3/6-3$ 个组中的最后一个子载波之间的子载波索引之差的绝对值为 33，第 $N_3/6-1$ 个组中的第一个子载波与第 $N_3/6-2$ 个组中的最后一个子载波之间的子载波索引之差的绝对值为 43，第 $N_3/6$ 个组中的第一个子载波与第 $N_3/6-1$ 个组中的最后一个子载波之间的子载波索引之差的绝对值为 33。

20 本公开的实施例中，两个组（例如两个相邻组）之间的子载波索引之差的绝对值可以理解为，两个组所包括的所有子载波中，第二组中的任一子载波索引与第一组中的任一子载波索引之差的绝对值的最小值。或者可以理解为，第二组中所有子载波的最低索引与第一组中所有子载波的最高索引之差，其中第一组中的每个子载波的索引均低于第二组任一子载波的索引，其中可以将这两个组中的第一组称为较低频组，将这两个组中的第二组称为较高频组，也就是说，较低频组中每个子载波的索引低于较高频组中任一子载波的索引。但是应当理解，某一个具体组是较低频组还是较高频组取决于所考虑的两个组。例如沿低频到高频假如包括组 1、组 2、组 3...。那么，在考虑组 1 和组 2 这两个组时，组 1 是第一组，组 2 是第二组，也就是说，组 1 是较低频组，组 2 是较高频组。在考虑组 2 和组 3 这两个组时，组 2 是第一组，组 3 是第二组，也就是说，组 2 是较低频组，组 3 是较高频组。在本公开的下面实施例的描述中，较低频组和较高频组是相对而言的，较低频组和较高频组这样的称谓仅是为了描述的方便，不应解释成对本公开的实施例的限制。

30 进一步地，在下列（1）-（4）任一情形下， $N_3/6$ 个组中的两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值是 33 和 43 交替的，（1）带宽为 40MHz 或 80MHz 或 160MHz 或 320MHz， $N_1=24$ ， $N_2=2$ ， $N_3=24$ ；（2）带宽为 80MHz， $N_1=48$ ， $N_2=4$ ， $N_3=48$ ；（3）带宽为 160MHz， $N_1=102$ ， $N_2=4$ ， $N_3=96$ ；或（4）带宽为 320MHz， $N_1=234$ ， $N_2=8$ ， $N_3=192$ 。也就是说，针对相邻的两个组，较高频的组中最小的子载波索引与较低频的组中最大的子载波索引的索引之差的绝对值是 33 或 43，具体的，按照频率从低到高，第二组中的第一个子

载波与第一组中的最后一个子载波之间的索引之差的绝对值是 33, 第三组中的第一个子载波与第二组中的最后一个子载波之间的索引之差的绝对值是 43, 第四组中的第一个子载波与第三组中的最后一个子载波之间的索引之差的绝对值是 33, ...。换句话说, 奇数组与其后相邻的偶数组之间所间隔的子载波的数目是 32 个, 偶数组与其后相邻的奇数组之间所间隔的子载波的数目是 42 个。

或者进一步地, 在带宽为 160MHz, $N_1=48$, $N_3=48$ 的情形, $N_3/6$ 个组中的两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43、33、555、33、43、33。

或者进一步地, 在带宽为 320MHz, $N_1=48$, $N_3=48$ 的情形, $N_3/6$ 个组中的两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43、33、1579、33、43、33。

10 或者进一步地, 在带宽为 320MHz, $N_1=102$, $N_3=96$ 的情形, $N_3/6$ 个组中的两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43、33、555、33、43、33、555、33、43、33、555、33、43、33。

在一些实施例中, 在下列 (1) - (4) 任一情形下, N_3 个数据子载波满足: 如果将 N_3 个数据子载波按照索引从低频到高频分为 $N_3/12$ 组, 每 12 个数据子载波为一组, 同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 9, 两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值是 24 和 34 交替的, (1) 带宽为 40MHz, $N_1=48$, $N_2=4$, $N_3=48$; (2) 带宽为 80MHz, $N_1=102$, $N_2=4$, $N_3=96$; (3) 带宽为 160MHz, $N_1=234$, $N_2=8$, $N_3=192$; 或 (4) 带宽为 320MHz, $N_1=468$, $N_2=16$, $N_3=384$ 。

也就是说, 针对 N_3 个数据子载波, 可以按照子载波的索引从小到大进行排序, 然后每 12 个数据子载波视为一组, 从而将 N_3 个数据子载波视为 $N_3/12$ 组, 每组包括 12 个数据子载波。那么针对同一组内的 12 个数据子载波, 每两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 9, 即每两个相邻数据子载波之间所间隔的子载波的数目为 8 个。针对相邻的两个组, 较高频组中最小的索引与较低频组中最大的索引索引之差的绝对值是 24 或 34, 具体的, 按照频率从低到高, 第二组中的第一个子载波与第一组中的最后一个子载波之间的索引之差的绝对值是 24, 第三组中的第一个子载波与第二组中的最后一个子载波之间的索引之差的绝对值是 34, 第四组中的第一个子载波与第三组中的最后一个子载波之间的索引之差的绝对值是 24, ...。换句话说, 奇数组与其后相邻的偶数组之间所间隔的子载波的数目是 23 个, 偶数组与其后相邻的奇数组之间所间隔的子载波的数目是 33 个。

在一些实施例中, 在下列 (1) - (4) 任一情形下, N_3 个数据子载波满足: 如果将 N_3 个数据子载波按照索引从低频到高频分为 $N_3/24$ 组, 每 24 个数据子载波为一组, 同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 5 和 4 交替的, 两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值是 19 和 29 交替的, (1) 带宽为 40MHz, $N_1=102$, $N_2=4$, $N_3=96$; (2) 带宽为 80MHz, $N_1=234$, $N_2=8$, $N_3=192$; (3) 带宽为 160MHz, $N_1=468$, $N_2=16$, $N_3=384$; 或 (4) 带宽为 320MHz, $N_1=980$, $N_2=16$, $N_3=768$ 。也就是说, 针对 N_3 个数据子载波, 可以按照子载波的索引从小到大进行排序, 然后每 24 个数据子载波视为一组, 从而将 N_3 个数据子载波视为 $N_3/24$ 组, 每组包括 24 个数据子载波。那么针对同一组内的 24 个数据子载波, 每两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 5 或 4, 即每两个相邻数据子载波之间所间隔的子载波的数目为 4 个或 3 个。换句话说, 同一组内的 24 个数据子载波中, 偶数位置的数据子载波与其前面相邻的奇数位置的数据子载波的索引之差的绝对值为 5, 奇数

位置的数据子载波与其前面相邻的偶数位置的数据子载波的索引之差的绝对值为 4。

针对相邻的两个组，较高频组中最小的索引与较低频组中最大的索引索引之差的绝对值是 19 或 29，具体的，按照频率从低到高，第二组中的第一个子载波与第一组中的最后一个子载波之间的索引之差的绝对值是 19，第三组中的第一个子载波与第二组中的最后一个子载波之间的索引之差的绝对值是 29，第四组中的第一个子载波与第三组中的最后一个子载波之间的索引之差的绝对值是 19，……。换句话说，奇数组与其后相邻的偶数组之间所间隔的子载波的数目是 18 个，偶数组与其后相邻的奇数组之间所间隔的子载波的数目是 28 个。

对于一个大小为 N 的 DRU 而言，即 N-tone DRU，其包括的 N3 个数据子载波的索引都为负值，或者 N3 个数据子载波的索引都为正值，或者 N3 个数据子载波的索引一半 ($N3/2$ 个) 为正值一半 ($N3/2$ 个) 为负值。

具体而言，在 80MHz 或 160MHz 或 320MHz 的带宽上，可以分布有 M1 个 26-tone DRU，其中 M1/2 个 26-tone DRU 中每个 26-tone DRU 所包括的 N3 个 ($N3=24$) 数据子载波的索引都是负值，另外的 M1/2 个 26-tone DRU 中每个 26-tone DRU 所包括的 N3 个 ($N3=24$) 数据子载波的索引都是正值。可理解，带宽为 80MHz 时，M1=36。带宽为 160MHz 时，M1=72。带宽为 320MHz 时，M1=144。

在如下 (1) - (6) 任一情形中，每个 N-tone DRU 中的 N3 个数据子载波包括 N3/2 个索引为负的数据子载波和另外 N3/2 个索引为正的数据子载波：(1) 在 40MHz 的带宽上的 26-tone DRU；(2) 在 40MHz 或 80MHz 或 160MHz 或 320MHz 的带宽上的 52-tone DRU；(3) 在 40MHz 或 80MHz 或 160MHz 或 320MHz 的带宽上的 106-tone DRU；(4) 在 80MHz 或 160MHz 或 320MHz 的带宽上的 242-tone DRU；(5) 在 160MHz 或 320MHz 的带宽上的 484-tone DRU；(6) 在 320MHz 的带宽上的 996-tone DRU。

另外，对于 DRU 的大小大于或等于 242 的情形，即 $N \geq 242$ ，N1 个数据子载波中除去 N3 个数据子载波之外的剩余子载波还包括 N4 个数据子载波，N4 个数据子载波每两个数据子载波的索引之差的绝对值都大于或等于 18。具体的，如果将 N4 个数据子载波按照索引从低频到高频进行排序，那么 N4 个数据子载波中任意两个相邻的子载波的索引之差的绝对值大于或等于 18。N4 小于 N3，且 $N3+N4 < N1$ 。在一些实施例中，N4 与 N1、N3 之间的对应关系也可以如上面的表 4 所示。

进一步地，在 $N1=234$ ， $N3=192$ ， $N4=24$ 的情形，N4/6 个组中的两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33 和 43 交替的。

对于一个大小为 242 的 DRU 而言，即 242-tone DRU，其包括的 N4 个数据子载波的索引都为负值，或者 N4 个数据子载波的索引都为正值。

具体而言，在 80MHz 或 160MHz 或 320MHz 的带宽上，可以分布有 M2 个 242-tone DRU，其中 M2/2 个 242-tone DRU 中每个 242-tone DRU 所包括的 N4 个 ($N4=24$) 数据子载波的索引都是负值，另外的 M2/2 个 242-tone DRU 中每个 242-tone DRU 所包括的 N4 个 ($N4=24$) 数据子载波的索引都是正值。可理解，带宽为 80MHz 时，M2=4。带宽为 160MHz 时，M2=8。带宽为 320MHz 时，M2=16。

对于一个大小为 484 或 996 的 DRU 而言，即 484-tone DRU 或 996-tone DRU，其包括的 N4 个数据子载波的索引一半 ($N4/2$ 个) 为正值一半 ($N4/2$ 个) 为负值。

具体而言，在 160MHz 或 320MHz 的带宽上的 484-tone DRU；或在 320MHz 的带宽上的

996-tone DRU 的情形中, 每个 N-tone DRU 中的 N4 个数据子载波包括 N4/2 个索引为负的数据子载波和另外 N4/2 个索引为正的数据子载波。

在一些实施例中, N3 个数据子载波中位于最低频的数据子载波的最低频索引可以满足:

- (1) 带宽为 40MHz 时, 所述最低频索引为 -a-128; (2) 带宽为 80MHz 时, 所述最低频索引为 -a-128-256 (即 -a-384); (3) 带宽为 160MHz 时, 所述最低频索引为 -a-128-256-512 (即 -a-896); 或 (4) 带宽为 320MHz 时, 所述最低频索引为 -a-128-256-512-1024 (即 -a-1920); 其中 a 可以是 110 至 122 之间的任一正整数。例如, a 可以为 110 或者 113 或者 115 或者 117 或者 122 等。

本公开的实施例中, 同一 DRU 中的 N2 个导频子载波中的每两个导频子载波的索引之差的绝对值大于 1。具体地, 针对特定大小的 DRU 而言, 在将整个带宽上所有子载波除去保护子载波和直流子载波之后, 再除去每个 DRU 中 N3 个数据子载波, 再除去每个 DRU 中 N4 个数据子载波 (如果有的话), 从剩下的子载波中确定该特定大小的 DRU 的每个 DRU 所包括的 N2 个导频子载波, 并且该确定方式使得同一 DRU 中的 N2 个导频子载波充分离散, 从而实现最大化的频域分集。另外, 可理解的是, 针对 $N3+N4 < N1$ 的情形, 再从确定导频子载波之后的剩余子载波中确定 N1-N3-N4 个数据子载波, 并且使得该特定大小的 DRU 的每个 DRU 所包括的 N1-N3-N4 个数据子载波充分离散。

下面将结合具体实施例分别描述在 40MHz 带宽、80MHz 带宽、160MHz 带宽和 320MHz 带宽时各个不同大小的 DRU。

本公开的实施例中, 子载波可以具有对应的索引。应注意的是, 本公开实施例中可以使用方括号 [s01, s02] 来表示子载波索引的范围, 并且 s01 表示该范围中序号最小的子载波索引, s02 表示该范围中序号最大的子载波索引。例如 [-a, -a+107] 表示子载波索引从 -a 到 -a+107 的共 108 个子载波。作为另一种方式, 本公开实施例中可以使用 [s1: Δ : s2] 表示子载波索引的范围, 其中 s1 为起始子载波索引, 以 Δ 为步长 (也可以理解为相邻两个子载波索引之间的差值的绝对值), s2 为该子载波范围内最后一个子载波索引, 即 [s1: Δ : s2] 表示子载波索引为 s1, s1+ Δ , s1+2 $\times$ Δ , ..., s2。例如, 上述的 [-a, -a+107] 可以被表示为 [-a: 1: -a+107], 即 -a 为起始子载波索引, 1 为步长, -a+107 为最后一个子载波索引。下文中依然沿用 [s01, s02] 或 [s1: Δ : s2] 的方式表示子载波索引的范围, 每次出现时不再详细解释。

另外, 下文中为了简化描述, 将子载波索引为正值子载波称为“高频子载波”, 将子载波索引为负值的子载波称为“低频子载波”, 但是本领域技术人员可理解, 该称谓仅是为了描述的方便, 不应解释为对本公开的实施例的限制。

应注意的是, 本公开实施例中的“索引”代表“子载波索引”, 其取值范围取决于带宽。例如, 带宽为 40MHz 时, 子载波索引范围为 [-256, 255]。带宽为 80MHz 时, 子载波索引范围为 [-512, 511]。带宽为 160MHz 时, 子载波索引范围为 [-1024, 1023]。带宽为 320MHz 时, 子载波索引范围为 [-2048, 2047]。本公开实施例中所述的两个子载波索引之差表示, 值较大的索引减去值较小的索引得到的差值, 从而差值为正数。可理解, 作为另一种表述, 索引之差也可以为值较小的索引减去值较大的索引得到的负数, 例如相应地“索引之差大于或等于 4”应理解为“索引之差的绝对值大于或等于 4”。为了简洁, 本文下面的实施例以“索引之差”代表“索引的差值的绝对值”为正数进行描述。

下面将结合具体实施例分别描述在 40MHz 带宽、80MHz 带宽、160MHz 带宽和 320MHz

带宽时各个不同大小的 DRU 的设计方案。

- 可以理解的是，第一设备 701（如 STA）接收到第二设备 702（如 AP）发送的基于触发的帧后，可以根据该基于触发的帧中的 DRU 指示信息，确定第一设备 701 被分配的 DRU。被分配给第一设备 701 的 DRU 中所包括的具体子载波可以由相应带宽下分布式 RU 的子载波规划确定，这里所说的相应带宽下分布式 RU 的子载波规划也就是预定义的分布式资源块。本公开的多个实施例提供了不同带宽下分布式 RU 的子载波规划，具体可参考如下结合表 5 至表 50 所述的实施例。

针对带宽 40MHz:

- 在 40MHz 带宽内，共有 512 个子载波，子载波索引范围为[-256, 255]。如图 2 所示，40MHz 带宽可以包括 18 个 26-tone RU。

- 一种 DRU 的子载波规划方案中，40MHz 带宽包括 18 个 26-tone DRU，每个 26-tone DRU 包括 24 个数据子载波和 2 个导频子载波。示例性的，如表 5 所示，为 40MHz 带宽所对应的 18 个 26-tone DRU，其中示出了每个 26-tone DRU 所包括的 24 个数据子载波的索引和 2 个导频子载波的索引，并且其中标识符为 1 的 26-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为-243。

表 5

26-tone DRU 的 标识符	数据子载波的索引	导频子载波的索引
1	-243, -225, -207, -189, -171, -153, -120, -102, -84, -66, -48, -30, 13, 31, 49, 67, 85, 103, 136, 154, 172, 190, 208, 226	-12, 121
2	-242, -224, -206, -188, -170, -152, -119, -101, -83, -65, -47, -29, 14, 32, 50, 68, 86, 104, 137, 155, 173, 191, 209, 227	-11, 122
3	-241, -223, -205, -187, -169, -151, -118, -100, -82, -64, -46, -28, 15, 33, 51, 69, 87, 105, 138, 156, 174, 192, 210, 228	-10, 123
4	-240, -222, -204, -186, -168, -150, -117, -99, -81, -63, -45, -27, 16, 34, 52, 70, 88, 106, 139, 157, 175, 193, 211, 229	-9, 124
5	-239, -221, -203, -185, -167, -149, -116, -98, -80, -62, -44, -26, 17, 35, 53, 71, 89, 107, 140, 158, 176, 194, 212, 230	-8, 125
6	-238, -220, -202, -184, -166, -148, -115, -97, -79, -61, -43, -25, 18, 36, 54, 72, 90, 108, 141, 159, 177, 195, 213, 231	-7, 126
7	-237, -219, -201, -183, -165, -147, -114, -96, -78, -60, -42, -24, 19, 37, 55, 73, 91, 109, 142, 160, 178, 196, 214, 232	-6, 127
8	-236, -218, -200, -182, -164, -146, -113, -95, -77, -59, -41, -23, 20, 38, 56, 74, 92, 110, 143, 161, 179, 197, 215, 233	-5, 128
9	-235, -217, -199, -181, -163, -145, -112, -94, -76, -58, -40, -22, 21, 39, 57, 75, 93, 111, 144, 162, 180, 198, 216, 234	-4, 129
10	-234, -216, -198, -180, -162, -144, -111, -93, -75, -57, -39, -21, 22, 40, 58, 76, 94, 112, 145, 163, 181, 199, 217, 235	-3, 130
11	-233, -215, -197, -179, -161, -143, -110, -92, -74, -56, -38, -20, 23, 41, 59, 77, 95, 113, 146, 164, 182, 200, 218, 236	-128, 3
12	-232, -214, -196, -178, -160, -142, -109, -91, -73, -55, -37, -19, 24, 42, 60, 78, 96, 114, 147, 165, 183, 201, 219, 237	-127, 4
13	-231, -213, -195, -177, -159, -141, -108, -90, -72, -54, -36, -18, 25, 43, 61, 79, 97, 115, 148, 166, 184, 202, 220, 238	-126, 5

14	-230, -212, -194, -176, -158, -140, -107, -89, -71, -53, -35, -17, 26, 44, 62, 80, 98, 116, 149, 167, 185, 203, 221, 239	-125, 6
15	-229, -211, -193, -175, -157, -139, -106, -88, -70, -52, -34, -16, 27, 45, 63, 81, 99, 117, 150, 168, 186, 204, 222, 240	-124, 7
16	-228, -210, -192, -174, -156, -138, -105, -87, -69, -51, -33, -15, 28, 46, 64, 82, 100, 118, 151, 169, 187, 205, 223, 241	-123, 8
17	-227, -209, -191, -173, -155, -137, -104, -86, -68, -50, -32, -14, 29, 47, 65, 83, 101, 119, 152, 170, 188, 206, 224, 242	-122, 9
18	-226, -208, -190, -172, -154, -136, -103, -85, -67, -49, -31, -13, 30, 48, 66, 84, 102, 120, 153, 171, 189, 207, 225, 243	-121, 10

具体的，如表 5 所示，每个 26-tone DRU 包括 24 个数据子载波，包括 12 个高频子载波（子载波索引为正值）和 12 个低频子载波（子载波索引为负值）。如果将 24 个数据子载波沿着频率方向（例如从低到高）（或者理解为索引从小到大）每 6 个视为一组，位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值都为 18（或者，间隔的子载波个数为 17），并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次是 33、43 和 33。或者说，如果按子载波索引从低到高的顺序去看每个 26-tone DRU 所包括的 24 个数据子载波，其中，按频率从低到高的顺序每 6 个数据子载波中的相邻两个数据子载波之间间隔的子载波数目相同，具体的，间隔的子载波数目为 17 个。

也就是说，假设将每个 26-tone DRU 所包括的 24 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后，分为 4 组，每组中包括 6 个数据子载波。位于同一组内的 6 个数据子载波等间隔。具体地，同一组内每两个相邻的数据子载波之间所间隔子载波数目是 17 个。

应注意的是，本公开实施例中两个子载波的索引之差的绝对值 Δ 可以被等价地描述为两个子载波之间间隔子载波数目 $\Delta-1$ 个，为了简洁，下文中主要以索引之差的绝对值的表述来描述实施例，本领域技术人员可以在基础上得到以间隔子载波数目的表述方式。

另外，如果按子载波索引从低到高的顺序去看每个 26-tone DRU 所包括的 24 个数据子载波，这 24 个数据子载波可以看成每 6 个为一组，从而 24 个数据子载波可以被看成 4 组。

以表 5 中标识符为 1 的 26-tone DRU 为例，其包括的 24 个数据子载波可以视为如下 4 组：
 （1）-243, -225, -207, -189, -171, -153，（2）-120, -102, -84, -66, -48, -30，（3）13, 31, 49, 67, 85, 103，和（4）136, 154, 172, 190, 208, 226。（1）和（2）为低频组，（3）和（4）为高频组。两个低频组（1）和（2）之间的子载波索引之差的绝对值为-120和-153之差，即 33。两个高频组（3）和（4）之间的子载波索引之差的绝对值为 136 和 103 之差，即 33。高频组与低频组之间的子载波索引之差的绝对值，即高频组（3）与低频组（2）之间的子载波索引之差的绝对值为 13 和-30 之差，即 43。

另外，具有相邻标识符的两个 26-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间具有固定偏移，该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1, 2, \dots, 17$) 的 26-tone DRU 中 24 个数据子载波的索引都加 1，即得到标识符为 $i+1$ 的 26-tone DRU 中的 24 个数据子载波的索引。

在表 5 中，26-tone DRU 的标识符可以是基于 26-tone DRU 中所包含的最低频子载波的索引的，也就是说，具有最小值索引数据子载波的 26-tone DRU 的标识符为 1。如表 5 所示，在“数据子载波的索引”列的所有数据子载波中，最小值索引为-243，因此，该子载波所在的 26-tone DRU 的标识符为 1。并且除去标识符为 1 的 26-tone DRU 之后的最小值索引为-242，因此该子载波所在的 26-tone DRU 的标识符为 2。

可理解, 尽管在表 5 中示出最低频索引为-243, 但是该值仅是示意, 例如其可以为-250至-238之间的任一整数, 例如为-250或-245或-238等。

如表 5 所示, 每一 26-tone DRU 还包括两个导频子载波, 且其中一个导频子载波是高频子载波, 另一导频子载波是低频子载波。并且, 对于标识符为 1-10 的 26-tone DRU, 同一 26-tone DRU 中的两个导频子载波之间的索引之差的绝对值为 133。对于标识符为 11-18 的 26-tone DRU, 同一 26-tone DRU 中的两个导频子载波之间的索引之差的绝对值为 131。这样, 能够实现导频子载波的充分离散, 进而能够实现频域分集。

具体地, 可以从[-256, 255]中除去表 5 的“数据子载波的索引”列中的所有数据子载波, 除去 DC 子载波[-2, 2]和保护子载波[-256, -245]和[245, 255]之后, 从剩余的子载波中确定各个 26-tone DRU 所包括的导频子载波。

如表 5 所示, 对于标识符 1-10, 具有相邻标识符的两个 26-tone DRU 所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。对于标识符 11-18, 具有相邻标识符的两个 26-tone DRU 所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1, 2, \dots, 9$) 的 26-tone DRU 中 2 个导频子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 26-tone DRU 中的 2 个导频子载波的索引。例如将标识符为 i ($i=11, 12, \dots, 17$) 的 26-tone DRU 中 2 个导频子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 26-tone DRU 中的 2 个导频子载波的索引。

如此, 针对带宽 40MHz, 通过如表 5 所示的 26-tone DRU 的设计, 导频子载波之间的间隔不低于总子载波数目的 25%, 如此能够获得频域分集。与如图 2 所示的连续的 26-tone RU 相比, 在同样的功率谱密度下, 本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数, 具体为 13 倍。

可理解, 表 5 示出的导频子载波仅是示意, 也可以采用其他的导频子载波, 例如某一 26-tone DRU 中的两个导频子载波都是高频子载波, 另一 26-tone DRU 中的两个导频子载波都是低频子载波, 等等。不同的 26-tone DRU 中的两个导频子载波之间间隔的子载波个数可以不相等。

以上结合表 5 描述了 40MHz 带宽时的 26-tone DRU 的一种子载波分布方案, 该方案仅是示意, 本领域技术人员可以在此基础上得到其他方案, 例如最低频索引不再是-243 而是另一值, 例如通过其他的方案确定导频子载波的索引, 等等。另外, 类似地, 本公开下文中描述的其他 DRU 的子载波分布也可以进行类似的变型, 下文中不再针对每一 DRU 说明这些变型。

一种 DRU 的子载波规划中, 40MHz 带宽包括 8 个 52-tone DRU, 每个 52-tone DRU 包括 48 个数据子载波和 4 个导频子载波。示例性的, 如表 6 所示, 为 40MHz 带宽所对应的 8 个 52-tone DRU 的一例, 其中示出了每个 52-tone DRU 所包括的 48 个数据子载波的索引和 4 个导频子载波的索引, 并且其中标识符为 1 的 52-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为-243。

表 6

52-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引	导频子载波的索引
1	-243, -234, -225, -216, -207, -198, -189, -180, -171, -162, -153, -144, -120, -111, -102, -93, -84, -75, -66, -57, -48, -39, -30, -21, 13, 22, 31, 40, 49, 58, 67, 76, 85, 94, 103, 112, 136, 145, 154, 163, 172,	-12, -3, 121, 130

	181, 190, 199, 208, 217, 226, 235	
2	-242, -233, -224, -215, -206, -197, -188, -179, -170, -161, -152, -143, -119, -110, -101, -92, -83, -74, -65, -56, -47, -38, -29, -20, 14, 23, 32, 41, 50, 59, 68, 77, 86, 95, 104, 113, 137, 146, 155, 164, 173, 182, 191, 200, 209, 218, 227, 236	-128, -11, 3, 122
3	-241, -232, -223, -214, -205, -196, -187, -178, -169, -160, -151, -142, -118, -109, -100, -91, -82, -73, -64, -55, -46, -37, -28, -19, 15, 24, 33, 42, 51, 60, 69, 78, 87, 96, 105, 114, 138, 147, 156, 165, 174, 183, 192, 201, 210, 219, 228, 237	-127, -10, 4, 123
4	-240, -231, -222, -213, -204, -195, -186, -177, -168, -159, -150, -141, -117, -108, -99, -90, -81, -72, -63, -54, -45, -36, -27, -18, 16, 25, 34, 43, 52, 61, 70, 79, 88, 97, 106, 115, 139, 148, 157, 166, 175, 184, 193, 202, 211, 220, 229, 238	-126, -9, 5, 124
5	-238, -229, -220, -211, -202, -193, -184, -175, -166, -157, -148, -139, -115, -106, -97, -88, -79, -70, -61, -52, -43, -34, -25, -16, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99, 108, 117, 141, 150, 159, 168, 177, 186, 195, 204, 213, 222, 231, 240	-124, -7, 7, 126
6	-237, -228, -219, -210, -201, -192, -183, -174, -165, -156, -147, -138, -114, -105, -96, -87, -78, -69, -60, -51, -42, -33, -24, -15, 19, 28, 37, 46, 55, 64, 73, 82, 91, 100, 109, 118, 142, 151, 160, 169, 178, 187, 196, 205, 214, 223, 232, 241	-123, -6, 8, 127
7	-236, -227, -218, -209, -200, -191, -182, -173, -164, -155, -146, -137, -113, -104, -95, -86, -77, -68, -59, -50, -41, -32, -23, -14, 20, 29, 38, 47, 56, 65, 74, 83, 92, 101, 110, 119, 143, 152, 161, 170, 179, 188, 197, 206, 215, 224, 233, 242	-122, -5, 9, 128
8	-235, -226, -217, -208, -199, -190, -181, -172, -163, -154, -145, -136, -112, -103, -94, -85, -76, -67, -58, -49, -40, -31, -22, -13, 21, 30, 39, 48, 57, 66, 75, 84, 93, 102, 111, 120, 144, 153, 162, 171, 180, 189, 198, 207, 216, 225, 234, 243	-121, -4, 10, 129

具体的，如表 6 所示，每个 52-tone DRU 包括 48 个数据子载波，包括 24 个高频子载波（子载波索引为正值）和 24 个低频子载波（子载波索引为负值）。将 48 个数据子载波沿着频率方向（例如从低到高）（或者理解为索引从小到大）每 12 个视为一组，位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值都为 9。并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值是 24 和 34 交替的。

也就是说，假设将每个 52-tone DRU 所包括的 48 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后，分为 4 组，每组中包括 12 个数据子载波。位于同一组内的 12 个数据子载波等间隔。具体地，同一组内每两个相邻的数据子载波之间所间隔子载波数目是 8 个。

本公开的实施例中，为了表述的方便，用 $[s1: \Delta: s2]$ 表示以 $s1$ 为起始子载波索引，以 Δ 为步长，以 $s2$ 为该子载波范围内最后一个子载波索引，例如 $[-243: 9: -144]$ 表示如下子载波索引：-243, -243+9, -243+18, -243+27, ..., -144，即：-243, -234, -225, -216, -207, -198, -189, -180, -171, -162, -153, -144。

以表 6 中标识符为 1 的 52-tone DRU 为例，其包括的 48 个数据子载波可以视为如下 4 组：
 （1） $[-243: 9: -144]$ ，（2） $[-120: 9: -21]$ ，（3） $[13: 9: 112]$ ，和（4） $[136: 9: 235]$ 。（1）和（2）为低频组，（3）和（4）为高频组。两个低频组（1）和（2）之间的子载波索引之差的绝对值为 -120 和 -144 之差，即 24。两个高频组（3）和（4）之间的子载波索引之差的绝对值

为 136 和 112 之差，即 24。高频组与低频组之间的子载波索引之差的绝对值，即高频组（3）与低频组（2）之间的子载波索引之差的绝对值为 13 和-21 之差，即 34。

如表 6 所示，对于标识符 1-4 和 5-8，具有相邻标识符的两个 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间具有固定偏移，该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1, 2, 3, 5, 6, 7$) 的 52-tone DRU 中 48 个数据子载波的索引都加 1，即得到标识符为 $i+1$ 的 52-tone DRU 中的 48 个数据子载波的索引。标识符为 4 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引与标识符为 5 的所包括的数据子载波的索引之间的偏移为 2。例如将标识符为 4 的 52-tone DRU 中 48 个数据子载波的索引都加 2，即得到标识符为 5 的 52-tone DRU 中的 48 个数据子载波的索引。

作为另一种表述，8 个 52-tone DRU 可以包括 4 个大标识符 52-tone DRU（标识符为 5-8）和 4 个低标识符 52-tone DRU（标识符为 1-4）。4 个大标识符 52-tone DRU 中，相邻的两个 DRU 之间具有固定偏移，该固定偏移为 1。4 个低标识符 52-tone DRU 中，相邻的两个 DRU 之间具有固定偏移，该固定偏移为 1。大标识符 52-tone DRU 与低标识符 52-tone DRU 之间，具体为标识符为 4 的 52-tone DRU 和标识符为 5 的 52-tone DRU 之间，偏移为 2。

如表 6 所示，每个 52-tone DRU 包括 4 个导频子载波，包括 2 个高频子载波和 2 个低频子载波。这样能够使得同一 DRU 所包括的导频子载波尽量离散，进而能够实现频域分集。

另外，结合表 5，标识符为 i ($i=1$ 至 4) 的 52-tone DRU 可以认为是标识符为 i 的 26-tone DRU 和标识符为 $i+9$ 的 26-tone DRU 的组合，标识符为 i ($i=5$ 至 8) 的 52-tone DRU 可以认为是标识符为 $i+1$ 的 26-tone DRU 和标识符为 $i+10$ 的 26-tone DRU 的组合，如此能够实现 52-tone DRU 中子载波的充分离散。举例来说，标识符为 1 的 52-tone DRU 中的 48 个数据子载波为表 5 中标识符为 1 的 26-tone DRU 中的 24 个数据子载波和标识符为 10 的 26-tone DRU 中的 24 个数据子载波的组合，标识符为 1 的 52-tone DRU 中的 4 个导频子载波为表 5 中标识符为 1 的 26-tone DRU 中的 2 个导频子载波和标识符为 10 的 26-tone DRU 中的 2 个导频子载波的组合。相应地，表 6 也可以简化表示为在表 5 的基础上的如下的表 7。

表 7

52-tone DRU 的标识符	26-tone DRU 的标识符
1	1, 10
2	2, 11
3	3, 12
4	4, 13
5	6, 15
6	7, 16
7	8, 17
8	9, 18

另外，本公开的实施例中，52-tone DRU 的标识符可以是基于各个 52-tone DRU 中所包含数据子载波的最低频索引的。例如，具有最低频索引-243 的 52-tone DRU 的标识符为 1，具有次低频索引-242 的 52-tone DRU 的标识符为 2。

通过本公开的实施例中如表 6 或表 7 所示的 52-tone DRU 的设计，与如图 2 的连续的 52-tone RU 相比，在同样的功率谱密度下，本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数，具体为 6.5 倍。

本公开的实施例通过表 7 描述了 40MHz 时的 52-tone DRU 与 26-tone DRU 之间的关联，可理解的是，上面所描述的基于 26-tone DRU 确定 52-tone DRU 的方式仅是示意，其可以实现对于 52-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式，基于 26-tone DRU 确定 52-tone DRU，例如将标识符为 1 和 2 的两个 26-tone DRU 组合确定为标识符为 1 的 52-tone DRU，等等，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。另外，可理解的是，考虑到 52-tone DRU 与 26-tone DRU 之间的关联，如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-243 之外的另一值，那么相应地，52-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地变为另一值。

一种 DRU 的子载波规划方案中，40MHz 带宽包括 4 个 106-tone DRU，每个 106-tone DRU 包括 102 个数据子载波和 4 个导频子载波。示例性的，如表 8 所示，为 40MHz 带宽所对应的 4 个 106-tone DRU 的一例，其中示出了每个 106-tone DRU 所包括的 102 个数据子载波的索引和 4 个导频子载波的索引。如表 8 所示，102 个数据子载波可以以两个部分来看，第一部分数据子载波包括 96 个数据子载波，第二部分数据子载波包括 6 个数据子载波，并且其中标识符为 1 的 106-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为-243。应理解的是，尽管在表 8 中将数据子载波分为第一部分和第二部分分别列出，但是本公开的实施例中，将数据子载波呈现为多个部分仅是为了表述的方便，而不作为实际每个 106-tone-DRU 包含的数据子载波的划分。在实际应用中，数据子载波包括两个部分中的数据子载波的组合，而无需进行区分，也就是说，无需区分第一部分和第二部分，而是视为整体，即每个 106-tone DRU 所包含的数据子载波索引。

表 8

106-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引		导频子载波的索引
	第一部分	第二部分	
1	-243, -238, -234, -229, -225, -220, -216, -211, -207, -202, -198, -193, -189, -184, -180, -175, -171, -166, -162, -157, -153, -148, -144, -139, -120, -115, -111, -106, -102, -97, -93, -88, -84, -79, -75, -70, -66, -61, -57, -52, -48, -43, -39, -34, -30, -25, -21, -16, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40, 45, 49, 54, 58, 63, 67, 72, 76, 81, 85, 90, 94, 99, 103, 108, 112, 117, 136, 141, 145, 150, 154, 159, 163, 168, 172, 177, 181, 186, 190, 195, 199, 204, 208, 213, 217, 222, 226, 231, 235, 240	-135, 244, -7, -3, 126, 121	-124, -12, 7, 130
2	-242, -237, -233, -228, -224, -219, -215, -210, -206, -201, -197, -192, -188, -183, -179, -174, -170, -165, -161, -156, -152, -147, -143, -138, -119, -114, -110, -105, -101, -96, -92, -87, -83, -78, -74, -69, -65, -60, -56, -51, -47, -42, -38, -33, -29, -24, -20, -15, 14, 19, 23, 28, 32, 37, 41, 46, 50, 55, 59, 64, 68, 73, 77, 82, 86, 91, 95, 100, 104, 109, 113, 118, 137, 142, 146, 151, 155, 160, 164, 169, 173, 178, 182, 187, 191, 196, 200, 205, 209, 214, 218, 223, 227, 232, 236, 241	-134, 131, -123, -6, 3, 122	-128, -11, 8, 127
3	-241, -236, -232, -227, -223, -218, -214, -209, -205, -200,	-133,	-127,

	-196, -191, -187, -182, -178, -173, -169, -164, -160, -155, -151, -146, -142, -137, -118, -113, -109, -104, -100, -95, -91, -86, -82, -77, -73, -68, -64, -59, -55, -50, -46, -41, -37, -32, -28, -23, -19, -14, 15, 20, 24, 29, 33, 38, 42, 47, 51, 56, 60, 65, 69, 74, 78, 83, 87, 92, 96, 101, 105, 110, 114, 119, 138, 143, 147, 152, 156, 161, 165, 170, 174, 179, 183, 188, 192, 197, 201, 206, 210, 215, 219, 224, 228, 233, 237, 242	132, -122, -5, 4, 123	-10, 9, 128
4	-240, -235, -231, -226, -222, -217, -213, -208, -204, -199, -195, -190, -186, -181, -177, -172, -168, -163, -159, -154, -150, -145, -141, -136, -117, -112, -108, -103, -99, -94, -90, -85, -81, -76, -72, -67, -63, -58, -54, -49, -45, -40, -36, -31, -27, -22, -18, -13, 16, 21, 25, 30, 34, 39, 43, 48, 52, 57, 61, 66, 70, 75, 79, 84, 88, 93, 97, 102, 106, 111, 115, 120, 139, 144, 148, 153, 157, 162, 166, 171, 175, 180, 184, 189, 193, 198, 202, 207, 211, 216, 220, 225, 229, 234, 238, 243	-132, 133, -126, -4, 5, 124	-121, -9, 10, 129

具体的，如表 8 所示，每个 106-tone DRU 包括 102 个数据子载波，102 个数据子载波中的部分数据子载波（即表 8 中的第一部分：96 个数据子载波）包括 48 个高频子载波（子载波索引为正值）和 48 个低频子载波（子载波索引为负值）。将 96 个数据子载波沿着频率方向（例如从低到高）（或者理解为索引从小到大）每 24 个视为一组，位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 5 和 4 交替的，并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值是 19 和 29 交替的。

换句话说，对于同一组内的 24 个数据子载波，奇数位置的 12 个数据子载波之间的相邻子载波索引之差的绝对值为 9，偶数位置的 12 个数据子载波之间的相邻子载波索引之差的绝对值为 9，偶数位置的数据子载波与其前面相邻的数据子载波的索引之差的绝对值为 5，相应地，奇数位置的数据子载波与其前面相邻的数据子载波的索引之差的绝对值为 4。在一些实施例中，位于同一组内的 24 个数据子载波可以视为包括两个序列，如奇数位置序列和偶数位置序列，每个序列中相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 9。举例而言，标识符为 1 的 242-tone DRU 的第一部分数据子载波的前 24 个数据子载波的索引包括：-243, -238, -234, -229, -225, -220, -216, -211, -207, -202, -198, -193, -189, -184, -180, -175, -171, -166, -162, -157, -153, -148, -144, -139。其可以被表示为：[-243 : 9 : -144]和[-238 : 9 : -139]两个序列的组合。

也就是说，假设将每个 106-tone DRU 所包括的 102 个数据子载波中的 96 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后，分为 4 组，每组中包括 24 个数据子载波。位于同一组内的 24 个数据子载波的索引之差的绝对值是 5 和 4 交替出现的。

以表 8 中标识符为 1 的 106-tone DRU 为例，其包括的 96 个数据子载波可以视为如下 4 组：(1)-243, -238, -234, -229, -225, -220, -216, -211, -207, -202, -198, -193, -189, -184, -180, -175, -171, -166, -162, -157, -153, -148, -144, -139, (2) -120, -115, -111, -106, -102, -97, -93, -88, -84, -79, -75, -70, -66, -61, -57, -52, -48, -43, -39, -34, -30, -25, -21, -16, (3) 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40, 45, 49, 54, 58, 63, 67, 72, 76, 81, 85, 90, 94, 99, 103, 108, 112, 117, 和(4) 136, 141, 145, 150, 154, 159, 163, 168, 172, 177, 181, 186, 190, 195, 199, 204, 208, 213, 217, 222, 226, 231, 235, 240。(1) 和(2) 为低频组，(3) 和(4) 为高频组。两个低频组(1) 和(2) 之间的子载波索引之差的绝对值为-120 和-139 之差，即 19。两个高频组(3) 和(4) 之间的子载波索引之差的绝对值为 136 和 117 之差，即 19。高频组与低频组之间的子载波索引之差的绝对值，即高频组(3)

与低频组（2）之间的子载波索引之差的绝对值为 13 和-16 之差，即 29。

如表 8 所示，具有相邻标识符的两个 106-tone DRU 所包括的 96 个数据子载波（第一部分）的索引之间具有固定偏移，该固定偏移为 1。例如将标识符为 $i(i=1, 2, 3)$ 的 106-tone DRU 中 96 个数据子载波的索引都加 1，即得到标识符为 $i+1$ 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波的索引。

针对每个 106-tone DRU，除了上表中第一部分那列的 96 个数据子载波之外，还包括另外的 6 个数据子载波以及 4 个导频子载波。在一些实施例中，可以将整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波之后，从剩余子载波中分别选择 6 个数据子载波和 4 个导频子载波。本公开的实施例对具体选择的方式不作限定，例如表 8 示出的为其中一例，这样能够使得 106-tone DRU 所包括的子载波充分离散。

结合如上所述的表 5 或者表 6，可以认为是在 26-tone DRU 或 52-tone DRU 的基础上得到 106-tone DRU。示例性地，106-tone DRU 所包括的 4 个导频子载波可以是对应的 4 个 26-tone DRU 所包括的 8 个导频子载波的集合中的部分。并且，106-tone DRU 所包括的另外的 6 个数据子载波可以是整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波以及导频子载波之后的剩余子载波中所选择的，并且可以使得数据子载波充分离散。如表 8 的“第二部分”列所示出的。

如表 8 所示，每个 106-tone DRU 包括 4 个导频子载波，包括 2 个高频子载波和 2 个低频子载波，并且低频导频子载波与高频导频子载波之间的索引之差的绝对值为 19。这样能够使得同一 DRU 所包括的导频子载波充分离散，进而能够实现频域分集。

示例性地，表 8 可以简化表示为如下的表 9，表 9 中的“第一部分”列是指，106-tone DRU 中的第一部分数据子载波（96 个）包括对应的如表 5 所示的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 106-tone DRU 为例，106-tone DRU 所包括的 102 个数据子载波中的 96 个数据子载波（第一部分）包括如表 5 所示的标识符为 1、6、10 和 15 的 4 个 26-tone DRU 中的全部数据子载波。作为另一种理解，以标识符为 1 的 106-tone DRU 为例，106-tone DRU 所包括的 102 个数据子载波中的 96 个数据子载波（第一部分）包括如表 6 所示的标识符为 1 和 5 的 2 个 52-tone DRU 中的全部数据子载波。

表 9

106-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引		导频子载波的索引
	第一部分 (26-tone DRU 的标识符)	第二部分	
1	1, 6, 10, 15	-135, -7, -3, 121, 126, 244	-124, -12, 7, 130
2	2, 7, 11, 16	-134, -123, -6, 3, 122, 131	-128, -11, 8, 127
3	3, 8, 12, 17	-133, -122, -5, 4, 123, 132	-127, -10, 9, 128
4	4, 9, 13, 18	-132, -126, -4, 5, 124, 133	-121, -9, 10, 129

另外，本公开的实施例中，106-tone DRU 的标识符可以是基于各个 106-tone DRU 中所包含的数据子载波的最低频索引的。例如，具有最低频索引-243 的 106-tone DRU 的标识符为 1。

通过本公开的实施例中如表 8 或表 9 所示的 106-tone DRU 的设计，与如图 2 的连续的 106-tone RU 相比，在同样的功率谱密度下，本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数，

具体为 4.33 倍。

本公开的实施例通过表 9 描述了 40MHz 时的 26-tone DRU（间接地 52-tone DRU）与 106-tone DRU 之间的关联，可理解的是，如表 9 的基于 26-tone DRU 确定 106-tone DRU 的方式仅是示意，其可以实现对于 106-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式，基于 26-tone DRU 确定 106-tone DRU，例如将标识符为 1 至 4 的 4 个 26-tone DRU 的数据子载波组合确定为标识符为 1 的 106-tone DRU 的第一部分数据子载波，等等，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。另外，可理解的是，如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-243 之外的另一值，那么相应地，106-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地变为另一值。

如上结合表 5 至表 9 分别描述了 40MHz 时 26-tone DRU、52-tone DRU 和 106-tone DRU 所包括的子载波的分布情况，其中以索引-243 作为数据子载波的最低频索引。

上述内容详细描述 40MHz 带宽下不同 DRU 分别包含的子载波（数据子载波和导频子载波），为了使其特点更为清楚，下面将针对 40MHz 带宽下 DRU 的子载波规划遵循的特点进行说明。

40MHz 带宽下 DRU 的子载波规划可以包括预定数量的 DRU，并且预定数量的 DRU 满足以下特点中的一个或多个。

特点 a、包括数据子载波集合和导频子载波集合。

特点 b、数据子载波集合中包括 M 组子载波集合（tone sets），其中 M 大于或等于 18，M 为正整数。例如，M 为 18 或者 36。每组子载波集合中包括的子载波的数量相同，子载波的索引尽量均匀分布。例如，一组子载波集合包括 6 个子载波（如 M=36）或者 12 个子载波（如 M=18）。

特点 c、上述预定数量的 DRU 中的单个 DRU 中的数据子载波包括上述 M 组子载波集合中的多个均匀离散子载波集合。例如，M=36 时，单个 DRU 中的数据子载波包括 M 组中的至少四组子载波集合。例如，M=18 时，单个 DRU 中的数据子载波包括 M 组中的至少两组子载波集合。

具体的，数据子载波的索引集合可以为[-a, -a+107]和[b-107, b]，其中 a 和 b 可以是闭区间[110, 122]中的任一整数，并且 a 和 b 可以相等或不相等。当然，数据子载波集合也可以为其他的子载波索引范围，这里不再罗列。

在一些实施例中，如表 10 所示，数据子载波的索引集合为[-a, -a+107]和[b-107, b]，可以包含 36 组，每组包括 6 个子载波。位于同一组中的 6 个子载波包括 3 个高频子载波（子载波索引为正值）和 3 个低频子载波（子载波索引为负值），并且 3 个高频子载波等间隔，3 个低频子载波等间隔，具体地两个相邻高频子载波的索引之差的绝对值为 36，两个相邻低频子载波的索引之差的绝对值也为 36。同一组中的最小索引的高频子载波与最小绝对值索引的低频子载波之间的索引之差的绝对值为 a+b-179，换句话说，同一组中的高频子载波与低频子载波之间的索引之差的绝对值为 a+b-179。另外，相邻的两组之间具有固定偏移，该固定偏移为 1，例如将组编号为 i（i=1, 2, ..., 35）的各个子载波的索引都加 1，即得到组编号为 i+1 中的各个子载波的索引。

表 10

组编号	子载波索引
-----	-------

1	-a, -a+36, -a+72, b-107, b-71, b-35
2	-a+1, -a+37, -a+73, b-106, b-70, b-34
3	-a+2, -a+38, -a+74, b-105, b-69, b-33
4	-a+3, -a+39, -a+75, b-104, b-68, b-32
5	-a+4, -a+40, -a+76, b-103, b-67, b-31
6	-a+5, -a+41, -a+77, b-102, b-66, b-30
7	-a+6, -a+42, -a+78, b-101, b-65, b-29
8	-a+7, -a+43, -a+79, b-100, b-64, b-28
9	-a+8, -a+44, -a+80, b-99, b-63, b-27
10	-a+9, -a+45, -a+81, b-98, b-62, b-26
11	-a+10, -a+46, -a+82, b-97, b-61, b-25
12	-a+11, -a+47, -a+83, b-96, b-60, b-24
13	-a+12, -a+48, -a+84, b-95, b-59, b-23
14	-a+13, -a+49, -a+85, b-94, b-58, b-22
15	-a+14, -a+50, -a+86, b-93, b-57, b-21
16	-a+15, -a+51, -a+87, b-92, b-56, b-20
17	-a+16, -a+52, -a+88, b-91, b-55, b-19
18	-a+17, -a+53, -a+89, b-90, b-54, b-18
19	-a+18, -a+54, -a+90, b-89, b-53, b-17
20	-a+19, -a+55, -a+91, b-88, b-52, b-16
21	-a+20, -a+56, -a+92, b-87, b-51, b-15
22	-a+21, -a+57, -a+93, b-86, b-50, b-14
23	-a+22, -a+58, -a+94, b-85, b-49, b-13
24	-a+23, -a+59, -a+95, b-84, b-48, b-12
25	-a+24, -a+60, -a+96, b-83, b-47, b-11
26	-a+25, -a+61, -a+97, b-82, b-46, b-10
27	-a+26, -a+62, -a+98, b-81, b-45, b-9
28	-a+27, -a+63, -a+99, b-80, b-44, b-8
29	-a+28, -a+64, -a+100, b-79, b-43, b-7
30	-a+29, -a+65, -a+101, b-78, b-42, b-6
31	-a+30, -a+66, -a+102, b-77, b-41, b-5
32	-a+31, -a+67, -a+103, b-76, b-40, b-4
33	-a+32, -a+68, -a+104, b-75, b-39, b-3
34	-a+33, -a+69, -a+105, b-74, b-38, b-2
35	-a+34, -a+70, -a+106, b-73, b-37, b-1
36	-a+35, -a+71, -a+107, b-72, b-36, b

5 在一些实施例中，如表 11 所示，数据子载波集合为 $[-a, -a+107]$ 和 $[b-107, b]$ ，可以包括 18 组，每组包括 12 个子载波。位于同一组中的 12 个子载波包括 6 个高频子载波（子载波索引为正值）和 6 个低频子载波（子载波索引为负值），并且 6 个高频子载波等间隔，6 个低频子载波等间隔，具体地两个相邻高频子载波的索引之差的绝对值为 18，两个相邻低频子载波的索引之差的绝对值也为 18。同一组中的最小索引的高频子载波与最小绝对值索引的低频子载波之间的索引之差的绝对值为 $a+b-197$ ，换句话说，同一组中的高频子载波与低频子载波之间的索引之差的绝对值为 $a+b-197$ 。另外，相邻的两组之间具有固定偏移，该固定偏移为 1，例如将组编号为 i ($i=1, 2, \dots, 17$) 的各个子载波的索引都加 1，即得到组编号为 $i+1$ 中的各个子载波的索引。

表 11

组编号	子载波索引
1	-a, -a+18, -a+36, -a+54, -a+72, -a+90, b-107, b-89, b-71, b-53, b-35, b-17
2	-a+1, -a+19, -a+37, -a+55, -a+73, -a+91, b-106, b-88, b-70, b-52, b-34, b-16
3	-a+2, -a+20, -a+38, -a+56, -a+74, -a+92, b-105, b-87, b-69, b-51, b-33, b-15
4	-a+3, -a+21, -a+39, -a+57, -a+75, -a+93, b-104, b-86, b-68, b-50, b-32, b-14
5	-a+4, -a+22, -a+40, -a+58, -a+76, -a+94, b-103, b-85, b-67, b-49, b-31, b-13
6	-a+5, -a+23, -a+41, -a+59, -a+77, -a+95, b-102, b-84, b-66, b-48, b-30, b-12
7	-a+6, -a+24, -a+42, -a+60, -a+78, -a+96, b-101, b-83, b-65, b-47, b-29, b-11
8	-a+7, -a+25, -a+43, -a+61, -a+79, -a+97, b-100, b-82, b-64, b-46, b-28, b-10
9	-a+8, -a+26, -a+44, -a+62, -a+80, -a+98, b-99, b-81, b-63, b-45, b-27, b-9
10	-a+9, -a+27, -a+45, -a+63, -a+81, -a+99, b-98, b-80, b-62, b-44, b-26, b-8
11	-a+10, -a+28, -a+46, -a+64, -a+82, -a+100, b-97, b-79, b-61, b-43, b-25, b-7
12	-a+11, -a+29, -a+47, -a+65, -a+83, -a+101, b-96, b-78, b-60, b-42, b-24, b-6
13	-a+12, -a+30, -a+48, -a+66, -a+84, -a+102, b-95, b-77, b-59, b-41, b-23, b-5
14	-a+13, -a+31, -a+49, -a+67, -a+85, -a+103, b-94, b-76, b-58, b-40, b-22, b-4
15	-a+14, -a+32, -a+50, -a+68, -a+86, -a+104, b-93, b-75, b-57, b-39, b-21, b-3
16	-a+15, -a+33, -a+51, -a+69, -a+87, -a+105, b-92, b-74, b-56, b-38, b-20, b-2
17	-a+16, -a+34, -a+52, -a+70, -a+88, -a+106, b-91, b-73, b-55, b-37, b-19, b-1
18	-a+17, -a+35, -a+53, -a+71, -a+89, -a+107, b-90, b-72, b-54, b-36, b-18, b

- 作为一个示例, 可以假设 $a=b=115$, 从而表 11 可以变为表 12。如表 12 所示, 为针对子
- 5 载波索引为 $[-a, -a+107]$ 和 $[b-107, b]$ (即 $[-115, -8]$ 和 $[8, 115]$) 共 216 个子载波所包含的 18 个组。位于同一组中的 12 个子载波包括 6 个高频子载波(子载波索引为正值)和 6 个低频子载波(子载波索引为负值), 并且 6 个高频子载波等间隔, 6 个低频子载波等间隔, 具体地两个相邻高频子载波的索引之差的绝对值为 18, 两个相邻低频子载波的索引之差的绝对值也为 18。同一组中的高频子载波与低频子载波之间的索引之差的绝对值为 33。另外, 相邻的两组之间具有
- 10 固定偏移, 该固定偏移为 1, 例如将组编号为 i ($i=1, 2, \dots, 17$) 的各个子载波的索引都加 1, 即得到组编号为 $i+1$ 中的各个子载波的索引。

表 12

组编号	子载波索引
1	-115, -97, -79, -61, -43, -25, 8, 26, 44, 62, 80, 98
2	-114, -96, -78, -60, -42, -24, 9, 27, 45, 63, 81, 99
3	-113, -95, -77, -59, -41, -23, 10, 28, 46, 64, 82, 100
4	-112, -94, -76, -58, -40, -22, 11, 29, 47, 65, 83, 101
5	-111, -93, -75, -57, -39, -21, 12, 30, 48, 66, 84, 102
6	-110, -92, -74, -56, -38, -20, 13, 31, 49, 67, 85, 103
7	-109, -91, -73, -55, -37, -19, 14, 32, 50, 68, 86, 104
8	-108, -90, -72, -54, -36, -18, 15, 33, 51, 69, 87, 105
9	-107, -89, -71, -53, -35, -17, 16, 34, 52, 70, 88, 106
10	-106, -88, -70, -52, -34, -16, 17, 35, 53, 71, 89, 107
11	-105, -87, -69, -51, -33, -15, 18, 36, 54, 72, 90, 108
12	-104, -86, -68, -50, -32, -14, 19, 37, 55, 73, 91, 109
13	-103, -85, -67, -49, -31, -13, 20, 38, 56, 74, 92, 110

14	-102, -84, -66, -48, -30, -12, 21, 39, 57, 75, 93, 111
15	-101, -83, -65, -47, -29, -11, 22, 40, 58, 76, 94, 112
16	-100, -82, -64, -46, -28, -10, 23, 41, 59, 77, 95, 113
17	-99, -81, -63, -45, -27, -9, 24, 42, 60, 78, 96, 114
18	-98, -80, -62, -44, -26, -8, 25, 43, 61, 79, 97, 115

5 在一些实施例中,表 5 所示的 40MHz 时的 26-tone DRU 所包括的数据子载波可以通过表 12 确定。在一些示例中,可以将表 12 中组编号为 i 的子载波索引都左移 n11 得到标识符为 i 的 26-tone DRU 中的 12 个低频数据子载波,将在表 12 中组编号为 i 的子载波索引都右移 n12 得到标识符为 i 的 26-tone DRU 中的 12 个高频数据子载波。在表 5 的示例中, n11=n12=128。但是,可理解, n11 和 n12 也可以取其他的值,这里不再罗列。

10 也就是说,针对表 5 中所示的标识符为 i 的 26-tone DRU,可以认为是将表 12 中组编号为 i 的子载波索引都左移 128 (即都减去 128) 得到标识符为 i 的 26-tone DRU 中的 12 个低频数据子载波; 并且将表 12 中组编号为 i 的子载波索引都右移 128 (即都加 128) 得到标识符为 i 的 26-tone DRU 中的 12 个高频数据子载波。相应地,表 5 也可以简化表示为如下的表 13, 其中{ } 括号中的数字为如表 12 所示的组编号, 包括如表 12 所示的组编号中的各个子载波的索引的组合。

表 13

26-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引	导频子载波的索引
1	{1} ± 128	-12, 121
2	{2} ± 128	-11, 122
3	{3} ± 128	-10, 123
4	{4} ± 128	-9, 124
5	{5} ± 128	-8, 125
6	{6} ± 128	-7, 126
7	{7} ± 128	-6, 127
8	{8} ± 128	-5, 128
9	{9} ± 128	-4, 129
10	{10} ± 128	-3, 130
11	{11} ± 128	-128, 3
12	{12} ± 128	-127, 4
13	{13} ± 128	-126, 5
14	{14} ± 128	-125, 6
15	{15} ± 128	-124, 7
16	{16} ± 128	-123, 8
17	{17} ± 128	-122, 9
18	{18} ± 128	-121, 10

15

类似地,表 6 也可以简化表示为如下的表 14, 其中{ } 括号中的数字为如表 12 所示的组编号, 包括如表 12 所示的组编号中的各个子载波的索引的组合。

表 14

52-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引	导频子载波的索引
1	{1, 10} ± 128	-12, -3, 121, 130
2	{2, 11} ± 128	-128, -11, 3, 122
3	{3, 12} ± 128	-127, -10, 4, 123
4	{4, 13} ± 128	-126, -9, 5, 124
5	{6, 15} ± 128	-124, -7, 7, 126
6	{7, 16} ± 128	-123, -6, 8, 127
7	{8, 17} ± 128	-122, -5, 9, 128
8	{9, 18} ± 128	-121, -4, 10, 129

类似地，表 8 也可以简化表示为如下的表 15，其中{ } 括号中的数字为如表 12 所示的组编号，包括如表 12 所示的组编号中的各个子载波的索引的组合。

5

表 15

106-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引		导频子载波的索引
	第一部分	第二部分	
1	{1, 6, 10, 15} ± 128	-135, -7, -3, 121, 126, 244	-124, -12, 7, 130
2	{2, 7, 11, 16} ± 128	-134, -123, -6, 3, 122, 131	-128, -11, 8, 127
3	{3, 8, 12, 17} ± 128	-133, -122, -5, 4, 123, 132	-127, -10, 9, 128
4	{4, 9, 13, 18} ± 128	-132, -126, -4, 5, 124, 133	-121, -9, 10, 129

可理解的是，尽管结合表 13 至表 15 描述了基于表 12 得到 40MHz 时各个大小 DRU 的实施例，但是本公开不限于此，例如可以在不考虑如表 12 的分组的情况下来确定各个 DRU 所包括的子载波的索引，例如可以基于其他的分组形式来确定各个 DRU 所包括的子载波的索引，等等，本公开对此不限定。

10

针对带宽 80MHz:

在 80MHz 带宽内，共有 1024 个子载波，子载波索引范围为[-512, 511]。

一种 DRU 的子载波规划方案中，80MHz 带宽包括 36 个 26-tone DRU，每个 26-tone DRU 包括 24 个数据子载波和 2 个导频子载波。示例性的，如表 16 所示，为 80MHz 带宽所对应的 36 个 26-tone DRU 的一例，其中示出了每个 26-tone DRU 所包括的 24 个数据子载波的索引和 2 个导频子载波的索引，并且其中标识符为 1 的 26-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为 -499。

15

20

表 16

26-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引	导频子载波的索引
1	-499, -481, -463, -445, -427, -409, -376, -358, -340, -322, -304, -286, -243, -225, -207, -189, -171, -153, -120, -102, -84, -66, -48, -30	-268, -135
2	-498, -480, -462, -444, -426, -408, -375, -357, -339, -321, -303, -285, -242, -224, -206, -188, -170, -152, -119, -101, -83, -65, -47, -29	-267, -134

3	-497, -479, -461, -443, -425, -407, -374, -356, -338, -320, -302, -284, -241, -223, -205, -187, -169, -151, -118, -100, -82, -64, -46, -28	-266, -133
4	-496, -478, -460, -442, -424, -406, -373, -355, -337, -319, -301, -283, -240, -222, -204, -186, -168, -150, -117, -99, -81, -63, -45, -27	-265, -132
5	-495, -477, -459, -441, -423, -405, -372, -354, -336, -318, -300, -282, -239, -221, -203, -185, -167, -149, -116, -98, -80, -62, -44, -26	-264, -131
6	-494, -476, -458, -440, -422, -404, -371, -353, -335, -317, -299, -281, -238, -220, -202, -184, -166, -148, -115, -97, -79, -61, -43, -25	-263, -130
7	-493, -475, -457, -439, -421, -403, -370, -352, -334, -316, -298, -280, -237, -219, -201, -183, -165, -147, -114, -96, -78, -60, -42, -24	-262, -129
8	-492, -474, -456, -438, -420, -402, -369, -351, -333, -315, -297, -279, -236, -218, -200, -182, -164, -146, -113, -95, -77, -59, -41, -23	-261, -128
9	-491, -473, -455, -437, -419, -401, -368, -350, -332, -314, -296, -278, -235, -217, -199, -181, -163, -145, -112, -94, -76, -58, -40, -22	-260, -127
10	-490, -472, -454, -436, -418, -400, -367, -349, -331, -313, -295, -277, -234, -216, -198, -180, -162, -144, -111, -93, -75, -57, -39, -21	-259, -126
11	-489, -471, -453, -435, -417, -399, -366, -348, -330, -312, -294, -276, -233, -215, -197, -179, -161, -143, -110, -92, -74, -56, -38, -20	-384, -253
12	-488, -470, -452, -434, -416, -398, -365, -347, -329, -311, -293, -275, -232, -214, -196, -178, -160, -142, -109, -91, -73, -55, -37, -19	-383, -252
13	-487, -469, -451, -433, -415, -397, -364, -346, -328, -310, -292, -274, -231, -213, -195, -177, -159, -141, -108, -90, -72, -54, -36, -18	-382, -251
14	-486, -468, -450, -432, -414, -396, -363, -345, -327, -309, -291, -273, -230, -212, -194, -176, -158, -140, -107, -89, -71, -53, -35, -17	-381, -250
15	-485, -467, -449, -431, -413, -395, -362, -344, -326, -308, -290, -272, -229, -211, -193, -175, -157, -139, -106, -88, -70, -52, -34, -16	-380, -249
16	-484, -466, -448, -430, -412, -394, -361, -343, -325, -307, -289, -271, -228, -210, -192, -174, -156, -138, -105, -87, -69, -51, -33, -15	-379, -248
17	-483, -465, -447, -429, -411, -393, -360, -342, -324, -306, -288, -270, -227, -209, -191, -173, -155, -137, -104, -86, -68, -50, -32, -14	-378, -247
18	-482, -464, -446, -428, -410, -392, -359, -341, -323, -305, -287, -269, -226, -208, -190, -172, -154, -136, -103, -85, -67, -49, -31, -13	-377, -246
19	13, 31, 49, 67, 85, 103, 136, 154, 172, 190, 208, 226, 269, 287, 305, 323, 341, 359, 392, 410, 428, 446, 464, 482	244, 377
20	14, 32, 50, 68, 86, 104, 137, 155, 173, 191, 209, 227, 270, 288,	245, 378

	306, 324, 342, 360, 393, 411, 429, 447, 465, 483	
21	15, 33, 51, 69, 87, 105, 138, 156, 174, 192, 210, 228, 271, 289, 307, 325, 343, 361, 394, 412, 430, 448, 466, 484	246, 379
22	16, 34, 52, 70, 88, 106, 139, 157, 175, 193, 211, 229, 272, 290, 308, 326, 344, 362, 395, 413, 431, 449, 467, 485	247, 380
23	17, 35, 53, 71, 89, 107, 140, 158, 176, 194, 212, 230, 273, 291, 309, 327, 345, 363, 396, 414, 432, 450, 468, 486	248, 381
24	18, 36, 54, 72, 90, 108, 141, 159, 177, 195, 213, 231, 274, 292, 310, 328, 346, 364, 397, 415, 433, 451, 469, 487	249, 382
25	19, 37, 55, 73, 91, 109, 142, 160, 178, 196, 214, 232, 275, 293, 311, 329, 347, 365, 398, 416, 434, 452, 470, 488	250, 383
26	20, 38, 56, 74, 92, 110, 143, 161, 179, 197, 215, 233, 276, 294, 312, 330, 348, 366, 399, 417, 435, 453, 471, 489	251, 384
27	21, 39, 57, 75, 93, 111, 144, 162, 180, 198, 216, 234, 277, 295, 313, 331, 349, 367, 400, 418, 436, 454, 472, 490	252, 385
28	22, 40, 58, 76, 94, 112, 145, 163, 181, 199, 217, 235, 278, 296, 314, 332, 350, 368, 401, 419, 437, 455, 473, 491	253, 386
29	23, 41, 59, 77, 95, 113, 146, 164, 182, 200, 218, 236, 279, 297, 315, 333, 351, 369, 402, 420, 438, 456, 474, 492	128, 259
30	24, 42, 60, 78, 96, 114, 147, 165, 183, 201, 219, 237, 280, 298, 316, 334, 352, 370, 403, 421, 439, 457, 475, 493	129, 260
31	25, 43, 61, 79, 97, 115, 148, 166, 184, 202, 220, 238, 281, 299, 317, 335, 353, 371, 404, 422, 440, 458, 476, 494	130, 261
32	26, 44, 62, 80, 98, 116, 149, 167, 185, 203, 221, 239, 282, 300, 318, 336, 354, 372, 405, 423, 441, 459, 477, 495	131, 262
33	27, 45, 63, 81, 99, 117, 150, 168, 186, 204, 222, 240, 283, 301, 319, 337, 355, 373, 406, 424, 442, 460, 478, 496	132, 263
34	28, 46, 64, 82, 100, 118, 151, 169, 187, 205, 223, 241, 284, 302, 320, 338, 356, 374, 407, 425, 443, 461, 479, 497	133, 264
35	29, 47, 65, 83, 101, 119, 152, 170, 188, 206, 224, 242, 285, 303, 321, 339, 357, 375, 408, 426, 444, 462, 480, 498	134, 265
36	30, 48, 66, 84, 102, 120, 153, 171, 189, 207, 225, 243, 286, 304, 322, 340, 358, 376, 409, 427, 445, 463, 481, 499	135, 266

具体的,如表 16 所示,80MHz 带宽所对应的 36 个 26-tone DRU 包括 18 个高频 26-tone DRU 和 18 个低频 26-tone DRU,其中高频 26-tone DRU 中 26 个子载波的子载波索引都为正值,低频 26-tone DRU 中 26 个子载波的子载波索引都为负值。

- 5 其中,每个 26-tone DRU 包括 24 个数据子载波,将 24 个数据子载波沿着频率方向(例如从低到高)(或者理解为索引从小到大)每 6 个视为一组,位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值都为 18,并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43 和 33。

- 也就是说,假设将每个 26-tone DRU 所包括的 24 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后,分为 4 组,每组中包括 6 个数据子载波。位于同一组内的 6 个数据子载波等间隔。具体地,同一组内每两个相邻的数据子载波之间所间隔子载波数目是 17 个。

以表 16 中标识符为 1 的 26-tone DRU 为例,其包括的 24 个数据子载波可以视为如下 4 组:(1)-499, -481, -463, -445, -427, -409, (2)-376, -358, -340, -322, -304, -286, (3)-243, -225, -207, -189, -171, -153, 和 (4)-120, -102, -84, -66, -48, -30。(1)和(2)之间的子载波索引之

差的绝对值为-376和-409之差,即33。(2)和(3)之间的子载波索引之差的绝对值为-243和-286之差,即43。(3)和(4)之间的子载波索引之差的绝对值为-120和-150之差,即33。

另外,18个低频26-tone DRU中,具有相邻标识符的两个26-tone DRU所包括的数据子载波的索引之间具有固定偏移,该固定偏移为1。具体的,标识符为 $i(i=1,2,\dots,17)$ 的26-tone DRU中24个数据子载波的索引都加1,即得到标识符为 $i+1$ 的26-tone DRU中的24个数据子载波的索引。类似地,18个高频26-tone DRU中,具有相邻标识符的两个26-tone DRU所包括的数据子载波的索引之间具有固定偏移,该固定偏移为1。具体的,标识符为 $i(i=19,20,\dots,35)$ 的26-tone DRU中24个数据子载波的索引都加1,即得到标识符为 $i+1$ 的26-tone DRU中的24个数据子载波的索引。另外,低频26-tone DRU与高频26-tone DRU之间,即标识符为18的26-tone DRU和标识符为19的26-tone DRU之间,具有偏移495。

在表16中,26-tone DRU的标识符可以是基于26-tone DRU中所包含的最低频子载波的索引的,也就是说,具有最小值索引数据子载波的26-tone DRU的标识符为1。如表16所示,在“数据子载波的索引”列的所有数据子载波中,最小值索引为-499,因此,该子载波所在的26-tone DRU的标识符为1。并且除去标识符为1的26-tone DRU之后的最小值索引为-498,因此该子载波所在的26-tone DRU的标识符为2。

可理解,尽管在表16中示出最低频索引为-499,但是该值仅是示意,例如其可以为-506至-494之间的任一整数等。

如表16所示,每个26-tone DRU还包括2个导频子载波。对于标识符为1-10或19-28的26-tone DRU,同一26-tone DRU中的两个导频子载波之间的索引之差的绝对值为133。对于标识符为11-18或29-36的26-tone DRU,同一26-tone DRU中的两个导频子载波之间的索引之差的绝对值为131。

如表16所示,对于标识符1-10,具有相邻标识符的两个26-tone DRU所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移,该固定偏移为1。对于标识符11-18,具有相邻标识符的两个26-tone DRU所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移,该固定偏移为1。对于标识符19-28,具有相邻标识符的两个26-tone DRU所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移,该固定偏移为1。对于标识符29-36,具有相邻标识符的两个26-tone DRU所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移,该固定偏移为1。例如将标识符为 $i(i=1-9,11-17,19-27,29-35)$ 中任一)的26-tone DRU中2个导频子载波的索引都加1,即得到标识符为 $i+1$ 的26-tone DRU中的2个导频子载波的索引。

本公开的实施例中,针对80MHz的带宽,确定26-tone DRU中2个导频子载波的方式与上述的针对40MHz带宽时确定26-tone DRU中2个导频子载波的方式是类似的,使得同一DRU中的导频子载波充分离散,进而能够实现频域分集,这里不再重复。

可理解,表16示出的导频子载波仅是示意,也可以采用其他的导频子载波,例如不同的26-tone DRU中的两个导频子载波的间隔可以彼此互不相等。

如此,针对带宽80MHz,通过如表16所示的26-tone DRU的设计,与如图3所示的连续的26-tone RU相比,在同样的功率谱密度下,本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数,具体为13倍。

以上结合表16描述了80MHz带宽时的26-tone DRU的一种子载波分布方案,该方案仅是示意,本领域技术人员可以在此基础上得到其他方案,例如最低频索引不再是-499而是另

一值，例如通过其他的方案确定导频子载波的索引，等等。另外，类似地，本公开下文中描述的其他 DRU 的子载波分布也可以进行类似的变型，下文中不再针对每一 DRU 说明这些变型。

- 5 一种 DRU 的子载波规划方案中，80MHz 带宽包括 16 个 52-tone DRU，每个 52-tone DRU 包括 48 个数据子载波和 4 个导频子载波。示例性的，如表 17 所示，为 80MHz 带宽所对应的 16 个 52-tone DRU 的一例，其中示出了每个 52-tone DRU 所包括的 48 个数据子载波的索引和 4 个导频子载波的索引，并且其中标识符为 1 的 52-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为 -499。

10

表 17

52-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引	导频子载 波的索引
1	-499, -481, -463, -445, -427, -409, -376, -358, -340, -322, -304, -286, -243, -225, -207, -189, -171, -153, -120, -102, -84, -66, -48, -30, 13, 31, 49, 67, 85, 103, 136, 154, 172, 190, 208, 226, 269, 287, 305, 323, 341, 359, 392, 410, 428, 446, 464, 482	-268, -135, 244, 377
2	-498, -480, -462, -444, -426, -408, -375, -357, -339, -321, -303, -285, -242, -224, -206, -188, -170, -152, -119, -101, -83, -65, -47, -29, 14, 32, 50, 68, 86, 104, 137, 155, 173, 191, 209, 227, 270, 288, 306, 324, 342, 360, 393, 411, 429, 447, 465, 483	-267, -134, 245, 378
3	-497, -479, -461, -443, -425, -407, -374, -356, -338, -320, -302, -284, -241, -223, -205, -187, -169, -151, -118, -100, -82, -64, -46, -28, 15, 33, 51, 69, 87, 105, 138, 156, 174, 192, 210, 228, 271, 289, 307, 325, 343, 361, 394, 412, 430, 448, 466, 484	-266, -133, 246, 379
4	-496, -478, -460, -442, -424, -406, -373, -355, -337, -319, -301, -283, -240, -222, -204, -186, -168, -150, -117, -99, -81, -63, -45, -27, 16, 34, 52, 70, 88, 106, 139, 157, 175, 193, 211, 229, 272, 290, 308, 326, 344, 362, 395, 413, 431, 449, 467, 485	-265, -132, 247, 380
5	-494, -476, -458, -440, -422, -404, -371, -353, -335, -317, -299, -281, -238, -220, -202, -184, -166, -148, -115, -97, -79, -61, -43, -25, 18, 36, 54, 72, 90, 108, 141, 159, 177, 195, 213, 231, 274, 292, 310, 328, 346, 364, 397, 415, 433, 451, 469, 487	-263, -130, 249, 382
6	-493, -475, -457, -439, -421, -403, -370, -352, -334, -316, -298, -280, -237, -219, -201, -183, -165, -147, -114, -96, -78, -60, -42, -24, 19, 37, 55, 73, 91, 109, 142, 160, 178, 196, 214, 232, 275, 293, 311, 329, 347, 365, 398, 416, 434, 452, 470, 488	-262, -129, 250, 383
7	-492, -474, -456, -438, -420, -402, -369, -351, -333, -315, -297, -279, -236, -218, -200, -182, -164, -146, -113, -95, -77, -59, -41, -23, 20, 38, 56, 74, 92, 110, 143, 161, 179, 197, 215, 233, 276, 294, 312, 330, 348, 366, 399, 417, 435, 453, 471, 489	-261, -128, 251, 384
8	-491, -473, -455, -437, -419, -401, -368, -350, -332, -314, -296, -278, -235, -217, -199, -181, -163, -145, -112, -94, -76, -58, -40, -22, 21, 39, 57, 75, 93, 111, 144, 162, 180, 198, 216, 234, 277, 295, 313, 331, 349, 367, 400, 418, 436, 454, 472, 490	-260, -127, 252, 385
9	-490, -472, -454, -436, -418, -400, -367, -349, -331, -313, -295, -277, -234, -216, -198, -180, -162, -144, -111, -93, -75, -57, -39, -21, 22, 40, 58, 76, 94, 112, 145, 163, 181, 199, 217, 235,	-259, -126, 253, 386

	278, 296, 314, 332, 350, 368, 401, 419, 437, 455, 473, 491	
10	-489, -471, -453, -435, -417, -399, -366, -348, -330, -312, -294, -276, -233, -215, -197, -179, -161, -143, -110, -92, -74, -56, -38, -20, 23, 41, 59, 77, 95, 113, 146, 164, 182, 200, 218, 236, 279, 297, 315, 333, 351, 369, 402, 420, 438, 456, 474, 492	-384, -253, 128, 259
11	-488, -470, -452, -434, -416, -398, -365, -347, -329, -311, -293, -275, -232, -214, -196, -178, -160, -142, -109, -91, -73, -55, -37, -19, 24, 42, 60, 78, 96, 114, 147, 165, 183, 201, 219, 237, 280, 298, 316, 334, 352, 370, 403, 421, 439, 457, 475, 493	-383, -252, 129, 260
12	-487, -469, -451, -433, -415, -397, -364, -346, -328, -310, -292, -274, -231, -213, -195, -177, -159, -141, -108, -90, -72, -54, -36, -18, 25, 43, 61, 79, 97, 115, 148, 166, 184, 202, 220, 238, 281, 299, 317, 335, 353, 371, 404, 422, 440, 458, 476, 494	-382, -251, 130, 261
13	-485, -467, -449, -431, -413, -395, -362, -344, -326, -308, -290, -272, -229, -211, -193, -175, -157, -139, -106, -88, -70, -52, -34, -16, 27, 45, 63, 81, 99, 117, 150, 168, 186, 204, 222, 240, 283, 301, 319, 337, 355, 373, 406, 424, 442, 460, 478, 496	-380, -249, 132, 263
14	-484, -466, -448, -430, -412, -394, -361, -343, -325, -307, -289, -271, -228, -210, -192, -174, -156, -138, -105, -87, -69, -51, -33, -15, 28, 46, 64, 82, 100, 118, 151, 169, 187, 205, 223, 241, 284, 302, 320, 338, 356, 374, 407, 425, 443, 461, 479, 497	-379, -248, 133, 264
15	-483, -465, -447, -429, -411, -393, -360, -342, -324, -306, -288, -270, -227, -209, -191, -173, -155, -137, -104, -86, -68, -50, -32, -14, 29, 47, 65, 83, 101, 119, 152, 170, 188, 206, 224, 242, 285, 303, 321, 339, 357, 375, 408, 426, 444, 462, 480, 498	-378, -247, 134, 265
16	-482, -464, -446, -428, -410, -392, -359, -341, -323, -305, -287, -269, -226, -208, -190, -172, -154, -136, -103, -85, -67, -49, -31, -13, 30, 48, 66, 84, 102, 120, 153, 171, 189, 207, 225, 243, 286, 304, 322, 340, 358, 376, 409, 427, 445, 463, 481, 499	-377, -246, 135, 266

如表 17 所示, 每个 52-tone DRU 包括 48 个数据子载波, 包括 24 个高频子载波 (子载波索引为正值) 和 24 个低频子载波 (子载波索引为负值)。将 48 个数据子载波沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 6 个视为一组, 位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值都为 18, 并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值是 33 和 43 交替的。

也就是说, 假设将每个 52-tone DRU 所包括的 48 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后, 分为 8 组, 每组中包括 6 个数据子载波。位于同一组内的 6 个数据子载波等间隔。具体地, 同一组内每两个相邻的数据子载波之间所间隔子载波数目是 17 个。

以表 17 中标识符为 1 的 52-tone DRU 为例, 其包括的 48 个数据子载波分为如下 8 组:

(1) [-499: 18: -409], (2) [-376: 18: -286], (3) [-243: 18: -153], (4) [-120: 18: -30], (5) [13: 18: 103], (6) [136: 18: 226], (7) [269: 18: 359], 和 (8) [392: 18: 482]。(1) - (4) 为低频组, (5) - (8) 为高频组。(1) 和 (2) 之间的子载波索引之差的绝对值为-376 和-409 之差, 即 33。(2) 和 (3) 之间的子载波索引之差的绝对值为-243 和-286 之差, 即 43。(3) 和 (4) 之间的子载波索引之差的绝对值为-120 和-153 之差, 即 33。(4) 和 (5) 之间的子载波索引之差的绝对值为 13 和-30 之差, 即 43。(5) 和 (6) 之间的子载波索引之差的绝对值为 136 和 103 之差, 即 33。(6) 和 (7) 之间的子载波索引之差的绝对值为 269 和 226 之

差，即 43。（7）和（8）之间的子载波索引之差的绝对值为 392 和 359 之差，即 33。可见，相邻的组间的索引之差的绝对值是按照 33 和 43 交替的。

如表 17 所示，对于标识符 1-4 或 5-12 或 13-16，具有相邻标识符的两个 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间具有固定偏移，该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15$) 的 52-tone DRU 中 48 个数据子载波的索引都加 1，即得到标识符为 $i+1$ 的 52-tone DRU 中的 48 个数据子载波的索引。标识符为 4 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引与标识符为 5 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间的偏移为 2。标识符为 12 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引与标识符为 13 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间的偏移为 2。例如将标识符为 4 的 52-tone DRU 中 48 个数据子载波的索引都加 2，即得到标识符为 5 的 52-tone DRU 中的 48 个数据子载波的索引。例如将标识符为 12 的 52-tone DRU 中 48 个数据子载波的索引都加 2，即得到标识符为 13 的 52-tone DRU 中的 48 个数据子载波的索引。

如表 17 所示，每个 52-tone DRU 包括 4 个导频子载波，包括 2 个高频子载波和 2 个低频子载波。这样能够使得同一 DRU 所包括的导频子载波尽量离散，进而能够实现频域分集。

结合表 16，标识符为 i ($i=1$ 至 4) 的 52-tone DRU 可以认为是标识符为 i 的 26-tone DRU 和标识符为 $i+18$ 的 26-tone DRU 的叠加，标识符为 i ($i=5$ 至 12) 的 52-tone DRU 可以认为是标识符为 $i+1$ 的 26-tone DRU 和标识符为 $i+19$ 的 26-tone DRU 的叠加，标识符为 i ($i=13$ 至 16) 的 52-tone DRU 可以认为是标识符为 $i+2$ 的 26-tone DRU 和标识符为 $i+20$ 的 26-tone DRU 的叠加。如此能够实现 52-tone DRU 中子载波的充分离散。举例来说，标识符为 1 的 52-tone DRU 中的 48 个数据子载波为表 16 中标识符为 1 的 26-tone DRU 中的 24 个数据子载波和标识符为 19 的 26-tone DRU 中的 24 个数据子载波的组合，标识符为 1 的 52-tone DRU 中的 4 个导频子载波为表 16 中标识符为 1 的 26-tone DRU 中的 2 个导频子载波和标识符为 19 的 26-tone DRU 中的 2 个导频子载波的组合。相应地，表 17 也可以简化表示为在表 16 的基础上的如下的表 18。

25

表 18

52-tone DRU 的标识符	26-tone DRU 的标识符
1	1, 19
2	2, 20
3	3, 21
4	4, 22
5	6, 24
6	7, 25
7	8, 26
8	9, 27
9	10, 28
10	11, 29
11	12, 30
12	13, 31
13	15, 33
14	16, 34
15	17, 35
16	18, 36

另外，本公开的实施例中，52-tone DRU 的标识符可以是基于各个 52-tone DRU 中所包含的数据子载波的最低频索引的，例如，具有最低频索引-499 的 52-tone DRU 的标识符为 1。

通过本公开的实施例中如表 17 或表 18 所示的 52-tone DRU 的设计，与如图 3 的连续的 52-tone RU 相比，在同样的功率谱密度下，本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数，具体为 13 倍。

本公开的实施例通过表 18 描述了 80MHz 时的 52-tone DRU 与 26-tone DRU 之间的关联，可理解的是，上面所描述的基于 26-tone DRU 确定 52-tone DRU 的方式仅是示意，其可以实现对于 52-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式，基于 26-tone DRU 确定 52-tone DRU，例如将标识符为 1 和 20 的两个 26-tone DRU 组合确定为标识符为 1 的 52-tone DRU，等等，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。另外，可理解的是，考虑到 52-tone DRU 与 26-tone DRU 之间的关联，如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-499 之外的另一值，那么相应地，52-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地变为另一值。

一种 DRU 的子载波规划方案中，80MHz 带宽包括 8 个 106-tone DRU，每个 106-tone DRU 包括 102 个数据子载波和 4 个导频子载波。示例性的，如表 19 所示，为 80MHz 带宽所对应的 8 个 106-tone DRU 的一例，其中示出了每个 106-tone DRU 所包括的 102 个数据子载波的索引和 4 个导频子载波的索引。如表 19 所示，102 个数据子载波可以被视为包括两个部分，第一部分数据子载波包括 96 个数据子载波，第二部分数据子载波包括 6 个数据子载波，并且其中标识符为 1 的 106-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为-499。应理解的是，尽管在表 19 中将数据子载波分为第一部分和第二部分分别列出，但是本公开的实施例中，将数据子载波呈现为多个部分仅是为了表述的方便，而不作为实际每个 106-tone-DRU 包含的数据子载波的划分。在实际应用中，数据子载波包括两个部分中的数据子载波的组合，而无需进行区分，也就是说，无需区分第一部分和第二部分，而是视为整体，即每个 106-tone DRU 所包含的数据子载波索引。

表 19

106-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引		导频子载波的索引
	第一部分	第二部分	
1	-499, -490, -481, -472, -463, -454, -445, -436, -427, -418, -409, -400, -376, -367, -358, -349, -340, -331, -322, -313, -304, -295, -286, -277, -243, -234, -225, -216, -207, -198, -189, -180, -171, -162, -153, -144, -120, -111, -102, -93, -84, -75, -66, -57, -48, -39, -30, -21, 13, 22, 31, 40, 49, 58, 67, 76, 85, 94, 103, 112, 136, 145, 154, 163, 172, 181, 190, 199, 208, 217, 226, 235, 269, 278, 287, 296, 305, 314, 323, 332, 341, 350, 359, 368, 392, 401, 410, 419, 428, 437, 446, 455, 464, 473, 482, 491	-259, -135, -12, 5, 253, 377	-268, -126, 244, 386
2	-498, -489, -480, -471, -462, -453, -444, -435, -426, -417, -408, -399, -375, -366, -357, -348, -339, -330,	-267, -253, -11, 6, 245,	-384, -134, 128,

	-321, -312, -303, -294, -285, -276, -242, -233, -224, -215, -206, -197, -188, -179, -170, -161, -152, -143, -119, -110, -101, -92, -83, -74, -65, -56, -47, -38, -29, -20, 14, 23, 32, 41, 50, 59, 68, 77, 86, 95, 104, 113, 137, 146, 155, 164, 173, 182, 191, 200, 209, 218, 227, 236, 270, 279, 288, 297, 306, 315, 324, 333, 342, 351, 360, 369, 393, 402, 411, 420, 429, 438, 447, 456, 465, 474, 483, 492	259	378
3	-497, -488, -479, -470, -461, -452, -443, -434, -425, -416, -407, -398, -374, -365, -356, -347, -338, -329, -320, -311, -302, -293, -284, -275, -241, -232, -223, -214, -205, -196, -187, -178, -169, -160, -151, -142, -118, -109, -100, -91, -82, -73, -64, -55, -46, -37, -28, -19, 15, 24, 33, 42, 51, 60, 69, 78, 87, 96, 105, 114, 138, 147, 156, 165, 174, 183, 192, 201, 210, 219, 228, 237, 271, 280, 289, 298, 307, 316, 325, 334, 343, 352, 361, 370, 394, 403, 412, 421, 430, 439, 448, 457, 466, 475, 484, 493	-266, -252, -10, 7, 246, 260	-383, -133, 129, 379
4	-496, -487, -478, -469, -460, -451, -442, -433, -424, -415, -406, -397, -373, -364, -355, -346, -337, -328, -319, -310, -301, -292, -283, -274, -240, -231, -222, -213, -204, -195, -186, -177, -168, -159, -150, -141, -117, -108, -99, -90, -81, -72, -63, -54, -45, -36, -27, -18, 16, 25, 34, 43, 52, 61, 70, 79, 88, 97, 106, 115, 139, 148, 157, 166, 175, 184, 193, 202, 211, 220, 229, 238, 272, 281, 290, 299, 308, 317, 326, 335, 344, 353, 362, 371, 395, 404, 413, 422, 431, 440, 449, 458, 467, 476, 485, 494	-265, -251, -9, 8, 247, 261	-382, -132, 130, 380
5	-494, -485, -476, -467, -458, -449, -440, -431, -422, -413, -404, -395, -371, -362, -353, -344, -335, -326, -317, -308, -299, -290, -281, -272, -238, -229, -220, -211, -202, -193, -184, -175, -166, -157, -148, -139, -115, -106, -97, -88, -79, -70, -61, -52, -43, -34, -25, -16, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99, 108, 117, 141, 150, 159, 168, 177, 186, 195, 204, 213, 222, 231, 240, 274, 283, 292, 301, 310, 319, 328, 337, 346, 355, 364, 373, 397, 406, 415, 424, 433, 442, 451, 460, 469, 478, 487, 496	-263, -249, -8, 9, 249, 263	-380, -130, 132, 382
6	-493, -484, -475, -466, -457, -448, -439, -430, -421, -412, -403, -394, -370, -361, -352, -343, -334, -325, -316, -307, -298, -289, -280, -271, -237, -228, -219, -210, -201, -192, -183, -174, -165, -156, -147, -138, -114, -105, -96, -87, -78, -69, -60, -51, -42, -33, -24, -15, 19, 28, 37, 46, 55, 64, 73, 82, 91, 100, 109, 118, 142, 151, 160, 169, 178, 187, 196, 205, 214, 223, 232, 241, 275, 284, 293, 302, 311, 320, 329, 338, 347, 356, 365, 374, 398, 407, 416, 425, 434, 443, 452, 461, 470, 479, 488, 497	-262, -248, -7, 10, 250, 264	-379, -129, 133, 383
7	-492, -483, -474, -465, -456, -447, -438, -429, -420, -411, -402, -393, -369, -360, -351, -342, -333, -324, -315, -306, -297, -288, -279, -270, -236, -227, -218,	-261, -247, -6, 11, 251, 265	-378, -128, 134, 384

	-209, -200, -191, -182, -173, -164, -155, -146, -137, -113, -104, -95, -86, -77, -68, -59, -50, -41, -32, -23, -14, 20, 29, 38, 47, 56, 65, 74, 83, 92, 101, 110, 119, 143, 152, 161, 170, 179, 188, 197, 206, 215, 224, 233, 242, 276, 285, 294, 303, 312, 321, 330, 339, 348, 357, 366, 375, 399, 408, 417, 426, 435, 444, 453, 462, 471, 480, 489, 498		
8	-491, -482, -473, -464, -455, -446, -437, -428, -419, -410, -401, -392, -368, -359, -350, -341, -332, -323, -314, -305, -296, -287, -278, -269, -235, -226, -217, -208, -199, -190, -181, -172, -163, -154, -145, -136, -112, -103, -94, -85, -76, -67, -58, -49, -40, -31, -22, -13, 21, 30, 39, 48, 57, 66, 75, 84, 93, 102, 111, 120, 144, 153, 162, 171, 180, 189, 198, 207, 216, 225, 234, 243, 277, 286, 295, 304, 313, 322, 331, 340, 349, 358, 367, 376, 400, 409, 418, 427, 436, 445, 454, 463, 472, 481, 490, 499	-260, -246, -5, 12, 252, 266	-377, -127, 135, 385

如表 19 所示, 每个 106-tone DRU 包括 102 个数据子载波, 102 个数据子载波中的部分数据子载波 (即表 19 中的第一部分: 96 个数据子载波) 包括 48 个高频子载波 (子载波索引为正值) 和 48 个低频子载波 (子载波索引为负值)。将 96 个数据子载波沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 12 个视为一组, 位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值都为 9, 并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值是 24 和 34 交替的。

也就是说, 如果将每个 106-tone DRU 所包括的 102 个数据子载波中的 96 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后, 分为 8 组, 每组中包括 12 个数据子载波。位于同一组内的 12 个数据子载波等间隔。具体地, 同一组内每两个相邻的数据子载波之间所间隔子载波数目是 8 个。

以表 19 中标识符为 1 的 106-tone DRU 为例, 其包括的 102 个数据子载波中的 96 个数据子载波分为如下 8 组: (1) [-499: 9: -400], (2) [-376: 9: -277], (3) [-243: 9: -144], (4) [-120: 9: -21], (5) [13: 9: 112], (6) [136: 9: 235], (7) [269: 9: 368], 和 (8) [392: 9: 491]。 (1) - (4) 为低频组, (5) - (8) 为高频组。 (1) 和 (2) 之间、 (3) 和 (4) 之间、 (5) 和 (6) 之间、 (7) 和 (8) 之间的子载波索引之差的绝对值都为 24。 (2) 和 (3) 之间、 (4) 和 (5) 之间、 (6) 和 (7) 之间的子载波索引之差的绝对值都为 34。可见, 相邻的组间的索引之差的绝对值是按照 24 和 34 交替的。

如表 19 所示, 对于标识符 1-4 或 5-8, 具有相邻标识符的两个 106-tone DRU 所包括的 96 个数据子载波 (第一部分) 的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1, 2, 3, 5, 6, 7$) 的 106-tone DRU 中 96 个数据子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波的索引。标识符为 4 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波 (第一部分) 的索引与标识符为 5 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波的索引之间的偏移为 2。例如将标识符为 4 的 106-tone DRU 中 96 个数据子载波的索引都加 2, 即得到标识符为 5 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波的索引。

针对每个 106-tone DRU, 除了上表中第一部分那列的 96 个数据子载波之外, 还包括另

外的 6 个数据子载波以及 4 个导频子载波。在一些实施例中，可以将整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波之后，从剩余子载波中分别选择 6 个数据子载波和 4 个导频子载波。本公开的实施例对具体选择的方式不作限定，例如表 19 示出的为其中一例，这样能够使得 106-tone DRU 所包括的子载波充分离散。

- 5 结合如上所述的表 16 或者表 17，可以认为是在 26-tone DRU 或 52-tone DRU 的基础上得到 106-tone DRU。示例性地，106-tone DRU 所包括的 4 个导频子载波可以是对应的 4 个 26-tone DRU 所包括的 8 个导频子载波的集合中的部分。并且，106-tone DRU 所包括的另外的 6 个数据子载波可以从整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波以及导频子载波之后的剩余子载波中所选择的，并且可以使得数据子载波充分离散。
- 10 如表 19 的“第二部分”列所示出的。

如表 19 所示，每个 106-tone DRU 包括 4 个导频子载波，包括 2 个高频子载波和 2 个低频子载波，并且同一 DRU 中任两个导频子载波都不相邻。如表 19 中所示的导频子载波实现了同一个 DRU 中导频子载波的充分离散，进而能够实现频域分集。

- 示例性地，表 19 可以简化表示为如下的表 20，表 20 中的“第一部分”列是指，106-tone DRU 中的第一部分数据子载波（96 个）包括对应的如表 16 所示的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 106-tone DRU 为例，106-tone DRU 所包括的 102 个数据子载波中的 96 个数据子载波（第一部分）包括如表 16 所示的标识符为 1、10、19 和 28 的 4 个 26-tone DRU 中的全部数据子载波。作为另一种理解，以标识符为 1 的 106-tone DRU 为例，106-tone DRU 所包括的 102 个数据子载波中的 96 个数据子载波（第一部分）包括如
- 20 表 17 所示的标识符为 1 和 9 的 2 个 52-tone DRU 中的全部数据子载波。

表 20

106-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引		导频子载波的索引
	第一部分 (26-tone DRU 的标识符)	第二部分	
1	1, 10, 19, 28	-259, -135, -12, 5, 253, 377	-268, -126, 244, 386
2	2, 11, 20, 29	-267, -253, -11, 6, 245, 259	-384, -134, 128, 378
3	3, 12, 21, 30	-266, -252, -10, 7, 246, 260	-383, -133, 129, 379
4	4, 13, 22, 31	-265, -251, -9, 8, 247, 261	-382, -132, 130, 380
5	6, 15, 24, 33	-263, -249, -8, 9, 249, 263	-380, -130, 132, 382
6	7, 16, 25, 34	-262, -248, -7, 10, 250, 264	-379, -129, 133, 383
7	8, 17, 26, 35	-261, -247, -6, 11, 251, 265	-378, -128, 134, 384
8	9, 18, 27, 36	-260, -246, -5, 12, 252, 266	-377, -127, 135, 385

- 另外，本公开的实施例中，106-tone DRU 的标识符可以是基于各个 106-tone DRU 中所包含的数据子载波的最低频索引的，例如，具有最低频索引-499 的 106-tone DRU 的标识符为 1。
- 25 通过本公开的实施例中如表 19 或表 20 所示的 106-tone DRU 的设计，与如图 3 的连续的 106-tone RU 相比，在同样的功率谱密度下，本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数，具体为 6.5 倍。

- 本公开的实施例通过表 20 描述了 80MHz 时的 26-tone DRU（间接地 52-tone DRU）与
- 30 106-tone DRU 之间的关联，可理解的是，上面所描述的基于 26-tone DRU 确定 106-tone DRU

的方式仅是示意，其可以实现对于 106-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式，基于 26-tone DRU 确定 106-tone DRU，例如将标识符为 1-4 的 4 个 26-tone DRU 的数据子载波组合确定为标识符为 1 的 106-tone DRU 的第一部分数据子载波，等等，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。另外，可理解的是，如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-499 之外的另一值，那么相应地，106-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地变为另一值。

一种 DRU 的子载波规划方案中，80MHz 带宽包括 4 个 242-tone DRU，每个 242-tone DRU 包括 234 个数据子载波和 8 个导频子载波。示例性的，如表 21 所示，为 80MHz 带宽所对应的 4 个 242-tone DRU 的一例，其中示出了每个 242-tone DRU 所包括的 234 个数据子载波的索引和 8 个导频子载波的索引。如表 21 所示，234 个数据子载波可以被视为包括三个部分，第一部分数据子载波包括 192 个数据子载波，第二部分数据子载波包括 24 个数据子载波，第三部分数据子载波包括 18 个数据子载波，并且其中标识符为 1 的 242-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为-499。应理解的是，尽管在表 21 中将数据子载波分为第一部分、第二部分和第三部分分别列出，但是本公开的实施例中，将数据子载波呈现为多个部分仅是为了表达的方便，而不作为实际每个 242-tone-DRU 包含的数据子载波的划分。在实际应用中，数据子载波包括三个部分中的数据子载波的组合，而无需进行区分，也就是说，无需区分第一部分、第二部分和第三部分，而是视为整体，即每个 242-tone DRU 所包含的数据子载波索引。

20

表 21

242-tone DRU 的 标识符	数据子载波的索引			导频子载 波的索引
	第一部分	第二部分	第三部分	
1	-499, -494, -490, -485, -481, -476, -472, -467, -463, -458, -454, -449, -445, -440, -436, -431, -427, -422, -418, -413, -409, -404, -400, -395, -376, -371, -367, -362, -358, -353, -349, -344, -340, -335, -331, -326, -322, -317, -313, -308, -304, -299, -295, -290, -286, -281, -277, -272, -243, -238, -234, -229, -225, -220, -216, -211, -207, -202, -198, -193, -189, -184, -180, -175, -171, -166, -162, -157, -153, -148, -144, -139, -120, -115, -111, -106, -102, -97, -93, -88, -84, -79, -75, -70, -66, -61, -57, -52, -48, -43, -39, -34, -30, -25, -21, -16, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40, 45, 49, 54, 58, 63, 67, 72, 76, 81, 85, 90, 94, 99, 103, 108, 112, 117, 136, 141, 145, 150, 154, 159, 163, 168, 172, 177, 181, 186, 190, 195, 199, 204, 208, 213, 217, 222, 226, 231, 235, 240, 269, 274, 278, 283, 287, 292, 296, 301, 305, 310, 314, 319, 323, 328, 332, 337, 341, 346, 350, 355, 359, 364, 368, 373, 392, 397, 401, 406, 410,	-495, -477, -459, -441, -423, -405, -372, -354, -336, -318, -300, -282, -239, -221, -203, -185, -167, -149, -116, -98, -80, -62, -44, -26	-264, -263, -259, -249, -135, -131, -12, -8, -4, 5, 9, 121, 249, 253, 254, 263, 377, 387	-380, -268, -130, -126, 132, 244, 382, 386

	415, 419, 424, 428, 433, 437, 442, 446, 451, 455, 460, 464, 469, 473, 478, 482, 487, 491, 496			
2	-498, -493, -489, -484, -480, -475, -471, -466, -462, -457, -453, -448, -444, -439, -435, -430, -426, -421, -417, -412, -408, -403, -399, -394, -375, -370, -366, -361, -357, -352, -348, -343, -339, -334, -330, -325, -321, -316, -312, -307, -303, -298, -294, -289, -285, -280, -276, -271, -242, -237, -233, -228, -224, -219, -215, -210, -206, -201, -197, -192, -188, -183, -179, -174, -170, -165, -161, -156, -152, -147, -143, -138, -119, -114, -110, -105, -101, -96, -92, -87, -83, -78, -74, -69, -65, -60, -56, -51, -47, -42, -38, -33, -29, -24, -20, -15, 14, 19, 23, 28, 32, 37, 41, 46, 50, 55, 59, 64, 68, 73, 77, 82, 86, 91, 95, 100, 104, 109, 113, 118, 137, 142, 146, 151, 155, 160, 164, 169, 173, 178, 182, 187, 191, 196, 200, 205, 209, 214, 218, 223, 227, 232, 236, 241, 270, 275, 279, 284, 288, 293, 297, 302, 306, 311, 315, 320, 324, 329, 333, 338, 342, 347, 351, 356, 360, 365, 369, 374, 393, 398, 402, 407, 411, 416, 420, 425, 429, 434, 438, 443, 447, 452, 456, 461, 465, 470, 474, 479, 483, 488, 492, 497	-486, -468, -450, -432, -414, -396, -363, -345, -327, -309, -291, -273, -230, -212, -194, -176, -158, -140, -107, -89, -71, -53, -35, -17	-381, -267, -262, -253, -250, -248, -11, -7, -3, 6, 10, 122, 245, 250, 255, 259, 264, 388	-384, -379, -134, -129, 128, 133, 378, 383
3	-497, -492, -488, -483, -479, -474, -470, -465, -461, -456, -452, -447, -443, -438, -434, -429, -425, -420, -416, -411, -407, -402, -398, -393, -374, -369, -365, -360, -356, -351, -347, -342, -338, -333, -329, -324, -320, -315, -311, -306, -302, -297, -293, -288, -284, -279, -275, -270, -241, -236, -232, -227, -223, -218, -214, -209, -205, -200, -196, -191, -187, -182, -178, -173, -169, -164, -160, -155, -151, -146, -142, -137, -118, -113, -109, -104, -100, -95, -91, -86, -82, -77, -73, -68, -64, -59, -55, -50, -46, -41, -37, -32, -28, -23, -19, -14, 15, 20, 24, 29, 33, 38, 42, 47, 51, 56, 60, 65, 69, 74, 78, 83, 87, 92, 96, 101, 105, 110, 114, 119, 138, 143, 147, 152, 156, 161, 165, 170, 174, 179, 183, 188, 192, 197, 201, 206, 210, 215, 219, 224, 228, 233, 237, 242, 271, 276, 280, 285, 289, 294, 298, 303, 307, 312, 316, 321, 325, 330, 334, 339, 343, 348, 352, 357, 361, 366, 370, 375, 394, 399, 403, 408, 412, 417, 421, 426, 430, 435, 439, 444, 448,	17, 35, 53, 71, 89, 107, 140, 158, 176, 194, 212, 230, 273, 291, 309, 327, 345, 363, 396, 414, 432, 450, 468, 486	-266, -261, -252, -247, -10, -6, 3, 7, 11, 123, 246, 248, 251, 256, 260, 265, 381, 389	-383, -378, -133, -128, 129, 134, 379, 384

	453, 457, 462, 466, 471, 475, 480, 484, 489, 493, 498			
4	-496, -491, -487, -482, -478, -473, -469, -464, -460, -455, -451, -446, -442, -437, -433, -428, -424, -419, -415, -410, -406, -401, -397, -392, -373, -368, -364, -359, -355, -350, -346, -341, -337, -332, -328, -323, -319, -314, -310, -305, -301, -296, -292, -287, -283, -278, -274, -269, -240, -235, -231, -226, -222, -217, -213, -208, -204, -199, -195, -190, -186, -181, -177, -172, -168, -163, -159, -154, -150, -145, -141, -136, -117, -112, -108, -103, -99, -94, -90, -85, -81, -76, -72, -67, -63, -58, -54, -49, -45, -40, -36, -31, -27, -22, -18, -13, 16, 21, 25, 30, 34, 39, 43, 48, 52, 57, 61, 66, 70, 75, 79, 84, 88, 93, 97, 102, 106, 111, 115, 120, 139, 144, 148, 153, 157, 162, 166, 171, 175, 180, 184, 189, 193, 198, 202, 207, 211, 216, 220, 225, 229, 234, 238, 243, 272, 277, 281, 286, 290, 295, 299, 304, 308, 313, 317, 322, 326, 331, 335, 340, 344, 349, 353, 358, 362, 367, 371, 376, 395, 400, 404, 409, 413, 418, 422, 427, 431, 436, 440, 445, 449, 454, 458, 463, 467, 472, 476, 481, 485, 490, 494, 499	26, 44, 62, 80, 98, 116, 149, 167, 185, 203, 221, 239, 282, 300, 318, 336, 354, 372, 405, 423, 441, 459, 477, 495	-265, -260, -251, -246, -9, -5, 4, 8, 12, 124, 131, 247, 252, 257, 261, 262, 266, 390	-382, -377, -132, -127, 130, 135, 380, 385

如表 21 所示, 每个 242-tone DRU 包括 234 个数据子载波, 234 个数据子载波中的第一部分数据子载波 (192 个数据子载波) 包括 96 个高频子载波 (子载波索引为正值) 和 96 个低频子载波 (子载波索引为负值)。将 192 个数据子载波沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 24 个视为一组, 位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 5 和 4 交替的。并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值是 19 和 29 交替的。

换句话说, 对于同一组内的 24 个数据子载波, 奇数位置的 12 个数据子载波之间的相邻子载波索引之差的绝对值为 9, 偶数位置的 12 个数据子载波之间的相邻子载波索引之差的绝对值为 9, 偶数位置的数据子载波与其前面相邻的数据子载波的索引之差的绝对值为 5, 相应地, 奇数位置的数据子载波与其前面相邻的数据子载波的索引之差的绝对值为 4。在一些实施例中, 位于同一组内的 24 个数据子载波可以视为包括两个序列, 如奇数位置序列和偶数位置序列, 每个序列中相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 9。举例而言, 标识符为 1 的 242-tone DRU 的第一部分数据子载波的前 24 个数据子载波的索引包括: -499, -494, -490, -485, -481, -476, -472, -467, -463, -458, -454, -449, -445, -440, -436, -431, -427, -422, -418, -413, -409, -404, -400, -395。其可以被表示为: $[-499:9:-400]$ 和 $[-494:9:-395]$ 两个序列的组合。

也就是说, 假设将每个 242-tone DRU 所包括的 234 个数据子载波中的 192 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后, 分为 8 组, 每组中包括 24 个数据子载波。位于同一组内的 24 个数据子载波的索引之差的绝对值是 5 和 4 交替的。

如表 21 所示，具有相邻标识符的两个 242-tone DRU 所包括的 192 个数据子载波（第一部分）的索引之间具有固定偏移，该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1, 2, 3$) 的 242-tone DRU 中 192 个数据子载波的索引都加 1，即得到标识符为 $i+1$ 的 242-tone DRU 中的 192 个数据子载波的索引。

5 如表 21 所示，每个 242-tone DRU 包括 234 个数据子载波，234 个数据子载波中的第二部分数据子载波（24 个数据子载波）可以沿着频率方向（例如从低到高）（或者理解为索引从小到大）每 6 个视为一组，位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值都为 18，并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43 和 33。并且，标识符为 i ($i=1, 3$) 的 242-tone DRU 中第二部分的 24 个数据子载波的索引都加 9，即得到标识符为 $i+1$ 的 242-tone DRU 中第二部分的 24 个数据子载波的索引。标识符为 2 的 242-tone DRU 中第二部分的 24 个数据子载波的索引都加 503，即得到标识符为 3 的 242-tone DRU 中第二部分的 24 个数据子载波的索引。

针对每个 242-tone DRU，除了上表中第一部分那列的 192 个数据子载波和第二部分那列的 24 个数据子载波之外，还包括另外的 18 个数据子载波（第三部分）以及 8 个导频子载波。

15 在一些实施例中，可以将整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波、第二部分那列的数据子载波之后，从剩余子载波中分别选择 18 个数据子载波和 8 个导频子载波。本公开的实施例对具体选择的方式不作限定，例如表 21 示出的为其中一例，这样能够使得 242-tone DRU 所包括的子载波充分离散。

结合如上所述的表 16，可以认为是在 26-tone DRU 的基础上得到 242-tone DRU。示例性地，表 21 可以简化表示为如下的表 22，表 22 中的“第一部分”列是指，242-tone DRU 中的第一部分数据子载波（192 个）包括对应的如表 16 所示的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。表 22 中的“第二部分”列是指，242-tone DRU 中的第二部分数据子载波（24 个）包括对应的如表 16 所示的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 242-tone DRU 为例，242-tone DRU 所包括的 192 个数据子载波（第一部分）包括如表 16 所示的标识符为 1, 6, 10, 15, 19, 24, 28, 33 的 8 个 26-tone DRU 中的全部数据子载波，242-tone DRU 所包括的 24 个数据子载波（第二部分）包括如表 16 所示的标识符为 5 的 26-tone DRU 中的全部数据子载波。

表 22

242-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引			导频子载波的索引
	第一部分 (26-tone DRU 的标识符)	第二部分 (26-tone DRU 的标识符)	第三部分	
1	1, 6, 10, 15, 19, 24, 28, 33	5	-264, -263, -259, -249, -135, -131, -12, -8, -4, 5, 9, 121, 249, 253, 254, 263, 377, 387	-380, -268, -130, -126, 132, 244, 382, 386
2	2, 7, 11, 16, 20, 25, 29, 34	14	-381, -267, -262, -253, -250, -248, -11, -7, -3, 6, 10, 122, 245, 250, 255, 259, 264, 388	-384, -379, -134, -129, 128, 133, 378,

				383
3	3, 8, 12, 17, 21, 26, 30, 35	23	-266, -261, -252, -247, -10, -6, 3, 7, 11, 123, 246, 248, 251, 256, 260, 265, 381, 389	-383, -378, -133, -128, 129, 134, 379, 384
4	4, 9, 13, 18, 22, 27, 31, 36	32	-265, -260, -251, -246, -9, -5, 4, 8, 12, 124, 131, 247, 252, 257, 261, 262, 266, 390	-382, -377, -132, -127, 130, 135, 380, 385

示例性地，242-tone DRU 所包括的 8 个导频子载波可以是对应的 9 个 26-tone DRU 所包括的 18 个导频子载波的集合中的部分。或者，在一些实施例中，242-tone DRU 所包括的 8 个导频子载波可以是对应的第一部分的 8 个 26-tone DRU 所包括的 16 个导频子载波的集合中的部分。并且，242-tone DRU 所包括的另外的 18 个数据子载波可以从整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波、第二部分那列的数据子载波以及导频子载波之后的剩余子载波中所选择的，并且可以使得数据子载波充分离散。

如表 21 所示，每个 242-tone DRU 包括 8 个导频子载波，并且同一 DRU 中任两个导频子载波都不相邻。如表 21 中所示的导频子载波实现了同一个 DRU 中导频子载波的充分离散，进而能够实现频域分集。

另外，本公开的实施例中，242-tone DRU 的标识符可以是基于各个 242-tone DRU 中所包含的数据子载波的最低频索引的，例如，具有最低频索引-499 的 242-tone DRU 的标识符为 1。

通过本公开的实施例中如表 21 或表 22 所示的 242-tone DRU 的设计，与如图 3 的连续的 242-tone RU 相比，在同样的功率谱密度下，本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数，具体为 3.25 倍。

本公开的实施例通过表 22 描述了 80MHz 时的 26-tone DRU（间接地 52-tone DRU）与 106-tone DRU 之间的关联，可理解的是，上面所描述的基于 26-tone DRU 确定 242-tone DRU 的方式仅是示意，其可以实现对于 242-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式，基于 26-tone DRU 确定 242-tone DRU，例如将标识符为 1-9 的 9 个 26-tone DRU 的数据子载波组合确定为标识符为 1 的 242-tone DRU 的第一部分和第二部分，等等，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。

另外，应注意，上述结合表 21 和表 22 所描述的 80MHz 时的 242-tone DRU 仅是示意，例如 242-tone DRU 中的 234 个数据子载波也可以采用其他方式分为三部分，如下表 23 中所示的部分一、部分二和部分三。在表 23 中，“部分一”列是指，242-tone DRU 中的部分一的数据子载波（204 个）包括对应的 106-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 242-tone DRU 为例，242-tone DRU 所包括的部分一数据子载波（204 个）包括如表 19 所示的标识符为 1 和 5 的 106-tone DRU 中的所有数据子载波。在表 23 中，“部分二”列是指，242-tone DRU 中的部分二的数据子载波（24 个）包括对应的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 242-tone DRU 为例，242-tone DRU 所包括的部分二数据子载波（24 个）包括如表 16 所示的标识符为 5 的 26-tone DRU 中的数据子载波。

表 23

242-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引			导频子载波的索引
	部分一 (106-tone DRU 的标识符)	部分二 (26-tone DRU 的标识符)	部分三	
1	1, 5	5	-264, -131, -4, 121, 254, 387	-380, -268, -130, -126, 132, 244, 382, 386
2	2, 6	14	-381, -250, -3, 122, 255, 388	-384, -379, -134, -129, 128, 133, 378, 383
3	3, 7	23	3, 123, 248, 256, 381, 389	-383, -378, -133, -128, 129, 134, 379, 384
4	4, 8	32	4, 124, 131, 257, 262, 390	-382, -377, -132, -127, 130, 135, 380, 385

可以理解的是，上面表 23 所描述的基于 106-tone DRU 和 26-tone DRU 确定 242-tone DRU 的方式仅是示意，其可以实现对于 242-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式确定 242-tone DRU，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。

另外，可以理解的是，如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-499 之外的另一值，那么相应地，242-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地为另一值。

如上结合表 16 至表 23 分别描述了 80MHz 时 26-tone DRU、52-tone DRU、106-tone DRU 和 242-tone DRU 所包括的子载波的分布情况，其中以索引-499 作为数据子载波的最低频索引。

上述内容详细描述了 80MHz 带宽下不同 DRU 分别包含的子载波（数据子载波和导频子载波），进一步的，对于 80MHz 带宽下 DRU 的子载波规划遵循的特点及相关说明可以参考 40MHz 带宽的描述，不再赘述。

在一些实施例中，80MHz 时的 26-tone DRU 所包括的数据子载波可以是在表 12 的基础上通过左移 n11、右移 n12，然后再左移 n21、右移 n22 得到。或者，在 n11=n12=128 的情况下，80MHz 时的 26-tone DRU 所包括的数据子载波可以是在 40MHz 时 26-tone DRU（表 5）的基础上通过左移 n21 和/或右移 n22 后得到的。在表 16 的示例中，n21=n22=256。但是，n21 和 n22 也可以取其他的值，这里不再罗列。

相应地，表 16 可以简化表示为如下的表 24，其中 { } 括号中的数字为如表 12 所示的组编号，包括如表 12 所示的组编号中的各个子载波的索引的组合。其可以理解为是在表 5 的基础上，通过左/右移 256 得到的。

表 24

26-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引	导频子载波的索引
1	{1}-128, {1}-384	-268, -135
2	{2}-128, {2}-384	-267, -134
3	{3}-128, {3}-384	-266, -133
4	{4}-128, {4}-384	-265, -132
5	{5}-128, {5}-384	-264, -131
6	{6}-128, {6}-384	-263, -130

7	{7}-128, {7}-384	-262, -129
8	{8}-128, {8}-384	-261, -128
9	{9}-128, {9}-384	-260, -127
10	{10}-128, {10}-384	-259, -126
11	{11}-128, {11}-384	-384, -253
12	{12}-128, {12}-384	-383, -252
13	{13}-128, {13}-384	-382, -251
14	{14}-128, {14}-384	-381, -250
15	{15}-128, {15}-384	-380, -249
16	{16}-128, {16}-384	-379, -248
17	{17}-128, {17}-384	-378, -247
18	{18}-128, {18}-384	-377, -246
19	{1}+128, {1}+384	244, 377
20	{2}+128, {2}+384	245, 378
21	{3}+128, {3}+384	246, 379
22	{4}+128, {4}+384	247, 380
23	{5}+128, {5}+384	248, 381
24	{6}+128, {6}+384	249, 382
25	{7}+128, {7}+384	250, 383
26	{8}+128, {8}+384	251, 384
27	{9}+128, {9}+384	252, 385
28	{10}+128, {10}+384	253, 386
29	{11}+128, {11}+384	128, 259
30	{12}+128, {12}+384	129, 260
31	{13}+128, {13}+384	130, 261
32	{14}+128, {14}+384	131, 262
33	{15}+128, {15}+384	132, 263
34	{16}+128, {16}+384	133, 264
35	{17}+128, {17}+384	134, 265
36	{18}+128, {18}+384	135, 266

类似地，表 17 也可以简化表示为如下的表 25，其中 {} 括号中的数字为如表 12 所示的组编号，包括如表 12 所示的组编号中的各个子载波的索引的组合。

5

表 25

52-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引	导频子载波的索引
1	{1} ± 128, {1} ± 384	-268, -135, 244, 377
2	{2} ± 128, {2} ± 384	-267, -134, 245, 378
3	{3} ± 128, {3} ± 384	-266, -133, 246, 379
4	{4} ± 128, {4} ± 384	-265, -132, 247, 380
5	{6} ± 128, {6} ± 384	-263, -130, 249, 382
6	{7} ± 128, {7} ± 384	-262, -129, 250, 383
7	{8} ± 128, {8} ± 384	-261, -128, 251, 384
8	{9} ± 128, {9} ± 384	-260, -127, 252, 385
9	{10} ± 128, {10} ± 384	-259, -126, 253, 386
10	{11} ± 128, {11} ± 384	-384, -253, 128, 259

11	{12} ± 128, {12} ± 384	-383, -252, 129, 260
12	{13} ± 128, {13} ± 384	-382, -251, 130, 261
13	{15} ± 128, {15} ± 384	-380, -249, 132, 263
14	{16} ± 128, {16} ± 384	-379, -248, 133, 264
15	{17} ± 128, {17} ± 384	-378, -247, 134, 265
16	{18} ± 128, {18} ± 384	-377, -246, 135, 266

可理解, 针对 80MHz 时的 106-tone DRU, 结合上述的表 20 和表 24, 也可以将 106-tone DRU 所包括的数据子载波的索引表示为表 12 基础上的变型。针对 80MHz 时的 242-tone DRU, 结合上述的表 22 和表 24, 也可以将 242-tone DRU 所包括的数据子载波的索引表示为表 12 基础上的变型。为了简洁, 这里不再一一罗列。

另外, 可理解的是, 尽管描述了基于表 12 得到 80MHz 时各个大小 DRU 的实施例, 但是本公开不限于此, 例如可以在不考虑如表 12 的分组的情况下来确定各个 DRU 所包括的子载波的索引, 例如可以基于其他的分组形式来确定各个 DRU 所包括的子载波的索引, 等等, 本公开对此不限定。

10

针对带宽 160MHz:

在 160MHz 带宽内, 共有 2048 个子载波, 子载波索引范围为[-1024, 1023]。160MHz 带宽可以包括 72 个 26-tone RU。

一种 DRU 的子载波规划方案中, 160MHz 带宽包括 72 个 26-tone DRU, 每个 26-tone DRU 包括 24 个数据子载波和 2 个导频子载波。示例性的, 如表 26 所示, 为 160MHz 带宽所对应的 72 个 26-tone DRU 的一例, 其中示出了每个 26-tone DRU 所包括的 24 个数据子载波的索引和 2 个导频子载波的索引, 并且其中标识符为 1 的 26-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为-1011。

20

表 26

26-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引	导频子载波的索引
1	-1011, -993, -975, -957, -939, -921, -888, -870, -852, -834, -816, -798, -755, -737, -719, -701, -683, -665, -632, -614, -596, -578, -560, -542	-780, -647
2	-1010, -992, -974, -956, -938, -920, -887, -869, -851, -833, -815, -797, -754, -736, -718, -700, -682, -664, -631, -613, -595, -577, -559, -541	-779, -646
3	-1009, -991, -973, -955, -937, -919, -886, -868, -850, -832, -814, -796, -753, -735, -717, -699, -681, -663, -630, -612, -594, -576, -558, -540	-778, -645
4	-1008, -990, -972, -954, -936, -918, -885, -867, -849, -831, -813, -795, -752, -734, -716, -698, -680, -662, -629, -611, -593, -575, -557, -539	-777, -644
5	-1007, -989, -971, -953, -935, -917, -884, -866, -848, -830, -812, -794, -751, -733, -715, -697, -679, -661, -628, -610, -592, -574, -556, -538	-776, -643
6	-1006, -988, -970, -952, -934, -916, -883, -865, -847, -829, -811,	-775, -642

	-793, -750, -732, -714, -696, -678, -660, -627, -609, -591, -573, -555, -537	
7	-1005, -987, -969, -951, -933, -915, -882, -864, -846, -828, -810, -792, -749, -731, -713, -695, -677, -659, -626, -608, -590, -572, -554, -536	-774, -641
8	-1004, -986, -968, -950, -932, -914, -881, -863, -845, -827, -809, -791, -748, -730, -712, -694, -676, -658, -625, -607, -589, -571, -553, -535	-773, -640
9	-1003, -985, -967, -949, -931, -913, -880, -862, -844, -826, -808, -790, -747, -729, -711, -693, -675, -657, -624, -606, -588, -570, -552, -534	-772, -639
10	-1002, -984, -966, -948, -930, -912, -879, -861, -843, -825, -807, -789, -746, -728, -710, -692, -674, -656, -623, -605, -587, -569, -551, -533	-771, -638
11	-1001, -983, -965, -947, -929, -911, -878, -860, -842, -824, -806, -788, -745, -727, -709, -691, -673, -655, -622, -604, -586, -568, -550, -532	-896, -765
12	-1000, -982, -964, -946, -928, -910, -877, -859, -841, -823, -805, -787, -744, -726, -708, -690, -672, -654, -621, -603, -585, -567, -549, -531	-895, -764
13	-999, -981, -963, -945, -927, -909, -876, -858, -840, -822, -804, -786, -743, -725, -707, -689, -671, -653, -620, -602, -584, -566, -548, -530	-894, -763
14	-998, -980, -962, -944, -926, -908, -875, -857, -839, -821, -803, -785, -742, -724, -706, -688, -670, -652, -619, -601, -583, -565, -547, -529	-893, -762
15	-997, -979, -961, -943, -925, -907, -874, -856, -838, -820, -802, -784, -741, -723, -705, -687, -669, -651, -618, -600, -582, -564, -546, -528	-892, -761
16	-996, -978, -960, -942, -924, -906, -873, -855, -837, -819, -801, -783, -740, -722, -704, -686, -668, -650, -617, -599, -581, -563, -545, -527	-891, -760
17	-995, -977, -959, -941, -923, -905, -872, -854, -836, -818, -800, -782, -739, -721, -703, -685, -667, -649, -616, -598, -580, -562, -544, -526	-890, -759
18	-994, -976, -958, -940, -922, -904, -871, -853, -835, -817, -799, -781, -738, -720, -702, -684, -666, -648, -615, -597, -579, -561, -543, -525	-889, -758
19	-499, -481, -463, -445, -427, -409, -376, -358, -340, -322, -304, -286, -243, -225, -207, -189, -171, -153, -120, -102, -84, -66, -48, -30	-268, -135
20	-498, -480, -462, -444, -426, -408, -375, -357, -339, -321, -303, -285, -242, -224, -206, -188, -170, -152, -119, -101, -83, -65, -47, -29	-267, -134
21	-497, -479, -461, -443, -425, -407, -374, -356, -338, -320, -302, -284, -241, -223, -205, -187, -169, -151, -118, -100, -82, -64, -46, -28	-266, -133
22	-496, -478, -460, -442, -424, -406, -373, -355, -337, -319, -301, -283, -240, -222, -204, -186, -168, -150, -117, -99, -81, -63, -45, -27	-265, -132
23	-495, -477, -459, -441, -423, -405, -372, -354, -336, -318, -300,	-264, -131

	-282, -239, -221, -203, -185, -167, -149, -116, -98, -80, -62, -44, -26	
24	-494, -476, -458, -440, -422, -404, -371, -353, -335, -317, -299, -281, -238, -220, -202, -184, -166, -148, -115, -97, -79, -61, -43, -25	-263, -130
25	-493, -475, -457, -439, -421, -403, -370, -352, -334, -316, -298, -280, -237, -219, -201, -183, -165, -147, -114, -96, -78, -60, -42, -24	-262, -129
26	-492, -474, -456, -438, -420, -402, -369, -351, -333, -315, -297, -279, -236, -218, -200, -182, -164, -146, -113, -95, -77, -59, -41, -23	-261, -128
27	-491, -473, -455, -437, -419, -401, -368, -350, -332, -314, -296, -278, -235, -217, -199, -181, -163, -145, -112, -94, -76, -58, -40, -22	-260, -127
28	-490, -472, -454, -436, -418, -400, -367, -349, -331, -313, -295, -277, -234, -216, -198, -180, -162, -144, -111, -93, -75, -57, -39, -21	-259, -126
29	-489, -471, -453, -435, -417, -399, -366, -348, -330, -312, -294, -276, -233, -215, -197, -179, -161, -143, -110, -92, -74, -56, -38, -20	-384, -253
30	-488, -470, -452, -434, -416, -398, -365, -347, -329, -311, -293, -275, -232, -214, -196, -178, -160, -142, -109, -91, -73, -55, -37, -19	-383, -252
31	-487, -469, -451, -433, -415, -397, -364, -346, -328, -310, -292, -274, -231, -213, -195, -177, -159, -141, -108, -90, -72, -54, -36, -18	-382, -251
32	-486, -468, -450, -432, -414, -396, -363, -345, -327, -309, -291, -273, -230, -212, -194, -176, -158, -140, -107, -89, -71, -53, -35, -17	-381, -250
33	-485, -467, -449, -431, -413, -395, -362, -344, -326, -308, -290, -272, -229, -211, -193, -175, -157, -139, -106, -88, -70, -52, -34, -16	-380, -249
34	-484, -466, -448, -430, -412, -394, -361, -343, -325, -307, -289, -271, -228, -210, -192, -174, -156, -138, -105, -87, -69, -51, -33, -15	-379, -248
35	-483, -465, -447, -429, -411, -393, -360, -342, -324, -306, -288, -270, -227, -209, -191, -173, -155, -137, -104, -86, -68, -50, -32, -14	-378, -247
36	-482, -464, -446, -428, -410, -392, -359, -341, -323, -305, -287, -269, -226, -208, -190, -172, -154, -136, -103, -85, -67, -49, -31, -13	-377, -246
37	13, 31, 49, 67, 85, 103, 136, 154, 172, 190, 208, 226, 269, 287, 305, 323, 341, 359, 392, 410, 428, 446, 464, 482	244, 377
38	14, 32, 50, 68, 86, 104, 137, 155, 173, 191, 209, 227, 270, 288, 306, 324, 342, 360, 393, 411, 429, 447, 465, 483	245, 378
39	15, 33, 51, 69, 87, 105, 138, 156, 174, 192, 210, 228, 271, 289, 307, 325, 343, 361, 394, 412, 430, 448, 466, 484	246, 379
40	16, 34, 52, 70, 88, 106, 139, 157, 175, 193, 211, 229, 272, 290, 308, 326, 344, 362, 395, 413, 431, 449, 467, 485	247, 380
41	17, 35, 53, 71, 89, 107, 140, 158, 176, 194, 212, 230, 273, 291, 309, 327, 345, 363, 396, 414, 432, 450, 468, 486	248, 381

42	18, 36, 54, 72, 90, 108, 141, 159, 177, 195, 213, 231, 274, 292, 310, 328, 346, 364, 397, 415, 433, 451, 469, 487	249, 382
43	19, 37, 55, 73, 91, 109, 142, 160, 178, 196, 214, 232, 275, 293, 311, 329, 347, 365, 398, 416, 434, 452, 470, 488	250, 383
44	20, 38, 56, 74, 92, 110, 143, 161, 179, 197, 215, 233, 276, 294, 312, 330, 348, 366, 399, 417, 435, 453, 471, 489	251, 384
45	21, 39, 57, 75, 93, 111, 144, 162, 180, 198, 216, 234, 277, 295, 313, 331, 349, 367, 400, 418, 436, 454, 472, 490	252, 385
46	22, 40, 58, 76, 94, 112, 145, 163, 181, 199, 217, 235, 278, 296, 314, 332, 350, 368, 401, 419, 437, 455, 473, 491	253, 386
47	23, 41, 59, 77, 95, 113, 146, 164, 182, 200, 218, 236, 279, 297, 315, 333, 351, 369, 402, 420, 438, 456, 474, 492	128, 259
48	24, 42, 60, 78, 96, 114, 147, 165, 183, 201, 219, 237, 280, 298, 316, 334, 352, 370, 403, 421, 439, 457, 475, 493	129, 260
49	25, 43, 61, 79, 97, 115, 148, 166, 184, 202, 220, 238, 281, 299, 317, 335, 353, 371, 404, 422, 440, 458, 476, 494	130, 261
50	26, 44, 62, 80, 98, 116, 149, 167, 185, 203, 221, 239, 282, 300, 318, 336, 354, 372, 405, 423, 441, 459, 477, 495	131, 262
51	27, 45, 63, 81, 99, 117, 150, 168, 186, 204, 222, 240, 283, 301, 319, 337, 355, 373, 406, 424, 442, 460, 478, 496	132, 263
52	28, 46, 64, 82, 100, 118, 151, 169, 187, 205, 223, 241, 284, 302, 320, 338, 356, 374, 407, 425, 443, 461, 479, 497	133, 264
53	29, 47, 65, 83, 101, 119, 152, 170, 188, 206, 224, 242, 285, 303, 321, 339, 357, 375, 408, 426, 444, 462, 480, 498	134, 265
54	30, 48, 66, 84, 102, 120, 153, 171, 189, 207, 225, 243, 286, 304, 322, 340, 358, 376, 409, 427, 445, 463, 481, 499	135, 266
55	525, 543, 561, 579, 597, 615, 648, 666, 684, 702, 720, 738, 781, 799, 817, 835, 853, 871, 904, 922, 940, 958, 976, 994	756, 889
56	526, 544, 562, 580, 598, 616, 649, 667, 685, 703, 721, 739, 782, 800, 818, 836, 854, 872, 905, 923, 941, 959, 977, 995	757, 890
57	527, 545, 563, 581, 599, 617, 650, 668, 686, 704, 722, 740, 783, 801, 819, 837, 855, 873, 906, 924, 942, 960, 978, 996	758, 891
58	528, 546, 564, 582, 600, 618, 651, 669, 687, 705, 723, 741, 784, 802, 820, 838, 856, 874, 907, 925, 943, 961, 979, 997	759, 892
59	529, 547, 565, 583, 601, 619, 652, 670, 688, 706, 724, 742, 785, 803, 821, 839, 857, 875, 908, 926, 944, 962, 980, 998	760, 893
60	530, 548, 566, 584, 602, 620, 653, 671, 689, 707, 725, 743, 786, 804, 822, 840, 858, 876, 909, 927, 945, 963, 981, 999	761, 894
61	531, 549, 567, 585, 603, 621, 654, 672, 690, 708, 726, 744, 787, 805, 823, 841, 859, 877, 910, 928, 946, 964, 982, 1000	762, 895
62	532, 550, 568, 586, 604, 622, 655, 673, 691, 709, 727, 745, 788, 806, 824, 842, 860, 878, 911, 929, 947, 965, 983, 1001	763, 896
63	533, 551, 569, 587, 605, 623, 656, 674, 692, 710, 728, 746, 789, 807, 825, 843, 861, 879, 912, 930, 948, 966, 984, 1002	764, 897
64	534, 552, 570, 588, 606, 624, 657, 675, 693, 711, 729, 747, 790, 808, 826, 844, 862, 880, 913, 931, 949, 967, 985, 1003	765, 898
65	535, 553, 571, 589, 607, 625, 658, 676, 694, 712, 730, 748, 791, 809, 827, 845, 863, 881, 914, 932, 950, 968, 986, 1004	640, 771
66	536, 554, 572, 590, 608, 626, 659, 677, 695, 713, 731, 749, 792, 810, 828, 846, 864, 882, 915, 933, 951, 969, 987, 1005	641, 772
67	537, 555, 573, 591, 609, 627, 660, 678, 696, 714, 732, 750, 793,	642, 773

	811, 829, 847, 865, 883, 916, 934, 952, 970, 988, 1006	
68	538, 556, 574, 592, 610, 628, 661, 679, 697, 715, 733, 751, 794, 812, 830, 848, 866, 884, 917, 935, 953, 971, 989, 1007	643, 774
69	539, 557, 575, 593, 611, 629, 662, 680, 698, 716, 734, 752, 795, 813, 831, 849, 867, 885, 918, 936, 954, 972, 990, 1008	644, 775
70	540, 558, 576, 594, 612, 630, 663, 681, 699, 717, 735, 753, 796, 814, 832, 850, 868, 886, 919, 937, 955, 973, 991, 1009	645, 776
71	541, 559, 577, 595, 613, 631, 664, 682, 700, 718, 736, 754, 797, 815, 833, 851, 869, 887, 920, 938, 956, 974, 992, 1010	646, 777
72	542, 560, 578, 596, 614, 632, 665, 683, 701, 719, 737, 755, 798, 816, 834, 852, 870, 888, 921, 939, 957, 975, 993, 1011	647, 778

如表 26 所示, 160MHz 带宽所对应的 72 个 26-tone DRU 包括 36 个高频 26-tone DRU 和 36 个低频 26-tone DRU, 其中高频 26-tone DRU 中 26 个子载波的子载波索引都为正值, 低频 26-tone DRU 中 26 个子载波的子载波索引都为负值。

- 5 每个 26-tone DRU 包括 24 个数据子载波, 将 24 个数据子载波沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 6 个视为一组, 位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值都为 18, 并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43 和 33。

- 也就是说, 假设将每个 26-tone DRU 所包括的 24 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后, 分为 4 组, 每组中包括 6 个数据子载波。位于同一组内的 6 个数据子载波等间隔。具体地, 同一组内每两个相邻的数据子载波之间所间隔子载波数目是 17 个。

- 另外, 每 18 个 26-tone DRU 中, 具有相邻标识符的两个 26-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。具体的, 标识符为 i ($i=1, 2, \dots, 17$ 或 $19, 20, \dots, 35$ 或 $37, 38, \dots, 53$ 或 $55, 56, \dots, 71$) 的 26-tone DRU 中 24 个数据子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 26-tone DRU 中的 24 个数据子载波的索引。另外, 不同的 18 个 26-tone DRU 之间, 即标识符为 18 的 26-tone DRU 和标识符为 19 的 26-tone DRU 之间, 标识符为 36 的 26-tone DRU 和标识符为 37 的 26-tone DRU 之间, 标识符为 54 的 26-tone DRU 和标识符为 55 的 26-tone DRU 之间, 具有偏移 495。

- 在表 26 中, 26-tone DRU 的标识符可以是基于 26-tone DRU 中所包含的最低频子载波的索引的, 也就是说, 具有最小值索引数据子载波的 26-tone DRU 的标识符为 1。如表 26 所示, 在“数据子载波的索引”列的所有数据子载波中, 最小值索引为-1011, 因此, 该子载波所在的 26-tone DRU 的标识符为 1。并且除去标识符为 1 的 26-tone DRU 之后的最小值索引为-1010, 因此该子载波所在的 26-tone DRU 的标识符为 2。

- 可理解, 尽管在表 26 中示出最低频索引为-1011, 但是该值仅是示意, 例如其可以为-1018 至-1006 之间的任一整数等。

- 如表 26 所示, 每个 26-tone DRU 还包括 2 个导频子载波。对于标识符为 1-10 或 19-28 或 37-46 或 55-64 的 26-tone DRU, 同一 26-tone DRU 中的两个导频子载波之间的索引之差的绝对值为 133。对于标识符为 11-18 或 29-36 或 47-54 或 65-72 的 26-tone DRU, 同一 26-tone DRU 中的两个导频子载波之间的索引之差的绝对值为 131。

- 30 如表 26 所示, 对于标识符 1-10, 具有相邻标识符的两个 26-tone DRU 所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。对于标识符 11-18, 具有相邻标识符的两个

26-tone DRU 所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。对于标识符 19-28, 具有相邻标识符的两个 26-tone DRU 所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。对于标识符 29-36, 具有相邻标识符的两个 26-tone DRU 所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。对于标识符 37-46, 具有相邻标识符的两个 26-tone DRU 所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。对于标识符 47-54, 具有相邻标识符的两个 26-tone DRU 所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。对于标识符 55-64, 具有相邻标识符的两个 26-tone DRU 所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。对于标识符 65-72, 具有相邻标识符的两个 26-tone DRU 所包括的导频子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1-9, 11-17, 19-27, 29-35, 37-45, 47-53, 55-63, 65-71$ 中任一) 的 26-tone DRU 中 2 个导频子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 26-tone DRU 中的 2 个导频子载波的索引。

本公开的实施例中, 针对 160MHz 的带宽, 确定 26-tone DRU 中 2 个导频子载波的方式与上述的针对 40MHz 带宽时确定 26-tone DRU 中 2 个导频子载波的方式是类似的, 如表 26 中所示的导频子载波实现了同一个 DRU 中导频子载波的充分离散, 进而能够实现频域分集, 这里不再重复。

可理解, 表 26 示出的导频子载波仅是示意, 也可以采用其他的导频子载波, 例如不同的 26-tone DRU 中的两个导频子载波的间隔可以彼此互不相等。

如此, 针对带宽 160MHz, 通过如表 26 所示的 26-tone DRU 的设计, 与在如图 3 的 80MHz 所示的基础上得到的 160MHz 上连续的 26-tone RU 相比, 在同样的功率谱密度下, 本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数, 具体为 13 倍。

以上结合表 26 描述了 160MHz 带宽时的 26-tone DRU 的一种子载波分布方案, 该方案仅是示意, 本领域技术人员可以在此基础上得到其他方案, 例如最低频索引不再是 -1011 而是另一值, 例如通过其他的方案确定导频子载波的索引, 等等。另外, 类似地, 本公开下文中描述的其他 DRU 的子载波分布也可以进行类似的变型, 下文中不再针对每一 DRU 说明这些变型。

一种 DRU 的子载波规划方案中, 160MHz 带宽包括 32 个 52-tone DRU, 每个 52-tone DRU 包括 48 个数据子载波和 4 个导频子载波。示例性的, 如表 27 所示, 为 160MHz 带宽所对应的 32 个 52-tone DRU 的一例, 其中示出了每个 52-tone DRU 所包括的 48 个数据子载波的索引和 4 个导频子载波的索引, 并且其中标识符为 1 的 52-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为 -1011。

表 27

52-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引	导频子载波的索引
1	-1011, -993, -975, -957, -939, -921, -888, -870, -852, -834, -816, -798, -755, -737, -719, -701, -683, -665, -632, -614, -596, -578, -560, -542, 13, 31, 49, 67, 85, 103, 136, 154, 172, 190, 208, 226, 269, 287, 305, 323, 341, 359, 392, 410, 428, 446, 464, 482	-780, -647, 244, 377
2	-1010, -992, -974, -956, -938, -920, -887, -869, -851, -833, -815, -797, -754, -736, -718, -700, -682, -664, -631, -613, -595, -577, -559, -541, 14, 32, 50, 68, 86, 104, 137, 155, 173, 191, 209, 227,	-779, -646, 245, 378

	270, 288, 306, 324, 342, 360, 393, 411, 429, 447, 465, 483	
3	-1009, -991, -973, -955, -937, -919, -886, -868, -850, -832, -814, -796, -753, -735, -717, -699, -681, -663, -630, -612, -594, -576, -558, -540, 15, 33, 51, 69, 87, 105, 138, 156, 174, 192, 210, 228, 271, 289, 307, 325, 343, 361, 394, 412, 430, 448, 466, 484	-778, -645, 246, 379
4	-1008, -990, -972, -954, -936, -918, -885, -867, -849, -831, -813, -795, -752, -734, -716, -698, -680, -662, -629, -611, -593, -575, -557, -539, 16, 34, 52, 70, 88, 106, 139, 157, 175, 193, 211, 229, 272, 290, 308, 326, 344, 362, 395, 413, 431, 449, 467, 485	-777, -644, 247, 380
5	-1006, -988, -970, -952, -934, -916, -883, -865, -847, -829, -811, -793, -750, -732, -714, -696, -678, -660, -627, -609, -591, -573, -555, -537, 18, 36, 54, 72, 90, 108, 141, 159, 177, 195, 213, 231, 274, 292, 310, 328, 346, 364, 397, 415, 433, 451, 469, 487	-775, -642, 249, 382
6	-1005, -987, -969, -951, -933, -915, -882, -864, -846, -828, -810, -792, -749, -731, -713, -695, -677, -659, -626, -608, -590, -572, -554, -536, 19, 37, 55, 73, 91, 109, 142, 160, 178, 196, 214, 232, 275, 293, 311, 329, 347, 365, 398, 416, 434, 452, 470, 488	-774, -641, 250, 383
7	-1004, -986, -968, -950, -932, -914, -881, -863, -845, -827, -809, -791, -748, -730, -712, -694, -676, -658, -625, -607, -589, -571, -553, -535, 20, 38, 56, 74, 92, 110, 143, 161, 179, 197, 215, 233, 276, 294, 312, 330, 348, 366, 399, 417, 435, 453, 471, 489	-773, -640, 251, 384
8	-1003, -985, -967, -949, -931, -913, -880, -862, -844, -826, -808, -790, -747, -729, -711, -693, -675, -657, -624, -606, -588, -570, -552, -534, 21, 39, 57, 75, 93, 111, 144, 162, 180, 198, 216, 234, 277, 295, 313, 331, 349, 367, 400, 418, 436, 454, 472, 490	-772, -639, 252, 385
9	-1002, -984, -966, -948, -930, -912, -879, -861, -843, -825, -807, -789, -746, -728, -710, -692, -674, -656, -623, -605, -587, -569, -551, -533, 22, 40, 58, 76, 94, 112, 145, 163, 181, 199, 217, 235, 278, 296, 314, 332, 350, 368, 401, 419, 437, 455, 473, 491	-771, -638, 253, 386
10	-1001, -983, -965, -947, -929, -911, -878, -860, -842, -824, -806, -788, -745, -727, -709, -691, -673, -655, -622, -604, -586, -568, -550, -532, 23, 41, 59, 77, 95, 113, 146, 164, 182, 200, 218, 236, 279, 297, 315, 333, 351, 369, 402, 420, 438, 456, 474, 492	-896, -765, 128, 259
11	-1000, -982, -964, -946, -928, -910, -877, -859, -841, -823, -805, -787, -744, -726, -708, -690, -672, -654, -621, -603, -585, -567, -549, -531, 24, 42, 60, 78, 96, 114, 147, 165, 183, 201, 219, 237, 280, 298, 316, 334, 352, 370, 403, 421, 439, 457, 475, 493	-895, -764, 129, 260
12	-999, -981, -963, -945, -927, -909, -876, -858, -840, -822, -804, -786, -743, -725, -707, -689, -671, -653, -620, -602, -584, -566, -548, -530, 25, 43, 61, 79, 97, 115, 148, 166, 184, 202, 220, 238, 281, 299, 317, 335, 353, 371, 404, 422, 440, 458, 476, 494	-894, -763, 130, 261
13	-997, -979, -961, -943, -925, -907, -874, -856, -838, -820, -802, -784, -741, -723, -705, -687, -669, -651, -618, -600, -582, -564, -546, -528, 27, 45, 63, 81, 99, 117, 150, 168, 186, 204, 222, 240, 283, 301, 319, 337, 355, 373, 406, 424, 442, 460, 478, 496	-892, -761, 132, 263
14	-996, -978, -960, -942, -924, -906, -873, -855, -837, -819, -801, -783, -740, -722, -704, -686, -668, -650, -617, -599, -581, -563, -545, -527, 28, 46, 64, 82, 100, 118, 151, 169, 187, 205, 223, 241, 284, 302, 320, 338, 356, 374, 407, 425, 443, 461, 479, 497	-891, -760, 133, 264
15	-995, -977, -959, -941, -923, -905, -872, -854, -836, -818, -800, -782, -739, -721, -703, -685, -667, -649, -616, -598, -580, -562,	-890, -759, 134, 265

	-544, -526, 29, 47, 65, 83, 101, 119, 152, 170, 188, 206, 224, 242, 285, 303, 321, 339, 357, 375, 408, 426, 444, 462, 480, 498	
16	-994, -976, -958, -940, -922, -904, -871, -853, -835, -817, -799, -781, -738, -720, -702, -684, -666, -648, -615, -597, -579, -561, -543, -525, 30, 48, 66, 84, 102, 120, 153, 171, 189, 207, 225, 243, 286, 304, 322, 340, 358, 376, 409, 427, 445, 463, 481, 499	-889, -758, 135, 266
17	-499, -481, -463, -445, -427, -409, -376, -358, -340, -322, -304, -286, -243, -225, -207, -189, -171, -153, -120, -102, -84, -66, -48, -30, 525, 543, 561, 579, 597, 615, 648, 666, 684, 702, 720, 738, 781, 799, 817, 835, 853, 871, 904, 922, 940, 958, 976, 994	-268, -135, 756, 889
18	-498, -480, -462, -444, -426, -408, -375, -357, -339, -321, -303, -285, -242, -224, -206, -188, -170, -152, -119, -101, -83, -65, -47, -29, 526, 544, 562, 580, 598, 616, 649, 667, 685, 703, 721, 739, 782, 800, 818, 836, 854, 872, 905, 923, 941, 959, 977, 995	-267, -134, 757, 890
19	-497, -479, -461, -443, -425, -407, -374, -356, -338, -320, -302, -284, -241, -223, -205, -187, -169, -151, -118, -100, -82, -64, -46, -28, 527, 545, 563, 581, 599, 617, 650, 668, 686, 704, 722, 740, 783, 801, 819, 837, 855, 873, 906, 924, 942, 960, 978, 996	-266, -133, 758, 891
20	-496, -478, -460, -442, -424, -406, -373, -355, -337, -319, -301, -283, -240, -222, -204, -186, -168, -150, -117, -99, -81, -63, -45, -27, 528, 546, 564, 582, 600, 618, 651, 669, 687, 705, 723, 741, 784, 802, 820, 838, 856, 874, 907, 925, 943, 961, 979, 997	-265, -132, 759, 892
21	-494, -476, -458, -440, -422, -404, -371, -353, -335, -317, -299, -281, -238, -220, -202, -184, -166, -148, -115, -97, -79, -61, -43, -25, 530, 548, 566, 584, 602, 620, 653, 671, 689, 707, 725, 743, 786, 804, 822, 840, 858, 876, 909, 927, 945, 963, 981, 999	-263, -130, 761, 894
22	-493, -475, -457, -439, -421, -403, -370, -352, -334, -316, -298, -280, -237, -219, -201, -183, -165, -147, -114, -96, -78, -60, -42, -24, 531, 549, 567, 585, 603, 621, 654, 672, 690, 708, 726, 744, 787, 805, 823, 841, 859, 877, 910, 928, 946, 964, 982, 1000	-262, -129, 762, 895
23	-492, -474, -456, -438, -420, -402, -369, -351, -333, -315, -297, -279, -236, -218, -200, -182, -164, -146, -113, -95, -77, -59, -41, -23, 532, 550, 568, 586, 604, 622, 655, 673, 691, 709, 727, 745, 788, 806, 824, 842, 860, 878, 911, 929, 947, 965, 983, 1001	-261, -128, 763, 896
24	-491, -473, -455, -437, -419, -401, -368, -350, -332, -314, -296, -278, -235, -217, -199, -181, -163, -145, -112, -94, -76, -58, -40, -22, 533, 551, 569, 587, 605, 623, 656, 674, 692, 710, 728, 746, 789, 807, 825, 843, 861, 879, 912, 930, 948, 966, 984, 1002	-260, -127, 764, 897
25	-490, -472, -454, -436, -418, -400, -367, -349, -331, -313, -295, -277, -234, -216, -198, -180, -162, -144, -111, -93, -75, -57, -39, -21, 534, 552, 570, 588, 606, 624, 657, 675, 693, 711, 729, 747, 790, 808, 826, 844, 862, 880, 913, 931, 949, 967, 985, 1003	-259, -126, 765, 898
26	-489, -471, -453, -435, -417, -399, -366, -348, -330, -312, -294, -276, -233, -215, -197, -179, -161, -143, -110, -92, -74, -56, -38, -20, 535, 553, 571, 589, 607, 625, 658, 676, 694, 712, 730, 748, 791, 809, 827, 845, 863, 881, 914, 932, 950, 968, 986, 1004	-384, -253, 640, 771
27	-488, -470, -452, -434, -416, -398, -365, -347, -329, -311, -293, -275, -232, -214, -196, -178, -160, -142, -109, -91, -73, -55, -37, -19, 536, 554, 572, 590, 608, 626, 659, 677, 695, 713, 731, 749, 792, 810, 828, 846, 864, 882, 915, 933, 951, 969, 987, 1005	-383, -252, 641, 772
28	-487, -469, -451, -433, -415, -397, -364, -346, -328, -310, -292,	-382, -251,

	-274, -231, -213, -195, -177, -159, -141, -108, -90, -72, -54, -36, -18, 537, 555, 573, 591, 609, 627, 660, 678, 696, 714, 732, 750, 793, 811, 829, 847, 865, 883, 916, 934, 952, 970, 988, 1006	642, 773
29	-485, -467, -449, -431, -413, -395, -362, -344, -326, -308, -290, -272, -229, -211, -193, -175, -157, -139, -106, -88, -70, -52, -34, -16, 539, 557, 575, 593, 611, 629, 662, 680, 698, 716, 734, 752, 795, 813, 831, 849, 867, 885, 918, 936, 954, 972, 990, 1008	-380, -249, 644, 775
30	-484, -466, -448, -430, -412, -394, -361, -343, -325, -307, -289, -271, -228, -210, -192, -174, -156, -138, -105, -87, -69, -51, -33, -15, 540, 558, 576, 594, 612, 630, 663, 681, 699, 717, 735, 753, 796, 814, 832, 850, 868, 886, 919, 937, 955, 973, 991, 1009	-379, -248, 645, 776
31	-483, -465, -447, -429, -411, -393, -360, -342, -324, -306, -288, -270, -227, -209, -191, -173, -155, -137, -104, -86, -68, -50, -32, -14, 541, 559, 577, 595, 613, 631, 664, 682, 700, 718, 736, 754, 797, 815, 833, 851, 869, 887, 920, 938, 956, 974, 992, 1010	-378, -247, 646, 777
32	-482, -464, -446, -428, -410, -392, -359, -341, -323, -305, -287, -269, -226, -208, -190, -172, -154, -136, -103, -85, -67, -49, -31, -13, 542, 560, 578, 596, 614, 632, 665, 683, 701, 719, 737, 755, 798, 816, 834, 852, 870, 888, 921, 939, 957, 975, 993, 1011	-377, -246, 647, 778

如表 27 所示, 每个 52-tone DRU 包括 48 个数据子载波, 包括 24 个高频子载波 (子载波索引为正值) 和 24 个低频子载波 (子载波索引为负值)。将 48 个数据子载波沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 6 个视为一组, 从而 48 个数据子载波可以被视

5 为 8 个组, 包括 4 个低频组和 4 个高频组。低频组中的每个数据子载波的索引为负值, 且高频组中每个数据子载波的索引为正值。位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值都为 18, 两个相邻低频组之间或两个相邻高频组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43 和 33, 并且高频组与低频组之间的数据子载波的索引之差的绝对值 (高频组中所有数据子载波的最小索引与低频组中所有数据子载波的最大索引之差的绝对值) 为 555。

10 也就是说, 假设将每个 52-tone DRU 所包括的 48 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后, 分为 8 组, 每组中包括 6 个数据子载波。位于同一组内的 6 个数据子载波等间隔。具体地, 同一组内每两个相邻的数据子载波之间所间隔子载波数目是 17 个。

如表 27 所示, 对于标识符 1-4 或 5-12 或 13-16 或 17-20 或 21-28 或 29-32, 具有相邻标识符的两个 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。

15 例如将标识符为 i ($i=1-3, 5-11, 13-15, 17-19, 21-27, 29-31$ 中任一) 的 52-tone DRU 中 48 个数据子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 52-tone DRU 中的 48 个数据子载波的索引。标识符为 4 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引与标识符为 5 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间的偏移为 2。例如将标识符为 4 的 52-tone DRU 中 48 个数据子载波的索引都加 2, 即得到标识符为 5 的 52-tone DRU 中的 48 个数据子载波的索引。类似地, 标识符为 12 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引与标识符为 13 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间的偏移为 2。标识符为 16 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引与标识符为 17 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间的偏移为 2。标识符为 20 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引与标识符为 21 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间的偏移为 2。标识符为 28 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引与标识符

20 为 29 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间的偏移为 2。

25

如表 27 所示, 每个 52-tone DRU 包括 4 个导频子载波, 包括 2 个高频子载波和 2 个低频子载波。这样能够使得同一 DRU 所包括的导频子载波尽量离散。

结合表 26, 标识符为 i ($i=1$ 至 4) 的 52-tone DRU 可以认为是标识符为 i 的 26-tone DRU 和标识符为 $i+36$ 的 26-tone DRU 的叠加, 标识符为 i ($i=5$ 至 12) 的 52-tone DRU 可以认为是标识符为 $i+1$ 的 26-tone DRU 和标识符为 $i+37$ 的 26-tone DRU 的叠加, 标识符为 i ($i=13$ 至 20) 的 52-tone DRU 可以认为是标识符为 $i+2$ 的 26-tone DRU 和标识符为 $i+38$ 的 26-tone DRU 的叠加, 标识符为 i ($i=21$ 至 28) 的 52-tone DRU 可以认为是标识符为 $i+3$ 的 26-tone DRU 和标识符为 $i+39$ 的 26-tone DRU 的叠加, 标识符为 i ($i=29$ 至 32) 的 52-tone DRU 可以认为是标识符为 $i+4$ 的 26-tone DRU 和标识符为 $i+40$ 的 26-tone DRU 的叠加。如此能够实现 52-tone DRU 中子载波的充分离散。举例来说, 标识符为 1 的 52-tone DRU 中的 48 个数据子载波为表 26 中标识符为 1 的 26-tone DRU 中的 24 个数据子载波和标识符为 37 的 26-tone DRU 中的 24 个数据子载波的组合, 标识符为 1 的 52-tone DRU 中的 4 个导频子载波为表 26 中标识符为 1 的 26-tone DRU 中的 2 个导频子载波和标识符为 37 的 26-tone DRU 中的 2 个导频子载波的组合。相应地, 表 27 也可以简化表示为在表 26 的基础上的如下的表 28。

15

表 28

52-tone DRU 的标识符	26-tone DRU 的标识符
1	1, 37
2	2, 38
3	3, 39
4	4, 40
5	6, 42
6	7, 43
7	8, 44
8	9, 45
9	10, 46
10	11, 47
11	12, 48
12	13, 49
13	15, 51
14	16, 52
15	17, 53
16	18, 54
17	19, 55
18	20, 56
19	21, 57
20	22, 58
21	24, 60
22	25, 61
23	26, 62
24	27, 63
25	28, 64
26	29, 65
27	30, 66
28	31, 67

29	33, 69
30	34, 70
31	35, 71
32	36, 72

另外，本公开的实施例中，52-tone DRU 的标识符可以是基于各个 52-tone DRU 中所包含的数据子载波的最低频索引的，例如，具有最低频索引-1011 的 52-tone DRU 的标识符为 1。

通过本公开的实施例中如表 27 或表 28 所示的 52-tone DRU 的设计，与在如图 3 的 80MHz 所示的基础上得到的 160MHz 上连续的 52-tone RU 相比，在同样的功率谱密度下，本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数，具体为 13 倍。

本公开的实施例通过表 28 描述了 160MHz 时的 52-tone DRU 与 26-tone DRU 之间的关联，可理解的是，上面所描述的基于 26-tone DRU 确定 52-tone DRU 的方式仅是示意，其可以实现对于 52-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式，基于 26-tone DRU 确定 52-tone DRU，例如将标识符为 1 和 39 的两个 26-tone DRU 组合确定为标识符为 1 的 52-tone DRU，等等，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。另外，可理解的是，考虑到 52-tone DRU 与 26-tone DRU 之间的关联，如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-1011 之外的另一值，那么相应地，52-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地为另一值。

15

一种 DRU 的子载波规划方案中，160MHz 带宽包括 16 个 106-tone DRU，每个 106-tone DRU 包括 102 个数据子载波和 4 个导频子载波。示例性的，如表 29 所示，为 160MHz 带宽所对应的 16 个 106-tone DRU 的一例，其中示出了每个 106-tone DRU 包括 102 个数据子载波和 4 个导频子载波。102 个数据子载波可以被视为包括两个部分，第一部分数据子载波包括 96 个数据子载波，第二部分数据子载波包括 6 个数据子载波，并且其中标识符为 1 的 106-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为-1011。应理解的是，尽管在表 29 中将数据子载波分为第一部分和第二部分分别列出，但是本公开的实施例中，将数据子载波呈现为多个部分仅是为了表述的方便，而不作为实际每个 106-tone-DRU 包含的数据子载波的划分。在实际应用中，数据子载波包括两个部分中的数据子载波的组合，而无需进行区分，也就是说，无需区分第一部分和第二部分，而是视为整体，即每个 106-tone DRU 所包含的数据子载波索引。

25

表 29

106-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引		导频子载 波的索引
	第一部分	第二部分	
1	-1011, -993, -975, -957, -939, -921, -888, -870, -852, -834, -816, -798, -755, -737, -719, -701, -683, -665, -632, -614, -596, -578, -560, -542, -499, -481, -463, -445, -427, -409, -376, -358, -340, -322, -304, -286, -243, -225, -207, -189, -171, -153, -120, -102, -84, -66, -48, -30, 13, 31, 49, 67, 85, 103, 136, 154, 172, 190, 208, 226, 269, 287, 305, 323, 341, 359, 392, 410, 428, 446, 464, 482, 525, 543, 561, 579, 597, 615, 648, 666, 684, 702, 720, 738, 781, 799,	-647, -524, -135, 244, 500, 756	-780, -268, 377, 889

	817, 835, 853, 871, 904, 922, 940, 958, 976, 994		
2	-1010, -992, -974, -956, -938, -920, -887, -869, -851, -833, -815, -797, -754, -736, -718, -700, -682, -664, -631, -613, -595, -577, -559, -541, -498, -480, -462, -444, -426, -408, -375, -357, -339, -321, -303, -285, -242, -224, -206, -188, -170, -152, -119, -101, -83, -65, -47, -29, 14, 32, 50, 68, 86, 104, 137, 155, 173, 191, 209, 227, 270, 288, 306, 324, 342, 360, 393, 411, 429, 447, 465, 483, 526, 544, 562, 580, 598, 616, 649, 667, 685, 703, 721, 739, 782, 800, 818, 836, 854, 872, 905, 923, 941, 959, 977, 995	-646, -523, -134, 245, 501, 757	-779, -267, 378, 890
3	-1009, -991, -973, -955, -937, -919, -886, -868, -850, -832, -814, -796, -753, -735, -717, -699, -681, -663, -630, -612, -594, -576, -558, -540, -497, -479, -461, -443, -425, -407, -374, -356, -338, -320, -302, -284, -241, -223, -205, -187, -169, -151, -118, -100, -82, -64, -46, -28, 15, 33, 51, 69, 87, 105, 138, 156, 174, 192, 210, 228, 271, 289, 307, 325, 343, 361, 394, 412, 430, 448, 466, 484, 527, 545, 563, 581, 599, 617, 650, 668, 686, 704, 722, 740, 783, 801, 819, 837, 855, 873, 906, 924, 942, 960, 978, 996	-645, -522, -133, 246, 502, 758	-778, -266, 379, 891
4	-1008, -990, -972, -954, -936, -918, -885, -867, -849, -831, -813, -795, -752, -734, -716, -698, -680, -662, -629, -611, -593, -575, -557, -539, -496, -478, -460, -442, -424, -406, -373, -355, -337, -319, -301, -283, -240, -222, -204, -186, -168, -150, -117, -99, -81, -63, -45, -27, 16, 34, 52, 70, 88, 106, 139, 157, 175, 193, 211, 229, 272, 290, 308, 326, 344, 362, 395, 413, 431, 449, 467, 485, 528, 546, 564, 582, 600, 618, 651, 669, 687, 705, 723, 741, 784, 802, 820, 838, 856, 874, 907, 925, 943, 961, 979, 997	-644, -521, -132, 247, 503, 759	-777, -265, 380, 892
5	-1006, -988, -970, -952, -934, -916, -883, -865, -847, -829, -811, -793, -750, -732, -714, -696, -678, -660, -627, -609, -591, -573, -555, -537, -494, -476, -458, -440, -422, -404, -371, -353, -335, -317, -299, -281, -238, -220, -202, -184, -166, -148, -115, -97, -79, -61, -43, -25, 18, 36, 54, 72, 90, 108, 141, 159, 177, 195, 213, 231, 274, 292, 310, 328, 346, 364, 397, 415, 433, 451, 469, 487, 530, 548, 566, 584, 602, 620, 653, 671, 689, 707, 725, 743, 786, 804, 822, 840, 858, 876, 909, 927, 945, 963, 981, 999	-642, -520, -130, 249, 504, 761	-775, -263, 382, 894
6	-1005, -987, -969, -951, -933, -915, -882, -864, -846, -828, -810, -792, -749, -731, -713, -695, -677, -659, -626, -608, -590, -572, -554, -536,	-641, -519, -129, 250, 505, 762	-774, -262, 383, 895

	-493, -475, -457, -439, -421, -403, -370, -352, -334, -316, -298, -280, -237, -219, -201, -183, -165, -147, -114, -96, -78, -60, -42, -24, 19, 37, 55, 73, 91, 109, 142, 160, 178, 196, 214, 232, 275, 293, 311, 329, 347, 365, 398, 416, 434, 452, 470, 488, 531, 549, 567, 585, 603, 621, 654, 672, 690, 708, 726, 744, 787, 805, 823, 841, 859, 877, 910, 928, 946, 964, 982, 1000		
7	-1004, -986, -968, -950, -932, -914, -881, -863, -845, -827, -809, -791, -748, -730, -712, -694, -676, -658, -625, -607, -589, -571, -553, -535, -492, -474, -456, -438, -420, -402, -369, -351, -333, -315, -297, -279, -236, -218, -200, -182, -164, -146, -113, -95, -77, -59, -41, -23, 20, 38, 56, 74, 92, 110, 143, 161, 179, 197, 215, 233, 276, 294, 312, 330, 348, 366, 399, 417, 435, 453, 471, 489, 532, 550, 568, 586, 604, 622, 655, 673, 691, 709, 727, 745, 788, 806, 824, 842, 860, 878, 911, 929, 947, 965, 983, 1001	-640, -518, -128, 251, 506, 763	-773, -261, 384, 896
8	-1003, -985, -967, -949, -931, -913, -880, -862, -844, -826, -808, -790, -747, -729, -711, -693, -675, -657, -624, -606, -588, -570, -552, -534, -491, -473, -455, -437, -419, -401, -368, -350, -332, -314, -296, -278, -235, -217, -199, -181, -163, -145, -112, -94, -76, -58, -40, -22, 21, 39, 57, 75, 93, 111, 144, 162, 180, 198, 216, 234, 277, 295, 313, 331, 349, 367, 400, 418, 436, 454, 472, 490, 533, 551, 569, 587, 605, 623, 656, 674, 692, 710, 728, 746, 789, 807, 825, 843, 861, 879, 912, 930, 948, 966, 984, 1002	-639, -517, -127, 252, 507, 764	-772, -260, 385, 897
9	-1002, -984, -966, -948, -930, -912, -879, -861, -843, -825, -807, -789, -746, -728, -710, -692, -674, -656, -623, -605, -587, -569, -551, -533, -490, -472, -454, -436, -418, -400, -367, -349, -331, -313, -295, -277, -234, -216, -198, -180, -162, -144, -111, -93, -75, -57, -39, -21, 22, 40, 58, 76, 94, 112, 145, 163, 181, 199, 217, 235, 278, 296, 314, 332, 350, 368, 401, 419, 437, 455, 473, 491, 534, 552, 570, 588, 606, 624, 657, 675, 693, 711, 729, 747, 790, 808, 826, 844, 862, 880, 913, 931, 949, 967, 985, 1003	-638, -516, -126, 253, 508, 765	-771, -259, 386, 898
10	-1001, -983, -965, -947, -929, -911, -878, -860, -842, -824, -806, -788, -745, -727, -709, -691, -673, -655, -622, -604, -586, -568, -550, -532, -489, -471, -453, -435, -417, -399, -366, -348, -330, -312, -294, -276, -233, -215, -197, -179, -161, -143, -110, -92, -74, -56, -38, -20, 23, 41, 59, 77, 95, 113, 146, 164, 182, 200, 218, 236, 279, 297, 315, 333, 351, 369, 402, 420, 438, 456, 474, 492, 535, 553, 571, 589, 607, 625, 658, 676, 694, 712, 730, 748, 791, 809, 827,	-765, -515, -253, 128, 509, 640	-896, -384, 259, 771

	845, 863, 881, 914, 932, 950, 968, 986, 1004		
11	-1000, -982, -964, -946, -928, -910, -877, -859, -841, -823, -805, -787, -744, -726, -708, -690, -672, -654, -621, -603, -585, -567, -549, -531, -488, -470, -452, -434, -416, -398, -365, -347, -329, -311, -293, -275, -232, -214, -196, -178, -160, -142, -109, -91, -73, -55, -37, -19, 24, 42, 60, 78, 96, 114, 147, 165, 183, 201, 219, 237, 280, 298, 316, 334, 352, 370, 403, 421, 439, 457, 475, 493, 536, 554, 572, 590, 608, 626, 659, 677, 695, 713, 731, 749, 792, 810, 828, 846, 864, 882, 915, 933, 951, 969, 987, 1005	-764, -509, -252, 129, 515, 641	-895, -383, 260, 772
12	-999, -981, -963, -945, -927, -909, -876, -858, -840, -822, -804, -786, -743, -725, -707, -689, -671, -653, -620, -602, -584, -566, -548, -530, -487, -469, -451, -433, -415, -397, -364, -346, -328, -310, -292, -274, -231, -213, -195, -177, -159, -141, -108, -90, -72, -54, -36, -18, 25, 43, 61, 79, 97, 115, 148, 166, 184, 202, 220, 238, 281, 299, 317, 335, 353, 371, 404, 422, 440, 458, 476, 494, 537, 555, 573, 591, 609, 627, 660, 678, 696, 714, 732, 750, 793, 811, 829, 847, 865, 883, 916, 934, 952, 970, 988, 1006	-763, -508, -251, 130, 516, 642	-894, -382, 261, 773
13	-997, -979, -961, -943, -925, -907, -874, -856, -838, -820, -802, -784, -741, -723, -705, -687, -669, -651, -618, -600, -582, -564, -546, -528, -485, -467, -449, -431, -413, -395, -362, -344, -326, -308, -290, -272, -229, -211, -193, -175, -157, -139, -106, -88, -70, -52, -34, -16, 27, 45, 63, 81, 99, 117, 150, 168, 186, 204, 222, 240, 283, 301, 319, 337, 355, 373, 406, 424, 442, 460, 478, 496, 539, 557, 575, 593, 611, 629, 662, 680, 698, 716, 734, 752, 795, 813, 831, 849, 867, 885, 918, 936, 954, 972, 990, 1008	-761, -507, -249, 132, 517, 644	-892, -380, 263, 775
14	-996, -978, -960, -942, -924, -906, -873, -855, -837, -819, -801, -783, -740, -722, -704, -686, -668, -650, -617, -599, -581, -563, -545, -527, -484, -466, -448, -430, -412, -394, -361, -343, -325, -307, -289, -271, -228, -210, -192, -174, -156, -138, -105, -87, -69, -51, -33, -15, 28, 46, 64, 82, 100, 118, 151, 169, 187, 205, 223, 241, 284, 302, 320, 338, 356, 374, 407, 425, 443, 461, 479, 497, 540, 558, 576, 594, 612, 630, 663, 681, 699, 717, 735, 753, 796, 814, 832, 850, 868, 886, 919, 937, 955, 973, 991, 1009	-760, -506, -248, 133, 518, 645	-891, -379, 264, 776
15	-995, -977, -959, -941, -923, -905, -872, -854, -836, -818, -800, -782, -739, -721, -703, -685, -667, -649, -616, -598, -580, -562, -544, -526, -483, -465, -447, -429, -411, -393, -360, -342, -324, -306, -288, -270, -227, -209, -191, -173, -155, -137, -104, -86, -68, -50, -32, -14, 29, 47,	-759, -505, -247, 134, 519, 646	-890, -378, 265, 777

	65, 83, 101, 119, 152, 170, 188, 206, 224, 242, 285, 303, 321, 339, 357, 375, 408, 426, 444, 462, 480, 498, 541, 559, 577, 595, 613, 631, 664, 682, 700, 718, 736, 754, 797, 815, 833, 851, 869, 887, 920, 938, 956, 974, 992, 1010		
16	-994, -976, -958, -940, -922, -904, -871, -853, -835, -817, -799, -781, -738, -720, -702, -684, -666, -648, -615, -597, -579, -561, -543, -525, -482, -464, -446, -428, -410, -392, -359, -341, -323, -305, -287, -269, -226, -208, -190, -172, -154, -136, -103, -85, -67, -49, -31, -13, 30, 48, 66, 84, 102, 120, 153, 171, 189, 207, 225, 243, 286, 304, 322, 340, 358, 376, 409, 427, 445, 463, 481, 499, 542, 560, 578, 596, 614, 632, 665, 683, 701, 719, 737, 755, 798, 816, 834, 852, 870, 888, 921, 939, 957, 975, 993, 1011	-758, -504, -246, 135, 520, 647	-889, -377, 266, 778

与 80MHz 带宽时的 106-tone DRU 类似,第一部分数据子载波可以认为是在 26-tone DRU 或 52-tone DRU 的基础上得到的。为了简洁,如表 30 所示,106-tone DRU 所包括的第一部分数据子载波的索引可以通过如表 26 中的 26-tone DRU 的标识符简化示出。

5

表 30

106-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引		导频子载波的索引
	第一部分 (26-tone DRU 的标识符)	第二部分	
1	1, 19, 37, 55	-647, -524, -135, 244, 500, 756	-780, -268, 377, 889
2	2, 20, 38, 56	-646, -523, -134, 245, 501, 757	-779, -267, 378, 890
3	3, 21, 39, 57	-645, -522, -133, 246, 502, 758	-778, -266, 379, 891
4	4, 22, 40, 58	-644, -521, -132, 247, 503, 759	-777, -265, 380, 892
5	6, 24, 42, 60	-642, -520, -130, 249, 504, 761	-775, -263, 382, 894
6	7, 25, 43, 61	-641, -519, -129, 250, 505, 762	-774, -262, 383, 895
7	8, 26, 44, 62	-640, -518, -128, 251, 506, 763	-773, -261, 384, 896
8	9, 27, 45, 63	-639, -517, -127, 252, 507, 764	-772, -260, 385, 897
9	10, 28, 46, 64	-638, -516, -126, 253, 508, 765	-771, -259, 386, 898
10	11, 29, 47, 65	-765, -515, -253, 128, 509, 640	-896, -384, 259, 771
11	12, 30, 48, 66	-764, -509, -252, 129, 515, 641	-895, -383, 260, 772
12	13, 31, 49, 67	-763, -508, -251, 130, 516, 642	-894, -382, 261, 773
13	15, 33, 51, 69	-761, -507, -249, 132, 517, 644	-892, -380, 263, 775
14	16, 34, 52, 70	-760, -506, -248, 133, 518, 645	-891, -379, 264, 776
15	17, 35, 53, 71	-759, -505, -247, 134, 519, 646	-890, -378, 265, 777
16	18, 36, 54, 72	-758, -504, -246, 135, 520, 647	-889, -377, 266, 778

在表 30 中,“第一部分”列是指,106-tone DRU 中的第一部分数据子载波(96 个)包括对应的如表 26 所示的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说,以标识符为 1 的 106-tone DRU 为例,106-tone DRU 所包括的 102 个数据子载波中的 96 个数据子载波包括如表 26 所示的标识符为 1、19、37 和 55 的 4 个 26-tone DRU 中的全部数据子载波。

10

具体的, 如表 29 所示, 每个 106-tone DRU 包括 102 个数据子载波, 102 个数据子载波中的部分数据子载波 (即表 29 中的第一部分: 96 个数据子载波) 包括 48 个高频子载波 (子载波索引为正值) 和 48 个低频子载波 (子载波索引为负值)。将 96 个数据子载波沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 6 个视为一组, 位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 18。并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值是 33 和 43 交替的。

也就是说, 如果将每个 106-tone DRU 所包括的 102 个数据子载波中的 96 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后, 分为 16 组, 每组中包括 6 个数据子载波。位于同一组内的 6 个数据子载波等间隔。具体地, 同一组内每两个相邻的数据子载波之间所间隔子载波数目是 17 个。

在表 29 中, 对于标识符 1-4 或 5-12 或 13-16, 具有相邻标识符的两个 106-tone DRU 所包括的 96 个数据子载波 (第一部分) 的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1-3, 5-11, 13-15$ 中任一) 的 106-tone DRU 中 96 个数据子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波的索引。标识符为 4 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波 (第一部分) 的索引与标识符为 5 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波的索引之间的偏移为 2。例如将标识符为 4 的 106-tone DRU 中 96 个数据子载波的索引都加 2, 即得到标识符为 5 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波的索引。类似地, 标识符为 12 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波 (第一部分) 的索引与标识符为 13 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波的索引之间的偏移为 2。

针对每个 106-tone DRU, 除了第一部分那列的 96 个数据子载波之外, 还包括另外的 6 个数据子载波以及 4 个导频子载波。在一些实施例中, 可以将整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波之后, 从剩余子载波中分别选择 6 个数据子载波和 4 个导频子载波。本公开的实施例对具体选择的方式不作限定, 例如表 29 或表 30 示出的为其中一例, 这样能够使得 106-tone DRU 所包括的子载波充分离散。

示例性地, 106-tone DRU 所包括的 4 个导频子载波可以是对应的 4 个 26-tone DRU 所包括的 8 个导频子载波的集合中的部分。并且, 106-tone DRU 所包括的另外的 6 个数据子载波可以是从整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波以及导频子载波之后的剩余子载波中所选择的, 并且可以使得数据子载波充分离散。如表 29 或表 30 的“第二部分”列所示出的。

另外, 本公开的实施例中, 106-tone DRU 的标识符可以是基于各个 106-tone DRU 中所包含的数据子载波的最低频索引的, 例如, 具有最低频索引-1011 的 106-tone DRU 的标识符为 1。

通过本公开的实施例中如表 29 所示的 106-tone DRU 的设计, 与在如图 3 的 80MHz 所示的基础上得到的 160MHz 上连续的 106-tone RU 相比, 在同样的功率谱密度下, 本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数, 具体为 13 倍。

本公开的实施例通过表 30 描述了 160MHz 时的 26-tone DRU (间接地 52-tone DRU) 与 106-tone DRU 之间的关联, 可理解的是, 上面所描述的基于 26-tone DRU 确定 106-tone DRU 的方式仅是示意, 其可以实现对于 106-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中, 也可以采用其他方式, 基于 26-tone DRU 确定 106-tone DRU, 例如将标识符为 1-4 的 4 个

26-tone DRU 的数据子载波组合确定为标识符为 1 的 106-tone DRU 的第一部分数据子载波，等等，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。另外，可理解的是，如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-1011 之外的另一值，那么相应地，106-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地为另一值。

5

一种 DRU 的子载波规划方案中，160MHz 带宽包括 8 个 242-tone DRU，每个 242-tone DRU 包括 234 个数据子载波和 8 个导频子载波。

示例性的，如表 31 所示，为 160MHz 带宽所对应的 8 个 242-tone DRU 的一例，其中示出了每个 242-tone DRU 包括 234 个数据子载波和 8 个导频子载波。234 个数据子载波可以被
10 视为包括三个部分，第一部分数据子载波包括 192 个数据子载波，第二部分数据子载波包括 24 个数据子载波，第三部分数据子载波包括 18 个数据子载波，并且其中标识符为 1 的 242-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为-1011。应理解的是，尽管在表 31 中将数据子载波分为第一部分、第二部分和第三部分分别列出，但是本公开的实施例中，将数据子载波呈现为多个部分仅是为了表述的方便，而不作为实际每个 242-tone-DRU 包含的数据子载波的划分。在实
15 际应用中，数据子载波包括三个部分中的数据子载波的组合，而无需进行区分，也就是说，无需区分第一部分、第二部分和第三部分，而是视为整体，即每个 242-tone DRU 所包含的数据子载波索引。

表 31

242-tone DRU 的 标识符	数据子载波的索引			导频子载 波的索引
	第一部分	第二部分	第三部分	
1	-1011, -1002, -993, -984, -975, -966, -957, -948, -939, -930, -921, -912, -888, -879, -870, -861, -852, -843, -834, -825, -816, -807, -798, -789, -755, -746, -737, -728, -719, -710, -701, -692, -683, -674, -665, -656, -632, -623, -614, -605, -596, -587, -578, -569, -560, -551, -542, -533, -499, -490, -481, -472, -463, -454, -445, -436, -427, -418, -409, -400, -376, -367, -358, -349, -340, -331, -322, -313, -304, -295, -286, -277, -243, -234, -225, -216, -207, -198, -189, -180, -171, -162, -153, -144, -120, -111, -102, -93, -84, -75, -66, -57, -48, -39, -30, -21, 13, 22, 31, 40, 49, 58, 67, 76, 85, 94, 103, 112, 136, 145, 154, 163, 172, 181, 190, 199, 208, 217, 226, 235, 269, 278, 287, 296, 305, 314, 323, 332, 341, 350, 359, 368, 392, 401, 410, 419, 428, 437, 446, 455, 464, 473, 482, 491, 525, 534, 543, 552, 561, 570, 579, 588, 597, 606, 615, 624, 648, 657, 666, 675, 684, 693, 702, 711, 720, 729, 738, 747, 781, 790, 799, 808, 817,	-1007, -989, -971, -953, -935, -917, -884, -866, -848, -830, -812, -794, -751, -733, -715, -697, -679, -661, -628, -610, -592, -574, -556, -538	-776, -647, -643, -638, -524, -516, -389, -256, -135, -126, 121, 244, 253, 500, 508, 521, 756, 765	-780, -268, 377, 889, -771, -259, 386, 898

	826, 835, 844, 853, 862, 871, 880, 904, 913, 922, 931, 940, 949, 958, 967, 976, 985, 994, 1003			
2	-1010, -1001, -992, -983, -974, -965, -956, -947, -938, -929, -920, -911, -887, -878, -869, -860, -851, -842, -833, -824, -815, -806, -797, -788, -754, -745, -736, -727, -718, -709, -700, -691, -682, -673, -664, -655, -631, -622, -613, -604, -595, -586, -577, -568, -559, -550, -541, -532, -498, -489, -480, -471, -462, -453, -444, -435, -426, -417, -408, -399, -375, -366, -357, -348, -339, -330, -321, -312, -303, -294, -285, -276, -242, -233, -224, -215, -206, -197, -188, -179, -170, -161, -152, -143, -119, -110, -101, -92, -83, -74, -65, -56, -47, -38, -29, -20, 14, 23, 32, 41, 50, 59, 68, 77, 86, 95, 104, 113, 137, 146, 155, 164, 173, 182, 191, 200, 209, 218, 227, 236, 270, 279, 288, 297, 306, 315, 324, 333, 342, 351, 360, 369, 393, 402, 411, 420, 429, 438, 447, 456, 465, 474, 483, 492, 526, 535, 544, 553, 562, 571, 580, 589, 598, 607, 616, 625, 649, 658, 667, 676, 685, 694, 703, 712, 721, 730, 739, 748, 782, 791, 800, 809, 818, 827, 836, 845, 854, 863, 872, 881, 905, 914, 923, 932, 941, 950, 959, 968, 977, 986, 995, 1004	-998, -980, -962, -944, -926, -908, -875, -857, -839, -821, -803, -785, -742, -724, -706, -688, -670, -652, -619, -601, -583, -565, -547, -529	-893, -765, -762, -646, -875, -857, -523, -515, -388, -255, -253, -134, 122, 128, 245, 501, 509, 522, 640, 757	-779, -267, 378, 890, -896, -384, 259, 771
3	-1009, -1000, -991, -982, -973, -964, -955, -946, -937, -928, -919, -910, -886, -877, -868, -859, -850, -841, -832, -823, -814, -805, -796, -787, -753, -744, -735, -726, -717, -708, -699, -690, -681, -672, -663, -654, -630, -621, -612, -603, -594, -585, -576, -567, -558, -549, -540, -531, -497, -488, -479, -470, -461, -452, -443, -434, -425, -416, -407, -398, -374, -365, -356, -347, -338, -329, -320, -311, -302, -293, -284, -275, -241, -232, -223, -214, -205, -196, -187, -178, -169, -160, -151, -142, -118, -109, -100, -91, -82, -73, -64, -55, -46, -37, -28, -19, 15, 24, 33, 42, 51, 60, 69, 78, 87, 96, 105, 114, 138, 147, 156, 165, 174, 183, 192, 201, 210, 219, 228, 237, 271, 280, 289, 298, 307, 316, 325, 334, 343, 352, 361, 370, 394, 403, 412, 421, 430, 439, 448, 457, 466, 475, 484, 493, 527, 536, 545, 554, 563, 572, 581, 590, 599, 608, 617, 626, 650, 659, 668, 677, 686, 695, 704, 713, 722,	-495, -477, -459, -441, -423, -405, -372, -354, -336, -318, -300, -282, -239, -221, -203, -185, -167, -149, -116, -98, -80, -62, -44, -26	-899, -764, -757, -645, -522, -509, -391, -264, -258, -252, -133, -131, 129, 246, 502, 515, 641, 758	-778, -266, 379, 891, -895, -383, 260, 772

	731, 740, 749, 783, 792, 801, 810, 819, 828, 837, 846, 855, 864, 873, 882, 906, 915, 924, 933, 942, 951, 960, 969, 978, 987, 996, 1005			
4	-1008, -999, -990, -981, -972, -963, -954, -945, -936, -927, -918, -909, -885, -876, -867, -858, -849, -840, -831, -822, -813, -804, -795, -786, -752, -743, -734, -725, -716, -707, -698, -689, -680, -671, -662, -653, -629, -620, -611, -602, -593, -584, -575, -566, -557, -548, -539, -530, -496, -487, -478, -469, -460, -451, -442, -433, -424, -415, -406, -397, -373, -364, -355, -346, -337, -328, -319, -310, -301, -292, -283, -274, -240, -231, -222, -213, -204, -195, -186, -177, -168, -159, -150, -141, -117, -108, -99, -90, -81, -72, -63, -54, -45, -36, -27, -18, 16, 25, 34, 43, 52, 61, 70, 79, 88, 97, 106, 115, 139, 148, 157, 166, 175, 184, 193, 202, 211, 220, 229, 238, 272, 281, 290, 299, 308, 317, 326, 335, 344, 353, 362, 371, 395, 404, 413, 422, 431, 440, 449, 458, 467, 476, 485, 494, 528, 537, 546, 555, 564, 573, 582, 591, 600, 609, 618, 627, 651, 660, 669, 678, 687, 696, 705, 714, 723, 732, 741, 750, 784, 793, 802, 811, 820, 829, 838, 847, 856, 865, 874, 883, 907, 916, 925, 934, 943, 952, 961, 970, 979, 988, 997, 1006	-486, -468, -450, -432, -414, -396, -363, -345, -327, -309, -291, -273, -230, -212, -194, -176, -158, -140, -107, -89, -71, -53, -35, -17	-898, -763, -756, -644, -521, -508, -390, -381, -257, -251, -250, -132, 130, 247, 503, 516, 642, 759	-777, -265, 380, 892, -894, -382, 261, 773
5	-1006, -997, -988, -979, -970, -961, -952, -943, -934, -925, -916, -907, -883, -874, -865, -856, -847, -838, -829, -820, -811, -802, -793, -784, -750, -741, -732, -723, -714, -705, -696, -687, -678, -669, -660, -651, -627, -618, -609, -600, -591, -582, -573, -564, -555, -546, -537, -528, -494, -485, -476, -467, -458, -449, -440, -431, -422, -413, -404, -395, -371, -362, -353, -344, -335, -326, -317, -308, -299, -290, -281, -272, -238, -229, -220, -211, -202, -193, -184, -175, -166, -157, -148, -139, -115, -106, -97, -88, -79, -70, -61, -52, -43, -34, -25, -16, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99, 108, 117, 141, 150, 159, 168, 177, 186, 195, 204, 213, 222, 231, 240, 274, 283, 292, 301, 310, 319, 328, 337, 346, 355, 364, 373, 397, 406, 415, 424, 433, 442, 451, 460, 469, 478, 487, 496, 530, 539, 548, 557, 566, 575, 584, 593, 602, 611, 620, 629, 653,	17, 35, 53, 71, 89, 107, 140, 158, 176, 194, 212, 230, 273, 291, 309, 327, 345, 363, 396, 414, 432, 450, 468, 486	-903, -770, -761, -642, -637, -520, -507, -503, -249, -130, 132, 248, 249, 381, 504, 517, 644, 761	-775, -263, 382, 894, -892, -380, 263, 775

	662, 671, 680, 689, 698, 707, 716, 725, 734, 743, 752, 786, 795, 804, 813, 822, 831, 840, 849, 858, 867, 876, 885, 909, 918, 927, 936, 945, 954, 963, 972, 981, 990, 999, 1008			
6	-1005, -996, -987, -978, -969, -960, -951, -942, -933, -924, -915, -906, -882, -873, -864, -855, -846, -837, -828, -819, -810, -801, -792, -783, -749, -740, -731, -722, -713, -704, -695, -686, -677, -668, -659, -650, -626, -617, -608, -599, -590, -581, -572, -563, -554, -545, -536, -527, -493, -484, -475, -466, -457, -448, -439, -430, -421, -412, -403, -394, -370, -361, -352, -343, -334, -325, -316, -307, -298, -289, -280, -271, -237, -228, -219, -210, -201, -192, -183, -174, -165, -156, -147, -138, -114, -105, -96, -87, -78, -69, -60, -51, -42, -33, -24, -15, 19, 28, 37, 46, 55, 64, 73, 82, 91, 100, 109, 118, 142, 151, 160, 169, 178, 187, 196, 205, 214, 223, 232, 241, 275, 284, 293, 302, 311, 320, 329, 338, 347, 356, 365, 374, 398, 407, 416, 425, 434, 443, 452, 461, 470, 479, 488, 497, 531, 540, 549, 558, 567, 576, 585, 594, 603, 612, 621, 630, 654, 663, 672, 681, 690, 699, 708, 717, 726, 735, 744, 753, 787, 796, 805, 814, 823, 832, 841, 850, 859, 868, 877, 886, 910, 919, 928, 937, 946, 955, 964, 973, 982, 991, 1000, 1009	26, 44, 62, 80, 98, 116, 149, 167, 185, 203, 221, 239, 282, 300, 318, 336, 354, 372, 405, 423, 441, 459, 477, 495	-902, -769, -760, -641, -636, -519, -506, -502, -248, -129, 131, 133, 250, 262, 505, 518, 645, 762	-774, -262, 383, 895, -891, -379, 264, 776
7	-1004, -995, -986, -977, -968, -959, -950, -941, -932, -923, -914, -905, -881, -872, -863, -854, -845, -836, -827, -818, -809, -800, -791, -782, -748, -739, -730, -721, -712, -703, -694, -685, -676, -667, -658, -649, -625, -616, -607, -598, -589, -580, -571, -562, -553, -544, -535, -526, -492, -483, -474, -465, -456, -447, -438, -429, -420, -411, -402, -393, -369, -360, -351, -342, -333, -324, -315, -306, -297, -288, -279, -270, -236, -227, -218, -209, -200, -191, -182, -173, -164, -155, -146, -137, -113, -104, -95, -86, -77, -68, -59, -50, -41, -32, -23, -14, 20, 29, 38, 47, 56, 65, 74, 83, 92, 101, 110, 119, 143, 152, 161, 170, 179, 188, 197, 206, 215, 224, 233, 242, 276, 285, 294, 303, 312, 321, 330, 339, 348, 357, 366, 375, 399, 408, 417, 426, 435, 444, 453, 462, 471, 480, 489, 498, 532, 541, 550, 559, 568,	529, 547, 565, 583, 601, 619, 652, 670, 688, 706, 724, 742, 785, 803, 821, 839, 857, 875, 908, 926, 944, 962, 980, 998	-901, -768, -759, -640, -635, -518, -505, -501, -247, -128, 134, 251, 506, 519, 646, 760, 763, 893	-773, -261, 384, 896, -890, -378, 265, 777

	577, 586, 595, 604, 613, 622, 631, 655, 664, 673, 682, 691, 700, 709, 718, 727, 736, 745, 754, 788, 797, 806, 815, 824, 833, 842, 851, 860, 869, 878, 887, 911, 920, 929, 938, 947, 956, 965, 974, 983, 992, 1001, 1010			
8	-1003, -994, -985, -976, -967, -958, -949, -940, -931, -922, -913, -904, -880, -871, -862, -853, -844, -835, -826, -817, -808, -799, -790, -781, -747, -738, -729, -720, -711, -702, -693, -684, -675, -666, -657, -648, -624, -615, -606, -597, -588, -579, -570, -561, -552, -543, -534, -525, -491, -482, -473, -464, -455, -446, -437, -428, -419, -410, -401, -392, -368, -359, -350, -341, -332, -323, -314, -305, -296, -287, -278, -269, -235, -226, -217, -208, -199, -190, -181, -172, -163, -154, -145, -136, -112, -103, -94, -85, -76, -67, -58, -49, -40, -31, -22, -13, 21, 30, 39, 48, 57, 66, 75, 84, 93, 102, 111, 120, 144, 153, 162, 171, 180, 189, 198, 207, 216, 225, 234, 243, 277, 286, 295, 304, 313, 322, 331, 340, 349, 358, 367, 376, 400, 409, 418, 427, 436, 445, 454, 463, 472, 481, 490, 499, 533, 542, 551, 560, 569, 578, 587, 596, 605, 614, 623, 632, 656, 665, 674, 683, 692, 701, 710, 719, 728, 737, 746, 755, 789, 798, 807, 816, 825, 834, 843, 852, 861, 870, 879, 888, 912, 921, 930, 939, 948, 957, 966, 975, 984, 993, 1002, 1011	538, 556, 574, 592, 610, 628, 661, 679, 697, 715, 733, 751, 794, 812, 830, 848, 866, 884, 917, 935, 953, 971, 989, 1007	-900, -767, -758, -639, -634, -517, -504, -500, -246, -127, 135, 252, 507, 520, 643, 647, 764, 774	-772, -260, 385, 897, -889, -377, 266, 778

如表 31 所示, 每个 242-tone DRU 中的第一部分数据子载波 (192 个) 包括 96 个高频子载波 (子载波索引为正值) 和 96 个低频子载波 (子载波索引为负值)。将 192 个数据子载波 (第一部分) 沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 12 个视为一组, 位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 9。并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值是 24 和 34 交替的。

在表 31 中, 对于标识符 1-4 或 5-8, 具有相邻标识符的两个 242-tone DRU 所包括的 192 个数据子载波 (第一部分) 的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1-3, 5-7$ 中任一) 的 242-tone DRU 中 192 个数据子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 242-tone DRU 中的 192 个数据子载波的索引。标识符为 4 的 242-tone DRU 中的 192 个数据子载波 (第一部分) 的索引与标识符为 5 的 242-tone DRU 中的 192 个数据子载波的索引之间的偏移为 2。例如将标识符为 4 的 242-tone DRU 中 192 个数据子载波的索引都加 2, 即得到标识符为 5 的 242-tone DRU 中的 192 个数据子载波的索引。

如表 31 所示, 每个 242-tone DRU 中的 234 个数据子载波还包括第二部分数据子载波 (24 个数据子载波), 可以沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 6 个视

- 为一组，位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值都为 18，并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43 和 33。并且，标识符为 i ($i=1, 3, 5, 7$) 的 242-tone DRU 中第二部分的 24 个数据子载波的索引都加 9，即得到标识符为 $i+1$ 的 242-tone DRU 中第二部分的 24 个数据子载波的索引。标识符为 i ($i=2, 4, 6$) 的 242-tone DRU 中第二部分的 24 个数据子载波的索引都加 503，即得到标识符为 $i+1$ 的 242-tone DRU 中第二部分的 24 个数据子载波的索引。

针对每个 242-tone DRU，除了第一部分那列的 192 个数据子载波和第二部分那列的 24 个数据子载波之外，还包括另外的 18 个数据子载波（第三部分）以及 8 个导频子载波。在一些实施例中，可以将整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波、第二部分那列的数据子载波之后，从剩余子载波中分别选择 18 个数据子载波和 8 个导频子载波。本公开的实施例对具体选择的方式不作限定，例如表 31 示出的为其中一例，这样能够使得 242-tone DRU 所包括的子载波充分离散。

与 80MHz 带宽时的 242-tone DRU 类似，第一部分数据子载波可以认为是在 26-tone DRU 或 52-tone DRU 的基础上得到的，第二部分数据子载波可以认为是在 26-tone DRU 的基础上得到的。为了简洁，如表 32 所示，242-tone DRU 所包括的第一部分数据子载波的索引可以通过如表 26 中的 26-tone DRU 的标识符简化示出，242-tone DRU 所包括的第二部分数据子载波的索引可以通过如表 26 中的 26-tone DRU 的标识符简化示出。

表 32

242-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引			导频子载波的索引
	第一部分 (26-tone DRU 的标识符)	第二部分 (26-tone DRU 的标识符)	第三部分	
1	1, 10, 19, 28, 37, 46, 55, 64	5	-776, -647, -643, -638, -524, -516, -389, -256, -135, -126, 121, 244, 253, 500, 508, 521, 756, 765	-780, -268, 377, 889, -771, -259, 386, 898
2	2, 11, 20, 29, 38, 47, 56, 65	14	-893, -765, -762, -646, -523, -515, -388, -255, -253, -134, 122, 128, 245, 501, 509, 522, 640, 757	-779, -267, 378, 890, -896, -384, 259, 771
3	3, 12, 21, 30, 39, 48, 57, 66	23	-899, -764, -757, -645, -522, -509, -391, -264, -258, -252, -133, -131, 129, 246, 502, 515, 641, 758	-778, -266, 379, 891, -895, -383, 260, 772
4	4, 13, 22, 31, 40, 49, 58, 67	32	-898, -763, -756, -644, -521, -508, -390, -381, -257, -251, -250, -132, 130, 247, 503, 516, 642, 759	-777, -265, 380, 892, -894, -382, 261, 773
5	6, 15, 24, 33, 42, 51, 60, 69	41	-903, -770, -761, -642, -637, -520, -507, -503, -249, -130, 132, 248, 249, 381, 504, 517, 644, 761	-775, -263, 382, 894, -892, -380, 263, 775
6	7, 16, 25, 34,	50	-902, -769, -760, -641, -636,	-774, -262, 383,

	43, 52, 61, 70		-519, -506, -502, -248, -129, 131, 133, 250, 262, 505, 518, 645, 762	895, -891, -379, 264, 776
7	8, 17, 26, 35, 44, 53, 62, 71	59	-901, -768, -759, -640, -635, -518, -505, -501, -247, -128, 134, 251, 506, 519, 646, 760, 763, 893	-773, -261, 384, 896, -890, -378, 265, 777
8	9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72	68	-900, -767, -758, -639, -634, -517, -504, -500, -246, -127, 135, 252, 507, 520, 643, 647, 764, 774	-772, -260, 385, 897, -889, -377, 266, 778

在表 32 中，“第一部分”列是指，242-tone DRU 中的第一部分数据子载波（192 个）包括对应的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 242-tone DRU 为例，242-tone DRU 所包括的第一部分的 192 个数据子载波包括如表 26 所示的标识符为 1, 10, 19, 28, 37, 46, 55, 64 的 8 个 26-tone DRU 中的全部数据子载波。类似地，“第二部分”列是指，242-tone DRU 中的第二部分数据子载波（24 个）包括对应的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 242-tone DRU 为例，242-tone DRU 所包括的第二部分的 24 个数据子载波包括如表 26 所示的标识符为 5 的 26-tone DRU 中的数据子载波。

示例性地，242-tone DRU 所包括的 8 个导频子载波可以是对应的 9 个 26-tone DRU 所包括的 18 个导频子载波的集合中的部分。或者，在一些实施例中，242-tone DRU 所包括的 8 个导频子载波可以是对应的第一部分的 8 个 26-tone DRU 所包括的 16 个导频子载波的集合中的部分。并且，242-tone DRU 所包括的另外的 18 个数据子载波是从整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波、第二部分那列的数据子载波以及导频子载波之后的剩余子载波中所选择的，并且可以使得数据子载波充分离散。

如表 31 或表 32 所示，每个 242-tone DRU 包括 8 个导频子载波，并且同一 DRU 中任两个导频子载波都不相邻。如表 31 或表 32 中所示的导频子载波实现了同一个 DRU 中导频子载波的充分离散，进而能够实现频域分集。

另外，本公开的实施例中，242-tone DRU 的标识符可以是基于各个 242-tone DRU 中所包含的数据子载波的最低频索引的，例如，具有最低频索引-1011 的 242-tone DRU 的标识符为 1。

另外，应注意，上述结合表 31 或表 32 所描述的 160MHz 时的 242-tone DRU 仅是示意，例如 242-tone DRU 中的 234 个数据子载波也可以采用其他方式分为三部分，如下表 33 中所示的部分一、部分二和部分三。在表 33 中，“部分一”列是指，242-tone DRU 中的部分一的数据子载波（204 个）包括对应的 106-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 242-tone DRU 为例，242-tone DRU 所包括的部分一数据子载波（204 个）包括如表 29 所示的标识符为 1 和 9 的 106-tone DRU 中的所有数据子载波。在表 33 中，“部分二”列是指，242-tone DRU 中的部分二的数据子载波（24 个）包括对应的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 242-tone DRU 为例，242-tone DRU 所包括的部分二数据子载波（24 个）包括如表 26 所示的标识符为 5 的 26-tone DRU 中的数据子载波。

表 33

242-tone DRU 的标 识符	数据子载波的索引			导频子载波的索引
	部分一 (106-tone DRU 的标识符)	部分二 (26-tone DRU 的标识符)	部分三	
1	1, 9	5	-776, -643, -389, -256, 121, 521	-780, -268, 377, 889, -771, -259, 386, 898
2	2, 10	14	-893, -762, -388, -255, 122, 522	-779, -267, 378, 890, -896, -384, 259, 771
3	3, 11	23	-899, -757, -391, -264, -258, -131	-778, -266, 379, 891, -895, -383, 260, 772
4	4, 12	32	-898, -756, -390, -381, -257, -250	-777, -265, 380, 892, -894, -382, 261, 773
5	5, 13	41	-903, -770, -637, -503, 248, 381	-775, -263, 382, 894, -892, -380, 263, 775
6	6, 14	50	-902, -769, -636, -502, 131, 262	-774, -262, 383, 895, -891, -379, 264, 776
7	7, 15	59	-901, -768, -635, -501, 760, 893	-773, -261, 384, 896, -890, -378, 265, 777
8	8, 16	68	-900, -767, -634, -500, 643, 774	-772, -260, 385, 897, -889, -377, 266, 778

如此，针对带宽 160MHz，通过如表 31 至表 33 所示的 242-tone DRU 的设计，与在如图 3 的 80MHz 所示的基础上得到的 160MHz 上连续的 242-tone RU 相比，在同样的功率谱密度下，本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数，具体为 4.33 倍。

5 本公开的实施例通过表 32 描述了 160MHz 时的 26-tone DRU（间接地 52-tone DRU）与 242-tone DRU 之间的关联，可理解的是，上面所描述的基于 26-tone DRU 确定 242-tone DRU 的方式仅是示意，其可以实现对于 242-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式，基于 26-tone DRU 确定 242-tone DRU，例如将标识符为 1-9 的 9 个 26-tone DRU 的数据子载波组合确定为标识符为 1 的 242-tone DRU 的第一部分和第二部分，
10 等等，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。

本公开的实施例通过表 33 描述了 160MHz 时的 106-tone DRU 和 26-tone DRU 与 242-tone DRU 之间的关联，可理解的是，上面所描述的基于 106-tone DRU 和 26-tone DRU 确定 242-tone DRU 的方式仅是示意，其可以实现对于 242-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式确定 242-tone DRU，例如将标识符为 1-2 的 2 个 106-tone DRU 的
15 数据子载波组合确定为标识符为 1 的 242-tone DRU 的第一部分，等等，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。

另外，可理解的是，如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-1011 之外的另一值，那么相应地，242-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地为另一值。

20 一种 DRU 的子载波规划方案中，160MHz 带宽包括 4 个 484-tone DRU，每个 484-tone DRU 包括 468 个数据子载波和 16 个导频子载波。

示例性的，如表 34 所示，为 160MHz 带宽所对应的 4 个 484-tone DRU 的一例，其中示出了每个 484-tone DRU 包括 468 个数据子载波和 16 个导频子载波。468 个数据子载波可以

- 分为三个部分，第一部分包括 384 个数据子载波，第二部分包括 48 个数据子载波，第三部分包括 36 个数据子载波，并且其中标识符为 1 的 484-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为 -1011。应理解的是，尽管在表 34 中将数据子载波分为第一部分、第二部分和第三部分分别列出，但是本公开的实施例中，将数据子载波呈现为多个部分仅是为了表述的方便，而不作为实际每个 284-tone-DRU 包含的数据子载波的划分。在实际应用中，数据子载波包括三个部分中的数据子载波的组合，而无需进行区分，也就是说，无需区分第一部分、第二部分和第三部分，而是视为整体，即每个 484-tone DRU 所包含的数据子载波索引。
- 5

表 34

484-tone DRU 的标 识符	数据子载波的索引			导频子载 波的索引
	第一部分	第二部分	第三部分	
1	-1011, -1006, -1002, -997, -993, -988, -984, -979, -975, -970, -966, -961, -957, -952, -948, -943, -939, -934, -930, -925, -921, -916, -912, -907, -888, -883, -879, -874, -870, -865, -861, -856, -852, -847, -843, -838, -834, -829, -825, -820, -816, -811, -807, -802, -798, -793, -789, -784, -755, -750, -746, -741, -737, -732, -728, -723, -719, -714, -710, -705, -701, -696, -692, -687, -683, -678, -674, -669, -665, -660, -656, -651, -632, -627, -623, -618, -614, -609, -605, -600, -596, -591, -587, -582, -578, -573, -569, -564, -560, -555, -551, -546, -542, -537, -533, -528, -499, -494, -490, -485, -481, -476, -472, -467, -463, -458, -454, -449, -445, -440, -436, -431, -427, -422, -418, -413, -409, -404, -400, -395, -376, -371, -367, -362, -358, -353, -349, -344, -340, -335, -331, -326, -322, -317, -313, -308, -304, -299, -295, -290, -286, -281, -277, -272, -243, -238, -234, -229, -225, -220, -216, -211, -207, -202, -198, -193, -189, -184, -180, -175, -171, -166, -162, -157, -153, -148, -144, -139, -120, -115, -111, -106, -102, -97, -93, -88, -84, -79, -75, -70, -66, -61, -57, -52, -48, -43, -39, -34, -30, -25, -21, -16, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40, 45, 49, 54, 58, 63, 67, 72, 76, 81, 85, 90, 94, 99, 103, 108, 112, 117, 136, 141, 145, 150, 154, 159, 163, 168, 172, 177, 181, 186, 190, 195,	-1007, -989, -971, -953, -935, -917, -884, -866, -848, -830, -812, -794, -751, -733, -715, -697, -679, -661, -628, -610, -592, -574, -556, -538, 17, 35, 53, 71, 89, 107, 140, 158, 176, 194, 212, 230, 273, 291, 309, 327, 345, 363, 396, 414, 432, 450, 468, 486	-903, -776, -770, -761, -647, -643, -642, -638, -637, -524, -520, -516, -507, -503, -389, -256, -249, -135, -130, -126, 121, 132, 244, 248, 249, 253, 381, 500, 504, 508, 517, 521, 644, 756, 761, 765	-780, -268, 377, 889, -771, -259, 386, 898, -775, -263, 382, 894, -892, -380, 263, 775

	199, 204, 208, 213, 217, 222, 226, 231, 235, 240, 269, 274, 278, 283, 287, 292, 296, 301, 305, 310, 314, 319, 323, 328, 332, 337, 341, 346, 350, 355, 359, 364, 368, 373, 392, 397, 401, 406, 410, 415, 419, 424, 428, 433, 437, 442, 446, 451, 455, 460, 464, 469, 473, 478, 482, 487, 491, 496, 525, 530, 534, 539, 543, 548, 552, 557, 561, 566, 570, 575, 579, 584, 588, 593, 597, 602, 606, 611, 615, 620, 624, 629, 648, 653, 657, 662, 666, 671, 675, 680, 684, 689, 693, 698, 702, 707, 711, 716, 720, 725, 729, 734, 738, 743, 747, 752, 781, 786, 790, 795, 799, 804, 808, 813, 817, 822, 826, 831, 835, 840, 844, 849, 853, 858, 862, 867, 871, 876, 880, 885, 904, 909, 913, 918, 922, 927, 931, 936, 940, 945, 949, 954, 958, 963, 967, 972, 976, 981, 985, 990, 994, 999, 1003, 1008			
2	-1010, -1005, -1001, -996, -992, -987, -983, -978, -974, -969, -965, -960, -956, -951, -947, -942, -938, -933, -929, -924, -920, -915, -911, -906, -887, -882, -878, -873, -869, -864, -860, -855, -851, -846, -842, -837, -833, -828, -824, -819, -815, -810, -806, -801, -797, -792, -788, -783, -754, -749, -745, -740, -736, -731, -727, -722, -718, -713, -709, -704, -700, -695, -691, -686, -682, -677, -673, -668, -664, -659, -655, -650, -631, -626, -622, -617, -613, -608, -604, -599, -595, -590, -586, -581, -577, -572, -568, -563, -559, -554, -550, -545, -541, -536, -532, -527, -498, -493, -489, -484, -480, -475, -471, -466, -462, -457, -453, -448, -444, -439, -435, -430, -426, -421, -417, -412, -408, -403, -399, -394, -375, -370, -366, -361, -357, -352, -348, -343, -339, -334, -330, -325, -321, -316, -312, -307, -303, -298, -294, -289, -285, -280, -276, -271, -242, -237, -233, -228, -224, -219, -215, -210, -206, -201, -197, -192, -188, -183, -179, -174, -170, -165, -161, -156, -152, -147, -143, -138, -119, -114, -110, -105, -101,	-998, -980, -962, -944, -926, -908, -875, -857, -839, -821, -803, -785, -742, -724, -706, -688, -670, -652, -619, -601, -583, -565, -547, -529, 26, 44, 62, 80, 98, 116, 149, 167, 185, 203, 221, 239, 282, 300, 318, 336, 354, 372, 405, 423, 441, 459, 477, 495	-902, -893, -769, -765, -762, -760, -646, -641, -636, -523, -519, -515, -506, -502, -388, -255, -253, -248, -134, -129, 122, 128, 131, 133, 245, 250, 262, 501, 505, 509, 518, 522, 640, 645, 757, 762	-779, -267, 378, 890, -896, -384, 259, 771, -774, -262, 383, 895, -891, -379, 264, 776

	-96, -92, -87, -83, -78, -74, -69, -65, -60, -56, -51, -47, -42, -38, -33, -29, -24, -20, -15, 14, 19, 23, 28, 32, 37, 41, 46, 50, 55, 59, 64, 68, 73, 77, 82, 86, 91, 95, 100, 104, 109, 113, 118, 137, 142, 146, 151, 155, 160, 164, 169, 173, 178, 182, 187, 191, 196, 200, 205, 209, 214, 218, 223, 227, 232, 236, 241, 270, 275, 279, 284, 288, 293, 297, 302, 306, 311, 315, 320, 324, 329, 333, 338, 342, 347, 351, 356, 360, 365, 369, 374, 393, 398, 402, 407, 411, 416, 420, 425, 429, 434, 438, 443, 447, 452, 456, 461, 465, 470, 474, 479, 483, 488, 492, 497, 526, 531, 535, 540, 544, 549, 553, 558, 562, 567, 571, 576, 580, 585, 589, 594, 598, 603, 607, 612, 616, 621, 625, 630, 649, 654, 658, 663, 667, 672, 676, 681, 685, 690, 694, 699, 703, 708, 712, 717, 721, 726, 730, 735, 739, 744, 748, 753, 782, 787, 791, 796, 800, 805, 809, 814, 818, 823, 827, 832, 836, 841, 845, 850, 854, 859, 863, 868, 872, 877, 881, 886, 905, 910, 914, 919, 923, 928, 932, 937, 941, 946, 950, 955, 959, 964, 968, 973, 977, 982, 986, 991, 995, 1000, 1004, 1009			
3	-1009, -1004, -1000, -995, -991, -986, -982, -977, -973, -968, -964, -959, -955, -950, -946, -941, -937, -932, -928, -923, -919, -914, -910, -905, -886, -881, -877, -872, -868, -863, -859, -854, -850, -845, -841, -836, -832, -827, -823, -818, -814, -809, -805, -800, -796, -791, -787, -782, -753, -748, -744, -739, -735, -730, -726, -721, -717, -712, -708, -703, -699, -694, -690, -685, -681, -676, -672, -667, -663, -658, -654, -649, -630, -625, -621, -616, -612, -607, -603, -598, -594, -589, -585, -580, -576, -571, -567, -562, -558, -553, -549, -544, -540, -535, -531, -526, -497, -492, -488, -483, -479, -474, -470, -465, -461, -456, -452, -447, -443, -438, -434, -429, -425, -420, -416, -411, -407, -402, -398, -393, -374, -369, -365, -360, -356,	-495, -477, -459, -441, -423, -405, -372, -354, -336, -318, -300, -282, -239, -221, -203, -185, -167, -149, -116, -98, -80, -62, -44, -26, 529, 547, 565, 583, 601, 619, 652, 670, 688, 706, 724, 742, 785, 803, 821, 839, 857, 875, 908, 926,	-901, -899, -768, -764, -759, -757, -645, -640, -635, -522, -518, -509, -505, -501, -391, -264, -258, -252, -247, -133, -131, -128, 129, 134, 246, 251, 502, 506, 515, 519, 641, 646, 758, 760, 763, 893	-778, -266, 379, 891, -895, -383, 260, 772, -773, -261, 384, 896, -890, -378, 265, 777

	-351, -347, -342, -338, -333, -329, -324, -320, -315, -311, -306, -302, -297, -293, -288, -284, -279, -275, -270, -241, -236, -232, -227, -223, -218, -214, -209, -205, -200, -196, -191, -187, -182, -178, -173, -169, -164, -160, -155, -151, -146, -142, -137, -118, -113, -109, -104, -100, -95, -91, -86, -82, -77, -73, -68, -64, -59, -55, -50, -46, -41, -37, -32, -28, -23, -19, -14, 15, 20, 24, 29, 33, 38, 42, 47, 51, 56, 60, 65, 69, 74, 78, 83, 87, 92, 96, 101, 105, 110, 114, 119, 138, 143, 147, 152, 156, 161, 165, 170, 174, 179, 183, 188, 192, 197, 201, 206, 210, 215, 219, 224, 228, 233, 237, 242, 271, 276, 280, 285, 289, 294, 298, 303, 307, 312, 316, 321, 325, 330, 334, 339, 343, 348, 352, 357, 361, 366, 370, 375, 394, 399, 403, 408, 412, 417, 421, 426, 430, 435, 439, 444, 448, 453, 457, 462, 466, 471, 475, 480, 484, 489, 493, 498, 527, 532, 536, 541, 545, 550, 554, 559, 563, 568, 572, 577, 581, 586, 590, 595, 599, 604, 608, 613, 617, 622, 626, 631, 650, 655, 659, 664, 668, 673, 677, 682, 686, 691, 695, 700, 704, 709, 713, 718, 722, 727, 731, 736, 740, 745, 749, 754, 783, 788, 792, 797, 801, 806, 810, 815, 819, 824, 828, 833, 837, 842, 846, 851, 855, 860, 864, 869, 873, 878, 882, 887, 906, 911, 915, 920, 924, 929, 933, 938, 942, 947, 951, 956, 960, 965, 969, 974, 978, 983, 987, 992, 996, 1001, 1005, 1010	944, 962, 980, 998		
4	-1008, -1003, -999, -994, -990, -985, -981, -976, -972, -967, -963, -958, -954, -949, -945, -940, -936, -931, -927, -922, -918, -913, -909, -904, -885, -880, -876, -871, -867, -862, -858, -853, -849, -844, -840, -835, -831, -826, -822, -817, -813, -808, -804, -799, -795, -790, -786, -781, -752, -747, -743, -738, -734, -729, -725, -720, -716, -711, -707, -702, -698, -693, -689, -684, -680, -675, -671, -666, -662, -657, -653, -648, -629, -624, -620, -615, -611, -606,	-486, -468, -450, -432, -414, -396, -363, -345, -327, -309, -291, -273, -230, -212, -194, -176, -158, -140, -107, -89, -71, -53, -35, -17, 538, 556, 574, 592,	-900, -898, -767, -763, -758, -756, -644, -639, -634, -521, -517, -508, -504, -500, -390, -381, -257, -251, -250, -246, -132, -127, 130, 135, 247, 252,	-777, -265, 380, 892, -894, -382, 261, 773, -772, -260, 385, 897, -889, -377, 266, 778

-602, -597, -593, -588, -584, -579, -575, -570, -566, -561, -557, -552, -548, -543, -539, -534, -530, -525, -496, -491, -487, -482, -478, -473, -469, -464, -460, -455, -451, -446, -442, -437, -433, -428, -424, -419, -415, -410, -406, -401, -397, -392, -373, -368, -364, -359, -355, -350, -346, -341, -337, -332, -328, -323, -319, -314, -310, -305, -301, -296, -292, -287, -283, -278, -274, -269, -240, -235, -231, -226, -222, -217, -213, -208, -204, -199, -195, -190, -186, -181, -177, -172, -168, -163, -159, -154, -150, -145, -141, -136, -117, -112, -108, -103, -99, -94, -90, -85, -81, -76, -72, -67, -63, -58, -54, -49, -45, -40, -36, -31, -27, -22, -18, -13, 16, 21, 25, 30, 34, 39, 43, 48, 52, 57, 61, 66, 70, 75, 79, 84, 88, 93, 97, 102, 106, 111, 115, 120, 139, 144, 148, 153, 157, 162, 166, 171, 175, 180, 184, 189, 193, 198, 202, 207, 211, 216, 220, 225, 229, 234, 238, 243, 272, 277, 281, 286, 290, 295, 299, 304, 308, 313, 317, 322, 326, 331, 335, 340, 344, 349, 353, 358, 362, 367, 371, 376, 395, 400, 404, 409, 413, 418, 422, 427, 431, 436, 440, 445, 449, 454, 458, 463, 467, 472, 476, 481, 485, 490, 494, 499, 528, 533, 537, 542, 546, 551, 555, 560, 564, 569, 573, 578, 582, 587, 591, 596, 600, 605, 609, 614, 618, 623, 627, 632, 651, 656, 660, 665, 669, 674, 678, 683, 687, 692, 696, 701, 705, 710, 714, 719, 723, 728, 732, 737, 741, 746, 750, 755, 784, 789, 793, 798, 802, 807, 811, 816, 820, 825, 829, 834, 838, 843, 847, 852, 856, 861, 865, 870, 874, 879, 883, 888, 907, 912, 916, 921, 925, 930, 934, 939, 943, 948, 952, 957, 961, 966, 970, 975, 979, 984, 988, 993, 997, 1002, 1006, 1011	610, 628, 661, 679, 697, 715, 733, 751, 794, 812, 830, 848, 866, 884, 917, 935, 953, 971, 989, 1007	503, 507, 516, 520, 642, 643, 647, 759, 764, 774	
--	--	--	--

- 关于 484-tone DRU 中数据子载波的第一部分 (384 个数据子载波), 如表 34 所示, 384 个数据子载波包括 192 个高频子载波 (子载波索引为正值) 和 192 个低频子载波 (子载波索引为负值)。将 384 个数据子载波沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大)
- 5 每 24 个视为一组, 位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 5 和 4 交替的, 并

且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值是 19 和 29 交替的。

换句话说,对于同一组内的 24 个数据子载波,奇数位置的 12 个数据子载波之间的相邻子载波索引之差的绝对值为 9,偶数位置的 12 个数据子载波之间的相邻子载波索引之差的绝对值为 9,偶数位置的数据子载波与其前面相邻的数据子载波的索引之差的绝对值为 5,相应地,奇数位置的数据子载波与其前面相邻的数据子载波的索引之差的绝对值为 4。在一些实施例中,位于同一组内的 24 个数据子载波可以视为包括两个序列,如奇数位置序列和偶数位置序列,每个序列中相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 9。举例而言,标识符为 1 的 484-tone DRU 的第一部分数据子载波的前 24 个数据子载波的索引包括: -1011, -1006, -1002, -997, -993, -988, -984, -979, -975, -970, -966, -961, -957, -952, -948, -943, -939, -934, -930, -925, -921, -916, -912, -907。其可以被表示为: $[-1011:9:-912]$ 和 $[-1006:9:-907]$ 两个序列的组合。

也就是说,假设将每个 484-tone DRU 所包括的 384 个数据子载波(第一部分)的索引沿着频率方向顺序排列之后,分为 16 组,每组中包括 24 个数据子载波。位于同一组内的 24 个数据子载波的索引之差的绝对值是 5 和 4 交替的。

如表 34 所示,具有相邻标识符的两个 484-tone DRU 所包括的 384 个数据子载波(第一部分)的索引之间具有固定偏移,该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1, 2, 3$) 的 484-tone DRU 中 384 个数据子载波的索引都加 1,即得到标识符为 $i+1$ 的 484-tone DRU 中的 384 个数据子载波的索引。

关于 484-tone DRU 中数据子载波的第二部分(48 个数据子载波),包括 24 个高频子载波(子载波索引为正值)和 24 个低频子载波(子载波索引为负值)。将第二部分(48 个数据子载波)沿着频率方向(例如从低到高)(或者理解为索引从小到大)每 6 个视为一组,从而 48 个数据子载波可以被视为 8 个组,包括 4 个低频组和 4 个高频组。低频组中的每个数据子载波的索引为负值,且高频组中每个数据子载波的索引为正值。位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 18,两个相邻低频组之间或两个相邻高频组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43 和 33,并且高频组与低频组之间的数据子载波的索引之差的绝对值(高频组中所有数据子载波的最小索引与低频组中所有数据子载波的最大索引之差的绝对值)为 555 索引之差的绝对值。

并且,标识符为 i ($i=1, 3$) 的 484-tone DRU 中第二部分的 48 个数据子载波的索引都加 9,即得到标识符为 $i+1$ 的 484-tone DRU 中第二部分的 48 个数据子载波的索引。标识符为 2 的 484-tone DRU 中第二部分的 48 个数据子载波的索引都加 503,即得到标识符为 3 的 484-tone DRU 中第二部分的 48 个数据子载波的索引。

针对每个 484-tone DRU,除了上表中第一部分那列的 384 个数据子载波和第二部分那列的 48 个数据子载波之外,还包括另外的 36 个数据子载波(第三部分)以及 16 个导频子载波。在一些实施例中,可以将整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波、第二部分那列的数据子载波之后,从剩余子载波中分别选择 36 个数据子载波和 16 个导频子载波。本公开的实施例对具体选择的方式不作限定,例如表 34 示出的为其中一例,这样能够使得 484-tone DRU 所包括的子载波充分离散。

如表 34 所示,每个 484-tone DRU 包括 16 个导频子载波,包括 8 个高频子载波和 8 个低频子载波。这样能够使得同一 DRU 所包括的导频子载波尽量离散,进而能够实现频域分集。

结合表 31,标识符为 i ($i=1$ 至 4) 的 484-tone DRU 可以认为是标识符为 i 的 242-tone DRU

和标识符为 $i+4$ 的 242-tone DRU 的叠加。如此能够实现 484-tone DRU 中子载波的充分离散。举例来说,标识符为 1 的 484-tone DRU 中的数据子载波为表 31 中标识符为 1 的 242-tone DRU 中的数据子载波和标识符为 5 的 242-tone DRU 中的数据子载波的组合,标识符为 1 的 484-tone DRU 中的 16 个导频子载波为表 31 中标识符为 1 的 242-tone DRU 中的 8 个导频子载波和标识符为 5 的 242-tone DRU 中的 8 个导频子载波的组合。相应地,表 34 也可以简化表示为在表 31 的基础上的如下的表 35。

表 35

484-tone DRU 的标识符	242-tone DRU 的标识符
1	1, 5
2	2, 6
3	3, 7
4	4, 8

另外,本公开的实施例中,484-tone DRU 的标识符可以是基于各个 484-tone DRU 中所包含的数据子载波的最低频索引的,例如,具有最低频索引-1011 的 484-tone DRU 的标识符为 1。

通过本公开的实施例中如表 34 或表 35 所示的 484-tone DRU 的设计,与在如图 3 的 80MHz 所示的基础上得到的 160MHz 上连续的 484-tone RU 相比,在同样的功率谱密度下,本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数,具体为 2.6 倍。

本公开的实施例通过表 35 描述了 160MHz 时的 242-tone DRU 与 484-tone DRU 之间的关联,可理解的是,上面所描述的基于 242-tone DRU 确定 484-tone DRU 的方式仅是示意,其可以实现对于 484-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中,也可以采用其他方式确定 484-tone DRU,本公开对此不限定,并且也不再详细罗列。

另外,结合前述表 32 或表 33 关于 242-tone DRU 的描述,还可以基于 26-tone DRU 或者基于 26-tone DRU 和 106-tone DRU (或 52-tone DRU) 确定 484-tone DRU,为了简洁,这里不再罗列。另外,可理解的是,如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-1011 之外的另一值,那么相应地,484-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地变为另一值。

上面结合表 26 至表 35 分别描述了 160MHz 时 26-tone DRU、52-tone DRU、106-tone DRU、242-tone DRU 和 484-tone DRU 所包括的子载波的分布情况,其中以索引-1011 作为数据子载波的最低频索引。

上述内容详细描述 160MHz 带宽下不同 DRU 分别包含的子载波(数据子载波和导频子载波),其中,160MHz 带宽下 DRU 的子载波规划遵循的特点以及相关说明可以参考 40MHz 带宽的相应实施例,此处不一一赘述。

在一些实施例中,160MHz 时的 26-tone DRU 所包括的数据子载波可以是在表 12 的基础上通过左移 n_{11} 、右移 n_{12} ,然后再左移 n_{21} 、右移 n_{22} ,然后再左移 n_{31} 、右移 n_{32} 得到。或者,在 $n_{11}=n_{12}=128$, $n_{21}=n_{22}=256$ 的情况下,160MHz 时的 26-tone DRU 所包括的数据子载波可以是在 80MHz 时 26-tone DRU (表 16) 的基础上通过左移 n_{31} 和/或右移 n_{32} 后得到的。在表 26 的示例中, $n_{31}=n_{32}=512$ 。但是, n_{31} 和 n_{32} 也可以取其他的值,这里不再罗列。

相应地，表 26 可以简化表示为如下的表 36，其中 {} 括号中的数字为如表 12 所示的组编号，包括如表 12 所示的组编号中的各个子载波的索引的组合。其可以理解为是在表 16 的基础上，通过左/右移 512 得到的。

5

表 36

26-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引	导频子载波的索引
1	{1}-640, {1}-896	-780, -647
2	{2}-640, {2}-896	-779, -646
3	{3}-640, {3}-896	-778, -645
4	{4}-640, {4}-896	-777, -644
5	{5}-640, {5}-896	-776, -643
6	{6}-640, {6}-896	-775, -642
7	{7}-640, {7}-896	-774, -641
8	{8}-640, {8}-896	-773, -640
9	{9}-640, {9}-896	-772, -639
10	{10}-640, {10}-896	-771, -638
11	{11}-640, {11}-896	-896, -765
12	{12}-640, {12}-896	-895, -764
13	{13}-640, {13}-896	-894, -763
14	{14}-640, {14}-896	-893, -762
15	{15}-640, {15}-896	-892, -761
16	{16}-640, {16}-896	-891, -760
17	{17}-640, {17}-896	-890, -759
18	{18}-640, {18}-896	-889, -758
19	{1}-128, {1}-384	-268, -135
20	{2}-128, {2}-384	-267, -134
21	{3}-128, {3}-384	-266, -133
22	{4}-128, {4}-384	-265, -132
23	{5}-128, {5}-384	-264, -131
24	{6}-128, {6}-384	-263, -130
25	{7}-128, {7}-384	-262, -129
26	{8}-128, {8}-384	-261, -128
27	{9}-128, {9}-384	-260, -127
28	{10}-128, {10}-384	-259, -126
29	{11}-128, {11}-384	-384, -253
30	{12}-128, {12}-384	-383, -252
31	{13}-128, {13}-384	-382, -251
32	{14}-128, {14}-384	-381, -250
33	{15}-128, {15}-384	-380, -249
34	{16}-128, {16}-384	-379, -248
35	{17}-128, {17}-384	-378, -247
36	{18}-128, {18}-384	-377, -246
37	{1}+128, {1}+384	244, 377
38	{2}+128, {2}+384	245, 378
39	{3}+128, {3}+384	246, 379
40	{4}+128, {4}+384	247, 380
41	{5}+128, {5}+384	248, 381
42	{6}+128, {6}+384	249, 382

43	{7}+128, {7}+384	250, 383
44	{8}+128, {8}+384	251, 384
45	{9}+128, {9}+384	252, 385
46	{10}+128, {10}+384	253, 386
47	{11}+128, {11}+384	128, 259
48	{12}+128, {12}+384	129, 260
49	{13}+128, {13}+384	130, 261
50	{14}+128, {14}+384	131, 262
51	{15}+128, {15}+384	132, 263
52	{16}+128, {16}+384	133, 264
53	{17}+128, {17}+384	134, 265
54	{18}+128, {18}+384	135, 266
55	{1}+640, {1}+896	756, 889
56	{2}+640, {2}+896	757, 890
57	{3}+640, {3}+896	758, 891
58	{4}+640, {4}+896	759, 892
59	{5}+640, {5}+896	760, 893
60	{6}+640, {6}+896	761, 894
61	{7}+640, {7}+896	762, 895
62	{8}+640, {8}+896	763, 896
63	{9}+640, {9}+896	764, 897
64	{10}+640, {10}+896	765, 898
65	{11}+640, {11}+896	640, 771
66	{12}+640, {12}+896	641, 772
67	{13}+640, {13}+896	642, 773
68	{14}+640, {14}+896	643, 774
69	{15}+640, {15}+896	644, 775
70	{16}+640, {16}+896	645, 776
71	{17}+640, {17}+896	646, 777
72	{18}+640, {18}+896	647, 778

可理解, 针对 160MHz 时的 52-tone DRU、106-tone DRU、242-tone DRU 和 484-tone DRU, 结合上述的表 28、表 30、表 32、表 35, 也可以将 52-tone DRU、106-tone DRU、242-tone DRU 和 484-tone DRU 所包括的数据子载波 (或第一部分) 的索引表示为表 12 基础上的变型。为了简洁, 这里不再一一罗列。

另外, 可理解的是, 尽管描述了基于表 12 得到 160MHz 时各个大小 DRU 的实施例, 但是本公开不限于此, 例如可以在不考虑如表 12 的分组的情况下来确定各个 DRU 所包括的子载波的索引, 例如可以基于其他的分组形式来确定各个 DRU 所包括的子载波的索引, 等等, 本公开对此不限定。

10

针对带宽 320MHz:

在 320MHz 带宽内, 共有 4096 个子载波, 子载波索引范围为[-2048, 2047]。320MHz 带宽可以包括 144 个 26-tone RU。

一种 DRU 的子载波规划方案中, 320MHz 带宽包括 144 个 26-tone DRU, 每个 26-tone DRU 包括 24 个数据子载波和 2 个导频子载波。示例性的, 如表 37 所示, 为 320MHz 带宽所对应

15

的 144 个 26-tone DRU 的一例，其中示出了每个 DRU 所包括的 24 个数据子载波的索引和 2 个导频子载波的索引，并且其中标识符为 1 的 26-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为 -2035。

5

表 37

26-tone DRU 的 标识符	数据子载波的索引	导频子 载波的 索引
1	-2035, -2017, -1999, -1981, -1963, -1945, -1912, -1894, -1876, -1858, -1840, -1822, -1779, -1761, -1743, -1725, -1707, -1689, -1656, -1638, -1620, -1602, -1584, -1566	-1804, -1671
2	-2034, -2016, -1998, -1980, -1962, -1944, -1911, -1893, -1875, -1857, -1839, -1821, -1778, -1760, -1742, -1724, -1706, -1688, -1655, -1637, -1619, -1601, -1583, -1565	-1803, -1670
3	-2033, -2015, -1997, -1979, -1961, -1943, -1910, -1892, -1874, -1856, -1838, -1820, -1777, -1759, -1741, -1723, -1705, -1687, -1654, -1636, -1618, -1600, -1582, -1564	-1802, -1669
4	-2032, -2014, -1996, -1978, -1960, -1942, -1909, -1891, -1873, -1855, -1837, -1819, -1776, -1758, -1740, -1722, -1704, -1686, -1653, -1635, -1617, -1599, -1581, -1563	-1801, -1668
5	-2031, -2013, -1995, -1977, -1959, -1941, -1908, -1890, -1872, -1854, -1836, -1818, -1775, -1757, -1739, -1721, -1703, -1685, -1652, -1634, -1616, -1598, -1580, -1562	-1800, -1667
6	-2030, -2012, -1994, -1976, -1958, -1940, -1907, -1889, -1871, -1853, -1835, -1817, -1774, -1756, -1738, -1720, -1702, -1684, -1651, -1633, -1615, -1597, -1579, -1561	-1799, -1666
7	-2029, -2011, -1993, -1975, -1957, -1939, -1906, -1888, -1870, -1852, -1834, -1816, -1773, -1755, -1737, -1719, -1701, -1683, -1650, -1632, -1614, -1596, -1578, -1560	-1798, -1665
8	-2028, -2010, -1992, -1974, -1956, -1938, -1905, -1887, -1869, -1851, -1833, -1815, -1772, -1754, -1736, -1718, -1700, -1682, -1649, -1631, -1613, -1595, -1577, -1559	-1797, -1664
9	-2027, -2009, -1991, -1973, -1955, -1937, -1904, -1886, -1868, -1850, -1832, -1814, -1771, -1753, -1735, -1717, -1699, -1681, -1648, -1630, -1612, -1594, -1576, -1558	-1796, -1663
10	-2026, -2008, -1990, -1972, -1954, -1936, -1903, -1885, -1867, -1849, -1831, -1813, -1770, -1752, -1734, -1716, -1698, -1680, -1647, -1629, -1611, -1593, -1575, -1557	-1795, -1662
11	-2025, -2007, -1989, -1971, -1953, -1935, -1902, -1884, -1866, -1848, -1830, -1812, -1769, -1751, -1733, -1715, -1697, -1679, -1646, -1628, -1610, -1592, -1574, -1556	-1920, -1789
12	-2024, -2006, -1988, -1970, -1952, -1934, -1901, -1883, -1865, -1847, -1829, -1811, -1768, -1750, -1732, -1714, -1696, -1678, -1645, -1627, -1609, -1591, -1573, -1555	-1919, -1788
13	-2023, -2005, -1987, -1969, -1951, -1933, -1900, -1882, -1864, -1846, -1828, -1810, -1767, -1749, -1731, -1713, -1695, -1677, -1644, -1626, -1608, -1590, -1572, -1554	-1918, -1787
14	-2022, -2004, -1986, -1968, -1950, -1932, -1899, -1881, -1863, -1845, -1827, -1809, -1766, -1748, -1730, -1712, -1694, -1676, -1643, -1625,	-1917, -1786

	-1607, -1589, -1571, -1553	
15	-2021, -2003, -1985, -1967, -1949, -1931, -1898, -1880, -1862, -1844, -1826, -1808, -1765, -1747, -1729, -1711, -1693, -1675, -1642, -1624, -1606, -1588, -1570, -1552	-1916, -1785
16	-2020, -2002, -1984, -1966, -1948, -1930, -1897, -1879, -1861, -1843, -1825, -1807, -1764, -1746, -1728, -1710, -1692, -1674, -1641, -1623, -1605, -1587, -1569, -1551	-1915, -1784
17	-2019, -2001, -1983, -1965, -1947, -1929, -1896, -1878, -1860, -1842, -1824, -1806, -1763, -1745, -1727, -1709, -1691, -1673, -1640, -1622, -1604, -1586, -1568, -1550	-1914, -1783
18	-2018, -2000, -1982, -1964, -1946, -1928, -1895, -1877, -1859, -1841, -1823, -1805, -1762, -1744, -1726, -1708, -1690, -1672, -1639, -1621, -1603, -1585, -1567, -1549	-1913, -1782
19	-1523, -1505, -1487, -1469, -1451, -1433, -1400, -1382, -1364, -1346, -1328, -1310, -1267, -1249, -1231, -1213, -1195, -1177, -1144, -1126, -1108, -1090, -1072, -1054	-1292, -1159
20	-1522, -1504, -1486, -1468, -1450, -1432, -1399, -1381, -1363, -1345, -1327, -1309, -1266, -1248, -1230, -1212, -1194, -1176, -1143, -1125, -1107, -1089, -1071, -1053	-1291, -1158
21	-1521, -1503, -1485, -1467, -1449, -1431, -1398, -1380, -1362, -1344, -1326, -1308, -1265, -1247, -1229, -1211, -1193, -1175, -1142, -1124, -1106, -1088, -1070, -1052	-1290, -1157
22	-1520, -1502, -1484, -1466, -1448, -1430, -1397, -1379, -1361, -1343, -1325, -1307, -1264, -1246, -1228, -1210, -1192, -1174, -1141, -1123, -1105, -1087, -1069, -1051	-1289, -1156
23	-1519, -1501, -1483, -1465, -1447, -1429, -1396, -1378, -1360, -1342, -1324, -1306, -1263, -1245, -1227, -1209, -1191, -1173, -1140, -1122, -1104, -1086, -1068, -1050	-1288, -1155
24	-1518, -1500, -1482, -1464, -1446, -1428, -1395, -1377, -1359, -1341, -1323, -1305, -1262, -1244, -1226, -1208, -1190, -1172, -1139, -1121, -1103, -1085, -1067, -1049	-1287, -1154
25	-1517, -1499, -1481, -1463, -1445, -1427, -1394, -1376, -1358, -1340, -1322, -1304, -1261, -1243, -1225, -1207, -1189, -1171, -1138, -1120, -1102, -1084, -1066, -1048	-1286, -1153
26	-1516, -1498, -1480, -1462, -1444, -1426, -1393, -1375, -1357, -1339, -1321, -1303, -1260, -1242, -1224, -1206, -1188, -1170, -1137, -1119, -1101, -1083, -1065, -1047	-1285, -1152
27	-1515, -1497, -1479, -1461, -1443, -1425, -1392, -1374, -1356, -1338, -1320, -1302, -1259, -1241, -1223, -1205, -1187, -1169, -1136, -1118, -1100, -1082, -1064, -1046	-1284, -1151
28	-1514, -1496, -1478, -1460, -1442, -1424, -1391, -1373, -1355, -1337, -1319, -1301, -1258, -1240, -1222, -1204, -1186, -1168, -1135, -1117, -1099, -1081, -1063, -1045	-1283, -1150
29	-1513, -1495, -1477, -1459, -1441, -1423, -1390, -1372, -1354, -1336, -1318, -1300, -1257, -1239, -1221, -1203, -1185, -1167, -1134, -1116, -1098, -1080, -1062, -1044	-1408, -1277
30	-1512, -1494, -1476, -1458, -1440, -1422, -1389, -1371, -1353, -1335, -1317, -1299, -1256, -1238, -1220, -1202, -1184, -1166, -1133, -1115, -1097, -1079, -1061, -1043	-1407, -1276
31	-1511, -1493, -1475, -1457, -1439, -1421, -1388, -1370, -1352, -1334, -1316, -1298, -1255, -1237, -1219, -1201, -1183, -1165, -1132, -1114, -1096, -1078, -1060, -1042	-1406, -1275

	-1096, -1078, -1060, -1042	
32	-1510, -1492, -1474, -1456, -1438, -1420, -1387, -1369, -1351, -1333, -1315, -1297, -1254, -1236, -1218, -1200, -1182, -1164, -1131, -1113, -1095, -1077, -1059, -1041	-1405, -1274
33	-1509, -1491, -1473, -1455, -1437, -1419, -1386, -1368, -1350, -1332, -1314, -1296, -1253, -1235, -1217, -1199, -1181, -1163, -1130, -1112, -1094, -1076, -1058, -1040	-1404, -1273
34	-1508, -1490, -1472, -1454, -1436, -1418, -1385, -1367, -1349, -1331, -1313, -1295, -1252, -1234, -1216, -1198, -1180, -1162, -1129, -1111, -1093, -1075, -1057, -1039	-1403, -1272
35	-1507, -1489, -1471, -1453, -1435, -1417, -1384, -1366, -1348, -1330, -1312, -1294, -1251, -1233, -1215, -1197, -1179, -1161, -1128, -1110, -1092, -1074, -1056, -1038	-1402, -1271
36	-1506, -1488, -1470, -1452, -1434, -1416, -1383, -1365, -1347, -1329, -1311, -1293, -1250, -1232, -1214, -1196, -1178, -1160, -1127, -1109, -1091, -1073, -1055, -1037	-1401, -1270
37	-1011, -993, -975, -957, -939, -921, -888, -870, -852, -834, -816, -798, -755, -737, -719, -701, -683, -665, -632, -614, -596, -578, -560, -542	-780, -647
38	-1010, -992, -974, -956, -938, -920, -887, -869, -851, -833, -815, -797, -754, -736, -718, -700, -682, -664, -631, -613, -595, -577, -559, -541	-779, -646
39	-1009, -991, -973, -955, -937, -919, -886, -868, -850, -832, -814, -796, -753, -735, -717, -699, -681, -663, -630, -612, -594, -576, -558, -540	-778, -645
40	-1008, -990, -972, -954, -936, -918, -885, -867, -849, -831, -813, -795, -752, -734, -716, -698, -680, -662, -629, -611, -593, -575, -557, -539	-777, -644
41	-1007, -989, -971, -953, -935, -917, -884, -866, -848, -830, -812, -794, -751, -733, -715, -697, -679, -661, -628, -610, -592, -574, -556, -538	-776, -643
42	-1006, -988, -970, -952, -934, -916, -883, -865, -847, -829, -811, -793, -750, -732, -714, -696, -678, -660, -627, -609, -591, -573, -555, -537	-775, -642
43	-1005, -987, -969, -951, -933, -915, -882, -864, -846, -828, -810, -792, -749, -731, -713, -695, -677, -659, -626, -608, -590, -572, -554, -536	-774, -641
44	-1004, -986, -968, -950, -932, -914, -881, -863, -845, -827, -809, -791, -748, -730, -712, -694, -676, -658, -625, -607, -589, -571, -553, -535	-773, -640
45	-1003, -985, -967, -949, -931, -913, -880, -862, -844, -826, -808, -790, -747, -729, -711, -693, -675, -657, -624, -606, -588, -570, -552, -534	-772, -639
46	-1002, -984, -966, -948, -930, -912, -879, -861, -843, -825, -807, -789, -746, -728, -710, -692, -674, -656, -623, -605, -587, -569, -551, -533	-771, -638
47	-1001, -983, -965, -947, -929, -911, -878, -860, -842, -824, -806, -788, -745, -727, -709, -691, -673, -655, -622, -604, -586, -568, -550, -532	-896, -765
48	-1000, -982, -964, -946, -928, -910, -877, -859, -841, -823, -805, -787, -744, -726, -708, -690, -672, -654, -621, -603, -585, -567, -549, -531	-895, -764
49	-999, -981, -963, -945, -927, -909, -876, -858, -840, -822, -804, -786, -743, -725, -707, -689, -671, -653, -620, -602, -584, -566, -548, -530	-894, -763
50	-998, -980, -962, -944, -926, -908, -875, -857, -839, -821, -803, -785, -742, -724, -706, -688, -670, -652, -619, -601, -583, -565, -547, -529	-893, -762
51	-997, -979, -961, -943, -925, -907, -874, -856, -838, -820, -802, -784, -741, -723, -705, -687, -669, -651, -618, -600, -582, -564, -546, -528	-892, -761
52	-996, -978, -960, -942, -924, -906, -873, -855, -837, -819, -801, -783, -740, -722, -704, -686, -668, -650, -617, -599, -581, -563, -545, -527	-891, -760
53	-995, -977, -959, -941, -923, -905, -872, -854, -836, -818, -800, -782, -739, -721, -703, -685, -667, -649, -616, -598, -580, -562, -544, -526	-890, -759
54	-994, -976, -958, -940, -922, -904, -871, -853, -835, -817, -799, -781,	-889,

	-738, -720, -702, -684, -666, -648, -615, -597, -579, -561, -543, -525	-758
55	-499, -481, -463, -445, -427, -409, -376, -358, -340, -322, -304, -286, -243, -225, -207, -189, -171, -153, -120, -102, -84, -66, -48, -30	-268, -135
56	-498, -480, -462, -444, -426, -408, -375, -357, -339, -321, -303, -285, -242, -224, -206, -188, -170, -152, -119, -101, -83, -65, -47, -29	-267, -134
57	-497, -479, -461, -443, -425, -407, -374, -356, -338, -320, -302, -284, -241, -223, -205, -187, -169, -151, -118, -100, -82, -64, -46, -28	-266, -133
58	-496, -478, -460, -442, -424, -406, -373, -355, -337, -319, -301, -283, -240, -222, -204, -186, -168, -150, -117, -99, -81, -63, -45, -27	-265, -132
59	-495, -477, -459, -441, -423, -405, -372, -354, -336, -318, -300, -282, -239, -221, -203, -185, -167, -149, -116, -98, -80, -62, -44, -26	-264, -131
60	-494, -476, -458, -440, -422, -404, -371, -353, -335, -317, -299, -281, -238, -220, -202, -184, -166, -148, -115, -97, -79, -61, -43, -25	-263, -130
61	-493, -475, -457, -439, -421, -403, -370, -352, -334, -316, -298, -280, -237, -219, -201, -183, -165, -147, -114, -96, -78, -60, -42, -24	-262, -129
62	-492, -474, -456, -438, -420, -402, -369, -351, -333, -315, -297, -279, -236, -218, -200, -182, -164, -146, -113, -95, -77, -59, -41, -23	-261, -128
63	-491, -473, -455, -437, -419, -401, -368, -350, -332, -314, -296, -278, -235, -217, -199, -181, -163, -145, -112, -94, -76, -58, -40, -22	-260, -127
64	-490, -472, -454, -436, -418, -400, -367, -349, -331, -313, -295, -277, -234, -216, -198, -180, -162, -144, -111, -93, -75, -57, -39, -21	-259, -126
65	-489, -471, -453, -435, -417, -399, -366, -348, -330, -312, -294, -276, -233, -215, -197, -179, -161, -143, -110, -92, -74, -56, -38, -20	-384, -253
66	-488, -470, -452, -434, -416, -398, -365, -347, -329, -311, -293, -275, -232, -214, -196, -178, -160, -142, -109, -91, -73, -55, -37, -19	-383, -252
67	-487, -469, -451, -433, -415, -397, -364, -346, -328, -310, -292, -274, -231, -213, -195, -177, -159, -141, -108, -90, -72, -54, -36, -18	-382, -251
68	-486, -468, -450, -432, -414, -396, -363, -345, -327, -309, -291, -273, -230, -212, -194, -176, -158, -140, -107, -89, -71, -53, -35, -17	-381, -250
69	-485, -467, -449, -431, -413, -395, -362, -344, -326, -308, -290, -272, -229, -211, -193, -175, -157, -139, -106, -88, -70, -52, -34, -16	-380, -249
70	-484, -466, -448, -430, -412, -394, -361, -343, -325, -307, -289, -271, -228, -210, -192, -174, -156, -138, -105, -87, -69, -51, -33, -15	-379, -248
71	-483, -465, -447, -429, -411, -393, -360, -342, -324, -306, -288, -270, -227, -209, -191, -173, -155, -137, -104, -86, -68, -50, -32, -14	-378, -247
72	-482, -464, -446, -428, -410, -392, -359, -341, -323, -305, -287, -269, -226, -208, -190, -172, -154, -136, -103, -85, -67, -49, -31, -13	-377, -246
73	13, 31, 49, 67, 85, 103, 136, 154, 172, 190, 208, 226, 269, 287, 305, 323, 341, 359, 392, 410, 428, 446, 464, 482	244, 377
74	14, 32, 50, 68, 86, 104, 137, 155, 173, 191, 209, 227, 270, 288, 306, 324, 342, 360, 393, 411, 429, 447, 465, 483	245, 378
75	15, 33, 51, 69, 87, 105, 138, 156, 174, 192, 210, 228, 271, 289, 307, 325, 343, 361, 394, 412, 430, 448, 466, 484	246, 379
76	16, 34, 52, 70, 88, 106, 139, 157, 175, 193, 211, 229, 272, 290, 308, 326, 344, 362, 395, 413, 431, 449, 467, 485	247, 380
77	17, 35, 53, 71, 89, 107, 140, 158, 176, 194, 212, 230, 273, 291, 309, 327, 345, 363, 396, 414, 432, 450, 468, 486	248, 381
78	18, 36, 54, 72, 90, 108, 141, 159, 177, 195, 213, 231, 274, 292, 310, 328, 346, 364, 397, 415, 433, 451, 469, 487	249, 382
79	19, 37, 55, 73, 91, 109, 142, 160, 178, 196, 214, 232, 275, 293, 311, 329, 347, 365, 398, 416, 434, 452, 470, 488	250, 383

80	20, 38, 56, 74, 92, 110, 143, 161, 179, 197, 215, 233, 276, 294, 312, 330, 348, 366, 399, 417, 435, 453, 471, 489	251, 384
81	21, 39, 57, 75, 93, 111, 144, 162, 180, 198, 216, 234, 277, 295, 313, 331, 349, 367, 400, 418, 436, 454, 472, 490	252, 385
82	22, 40, 58, 76, 94, 112, 145, 163, 181, 199, 217, 235, 278, 296, 314, 332, 350, 368, 401, 419, 437, 455, 473, 491	253, 386
83	23, 41, 59, 77, 95, 113, 146, 164, 182, 200, 218, 236, 279, 297, 315, 333, 351, 369, 402, 420, 438, 456, 474, 492	128, 259
84	24, 42, 60, 78, 96, 114, 147, 165, 183, 201, 219, 237, 280, 298, 316, 334, 352, 370, 403, 421, 439, 457, 475, 493	129, 260
85	25, 43, 61, 79, 97, 115, 148, 166, 184, 202, 220, 238, 281, 299, 317, 335, 353, 371, 404, 422, 440, 458, 476, 494	130, 261
86	26, 44, 62, 80, 98, 116, 149, 167, 185, 203, 221, 239, 282, 300, 318, 336, 354, 372, 405, 423, 441, 459, 477, 495	131, 262
87	27, 45, 63, 81, 99, 117, 150, 168, 186, 204, 222, 240, 283, 301, 319, 337, 355, 373, 406, 424, 442, 460, 478, 496	132, 263
88	28, 46, 64, 82, 100, 118, 151, 169, 187, 205, 223, 241, 284, 302, 320, 338, 356, 374, 407, 425, 443, 461, 479, 497	133, 264
89	29, 47, 65, 83, 101, 119, 152, 170, 188, 206, 224, 242, 285, 303, 321, 339, 357, 375, 408, 426, 444, 462, 480, 498	134, 265
90	30, 48, 66, 84, 102, 120, 153, 171, 189, 207, 225, 243, 286, 304, 322, 340, 358, 376, 409, 427, 445, 463, 481, 499	135, 266
91	525, 543, 561, 579, 597, 615, 648, 666, 684, 702, 720, 738, 781, 799, 817, 835, 853, 871, 904, 922, 940, 958, 976, 994	756, 889
92	526, 544, 562, 580, 598, 616, 649, 667, 685, 703, 721, 739, 782, 800, 818, 836, 854, 872, 905, 923, 941, 959, 977, 995	757, 890
93	527, 545, 563, 581, 599, 617, 650, 668, 686, 704, 722, 740, 783, 801, 819, 837, 855, 873, 906, 924, 942, 960, 978, 996	758, 891
94	528, 546, 564, 582, 600, 618, 651, 669, 687, 705, 723, 741, 784, 802, 820, 838, 856, 874, 907, 925, 943, 961, 979, 997	759, 892
95	529, 547, 565, 583, 601, 619, 652, 670, 688, 706, 724, 742, 785, 803, 821, 839, 857, 875, 908, 926, 944, 962, 980, 998	760, 893
96	530, 548, 566, 584, 602, 620, 653, 671, 689, 707, 725, 743, 786, 804, 822, 840, 858, 876, 909, 927, 945, 963, 981, 999	761, 894
97	531, 549, 567, 585, 603, 621, 654, 672, 690, 708, 726, 744, 787, 805, 823, 841, 859, 877, 910, 928, 946, 964, 982, 1000	762, 895
98	532, 550, 568, 586, 604, 622, 655, 673, 691, 709, 727, 745, 788, 806, 824, 842, 860, 878, 911, 929, 947, 965, 983, 1001	763, 896
99	533, 551, 569, 587, 605, 623, 656, 674, 692, 710, 728, 746, 789, 807, 825, 843, 861, 879, 912, 930, 948, 966, 984, 1002	764, 897
100	534, 552, 570, 588, 606, 624, 657, 675, 693, 711, 729, 747, 790, 808, 826, 844, 862, 880, 913, 931, 949, 967, 985, 1003	765, 898
101	535, 553, 571, 589, 607, 625, 658, 676, 694, 712, 730, 748, 791, 809, 827, 845, 863, 881, 914, 932, 950, 968, 986, 1004	640, 771
102	536, 554, 572, 590, 608, 626, 659, 677, 695, 713, 731, 749, 792, 810, 828, 846, 864, 882, 915, 933, 951, 969, 987, 1005	641, 772
103	537, 555, 573, 591, 609, 627, 660, 678, 696, 714, 732, 750, 793, 811, 829, 847, 865, 883, 916, 934, 952, 970, 988, 1006	642, 773
104	538, 556, 574, 592, 610, 628, 661, 679, 697, 715, 733, 751, 794, 812, 830, 848, 866, 884, 917, 935, 953, 971, 989, 1007	643, 774
105	539, 557, 575, 593, 611, 629, 662, 680, 698, 716, 734, 752, 795, 813,	644,

	831, 849, 867, 885, 918, 936, 954, 972, 990, 1008	775
106	540, 558, 576, 594, 612, 630, 663, 681, 699, 717, 735, 753, 796, 814, 832, 850, 868, 886, 919, 937, 955, 973, 991, 1009	645, 776
107	541, 559, 577, 595, 613, 631, 664, 682, 700, 718, 736, 754, 797, 815, 833, 851, 869, 887, 920, 938, 956, 974, 992, 1010	646, 777
108	542, 560, 578, 596, 614, 632, 665, 683, 701, 719, 737, 755, 798, 816, 834, 852, 870, 888, 921, 939, 957, 975, 993, 1011	647, 778
109	1037, 1055, 1073, 1091, 1109, 1127, 1160, 1178, 1196, 1214, 1232, 1250, 1293, 1311, 1329, 1347, 1365, 1383, 1416, 1434, 1452, 1470, 1488, 1506	1268, 1401
110	1038, 1056, 1074, 1092, 1110, 1128, 1161, 1179, 1197, 1215, 1233, 1251, 1294, 1312, 1330, 1348, 1366, 1384, 1417, 1435, 1453, 1471, 1489, 1507	1269, 1402
111	1039, 1057, 1075, 1093, 1111, 1129, 1162, 1180, 1198, 1216, 1234, 1252, 1295, 1313, 1331, 1349, 1367, 1385, 1418, 1436, 1454, 1472, 1490, 1508	1270, 1403
112	1040, 1058, 1076, 1094, 1112, 1130, 1163, 1181, 1199, 1217, 1235, 1253, 1296, 1314, 1332, 1350, 1368, 1386, 1419, 1437, 1455, 1473, 1491, 1509	1271, 1404
113	1041, 1059, 1077, 1095, 1113, 1131, 1164, 1182, 1200, 1218, 1236, 1254, 1297, 1315, 1333, 1351, 1369, 1387, 1420, 1438, 1456, 1474, 1492, 1510	1272, 1405
114	1042, 1060, 1078, 1096, 1114, 1132, 1165, 1183, 1201, 1219, 1237, 1255, 1298, 1316, 1334, 1352, 1370, 1388, 1421, 1439, 1457, 1475, 1493, 1511	1273, 1406
115	1043, 1061, 1079, 1097, 1115, 1133, 1166, 1184, 1202, 1220, 1238, 1256, 1299, 1317, 1335, 1353, 1371, 1389, 1422, 1440, 1458, 1476, 1494, 1512	1274, 1407
116	1044, 1062, 1080, 1098, 1116, 1134, 1167, 1185, 1203, 1221, 1239, 1257, 1300, 1318, 1336, 1354, 1372, 1390, 1423, 1441, 1459, 1477, 1495, 1513	1275, 1408
117	1045, 1063, 1081, 1099, 1117, 1135, 1168, 1186, 1204, 1222, 1240, 1258, 1301, 1319, 1337, 1355, 1373, 1391, 1424, 1442, 1460, 1478, 1496, 1514	1276, 1409
118	1046, 1064, 1082, 1100, 1118, 1136, 1169, 1187, 1205, 1223, 1241, 1259, 1302, 1320, 1338, 1356, 1374, 1392, 1425, 1443, 1461, 1479, 1497, 1515	1277, 1410
119	1047, 1065, 1083, 1101, 1119, 1137, 1170, 1188, 1206, 1224, 1242, 1260, 1303, 1321, 1339, 1357, 1375, 1393, 1426, 1444, 1462, 1480, 1498, 1516	1152, 1283
120	1048, 1066, 1084, 1102, 1120, 1138, 1171, 1189, 1207, 1225, 1243, 1261, 1304, 1322, 1340, 1358, 1376, 1394, 1427, 1445, 1463, 1481, 1499, 1517	1153, 1284
121	1049, 1067, 1085, 1103, 1121, 1139, 1172, 1190, 1208, 1226, 1244, 1262, 1305, 1323, 1341, 1359, 1377, 1395, 1428, 1446, 1464, 1482, 1500, 1518	1154, 1285
122	1050, 1068, 1086, 1104, 1122, 1140, 1173, 1191, 1209, 1227, 1245, 1263, 1306, 1324, 1342, 1360, 1378, 1396, 1429, 1447, 1465, 1483, 1501, 1519	1155, 1286
123	1051, 1069, 1087, 1105, 1123, 1141, 1174, 1192, 1210, 1228, 1246, 1264, 1307, 1325, 1343, 1361, 1379, 1397, 1430, 1448, 1466, 1484,	1156, 1287

	1502, 1520	
124	1052, 1070, 1088, 1106, 1124, 1142, 1175, 1193, 1211, 1229, 1247, 1265, 1308, 1326, 1344, 1362, 1380, 1398, 1431, 1449, 1467, 1485, 1503, 1521	1157, 1288
125	1053, 1071, 1089, 1107, 1125, 1143, 1176, 1194, 1212, 1230, 1248, 1266, 1309, 1327, 1345, 1363, 1381, 1399, 1432, 1450, 1468, 1486, 1504, 1522	1158, 1289
126	1054, 1072, 1090, 1108, 1126, 1144, 1177, 1195, 1213, 1231, 1249, 1267, 1310, 1328, 1346, 1364, 1382, 1400, 1433, 1451, 1469, 1487, 1505, 1523	1159, 1290
127	1549, 1567, 1585, 1603, 1621, 1639, 1672, 1690, 1708, 1726, 1744, 1762, 1805, 1823, 1841, 1859, 1877, 1895, 1928, 1946, 1964, 1982, 2000, 2018	1780, 1913
128	1550, 1568, 1586, 1604, 1622, 1640, 1673, 1691, 1709, 1727, 1745, 1763, 1806, 1824, 1842, 1860, 1878, 1896, 1929, 1947, 1965, 1983, 2001, 2019	1781, 1914
129	1551, 1569, 1587, 1605, 1623, 1641, 1674, 1692, 1710, 1728, 1746, 1764, 1807, 1825, 1843, 1861, 1879, 1897, 1930, 1948, 1966, 1984, 2002, 2020	1782, 1915
130	1552, 1570, 1588, 1606, 1624, 1642, 1675, 1693, 1711, 1729, 1747, 1765, 1808, 1826, 1844, 1862, 1880, 1898, 1931, 1949, 1967, 1985, 2003, 2021	1783, 1916
131	1553, 1571, 1589, 1607, 1625, 1643, 1676, 1694, 1712, 1730, 1748, 1766, 1809, 1827, 1845, 1863, 1881, 1899, 1932, 1950, 1968, 1986, 2004, 2022	1784, 1917
132	1554, 1572, 1590, 1608, 1626, 1644, 1677, 1695, 1713, 1731, 1749, 1767, 1810, 1828, 1846, 1864, 1882, 1900, 1933, 1951, 1969, 1987, 2005, 2023	1785, 1918
133	1555, 1573, 1591, 1609, 1627, 1645, 1678, 1696, 1714, 1732, 1750, 1768, 1811, 1829, 1847, 1865, 1883, 1901, 1934, 1952, 1970, 1988, 2006, 2024	1786, 1919
134	1556, 1574, 1592, 1610, 1628, 1646, 1679, 1697, 1715, 1733, 1751, 1769, 1812, 1830, 1848, 1866, 1884, 1902, 1935, 1953, 1971, 1989, 2007, 2025	1787, 1920
135	1557, 1575, 1593, 1611, 1629, 1647, 1680, 1698, 1716, 1734, 1752, 1770, 1813, 1831, 1849, 1867, 1885, 1903, 1936, 1954, 1972, 1990, 2008, 2026	1788, 1921
136	1558, 1576, 1594, 1612, 1630, 1648, 1681, 1699, 1717, 1735, 1753, 1771, 1814, 1832, 1850, 1868, 1886, 1904, 1937, 1955, 1973, 1991, 2009, 2027	1789, 1922
137	1559, 1577, 1595, 1613, 1631, 1649, 1682, 1700, 1718, 1736, 1754, 1772, 1815, 1833, 1851, 1869, 1887, 1905, 1938, 1956, 1974, 1992, 2010, 2028	1664, 1795
138	1560, 1578, 1596, 1614, 1632, 1650, 1683, 1701, 1719, 1737, 1755, 1773, 1816, 1834, 1852, 1870, 1888, 1906, 1939, 1957, 1975, 1993, 2011, 2029	1665, 1796
139	1561, 1579, 1597, 1615, 1633, 1651, 1684, 1702, 1720, 1738, 1756, 1774, 1817, 1835, 1853, 1871, 1889, 1907, 1940, 1958, 1976, 1994, 2012, 2030	1666, 1797
140	1562, 1580, 1598, 1616, 1634, 1652, 1685, 1703, 1721, 1739, 1757, 1775, 1818, 1836, 1854, 1872, 1890, 1908, 1941, 1959, 1977, 1995,	1667, 1798

	2013, 2031	
141	1563, 1581, 1599, 1617, 1635, 1653, 1686, 1704, 1722, 1740, 1758, 1776, 1819, 1837, 1855, 1873, 1891, 1909, 1942, 1960, 1978, 1996, 2014, 2032	1668, 1799
142	1564, 1582, 1600, 1618, 1636, 1654, 1687, 1705, 1723, 1741, 1759, 1777, 1820, 1838, 1856, 1874, 1892, 1910, 1943, 1961, 1979, 1997, 2015, 2033	1669, 1800
143	1565, 1583, 1601, 1619, 1637, 1655, 1688, 1706, 1724, 1742, 1760, 1778, 1821, 1839, 1857, 1875, 1893, 1911, 1944, 1962, 1980, 1998, 2016, 2034	1670, 1801
144	1566, 1584, 1602, 1620, 1638, 1656, 1689, 1707, 1725, 1743, 1761, 1779, 1822, 1840, 1858, 1876, 1894, 1912, 1945, 1963, 1981, 1999, 2017, 2035	1671, 1802

如表 37 所示, 320MHz 带宽所对应的 144 个 26-tone DRU 包括 72 个高频 26-tone DRU 和 72 个低频 26-tone DRU, 其中高频 26-tone DRU 中 26 个子载波的子载波索引都为正值, 低频 26-tone DRU 中 26 个子载波的子载波索引都为负值。

- 5 每个 26-tone DRU 包括 24 个数据子载波, 将 24 个数据子载波沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 6 个视为一组, 位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值都为 18, 并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43 和 33。

- 也就是说, 假设将每个 26-tone DRU 所包括的 24 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后, 分为 4 组, 每组中包括 6 个数据子载波。位于同一组内的 6 个数据子载波等间隔。具体地, 同一组内每两个相邻的数据子载波之间所间隔子载波数目是 17 个。

- 另外, 每 18 个 26-tone DRU 中, 具有相邻标识符的两个 26-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。具体的, 标识符为 i ($i=1-17, 19-35, 37-53, 55-71, 73-89, 91-107, 109-125, 127-143$ 中任一) 的 26-tone DRU 中 24 个数据子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 26-tone DRU 中的 24 个数据子载波的索引。另外, 不同的 18 个 26-tone DRU 之间, 即标识符为 $18 \times n$ ($n=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$) 的 26-tone DRU 和标识符为 $18 \times n+1$ 的 26-tone DRU 之间, 具有偏移 495。

- 在表 37 中, 26-tone DRU 的标识符可以是基于 26-tone DRU 中所包含的最低频子载波的索引的, 也就是说, 具有最小值索引数据子载波的 26-tone DRU 的标识符为 1。如表 37 所示, 在“数据子载波的索引”列的所有数据子载波中, 最小值索引为-2035, 因此, 该子载波所在的 26-tone DRU 的标识符为 1。并且除去标识符为 1 的 26-tone DRU 之后的最小值索引为-2034, 因此该子载波所在的 26-tone DRU 的标识符为 2。

可理解, 尽管在表 37 中示出最低频索引为-2035, 但是该值仅是示意, 例如其可以为-2042 至-2030 之间的任一整数等。

- 25 如表 37 所示, 每个 26-tone DRU 还包括 2 个导频子载波。对于标识符为 1-10 或 19-28 或 37-46 或 55-64 或 73-82 或 91-100 或 109-118 或 127-136 的 26-tone DRU, 同一 26-tone DRU 中的两个导频子载波之间的索引之差的绝对值为 133。对于标识符为 11-18 或 29-36 或 47-54 或 65-72 或 83-90 或 101-108 或 119-126 或 137-144 的 26-tone DRU, 同一 26-tone DRU 中的两个导频子载波之间的索引之差的绝对值为 131。

如表 37 所示, 将标识符为 i ($i=1-9, 11-17, 19-27, 29-35, 37-45, 47-53, 55-63, 65-71, 73-81, 83-89, 91-99, 101-107, 109-117, 119-125, 127-135, 137-143$ 中任一) 的 26-tone DRU 中 2 个导频子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 26-tone DRU 中的 2 个导频子载波的索引, 即固定偏移为 1。

5 本公开的实施例中, 针对 320MHz 的带宽, 确定 26-tone DRU 中 2 个导频子载波的方式与上述的针对 40MHz 带宽时确定 26-tone DRU 中 2 个导频子载波的方式是类似的, 如表 37 中所示的导频子载波实现了同一个 DRU 中导频子载波的充分离散, 进而能够实现频域分集, 这里不再重复。

可理解, 表 37 示出的导频子载波仅是示意, 也可以采用其他的导频子载波, 例如不同的
10 26-tone DRU 中的两个导频子载波的间隔可以彼此互不相等。

如此, 针对带宽 320MHz, 通过如表 37 所示的 26-tone DRU 的设计, 与在如图 3 的 80MHz 所示的基础上得到的 320MHz 上连续的 26-tone RU 相比, 在同样的功率谱密度下, 本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数, 具体为 13 倍。

以上结合表 37 描述了 320MHz 带宽时的 26-tone DRU 的一种子载波分布方案, 该方案仅是示意, 本领域技术人员可以在此基础上得到其他方案, 例如最低频索引不再是 -2035 而是另一值, 例如通过其他的方案确定导频子载波的索引, 等等。另外, 类似地, 本公开下文中描述的其他 DRU 的子载波分布也可以进行类似的变型, 下文中不再针对每一 DRU 说明这些变型。

20 一种 DRU 的子载波规划方案中, 320MHz 带宽包括 64 个 52-tone DRU, 每个 52-tone DRU 包括 48 个数据子载波和 4 个导频子载波。示例性的, 如表 38 所示, 为 320MHz 带宽所对应的 64 个 52-tone DRU 的一例, 其中示出每个 52-tone DRU 所包括的 48 个数据子载波的索引和 4 个导频子载波的索引, 并且其中标识符为 1 的 52-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为 -2035。

25

表 38

52-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引	导频子载波的索引
1	-2035, -2017, -1999, -1981, -1963, -1945, -1912, -1894, -1876, -1858, -1840, -1822, -1779, -1761, -1743, -1725, -1707, -1689, -1656, -1638, -1620, -1602, -1584, -1566, 13, 31, 49, 67, 85, 103, 136, 154, 172, 190, 208, 226, 269, 287, 305, 323, 341, 359, 392, 410, 428, 446, 464, 482	-1804, -1671, 244, 377
2	-2034, -2016, -1998, -1980, -1962, -1944, -1911, -1893, -1875, -1857, -1839, -1821, -1778, -1760, -1742, -1724, -1706, -1688, -1655, -1637, -1619, -1601, -1583, -1565, 14, 32, 50, 68, 86, 104, 137, 155, 173, 191, 209, 227, 270, 288, 306, 324, 342, 360, 393, 411, 429, 447, 465, 483	-1803, -1670, 245, 378
3	-2033, -2015, -1997, -1979, -1961, -1943, -1910, -1892, -1874, -1856, -1838, -1820, -1777, -1759, -1741, -1723, -1705, -1687, -1654, -1636, -1618, -1600, -1582, -1564, 15, 33, 51, 69, 87, 105, 138, 156, 174, 192, 210, 228, 271, 289, 307, 325, 343, 361, 394, 412,	-1802, -1669, 246, 379

	430, 448, 466, 484	
4	-2032, -2014, -1996, -1978, -1960, -1942, -1909, -1891, -1873, -1855, -1837, -1819, -1776, -1758, -1740, -1722, -1704, -1686, -1653, -1635, -1617, -1599, -1581, -1563, 16, 34, 52, 70, 88, 106, 139, 157, 175, 193, 211, 229, 272, 290, 308, 326, 344, 362, 395, 413, 431, 449, 467, 485	-1801, -1668, 247, 380
5	-2030, -2012, -1994, -1976, -1958, -1940, -1907, -1889, -1871, -1853, -1835, -1817, -1774, -1756, -1738, -1720, -1702, -1684, -1651, -1633, -1615, -1597, -1579, -1561, 18, 36, 54, 72, 90, 108, 141, 159, 177, 195, 213, 231, 274, 292, 310, 328, 346, 364, 397, 415, 433, 451, 469, 487	-1799, -1666, 249, 382
6	-2029, -2011, -1993, -1975, -1957, -1939, -1906, -1888, -1870, -1852, -1834, -1816, -1773, -1755, -1737, -1719, -1701, -1683, -1650, -1632, -1614, -1596, -1578, -1560, 19, 37, 55, 73, 91, 109, 142, 160, 178, 196, 214, 232, 275, 293, 311, 329, 347, 365, 398, 416, 434, 452, 470, 488	-1798, -1665, 250, 383
7	-2028, -2010, -1992, -1974, -1956, -1938, -1905, -1887, -1869, -1851, -1833, -1815, -1772, -1754, -1736, -1718, -1700, -1682, -1649, -1631, -1613, -1595, -1577, -1559, 20, 38, 56, 74, 92, 110, 143, 161, 179, 197, 215, 233, 276, 294, 312, 330, 348, 366, 399, 417, 435, 453, 471, 489	-1797, -1664, 251, 384
8	-2027, -2009, -1991, -1973, -1955, -1937, -1904, -1886, -1868, -1850, -1832, -1814, -1771, -1753, -1735, -1717, -1699, -1681, -1648, -1630, -1612, -1594, -1576, -1558, 21, 39, 57, 75, 93, 111, 144, 162, 180, 198, 216, 234, 277, 295, 313, 331, 349, 367, 400, 418, 436, 454, 472, 490	-1796, -1663, 252, 385
9	-2026, -2008, -1990, -1972, -1954, -1936, -1903, -1885, -1867, -1849, -1831, -1813, -1770, -1752, -1734, -1716, -1698, -1680, -1647, -1629, -1611, -1593, -1575, -1557, 22, 40, 58, 76, 94, 112, 145, 163, 181, 199, 217, 235, 278, 296, 314, 332, 350, 368, 401, 419, 437, 455, 473, 491	-1795, -1662, 253, 386
10	-2025, -2007, -1989, -1971, -1953, -1935, -1902, -1884, -1866, -1848, -1830, -1812, -1769, -1751, -1733, -1715, -1697, -1679, -1646, -1628, -1610, -1592, -1574, -1556, 23, 41, 59, 77, 95, 113, 146, 164, 182, 200, 218, 236, 279, 297, 315, 333, 351, 369, 402, 420, 438, 456, 474, 492	-1920, -1789, 128, 259
11	-2024, -2006, -1988, -1970, -1952, -1934, -1901, -1883, -1865, -1847, -1829, -1811, -1768, -1750, -1732, -1714, -1696, -1678, -1645, -1627, -1609, -1591, -1573, -1555, 24, 42, 60, 78, 96, 114, 147, 165, 183, 201, 219, 237, 280, 298, 316, 334, 352, 370, 403, 421, 439, 457, 475, 493	-1919, -1788, 129, 260
12	-2023, -2005, -1987, -1969, -1951, -1933, -1900, -1882, -1864, -1846, -1828, -1810, -1767, -1749, -1731, -1713, -1695, -1677, -1644, -1626, -1608, -1590, -1572, -1554, 25, 43, 61, 79, 97, 115, 148, 166, 184, 202, 220, 238, 281, 299, 317, 335, 353, 371, 404, 422, 440, 458, 476, 494	-1918, -1787, 130, 261
13	-2021, -2003, -1985, -1967, -1949, -1931, -1898, -1880, -1862, -1844, -1826, -1808, -1765, -1747, -1729, -1711, -1693, -1675, -1642, -1624, -1606, -1588, -1570, -1552, 27, 45, 63, 81, 99, 117, 150, 168, 186, 204, 222, 240, 283, 301, 319, 337, 355, 373, 406, 424, 442, 460, 478, 496	-1916, -1785, 132, 263

14	-2020, -2002, -1984, -1966, -1948, -1930, -1897, -1879, -1861, -1843, -1825, -1807, -1764, -1746, -1728, -1710, -1692, -1674, -1641, -1623, -1605, -1587, -1569, -1551, 28, 46, 64, 82, 100, 118, 151, 169, 187, 205, 223, 241, 284, 302, 320, 338, 356, 374, 407, 425, 443, 461, 479, 497	-1915, -1784, 133, 264
15	-2019, -2001, -1983, -1965, -1947, -1929, -1896, -1878, -1860, -1842, -1824, -1806, -1763, -1745, -1727, -1709, -1691, -1673, -1640, -1622, -1604, -1586, -1568, -1550, 29, 47, 65, 83, 101, 119, 152, 170, 188, 206, 224, 242, 285, 303, 321, 339, 357, 375, 408, 426, 444, 462, 480, 498	-1914, -1783, 134, 265
16	-2018, -2000, -1982, -1964, -1946, -1928, -1895, -1877, -1859, -1841, -1823, -1805, -1762, -1744, -1726, -1708, -1690, -1672, -1639, -1621, -1603, -1585, -1567, -1549, 30, 48, 66, 84, 102, 120, 153, 171, 189, 207, 225, 243, 286, 304, 322, 340, 358, 376, 409, 427, 445, 463, 481, 499	-1913, -1782, 135, 266
17	-1523, -1505, -1487, -1469, -1451, -1433, -1400, -1382, -1364, -1346, -1328, -1310, -1267, -1249, -1231, -1213, -1195, -1177, -1144, -1126, -1108, -1090, -1072, -1054, 525, 543, 561, 579, 597, 615, 648, 666, 684, 702, 720, 738, 781, 799, 817, 835, 853, 871, 904, 922, 940, 958, 976, 994	-1292, -1159, 756, 889
18	-1522, -1504, -1486, -1468, -1450, -1432, -1399, -1381, -1363, -1345, -1327, -1309, -1266, -1248, -1230, -1212, -1194, -1176, -1143, -1125, -1107, -1089, -1071, -1053, 526, 544, 562, 580, 598, 616, 649, 667, 685, 703, 721, 739, 782, 800, 818, 836, 854, 872, 905, 923, 941, 959, 977, 995	-1291, -1158, 757, 890
19	-1521, -1503, -1485, -1467, -1449, -1431, -1398, -1380, -1362, -1344, -1326, -1308, -1265, -1247, -1229, -1211, -1193, -1175, -1142, -1124, -1106, -1088, -1070, -1052, 527, 545, 563, 581, 599, 617, 650, 668, 686, 704, 722, 740, 783, 801, 819, 837, 855, 873, 906, 924, 942, 960, 978, 996	-1290, -1157, 758, 891
20	-1520, -1502, -1484, -1466, -1448, -1430, -1397, -1379, -1361, -1343, -1325, -1307, -1264, -1246, -1228, -1210, -1192, -1174, -1141, -1123, -1105, -1087, -1069, -1051, 528, 546, 564, 582, 600, 618, 651, 669, 687, 705, 723, 741, 784, 802, 820, 838, 856, 874, 907, 925, 943, 961, 979, 997	-1289, -1156, 759, 892
21	-1518, -1500, -1482, -1464, -1446, -1428, -1395, -1377, -1359, -1341, -1323, -1305, -1262, -1244, -1226, -1208, -1190, -1172, -1139, -1121, -1103, -1085, -1067, -1049, 530, 548, 566, 584, 602, 620, 653, 671, 689, 707, 725, 743, 786, 804, 822, 840, 858, 876, 909, 927, 945, 963, 981, 999	-1287, -1154, 761, 894
22	-1517, -1499, -1481, -1463, -1445, -1427, -1394, -1376, -1358, -1340, -1322, -1304, -1261, -1243, -1225, -1207, -1189, -1171, -1138, -1120, -1102, -1084, -1066, -1048, 531, 549, 567, 585, 603, 621, 654, 672, 690, 708, 726, 744, 787, 805, 823, 841, 859, 877, 910, 928, 946, 964, 982, 1000	-1286, -1153, 762, 895
23	-1516, -1498, -1480, -1462, -1444, -1426, -1393, -1375, -1357, -1339, -1321, -1303, -1260, -1242, -1224, -1206, -1188, -1170, -1137, -1119, -1101, -1083, -1065, -1047, 532, 550, 568, 586, 604, 622, 655, 673, 691, 709, 727, 745, 788, 806, 824, 842, 860, 878, 911, 929, 947, 965, 983, 1001	-1285, -1152, 763, 896
24	-1515, -1497, -1479, -1461, -1443, -1425, -1392, -1374, -1356,	-1284, -1151,

	-1338, -1320, -1302, -1259, -1241, -1223, -1205, -1187, -1169, -1136, -1118, -1100, -1082, -1064, -1046, 533, 551, 569, 587, 605, 623, 656, 674, 692, 710, 728, 746, 789, 807, 825, 843, 861, 879, 912, 930, 948, 966, 984, 1002	764, 897
25	-1514, -1496, -1478, -1460, -1442, -1424, -1391, -1373, -1355, -1337, -1319, -1301, -1258, -1240, -1222, -1204, -1186, -1168, -1135, -1117, -1099, -1081, -1063, -1045, 534, 552, 570, 588, 606, 624, 657, 675, 693, 711, 729, 747, 790, 808, 826, 844, 862, 880, 913, 931, 949, 967, 985, 1003	-1283, -1150, 765, 898
26	-1513, -1495, -1477, -1459, -1441, -1423, -1390, -1372, -1354, -1336, -1318, -1300, -1257, -1239, -1221, -1203, -1185, -1167, -1134, -1116, -1098, -1080, -1062, -1044, 535, 553, 571, 589, 607, 625, 658, 676, 694, 712, 730, 748, 791, 809, 827, 845, 863, 881, 914, 932, 950, 968, 986, 1004	-1408, -1277, 640, 771
27	-1512, -1494, -1476, -1458, -1440, -1422, -1389, -1371, -1353, -1335, -1317, -1299, -1256, -1238, -1220, -1202, -1184, -1166, -1133, -1115, -1097, -1079, -1061, -1043, 536, 554, 572, 590, 608, 626, 659, 677, 695, 713, 731, 749, 792, 810, 828, 846, 864, 882, 915, 933, 951, 969, 987, 1005	-1407, -1276, 641, 772
28	-1511, -1493, -1475, -1457, -1439, -1421, -1388, -1370, -1352, -1334, -1316, -1298, -1255, -1237, -1219, -1201, -1183, -1165, -1132, -1114, -1096, -1078, -1060, -1042, 537, 555, 573, 591, 609, 627, 660, 678, 696, 714, 732, 750, 793, 811, 829, 847, 865, 883, 916, 934, 952, 970, 988, 1006	-1406, -1275, 642, 773
29	-1509, -1491, -1473, -1455, -1437, -1419, -1386, -1368, -1350, -1332, -1314, -1296, -1253, -1235, -1217, -1199, -1181, -1163, -1130, -1112, -1094, -1076, -1058, -1040, 539, 557, 575, 593, 611, 629, 662, 680, 698, 716, 734, 752, 795, 813, 831, 849, 867, 885, 918, 936, 954, 972, 990, 1008	-1404, -1273, 644, 775
30	-1508, -1490, -1472, -1454, -1436, -1418, -1385, -1367, -1349, -1331, -1313, -1295, -1252, -1234, -1216, -1198, -1180, -1162, -1129, -1111, -1093, -1075, -1057, -1039, 540, 558, 576, 594, 612, 630, 663, 681, 699, 717, 735, 753, 796, 814, 832, 850, 868, 886, 919, 937, 955, 973, 991, 1009	-1403, -1272, 645, 776
31	-1507, -1489, -1471, -1453, -1435, -1417, -1384, -1366, -1348, -1330, -1312, -1294, -1251, -1233, -1215, -1197, -1179, -1161, -1128, -1110, -1092, -1074, -1056, -1038, 541, 559, 577, 595, 613, 631, 664, 682, 700, 718, 736, 754, 797, 815, 833, 851, 869, 887, 920, 938, 956, 974, 992, 1010	-1402, -1271, 646, 777
32	-1506, -1488, -1470, -1452, -1434, -1416, -1383, -1365, -1347, -1329, -1311, -1293, -1250, -1232, -1214, -1196, -1178, -1160, -1127, -1109, -1091, -1073, -1055, -1037, 542, 560, 578, 596, 614, 632, 665, 683, 701, 719, 737, 755, 798, 816, 834, 852, 870, 888, 921, 939, 957, 975, 993, 1011	-1401, -1270, 647, 778
33	-1011, -993, -975, -957, -939, -921, -888, -870, -852, -834, -816, -798, -755, -737, -719, -701, -683, -665, -632, -614, -596, -578, -560, -542, 1037, 1055, 1073, 1091, 1109, 1127, 1160, 1178, 1196, 1214, 1232, 1250, 1293, 1311, 1329, 1347, 1365, 1383, 1416, 1434, 1452, 1470, 1488, 1506	-780, -647, 1268, 1401
34	-1010, -992, -974, -956, -938, -920, -887, -869, -851, -833, -815, -797, -754, -736, -718, -700, -682, -664, -631, -613, -595, -577, -559,	-779, -646, 1269, 1402

	-541, 1038, 1056, 1074, 1092, 1110, 1128, 1161, 1179, 1197, 1215, 1233, 1251, 1294, 1312, 1330, 1348, 1366, 1384, 1417, 1435, 1453, 1471, 1489, 1507	
35	-1009, -991, -973, -955, -937, -919, -886, -868, -850, -832, -814, -796, -753, -735, -717, -699, -681, -663, -630, -612, -594, -576, -558, -540, 1039, 1057, 1075, 1093, 1111, 1129, 1162, 1180, 1198, 1216, 1234, 1252, 1295, 1313, 1331, 1349, 1367, 1385, 1418, 1436, 1454, 1472, 1490, 1508	-778, -645, 1270, 1403
36	-1008, -990, -972, -954, -936, -918, -885, -867, -849, -831, -813, -795, -752, -734, -716, -698, -680, -662, -629, -611, -593, -575, -557, -539, 1040, 1058, 1076, 1094, 1112, 1130, 1163, 1181, 1199, 1217, 1235, 1253, 1296, 1314, 1332, 1350, 1368, 1386, 1419, 1437, 1455, 1473, 1491, 1509	-777, -644, 1271, 1404
37	-1006, -988, -970, -952, -934, -916, -883, -865, -847, -829, -811, -793, -750, -732, -714, -696, -678, -660, -627, -609, -591, -573, -555, -537, 1042, 1060, 1078, 1096, 1114, 1132, 1165, 1183, 1201, 1219, 1237, 1255, 1298, 1316, 1334, 1352, 1370, 1388, 1421, 1439, 1457, 1475, 1493, 1511	-775, -642, 1273, 1406
38	-1005, -987, -969, -951, -933, -915, -882, -864, -846, -828, -810, -792, -749, -731, -713, -695, -677, -659, -626, -608, -590, -572, -554, -536, 1043, 1061, 1079, 1097, 1115, 1133, 1166, 1184, 1202, 1220, 1238, 1256, 1299, 1317, 1335, 1353, 1371, 1389, 1422, 1440, 1458, 1476, 1494, 1512	-774, -641, 1274, 1407
39	-1004, -986, -968, -950, -932, -914, -881, -863, -845, -827, -809, -791, -748, -730, -712, -694, -676, -658, -625, -607, -589, -571, -553, -535, 1044, 1062, 1080, 1098, 1116, 1134, 1167, 1185, 1203, 1221, 1239, 1257, 1300, 1318, 1336, 1354, 1372, 1390, 1423, 1441, 1459, 1477, 1495, 1513	-773, -640, 1275, 1408
40	-1003, -985, -967, -949, -931, -913, -880, -862, -844, -826, -808, -790, -747, -729, -711, -693, -675, -657, -624, -606, -588, -570, -552, -534, 1045, 1063, 1081, 1099, 1117, 1135, 1168, 1186, 1204, 1222, 1240, 1258, 1301, 1319, 1337, 1355, 1373, 1391, 1424, 1442, 1460, 1478, 1496, 1514	-772, -639, 1276, 1409
41	-1002, -984, -966, -948, -930, -912, -879, -861, -843, -825, -807, -789, -746, -728, -710, -692, -674, -656, -623, -605, -587, -569, -551, -533, 1046, 1064, 1082, 1100, 1118, 1136, 1169, 1187, 1205, 1223, 1241, 1259, 1302, 1320, 1338, 1356, 1374, 1392, 1425, 1443, 1461, 1479, 1497, 1515	-771, -638, 1277, 1410
42	-1001, -983, -965, -947, -929, -911, -878, -860, -842, -824, -806, -788, -745, -727, -709, -691, -673, -655, -622, -604, -586, -568, -550, -532, 1047, 1065, 1083, 1101, 1119, 1137, 1170, 1188, 1206, 1224, 1242, 1260, 1303, 1321, 1339, 1357, 1375, 1393, 1426, 1444, 1462, 1480, 1498, 1516	-896, -765, 1152, 1283
43	-1000, -982, -964, -946, -928, -910, -877, -859, -841, -823, -805, -787, -744, -726, -708, -690, -672, -654, -621, -603, -585, -567, -549, -531, 1048, 1066, 1084, 1102, 1120, 1138, 1171, 1189, 1207, 1225, 1243, 1261, 1304, 1322, 1340, 1358, 1376, 1394, 1427, 1445, 1463, 1481, 1499, 1517	-895, -764, 1153, 1284
44	-999, -981, -963, -945, -927, -909, -876, -858, -840, -822, -804, -786, -743, -725, -707, -689, -671, -653, -620, -602, -584, -566, -548, -530, 1049, 1067, 1085, 1103, 1121, 1139, 1172, 1190, 1208, 1226, 1244,	-894, -763, 1154, 1285

	1262, 1305, 1323, 1341, 1359, 1377, 1395, 1428, 1446, 1464, 1482, 1500, 1518	
45	-997, -979, -961, -943, -925, -907, -874, -856, -838, -820, -802, -784, -741, -723, -705, -687, -669, -651, -618, -600, -582, -564, -546, -528, 1051, 1069, 1087, 1105, 1123, 1141, 1174, 1192, 1210, 1228, 1246, 1264, 1307, 1325, 1343, 1361, 1379, 1397, 1430, 1448, 1466, 1484, 1502, 1520	-892, -761, 1156, 1287
46	-996, -978, -960, -942, -924, -906, -873, -855, -837, -819, -801, -783, -740, -722, -704, -686, -668, -650, -617, -599, -581, -563, -545, -527, 1052, 1070, 1088, 1106, 1124, 1142, 1175, 1193, 1211, 1229, 1247, 1265, 1308, 1326, 1344, 1362, 1380, 1398, 1431, 1449, 1467, 1485, 1503, 1521	-891, -760, 1157, 1288
47	-995, -977, -959, -941, -923, -905, -872, -854, -836, -818, -800, -782, -739, -721, -703, -685, -667, -649, -616, -598, -580, -562, -544, -526, 1053, 1071, 1089, 1107, 1125, 1143, 1176, 1194, 1212, 1230, 1248, 1266, 1309, 1327, 1345, 1363, 1381, 1399, 1432, 1450, 1468, 1486, 1504, 1522	-890, -759, 1158, 1289
48	-994, -976, -958, -940, -922, -904, -871, -853, -835, -817, -799, -781, -738, -720, -702, -684, -666, -648, -615, -597, -579, -561, -543, -525, 1054, 1072, 1090, 1108, 1126, 1144, 1177, 1195, 1213, 1231, 1249, 1267, 1310, 1328, 1346, 1364, 1382, 1400, 1433, 1451, 1469, 1487, 1505, 1523	-889, -758, 1159, 1290
49	-499, -481, -463, -445, -427, -409, -376, -358, -340, -322, -304, -286, -243, -225, -207, -189, -171, -153, -120, -102, -84, -66, -48, -30, 1549, 1567, 1585, 1603, 1621, 1639, 1672, 1690, 1708, 1726, 1744, 1762, 1805, 1823, 1841, 1859, 1877, 1895, 1928, 1946, 1964, 1982, 2000, 2018	-268, -135, 1780, 1913
50	-498, -480, -462, -444, -426, -408, -375, -357, -339, -321, -303, -285, -242, -224, -206, -188, -170, -152, -119, -101, -83, -65, -47, -29, 1550, 1568, 1586, 1604, 1622, 1640, 1673, 1691, 1709, 1727, 1745, 1763, 1806, 1824, 1842, 1860, 1878, 1896, 1929, 1947, 1965, 1983, 2001, 2019	-267, -134, 1781, 1914
51	-497, -479, -461, -443, -425, -407, -374, -356, -338, -320, -302, -284, -241, -223, -205, -187, -169, -151, -118, -100, -82, -64, -46, -28, 1551, 1569, 1587, 1605, 1623, 1641, 1674, 1692, 1710, 1728, 1746, 1764, 1807, 1825, 1843, 1861, 1879, 1897, 1930, 1948, 1966, 1984, 2002, 2020	-266, -133, 1782, 1915
52	-496, -478, -460, -442, -424, -406, -373, -355, -337, -319, -301, -283, -240, -222, -204, -186, -168, -150, -117, -99, -81, -63, -45, -27, 1552, 1570, 1588, 1606, 1624, 1642, 1675, 1693, 1711, 1729, 1747, 1765, 1808, 1826, 1844, 1862, 1880, 1898, 1931, 1949, 1967, 1985, 2003, 2021	-265, -132, 1783, 1916
53	-494, -476, -458, -440, -422, -404, -371, -353, -335, -317, -299, -281, -238, -220, -202, -184, -166, -148, -115, -97, -79, -61, -43, -25, 1554, 1572, 1590, 1608, 1626, 1644, 1677, 1695, 1713, 1731, 1749, 1767, 1810, 1828, 1846, 1864, 1882, 1900, 1933, 1951, 1969, 1987, 2005, 2023	-263, -130, 1785, 1918
54	-493, -475, -457, -439, -421, -403, -370, -352, -334, -316, -298, -280, -237, -219, -201, -183, -165, -147, -114, -96, -78, -60, -42, -24, 1555, 1573, 1591, 1609, 1627, 1645, 1678, 1696, 1714, 1732, 1750, 1768, 1811, 1829, 1847, 1865, 1883, 1901, 1934, 1952, 1970, 1988, 2006,	-262, -129, 1786, 1919

	2024	
55	-492, -474, -456, -438, -420, -402, -369, -351, -333, -315, -297, -279, -236, -218, -200, -182, -164, -146, -113, -95, -77, -59, -41, -23, 1556, 1574, 1592, 1610, 1628, 1646, 1679, 1697, 1715, 1733, 1751, 1769, 1812, 1830, 1848, 1866, 1884, 1902, 1935, 1953, 1971, 1989, 2007, 2025	-261, -128, 1787, 1920
56	-491, -473, -455, -437, -419, -401, -368, -350, -332, -314, -296, -278, -235, -217, -199, -181, -163, -145, -112, -94, -76, -58, -40, -22, 1557, 1575, 1593, 1611, 1629, 1647, 1680, 1698, 1716, 1734, 1752, 1770, 1813, 1831, 1849, 1867, 1885, 1903, 1936, 1954, 1972, 1990, 2008, 2026	-260, -127, 1788, 1921
57	-490, -472, -454, -436, -418, -400, -367, -349, -331, -313, -295, -277, -234, -216, -198, -180, -162, -144, -111, -93, -75, -57, -39, -21, 1558, 1576, 1594, 1612, 1630, 1648, 1681, 1699, 1717, 1735, 1753, 1771, 1814, 1832, 1850, 1868, 1886, 1904, 1937, 1955, 1973, 1991, 2009, 2027	-259, -126, 1789, 1922
58	-489, -471, -453, -435, -417, -399, -366, -348, -330, -312, -294, -276, -233, -215, -197, -179, -161, -143, -110, -92, -74, -56, -38, -20, 1559, 1577, 1595, 1613, 1631, 1649, 1682, 1700, 1718, 1736, 1754, 1772, 1815, 1833, 1851, 1869, 1887, 1905, 1938, 1956, 1974, 1992, 2010, 2028	-384, -253, 1664, 1795
59	-488, -470, -452, -434, -416, -398, -365, -347, -329, -311, -293, -275, -232, -214, -196, -178, -160, -142, -109, -91, -73, -55, -37, -19, 1560, 1578, 1596, 1614, 1632, 1650, 1683, 1701, 1719, 1737, 1755, 1773, 1816, 1834, 1852, 1870, 1888, 1906, 1939, 1957, 1975, 1993, 2011, 2029	-383, -252, 1665, 1796
60	-487, -469, -451, -433, -415, -397, -364, -346, -328, -310, -292, -274, -231, -213, -195, -177, -159, -141, -108, -90, -72, -54, -36, -18, 1561, 1579, 1597, 1615, 1633, 1651, 1684, 1702, 1720, 1738, 1756, 1774, 1817, 1835, 1853, 1871, 1889, 1907, 1940, 1958, 1976, 1994, 2012, 2030	-382, -251, 1666, 1797
61	-485, -467, -449, -431, -413, -395, -362, -344, -326, -308, -290, -272, -229, -211, -193, -175, -157, -139, -106, -88, -70, -52, -34, -16, 1563, 1581, 1599, 1617, 1635, 1653, 1686, 1704, 1722, 1740, 1758, 1776, 1819, 1837, 1855, 1873, 1891, 1909, 1942, 1960, 1978, 1996, 2014, 2032	-380, -249, 1668, 1799
62	-484, -466, -448, -430, -412, -394, -361, -343, -325, -307, -289, -271, -228, -210, -192, -174, -156, -138, -105, -87, -69, -51, -33, -15, 1564, 1582, 1600, 1618, 1636, 1654, 1687, 1705, 1723, 1741, 1759, 1777, 1820, 1838, 1856, 1874, 1892, 1910, 1943, 1961, 1979, 1997, 2015, 2033	-379, -248, 1669, 1800
63	-483, -465, -447, -429, -411, -393, -360, -342, -324, -306, -288, -270, -227, -209, -191, -173, -155, -137, -104, -86, -68, -50, -32, -14, 1565, 1583, 1601, 1619, 1637, 1655, 1688, 1706, 1724, 1742, 1760, 1778, 1821, 1839, 1857, 1875, 1893, 1911, 1944, 1962, 1980, 1998, 2016, 2034	-378, -247, 1670, 1801
64	-482, -464, -446, -428, -410, -392, -359, -341, -323, -305, -287, -269, -226, -208, -190, -172, -154, -136, -103, -85, -67, -49, -31, -13, 1566, 1584, 1602, 1620, 1638, 1656, 1689, 1707, 1725, 1743, 1761, 1779, 1822, 1840, 1858, 1876, 1894, 1912, 1945, 1963, 1981, 1999, 2017, 2035	-377, -246, 1671, 1802

如表 38 所示, 每个 52-tone DRU 包括 48 个数据子载波, 包括 24 个高频子载波 (子载波索引为正值) 和 24 个低频子载波 (子载波索引为负值)。将 48 个数据子载波沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 6 个视为一组, 从而 48 个数据子载波可以被视为 8 个组, 包括 4 个低频组和 4 个高频组。低频组中的每个数据子载波的索引为负值, 且高频组中每个数据子载波的索引为正值。位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值都为 18, 两个相邻低频组之间或两个相邻高频组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43 和 33, 并且高频组与低频组之间的数据子载波的索引之差的绝对值 (高频组中所有数据子载波的最小索引与低频组中所有数据子载波的最大索引之差的绝对值) 为 1579。

也就是说, 假设将每个 52-tone DRU 所包括的 48 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后, 分为 8 组, 每组中包括 6 个数据子载波。位于同一组内的 6 个数据子载波等间隔。具体地, 同一组内每两个相邻的数据子载波之间所间隔子载波数目是 17 个。

如表 38 所示, 对于标识符 1-4 或 5-12 或 13-16 或 17-20 或 21-28 或 29-32 或 33-36 或 37-44 或 45-48 或 49-52 或 53-60 或 61-64, 具有相邻标识符的两个 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1-3, 5-11, 13-15, 17-19, 21-27, 29-31, 33-35, 37-43, 45-47, 49-51, 53-59, 61-63$ 中任一) 的 52-tone DRU 中 48 个数据子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 52-tone DRU 中的 48 个数据子载波的索引。标识符为 4 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引与标识符为 5 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间的偏移为 2。类似地, 标识符为 12 (20, 28, 36, 44, 52, 60) 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引与标识符为 13 (21, 29, 37, 45, 53, 61) 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间的偏移为 2。标识符为 16 (32, 48) 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引与标识符为 17 (33, 49) 的 52-tone DRU 所包括的数据子载波的索引之间的偏移为 495。

如表 38 所示, 每个 52-tone DRU 包括 4 个导频子载波, 包括 2 个高频子载波和 2 个低频子载波。这样能够使得同一 DRU 所包括的导频子载波尽量离散, 从而实现频域分集。

结合表 37, 52-tone DRU 可以认为是在 26-tone DRU 的基础上得到, 如表 39 所示。举例来说, 标识符为 1 的 52-tone DRU 中的 48 个数据子载波为表 37 中标识符为 1 的 26-tone DRU 中的 24 个数据子载波和标识符为 73 的 26-tone DRU 中的 24 个数据子载波的组合, 标识符为 1 的 52-tone DRU 中的 4 个导频子载波为表 37 中标识符为 1 的 26-tone DRU 中的 2 个导频子载波和标识符为 73 的 26-tone DRU 中的 2 个导频子载波的组合。

表 39

52-tone DRU 的标识符	26-tone DRU 的标识符
1	1, 73
2	2, 74
3	3, 75
4	4, 76
5	6, 78
6	7, 79
7	8, 80
8	9, 81

9	10, 82
10	11, 83
11	12, 84
12	13, 85
13	15, 87
14	16, 88
15	17, 89
16	18, 90
17	19, 91
18	20, 92
19	21, 93
20	22, 94
21	24, 96
22	25, 97
23	26, 98
24	27, 99
25	28, 100
26	29, 101
27	30, 102
28	31, 103
29	33, 105
30	34, 106
31	35, 107
32	36, 108
33	37, 109
34	38, 110
35	39, 111
36	40, 112
37	42, 114
38	43, 115
39	44, 116
40	45, 117
41	46, 118
42	47, 119
43	48, 120
44	49, 121
45	51, 123
46	52, 124
47	53, 125
48	54, 126
49	55, 127
50	56, 128
51	57, 129
52	58, 130
53	60, 132
54	61, 133
55	62, 134
56	63, 135
57	64, 136

58	65, 137
59	66, 138
60	67, 139
61	69, 141
62	70, 142
63	71, 143
64	72, 144

另外，本公开的实施例中，52-tone DRU 的标识符可以是基于各个 52-tone DRU 中所包含的数据子载波的最低频索引的，例如，具有最低频索引-2035 的 52-tone DRU 的标识符为 1。

通过本公开的实施例中如表 38 或表 39 所示的 52-tone DRU 的设计，与在如图 3 的 80MHz 所示的基础上得到的 320MHz 上连续的 52-tone RU 相比，在同样的功率谱密度下，本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数，具体为 13 倍。

本公开的实施例通过表 39 描述了 320MHz 时的 52-tone DRU 与 26-tone DRU 之间的关联，可理解的是，上面所描述的基于 26-tone DRU 确定 52-tone DRU 的方式仅是示意，其可以实现对于 52-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式，基于 26-tone DRU 确定 52-tone DRU，例如将标识符为 1 和 2 的两个 26-tone DRU 组合确定为标识符为 1 的 52-tone DRU，等等，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。另外，可理解的是，考虑到 52-tone DRU 与 26-tone DRU 之间的关联，如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-2035 之外的另一值，那么相应地，52-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地变为另一值。

一种 DRU 的子载波规划方案中，320MHz 带宽包括 32 个 106-tone DRU，每个 106-tone DRU 包括 102 个数据子载波和 4 个导频子载波。示例性的，如表 40 所示，为 320MHz 带宽所对应的 32 个 106-tone DRU 的一例，其中示出了每个 106-tone DRU 包括 102 个数据子载波和 4 个导频子载波。102 个数据子载波可以被视为包括两个部分，第一部分数据子载波包括 96 个数据子载波，第二部分数据子载波包括 6 个数据子载波，并且其中标识符为 1 的 106-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为-2035。应理解的是，尽管在表 40 中将数据子载波分为第一部分和第二部分分别列出，但是本公开的实施例中，将数据子载波呈现为多个部分仅是为了表述的方便，而不作为实际每个 106-tone-DRU 包含的数据子载波的划分。在实际应用中，数据子载波包括两个部分中的数据子载波的组合，而无需进行区分，也就是说，无需区分第一部分和第二部分，而是视为整体，即每个 106-tone DRU 所包含的数据子载波索引。

表 40

106-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引		导频子载波的索引
	第一部分	第二部分	
1	-2035, -2017, -1999, -1981, -1963, -1945, -1912, -1894, -1876, -1858, -1840, -1822, -1779, -1761, -1743, -1725, -1707, -1689, -1656, -1638, -1620, -1602, -1584, -1566, -1011, -993, -975, -957, -939, -921, -888, -870, -852, -834, -816, -798, -755, -737, -719, -701, -683, -665, -632, -614,	-1671, -1548, -647, 244, 500, 1268	-1804, -780, 377, 1401

	-596, -578, -560, -542, 13, 31, 49, 67, 85, 103, 136, 154, 172, 190, 208, 226, 269, 287, 305, 323, 341, 359, 392, 410, 428, 446, 464, 482, 1037, 1055, 1073, 1091, 1109, 1127, 1160, 1178, 1196, 1214, 1232, 1250, 1293, 1311, 1329, 1347, 1365, 1383, 1416, 1434, 1452, 1470, 1488, 1506		
2	-2034, -2016, -1998, -1980, -1962, -1944, -1911, -1893, -1875, -1857, -1839, -1821, -1778, -1760, -1742, -1724, -1706, -1688, -1655, -1637, -1619, -1601, -1583, -1565, -1010, -992, -974, -956, -938, -920, -887, -869, -851, -833, -815, -797, -754, -736, -718, -700, -682, -664, -631, -613, -595, -577, -559, -541, 14, 32, 50, 68, 86, 104, 137, 155, 173, 191, 209, 227, 270, 288, 306, 324, 342, 360, 393, 411, 429, 447, 465, 483, 1038, 1056, 1074, 1092, 1110, 1128, 1161, 1179, 1197, 1215, 1233, 1251, 1294, 1312, 1330, 1348, 1366, 1384, 1417, 1435, 1453, 1471, 1489, 1507	-1670, -1547, -646, 245, 501, 1269	-1803, -779, 378, 1402
3	-2033, -2015, -1997, -1979, -1961, -1943, -1910, -1892, -1874, -1856, -1838, -1820, -1777, -1759, -1741, -1723, -1705, -1687, -1654, -1636, -1618, -1600, -1582, -1564, -1009, -991, -973, -955, -937, -919, -886, -868, -850, -832, -814, -796, -753, -735, -717, -699, -681, -663, -630, -612, -594, -576, -558, -540, 15, 33, 51, 69, 87, 105, 138, 156, 174, 192, 210, 228, 271, 289, 307, 325, 343, 361, 394, 412, 430, 448, 466, 484, 1039, 1057, 1075, 1093, 1111, 1129, 1162, 1180, 1198, 1216, 1234, 1252, 1295, 1313, 1331, 1349, 1367, 1385, 1418, 1436, 1454, 1472, 1490, 1508	-1669, -1546, -645, 246, 502, 1270	-1802, -778, 379, 1403
4	-2032, -2014, -1996, -1978, -1960, -1942, -1909, -1891, -1873, -1855, -1837, -1819, -1776, -1758, -1740, -1722, -1704, -1686, -1653, -1635, -1617, -1599, -1581, -1563, -1008, -990, -972, -954, -936, -918, -885, -867, -849, -831, -813, -795, -752, -734, -716, -698, -680, -662, -629, -611, -593, -575, -557, -539, 16, 34, 52, 70, 88, 106, 139, 157, 175, 193, 211, 229, 272, 290, 308, 326, 344, 362, 395, 413, 431, 449, 467, 485, 1040, 1058, 1076, 1094, 1112, 1130, 1163, 1181, 1199, 1217, 1235, 1253, 1296, 1314, 1332, 1350, 1368, 1386, 1419, 1437, 1455, 1473, 1491, 1509	-1668, -1545, -644, 247, 503, 1271	-1801, -777, 380, 1404
5	-2030, -2012, -1994, -1976, -1958, -1940, -1907, -1889, -1871, -1853, -1835, -1817, -1774, -1756, -1738, -1720, -1702, -1684, -1651, -1633, -1615, -1597, -1579, -1561, -1006, -988, -970, -952, -934, -916, -883, -865, -847, -829, -811, -793, -750, -732, -714, -696, -678, -660, -627, -609, -591, -573, -555, -537, 18, 36, 54, 72, 90, 108, 141, 159, 177, 195, 213, 231, 274, 292, 310, 328, 346, 364, 397, 415, 433, 451, 469, 487, 1042,	-1666, -1544, -642, 249, 504, 1273	-1799, -775, 382, 1406

	1060, 1078, 1096, 1114, 1132, 1165, 1183, 1201, 1219, 1237, 1255, 1298, 1316, 1334, 1352, 1370, 1388, 1421, 1439, 1457, 1475, 1493, 1511		
6	-2029, -2011, -1993, -1975, -1957, -1939, -1906, -1888, -1870, -1852, -1834, -1816, -1773, -1755, -1737, -1719, -1701, -1683, -1650, -1632, -1614, -1596, -1578, -1560, -1005, -987, -969, -951, -933, -915, -882, -864, -846, -828, -810, -792, -749, -731, -713, -695, -677, -659, -626, -608, -590, -572, -554, -536, 19, 37, 55, 73, 91, 109, 142, 160, 178, 196, 214, 232, 275, 293, 311, 329, 347, 365, 398, 416, 434, 452, 470, 488, 1043, 1061, 1079, 1097, 1115, 1133, 1166, 1184, 1202, 1220, 1238, 1256, 1299, 1317, 1335, 1353, 1371, 1389, 1422, 1440, 1458, 1476, 1494, 1512	-1665, -1543, -641, 250, 505, 1274	-1798, -774, 383, 1407
7	-2028, -2010, -1992, -1974, -1956, -1938, -1905, -1887, -1869, -1851, -1833, -1815, -1772, -1754, -1736, -1718, -1700, -1682, -1649, -1631, -1613, -1595, -1577, -1559, -1004, -986, -968, -950, -932, -914, -881, -863, -845, -827, -809, -791, -748, -730, -712, -694, -676, -658, -625, -607, -589, -571, -553, -535, 20, 38, 56, 74, 92, 110, 143, 161, 179, 197, 215, 233, 276, 294, 312, 330, 348, 366, 399, 417, 435, 453, 471, 489, 1044, 1062, 1080, 1098, 1116, 1134, 1167, 1185, 1203, 1221, 1239, 1257, 1300, 1318, 1336, 1354, 1372, 1390, 1423, 1441, 1459, 1477, 1495, 1513	-1664, -1542, -640, 251, 506, 1275	-1797, -773, 384, 1408
8	-2027, -2009, -1991, -1973, -1955, -1937, -1904, -1886, -1868, -1850, -1832, -1814, -1771, -1753, -1735, -1717, -1699, -1681, -1648, -1630, -1612, -1594, -1576, -1558, -1003, -985, -967, -949, -931, -913, -880, -862, -844, -826, -808, -790, -747, -729, -711, -693, -675, -657, -624, -606, -588, -570, -552, -534, 21, 39, 57, 75, 93, 111, 144, 162, 180, 198, 216, 234, 277, 295, 313, 331, 349, 367, 400, 418, 436, 454, 472, 490, 1045, 1063, 1081, 1099, 1117, 1135, 1168, 1186, 1204, 1222, 1240, 1258, 1301, 1319, 1337, 1355, 1373, 1391, 1424, 1442, 1460, 1478, 1496, 1514	-1663, -1541, -639, 252, 507, 1276	-1796, -772, 385, 1409
9	-2026, -2008, -1990, -1972, -1954, -1936, -1903, -1885, -1867, -1849, -1831, -1813, -1770, -1752, -1734, -1716, -1698, -1680, -1647, -1629, -1611, -1593, -1575, -1557, -1002, -984, -966, -948, -930, -912, -879, -861, -843, -825, -807, -789, -746, -728, -710, -692, -674, -656, -623, -605, -587, -569, -551, -533, 22, 40, 58, 76, 94, 112, 145, 163, 181, 199, 217, 235, 278, 296, 314, 332, 350, 368, 401, 419, 437, 455, 473, 491, 1046, 1064, 1082, 1100, 1118, 1136, 1169, 1187, 1205, 1223, 1241, 1259, 1302, 1320, 1338, 1356, 1374, 1392, 1425, 1443, 1461, 1479, 1497, 1515	-1662, -1540, -638, 253, 508, 1277	-1795, -771, 386, 1410

10	-2025, -2007, -1989, -1971, -1953, -1935, -1902, -1884, -1866, -1848, -1830, -1812, -1769, -1751, -1733, -1715, -1697, -1679, -1646, -1628, -1610, -1592, -1574, -1556, -1001, -983, -965, -947, -929, -911, -878, -860, -842, -824, -806, -788, -745, -727, -709, -691, -673, -655, -622, -604, -586, -568, -550, -532, 23, 41, 59, 77, 95, 113, 146, 164, 182, 200, 218, 236, 279, 297, 315, 333, 351, 369, 402, 420, 438, 456, 474, 492, 1047, 1065, 1083, 1101, 1119, 1137, 1170, 1188, 1206, 1224, 1242, 1260, 1303, 1321, 1339, 1357, 1375, 1393, 1426, 1444, 1462, 1480, 1498, 1516	-1789, -1539, -765, 128, 509, 1152	-1920, -896, 259, 1283
11	-2024, -2006, -1988, -1970, -1952, -1934, -1901, -1883, -1865, -1847, -1829, -1811, -1768, -1750, -1732, -1714, -1696, -1678, -1645, -1627, -1609, -1591, -1573, -1555, -1000, -982, -964, -946, -928, -910, -877, -859, -841, -823, -805, -787, -744, -726, -708, -690, -672, -654, -621, -603, -585, -567, -549, -531, 24, 42, 60, 78, 96, 114, 147, 165, 183, 201, 219, 237, 280, 298, 316, 334, 352, 370, 403, 421, 439, 457, 475, 493, 1048, 1066, 1084, 1102, 1120, 1138, 1171, 1189, 1207, 1225, 1243, 1261, 1304, 1322, 1340, 1358, 1376, 1394, 1427, 1445, 1463, 1481, 1499, 1517	-1788, -1533, -764, 129, 515, 1153	-1919, -895, 260, 1284
12	-2023, -2005, -1987, -1969, -1951, -1933, -1900, -1882, -1864, -1846, -1828, -1810, -1767, -1749, -1731, -1713, -1695, -1677, -1644, -1626, -1608, -1590, -1572, -1554, -999, -981, -963, -945, -927, -909, -876, -858, -840, -822, -804, -786, -743, -725, -707, -689, -671, -653, -620, -602, -584, -566, -548, -530, 25, 43, 61, 79, 97, 115, 148, 166, 184, 202, 220, 238, 281, 299, 317, 335, 353, 371, 404, 422, 440, 458, 476, 494, 1049, 1067, 1085, 1103, 1121, 1139, 1172, 1190, 1208, 1226, 1244, 1262, 1305, 1323, 1341, 1359, 1377, 1395, 1428, 1446, 1464, 1482, 1500, 1518	-1787, -1532, -763, 130, 516, 1154	-1918, -894, 261, 1285
13	-2021, -2003, -1985, -1967, -1949, -1931, -1898, -1880, -1862, -1844, -1826, -1808, -1765, -1747, -1729, -1711, -1693, -1675, -1642, -1624, -1606, -1588, -1570, -1552, -997, -979, -961, -943, -925, -907, -874, -856, -838, -820, -802, -784, -741, -723, -705, -687, -669, -651, -618, -600, -582, -564, -546, -528, 27, 45, 63, 81, 99, 117, 150, 168, 186, 204, 222, 240, 283, 301, 319, 337, 355, 373, 406, 424, 442, 460, 478, 496, 1051, 1069, 1087, 1105, 1123, 1141, 1174, 1192, 1210, 1228, 1246, 1264, 1307, 1325, 1343, 1361, 1379, 1397, 1430, 1448, 1466, 1484, 1502, 1520	-1785, -1531, -761, 132, 517, 1156	-1916, -892, 263, 1287
14	-2020, -2002, -1984, -1966, -1948, -1930, -1897, -1879, -1861, -1843, -1825, -1807, -1764, -1746, -1728, -1710, -1692, -1674, -1641, -1623, -1605,	-1784, -1530, -760, 133, 518, 1157	-1915, -891, 264, 1288

	-1587, -1569, -1551, -996, -978, -960, -942, -924, -906, -873, -855, -837, -819, -801, -783, -740, -722, -704, -686, -668, -650, -617, -599, -581, -563, -545, -527, 28, 46, 64, 82, 100, 118, 151, 169, 187, 205, 223, 241, 284, 302, 320, 338, 356, 374, 407, 425, 443, 461, 479, 497, 1052, 1070, 1088, 1106, 1124, 1142, 1175, 1193, 1211, 1229, 1247, 1265, 1308, 1326, 1344, 1362, 1380, 1398, 1431, 1449, 1467, 1485, 1503, 1521		
15	-2019, -2001, -1983, -1965, -1947, -1929, -1896, -1878, -1860, -1842, -1824, -1806, -1763, -1745, -1727, -1709, -1691, -1673, -1640, -1622, -1604, -1586, -1568, -1550, -995, -977, -959, -941, -923, -905, -872, -854, -836, -818, -800, -782, -739, -721, -703, -685, -667, -649, -616, -598, -580, -562, -544, -526, 29, 47, 65, 83, 101, 119, 152, 170, 188, 206, 224, 242, 285, 303, 321, 339, 357, 375, 408, 426, 444, 462, 480, 498, 1053, 1071, 1089, 1107, 1125, 1143, 1176, 1194, 1212, 1230, 1248, 1266, 1309, 1327, 1345, 1363, 1381, 1399, 1432, 1450, 1468, 1486, 1504, 1522	-1783, -1529, -759, 134, 519, 1158	-1914, -890, 265, 1289
16	-2018, -2000, -1982, -1964, -1946, -1928, -1895, -1877, -1859, -1841, -1823, -1805, -1762, -1744, -1726, -1708, -1690, -1672, -1639, -1621, -1603, -1585, -1567, -1549, -994, -976, -958, -940, -922, -904, -871, -853, -835, -817, -799, -781, -738, -720, -702, -684, -666, -648, -615, -597, -579, -561, -543, -525, 30, 48, 66, 84, 102, 120, 153, 171, 189, 207, 225, 243, 286, 304, 322, 340, 358, 376, 409, 427, 445, 463, 481, 499, 1054, 1072, 1090, 1108, 1126, 1144, 1177, 1195, 1213, 1231, 1249, 1267, 1310, 1328, 1346, 1364, 1382, 1400, 1433, 1451, 1469, 1487, 1505, 1523	-1782, -1528, -758, 135, 520, 1159	-1913, -889, 266, 1290
17	-1523, -1505, -1487, -1469, -1451, -1433, -1400, -1382, -1364, -1346, -1328, -1310, -1267, -1249, -1231, -1213, -1195, -1177, -1144, -1126, -1108, -1090, -1072, -1054, -499, -481, -463, -445, -427, -409, -376, -358, -340, -322, -304, -286, -243, -225, -207, -189, -171, -153, -120, -102, -84, -66, -48, -30, 525, 543, 561, 579, 597, 615, 648, 666, 684, 702, 720, 738, 781, 799, 817, 835, 853, 871, 904, 922, 940, 958, 976, 994, 1549, 1567, 1585, 1603, 1621, 1639, 1672, 1690, 1708, 1726, 1744, 1762, 1805, 1823, 1841, 1859, 1877, 1895, 1928, 1946, 1964, 1982, 2000, 2018	-1159, -524, -135, 756, 1524, 1780	-1292, -268, 889, 1913
18	-1522, -1504, -1486, -1468, -1450, -1432, -1399, -1381, -1363, -1345, -1327, -1309, -1266, -1248, -1230, -1212, -1194, -1176, -1143, -1125, -1107, -1089, -1071, -1053, -498, -480, -462, -444, -426, -408, -375, -357, -339, -321, -303, -285, -242, -224, -206, -188, -170, -152, -119, -101, -83, -65,	-1158, -523, -134, 757, 1525, 1781	-1291, -267, 890, 1914

	-47, -29, 526, 544, 562, 580, 598, 616, 649, 667, 685, 703, 721, 739, 782, 800, 818, 836, 854, 872, 905, 923, 941, 959, 977, 995, 1550, 1568, 1586, 1604, 1622, 1640, 1673, 1691, 1709, 1727, 1745, 1763, 1806, 1824, 1842, 1860, 1878, 1896, 1929, 1947, 1965, 1983, 2001, 2019		
19	-1521, -1503, -1485, -1467, -1449, -1431, -1398, -1380, -1362, -1344, -1326, -1308, -1265, -1247, -1229, -1211, -1193, -1175, -1142, -1124, -1106, -1088, -1070, -1052, -497, -479, -461, -443, -425, -407, -374, -356, -338, -320, -302, -284, -241, -223, -205, -187, -169, -151, -118, -100, -82, -64, -46, -28, 527, 545, 563, 581, 599, 617, 650, 668, 686, 704, 722, 740, 783, 801, 819, 837, 855, 873, 906, 924, 942, 960, 978, 996, 1551, 1569, 1587, 1605, 1623, 1641, 1674, 1692, 1710, 1728, 1746, 1764, 1807, 1825, 1843, 1861, 1879, 1897, 1930, 1948, 1966, 1984, 2002, 2020	-1157, -522, -133, 758, 1526, 1782	-1290, -266, 891, 1915
20	-1520, -1502, -1484, -1466, -1448, -1430, -1397, -1379, -1361, -1343, -1325, -1307, -1264, -1246, -1228, -1210, -1192, -1174, -1141, -1123, -1105, -1087, -1069, -1051, -496, -478, -460, -442, -424, -406, -373, -355, -337, -319, -301, -283, -240, -222, -204, -186, -168, -150, -117, -99, -81, -63, -45, -27, 528, 546, 564, 582, 600, 618, 651, 669, 687, 705, 723, 741, 784, 802, 820, 838, 856, 874, 907, 925, 943, 961, 979, 997, 1552, 1570, 1588, 1606, 1624, 1642, 1675, 1693, 1711, 1729, 1747, 1765, 1808, 1826, 1844, 1862, 1880, 1898, 1931, 1949, 1967, 1985, 2003, 2021	-1156, -521, -132, 759, 1527, 1783	-1289, -265, 892, 1916
21	-1518, -1500, -1482, -1464, -1446, -1428, -1395, -1377, -1359, -1341, -1323, -1305, -1262, -1244, -1226, -1208, -1190, -1172, -1139, -1121, -1103, -1085, -1067, -1049, -494, -476, -458, -440, -422, -404, -371, -353, -335, -317, -299, -281, -238, -220, -202, -184, -166, -148, -115, -97, -79, -61, -43, -25, 530, 548, 566, 584, 602, 620, 653, 671, 689, 707, 725, 743, 786, 804, 822, 840, 858, 876, 909, 927, 945, 963, 981, 999, 1554, 1572, 1590, 1608, 1626, 1644, 1677, 1695, 1713, 1731, 1749, 1767, 1810, 1828, 1846, 1864, 1882, 1900, 1933, 1951, 1969, 1987, 2005, 2023	-1154, -520, -130, 761, 1528, 1785	-1287, -263, 894, 1918
22	-1517, -1499, -1481, -1463, -1445, -1427, -1394, -1376, -1358, -1340, -1322, -1304, -1261, -1243, -1225, -1207, -1189, -1171, -1138, -1120, -1102, -1084, -1066, -1048, -493, -475, -457, -439, -421, -403, -370, -352, -334, -316, -298, -280, -237, -219, -201, -183, -165, -147, -114, -96, -78, -60, -42, -24, 531, 549, 567, 585, 603, 621, 654, 672, 690, 708, 726, 744, 787, 805, 823, 841, 859, 877, 910, 928, 946, 964, 982, 1000, 1555, 1573, 1591,	-1153, -519, -129, 762, 1529, 1786	-1286, -262, 895, 1919

	1609, 1627, 1645, 1678, 1696, 1714, 1732, 1750, 1768, 1811, 1829, 1847, 1865, 1883, 1901, 1934, 1952, 1970, 1988, 2006, 2024		
23	-1516, -1498, -1480, -1462, -1444, -1426, -1393, -1375, -1357, -1339, -1321, -1303, -1260, -1242, -1224, -1206, -1188, -1170, -1137, -1119, -1101, -1083, -1065, -1047, -492, -474, -456, -438, -420, -402, -369, -351, -333, -315, -297, -279, -236, -218, -200, -182, -164, -146, -113, -95, -77, -59, -41, -23, 532, 550, 568, 586, 604, 622, 655, 673, 691, 709, 727, 745, 788, 806, 824, 842, 860, 878, 911, 929, 947, 965, 983, 1001, 1556, 1574, 1592, 1610, 1628, 1646, 1679, 1697, 1715, 1733, 1751, 1769, 1812, 1830, 1848, 1866, 1884, 1902, 1935, 1953, 1971, 1989, 2007, 2025	-1152, -518, -128, 763, 1530, 1787	-1285, -261, 896, 1920
24	-1515, -1497, -1479, -1461, -1443, -1425, -1392, -1374, -1356, -1338, -1320, -1302, -1259, -1241, -1223, -1205, -1187, -1169, -1136, -1118, -1100, -1082, -1064, -1046, -491, -473, -455, -437, -419, -401, -368, -350, -332, -314, -296, -278, -235, -217, -199, -181, -163, -145, -112, -94, -76, -58, -40, -22, 533, 551, 569, 587, 605, 623, 656, 674, 692, 710, 728, 746, 789, 807, 825, 843, 861, 879, 912, 930, 948, 966, 984, 1002, 1557, 1575, 1593, 1611, 1629, 1647, 1680, 1698, 1716, 1734, 1752, 1770, 1813, 1831, 1849, 1867, 1885, 1903, 1936, 1954, 1972, 1990, 2008, 2026	-1151, -517, -127, 764, 1531, 1788	-1284, -260, 897, 1921
25	-1514, -1496, -1478, -1460, -1442, -1424, -1391, -1373, -1355, -1337, -1319, -1301, -1258, -1240, -1222, -1204, -1186, -1168, -1135, -1117, -1099, -1081, -1063, -1045, -490, -472, -454, -436, -418, -400, -367, -349, -331, -313, -295, -277, -234, -216, -198, -180, -162, -144, -111, -93, -75, -57, -39, -21, 534, 552, 570, 588, 606, 624, 657, 675, 693, 711, 729, 747, 790, 808, 826, 844, 862, 880, 913, 931, 949, 967, 985, 1003, 1558, 1576, 1594, 1612, 1630, 1648, 1681, 1699, 1717, 1735, 1753, 1771, 1814, 1832, 1850, 1868, 1886, 1904, 1937, 1955, 1973, 1991, 2009, 2027	-1150, -516, -126, 765, 1532, 1789	-1283, -259, 898, 1922
26	-1513, -1495, -1477, -1459, -1441, -1423, -1390, -1372, -1354, -1336, -1318, -1300, -1257, -1239, -1221, -1203, -1185, -1167, -1134, -1116, -1098, -1080, -1062, -1044, -489, -471, -453, -435, -417, -399, -366, -348, -330, -312, -294, -276, -233, -215, -197, -179, -161, -143, -110, -92, -74, -56, -38, -20, 535, 553, 571, 589, 607, 625, 658, 676, 694, 712, 730, 748, 791, 809, 827, 845, 863, 881, 914, 932, 950, 968, 986, 1004, 1559, 1577, 1595, 1613, 1631, 1649, 1682, 1700, 1718, 1736, 1754, 1772, 1815, 1833, 1851, 1869, 1887, 1905, 1938, 1956, 1974, 1992, 2010, 2028	-1277, -515, -253, 640, 1533, 1664	-1408, -384, 771, 1795

27	-1512, -1494, -1476, -1458, -1440, -1422, -1389, -1371, -1353, -1335, -1317, -1299, -1256, -1238, -1220, -1202, -1184, -1166, -1133, -1115, -1097, -1079, -1061, -1043, -488, -470, -452, -434, -416, -398, -365, -347, -329, -311, -293, -275, -232, -214, -196, -178, -160, -142, -109, -91, -73, -55, -37, -19, 536, 554, 572, 590, 608, 626, 659, 677, 695, 713, 731, 749, 792, 810, 828, 846, 864, 882, 915, 933, 951, 969, 987, 1005, 1560, 1578, 1596, 1614, 1632, 1650, 1683, 1701, 1719, 1737, 1755, 1773, 1816, 1834, 1852, 1870, 1888, 1906, 1939, 1957, 1975, 1993, 2011, 2029	-1276, -509, -252, 641, 1539, 1665	-1407, -383, 772, 1796
28	-1511, -1493, -1475, -1457, -1439, -1421, -1388, -1370, -1352, -1334, -1316, -1298, -1255, -1237, -1219, -1201, -1183, -1165, -1132, -1114, -1096, -1078, -1060, -1042, -487, -469, -451, -433, -415, -397, -364, -346, -328, -310, -292, -274, -231, -213, -195, -177, -159, -141, -108, -90, -72, -54, -36, -18, 537, 555, 573, 591, 609, 627, 660, 678, 696, 714, 732, 750, 793, 811, 829, 847, 865, 883, 916, 934, 952, 970, 988, 1006, 1561, 1579, 1597, 1615, 1633, 1651, 1684, 1702, 1720, 1738, 1756, 1774, 1817, 1835, 1853, 1871, 1889, 1907, 1940, 1958, 1976, 1994, 2012, 2030	-1275, -508, -251, 642, 1540, 1666	-1406, -382, 773, 1797
29	-1509, -1491, -1473, -1455, -1437, -1419, -1386, -1368, -1350, -1332, -1314, -1296, -1253, -1235, -1217, -1199, -1181, -1163, -1130, -1112, -1094, -1076, -1058, -1040, -485, -467, -449, -431, -413, -395, -362, -344, -326, -308, -290, -272, -229, -211, -193, -175, -157, -139, -106, -88, -70, -52, -34, -16, 539, 557, 575, 593, 611, 629, 662, 680, 698, 716, 734, 752, 795, 813, 831, 849, 867, 885, 918, 936, 954, 972, 990, 1008, 1563, 1581, 1599, 1617, 1635, 1653, 1686, 1704, 1722, 1740, 1758, 1776, 1819, 1837, 1855, 1873, 1891, 1909, 1942, 1960, 1978, 1996, 2014, 2032	-1273, -507, -249, 644, 1541, 1668	-1404, -380, 775, 1799
30	-1508, -1490, -1472, -1454, -1436, -1418, -1385, -1367, -1349, -1331, -1313, -1295, -1252, -1234, -1216, -1198, -1180, -1162, -1129, -1111, -1093, -1075, -1057, -1039, -484, -466, -448, -430, -412, -394, -361, -343, -325, -307, -289, -271, -228, -210, -192, -174, -156, -138, -105, -87, -69, -51, -33, -15, 540, 558, 576, 594, 612, 630, 663, 681, 699, 717, 735, 753, 796, 814, 832, 850, 868, 886, 919, 937, 955, 973, 991, 1009, 1564, 1582, 1600, 1618, 1636, 1654, 1687, 1705, 1723, 1741, 1759, 1777, 1820, 1838, 1856, 1874, 1892, 1910, 1943, 1961, 1979, 1997, 2015, 2033	-1272, -506, -248, 645, 1542, 1669	-1403, -379, 776, 1800
31	-1507, -1489, -1471, -1453, -1435, -1417, -1384, -1366, -1348, -1330, -1312, -1294, -1251, -1233, -1215, -1197, -1179, -1161, -1128, -1110, -1092,	-1271, -505, -247, 646, 1543, 1670	-1402, -378, 777, 1801

	-1074, -1056, -1038, -483, -465, -447, -429, -411, -393, -360, -342, -324, -306, -288, -270, -227, -209, -191, -173, -155, -137, -104, -86, -68, -50, -32, -14, 541, 559, 577, 595, 613, 631, 664, 682, 700, 718, 736, 754, 797, 815, 833, 851, 869, 887, 920, 938, 956, 974, 992, 1010, 1565, 1583, 1601, 1619, 1637, 1655, 1688, 1706, 1724, 1742, 1760, 1778, 1821, 1839, 1857, 1875, 1893, 1911, 1944, 1962, 1980, 1998, 2016, 2034		
32	-1506, -1488, -1470, -1452, -1434, -1416, -1383, -1365, -1347, -1329, -1311, -1293, -1250, -1232, -1214, -1196, -1178, -1160, -1127, -1109, -1091, -1073, -1055, -1037, -482, -464, -446, -428, -410, -392, -359, -341, -323, -305, -287, -269, -226, -208, -190, -172, -154, -136, -103, -85, -67, -49, -31, -13, 542, 560, 578, 596, 614, 632, 665, 683, 701, 719, 737, 755, 798, 816, 834, 852, 870, 888, 921, 939, 957, 975, 993, 1011, 1566, 1584, 1602, 1620, 1638, 1656, 1689, 1707, 1725, 1743, 1761, 1779, 1822, 1840, 1858, 1876, 1894, 1912, 1945, 1963, 1981, 1999, 2017, 2035	-1270, -504, -246, 647, 1544, 1671	-1401, -377, 778, 1802

如表 40 所示, 每个 106-tone DRU 包括 102 个数据子载波, 102 个数据子载波中的部分数据子载波 (即表 40 中的第一部分: 96 个数据子载波) 包括 48 个高频子载波 (子载波索引为正值) 和 48 个低频子载波 (子载波索引为负值)。将 96 个数据子载波沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 6 个视为一组, 从而 96 个数据子载波可以被视为 16 个组。位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 18。并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43、33、555...。也就是说, 沿着频率从低到高, 偶数组与其前面相邻的奇数组之间的数据子载波索引之差的绝对值等于 33。第 $4i+1$ ($i=1, 2, 3$) 个组与其前面的第 $4i$ 个组之间的数据子载波索引之差的绝对值等于 555。第 $4i-1$ ($i=1, 2, 3, 4$) 个组与其前面的第 $4i-2$ 个组之间的数据子载波索引之差的绝对值等于 43。

也就是说, 如果将每个 106-tone DRU 所包括的 102 个数据子载波中的 96 个数据子载波的索引沿着频率方向顺序排列之后, 分为 16 组, 每组中包括 6 个数据子载波。位于同一组内的 6 个数据子载波等间隔。具体地, 同一组内每两个相邻的数据子载波之间所间隔子载波数目是 17 个。

在表 40 中, 对于标识符 1-4 或 5-12 或 13-16 或 17-20 或 21-28 或 29-32, 具有相邻标识符的两个 106-tone DRU 所包括的 96 个数据子载波 (第一部分) 的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1-3, 5-11, 13-15, 17-19, 21-27, 29-31$ 中任一) 的 106-tone DRU 中 96 个数据子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波的索引。标识符为 4 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波 (第一部分) 的索引与标识符为 5 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波的索引之间的偏移为 2。类似地, 标识符为 12 (20, 28) 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波 (第一部分) 的索引与标识符为 13 (21, 29) 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波的索引之间的偏移为 2。并且标识符为 16 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波 (第一部分) 的索引与标识符为 17 的 106-tone DRU 中的 96 个数据子载波的索引之间的偏移为 2。

据子载波的索引之间的偏移为 495。

- 针对每个 106-tone DRU，除了第一部分那列的 96 个数据子载波之外，还包括另外的 6 个数据子载波以及 4 个导频子载波。在一些实施例中，可以将整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波之后，从剩余子载波中分别选择 6 个数据子载波和 4 个导频子载波。本公开的实施例对具体选择的方式不作限定，例如表 40 中示出的为其中一例，这样能够使得 106-tone DRU 所包括的子载波充分离散。

与 80MHz 带宽或 160MHz 带宽时的 106-tone DRU 类似，第一部分数据子载波可以认为是在 26-tone DRU 或 52-tone DRU 的基础上得到的。为了简洁，如表 41 所示，106-tone DRU 所包括的第一部分数据子载波的索引可以通过如表 37 中的 26-tone DRU 的标识符简化示出。

10

表 41

106-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引		导频子载波的索引
	第一部分 (26-tone DRU 的标识符)	第二部分	
1	1, 37, 73, 109	-1671, -1548, -647, 244, 500, 1268	-1804, -780, 377, 1401
2	2, 38, 74, 110	-1670, -1547, -646, 245, 501, 1269	-1803, -779, 378, 1402
3	3, 39, 75, 111	-1669, -1546, -645, 246, 502, 1270	-1802, -778, 379, 1403
4	4, 40, 76, 112	-1668, -1545, -644, 247, 503, 1271	-1801, -777, 380, 1404
5	6, 42, 78, 114	-1666, -1544, -642, 249, 504, 1273	-1799, -775, 382, 1406
6	7, 43, 79, 115	-1665, -1543, -641, 250, 505, 1274	-1798, -774, 383, 1407
7	8, 44, 80, 116	-1664, -1542, -640, 251, 506, 1275	-1797, -773, 384, 1408
8	9, 45, 81, 117	-1663, -1541, -639, 252, 507, 1276	-1796, -772, 385, 1409
9	10, 46, 82, 118	-1662, -1540, -638, 253, 508, 1277	-1795, -771, 386, 1410
10	11, 47, 83, 119	-1789, -1539, -765, 128, 509, 1152	-1920, -896, 259, 1283
11	12, 48, 84, 120	-1788, -1533, -764, 129, 515, 1153	-1919, -895, 260, 1284
12	13, 49, 85, 121	-1787, -1532, -763, 130, 516, 1154	-1918, -894, 261, 1285
13	15, 51, 87, 123	-1785, -1531, -761, 132, 517, 1156	-1916, -892, 263, 1287
14	16, 52, 88, 124	-1784, -1530, -760, 133, 518, 1157	-1915, -891, 264, 1288
15	17, 53, 89, 125	-1783, -1529, -759, 134, 519, 1158	-1914, -890, 265, 1289
16	18, 54, 90, 126	-1782, -1528, -758, 135, 520, 1159	-1913, -889, 266,

			1290
17	19, 55, 91, 127	-1159, -524, -135, 756, 1524, 1780	-1292, -268, 889, 1913
18	20, 56, 92, 128	-1158, -523, -134, 757, 1525, 1781	-1291, -267, 890, 1914
19	21, 57, 93, 129	-1157, -522, -133, 758, 1526, 1782	-1290, -266, 891, 1915
20	22, 58, 94, 130	-1156, -521, -132, 759, 1527, 1783	-1289, -265, 892, 1916
21	24, 60, 96, 132	-1154, -520, -130, 761, 1528, 1785	-1287, -263, 894, 1918
22	25, 61, 97, 133	-1153, -519, -129, 762, 1529, 1786	-1286, -262, 895, 1919
23	26, 62, 98, 134	-1152, -518, -128, 763, 1530, 1787	-1285, -261, 896, 1920
24	27, 63, 99, 135	-1151, -517, -127, 764, 1531, 1788	-1284, -260, 897, 1921
25	28, 64, 100, 136	-1150, -516, -126, 765, 1532, 1789	-1283, -259, 898, 1922
26	29, 65, 101, 137	-1277, -515, -253, 640, 1533, 1664	-1408, -384, 771, 1795
27	30, 66, 102, 138	-1276, -509, -252, 641, 1539, 1665	-1407, -383, 772, 1796
28	31, 67, 103, 139	-1275, -508, -251, 642, 1540, 1666	-1406, -382, 773, 1797
29	33, 69, 105, 141	-1273, -507, -249, 644, 1541, 1668	-1404, -380, 775, 1799
30	34, 70, 106, 142	-1272, -506, -248, 645, 1542, 1669	-1403, -379, 776, 1800
31	35, 71, 107, 143	-1271, -505, -247, 646, 1543, 1670	-1402, -378, 777, 1801
32	36, 72, 108, 144	-1270, -504, -246, 647, 1544, 1671	-1401, -377, 778, 1802

在表 41 中，“第一部分”列是指，106-tone DRU 中的第一部分数据子载波（96 个）包括对应的如表 37 所示的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 106-tone DRU 为例，106-tone DRU 所包括的 102 个数据子载波中的 96 个数据子载波包括如表 37 所示的标识符为 1、37、73 和 109 的 4 个 26-tone DRU 中的全部数据子载波。

示例性地，106-tone DRU 所包括的 4 个导频子载波可以是对应的 4 个 26-tone DRU 所包括的 8 个导频子载波的集合中的部分。并且，106-tone DRU 所包括的另外的 6 个数据子载波可以从整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波以及导频子载波之后的剩余子载波中所选择的，并且可以使得数据子载波充分离散。如表 40 或表 41 的“第二部分”列所示出的。

另外，本公开的实施例中，106-tone DRU 的标识符可以是基于各个 106-tone DRU 中所包含的数据子载波的最低频索引的，例如，具有最低频索引如-2035 的 106-tone DRU 的标识符为 1。

通过本公开的实施例中如表 40 所示的 106-tone DRU 的设计，与在如图 3 的 80MHz 所示

的基础上得到的 320MHz 上连续的 106-tone RU 相比，在同样的功率谱密度下，本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数，具体为 13 倍。

本公开的实施例通过表 41 描述了 320MHz 时的 26-tone DRU（间接地 52-tone DRU）与 106-tone DRU 之间的关联，可理解的是，上面所描述的基于 26-tone DRU 确定 106-tone DRU 的方式仅是示意，其可以实现对于 106-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式，基于 26-tone DRU 确定 106-tone DRU，例如将标识符为 1-4 的 4 个 26-tone DRU 的数据子载波组合确定为标识符为 1 的 106-tone DRU 的第一部分数据子载波，等等，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。另外，可理解的是，如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-2035 之外的另一值，那么相应地，106-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地变为另一值。

一种 DRU 的子载波规划方案中，320MHz 带宽包括 16 个 242-tone DRU，每个 242-tone DRU 包括 234 个数据子载波和 8 个导频子载波。示例性的，如表 42 所示，为 320MHz 带宽所对应的 16 个 242-tone DRU 的一例，其中示出了每个 242-tone DRU 所包括的 234 个数据子载波的索引和 8 个导频子载波的索引。234 个数据子载波可以被视为包括三个部分，第一部分数据子载波包括 192 个数据子载波，第二部分数据子载波包括 24 个数据子载波，第三部分数据子载波包括 18 个数据子载波，并且其中标识符为 1 的 242-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为-2035。应理解的是，尽管在表 42 中将数据子载波分为第一部分、第二部分和第三部分分别列出，但是本公开的实施例中，将数据子载波呈现为多个部分仅是为了表述的方便，而不作为实际每个 242-tone-DRU 包含的数据子载波的划分。在实际应用中，数据子载波包括三个部分中的数据子载波的组合，而无需进行区分，也就是说，无需区分第一部分、第二部分和第三部分，而是视为整体，即每个 242-tone DRU 所包含的数据子载波索引。

表 42

242-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引			导频子载波的索引
	第一部分	第二部分	第三部分	
1	-2035, -2017, -1999, -1981, -1963, -1945, -1912, -1894, -1876, -1858, -1840, -1822, -1779, -1761, -1743, -1725, -1707, -1689, -1656, -1638, -1620, -1602, -1584, -1566, -1523, -1505, -1487, -1469, -1451, -1433, -1400, -1382, -1364, -1346, -1328, -1310, -1267, -1249, -1231, -1213, -1195, -1177, -1144, -1126, -1108, -1090, -1072, -1054, -1011, -993, -975, -957, -939, -921, -888, -870, -852, -834, -816, -798, -755, -737, -719, -701, -683, -665, -632, -614, -596, -578, -560, -542, -499, -481, -463, -445, -427, -409, -376, -358, -340, -322, -304, -286, -243, -225, -207, -189, -171, -153, -120, -102,	-2031, -2013, -1995, -1977, -1959, -1941, -1908, -1890, -1872, -1854, -1836, -1818, -1775, -1757, -1739, -1721, -1703, -1685, -1652, -1634, -1616, -1598, -1580, -1562	-1671, -1548, -647, 244, 500, 1268, -1159, -524, -135, 756, 1524, 1780, -1527, -1415, -1036, -637, -1800, -1667	-1804, -780, 377, 1401, -1292, -268, 889, 1913

	-84, -66, -48, -30, 13, 31, 49, 67, 85, 103, 136, 154, 172, 190, 208, 226, 269, 287, 305, 323, 341, 359, 392, 410, 428, 446, 464, 482, 525, 543, 561, 579, 597, 615, 648, 666, 684, 702, 720, 738, 781, 799, 817, 835, 853, 871, 904, 922, 940, 958, 976, 994, 1037, 1055, 1073, 1091, 1109, 1127, 1160, 1178, 1196, 1214, 1232, 1250, 1293, 1311, 1329, 1347, 1365, 1383, 1416, 1434, 1452, 1470, 1488, 1506, 1549, 1567, 1585, 1603, 1621, 1639, 1672, 1690, 1708, 1726, 1744, 1762, 1805, 1823, 1841, 1859, 1877, 1895, 1928, 1946, 1964, 1982, 2000, 2018			
2	-2034, -2016, -1998, -1980, -1962, -1944, -1911, -1893, -1875, -1857, -1839, -1821, -1778, -1760, -1742, -1724, -1706, -1688, -1655, -1637, -1619, -1601, -1583, -1565, -1522, -1504, -1486, -1468, -1450, -1432, -1399, -1381, -1363, -1345, -1327, -1309, -1266, -1248, -1230, -1212, -1194, -1176, -1143, -1125, -1107, -1089, -1071, -1053, -1010, -992, -974, -956, -938, -920, -887, -869, -851, -833, -815, -797, -754, -736, -718, -700, -682, -664, -631, -613, -595, -577, -559, -541, -498, -480, -462, -444, -426, -408, -375, -357, -339, -321, -303, -285, -242, -224, -206, -188, -170, -152, -119, -101, -83, -65, -47, -29, 14, 32, 50, 68, 86, 104, 137, 155, 173, 191, 209, 227, 270, 288, 306, 324, 342, 360, 393, 411, 429, 447, 465, 483, 526, 544, 562, 580, 598, 616, 649, 667, 685, 703, 721, 739, 782, 800, 818, 836, 854, 872, 905, 923, 941, 959, 977, 995, 1038, 1056, 1074, 1092, 1110, 1128, 1161, 1179, 1197, 1215, 1233, 1251, 1294, 1312, 1330, 1348, 1366, 1384, 1417, 1435, 1453, 1471, 1489, 1507, 1550, 1568, 1586, 1604, 1622, 1640, 1673, 1691, 1709, 1727, 1745, 1763, 1806, 1824, 1842, 1860, 1878, 1896, 1929, 1947, 1965, 1983, 2001, 2019	-2022, -2004, -1986, -1968, -1950, -1932, -1899, -1881, -1863, -1845, -1827, -1809, -1766, -1748, -1730, -1712, -1694, -1676, -1643, -1625, -1607, -1589, -1571, -1553	-1670, -1547, -646, 245, 501, 1269, -1158, -523, -134, 757, 1525, 1781, -1526, -1414, -1012, -636, -1917, -1786	-1803, -779, 378, 1402, -1291, -267, 890, 1914

3	-2033, -2015, -1997, -1979, -1961, -1943, -1910, -1892, -1874, -1856, -1838, -1820, -1777, -1759, -1741, -1723, -1705, -1687, -1654, -1636, -1618, -1600, -1582, -1564, -1521, -1503, -1485, -1467, -1449, -1431, -1398, -1380, -1362, -1344, -1326, -1308, -1265, -1247, -1229, -1211, -1193, -1175, -1142, -1124, -1106, -1088, -1070, -1052, -1009, -991, -973, -955, -937, -919, -886, -868, -850, -832, -814, -796, -753, -735, -717, -699, -681, -663, -630, -612, -594, -576, -558, -540, -497, -479, -461, -443, -425, -407, -374, -356, -338, -320, -302, -284, -241, -223, -205, -187, -169, -151, -118, -100, -82, -64, -46, -28, 15, 33, 51, 69, 87, 105, 138, 156, 174, 192, 210, 228, 271, 289, 307, 325, 343, 361, 394, 412, 430, 448, 466, 484, 527, 545, 563, 581, 599, 617, 650, 668, 686, 704, 722, 740, 783, 801, 819, 837, 855, 873, 906, 924, 942, 960, 978, 996, 1039, 1057, 1075, 1093, 1111, 1129, 1162, 1180, 1198, 1216, 1234, 1252, 1295, 1313, 1331, 1349, 1367, 1385, 1418, 1436, 1454, 1472, 1490, 1508, 1551, 1569, 1587, 1605, 1623, 1641, 1674, 1692, 1710, 1728, 1746, 1764, 1807, 1825, 1843, 1861, 1879, 1897, 1930, 1948, 1966, 1984, 2002, 2020	-1519, -1501, -1483, -1465, -1447, -1429, -1396, -1378, -1360, -1342, -1324, -1306, -1263, -1245, -1227, -1209, -1191, -1173, -1140, -1122, -1104, -1086, -1068, -1050	-1669, -1546, -645, 246, 502, 1270, -1157, -522, -133, 758, 1526, 1782, -1781, -1413, -903, -635, -1288, -1155	-1802, -778, 379, 1403, -1290, -266, 891, 1915
4	-2032, -2014, -1996, -1978, -1960, -1942, -1909, -1891, -1873, -1855, -1837, -1819, -1776, -1758, -1740, -1722, -1704, -1686, -1653, -1635, -1617, -1599, -1581, -1563, -1520, -1502, -1484, -1466, -1448, -1430, -1397, -1379, -1361, -1343, -1325, -1307, -1264, -1246, -1228, -1210, -1192, -1174, -1141, -1123, -1105, -1087, -1069, -1051, -1008, -990, -972, -954, -936, -918, -885, -867, -849, -831, -813, -795, -752, -734, -716, -698, -680, -662, -629, -611, -593, -575, -557, -539, -496, -478, -460, -442, -424, -406, -373, -355, -337, -319, -301, -283, -240, -222, -204, -186, -168, -150, -117, -99,	-1510, -1492, -1474, -1456, -1438, -1420, -1387, -1369, -1351, -1333, -1315, -1297, -1254, -1236, -1218, -1200, -1182, -1164, -1131, -1113, -1095, -1077, -1059, -1041	-1668, -1545, -644, 247, 503, 1271, -1156, -521, -132, 759, 1527, 1783, -1780, -1412, -902, -634, -1405, -1274	-1801, -777, 380, 1404, -1289, -265, 892, 1916

	-81, -63, -45, -27, 16, 34, 52, 70, 88, 106, 139, 157, 175, 193, 211, 229, 272, 290, 308, 326, 344, 362, 395, 413, 431, 449, 467, 485, 528, 546, 564, 582, 600, 618, 651, 669, 687, 705, 723, 741, 784, 802, 820, 838, 856, 874, 907, 925, 943, 961, 979, 997, 1040, 1058, 1076, 1094, 1112, 1130, 1163, 1181, 1199, 1217, 1235, 1253, 1296, 1314, 1332, 1350, 1368, 1386, 1419, 1437, 1455, 1473, 1491, 1509, 1552, 1570, 1588, 1606, 1624, 1642, 1675, 1693, 1711, 1729, 1747, 1765, 1808, 1826, 1844, 1862, 1880, 1898, 1931, 1949, 1967, 1985, 2003, 2021			
5	-2030, -2012, -1994, -1976, -1958, -1940, -1907, -1889, -1871, -1853, -1835, -1817, -1774, -1756, -1738, -1720, -1702, -1684, -1651, -1633, -1615, -1597, -1579, -1561, -1518, -1500, -1482, -1464, -1446, -1428, -1395, -1377, -1359, -1341, -1323, -1305, -1262, -1244, -1226, -1208, -1190, -1172, -1139, -1121, -1103, -1085, -1067, -1049, -1006, -988, -970, -952, -934, -916, -883, -865, -847, -829, -811, -793, -750, -732, -714, -696, -678, -660, -627, -609, -591, -573, -555, -537, -494, -476, -458, -440, -422, -404, -371, -353, -335, -317, -299, -281, -238, -220, -202, -184, -166, -148, -115, -97, -79, -61, -43, -25, 18, 36, 54, 72, 90, 108, 141, 159, 177, 195, 213, 231, 274, 292, 310, 328, 346, 364, 397, 415, 433, 451, 469, 487, 530, 548, 566, 584, 602, 620, 653, 671, 689, 707, 725, 743, 786, 804, 822, 840, 858, 876, 909, 927, 945, 963, 981, 999, 1042, 1060, 1078, 1096, 1114, 1132, 1165, 1183, 1201, 1219, 1237, 1255, 1298, 1316, 1334, 1352, 1370, 1388, 1421, 1439, 1457, 1475, 1493, 1511, 1554, 1572, 1590, 1608, 1626, 1644, 1677, 1695, 1713, 1731, 1749, 1767, 1810, 1828, 1846, 1864, 1882, 1900, 1933, 1951, 1969, 1987, 2005, 2023	-1007, -989, -971, -953, -935, -917, -884, -866, -848, -830, -812, -794, -751, -733, -715, -697, -679, -661, -628, -610, -592, -574, -556, -538	-1666, -1544, -642, 249, 504, 1273, -1154, -520, -130, 761, 1528, 1785, -1792, -1411, -901, -503, -776, -643	-1799, -775, 382, 1406, -1287, -263, 894, 1918

6	-2029, -2011, -1993, -1975, -1957, -1939, -1906, -1888, -1870, -1852, -1834, -1816, -1773, -1755, -1737, -1719, -1701, -1683, -1650, -1632, -1614, -1596, -1578, -1560, -1517, -1499, -1481, -1463, -1445, -1427, -1394, -1376, -1358, -1340, -1322, -1304, -1261, -1243, -1225, -1207, -1189, -1171, -1138, -1120, -1102, -1084, -1066, -1048, -1005, -987, -969, -951, -933, -915, -882, -864, -846, -828, -810, -792, -749, -731, -713, -695, -677, -659, -626, -608, -590, -572, -554, -536, -493, -475, -457, -439, -421, -403, -370, -352, -334, -316, -298, -280, -237, -219, -201, -183, -165, -147, -114, -96, -78, -60, -42, -24, 19, 37, 55, 73, 91, 109, 142, 160, 178, 196, 214, 232, 275, 293, 311, 329, 347, 365, 398, 416, 434, 452, 470, 488, 531, 549, 567, 585, 603, 621, 654, 672, 690, 708, 726, 744, 787, 805, 823, 841, 859, 877, 910, 928, 946, 964, 982, 1000, 1043, 1061, 1079, 1097, 1115, 1133, 1166, 1184, 1202, 1220, 1238, 1256, 1299, 1317, 1335, 1353, 1371, 1389, 1422, 1440, 1458, 1476, 1494, 1512, 1555, 1573, 1591, 1609, 1627, 1645, 1678, 1696, 1714, 1732, 1750, 1768, 1811, 1829, 1847, 1865, 1883, 1901, 1934, 1952, 1970, 1988, 2006, 2024	-998, -980, -962, -944, -926, -908, -875, -857, -839, -821, -803, -785, -742, -724, -706, -688, -670, -652, -619, -601, -583, -565, -547, -529	-1665, -1543, -641, 250, 505, 1274, -1153, -519, -129, 762, 1529, 1786, -1791, -1410, -900, -502, -893, -762	-1798, -774, 383, 1407, -1286, -262, 895, 1919
7	-2028, -2010, -1992, -1974, -1956, -1938, -1905, -1887, -1869, -1851, -1833, -1815, -1772, -1754, -1736, -1718, -1700, -1682, -1649, -1631, -1613, -1595, -1577, -1559, -1516, -1498, -1480, -1462, -1444, -1426, -1393, -1375, -1357, -1339, -1321, -1303, -1260, -1242, -1224, -1206, -1188, -1170, -1137, -1119, -1101, -1083, -1065, -1047, -1004, -986, -968, -950, -932, -914, -881, -863, -845, -827, -809, -791, -748, -730, -712, -694, -676, -658, -625, -607, -589, -571, -553, -535, -492, -474, -456, -438, -420, -402, -369, -351, -333, -315, -297, -279, -236, -218, -200, -182, -164, -146, -113, -95,	-495, -477, -459, -441, -423, -405, -372, -354, -336, -318, -300, -282, -239, -221, -203, -185, -167, -149, -116, -98, -80, -62, -44, -26	-1664, -1542, -640, 251, 506, 1275, -1152, -518, -128, 763, 1530, 1787, -1790, -1409, -899, -12, -264, -131	-1797, -773, 384, 1408, -1285, -261, 896, 1920

	-77, -59, -41, -23, 20, 38, 56, 74, 92, 110, 143, 161, 179, 197, 215, 233, 276, 294, 312, 330, 348, 366, 399, 417, 435, 453, 471, 489, 532, 550, 568, 586, 604, 622, 655, 673, 691, 709, 727, 745, 788, 806, 824, 842, 860, 878, 911, 929, 947, 965, 983, 1001, 1044, 1062, 1080, 1098, 1116, 1134, 1167, 1185, 1203, 1221, 1239, 1257, 1300, 1318, 1336, 1354, 1372, 1390, 1423, 1441, 1459, 1477, 1495, 1513, 1556, 1574, 1592, 1610, 1628, 1646, 1679, 1697, 1715, 1733, 1751, 1769, 1812, 1830, 1848, 1866, 1884, 1902, 1935, 1953, 1971, 1989, 2007, 2025			
8	-2027, -2009, -1991, -1973, -1955, -1937, -1904, -1886, -1868, -1850, -1832, -1814, -1771, -1753, -1735, -1717, -1699, -1681, -1648, -1630, -1612, -1594, -1576, -1558, -1515, -1497, -1479, -1461, -1443, -1425, -1392, -1374, -1356, -1338, -1320, -1302, -1259, -1241, -1223, -1205, -1187, -1169, -1136, -1118, -1100, -1082, -1064, -1046, -1003, -985, -967, -949, -931, -913, -880, -862, -844, -826, -808, -790, -747, -729, -711, -693, -675, -657, -624, -606, -588, -570, -552, -534, -491, -473, -455, -437, -419, -401, -368, -350, -332, -314, -296, -278, -235, -217, -199, -181, -163, -145, -112, -94, -76, -58, -40, -22, 21, 39, 57, 75, 93, 111, 144, 162, 180, 198, 216, 234, 277, 295, 313, 331, 349, 367, 400, 418, 436, 454, 472, 490, 533, 551, 569, 587, 605, 623, 656, 674, 692, 710, 728, 746, 789, 807, 825, 843, 861, 879, 912, 930, 948, 966, 984, 1002, 1045, 1063, 1081, 1099, 1117, 1135, 1168, 1186, 1204, 1222, 1240, 1258, 1301, 1319, 1337, 1355, 1373, 1391, 1424, 1442, 1460, 1478, 1496, 1514, 1557, 1575, 1593, 1611, 1629, 1647, 1680, 1698, 1716, 1734, 1752, 1770, 1813, 1831, 1849, 1867, 1885, 1903, 1936, 1954, 1972, 1990, 2008, 2026	-486, -468, -450, -432, -414, -396, -363, -345, -327, -309, -291, -273, -230, -212, -194, -176, -158, -140, -107, -89, -71, -53, -35, -17	-1663, -1541, -639, 252, 507, 1276, -1151, -517, -127, 764, 1531, 1788, -1927, -1282, -898, 12, -381, -250	-1796, -772, 385, 1409, -1284, -260, 897, 1921

9	-2026, -2008, -1990, -1972, -1954, -1936, -1903, -1885, -1867, -1849, -1831, -1813, -1770, -1752, -1734, -1716, -1698, -1680, -1647, -1629, -1611, -1593, -1575, -1557, -1514, -1496, -1478, -1460, -1442, -1424, -1391, -1373, -1355, -1337, -1319, -1301, -1258, -1240, -1222, -1204, -1186, -1168, -1135, -1117, -1099, -1081, -1063, -1045, -1002, -984, -966, -948, -930, -912, -879, -861, -843, -825, -807, -789, -746, -728, -710, -692, -674, -656, -623, -605, -587, -569, -551, -533, -490, -472, -454, -436, -418, -400, -367, -349, -331, -313, -295, -277, -234, -216, -198, -180, -162, -144, -111, -93, -75, -57, -39, -21, 22, 40, 58, 76, 94, 112, 145, 163, 181, 199, 217, 235, 278, 296, 314, 332, 350, 368, 401, 419, 437, 455, 473, 491, 534, 552, 570, 588, 606, 624, 657, 675, 693, 711, 729, 747, 790, 808, 826, 844, 862, 880, 913, 931, 949, 967, 985, 1003, 1046, 1064, 1082, 1100, 1118, 1136, 1169, 1187, 1205, 1223, 1241, 1259, 1302, 1320, 1338, 1356, 1374, 1392, 1425, 1443, 1461, 1479, 1497, 1515, 1558, 1576, 1594, 1612, 1630, 1648, 1681, 1699, 1717, 1735, 1753, 1771, 1814, 1832, 1850, 1868, 1886, 1904, 1937, 1955, 1973, 1991, 2009, 2027	17, 35, 53, 71, 89, 107, 140, 158, 176, 194, 212, 230, 273, 291, 309, 327, 345, 363, 396, 414, 432, 450, 468, 486	-1662, -1540, -638, 253, 508, 1277, -1150, -516, -126, 765, 1532, 1789, -1926, -1281, -897, 521, 248, 381	-1795, -771, 386, 1410, -1283, -259, 898, 1922
10	-2025, -2007, -1989, -1971, -1953, -1935, -1902, -1884, -1866, -1848, -1830, -1812, -1769, -1751, -1733, -1715, -1697, -1679, -1646, -1628, -1610, -1592, -1574, -1556, -1513, -1495, -1477, -1459, -1441, -1423, -1390, -1372, -1354, -1336, -1318, -1300, -1257, -1239, -1221, -1203, -1185, -1167, -1134, -1116, -1098, -1080, -1062, -1044, -1001, -983, -965, -947, -929, -911, -878, -860, -842, -824, -806, -788, -745, -727, -709, -691, -673, -655, -622, -604, -586, -568, -550, -532, -489, -471, -453, -435, -417, -399, -366, -348, -330, -312, -294, -276, -233, -215, -197, -179, -161, -143, -110, -92,	26, 44, 62, 80, 98, 116, 149, 167, 185, 203, 221, 239, 282, 300, 318, 336, 354, 372, 405, 423, 441, 459, 477, 495	-1789, -1539, -765, 128, 509, 1152, -1277, -515, -253, 640, 1533, 1664, -1925, -1280, -770, 522, 131, 262	-1920, -896, 259, 1283, -1408, -384, 771, 1795

	-74, -56, -38, -20, 23, 41, 59, 77, 95, 113, 146, 164, 182, 200, 218, 236, 279, 297, 315, 333, 351, 369, 402, 420, 438, 456, 474, 492, 535, 553, 571, 589, 607, 625, 658, 676, 694, 712, 730, 748, 791, 809, 827, 845, 863, 881, 914, 932, 950, 968, 986, 1004, 1047, 1065, 1083, 1101, 1119, 1137, 1170, 1188, 1206, 1224, 1242, 1260, 1303, 1321, 1339, 1357, 1375, 1393, 1426, 1444, 1462, 1480, 1498, 1516, 1559, 1577, 1595, 1613, 1631, 1649, 1682, 1700, 1718, 1736, 1754, 1772, 1815, 1833, 1851, 1869, 1887, 1905, 1938, 1956, 1974, 1992, 2010, 2028			
11	-2024, -2006, -1988, -1970, -1952, -1934, -1901, -1883, -1865, -1847, -1829, -1811, -1768, -1750, -1732, -1714, -1696, -1678, -1645, -1627, -1609, -1591, -1573, -1555, -1512, -1494, -1476, -1458, -1440, -1422, -1389, -1371, -1353, -1335, -1317, -1299, -1256, -1238, -1220, -1202, -1184, -1166, -1133, -1115, -1097, -1079, -1061, -1043, -1000, -982, -964, -946, -928, -910, -877, -859, -841, -823, -805, -787, -744, -726, -708, -690, -672, -654, -621, -603, -585, -567, -549, -531, -488, -470, -452, -434, -416, -398, -365, -347, -329, -311, -293, -275, -232, -214, -196, -178, -160, -142, -109, -91, -73, -55, -37, -19, 24, 42, 60, 78, 96, 114, 147, 165, 183, 201, 219, 237, 280, 298, 316, 334, 352, 370, 403, 421, 439, 457, 475, 493, 536, 554, 572, 590, 608, 626, 659, 677, 695, 713, 731, 749, 792, 810, 828, 846, 864, 882, 915, 933, 951, 969, 987, 1005, 1048, 1066, 1084, 1102, 1120, 1138, 1171, 1189, 1207, 1225, 1243, 1261, 1304, 1322, 1340, 1358, 1376, 1394, 1427, 1445, 1463, 1481, 1499, 1517, 1560, 1578, 1596, 1614, 1632, 1650, 1683, 1701, 1719, 1737, 1755, 1773, 1816, 1834, 1852, 1870, 1888, 1906, 1939, 1957, 1975, 1993, 2011, 2029	529, 547, 565, 583, 601, 619, 652, 670, 688, 706, 724, 742, 785, 803, 821, 839, 857, 875, 908, 926, 944, 962, 980, 998	-1788, -1533, -764, 129, 515, 1153, -1276, -509, -252, 641, 1539, 1665, -1924, -1279, -769, 1145, 760, 893	-1919, -895, 260, 1284, -1407, -383, 772, 1796

12	-2023, -2005, -1987, -1969, -1951, -1933, -1900, -1882, -1864, -1846, -1828, -1810, -1767, -1749, -1731, -1713, -1695, -1677, -1644, -1626, -1608, -1590, -1572, -1554, -1511, -1493, -1475, -1457, -1439, -1421, -1388, -1370, -1352, -1334, -1316, -1298, -1255, -1237, -1219, -1201, -1183, -1165, -1132, -1114, -1096, -1078, -1060, -1042, -999, -981, -963, -945, -927, -909, -876, -858, -840, -822, -804, -786, -743, -725, -707, -689, -671, -653, -620, -602, -584, -566, -548, -530, -487, -469, -451, -433, -415, -397, -364, -346, -328, -310, -292, -274, -231, -213, -195, -177, -159, -141, -108, -90, -72, -54, -36, -18, 25, 43, 61, 79, 97, 115, 148, 166, 184, 202, 220, 238, 281, 299, 317, 335, 353, 371, 404, 422, 440, 458, 476, 494, 537, 555, 573, 591, 609, 627, 660, 678, 696, 714, 732, 750, 793, 811, 829, 847, 865, 883, 916, 934, 952, 970, 988, 1006, 1049, 1067, 1085, 1103, 1121, 1139, 1172, 1190, 1208, 1226, 1244, 1262, 1305, 1323, 1341, 1359, 1377, 1395, 1428, 1446, 1464, 1482, 1500, 1518, 1561, 1579, 1597, 1615, 1633, 1651, 1684, 1702, 1720, 1738, 1756, 1774, 1817, 1835, 1853, 1871, 1889, 1907, 1940, 1958, 1976, 1994, 2012, 2030	538, 556, 574, 592, 610, 628, 661, 679, 697, 715, 733, 751, 794, 812, 830, 848, 866, 884, 917, 935, 953, 971, 989, 1007	-1787, -1532, -763, 130, 516, 1154, -1275, -508, -251, 642, 1540, 1666, -1923, -1278, -768, 1146, 643, 774	-1918, -894, 261, 1285, -1406, -382, 773, 1797
13	-2021, -2003, -1985, -1967, -1949, -1931, -1898, -1880, -1862, -1844, -1826, -1808, -1765, -1747, -1729, -1711, -1693, -1675, -1642, -1624, -1606, -1588, -1570, -1552, -1509, -1491, -1473, -1455, -1437, -1419, -1386, -1368, -1350, -1332, -1314, -1296, -1253, -1235, -1217, -1199, -1181, -1163, -1130, -1112, -1094, -1076, -1058, -1040, -997, -979, -961, -943, -925, -907, -874, -856, -838, -820, -802, -784, -741, -723, -705, -687, -669, -651, -618, -600, -582, -564, -546, -528, -485, -467, -449, -431, -413, -395, -362, -344, -326, -308, -290, -272, -229, -211, -193, -175, -157, -139, -106, -88,	1041, 1059, 1077, 1095, 1113, 1131, 1164, 1182, 1200, 1218, 1236, 1254, 1297, 1315, 1333, 1351, 1369, 1387, 1420, 1438, 1456, 1474, 1492, 1510	-1785, -1531, -761, 132, 517, 1156, -1273, -507, -249, 644, 1541, 1668, -1922, -1269, -767, 1411, 1272, 1405	-1916, -892, 263, 1287, -1404, -380, 775, 1799

	-70, -52, -34, -16, 27, 45, 63, 81, 99, 117, 150, 168, 186, 204, 222, 240, 283, 301, 319, 337, 355, 373, 406, 424, 442, 460, 478, 496, 539, 557, 575, 593, 611, 629, 662, 680, 698, 716, 734, 752, 795, 813, 831, 849, 867, 885, 918, 936, 954, 972, 990, 1008, 1051, 1069, 1087, 1105, 1123, 1141, 1174, 1192, 1210, 1228, 1246, 1264, 1307, 1325, 1343, 1361, 1379, 1397, 1430, 1448, 1466, 1484, 1502, 1520, 1563, 1581, 1599, 1617, 1635, 1653, 1686, 1704, 1722, 1740, 1758, 1776, 1819, 1837, 1855, 1873, 1891, 1909, 1942, 1960, 1978, 1996, 2014, 2032			
14	-2020, -2002, -1984, -1966, -1948, -1930, -1897, -1879, -1861, -1843, -1825, -1807, -1764, -1746, -1728, -1710, -1692, -1674, -1641, -1623, -1605, -1587, -1569, -1551, -1508, -1490, -1472, -1454, -1436, -1418, -1385, -1367, -1349, -1331, -1313, -1295, -1252, -1234, -1216, -1198, -1180, -1162, -1129, -1111, -1093, -1075, -1057, -1039, -996, -978, -960, -942, -924, -906, -873, -855, -837, -819, -801, -783, -740, -722, -704, -686, -668, -650, -617, -599, -581, -563, -545, -527, -484, -466, -448, -430, -412, -394, -361, -343, -325, -307, -289, -271, -228, -210, -192, -174, -156, -138, -105, -87, -69, -51, -33, -15, 28, 46, 64, 82, 100, 118, 151, 169, 187, 205, 223, 241, 284, 302, 320, 338, 356, 374, 407, 425, 443, 461, 479, 497, 540, 558, 576, 594, 612, 630, 663, 681, 699, 717, 735, 753, 796, 814, 832, 850, 868, 886, 919, 937, 955, 973, 991, 1009, 1052, 1070, 1088, 1106, 1124, 1142, 1175, 1193, 1211, 1229, 1247, 1265, 1308, 1326, 1344, 1362, 1380, 1398, 1431, 1449, 1467, 1485, 1503, 1521, 1564, 1582, 1600, 1618, 1636, 1654, 1687, 1705, 1723, 1741, 1759, 1777, 1820, 1838, 1856, 1874, 1892, 1910, 1943, 1961, 1979, 1997, 2015, 2033	1050, 1068, 1086, 1104, 1122, 1140, 1173, 1191, 1209, 1227, 1245, 1263, 1306, 1324, 1342, 1360, 1378, 1396, 1429, 1447, 1465, 1483, 1501, 1519	-1784, -1530, -760, 133, 518, 1157, -1272, -506, -248, 645, 1542, 1669, -1921, -1268, -766, 1412, 1155, 1286	-1915, -891, 264, 1288, -1403, -379, 776, 1800

15	-2019, -2001, -1983, -1965, -1947, -1929, -1896, -1878, -1860, -1842, -1824, -1806, -1763, -1745, -1727, -1709, -1691, -1673, -1640, -1622, -1604, -1586, -1568, -1550, -1507, -1489, -1471, -1453, -1435, -1417, -1384, -1366, -1348, -1330, -1312, -1294, -1251, -1233, -1215, -1197, -1179, -1161, -1128, -1110, -1092, -1074, -1056, -1038, -995, -977, -959, -941, -923, -905, -872, -854, -836, -818, -800, -782, -739, -721, -703, -685, -667, -649, -616, -598, -580, -562, -544, -526, -483, -465, -447, -429, -411, -393, -360, -342, -324, -306, -288, -270, -227, -209, -191, -173, -155, -137, -104, -86, -68, -50, -32, -14, 29, 47, 65, 83, 101, 119, 152, 170, 188, 206, 224, 242, 285, 303, 321, 339, 357, 375, 408, 426, 444, 462, 480, 498, 541, 559, 577, 595, 613, 631, 664, 682, 700, 718, 736, 754, 797, 815, 833, 851, 869, 887, 920, 938, 956, 974, 992, 1010, 1053, 1071, 1089, 1107, 1125, 1143, 1176, 1194, 1212, 1230, 1248, 1266, 1309, 1327, 1345, 1363, 1381, 1399, 1432, 1450, 1468, 1486, 1504, 1522, 1565, 1583, 1601, 1619, 1637, 1655, 1688, 1706, 1724, 1742, 1760, 1778, 1821, 1839, 1857, 1875, 1893, 1911, 1944, 1962, 1980, 1998, 2016, 2034	1553, 1571, 1589, 1607, 1625, 1643, 1676, 1694, 1712, 1730, 1748, 1766, 1809, 1827, 1845, 1863, 1881, 1899, 1932, 1950, 1968, 1986, 2004, 2022	-1783, -1529, -759, 134, 519, 1158, -1271, -505, -247, 646, 1543, 1670, -1794, -1149, -757, 1413, 1784, 1917	-1914, -890, 265, 1289, -1402, -378, 777, 1801
16	-2018, -2000, -1982, -1964, -1946, -1928, -1895, -1877, -1859, -1841, -1823, -1805, -1762, -1744, -1726, -1708, -1690, -1672, -1639, -1621, -1603, -1585, -1567, -1549, -1506, -1488, -1470, -1452, -1434, -1416, -1383, -1365, -1347, -1329, -1311, -1293, -1250, -1232, -1214, -1196, -1178, -1160, -1127, -1109, -1091, -1073, -1055, -1037, -994, -976, -958, -940, -922, -904, -871, -853, -835, -817, -799, -781, -738, -720, -702, -684, -666, -648, -615, -597, -579, -561, -543, -525, -482, -464, -446, -428, -410, -392, -359, -341, -323, -305, -287, -269, -226, -208, -190, -172, -154, -136, -103, -85,	1562, 1580, 1598, 1616, 1634, 1652, 1685, 1703, 1721, 1739, 1757, 1775, 1818, 1836, 1854, 1872, 1890, 1908, 1941, 1959, 1977, 1995, 2013, 2031	-1782, -1528, -758, 135, 520, 1159, -1270, -504, -246, 647, 1544, 1671, -1793, -1148, -756, 1414, 1667, 1798	-1913, -889, 266, 1290, -1401, -377, 778, 1802

	-67, -49, -31, -13, 30, 48, 66, 84, 102, 120, 153, 171, 189, 207, 225, 243, 286, 304, 322, 340, 358, 376, 409, 427, 445, 463, 481, 499, 542, 560, 578, 596, 614, 632, 665, 683, 701, 719, 737, 755, 798, 816, 834, 852, 870, 888, 921, 939, 957, 975, 993, 1011, 1054, 1072, 1090, 1108, 1126, 1144, 1177, 1195, 1213, 1231, 1249, 1267, 1310, 1328, 1346, 1364, 1382, 1400, 1433, 1451, 1469, 1487, 1505, 1523, 1566, 1584, 1602, 1620, 1638, 1656, 1689, 1707, 1725, 1743, 1761, 1779, 1822, 1840, 1858, 1876, 1894, 1912, 1945, 1963, 1981, 1999, 2017, 2035			
--	---	--	--	--

如表 42 所示, 每个 242-tone DRU 中的第一部分数据子载波 (192 个) 包括 96 个高频子载波 (子载波索引为正值) 和 96 个低频子载波 (子载波索引为负值)。将 192 个数据子载波 (第一部分) 沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 6 个视为一组, 位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 18, 并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值是 33 和 43 交替的。

在表 42 中, 对于标识符 1-4 或 5-12 或 13-16, 具有相邻标识符的两个 242-tone DRU 所包括的 192 个数据子载波 (第一部分) 的索引之间具有固定偏移, 该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1-3, 5-11, 13-15$ 中任一) 的 242-tone DRU 中 192 个数据子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 242-tone DRU 中的 192 个数据子载波的索引。标识符为 4 的 242-tone DRU 中的 192 个数据子载波 (第一部分) 的索引与标识符为 5 的 242-tone DRU 中的 192 个数据子载波的索引之间的偏移为 2。类似地, 标识符为 12 的 242-tone DRU 中的 192 个数据子载波 (第一部分) 的索引与标识符为 13 的 242-tone DRU 中的 192 个数据子载波的索引之间的偏移为 2。

如表 42 所示, 每个 242-tone DRU 中的 234 个数据子载波还包括第二部分数据子载波 (24 个数据子载波), 可以沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 6 个视为一组, 位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值都为 18, 并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43 和 33。并且, 标识符为 i ($i=1, 3, 5, 7, \dots, 15$) 的 242-tone DRU 中第二部分的 24 个数据子载波的索引都加 9, 即得到标识符为 $i+1$ 的 242-tone DRU 中第二部分的 24 个数据子载波的索引。标识符为 i ($i=2, 4, 6, \dots, 14$) 的 242-tone DRU 中第二部分的 24 个数据子载波的索引都加 503, 即得到标识符为 $i+1$ 的 242-tone DRU 中第二部分的 24 个数据子载波的索引。

针对每个 242-tone DRU, 除了第一部分那列的 192 个数据子载波和第二部分那列的 24 个数据子载波之外, 还包括另外的 18 个数据子载波 (第三部分) 以及 8 个导频子载波。在一些实施例, 可以将整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波、第二部分那列的数据子载波之后, 从剩余子载波中分别选择 18 个数据子载波和 8

个导频子载波。本公开的实施例对具体选择的方式不作限定，例如表 42 示出的为其中一例，这样能够使得 242-tone DRU 所包括的子载波充分离散。

- 与 80MHz 带宽或 160MHz 带宽时的 242-tone DRU 类似，第一部分数据子载波可以是在 26-tone DRU 或 52-tone DRU 的基础上得到的，第二部分数据子载波可以是在 26-tone DRU 的基础上得到的。为了简洁，如表 43 所示，242-tone DRU 所包括的第一部分数据子载波的索引可以通过如表 37 中的 26-tone DRU 的标识符简化示出，242-tone DRU 所包括的第二部分数据子载波的索引可以通过如表 37 中的 26-tone DRU 的标识符简化示出。

表 43

242-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引			导频子载波的索引
	第一部分 (26-tone DRU 的标识符)	第二部分 (26-tone DRU 的标识符)	第三部分	
1	1, 37, 73, 109, 19, 55, 91, 127	5	-1671, -1548, -647, 244, 500, 1268, -1159, -524, -135, 756, 1524, 1780, -1527, -1415, -1036, -637, -1800, -1667	-1804, -780, 377, 1401, -1292, -268, 889, 1913
2	2, 38, 74, 110, 20, 56, 92, 128	14	-1670, -1547, -646, 245, 501, 1269, -1158, -523, -134, 757, 1525, 1781, -1526, -1414, -1012, -636, -1917, -1786	-1803, -779, 378, 1402, -1291, -267, 890, 1914
3	3, 39, 75, 111, 21, 57, 93, 129	23	-1669, -1546, -645, 246, 502, 1270, -1157, -522, -133, 758, 1526, 1782, -1781, -1413, -903, -635, -1288, -1155	-1802, -778, 379, 1403, -1290, -266, 891, 1915
4	4, 40, 76, 112, 22, 58, 94, 130	32	-1668, -1545, -644, 247, 503, 1271, -1156, -521, -132, 759, 1527, 1783, -1780, -1412, -902, -634, -1405, -1274	-1801, -777, 380, 1404, -1289, -265, 892, 1916
5	6, 42, 78, 114, 24, 60, 96, 132	41	-1666, -1544, -642, 249, 504, 1273, -1154, -520, -130, 761, 1528, 1785, -1792, -1411, -901, -503, -776, -643	-1799, -775, 382, 1406, -1287, -263, 894, 1918
6	7, 43, 79, 115, 25, 61, 97, 133	50	-1665, -1543, -641, 250, 505, 1274, -1153, -519, -129, 762, 1529, 1786, -1791, -1410, -900, -502, -893, -762	-1798, -774, 383, 1407, -1286, -262, 895, 1919
7	8, 44, 80, 116, 26, 62, 98, 134	59	-1664, -1542, -640, 251, 506, 1275, -1152, -518, -128, 763, 1530, 1787, -1790, -1409, -899, -12, -264, -131	-1797, -773, 384, 1408, -1285, -261, 896, 1920
8	9, 45, 81, 117, 27, 63, 99, 135	68	-1663, -1541, -639, 252, 507, 1276, -1151, -517, -127, 764, 1531, 1788, -1927, -1282, -898, 12, -381, -250	-1796, -772, 385, 1409, -1284, -260,

				897, 1921
9	10, 46, 82, 118, 28, 64, 100, 136	77	-1662, -1540, -638, 253, 508, 1277, -1150, -516, -126, 765, 1532, 1789, -1926, -1281, -897, 521, 248, 381	-1795, -771, 386, 1410, -1283, -259, 898, 1922
10	11, 47, 83, 119, 29, 65, 101, 137	86	-1789, -1539, -765, 128, 509, 1152, -1277, -515, -253, 640, 1533, 1664, -1925, -1280, -770, 522, 131, 262	-1920, -896, 259, 1283, -1408, -384, 771, 1795
11	12, 48, 84, 120, 30, 66, 102, 138	95	-1788, -1533, -764, 129, 515, 1153, -1276, -509, -252, 641, 1539, 1665, -1924, -1279, -769, 1145, 760, 893	-1919, -895, 260, 1284, -1407, -383, 772, 1796
12	13, 49, 85, 121, 31, 67, 103, 139	104	-1787, -1532, -763, 130, 516, 1154, -1275, -508, -251, 642, 1540, 1666, -1923, -1278, -768, 1146, 643, 774	-1918, -894, 261, 1285, -1406, -382, 773, 1797
13	15, 51, 87, 123, 33, 69, 105, 141	113	-1785, -1531, -761, 132, 517, 1156, -1273, -507, -249, 644, 1541, 1668, -1922, -1269, -767, 1411, 1272, 1405	-1916, -892, 263, 1287, -1404, -380, 775, 1799
14	16, 52, 88, 124, 34, 70, 106, 142	122	-1784, -1530, -760, 133, 518, 1157, -1272, -506, -248, 645, 1542, 1669, -1921, -1268, -766, 1412, 1155, 1286	-1915, -891, 264, 1288, -1403, -379, 776, 1800
15	17, 53, 89, 125, 35, 71, 107, 143	131	-1783, -1529, -759, 134, 519, 1158, -1271, -505, -247, 646, 1543, 1670, -1794, -1149, -757, 1413, 1784, 1917	-1914, -890, 265, 1289, -1402, -378, 777, 1801
16	18, 54, 90, 126, 36, 72, 108, 144	140	-1782, -1528, -758, 135, 520, 1159, -1270, -504, -246, 647, 1544, 1671, -1793, -1148, -756, 1414, 1667, 1798	-1913, -889, 266, 1290, -1401, -377, 778, 1802

在表 43 中，“第一部分”列是指，242-tone DRU 中的第一部分数据子载波（192 个）包括对应的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 242-tone DRU 为例，242-tone DRU 所包括的第一部分的 192 个数据子载波包括如表 37 所示的标识符为 1, 37, 73, 109, 19, 55, 91, 127 的 8 个 26-tone DRU 中的全部数据子载波。类似地，“第二部分”列是指，242-tone DRU 中的第二部分数据子载波（24 个）包括对应的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 242-tone DRU 为例，242-tone DRU 所包括的第二部分的 24 个数据子载波包括如表 37 所示的标识符为 5 的 26-tone DRU 中的数据子载波。

示例性地，242-tone DRU 所包括的 8 个导频子载波可以是对应的 9 个 26-tone DRU（第一部分和第二部分）所包括的 18 个导频子载波的集合中的部分。或者，在一些实施例中，242-tone DRU 所包括的 8 个导频子载波可以是对应的第一部分 8 个 26-tone DRU 所包括的 16 个导频子载波的集合中的部分。并且，242-tone DRU 所包括的另外的 18 个数据子载波可以是从整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波、第二部分那列的数据子载波以及导频子载波之后的剩余子载波中所选择的，并且可以使得数据

子载波充分离散。

如表 42 或表 43 所示，每个 242-tone DRU 包括 8 个导频子载波，并且同一 DRU 中任两个导频子载波都不相邻。如表 42 或表 43 中所示的导频子载波实现了同一个 DRU 中导频子载波的充分离散，进而能够实现频域分集。

5 另外，本公开的实施例中，242-tone DRU 的标识符可以是基于各个 242-tone DRU 中所包含的数据子载波的最低频索引的，例如，具有最低频索引-2035 的 242-tone DRU 的标识符为 1。

10 另外，应注意，上述结合表 42 或表 43 所描述的 320MHz 时的 242-tone DRU 仅是示意，例如 242-tone DRU 中的 234 个数据子载波也可以采用其他方式分为三部分，如下表 44 中所示的部分一、部分二和部分三。在表 44 中，“部分一”列是指，242-tone DRU 中的部分一的数据子载波（204 个）包括对应的 106-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 242-tone DRU 为例，242-tone DRU 所包括的部分一数据子载波（204 个）包括如表 40 所示的标识符为 1 和 17 的 106-tone DRU 中的所有数据子载波。在表 44 中，“部分二”列是指，242-tone DRU 中的部分二的数据子载波（24 个）包括对应的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 242-tone DRU 为例，242-tone DRU 所包括的部分二数据子载波（24 个）包括如表 37 所示的标识符为 5 的 26-tone DRU 中的数据子载波。

表 44

242-tone DRU 的标 识符	数据子载波的索引			导频子载波的索引
	部分一 (106-tone DRU 的标识符)	部分二 (26-tone DRU 的标识符)	部分三	
1	1, 17	5	-1671, -1548, -647, 244, 500, 1268, -1159, -524, -135, 756, 1524, 1780, -1527, -1415, -1036, -637, -1800, -1667	-1804, -780, 377, 1401, -1292, -268, 889, 1913
2	2, 18	14	-1670, -1547, -646, 245, 501, 1269, -1158, -523, -134, 757, 1525, 1781, -1526, -1414, -1012, -636, -1917, -1786	-1803, -779, 378, 1402, -1291, -267, 890, 1914
3	3, 19	23	-1669, -1546, -645, 246, 502, 1270, -1157, -522, -133, 758, 1526, 1782, -1781, -1413, -903, -635, -1288, -1155	-1802, -778, 379, 1403, -1290, -266, 891, 1915
4	4, 20	32	-1668, -1545, -644, 247, 503, 1271, -1156, -521, -132, 759, 1527, 1783, -1780, -1412,	-1801, -777, 380, 1404, -1289, -265, 892, 1916

			-902, -634, -1405, -1274	
5	5, 21	41	-1666, -1544, -642, 249, 504, 1273, -1154, -520, -130, 761, 1528, 1785, -1792, -1411, -901, -503, -776, -643	-1799, -775, 382, 1406, -1287, -263, 894, 1918
6	6, 22	50	-1665, -1543, -641, 250, 505, 1274, -1153, -519, -129, 762, 1529, 1786, -1791, -1410, -900, -502, -893, -762	-1798, -774, 383, 1407, -1286, -262, 895, 1919
7	7, 23	59	-1664, -1542, -640, 251, 506, 1275, -1152, -518, -128, 763, 1530, 1787, -1790, -1409, -899, -12, -264, -131	-1797, -773, 384, 1408, -1285, -261, 896, 1920
8	8, 24	68	-1663, -1541, -639, 252, 507, 1276, -1151, -517, -127, 764, 1531, 1788, -1927, -1282, -898, 12, -381, -250	-1796, -772, 385, 1409, -1284, -260, 897, 1921
9	9, 25	77	-1662, -1540, -638, 253, 508, 1277, -1150, -516, -126, 765, 1532, 1789, -1926, -1281, -897, 521, 248, 381	-1795, -771, 386, 1410, -1283, -259, 898, 1922
10	10, 26	86	-1789, -1539, -765, 128, 509, 1152, -1277, -515, -253, 640, 1533, 1664, -1925, -1280, -770, 522, 131, 262	-1920, -896, 259, 1283, -1408, -384, 771, 1795
11	11, 27	95	-1788, -1533, -764, 129, 515, 1153, -1276, -509, -252, 641, 1539, 1665, -1924, -1279, -769, 1145, 760, 893	-1919, -895, 260, 1284, -1407, -383, 772, 1796
12	12, 28	104	-1787, -1532, -763, 130, 516, 1154, -1275, -508, -251, 642, 1540, 1666, -1923, -1278, -768, 1146, 643, 774	-1918, -894, 261, 1285, -1406, -382, 773, 1797
13	13, 29	113	-1785, -1531, -761, 132, 517, 1156, -1273, -507, -249, 644, 1541, 1668, -1922, -1269, -767, 1411, 1272, 1405	-1916, -892, 263, 1287, -1404, -380, 775, 1799
14	14, 30	122	-1784, -1530, -760, 133, 518, 1157, -1272, -506, -248, 645, 1542, 1669, -1921, -1268,	-1915, -891, 264, 1288, -1403, -379, 776, 1800

			-766, 1412, 1155, 1286	
15	15, 31	131	-1783, -1529, -759, 134, 519, 1158, -1271, -505, -247, 646, 1543, 1670, -1794, -1149, -757, 1413, 1784, 1917	-1914, -890, 265, 1289, -1402, -378, 777, 1801
16	16, 32	140	-1782, -1528, -758, 135, 520, 1159, -1270, -504, -246, 647, 1544, 1671, -1793, -1148, -756, 1414, 1667, 1798	-1913, -889, 266, 1290, -1401, -377, 778, 1802

如此，针对带宽 320MHz，通过如表 42 至表 44 所示的 242-tone DRU 的设计，与在如图 3 的 80MHz 所示的基础上得到的 320MHz 上连续的 242-tone RU 相比，在同样的功率谱密度下，本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数，具体为 6.5 倍。

5 本公开的实施例通过表 43 描述了 320MHz 时的 26-tone DRU（间接地 52-tone DRU）与 242-tone DRU 之间的关联，可理解的是，上面所描述的基于 26-tone DRU 确定 242-tone DRU 的方式仅是示意，其可以实现对于 242-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式基于 26-tone DRU 确定 242-tone DRU，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。

10 本公开的实施例通过表 44 描述了 320MHz 时的 106-tone DRU 和 26-tone DRU 与 242-tone DRU 之间的关联，可理解的是，上面所描述的基于 106-tone DRU 和 26-tone DRU 确定 242-tone DRU 的方式仅是示意，其可以实现对于 242-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中，也可以采用其他方式确定 242-tone DRU，本公开对此不限定，并且也不再详细罗列。

另外，可理解的是，如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-2035 之外的
15 另一值，那么相应地，242-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地变为另一值。

一种 DRU 的子载波规划方案中，320MHz 带宽包括 8 个 484-tone DRU，每个 484-tone DRU 包括 468 个数据子载波和 16 个导频子载波。示例性的，如表 45 所示，为 320MHz 带宽所对应的 8 个 484-tone DRU 的一例，其中示出了每个 484-tone DRU 包括 468 个数据子载波和 16
20 个导频子载波。468 个数据子载波可以分为三部分，第一部分包括 384 个数据子载波，第二部分包括 48 个数据子载波，第三部分包括 36 个数据子载波，并且其中标识符为 1 的 484-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为-2035。应理解的是，尽管在表 45 中将数据子载波分为第一部分、第二部分和第三部分分别列出，但是本公开的实施例中，将数据子载波呈现为多个
25 部分仅是为了表述的方便，而不作为实际每个 484-tone-DRU 包含的数据子载波的划分。在实际应用中，数据子载波包括三个部分中的数据子载波的组合，而无需进行区分，也就是说，无需区分第一部分、第二部分和第三部分，而是视为整体，即每个 484-tone DRU 所包含的数据子载波索引。

30

表 45

484-tone	数据子载波的索引	导频子载
----------	----------	------

DRU 的 标识符	部分一	部分二	部分三	波的索引
1	-2035, -2026, -2017, -2008, -1999, -1990, -1981, -1972, -1963, -1954, -1945, -1936, -1912, -1903, -1894, -1885, -1876, -1867, -1858, -1849, -1840, -1831, -1822, -1813, -1779, -1770, -1761, -1752, -1743, -1734, -1725, -1716, -1707, -1698, -1689, -1680, -1656, -1647, -1638, -1629, -1620, -1611, -1602, -1593, -1584, -1575, -1566, -1557, -1523, -1514, -1505, -1496, -1487, -1478, -1469, -1460, -1451, -1442, -1433, -1424, -1400, -1391, -1382, -1373, -1364, -1355, -1346, -1337, -1328, -1319, -1310, -1301, -1267, -1258, -1249, -1240, -1231, -1222, -1213, -1204, -1195, -1186, -1177, -1168, -1144, -1135, -1126, -1117, -1108, -1099, -1090, -1081, -1072, -1063, -1054, -1045, -1011, -1002, -993, -984, -975, -966, -957, -948, -939, -930, -921, -912, -888, -879, -870, -861, -852, -843, -834, -825, -816, -807, -798, -789, -755, -746, -737, -728, -719, -710, -701, -692, -683, -674, -665, -656, -632, -623, -614, -605, -596, -587, -578, -569, -560, -551, -542, -533, -499, -490, -481, -472, -463, -454, -445, -436, -427, -418, -409, -400, -376, -367, -358, -349, -340, -331, -322, -313, -304, -295, -286, -277, -243, -234, -225, -216, -207, -198, -189, -180, -171, -162, -153, -144, -120, -111, -102, -93, -84, -75, -66, -57, -48, -39, -30, -21, 13, 22, 31, 40, 49, 58, 67, 76, 85, 94, 103, 112, 136, 145, 154, 163, 172, 181, 190, 199, 208, 217, 226, 235, 269, 278, 287, 296, 305, 314, 323, 332, 341, 350, 359, 368, 392, 401, 410, 419, 428, 437, 446, 455, 464, 473, 482, 491, 525, 534, 543, 552, 561, 570, 579, 588, 597, 606, 615, 624, 648, 657, 666, 675, 684, 693, 702, 711, 720, 729, 738, 747, 781, 790, 799, 808, 817, 826, 835, 844, 853, 862, 871, 880, 904, 913, 922, 931, 940, 949, 958, 967, 976, 985, 994, 1003, 1037, 1046,	-2031, -2013, -1995, -1977, -1959, -1941, -1908, -1890, -1872, -1854, -1836, -1818, -1775, -1757, -1739, -1721, -1703, -1685, -1652, -1634, -1616, -1598, -1580, -1562, 17, 35, 53, 71, 89, 107, 140, 158, 176, 194, 212, 230, 273, 291, 309, 327, 345, 363, 396, 414, 432, 450, 468, 486	-1671, -1548, -647, 244, 500, 1268, -1159, -524, -135, 756, 1524, 1780, -1527, -1415, -1036, -637, -1800, -1667, -1662, -1540, -638, 253, 508, 1277, -1150, -516, -126, 765, 1532, 1789, -1926, -1281, -897, 521, 248, 381	-1804, -780, 377, 1401, -1292, -268, 889, 1913, -1795, -771, 386, 1410, -1283, -259, 898, 1922

	1055, 1064, 1073, 1082, 1091, 1100, 1109, 1118, 1127, 1136, 1160, 1169, 1178, 1187, 1196, 1205, 1214, 1223, 1232, 1241, 1250, 1259, 1293, 1302, 1311, 1320, 1329, 1338, 1347, 1356, 1365, 1374, 1383, 1392, 1416, 1425, 1434, 1443, 1452, 1461, 1470, 1479, 1488, 1497, 1506, 1515, 1549, 1558, 1567, 1576, 1585, 1594, 1603, 1612, 1621, 1630, 1639, 1648, 1672, 1681, 1690, 1699, 1708, 1717, 1726, 1735, 1744, 1753, 1762, 1771, 1805, 1814, 1823, 1832, 1841, 1850, 1859, 1868, 1877, 1886, 1895, 1904, 1928, 1937, 1946, 1955, 1964, 1973, 1982, 1991, 2000, 2009, 2018, 2027			
2	-2034, -2025, -2016, -2007, -1998, -1989, -1980, -1971, -1962, -1953, -1944, -1935, -1911, -1902, -1893, -1884, -1875, -1866, -1857, -1848, -1839, -1830, -1821, -1812, -1778, -1769, -1760, -1751, -1742, -1733, -1724, -1715, -1706, -1697, -1688, -1679, -1655, -1646, -1637, -1628, -1619, -1610, -1601, -1592, -1583, -1574, -1565, -1556, -1522, -1513, -1504, -1495, -1486, -1477, -1468, -1459, -1450, -1441, -1432, -1423, -1399, -1390, -1381, -1372, -1363, -1354, -1345, -1336, -1327, -1318, -1309, -1300, -1266, -1257, -1248, -1239, -1230, -1221, -1212, -1203, -1194, -1185, -1176, -1167, -1143, -1134, -1125, -1116, -1107, -1098, -1089, -1080, -1071, -1062, -1053, -1044, -1010, -1001, -992, -983, -974, -965, -956, -947, -938, -929, -920, -911, -887, -878, -869, -860, -851, -842, -833, -824, -815, -806, -797, -788, -754, -745, -736, -727, -718, -709, -700, -691, -682, -673, -664, -655, -631, -622, -613, -604, -595, -586, -577, -568, -559, -550, -541, -532, -498, -489, -480, -471, -462, -453, -444, -435, -426, -417, -408, -399, -375, -366, -357, -348, -339, -330, -321, -312, -303, -294, -285, -276, -242, -233, -224, -215,	-2022, -2004, -1986, -1968, -1950, -1932, -1899, -1881, -1863, -1845, -1827, -1809, -1766, -1748, -1730, -1712, -1694, -1676, -1643, -1625, -1607, -1589, -1571, -1553, 26, 44, 62, 80, 98, 116, 149, 167, 185, 203, 221, 239, 282, 300, 318, 336, 354, 372, 405, 423, 441, 459, 477, 495	-1670, -1547, -646, 245, 501, 1269, -1158, -523, -134, 757, 1525, 1781, -1526, -1414, -1012, -636, -1917, -1786, -1789, -1539, -765, 128, 509, 1152, -1277, -515, -253, 640, 1533, 1664, -1925, -1280, -770, 522, 131, 262	-1803, -779, 378, 1402, -1291, -267, 890, 1914, -1920, -896, 259, 1283, -1408, -384, 771, 1795

	-206, -197, -188, -179, -170, -161, -152, -143, -119, -110, -101, -92, -83, -74, -65, -56, -47, -38, -29, -20, 14, 23, 32, 41, 50, 59, 68, 77, 86, 95, 104, 113, 137, 146, 155, 164, 173, 182, 191, 200, 209, 218, 227, 236, 270, 279, 288, 297, 306, 315, 324, 333, 342, 351, 360, 369, 393, 402, 411, 420, 429, 438, 447, 456, 465, 474, 483, 492, 526, 535, 544, 553, 562, 571, 580, 589, 598, 607, 616, 625, 649, 658, 667, 676, 685, 694, 703, 712, 721, 730, 739, 748, 782, 791, 800, 809, 818, 827, 836, 845, 854, 863, 872, 881, 905, 914, 923, 932, 941, 950, 959, 968, 977, 986, 995, 1004, 1038, 1047, 1056, 1065, 1074, 1083, 1092, 1101, 1110, 1119, 1128, 1137, 1161, 1170, 1179, 1188, 1197, 1206, 1215, 1224, 1233, 1242, 1251, 1260, 1294, 1303, 1312, 1321, 1330, 1339, 1348, 1357, 1366, 1375, 1384, 1393, 1417, 1426, 1435, 1444, 1453, 1462, 1471, 1480, 1489, 1498, 1507, 1516, 1550, 1559, 1568, 1577, 1586, 1595, 1604, 1613, 1622, 1631, 1640, 1649, 1673, 1682, 1691, 1700, 1709, 1718, 1727, 1736, 1745, 1754, 1763, 1772, 1806, 1815, 1824, 1833, 1842, 1851, 1860, 1869, 1878, 1887, 1896, 1905, 1929, 1938, 1947, 1956, 1965, 1974, 1983, 1992, 2001, 2010, 2019, 2028			
3	-2033, -2024, -2015, -2006, -1997, -1988, -1979, -1970, -1961, -1952, -1943, -1934, -1910, -1901, -1892, -1883, -1874, -1865, -1856, -1847, -1838, -1829, -1820, -1811, -1777, -1768, -1759, -1750, -1741, -1732, -1723, -1714, -1705, -1696, -1687, -1678, -1654, -1645, -1636, -1627, -1618, -1609, -1600, -1591, -1582, -1573, -1564, -1555, -1521, -1512, -1503, -1494, -1485, -1476, -1467, -1458, -1449, -1440, -1431, -1422, -1398, -1389, -1380, -1371, -1362, -1353, -1344, -1335, -1326, -1317, -1308, -1299, -1265, -1256, -1247,	-1519, -1501, -1483, -1465, -1447, -1429, -1396, -1378, -1360, -1342, -1324, -1306, -1263, -1245, -1227, -1209, -1191, -1173, -1140, -1122, -1104, -1086, -1068, -1050, 529, 547, 565, 583, 601, 619,	-1669, -1546, -645, 246, 502, 1270, -1157, -522, -133, 758, 1526, 1782, -1781, -1413, -903, -635, -1288, -1155, -1788, -1533, -764, 129, 515, 1153, -1276, -509, -252, 641, 1539, 1665,	-1802, -778, 379, 1403, -1290, -266, 891, 1915, -1919, -895, 260, 1284, -1407, -383, 772, 1796

-1238, -1229, -1220, -1211, -1202, -1193, -1184, -1175, -1166, -1142, -1133, -1124, -1115, -1106, -1097, -1088, -1079, -1070, -1061, -1052, -1043, -1009, -1000, -991, -982, -973, -964, -955, -946, -937, -928, -919, -910, -886, -877, -868, -859, -850, -841, -832, -823, -814, -805, -796, -787, -753, -744, -735, -726, -717, -708, -699, -690, -681, -672, -663, -654, -630, -621, -612, -603, -594, -585, -576, -567, -558, -549, -540, -531, -497, -488, -479, -470, -461, -452, -443, -434, -425, -416, -407, -398, -374, -365, -356, -347, -338, -329, -320, -311, -302, -293, -284, -275, -241, -232, -223, -214, -205, -196, -187, -178, -169, -160, -151, -142, -118, -109, -100, -91, -82, -73, -64, -55, -46, -37, -28, -19, 15, 24, 33, 42, 51, 60, 69, 78, 87, 96, 105, 114, 138, 147, 156, 165, 174, 183, 192, 201, 210, 219, 228, 237, 271, 280, 289, 298, 307, 316, 325, 334, 343, 352, 361, 370, 394, 403, 412, 421, 430, 439, 448, 457, 466, 475, 484, 493, 527, 536, 545, 554, 563, 572, 581, 590, 599, 608, 617, 626, 650, 659, 668, 677, 686, 695, 704, 713, 722, 731, 740, 749, 783, 792, 801, 810, 819, 828, 837, 846, 855, 864, 873, 882, 906, 915, 924, 933, 942, 951, 960, 969, 978, 987, 996, 1005, 1039, 1048, 1057, 1066, 1075, 1084, 1093, 1102, 1111, 1120, 1129, 1138, 1162, 1171, 1180, 1189, 1198, 1207, 1216, 1225, 1234, 1243, 1252, 1261, 1295, 1304, 1313, 1322, 1331, 1340, 1349, 1358, 1367, 1376, 1385, 1394, 1418, 1427, 1436, 1445, 1454, 1463, 1472, 1481, 1490, 1499, 1508, 1517, 1551, 1560, 1569, 1578, 1587, 1596, 1605, 1614, 1623, 1632, 1641, 1650, 1674, 1683, 1692, 1701, 1710, 1719, 1728, 1737, 1746, 1755, 1764, 1773, 1807, 1816, 1825, 1834, 1843, 1852, 1861, 1870, 1879, 1888, 1897, 1906, 1930, 1939, 1948, 1957, 1966, 1975, 1984, 1993,	652, 670, 688, 706, 724, 742, 785, 803, 821, 839, 857, 875, 908, 926, 944, 962, 980, 998	-1924, -1279, -769, 1145, 760, 893	
---	--	--	--

	2002, 2011, 2020, 2029			
4	-2032, -2023, -2014, -2005, -1996, -1987, -1978, -1969, -1960, -1951, -1942, -1933, -1909, -1900, -1891, -1882, -1873, -1864, -1855, -1846, -1837, -1828, -1819, -1810, -1776, -1767, -1758, -1749, -1740, -1731, -1722, -1713, -1704, -1695, -1686, -1677, -1653, -1644, -1635, -1626, -1617, -1608, -1599, -1590, -1581, -1572, -1563, -1554, -1520, -1511, -1502, -1493, -1484, -1475, -1466, -1457, -1448, -1439, -1430, -1421, -1397, -1388, -1379, -1370, -1361, -1352, -1343, -1334, -1325, -1316, -1307, -1298, -1264, -1255, -1246, -1237, -1228, -1219, -1210, -1201, -1192, -1183, -1174, -1165, -1141, -1132, -1123, -1114, -1105, -1096, -1087, -1078, -1069, -1060, -1051, -1042, -1008, -999, -990, -981, -972, -963, -954, -945, -936, -927, -918, -909, -885, -876, -867, -858, -849, -840, -831, -822, -813, -804, -795, -786, -752, -743, -734, -725, -716, -707, -698, -689, -680, -671, -662, -653, -629, -620, -611, -602, -593, -584, -575, -566, -557, -548, -539, -530, -496, -487, -478, -469, -460, -451, -442, -433, -424, -415, -406, -397, -373, -364, -355, -346, -337, -328, -319, -310, -301, -292, -283, -274, -240, -231, -222, -213, -204, -195, -186, -177, -168, -159, -150, -141, -117, -108, -99, -90, -81, -72, -63, -54, -45, -36, -27, -18, 16, 25, 34, 43, 52, 61, 70, 79, 88, 97, 106, 115, 139, 148, 157, 166, 175, 184, 193, 202, 211, 220, 229, 238, 272, 281, 290, 299, 308, 317, 326, 335, 344, 353, 362, 371, 395, 404, 413, 422, 431, 440, 449, 458, 467, 476, 485, 494, 528, 537, 546, 555, 564, 573, 582, 591, 600, 609, 618, 627, 651, 660, 669, 678, 687, 696, 705, 714, 723, 732, 741, 750, 784, 793, 802, 811, 820, 829, 838, 847, 856, 865, 874, 883, 907, 916, 925, 934, 943, 952, 961, 970, 979, 988, 997, 1006, 1040, 1049, 1058, 1067, 1076, 1085, 1094,	-1510, -1492, -1474, -1456, -1438, -1420, -1387, -1369, -1351, -1333, -1315, -1297, -1254, -1236, -1218, -1200, -1182, -1164, -1131, -1113, -1095, -1077, -1059, -1041, 538, 556, 574, 592, 610, 628, 661, 679, 697, 715, 733, 751, 794, 812, 830, 848, 866, 884, 917, 935, 953, 971, 989, 1007	-1668, -1545, -644, 247, 503, 1271, -1156, -521, -132, 759, 1527, 1783, -1780, -1412, -902, -634, -1405, -1274, -1787, -1532, -763, 130, 516, 1154, -1275, -508, -251, 642, 1540, 1666, -1923, -1278, -768, 1146, 643, 774	-1801, -777, 380, 1404, -1289, -265, 892, 1916, -1918, -894, 261, 1285, -1406, -382, 773, 1797

	1103, 1112, 1121, 1130, 1139, 1163, 1172, 1181, 1190, 1199, 1208, 1217, 1226, 1235, 1244, 1253, 1262, 1296, 1305, 1314, 1323, 1332, 1341, 1350, 1359, 1368, 1377, 1386, 1395, 1419, 1428, 1437, 1446, 1455, 1464, 1473, 1482, 1491, 1500, 1509, 1518, 1552, 1561, 1570, 1579, 1588, 1597, 1606, 1615, 1624, 1633, 1642, 1651, 1675, 1684, 1693, 1702, 1711, 1720, 1729, 1738, 1747, 1756, 1765, 1774, 1808, 1817, 1826, 1835, 1844, 1853, 1862, 1871, 1880, 1889, 1898, 1907, 1931, 1940, 1949, 1958, 1967, 1976, 1985, 1994, 2003, 2012, 2021, 2030			
5	-2030, -2021, -2012, -2003, -1994, -1985, -1976, -1967, -1958, -1949, -1940, -1931, -1907, -1898, -1889, -1880, -1871, -1862, -1853, -1844, -1835, -1826, -1817, -1808, -1774, -1765, -1756, -1747, -1738, -1729, -1720, -1711, -1702, -1693, -1684, -1675, -1651, -1642, -1633, -1624, -1615, -1606, -1597, -1588, -1579, -1570, -1561, -1552, -1518, -1509, -1500, -1491, -1482, -1473, -1464, -1455, -1446, -1437, -1428, -1419, -1395, -1386, -1377, -1368, -1359, -1350, -1341, -1332, -1323, -1314, -1305, -1296, -1262, -1253, -1244, -1235, -1226, -1217, -1208, -1199, -1190, -1181, -1172, -1163, -1139, -1130, -1121, -1112, -1103, -1094, -1085, -1076, -1067, -1058, -1049, -1040, -1006, -997, -988, -979, -970, -961, -952, -943, -934, -925, -916, -907, -883, -874, -865, -856, -847, -838, -829, -820, -811, -802, -793, -784, -750, -741, -732, -723, -714, -705, -696, -687, -678, -669, -660, -651, -627, -618, -609, -600, -591, -582, -573, -564, -555, -546, -537, -528, -494, -485, -476, -467, -458, -449, -440, -431, -422, -413, -404, -395, -371, -362, -353, -344, -335, -326, -317, -308, -299, -290, -281, -272, -238, -229, -220, -211, -202, -193, -184, -175, -166, -157,	-1007, -989, -971, -953, -935, -917, -884, -866, -848, -830, -812, -794, -751, -733, -715, -697, -679, -661, -628, -610, -592, -574, -556, -538, 1041, 1059, 1077, 1095, 1113, 1131, 1164, 1182, 1200, 1218, 1236, 1254, 1297, 1315, 1333, 1351, 1369, 1387, 1420, 1438, 1456, 1474, 1492, 1510	-1666, -1544, -642, 249, 504, 1273, -1154, -520, -130, 761, 1528, 1785, -1792, -1411, -901, -503, -776, -643, -1785, -1531, -761, 132, 517, 1156, -1273, -507, -249, 644, 1541, 1668, -1922, -1269, -767, 1411, 1272, 1405	-1799, -775, 382, 1406, -1287, -263, 894, 1918, -1916, -892, 263, 1287, -1404, -380, 775, 1799

	-148, -139, -115, -106, -97, -88, -79, -70, -61, -52, -43, -34, -25, -16, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99, 108, 117, 141, 150, 159, 168, 177, 186, 195, 204, 213, 222, 231, 240, 274, 283, 292, 301, 310, 319, 328, 337, 346, 355, 364, 373, 397, 406, 415, 424, 433, 442, 451, 460, 469, 478, 487, 496, 530, 539, 548, 557, 566, 575, 584, 593, 602, 611, 620, 629, 653, 662, 671, 680, 689, 698, 707, 716, 725, 734, 743, 752, 786, 795, 804, 813, 822, 831, 840, 849, 858, 867, 876, 885, 909, 918, 927, 936, 945, 954, 963, 972, 981, 990, 999, 1008, 1042, 1051, 1060, 1069, 1078, 1087, 1096, 1105, 1114, 1123, 1132, 1141, 1165, 1174, 1183, 1192, 1201, 1210, 1219, 1228, 1237, 1246, 1255, 1264, 1298, 1307, 1316, 1325, 1334, 1343, 1352, 1361, 1370, 1379, 1388, 1397, 1421, 1430, 1439, 1448, 1457, 1466, 1475, 1484, 1493, 1502, 1511, 1520, 1554, 1563, 1572, 1581, 1590, 1599, 1608, 1617, 1626, 1635, 1644, 1653, 1677, 1686, 1695, 1704, 1713, 1722, 1731, 1740, 1749, 1758, 1767, 1776, 1810, 1819, 1828, 1837, 1846, 1855, 1864, 1873, 1882, 1891, 1900, 1909, 1933, 1942, 1951, 1960, 1969, 1978, 1987, 1996, 2005, 2014, 2023, 2032			
6	-2029, -2020, -2011, -2002, -1993, -1984, -1975, -1966, -1957, -1948, -1939, -1930, -1906, -1897, -1888, -1879, -1870, -1861, -1852, -1843, -1834, -1825, -1816, -1807, -1773, -1764, -1755, -1746, -1737, -1728, -1719, -1710, -1701, -1692, -1683, -1674, -1650, -1641, -1632, -1623, -1614, -1605, -1596, -1587, -1578, -1569, -1560, -1551, -1517, -1508, -1499, -1490, -1481, -1472, -1463, -1454, -1445, -1436, -1427, -1418, -1394, -1385, -1376, -1367, -1358, -1349, -1340, -1331, -1322, -1313, -1304, -1295, -1261, -1252, -1243, -1234, -1225, -1216, -1207, -1198,	-998, -980, -962, -944, -926, -908, -875, -857, -839, -821, -803, -785, -742, -724, -706, -688, -670, -652, -619, -601, -583, -565, -547, -529, 1050, 1068, 1086, 1104, 1122, 1140, 1173, 1191,	-1665, -1543, -641, 250, 505, 1274, -1153, -519, -129, 762, 1529, 1786, -1791, -1410, -900, -502, -893, -762, -1784, -1530, -760, 133, 518, 1157, -1272, -506, -248, 645, 1542, 1669, -1921, -1268,	-1798, -774, 383, 1407, -1286, -262, 895, 1919, -1915, -891, 264, 1288, -1403, -379, 776, 1800

-1189, -1180, -1171, -1162, -1138, -1129, -1120, -1111, -1102, -1093, -1084, -1075, -1066, -1057, -1048, -1039, -1005, -996, -987, -978, -969, -960, -951, -942, -933, -924, -915, -906, -882, -873, -864, -855, -846, -837, -828, -819, -810, -801, -792, -783, -749, -740, -731, -722, -713, -704, -695, -686, -677, -668, -659, -650, -626, -617, -608, -599, -590, -581, -572, -563, -554, -545, -536, -527, -493, -484, -475, -466, -457, -448, -439, -430, -421, -412, -403, -394, -370, -361, -352, -343, -334, -325, -316, -307, -298, -289, -280, -271, -237, -228, -219, -210, -201, -192, -183, -174, -165, -156, -147, -138, -114, -105, -96, -87, -78, -69, -60, -51, -42, -33, -24, -15, 19, 28, 37, 46, 55, 64, 73, 82, 91, 100, 109, 118, 142, 151, 160, 169, 178, 187, 196, 205, 214, 223, 232, 241, 275, 284, 293, 302, 311, 320, 329, 338, 347, 356, 365, 374, 398, 407, 416, 425, 434, 443, 452, 461, 470, 479, 488, 497, 531, 540, 549, 558, 567, 576, 585, 594, 603, 612, 621, 630, 654, 663, 672, 681, 690, 699, 708, 717, 726, 735, 744, 753, 787, 796, 805, 814, 823, 832, 841, 850, 859, 868, 877, 886, 910, 919, 928, 937, 946, 955, 964, 973, 982, 991, 1000, 1009, 1043, 1052, 1061, 1070, 1079, 1088, 1097, 1106, 1115, 1124, 1133, 1142, 1166, 1175, 1184, 1193, 1202, 1211, 1220, 1229, 1238, 1247, 1256, 1265, 1299, 1308, 1317, 1326, 1335, 1344, 1353, 1362, 1371, 1380, 1389, 1398, 1422, 1431, 1440, 1449, 1458, 1467, 1476, 1485, 1494, 1503, 1512, 1521, 1555, 1564, 1573, 1582, 1591, 1600, 1609, 1618, 1627, 1636, 1645, 1654, 1678, 1687, 1696, 1705, 1714, 1723, 1732, 1741, 1750, 1759, 1768, 1777, 1811, 1820, 1829, 1838, 1847, 1856, 1865, 1874, 1883, 1892, 1901, 1910, 1934, 1943, 1952, 1961, 1970, 1979, 1988, 1997, 2006, 2015, 2024, 2033	1209, 1227, 1245, 1263, 1306, 1324, 1342, 1360, 1378, 1396, 1429, 1447, 1465, 1483, 1501, 1519	-766, 1412, 1155, 1286	
---	---	---------------------------	--

7	-2028, -2019, -2010, -2001, -1992, -1983, -1974, -1965, -1956, -1947, -1938, -1929, -1905, -1896, -1887, -1878, -1869, -1860, -1851, -1842, -1833, -1824, -1815, -1806, -1772, -1763, -1754, -1745, -1736, -1727, -1718, -1709, -1700, -1691, -1682, -1673, -1649, -1640, -1631, -1622, -1613, -1604, -1595, -1586, -1577, -1568, -1559, -1550, -1516, -1507, -1498, -1489, -1480, -1471, -1462, -1453, -1444, -1435, -1426, -1417, -1393, -1384, -1375, -1366, -1357, -1348, -1339, -1330, -1321, -1312, -1303, -1294, -1260, -1251, -1242, -1233, -1224, -1215, -1206, -1197, -1188, -1179, -1170, -1161, -1137, -1128, -1119, -1110, -1101, -1092, -1083, -1074, -1065, -1056, -1047, -1038, -1004, -995, -986, -977, -968, -959, -950, -941, -932, -923, -914, -905, -881, -872, -863, -854, -845, -836, -827, -818, -809, -800, -791, -782, -748, -739, -730, -721, -712, -703, -694, -685, -676, -667, -658, -649, -625, -616, -607, -598, -589, -580, -571, -562, -553, -544, -535, -526, -492, -483, -474, -465, -456, -447, -438, -429, -420, -411, -402, -393, -369, -360, -351, -342, -333, -324, -315, -306, -297, -288, -279, -270, -236, -227, -218, -209, -200, -191, -182, -173, -164, -155, -146, -137, -113, -104, -95, -86, -77, -68, -59, -50, -41, -32, -23, -14, 20, 29, 38, 47, 56, 65, 74, 83, 92, 101, 110, 119, 143, 152, 161, 170, 179, 188, 197, 206, 215, 224, 233, 242, 276, 285, 294, 303, 312, 321, 330, 339, 348, 357, 366, 375, 399, 408, 417, 426, 435, 444, 453, 462, 471, 480, 489, 498, 532, 541, 550, 559, 568, 577, 586, 595, 604, 613, 622, 631, 655, 664, 673, 682, 691, 700, 709, 718, 727, 736, 745, 754, 788, 797, 806, 815, 824, 833, 842, 851, 860, 869, 878, 887, 911, 920, 929, 938, 947, 956, 965, 974, 983, 992, 1001, 1010, 1044, 1053, 1062, 1071, 1080, 1089, 1098, 1107, 1116, 1125, 1134, 1143, 1167, 1176, 1185, 1194, 1203,	-495, -477, -459, -441, -423, -405, -372, -354, -336, -318, -300, -282, -239, -221, -203, -185, -167, -149, -116, -98, -80, -62, -44, -26, 1553, 1571, 1589, 1607, 1625, 1643, 1676, 1694, 1712, 1730, 1748, 1766, 1809, 1827, 1845, 1863, 1881, 1899, 1932, 1950, 1968, 1986, 2004, 2022	-1664, -1542, -640, 251, 506, 1275, -1152, -518, -128, 763, 1530, 1787, -1790, -1409, -899, -12, -264, -131, -1783, -1529, -759, 134, 519, 1158, -1271, -505, -247, 646, 1543, 1670, -1794, -1149, -757, 1413, 1784, 1917	-1797, -773, 384, 1408, -1285, -261, 896, 1920, -1914, -890, 265, 1289, -1402, -378, 777, 1801
---	--	--	--	---

	1212, 1221, 1230, 1239, 1248, 1257, 1266, 1300, 1309, 1318, 1327, 1336, 1345, 1354, 1363, 1372, 1381, 1390, 1399, 1423, 1432, 1441, 1450, 1459, 1468, 1477, 1486, 1495, 1504, 1513, 1522, 1556, 1565, 1574, 1583, 1592, 1601, 1610, 1619, 1628, 1637, 1646, 1655, 1679, 1688, 1697, 1706, 1715, 1724, 1733, 1742, 1751, 1760, 1769, 1778, 1812, 1821, 1830, 1839, 1848, 1857, 1866, 1875, 1884, 1893, 1902, 1911, 1935, 1944, 1953, 1962, 1971, 1980, 1989, 1998, 2007, 2016, 2025, 2034			
8	-2027, -2018, -2009, -2000, -1991, -1982, -1973, -1964, -1955, -1946, -1937, -1928, -1904, -1895, -1886, -1877, -1868, -1859, -1850, -1841, -1832, -1823, -1814, -1805, -1771, -1762, -1753, -1744, -1735, -1726, -1717, -1708, -1699, -1690, -1681, -1672, -1648, -1639, -1630, -1621, -1612, -1603, -1594, -1585, -1576, -1567, -1558, -1549, -1515, -1506, -1497, -1488, -1479, -1470, -1461, -1452, -1443, -1434, -1425, -1416, -1392, -1383, -1374, -1365, -1356, -1347, -1338, -1329, -1320, -1311, -1302, -1293, -1259, -1250, -1241, -1232, -1223, -1214, -1205, -1196, -1187, -1178, -1169, -1160, -1136, -1127, -1118, -1109, -1100, -1091, -1082, -1073, -1064, -1055, -1046, -1037, -1003, -994, -985, -976, -967, -958, -949, -940, -931, -922, -913, -904, -880, -871, -862, -853, -844, -835, -826, -817, -808, -799, -790, -781, -747, -738, -729, -720, -711, -702, -693, -684, -675, -666, -657, -648, -624, -615, -606, -597, -588, -579, -570, -561, -552, -543, -534, -525, -491, -482, -473, -464, -455, -446, -437, -428, -419, -410, -401, -392, -368, -359, -350, -341, -332, -323, -314, -305, -296, -287, -278, -269, -235, -226, -217, -208, -199, -190, -181, -172, -163, -154, -145, -136, -112, -103, -94, -85, -76, -67, -58, -49, -40, -31, -22,	-486, -468, -450, -432, -414, -396, -363, -345, -327, -309, -291, -273, -230, -212, -194, -176, -158, -140, -107, -89, -71, -53, -35, -17, 1562, 1580, 1598, 1616, 1634, 1652, 1685, 1703, 1721, 1739, 1757, 1775, 1818, 1836, 1854, 1872, 1890, 1908, 1941, 1959, 1977, 1995, 2013, 2031	-1663, -1541, -639, 252, 507, 1276, -1151, -517, -127, 764, 1531, 1788, -1927, -1282, -898, 12, -381, -250, -1782, -1528, -758, 135, 520, 1159, -1270, -504, -246, 647, 1544, 1671, -1793, -1148, -756, 1414, 1667, 1798	-1796, -772, 385, 1409, -1284, -260, 897, 1921, -1913, -889, 266, 1290, -1401, -377, 778, 1802

	-13, 21, 30, 39, 48, 57, 66, 75, 84, 93, 102, 111, 120, 144, 153, 162, 171, 180, 189, 198, 207, 216, 225, 234, 243, 277, 286, 295, 304, 313, 322, 331, 340, 349, 358, 367, 376, 400, 409, 418, 427, 436, 445, 454, 463, 472, 481, 490, 499, 533, 542, 551, 560, 569, 578, 587, 596, 605, 614, 623, 632, 656, 665, 674, 683, 692, 701, 710, 719, 728, 737, 746, 755, 789, 798, 807, 816, 825, 834, 843, 852, 861, 870, 879, 888, 912, 921, 930, 939, 948, 957, 966, 975, 984, 993, 1002, 1011, 1045, 1054, 1063, 1072, 1081, 1090, 1099, 1108, 1117, 1126, 1135, 1144, 1168, 1177, 1186, 1195, 1204, 1213, 1222, 1231, 1240, 1249, 1258, 1267, 1301, 1310, 1319, 1328, 1337, 1346, 1355, 1364, 1373, 1382, 1391, 1400, 1424, 1433, 1442, 1451, 1460, 1469, 1478, 1487, 1496, 1505, 1514, 1523, 1557, 1566, 1575, 1584, 1593, 1602, 1611, 1620, 1629, 1638, 1647, 1656, 1680, 1689, 1698, 1707, 1716, 1725, 1734, 1743, 1752, 1761, 1770, 1779, 1813, 1822, 1831, 1840, 1849, 1858, 1867, 1876, 1885, 1894, 1903, 1912, 1936, 1945, 1954, 1963, 1972, 1981, 1990, 1999, 2008, 2017, 2026, 2035			
--	--	--	--	--

关于 484-tone DRU 中数据子载波的第一部分（384 个数据子载波），如表 45 所示，384 个数据子载波包括 192 个高频子载波（子载波索引为正值）和 192 个低频子载波（子载波索引为负值）。将 384 个数据子载波沿着频率方向（例如从低到高）（或者理解为索引从小到大）
5 每 12 个视为一组，位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 9，并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值是 24 和 34 交替的。

如表 45 所示，对于标识符 1-4 或 5-8，具有相邻标识符的两个 484-tone DRU 所包括的 384 个数据子载波（第一部分）的索引之间具有固定偏移，该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1-3$ 或 5-7 中任一) 的 484-tone DRU 中 384 个数据子载波的索引都加 1，即得到标识符为 $i+1$ 的
10 484-tone DRU 中的 384 个数据子载波的索引。标识符为 4 的 484-tone DRU 中的 384 个数据子载波（第一部分）的索引与标识符为 5 的 484-tone DRU 中的 384 个数据子载波的索引之间的偏移为 2。

关于 484-tone DRU 中数据子载波的第二部分（48 个数据子载波），包括 24 个高频子载波（子载波索引为正值）和 24 个低频子载波（子载波索引为负值）。将第二部分（48 个数据

子载波)沿着频率方向(例如从低到高)(或者理解为索引从小到大)每6个视为一组,从而48个数据子载波可以被视为8个组,包括4个低频组和4个高频组。低频组中的每个数据子载波的索引为负值,且高频组中每个数据子载波的索引为正值。位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值是18,两个相邻低频组之间或两个相邻高频组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次为33、43和33,并且高频组与低频组之间的数据子载波的索引之差的绝对值(高频组中所有数据子载波的最小索引与低频组中所有数据子载波的最大索引之差的绝对值)为1579索引之差的绝对值。

并且,标识符为*i* (*i*=1, 3, 5, 7)的484-tone DRU中第二部分的48个数据子载波的索引都加9,即得到标识符为*i*+1的484-tone DRU中第二部分的48个数据子载波的索引。标识符为*i* (*i*=2, 4, 6)的484-tone DRU中第二部分的48个数据子载波的索引都加503,即得到标识符为*i*+1的484-tone DRU中第二部分的48个数据子载波的索引。

针对每个484-tone DRU,除了上表中第一部分那列的384个数据子载波和第二部分那列的48个数据子载波之外,还包括另外的36个数据子载波(第三部分)以及16个导频子载波。在一些实施例中,可以将整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC子载波、第一部分那列的数据子载波、第二部分那列的数据子载波之后,从剩余子载波中分别选择36个数据子载波和16个导频子载波。本公开的实施例对具体选择的方式不作限定,例如表45示出的为其中一例,这样能够使得484-tone DRU所包括的子载波充分离散。

如表45所示,每个484-tone DRU包括16个导频子载波,包括8个高频子载波和8个低频子载波。这样能够使得同一DRU所包括的导频子载波尽量离散,进而能够实现频域分集。

结合表42,标识符为*i* (*i*=1至8)的484-tone DRU可以认为是标识符为*i*的242-tone DRU和标识符为*i*+8的242-tone DRU的叠加。如此能够实现484-tone DRU中子载波的充分离散。举例来说,标识符为1的484-tone DRU中的数据子载波为表42中标识符为1的242-tone DRU中的数据子载波和标识符为9的242-tone DRU中的数据子载波的组合,标识符为1的484-tone DRU中的16个导频子载波为表42中标识符为1的242-tone DRU中的8个导频子载波和标识符为9的242-tone DRU中的8个导频子载波的组合。相应地,表45也可以简化表示为在表42的基础上的如下的表46。

表 46

484-tone DRU 的标识符	242-tone DRU 的标识符
1	1, 9
2	2, 10
3	3, 11
4	4, 12
5	5, 13
6	6, 14
7	7, 15
8	8, 16

另外,本公开的实施例中,484-tone DRU的标识符可以是基于各个484-tone DRU中所包含的数据子载波的最低频索引的,例如,具有最低频索引-2035的484-tone DRU的标识符为1。

通过本公开的实施例中如表 45 或表 46 所示的 484-tone DRU 的设计,与在如图 3 的 80MHz 所示的基础上得到的 320MHz 上连续的 484-tone RU 相比,在同样的功率谱密度下,本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数,具体为 4.33 倍。

本公开的实施例通过表 46 描述了 320MHz 时的 242-tone DRU 与 484-tone DRU 之间的关
5 联,可理解的是,上面所描述的基于 242-tone DRU 确定 484-tone DRU 的方式仅是示意,其
可以实现对于 484-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中,也可以采用其他方式
确定 484-tone DRU,本公开对此不限定,并且也不再详细罗列。

另外,结合如上表 43 或表 44 关于 242-tone DRU 的描述,可理解,也可以基于 26-tone DRU
或者 26-tone DRU 和 106-tone DRU (或 52-tone DRU) 来确定 484-tone DRU,为了简洁,本
10 公开中不再罗列。另外,可理解的是,如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引
是-2035 之外的另一值,那么相应地,484-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将
适应性地变为另一值。

一种 DRU 的子载波规划方案中,320MHz 带宽包括 4 个 996-tone DRU,每个 996-tone DRU
15 包括 980 个数据子载波和 16 个导频子载波。示例性的,如表 47 所示,为 320MHz 带宽所对
应的 4 个 996-tone DRU 的一例,其中示出了每个 996-tone DRU 包括 980 个数据子载波和 16
个导频子载波。980 个数据子载波可以被视为包括三个部分,第一部分数据子载波包括 768
个数据子载波,第二部分数据子载波包括 96 个数据子载波,第三部分数据子载波包括 132 个
数据子载波,并且其中标识符为 1 的 996-tone DRU 中数据子载波的最低频索引为-2035。应
20 理解的是,尽管在表 47 中将数据子载波分为第一部分、第二部分和第三部分分别列出,但是
本公开的实施例中,将数据子载波呈现为多个部分仅是为了表述的方便,而不作为实际每个
996-tone-DRU 包含的数据子载波的划分。在实际应用中,数据子载波包括三个部分中的数据
子载波的组合,而无需进行区分,也就是说,无需区分第一部分、第二部分和第三部分,而
是视为整体,即每个 996-tone DRU 所包含的数据子载波索引。

25

表 47

996-tone DRU 的 标识符	数据子载波的索引			导频子 载波的 索引
	第一部分	第二部分	第三部分	
1	-2035, -2030, -2026, -2021, -2017, -2012, -2008, -2003, -1999, -1994, -1990, -1985, -1981, -1976, -1972, -1967, -1963, -1958, -1954, -1949, -1945, -1940, -1936, -1931, -1912, -1907, -1903, -1898, -1894, -1889, -1885, -1880, -1876, -1871, -1867, -1862, -1858, -1853, -1849, -1844, -1840, -1835, -1831, -1826, -1822, -1817, -1813, -1808, -1779, -1774, -1770, -1765, -1761, -1756, -1752, -1747, -1743, -1738, -1734, -1729, -1725, -1720, -1716, -1711, -1707, -1702, -1698, -1693, -1689, -1684,	-2031, -2013, -1995, -1977, -1959, -1941, -1908, -1890, -1872, -1854, -1836, -1818, -1775, -1757, -1739, -1721, -1703, -1685, -1652, -1634, -1616, -1598, -1580, -1562, -1007, -989, -971, -953,	-1926, -1922, -1800, -1799, -1795, -1792, -1785, -1671, -1667, -1666, -1662, -1658, -1548, -1544, -1540, -1531, -1527, -1415, -1411, -1287, -1283, -1281, -1273, -1269, -1159, -1154, -1150, -1147,	-1916, -1804, -1404 -1292, -892, -780, -380, -268, 263, 377, 775, 889, 1287, 1401,

-1680, -1675, -1656, -1651, -1647, -1642, -1638, -1633, -1629, -1624, -1620, -1615, -1611, -1606, -1602, -1597, -1593, -1588, -1584, -1579, -1575, -1570, -1566, -1561, -1557, -1552, -1523, -1518, -1514, -1509, -1505, -1500, -1496, -1491, -1487, -1482, -1478, -1473, -1469, -1464, -1460, -1455, -1451, -1446, -1442, -1437, -1433, -1428, -1424, -1419, -1400, -1395, -1391, -1386, -1382, -1377, -1373, -1368, -1364, -1359, -1355, -1350, -1346, -1341, -1337, -1332, -1328, -1323, -1319, -1314, -1310, -1305, -1301, -1296, -1267, -1262, -1258, -1253, -1249, -1244, -1240, -1235, -1231, -1226, -1222, -1217, -1213, -1208, -1204, -1199, -1195, -1190, -1186, -1181, -1177, -1172, -1168, -1163, -1144, -1139, -1135, -1130, -1126, -1121, -1117, -1112, -1108, -1103, -1099, -1094, -1090, -1085, -1081, -1076, -1072, -1067, -1063, -1058, -1054, -1049, -1045, -1040, -1011, -1006, -1002, -997, -993, -988, -984, -979, -975, -970, -966, -961, -957, -952, -948, -943, -939, -934, -930, -925, -921, -916, -912, -907, -888, -883, -879, -874, -870, -865, -861, -856, -852, -847, -843, -838, -834, -829, -825, -820, -816, -811, -807, -802, -798, -793, -789, -784, -755, -750, -746, -741, -737, -732, -728, -723, -719, -714, -710, -705, -701, -696, -692, -687, -683, -678, -674, -669, -665, -660, -656, -651, -632, -627, -623, -618, -614, -609, -605, -600, -596, -591, -587, -582, -578, -573, -569, -564, -560, -555, -551, -546, -542, -537, -533, -528, -499, -494, -490, -485, -481, -476, -472, -467, -463, -458, -454, -449, -445, -440, -436, -431, -427, -422, -418, -413, -409, -404, -400, -395, -376, -371, -367, -362, -358, -353, -349, -344, -340, -335, -331, -326, -322, -317, -313, -308, -304, -299, -295, -290, -286, -281, -277, -272, -243, -238, -234, -229, -225, -220, -216, -211, -207, -202, -198, -193, -189, -184, -180, -175, -171, -166, -162, -157, -153,	-935, -917, -884, -866, -848, -830, -812, -794, -751, -733, -715, -697, -679, -661, -628, -610, -592, -574, -556, -538, 17, 35, 53, 71, 89, 107, 140, 158, 176, 194, 212, 230, 273, 291, 309, 327, 345, 363, 396, 414, 432, 450, 468, 486, 1041, 1059, 1077, 1095, 1113, 1131, 1164, 1182, 1200, 1218, 1236, 1254, 1297, 1315, 1333, 1351, 1369, 1387, 1420, 1438, 1456, 1474, 1492, 1510	-1036, -901, -897, -776, -775, -771, -767, -761, -647, -643, -642, -638, -637, -524, -520, -516, -507, -503, -501, -389, -385, -263, -259, -255, -249, -135, -130, -126, -125, -121, 124, 132, 244, 248, 249, 253, 254, 258, 381, 382, 386, 388, 500, 504, 508, 517, 521, 523, 635, 639, 644, 756, 761, 765, 769, 894, 898, 899, 903, 1148, 1156, 1268, 1272, 1273, 1277, 1278, 1282, 1405, 1406, 1410, 1411, 1524, 1528, 1532, 1541, 1545, 1657, 1661, 1668, 1780, 1785, 1789, 1791, 1803, 1918, 1922, 1925, 2036	1799, 1913
---	---	---	---------------

-148, -144, -139, -120, -115, -111, -106, -102, -97, -93, -88, -84, -79, -75, -70, -66, -61, -57, -52, -48, -43, -39, -34, -30, -25, -21, -16, 13, 18, 22, 27, 31, 36, 40, 45, 49, 54, 58, 63, 67, 72, 76, 81, 85, 90, 94, 99, 103, 108, 112, 117, 136, 141, 145, 150, 154, 159, 163, 168, 172, 177, 181, 186, 190, 195, 199, 204, 208, 213, 217, 222, 226, 231, 235, 240, 269, 274, 278, 283, 287, 292, 296, 301, 305, 310, 314, 319, 323, 328, 332, 337, 341, 346, 350, 355, 359, 364, 368, 373, 392, 397, 401, 406, 410, 415, 419, 424, 428, 433, 437, 442, 446, 451, 455, 460, 464, 469, 473, 478, 482, 487, 491, 496, 525, 530, 534, 539, 543, 548, 552, 557, 561, 566, 570, 575, 579, 584, 588, 593, 597, 602, 606, 611, 615, 620, 624, 629, 648, 653, 657, 662, 666, 671, 675, 680, 684, 689, 693, 698, 702, 707, 711, 716, 720, 725, 729, 734, 738, 743, 747, 752, 781, 786, 790, 795, 799, 804, 808, 813, 817, 822, 826, 831, 835, 840, 844, 849, 853, 858, 862, 867, 871, 876, 880, 885, 904, 909, 913, 918, 922, 927, 931, 936, 940, 945, 949, 954, 958, 963, 967, 972, 976, 981, 985, 990, 994, 999, 1003, 1008, 1037, 1042, 1046, 1051, 1055, 1060, 1064, 1069, 1073, 1078, 1082, 1087, 1091, 1096, 1100, 1105, 1109, 1114, 1118, 1123, 1127, 1132, 1136, 1141, 1160, 1165, 1169, 1174, 1178, 1183, 1187, 1192, 1196, 1201, 1205, 1210, 1214, 1219, 1223, 1228, 1232, 1237, 1241, 1246, 1250, 1255, 1259, 1264, 1293, 1298, 1302, 1307, 1311, 1316, 1320, 1325, 1329, 1334, 1338, 1343, 1347, 1352, 1356, 1361, 1365, 1370, 1374, 1379, 1383, 1388, 1392, 1397, 1416, 1421, 1425, 1430, 1434, 1439, 1443, 1448, 1452, 1457, 1461, 1466, 1470, 1475, 1479, 1484, 1488, 1493, 1497, 1502, 1506, 1511, 1515, 1520, 1549, 1554, 1558, 1563, 1567, 1572, 1576, 1581, 1585, 1590, 1594, 1599, 1603, 1608, 1612, 1617, 1621, 1626, 1630, 1635, 1639, 1644, 1648, 1653, 1672, 1677, 1681, 1686, 1690, 1695, 1699, 1704, 1708, 1713, 1717, 1722, 1726, 1731, 1735, 1740, 1744, 1749, 1753, 1758, 1762, 1767, 1771, 1776, 1805, 1810, 1814, 1819,			
---	--	--	--

	1823, 1828, 1832, 1837, 1841, 1846, 1850, 1855, 1859, 1864, 1868, 1873, 1877, 1882, 1886, 1891, 1895, 1900, 1904, 1909, 1928, 1933, 1937, 1942, 1946, 1951, 1955, 1960, 1964, 1969, 1973, 1978, 1982, 1987, 1991, 1996, 2000, 2005, 2009, 2014, 2018, 2023, 2027, 2032			
2	-2034, -2029, -2025, -2020, -2016, -2011, -2007, -2002, -1998, -1993, -1989, -1984, -1980, -1975, -1971, -1966, -1962, -1957, -1953, -1948, -1944, -1939, -1935, -1930, -1911, -1906, -1902, -1897, -1893, -1888, -1884, -1879, -1875, -1870, -1866, -1861, -1857, -1852, -1848, -1843, -1839, -1834, -1830, -1825, -1821, -1816, -1812, -1807, -1778, -1773, -1769, -1764, -1760, -1755, -1751, -1746, -1742, -1737, -1733, -1728, -1724, -1719, -1715, -1710, -1706, -1701, -1697, -1692, -1688, -1683, -1679, -1674, -1665, -1660, -1646, -1641, -1637, -1632, -1628, -1623, -1619, -1614, -1610, -1605, -1601, -1596, -1592, -1587, -1583, -1578, -1574, -1569, -1565, -1560, -1556, -1551, -1522, -1517, -1513, -1508, -1504, -1499, -1495, -1490, -1486, -1481, -1477, -1472, -1468, -1463, -1459, -1454, -1450, -1445, -1441, -1436, -1432, -1427, -1423, -1418, -1399, -1394, -1390, -1385, -1381, -1376, -1372, -1367, -1363, -1358, -1354, -1349, -1345, -1340, -1336, -1331, -1327, -1322, -1318, -1313, -1309, -1304, -1300, -1295, -1266, -1261, -1257, -1252, -1248, -1243, -1239, -1234, -1230, -1225, -1221, -1216, -1212, -1207, -1203, -1198, -1194, -1189, -1185, -1180, -1176, -1171, -1167, -1162, -1143, -1138, -1134, -1129, -1125, -1120, -1116, -1111, -1107, -1102, -1098, -1093, -1089, -1084, -1080, -1075, -1071, -1066, -1062, -1057, -1053, -1048, -1044, -1039, -1010, -1005, -1001, -996, -992, -987, -983, -978, -974, -969, -965, -960, -956, -951, -947, -942, -938, -933, -929, -924, -920, -915, -911, -906, -887, -882, -878,	-2022, -2004, -1986, -1968, -1950, -1932, -1899, -1881, -1863, -1845, -1827, -1809, -1766, -1748, -1730, -1712, -1694, -1676, -1643, -1625, -1607, -1589, -1571, -1553, -998, -980, -962, -944, -926, -908, -875, -857, -839, -821, -803, -785, -742, -724, -706, -688, -670, -652, -619, -601, -583, -565, -547, -529, 26, 44, 62, 80, 98, 116, 149, 167, 185, 203, 221, 239, 282, 300, 318, 336, 354, 372, 405, 423, 441, 459, 477, 495, 1050, 1068, 1086, 1104, 1122, 1140, 1173, 1191, 1209, 1227, 1245, 1263, 1306, 1324, 1342, 1360,	-1925, -1921, -1917, -1915, -1798, -1791, -1789, -1786, -1784, -1670, -1665, -1661, -1657, -1547, -1543, -1539, -1530, -1526, -1414, -1410, -1403, -1286, -1280, -1277, -1272, -1268, -1158, -1153, -1146, -1012, -900, -893, -891, -774, -770, -766, -765, -762, -760, -646, -641, -636, -523, -519, -515, -506, -502, -500, -388, -379, -262, -258, -254, -253, -248, -134, -129, -124, 121, 125, 128, 131, 133, 245, 250, 255, 262, 264, 267, 383, 389, 501, 505, 509, 518, 522, 524, 636, 640, 645, 757, 762, 766, 770, 776, 895, 900, 1012, 1149, 1152, 1155, 1157, 1269, 1274, 1279,	-1920, -1803, -1408, -1291, -896, -779, -384, -267, 259, 378, 771, 890, 1283, 1402, 1795, 1914

-873, -869, -864, -860, -855, -851, -846, -842, -837, -833, -828, -824, -819, -815, -810, -806, -801, -797, -792, -788, -783, -754, -749, -745, -740, -736, -731, -727, -722, -718, -713, -709, -704, -700, -695, -691, -686, -682, -677, -673, -668, -664, -659, -655, -650, -631, -626, -622, -617, -613, -608, -604, -599, -595, -590, -586, -581, -577, -572, -568, -563, -559, -554, -550, -545, -541, -536, -532, -527, -498, -493, -489, -484, -480, -475, -471, -466, -462, -457, -453, -448, -444, -439, -435, -430, -426, -421, -417, -412, -408, -403, -399, -394, -375, -370, -366, -361, -357, -352, -348, -343, -339, -334, -330, -325, -321, -316, -312, -307, -303, -298, -294, -289, -285, -280, -276, -271, -242, -237, -233, -228, -224, -219, -215, -210, -206, -201, -197, -192, -188, -183, -179, -174, -170, -165, -161, -156, -152, -147, -143, -138, -119, -114, -110, -105, -101, -96, -92, -87, -83, -78, -74, -69, -65, -60, -56, -51, -47, -42, -38, -33, -29, -24, -20, -15, 14, 19, 23, 28, 32, 37, 41, 46, 50, 55, 59, 64, 68, 73, 77, 82, 86, 91, 95, 100, 104, 109, 113, 118, 137, 142, 146, 151, 155, 160, 164, 169, 173, 178, 182, 187, 191, 196, 200, 205, 209, 214, 218, 223, 227, 232, 236, 241, 270, 275, 279, 284, 288, 293, 297, 302, 306, 311, 315, 320, 324, 329, 333, 338, 342, 347, 351, 356, 360, 365, 369, 374, 393, 398, 402, 407, 411, 416, 420, 425, 429, 434, 438, 443, 447, 452, 456, 461, 465, 470, 474, 479, 483, 488, 492, 497, 526, 531, 535, 540, 544, 549, 553, 558, 562, 567, 571, 576, 580, 585, 589, 594, 598, 603, 607, 612, 616, 621, 625, 630, 649, 654, 658, 663, 667, 672, 676, 681, 685, 690, 694, 699, 703, 708, 712, 717, 721, 726, 730, 735, 739, 744, 748, 753, 782, 787, 791, 796, 800, 805, 809, 814, 818, 823, 827, 832, 836, 841, 845, 850, 854, 859, 863, 868, 872, 877, 881, 886, 905, 910, 914, 919, 923, 928, 932, 937, 941, 946, 950, 955, 959, 964, 968, 973, 977, 982, 986, 991, 995, 1000, 1004, 1009, 1038, 1043, 1047, 1052, 1056, 1061, 1065, 1070, 1074, 1079,	1378, 1396, 1429, 1447, 1465, 1483, 1501, 1519	1286, 1288, 1291, 1407, 1412, 1525, 1529, 1533, 1542, 1546, 1658, 1662, 1664, 1669, 1781, 1786, 1792, 1800, 1804, 1919, 1926	
---	---	--	--

	1083, 1088, 1092, 1097, 1101, 1106, 1110, 1115, 1119, 1124, 1128, 1133, 1137, 1142, 1161, 1166, 1170, 1175, 1179, 1184, 1188, 1193, 1197, 1202, 1206, 1211, 1215, 1220, 1224, 1229, 1233, 1238, 1242, 1247, 1251, 1256, 1260, 1265, 1294, 1299, 1303, 1308, 1312, 1317, 1321, 1326, 1330, 1335, 1339, 1344, 1348, 1353, 1357, 1362, 1366, 1371, 1375, 1380, 1384, 1389, 1393, 1398, 1417, 1422, 1426, 1431, 1435, 1440, 1444, 1449, 1453, 1458, 1462, 1467, 1471, 1476, 1480, 1485, 1489, 1494, 1498, 1503, 1507, 1512, 1516, 1521, 1550, 1555, 1559, 1564, 1568, 1573, 1577, 1582, 1586, 1591, 1595, 1600, 1604, 1609, 1613, 1618, 1622, 1627, 1631, 1636, 1640, 1645, 1649, 1654, 1673, 1678, 1682, 1687, 1691, 1696, 1700, 1705, 1709, 1714, 1718, 1723, 1727, 1732, 1736, 1741, 1745, 1750, 1754, 1759, 1763, 1768, 1772, 1777, 1806, 1811, 1815, 1820, 1824, 1829, 1833, 1838, 1842, 1847, 1851, 1856, 1860, 1865, 1869, 1874, 1878, 1883, 1887, 1892, 1896, 1901, 1905, 1910, 1929, 1934, 1938, 1943, 1947, 1952, 1956, 1961, 1965, 1970, 1974, 1979, 1983, 1988, 1992, 1997, 2001, 2006, 2010, 2015, 2019, 2024, 2028, 2033			
3	-2033, -2028, -2024, -2019, -2015, -2010, -2006, -2001, -1997, -1992, -1988, -1983, -1979, -1974, -1970, -1965, -1961, -1956, -1952, -1947, -1943, -1938, -1934, -1929, -1910, -1905, -1901, -1896, -1892, -1887, -1883, -1878, -1874, -1869, -1865, -1860, -1856, -1851, -1847, -1842, -1838, -1833, -1829, -1824, -1820, -1815, -1811, -1806, -1777, -1772, -1768, -1763, -1759, -1754, -1750, -1745, -1741, -1736, -1732, -1727, -1723, -1718, -1714, -1709, -1705, -1700, -1696, -1691, -1687, -1682, -1678, -1673, -1654, -1649, -1645, -1640, -1636, -1631, -1627, -1622, -1618, -1613, -1609, -1604, -1600, -1595, -1591, -1586, -1582, -1577, -1573, -1568, -1564, -1559, -1555, -1550, -1521, -1516, -1512, -1507,	-1519, -1501, -1483, -1465, -1447, -1429, -1396, -1378, -1360, -1342, -1324, -1306, -1263, -1245, -1227, -1209, -1191, -1173, -1140, -1122, -1104, -1086, -1068, -1050, -495, -477, -459, -441, -423, -405, -372, -354, -336, -318, -300, -282, -239, -221, -203, -185,	-1924, -1914, -1797, -1794, -1790, -1788, -1783, -1781, -1669, -1664, -1660, -1546, -1542, -1533, -1529, -1525, -1413, -1409, -1402, -1288, -1285, -1279, -1276, -1271, -1157, -1155, -1152, -1149, -1145, -903, -899, -890, -773, -769, -764, -759, -757, -645, -640, -635,	-1919, -1802, -1407, -1290, -895, -778, -383, -266, 260, 379, 772, 891, 1284, 1403, 1796, 1915

-1503, -1498, -1494, -1489, -1485, -1480, -1476, -1471, -1467, -1462, -1458, -1453, -1449, -1444, -1440, -1435, -1431, -1426, -1422, -1417, -1398, -1393, -1389, -1384, -1380, -1375, -1371, -1366, -1362, -1357, -1353, -1348, -1344, -1339, -1335, -1330, -1326, -1321, -1317, -1312, -1308, -1303, -1299, -1294, -1265, -1260, -1256, -1251, -1247, -1242, -1238, -1233, -1229, -1224, -1220, -1215, -1211, -1206, -1202, -1197, -1193, -1188, -1184, -1179, -1175, -1170, -1166, -1161, -1142, -1137, -1133, -1128, -1124, -1119, -1115, -1110, -1106, -1101, -1097, -1092, -1088, -1083, -1079, -1074, -1070, -1065, -1061, -1056, -1052, -1047, -1043, -1038, -1009, -1004, -1000, -995, -991, -986, -982, -977, -973, -968, -964, -959, -955, -950, -946, -941, -937, -932, -928, -923, -919, -914, -910, -905, -886, -881, -877, -872, -868, -863, -859, -854, -850, -845, -841, -836, -832, -827, -823, -818, -814, -809, -805, -800, -796, -791, -787, -782, -753, -748, -744, -739, -735, -730, -726, -721, -717, -712, -708, -703, -699, -694, -690, -685, -681, -676, -672, -667, -663, -658, -654, -649, -630, -625, -621, -616, -612, -607, -603, -598, -594, -589, -585, -580, -576, -571, -567, -562, -558, -553, -549, -544, -540, -535, -531, -526, -497, -492, -488, -483, -479, -474, -470, -465, -461, -456, -452, -447, -443, -438, -434, -429, -425, -420, -416, -411, -407, -402, -398, -393, -374, -369, -365, -360, -356, -351, -347, -342, -338, -333, -329, -324, -320, -315, -311, -306, -302, -297, -293, -288, -284, -279, -275, -270, -241, -236, -232, -227, -223, -218, -214, -209, -205, -200, -196, -191, -187, -182, -178, -173, -169, -164, -160, -155, -151, -146, -142, -137, -118, -113, -109, -104, -100, -95, -91, -86, -82, -77, -73, -68, -64, -59, -55, -50, -46, -41, -37, -32, -28, -23, -19, -14, 15, 20, 24, 29, 33, 38, 42, 47, 51, 56, 60, 65, 69, 74, 78, 83, 87, 92, 96, 101, 105, 110, 114,	-167, -149, -116, -98, -80, -62, -44, -26, 529, 547, 565, 583, 601, 619, 652, 670, 688, 706, 724, 742, 785, 803, 821, 839, 857, 875, 908, 926, 944, 962, 980, 998, 1553, 1571, 1589, 1607, 1625, 1643, 1676, 1694, 1712, 1730, 1748, 1766, 1809, 1827, 1845, 1863, 1881, 1899, 1932, 1950, 1968, 1986, 2004, 2022	-522, -518, -509, -505, -391, -387, -378, -264, -261, -257, -252, -247, -245, -133, -131, -128, -123, -12, 122, 126, 129, 134, 246, 251, 256, 265, 268, 384, 390, 502, 506, 515, 519, 633, 637, 641, 646, 758, 760, 763, 767, 777, 779, 893, 896, 901, 1036, 1145, 1150, 1153, 1158, 1270, 1275, 1280, 1289, 1292, 1408, 1413, 1526, 1530, 1539, 1543, 1547, 1659, 1663, 1665, 1670, 1782, 1784, 1787, 1793, 1801, 1917, 1920, 1923, 1927	
--	---	---	--

119, 138, 143, 147, 152, 156, 161, 165, 170, 174, 179, 183, 188, 192, 197, 201, 206, 210, 215, 219, 224, 228, 233, 237, 242, 271, 276, 280, 285, 289, 294, 298, 303, 307, 312, 316, 321, 325, 330, 334, 339, 343, 348, 352, 357, 361, 366, 370, 375, 394, 399, 403, 408, 412, 417, 421, 426, 430, 435, 439, 444, 448, 453, 457, 462, 466, 471, 475, 480, 484, 489, 493, 498, 527, 532, 536, 541, 545, 550, 554, 559, 563, 568, 572, 577, 581, 586, 590, 595, 599, 604, 608, 613, 617, 622, 626, 631, 650, 655, 659, 664, 668, 673, 677, 682, 686, 691, 695, 700, 704, 709, 713, 718, 722, 727, 731, 736, 740, 745, 749, 754, 783, 788, 792, 797, 801, 806, 810, 815, 819, 824, 828, 833, 837, 842, 846, 851, 855, 860, 864, 869, 873, 878, 882, 887, 906, 911, 915, 920, 924, 929, 933, 938, 942, 947, 951, 956, 960, 965, 969, 974, 978, 983, 987, 992, 996, 1001, 1005, 1010, 1039, 1044, 1048, 1053, 1057, 1062, 1066, 1071, 1075, 1080, 1084, 1089, 1093, 1098, 1102, 1107, 1111, 1116, 1120, 1125, 1129, 1134, 1138, 1143, 1162, 1167, 1171, 1176, 1180, 1185, 1189, 1194, 1198, 1203, 1207, 1212, 1216, 1221, 1225, 1230, 1234, 1239, 1243, 1248, 1252, 1257, 1261, 1266, 1295, 1300, 1304, 1309, 1313, 1318, 1322, 1327, 1331, 1336, 1340, 1345, 1349, 1354, 1358, 1363, 1367, 1372, 1376, 1381, 1385, 1390, 1394, 1399, 1418, 1423, 1427, 1432, 1436, 1441, 1445, 1450, 1454, 1459, 1463, 1468, 1472, 1477, 1481, 1486, 1490, 1495, 1499, 1504, 1508, 1513, 1517, 1522, 1551, 1556, 1560, 1565, 1569, 1574, 1578, 1583, 1587, 1592, 1596, 1601, 1605, 1610, 1614, 1619, 1623, 1628, 1632, 1637, 1641, 1646, 1650, 1655, 1674, 1679, 1683, 1688, 1692, 1697, 1701, 1706, 1710, 1715, 1719, 1724, 1728, 1733, 1737, 1742, 1746, 1751, 1755, 1760, 1764, 1769, 1773, 1778, 1807, 1812, 1816, 1821, 1825, 1830, 1834, 1839, 1843, 1848, 1852, 1857, 1861, 1866, 1870, 1875, 1879, 1884, 1888, 1893, 1897, 1902, 1906, 1911, 1930, 1935, 1939, 1944, 1948, 1953, 1957, 1962, 1966, 1971, 1975, 1980, 1984, 1989, 1993, 1998,			
--	--	--	--

	2002, 2007, 2011, 2016, 2020, 2025, 2029, 2034			
4	-2032, -2027, -2023, -2018, -2014, -2009, -2005, -2000, -1996, -1991, -1987, -1982, -1978, -1973, -1969, -1964, -1960, -1955, -1951, -1946, -1942, -1937, -1933, -1928, -1909, -1904, -1900, -1895, -1891, -1886, -1882, -1877, -1873, -1868, -1864, -1859, -1855, -1850, -1846, -1841, -1837, -1832, -1828, -1823, -1819, -1814, -1810, -1805, -1776, -1771, -1767, -1762, -1758, -1753, -1749, -1744, -1740, -1735, -1731, -1726, -1722, -1717, -1713, -1708, -1704, -1699, -1695, -1690, -1686, -1681, -1677, -1672, -1653, -1648, -1644, -1639, -1635, -1630, -1626, -1621, -1617, -1612, -1608, -1603, -1599, -1594, -1590, -1585, -1581, -1576, -1572, -1567, -1563, -1558, -1554, -1549, -1520, -1515, -1511, -1506, -1502, -1497, -1493, -1488, -1484, -1479, -1475, -1470, -1466, -1461, -1457, -1452, -1448, -1443, -1439, -1434, -1430, -1425, -1421, -1416, -1397, -1392, -1388, -1383, -1379, -1374, -1370, -1365, -1361, -1356, -1352, -1347, -1343, -1338, -1334, -1329, -1325, -1320, -1316, -1311, -1307, -1302, -1298, -1293, -1264, -1259, -1255, -1250, -1246, -1241, -1237, -1232, -1228, -1223, -1219, -1214, -1210, -1205, -1201, -1196, -1192, -1187, -1183, -1178, -1174, -1169, -1165, -1160, -1141, -1136, -1132, -1127, -1123, -1118, -1114, -1109, -1105, -1100, -1096, -1091, -1087, -1082, -1078, -1073, -1069, -1064, -1060, -1055, -1051, -1046, -1042, -1037, -1008, -1003, -999, -994, -990, -985, -981, -976, -972, -967, -963, -958, -954, -949, -945, -940, -936, -931, -927, -922, -918, -913, -909, -904, -885, -880, -876, -871, -867, -862, -858, -853, -849, -844, -840, -835, -831, -826, -822, -817, -813, -808, -804, -799, -795, -790, -786, -781, -752, -747, -743, -738, -734, -729, -725, -720, -716, -711, -707, -702, -698, -693, -689, -684,	-1510, -1492, -1474, -1456, -1438, -1420, -1387, -1369, -1351, -1333, -1315, -1297, -1254, -1236, -1218, -1200, -1182, -1164, -1131, -1113, -1095, -1077, -1059, -1041, -486, -468, -450, -432, -414, -396, -363, -345, -327, -309, -291, -273, -230, -212, -194, -176, -158, -140, -107, -89, -71, -53, -35, -17, 538, 556, 574, 592, 610, 628, 661, 679, 697, 715, 733, 751, 794, 812, 830, 848, 866, 884, 917, 935, 953, 971, 989, 1007, 1562, 1580, 1598, 1616, 1634, 1652, 1685, 1703, 1721, 1739, 1757, 1775, 1818, 1836, 1854, 1872, 1890, 1908, 1941, 1959, 1977, 1995, 2013, 2031	-2036, -1927, -1923, -1913, -1796, -1793, -1787, -1782, -1780, -1668, -1663, -1659, -1545, -1541, -1532, -1528, -1524, -1412, -1405, -1401, -1284, -1282, -1278, -1275, -1274, -1270, -1156, -1151, -1148, -902, -898, -889, -772, -768, -763, -758, -756, -644, -639, -634, -633, -521, -517, -508, -504, -390, -386, -381, -377, -260, -256, -251, -250, -246, -244, -132, -127, -122, 12, 123, 127, 130, 135, 247, 252, 257, 266, 385, 387, 391, 503, 507, 516, 520, 634, 638, 642, 643, 647, 759, 764, 768, 774, 778, 780, 897, 902, 1146, 1147, 1151, 1154, 1159, 1271, 1276, 1281, 1290, 1409, 1414, 1415, 1527, 1531, 1540, 1544, 1548, 1660, 1666, 1667, 1671,	-1918, -1801, -1406, -1289, -894, -777, -382, -265, 261, 380, 773, 892, 1285, 1404, 1797, 1916

-680, -675, -671, -666, -662, -657, -653, -648, -629, -624, -620, -615, -611, -606, -602, -597, -593, -588, -584, -579, -575, -570, -566, -561, -557, -552, -548, -543, -539, -534, -530, -525, -496, -491, -487, -482, -478, -473, -469, -464, -460, -455, -451, -446, -442, -437, -433, -428, -424, -419, -415, -410, -406, -401, -397, -392, -373, -368, -364, -359, -355, -350, -346, -341, -337, -332, -328, -323, -319, -314, -310, -305, -301, -296, -292, -287, -283, -278, -274, -269, -240, -235, -231, -226, -222, -217, -213, -208, -204, -199, -195, -190, -186, -181, -177, -172, -168, -163, -159, -154, -150, -145, -141, -136, -117, -112, -108, -103, -99, -94, -90, -85, -81, -76, -72, -67, -63, -58, -54, -49, -45, -40, -36, -31, -27, -22, -18, -13, 16, 21, 25, 30, 34, 39, 43, 48, 52, 57, 61, 66, 70, 75, 79, 84, 88, 93, 97, 102, 106, 111, 115, 120, 139, 144, 148, 153, 157, 162, 166, 171, 175, 180, 184, 189, 193, 198, 202, 207, 211, 216, 220, 225, 229, 234, 238, 243, 272, 277, 281, 286, 290, 295, 299, 304, 308, 313, 317, 322, 326, 331, 335, 340, 344, 349, 353, 358, 362, 367, 371, 376, 395, 400, 404, 409, 413, 418, 422, 427, 431, 436, 440, 445, 449, 454, 458, 463, 467, 472, 476, 481, 485, 490, 494, 499, 528, 533, 537, 542, 546, 551, 555, 560, 564, 569, 573, 578, 582, 587, 591, 596, 600, 605, 609, 614, 618, 623, 627, 632, 651, 656, 660, 665, 669, 674, 678, 683, 687, 692, 696, 701, 705, 710, 714, 719, 723, 728, 732, 737, 741, 746, 750, 755, 784, 789, 793, 798, 802, 807, 811, 816, 820, 825, 829, 834, 838, 843, 847, 852, 856, 861, 865, 870, 874, 879, 883, 888, 907, 912, 916, 921, 925, 930, 934, 939, 943, 948, 952, 957, 961, 966, 970, 975, 979, 984, 988, 993, 997, 1002, 1006, 1011, 1040, 1045, 1049, 1054, 1058, 1063, 1067, 1072, 1076, 1081, 1085, 1090, 1094, 1099, 1103, 1108, 1112, 1117, 1121, 1126, 1130, 1135, 1139, 1144, 1163, 1168, 1172, 1177, 1181, 1186, 1190, 1195, 1199, 1204, 1208, 1213, 1217, 1222, 1226, 1231, 1235, 1240, 1244, 1249, 1253, 1258, 1262, 1267,		1783, 1788, 1790, 1794, 1798, 1802, 1921, 1924	
---	--	--	--

	1296, 1301, 1305, 1310, 1314, 1319, 1323, 1328, 1332, 1337, 1341, 1346, 1350, 1355, 1359, 1364, 1368, 1373, 1377, 1382, 1386, 1391, 1395, 1400, 1419, 1424, 1428, 1433, 1437, 1442, 1446, 1451, 1455, 1460, 1464, 1469, 1473, 1478, 1482, 1487, 1491, 1496, 1500, 1505, 1509, 1514, 1518, 1523, 1552, 1557, 1561, 1566, 1570, 1575, 1579, 1584, 1588, 1593, 1597, 1602, 1606, 1611, 1615, 1620, 1624, 1629, 1633, 1638, 1642, 1647, 1651, 1656, 1675, 1680, 1684, 1689, 1693, 1698, 1702, 1707, 1711, 1716, 1720, 1725, 1729, 1734, 1738, 1743, 1747, 1752, 1756, 1761, 1765, 1770, 1774, 1779, 1808, 1813, 1817, 1822, 1826, 1831, 1835, 1840, 1844, 1849, 1853, 1858, 1862, 1867, 1871, 1876, 1880, 1885, 1889, 1894, 1898, 1903, 1907, 1912, 1931, 1936, 1940, 1945, 1949, 1954, 1958, 1963, 1967, 1972, 1976, 1981, 1985, 1990, 1994, 1999, 2003, 2008, 2012, 2017, 2021, 2026, 2030, 2035			
--	---	--	--	--

关于 996-tone DRU 中数据子载波的第一部分（768 个数据子载波），如表 47 所示，384 个数据子载波包括 192 个高频子载波（子载波索引为正值）和 192 个低频子载波（子载波索引为负值）。将 384 个数据子载波沿着频率方向（例如从低到高）（或者理解为索引从小到大）
5 每 24 个视为一组，位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 5 和 4 交替的，并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值是 19 和 29 交替的。

换句话说，对于同一组内的 24 个数据子载波，奇数位置的 12 个数据子载波之间的相邻子载波索引之差的绝对值为 9，偶数位置的 12 个数据子载波之间的相邻子载波索引之差的绝对值为 9，偶数位置的数据子载波与其前面相邻的数据子载波的索引之差的绝对值为 5，相应地，奇数位置的数据子载波与其前面相邻的数据子载波的索引之差的绝对值为 4。在一些实施例中，位于同一组内的 24 个数据子载波可以视为包括两个序列，如奇数位置序列和偶数位置序列，每个序列中相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 9。举例而言，标识符为 1 的 996-tone DRU 的第一部分数据子载波的前 24 个数据子载波的索引包括：-2035, -2030, -2026, -2021, -2017, -2012, -2008, -2003, -1999, -1994, -1990, -1985, -1981, -1976, -1972, -1967, -1963, 10 -1958, -1954, -1949, -1945, -1940, -1936, -1931。其可以被表示为：[-2035 : 9 : -1936]和[-2030 : 9 : -1931]两个序列的组合。
15

也就是说，假设将每个 996-tone DRU 所包括的 768 个数据子载波（第一部分）的索引沿着频率方向顺序排列之后，分为 32 组，每组中包括 24 个数据子载波。位于同一组内的 24 个数据子载波的索引之差的绝对值是 5 和 4 交替的。

20 如表 47 所示，具有相邻标识符的两个 996-tone DRU 所包括的 768 个数据子载波（第一部分）的索引之间具有固定偏移，该固定偏移为 1。例如将标识符为 i ($i=1, 2, 3$) 的 996-tone

DRU 中 768 个数据子载波的索引都加 1, 即得到标识符为 $i+1$ 的 996-tone DRU 中的 768 个数据子载波的索引。

关于 996-tone DRU 中数据子载波的第二部分 (96 个数据子载波), 包括 48 个高频子载波 (子载波索引为正值) 和 48 个低频子载波 (子载波索引为负值)。将第二部分 (96 个数据子载波) 沿着频率方向 (例如从低到高) (或者理解为索引从小到大) 每 6 个视为一组, 从而 96 个数据子载波可以被视为 16 个组。位于同一组内的相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 18, 并且两个相邻组之间的数据子载波的索引之差的绝对值依次为 33、43、33、555...。也就是说, 沿着频率从低到高, 偶数组与其前面相邻的奇数组之间的数据子载波索引之差的绝对值等于 33。第 $4i+1$ ($i=1, 2, 3$) 个组与其前面的第 $4i$ 个组之间的数据子载波索引之差的绝对值等于 555。第 $4i-1$ ($i=1, 2, 3, 4$) 个组与其前面的第 $4i-2$ 个组之间的数据子载波索引之差的绝对值等于 43。

并且, 标识符为 i ($i=1, 3$) 的 996-tone DRU 中第二部分的 96 个数据子载波的索引都加 9, 即得到标识符为 $i+1$ 的 996-tone DRU 中第二部分的 96 个数据子载波的索引。标识符为 2 的 996-tone DRU 中第二部分的 96 个数据子载波的索引都加 503, 即得到标识符为 3 的 996-tone DRU 中第二部分的 96 个数据子载波的索引。

针对每个 996-tone DRU, 除了上表中第一部分那列的 768 个数据子载波和第二部分那列的 96 个数据子载波之外, 还包括另外的 132 个数据子载波 (第三部分) 以及 16 个导频子载波。在一些实施例中, 可以将整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波、第二部分那列的数据子载波之后, 从剩余子载波中分别选择 132 个数据子载波和 16 个导频子载波。本公开的实施例对具体选择的方式不作限定, 例如表 47 示出的为其中一例, 这样能够使得 996-tone DRU 所包括的子载波充分离散。

如表 47 所示, 每个 996-tone DRU 包括 16 个导频子载波, 包括 8 个高频子载波和 8 个低频子载波。这样能够使得同一 DRU 所包括的导频子载波尽量离散, 进而能够实现频域分集。

类似于 242-tone DRU 和 484-tone DRU, 996-tone DRU 的第一部分数据子载波可以认为是在 26-tone DRU 或 52-tone DRU 的基础上得到的, 996-tone DRU 的第二部分数据子载波可以认为是在 26-tone DRU 的基础上得到的。为了简洁, 如表 48 所示, 996-tone DRU 所包括的第一部分数据子载波的索引可以通过如表 37 中的 26-tone DRU 的标识符简化示出, 996-tone DRU 所包括的第二部分数据子载波的索引可以通过如表 37 中的 26-tone DRU 的标识符简化示出。

表 48

996-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引			导频子载波的索引
	第一部分 (26-tone DRU 的标识符)	第二部分 (26-tone DRU 的标识符)	第三部分	
1	1, 37, 73, 109, 6, 42, 78, 114, 10, 46, 82, 118, 15, 51, 87,	5, 41, 73, 113	-1926, -1922, -1800, -1799, -1795, -1792, -1785, -1671, -1667, -1666, -1662, -1658, -1548, -1544, -1540, -1531, -1527, -1415, -1411, -1287, -1283, -1281, -1273, -1269, -1159,	-1916, -1804, -1404 -1292, -892, -780, -380, -268, 263, 377,

	123, 19, 55, 91, 127, 24, 60, 96, 132, 28, 64, 100, 136, 33, 69, 105, 141		-1154, -1150, -1147, -1036, -901, -897, -776, -775, -771, -767, -761, -647, -643, -642, -638, -637, -524, -520, -516, -507, -503, -501, -389, -385, -263, -259, -255, -249, -135, -130, -126, -125, -121, 124, 132, 244, 248, 249, 253, 254, 258, 381, 382, 386, 388, 500, 504, 508, 517, 521, 523, 635, 639, 644, 756, 761, 765, 769, 894, 898, 899, 903, 1148, 1156, 1268, 1272, 1273, 1277, 1278, 1282, 1405, 1406, 1410, 1411, 1524, 1528, 1532, 1541, 1545, 1657, 1661, 1668, 1780, 1785, 1789, 1791, 1803, 1918, 1922, 1925, 2036	775, 889, 1287, 1401, 1799, 1913
2	2, 38, 74, 110, 7, 43, 79, 115, 11, 47, 83, 119, 16, 52, 88, 124, 20, 56, 92, 128, 25, 61, 97, 133, 29, 65, 101, 137, 34, 70, 106, 142	14, 50, 86, 122	-1925, -1921, -1917, -1915, -1798, -1791, -1789, -1786, -1784, -1670, -1665, -1661, -1657, -1547, -1543, -1539, -1530, -1526, -1414, -1410, -1403, -1286, -1280, -1277, -1272, -1268, -1158, -1153, -1146, -1012, -900, -893, -891, -774, -770, -766, -765, -762, -760, -646, -641, -636, -523, -519, -515, -506, -502, -500, -388, -379, -262, -258, -254, -253, -248, -134, -129, -124, 121, 125, 128, 131, 133, 245, 250, 255, 262, 264, 267, 383, 389, 501, 505, 509, 518, 522, 524, 636, 640, 645, 757, 762, 766, 770, 776, 895, 900, 1012, 1149, 1152, 1155, 1157, 1269, 1274, 1279, 1286, 1288, 1291, 1407, 1412, 1525, 1529, 1533, 1542, 1546, 1658, 1662, 1664, 1669, 1781, 1786, 1792, 1800, 1804, 1919, 1926	-1920, -1803, -1408, -1291, -896, -779, -384, -267, 259, 378, 771, 890, 1283, 1402, 1795, 1914
3	3, 39, 75, 111, 8, 44, 80, 116, 12, 48, 84, 120, 17, 53, 89, 125, 21, 57, 93, 129, 26, 62, 98, 134, 30, 66, 102, 138, 35, 71, 107, 143	23, 59, 95, 131	-1924, -1914, -1797, -1794, -1790, -1788, -1783, -1781, -1669, -1664, -1660, -1546, -1542, -1533, -1529, -1525, -1413, -1409, -1402, -1288, -1285, -1279, -1276, -1271, -1157, -1155, -1152, -1149, -1145, -903, -899, -890, -773, -769, -764, -759, -757, -645, -640, -635, -522, -518, -509, -505, -391, -387, -378, -264, -261, -257, -252, -247, -245, -133, -131, -128, -123, -12, 122, 126, 129, 134, 246, 251, 256, 265, 268, 384, 390, 502, 506, 515, 519, 633, 637, 641, 646, 758, 760, 763, 767,	-1919, -1802, -1407, -1290, -895, -778, -383, -266, 260, 379, 772, 891, 1284, 1403, 1796, 1915

			777, 779, 893, 896, 901, 1036, 1145, 1150, 1153, 1158, 1270, 1275, 1280, 1289, 1292, 1408, 1413, 1526, 1530, 1539, 1543, 1547, 1659, 1663, 1665, 1670, 1782, 1784, 1787, 1793, 1801, 1917, 1920, 1923, 1927	
4	4, 40, 76, 112, 9, 45, 81, 117, 13, 49, 85, 121, 18, 54, 90, 126, 22, 58, 94, 130, 27, 63, 99, 135, 31, 67, 103, 139, 36, 72, 108, 144	32, 68, 104, 140	-2036, -1927, -1923, -1913, -1796, -1793, -1787, -1782, -1780, -1668, -1663, -1659, -1545, -1541, -1532, -1528, -1524, -1412, -1405, -1401, -1284, -1282, -1278, -1275, -1274, -1270, -1156, -1151, -1148, -902, -898, -889, -772, -768, -763, -758, -756, -644, -639, -634, -633, -521, -517, -508, -504, -390, -386, -381, -377, -260, -256, -251, -250, -246, -244, -132, -127, -122, 12, 123, 127, 130, 135, 247, 252, 257, 266, 385, 387, 391, 503, 507, 516, 520, 634, 638, 642, 643, 647, 759, 764, 768, 774, 778, 780, 897, 902, 1146, 1147, 1151, 1154, 1159, 1271, 1276, 1281, 1290, 1409, 1414, 1415, 1527, 1531, 1540, 1544, 1548, 1660, 1666, 1667, 1671, 1783, 1788, 1790, 1794, 1798, 1802, 1921, 1924	-1918, -1801, -1406, -1289, -894, -777, -382, -265, 261, 380, 773, 892, 1285, 1404, 1797, 1916

在表 48 中，“第一部分”列是指，996-tone DRU 中的第一部分数据子载波（768 个）包括对应的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 996-tone DRU 为例，996-tone DRU 所包括的第一部分的 768 个数据子载波包括如表 37 所示的标识符为 1, 37, 73, 109, 6, 42, 78, 114, 10, 46, 82, 118, 13, 49, 85, 121, 19, 55, 91, 127, 24, 60, 96, 132, 28, 64, 100, 136, 33, 69, 105, 141 的 32 个 26-tone DRU 中的全部数据子载波。类似地，“第二部分”列是指，996-tone DRU 中的第二部分数据子载波（96 个）包括对应的 26-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 996-tone DRU 为例，996-tone DRU 所包括的第二部分的 96 个数据子载波包括如表 37 所示的标识符为 5, 41, 73, 113 的 4 个 26-tone DRU 中的全部数据子载波。

示例性地，996-tone DRU 所包括的 16 个导频子载波可以是对应的 36 个 26-tone DRU 所包括的 72 个导频子载波的集合中的部分。或者，在一些实施例中，996-tone DRU 所包括的 16 个导频子载波可以是对应的第一部分的 32 个 26-tone DRU 所包括的 64 个导频子载波的集合中的部分。并且，996-tone DRU 所包括的另外的 132 个数据子载波（第三部分）可以从整个带宽的所有子载波除去保护子载波、DC 子载波、第一部分那列的数据子载波、第二部分那列的数据子载波以及导频子载波之后的剩余子载波中所选择的，并且可以使得数据子载波充分离散。

如表 47 或表 48 所示，每个 996-tone DRU 包括 16 个导频子载波，并且同一 DRU 中任两

个导频子载波都不相邻。如表 47 或表 48 中所示的导频子载波实现了同一个 DRU 中导频子载波的充分离散，进而能够实现频域分集。

另外，本公开的实施例中，996-tone DRU 的标识符可以是基于各个 996-tone DRU 中所包含的数据子载波的最低频索引的，例如，具有最低频索引-2035 的 996-tone DRU 的标识符为

5 1。

另外，应注意，上述结合表 47 或表 48 所描述的 320MHz 时的 996-tone DRU 仅是示意，例如 996-tone DRU 中的 980 个数据子载波也可以采用其他方式分为如下表 49 中所示的部分一和部分二。在表 49 中，“部分一”列是指，996-tone DRU 中的部分一的数据子载波（936 个）包括对应的 484-tone DRU 中的数据子载波的组合。举例来说，以标识符为 1 的 996-tone
10 DRU 为例，996-tone DRU 所包括的部分一数据子载波（936 个）包括如表 45 所示的标识符为 1 和 5 的 484-tone DRU 中的所有数据子载波。

表 49

996-tone DRU 的 标识符	数据子载波的索引		导频子载波的索引
	部分一 (484-tone DRU 的标识符)	部分二	
1	1, 5	-1799, -1795, -1658, -1287, -1283, -1147, -775, -771, -501, -389, -385, -263, -259, -255, -125, -121, 124, 254, 258, 382, 386, 388, 523, 635, 639, 769, 894, 898, 899, 903, 1148, 1278, 1282, 1406, 1410, 1545, 1657, 1661, 1791, 1803, 1918, 1922, 1925, 2036	-1916, -1804, -1404 -1292, -892, -780, -380, -268, 263, 377, 775, 889, 1287, 1401, 1799, 1913
2	2, 6	-1915, -1798, -1661, -1657, -1403, -1286, -1146, -891, -774, -500, -388, -379, -262, -258, -254, -124, 121, 125, 255, 264, 267, 383, 389, 524, 636, 766, 770, 776, 895, 900, 1012, 1149, 1279, 1288, 1291, 1407, 1546, 1658, 1662, 1792, 1800, 1804, 1919, 1926	-1920, -1803, -1408, -1291, -896, -779, -384, -267, 259, 378, 771, 890, 1283, 1402, 1795, 1914
3	3, 7	-1914, -1797, -1660, -1525, -1402, -1285, -1145, -890, -773, -391, -387, -378, -261, -257, -245, -123, 122, 126, 256, 265, 268, 384, 390, 633, 637, 767, 777, 779, 896, 901, 1036, 1150, 1280, 1289, 1292, 1408, 1547, 1659, 1663, 1793, 1801, 1920, 1923, 1927	-1919, -1802, -1407, -1290, -895, -778, -383, -266, 260, 379, 772, 891, 1284, 1403, 1796, 1915
4	4, 8	-2036, -1913, -1796, -1659, -1524, -1401, -1284, -889, -772, -633, -390, -386, -377, -260, -256, -244, -122, 123, 127, 257, 266, 385, 387, 391, 634, 638, 768, 778, 780, 897, 902, 1147, 1151, 1281, 1290, 1409, 1415, 1548, 1660, 1790, 1794, 1802, 1921, 1924	-1918, -1801, -1406, -1289, -894, -777, -382, -265, 261, 380, 773, 892, 1285, 1404, 1797, 1916

15 如此，针对带宽 320MHz，通过如表 47 至表 49 所示的 996-tone DRU 的设计，与在如图

3 的 80MHz 所示的基础上得到的 320MHz 上连续的 996-tone RU 相比, 在同样的功率谱密度下, 本公开的实施例能够实现最大的功率放大倍数, 具体为 2.6 倍。

5 本公开的实施例通过表 48 描述了 320MHz 时的 26-tone DRU (间接地 52-tone DRU) 与 996-tone DRU 之间的关联, 可理解的是, 上面所描述的基于 26-tone DRU 确定 996-tone DRU 的方式仅是示意, 其可以实现对于 996-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中, 也可以采用其他方式, 基于 26-tone DRU 确定 996-tone DRU, 本公开对此不限定, 并且也不再详细罗列。

10 本公开的实施例通过表 49 描述了 320MHz 时的 484-tone DRU 与 996-tone DRU 之间的关联, 可理解的是, 上面所描述的基于 484-tone DRU 确定 996-tone DRU 的方式仅是示意, 其可以实现对于 996-tone DRU 中子载波的充分离散。在其他实施例中, 也可以采用其他方式确定 996-tone DRU, 本公开对此不限定, 并且也不再详细罗列。

另外, 可理解的是, 如果 26-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引是-2035 之外的另一值, 那么相应地, 996-tone DRU 所包括的数据子载波的最低频索引也将适应性地为另一值。

15

上面结合表 37 至表 49 分别描述了 320MHz 时 26-tone DRU、52-tone DRU、106-tone DRU、242-tone DRU、484-tone DRU 和 996-tone DRU 所包括的子载波的分布情况, 其中以索引-2035 作为数据子载波的最低频索引。

20 上述内容详细描述了 320MHz 带宽下不同 DRU 分别包含的子载波 (数据子载波和导频子载波), 进一步的, 对于 320MHz 带宽下 DRU 的子载波规划遵循的特点及相关说明可以参考 40MHz 带宽的描述, 不再赘述。

25 在一些实施例中, 320MHz 时的 26-tone DRU 所包括的数据子载波可以是在表 12 的基础上通过左移 n_{11} 、右移 n_{12} , 然后再左移 n_{21} 、右移 n_{22} , 然后再左移 n_{31} 、右移 n_{32} , 然后再左移 n_{41} 、右移 n_{42} 得到。或者, 在 $n_{11}=n_{12}=128$, $n_{21}=n_{22}=256$, $n_{31}=n_{32}=512$ 的情况下, 320MHz 时的 26-tone DRU 所包括的数据子载波可以是在 160MHz 时 26-tone DRU (表 26) 的基础上通过左移 n_{41} 和/或右移 n_{42} 后得到的。在表 37 的示例中, $n_{41}=n_{42}=1024$ 。但是, n_{41} 和 n_{42} 也可以取其他的值, 这里不再罗列。

30 相应地, 表 37 可以简化表示为如下的表 50, 其中 { } 括号中的数字为如表 12 所示的组编号, 包括如表 12 所示的组编号中的各个子载波的索引的组合。其可以理解为是在表 26 的基础上, 通过左/右移 512 得到的。

表 50

26-tone DRU 的标识符	数据子载波的索引	导频子载波的索引
1	{1}-1664, {1}-1920	-1804, -1671
2	{2}-1664, {2}-1920	-1803, -1670
3	{3}-1664, {3}-1920	-1802, -1669
4	{4}-1664, {4}-1920	-1801, -1668
5	{5}-1664, {5}-1920	-1800, -1667
6	{6}-1664, {6}-1920	-1799, -1666
7	{7}-1664, {7}-1920	-1798, -1665
8	{8}-1664, {8}-1920	-1797, -1664

9	{9}-1664, {9}-1920	-1796, -1663
10	{10}-1664, {10}-1920	-1795, -1662
11	{11}-1664, {11}-1920	-1920, -1789
12	{12}-1664, {12}-1920	-1919, -1788
13	{13}-1664, {13}-1920	-1918, -1787
14	{14}-1664, {14}-1920	-1917, -1786
15	{15}-1664, {15}-1920	-1916, -1785
16	{16}-1664, {16}-1920	-1915, -1784
17	{17}-1664, {17}-1920	-1914, -1783
18	{18}-1664, {18}-1920	-1913, -1782
19	{1}-1408, {1}-1152	-1292, -1159
20	{2}-1408, {2}-1152	-1291, -1158
21	{3}-1408, {3}-1152	-1290, -1157
22	{4}-1408, {4}-1152	-1289, -1156
23	{5}-1408, {5}-1152	-1288, -1155
24	{6}-1408, {6}-1152	-1287, -1154
25	{7}-1408, {7}-1152	-1286, -1153
26	{8}-1408, {8}-1152	-1285, -1152
27	{9}-1408, {9}-1152	-1284, -1151
28	{10}-1408, {10}-1152	-1283, -1150
29	{11}-1408, {11}-1152	-1408, -1277
30	{12}-1408, {12}-1152	-1407, -1276
31	{13}-1408, {13}-1152	-1406, -1275
32	{14}-1408, {14}-1152	-1405, -1274
33	{15}-1408, {15}-1152	-1404, -1273
34	{16}-1408, {16}-1152	-1403, -1272
35	{17}-1408, {17}-1152	-1402, -1271
36	{18}-1408, {18}-1152	-1401, -1270
37	{1}-640, {1}-896	-780, -647
38	{2}-640, {2}-896	-779, -646
39	{3}-640, {3}-896	-778, -645
40	{4}-640, {4}-896	-777, -644
41	{5}-640, {5}-896	-776, -643
42	{6}-640, {6}-896	-775, -642
43	{7}-640, {7}-896	-774, -641
44	{8}-640, {8}-896	-773, -640
45	{9}-640, {9}-896	-772, -639
46	{10}-640, {10}-896	-771, -638
47	{11}-640, {11}-896	-896, -765
48	{12}-640, {12}-896	-895, -764
49	{13}-640, {13}-896	-894, -763
50	{14}-640, {14}-896	-893, -762
51	{15}-640, {15}-896	-892, -761
52	{16}-640, {16}-896	-891, -760
53	{17}-640, {17}-896	-890, -759
54	{18}-640, {18}-896	-889, -758
55	{1}-384, {1}-128	-268, -135
56	{2}-384, {2}-128	-267, -134
57	{3}-384, {3}-128	-266, -133

58	{4}-384, {4}-128	-265, -132
59	{5}-384, {5}-128	-264, -131
60	{6}-384, {6}-128	-263, -130
61	{7}-384, {7}-128	-262, -129
62	{8}-384, {8}-128	-261, -128
63	{9}-384, {9}-128	-260, -127
64	{10}-384, {10}-128	-259, -126
65	{11}-384, {11}-128	-384, -253
66	{12}-384, {12}-128	-383, -252
67	{13}-384, {13}-128	-382, -251
68	{14}-384, {14}-128	-381, -250
69	{15}-384, {15}-128	-380, -249
70	{16}-384, {16}-128	-379, -248
71	{17}-384, {17}-128	-378, -247
72	{18}-384, {18}-128	-377, -246
73	{1}+128, {1}+384	244, 377
74	{2}+128, {2}+384	245, 378
75	{3}+128, {3}+384	246, 379
76	{4}+128, {4}+384	247, 380
77	{5}+128, {5}+384	248, 381
78	{6}+128, {6}+384	249, 382
79	{7}+128, {7}+384	250, 383
80	{8}+128, {8}+384	251, 384
81	{9}+128, {9}+384	252, 385
82	{10}+128, {10}+384	253, 386
83	{11}+128, {11}+384	128, 259
84	{12}+128, {12}+384	129, 260
85	{13}+128, {13}+384	130, 261
86	{14}+128, {14}+384	131, 262
87	{15}+128, {15}+384	132, 263
88	{16}+128, {16}+384	133, 264
89	{17}+128, {17}+384	134, 265
90	{18}+128, {18}+384	135, 266
91	{1}+640, {1}+896	756, 889
92	{2}+640, {2}+896	757, 890
93	{3}+640, {3}+896	758, 891
94	{4}+640, {4}+896	759, 892
95	{5}+640, {5}+896	760, 893
96	{6}+640, {6}+896	761, 894
97	{7}+640, {7}+896	762, 895
98	{8}+640, {8}+896	763, 896
99	{9}+640, {9}+896	764, 897
100	{10}+640, {10}+896	765, 898
101	{11}+640, {11}+896	640, 771
102	{12}+640, {12}+896	641, 772
103	{13}+640, {13}+896	642, 773
104	{14}+640, {14}+896	643, 774
105	{15}+640, {15}+896	644, 775
106	{16}+640, {16}+896	645, 776

107	{17}+640, {17}+896	646, 777
108	{18}+640, {18}+896	647, 778
109	{1}+1408, {1}+1152	1268, 1401
110	{2}+1408, {2}+1152	1269, 1402
111	{3}+1408, {3}+1152	1270, 1403
112	{4}+1408, {4}+1152	1271, 1404
113	{5}+1408, {5}+1152	1272, 1405
114	{6}+1408, {6}+1152	1273, 1406
115	{7}+1408, {7}+1152	1274, 1407
116	{8}+1408, {8}+1152	1275, 1408
117	{9}+1408, {9}+1152	1276, 1409
118	{10}+1408, {10}+1152	1277, 1410
119	{11}+1408, {11}+1152	1152, 1283
120	{12}+1408, {12}+1152	1153, 1284
121	{13}+1408, {13}+1152	1154, 1285
122	{14}+1408, {14}+1152	1155, 1286
123	{15}+1408, {15}+1152	1156, 1287
124	{16}+1408, {16}+1152	1157, 1288
125	{17}+1408, {17}+1152	1158, 1289
126	{18}+1408, {18}+1152	1159, 1290
127	{1}+1664, {1}+1920	1780, 1913
128	{2}+1664, {2}+1920	1781, 1914
129	{3}+1664, {3}+1920	1782, 1915
130	{4}+1664, {4}+1920	1783, 1916
131	{5}+1664, {5}+1920	1784, 1917
132	{6}+1664, {6}+1920	1785, 1918
133	{7}+1664, {7}+1920	1786, 1919
134	{8}+1664, {8}+1920	1787, 1920
135	{9}+1664, {9}+1920	1788, 1921
136	{10}+1664, {10}+1920	1789, 1922
137	{11}+1664, {11}+1920	1664, 1795
138	{12}+1664, {12}+1920	1665, 1796
139	{13}+1664, {13}+1920	1666, 1797
140	{14}+1664, {14}+1920	1667, 1798
141	{15}+1664, {15}+1920	1668, 1799
142	{16}+1664, {16}+1920	1669, 1800
143	{17}+1664, {17}+1920	1670, 1801
144	{18}+1664, {18}+1920	1671, 1802

可理解, 针对 320MHz 时的 52-tone DRU、106-tone DRU、242-tone DRU、484-tone DRU 和 996-tone DRU, 结合上述的表 39、表 41、表 43、表 46、表 48, 也可以将 52-tone DRU、106-tone DRU、242-tone DRU、484-tone DRU 和 996-tone DRU 所包括的数据子载波 (或第一部分) 的索引表示为表 12 基础上的变型。为了简洁, 这里不再一一罗列。

另外, 可理解的是, 尽管描述了基于表 12 得到 320MHz 时各个大小 DRU 的实施例, 但是本公开不限于此, 例如可以在不考虑如表 12 的分组的情况下来确定各个 DRU 所包括的子载波的索引, 例如可以基于其他的分组形式来确定各个 DRU 所包括的子载波的索引, 等等, 本公开对此不限定。

通过本公开的实施例,针对各个带宽,描述了不同大小的 DRU 所包括的子载波如何分布,如上所述,通过表格示出了各个 DRU 所包括的子载波索引。以此方式,能够实现 DRU 所包括的子载波的充分离散,其中 DRU 所包括的导频子载波两两之间也充分离散,如此能够实现频域分集。并且,本公开实施例中的方案与连续子载波的 RU 相比,在同样的功率谱密度下,能够实现最大的功率放大倍数,进而能够提升传输效率。

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

图 8 示出了根据本公开的实施例的通信装置 800 的一个示意框图。装置 800 可以被实现在第一设备处,或者可以被实现为第一设备中的芯片或芯片系统,本公开的范围在此方面不限制。

如图 8 所示,该装置 800 包括接收单元 810、确定单元 820 和发送单元 830,其中确定单元 820 也可以被实现为处理单元,本公开对此不限定。接收单元 810 被配置为接收来自第二设备的基于触发的帧,基于触发的帧包括分布式资源单元指示信息,分布式资源单元指示信息用于指示该通信装置被分配的分布式资源单元的信息。确定单元 820 被配置为基于分布式资源单元指示信息,确定一个或多个分布式资源块,一个或多个分布式资源块中的每个分布式资源块包括 $N1$ 个数据子载波和 $N2$ 个导频子载波, $N1$ 个数据子载波中的 $N3$ 个数据子载波中每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或等于 4, $N1$ 、 $N2$ 和 $N3$ 均为正整数,且 $N2 < N3 \leq N1$ 。发送单元 830 被配置为在一个或多个分布式资源块上,向第二设备发送针对基于触发的帧的响应。

在一些实施例中,发送单元 830 可以被配置为发送 TB PPDU。

图 9 示出了根据本公开的实施例的通信装置 900 的另一个示意框图。装置 900 可以被实现在第二设备处,或者可以被实现为第二设备中的芯片或芯片系统,本公开的范围在此方面不限制。

如图 9 所示,该装置 900 包括发送单元 910 和接收单元 920。发送单元 910 被配置为向第一设备发送基于触发的帧,基于触发的帧包括分布式资源单元指示信息,分布式资源单元指示信息用于指示第一设备被分配的分布式资源单元的信息。接收单元 920 被配置为在一个或多个分布式资源块上,接收来自第一设备的针对基于触发的帧的响应,一个或多个分布式资源块基于分布式资源单元指示信息被确定,一个或多个分布式资源块中的每个分布式资源块包括 $N1$ 个数据子载波和 $N2$ 个导频子载波, $N1$ 个数据子载波中的 $N3$ 个数据子载波中每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或等于 4, $N1$ 、 $N2$ 和 $N3$ 均为正整数,且 $N2 < N3 \leq N1$ 。

在一些实施例中,接收单元 920 可以被配置为接收 TB PPDU。在一些实施例中,发送单元 910 可以被配置为将基于触发的帧发送到第一设备以及除第一设备之外的其他至少一个其他设备。

本公开的一些实施例中,一个或多个分布式资源块可以从预定数量的分布式资源块中所确定的,其中预定数量的分布式资源块是预定义或者是预配置的。在一些实施例中,预定数量的具体值与带宽和分布式资源块的大小有关。

如果第一设备的工作带宽为 40MHz,上述预定数量的分布式资源块包括 18 个子载波数量为 26 的分布式资源块 DRU26,其中每个 DRU26 包含的子载波的索引符合如上具体实施方

式部分的表 5, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 8 个子载波数量为 52 的分布式资源块 DRU52, 其中每个 DRU52 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 6, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 4 个子载波数量为 106 的分布式资源块 DRU106, 其中每个 DRU106 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 8,

5 这里不一一赘述。

如果第一设备的工作带宽为 80MHz, 上述预定数量的分布式资源块包括 36 个子载波数量为 26 的分布式资源块 DRU26, 其中每个 DRU26 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 16, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 16 个子载波数量为 52 的分布式资源块 DRU52, 其中每个 DRU52 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 17, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 8 个子载波数量为 106 的分布式资源块 DRU106, 其中每个 DRU106 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 19, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 4 个子载波数量为 242 的分布式资源块 DRU242, 其中每个 DRU242 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 21, 这里不一一赘述。

15 如果第一设备的工作带宽为 160MHz, 上述预定数量的分布式资源块包括 72 个子载波数量为 26 的分布式资源块 DRU26, 其中每个 DRU26 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 26, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 32 个子载波数量为 52 的分布式资源块 DRU52, 其中每个 DRU52 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 27, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 16 个子载波数量为 106 的分布式资源块 DRU106, 其中每个 DRU106 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 29, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 8 个子载波数量为 242 的分布式资源块 DRU242, 其中每个 DRU242 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 31, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 4 个子载波数量为 484 的分布式资源块 DRU484, 其中每个 DRU484 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 34, 这里不一一赘述。

25 如果第一设备的工作带宽为 320MHz, 上述预定数量的分布式资源块包括 144 个子载波数量为 26 的分布式资源块 DRU26, 其中每个 DRU26 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 37, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 64 个子载波数量为 52 的分布式资源块 DRU52, 其中每个 DRU52 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 38, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 32 个子载波数量为 106 的分布式资源块 DRU106, 其中每个 DRU106 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 40, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 16 个子载波数量为 242 的分布式资源块 DRU242, 其中每个 DRU242 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 42, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 8 个子载波数量为 484 的分布式资源块 DRU484, 其中每个 DRU484 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 45, 这里不一一赘述。上述预定数量的分布式资源块包括 4 个子载波数量为 996 的分布式资源块 DRU996, 其中每个 DRU996 包含的子载波的索引符合如上具体实施方式部分的表 47, 这里不一一赘述。

需要说明的是, 图 8 中的装置 800 能够用于实现上述方法实施例中第一设备所述的各个

过程，为了简洁，这里不再赘述。图 9 中的装置 900 能够用于实现上述方法实施例中第二设备所述的各个过程，为了简洁，这里不再赘述。

图 10 示出了根据本公开的实施例的示例设备 1000 的示意框图。设备 1000 可以用于实现上面实施例中的第一设备和第二设备，例如可以用于实现 AP 60 和 STA 62。如图所示，设备 1000 包括一个或多个处理器 1010，耦合到处理器 1010 的一个或多个存储器 1020，以及耦合到处理器 1010 的通信模块 1040。

通信模块 1040 可以用于双向通信。通信模块 1040 可以具有用于通信的至少一个通信接口。通信接口可以包括与其他设备通信所必需的任何接口。

处理器 1010 可以是适合于本地技术网络的任何类型，并且可以包括但不限于以下至少一种：通用计算机、专用计算机、微控制器、数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP）、或基于控制器的多核控制器架构中的一个或多个。设备 1000 可以具有多个处理器，例如专用集成电路芯片，其在时间上从属于与主处理器同步的时钟。

存储器 1020 可以包括一个或多个非易失性存储器和一个或多个易失性存储器。非易失性存储器的示例包括但不限于以下至少一种：只读存储器（Read-Only Memory, ROM）1024、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM）、闪存、硬盘、光盘（Compact Disc, CD）、数字视频盘（Digital Versatile Disc, DVD）或其他磁存储和/或光存储。易失性存储器的示例包括但不限于以下至少一种：随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）1022、或不会在断电持续时间中持续的其他易失性存储器。

计算机程序 1030 包括由关联处理器 1010 执行的计算机可执行指令。程序 1030 可以存储在 ROM 1024 中。处理器 1010 可以通过将程序 1030 加载到 RAM 1022 中来执行任何合适的动作和处理。

可以借助于程序 1030 来实现本公开的实施例，使得设备 1000 可以执行如参考图 7 所讨论的任何过程。本公开的实施例还可以通过硬件或通过软件和硬件的组合来实现。

在一些实施例中，程序 1030 可以有形地包含在计算机可读介质中，该计算机可读介质可以包括在设备 1000 中（诸如在存储器 1020 中）或者可以由设备 1000 访问的其他存储设备。可以将程序 1030 从计算机可读介质加载到 RAM 1022 以供执行。计算机可读介质可以包括任何类型的有形非易失性存储器，例如 ROM、EPROM、闪存、硬盘、CD、DVD 等。

在一些实施例中，设备 1000 中的通信模块 1040 可以被实现为发送器和接收器（或收发器），其可以被配置为发送/接收系统信息，如管理帧、确认帧等。另外，设备 1000 还可以进一步包括调度器、控制器、射频/天线中的一个或多个，本公开不再详细阐述。

在另一种实现中，所述的射频/天线可以独立于进行基带处理的处理器而设置，例如在分布式场景中，射频/天线可以独立于设备 1000，呈拉远式的布置。

示例性地，图 10 中的设备 1000 可以被实现为第一设备或第二设备，或者可以被实现为第一设备中的芯片或芯片系统，或者可以被实现为第二设备中的芯片或芯片系统，本公开的实施例对此不限定。

示例性地，图 10 中的设备 1000 可以被实现为 AP 60 或 STA 62，或者可以被实现为 AP 60 中的芯片或芯片系统，或者可以被实现为 STA 62 中的芯片或芯片系统，本公开的实施例对此不限定。

本公开的实施例还提供了一种芯片，该芯片可以包括输入接口、输出接口和处理电路。

在本公开的实施例中，可以由输入接口和输出接口完成上述信令或数据的交互，由处理电路完成信令或数据信息的生成以及处理。

本公开的实施例还提供了一种芯片系统，包括处理器，用于支持第一设备或第二设备以实现上述任一实施例中所涉及的功能。在一种可能的设计中，芯片系统还可以包括存储器，
5 用于存储必要的程序指令和数据，当处理器运行该程序指令时，使得安装该芯片系统的设备实现上述任一实施例中所涉及的方法。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

本公开的实施例还提供了一种处理器，用于与存储器耦合，存储器存储有指令，当处理器运行所述指令时，使得处理器执行上述任一实施例中涉及第一设备或第二设备的方法和功
10 能。

本公开的实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品，其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各实施例中任一实施例中涉及第一设备或第二设备的方法和功能。

本公开的实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机指令，当处理器运行所述指令时，使得处理器执行上述任一实施例中涉及第一设备或第二设备的方法和功能。

本公开的实施例还提供一种无线通信系统，该系统包括第一设备和第二设备。在一些示
15 例中，该系统可以包括 AP 60 和 STA 62。

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

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

用于实现本公开的方法的计算机程序代码可以用一种或多种编程语言编写。这些计算机程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程的数据处理装置的处理器，使得程序代码在被计算机或其他可编程的数据处理装置执行的时候，引起在流程图和/或框图中规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在计算机上、部分在计算机上、作为独立的软件包、
30 部分在计算机上且部分在远程计算机上或完全在远程计算机或服务器上执行。

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

计算机可读介质可以是包含或存储用于或有关于指令执行系统、装置或设备的程序的任

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

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

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

权利要求书

1. 一种信息传输方法, 包括:

5 第一设备接收来自第二设备的基于触发的帧, 所述基于触发的帧包括分布式资源单元指示信息, 所述分布式资源单元指示信息用于指示所述第一设备被分配的分布式资源单元的信息;

所述第一设备基于所述分布式资源单元指示信息, 确定一个或多个分布式资源块, 所述一个或多个分布式资源块中的每个分布式资源块包括 $N1$ 个数据子载波和 $N2$ 个导频子载波, 所述 $N1$ 个数据子载波中的 $N3$ 个数据子载波中每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或
10 等于 4, $N1$ 、 $N2$ 和 $N3$ 均为正整数, 且 $N2 < N3 \leq N1$; 以及

所述第一设备在所述一个或多个分布式资源块上, 向所述第二设备发送针对所述基于触发的帧的响应。

2. 一种信息传输方法, 包括:

15 第二设备向第一设备发送基于触发的帧, 所述基于触发的帧包括分布式资源单元指示信息, 所述分布式资源单元指示信息用于指示所述第一设备被分配的分布式资源单元的信息; 以及

所述第二设备在一个或多个分布式资源块上, 接收来自所述第一设备的针对所述基于触发的帧的响应, 所述一个或多个分布式资源块基于所述分布式资源单元指示信息被确定, 所述一个或多个分布式资源块中的每个分布式资源块包括 $N1$ 个数据子载波和 $N2$ 个导频子载波,
20 所述 $N1$ 个数据子载波中的 $N3$ 个数据子载波中每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或等于 4, $N1$ 、 $N2$ 和 $N3$ 均为正整数, 且 $N2 < N3 \leq N1$ 。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中当带宽为 40MHz 或 80MHz 或 160MHz 或 320MHz, $N1=24$, $N2=2$, $N3=24$ 时, 或者当带宽为 80MHz 或 160MHz 或 320MHz, $N1=48$, $N2=4$, $N3=48$ 时, 或者当带宽为 160MHz 或 320MHz, $N1=102$, $N2=4$, $N3=96$ 时, 或者当
25 带宽为 320MHz, $N1=234$, $N2=8$, $N3=192$ 时, 所述 $N3$ 个数据子载波满足: 如果将所述 $N3$ 个数据子载波按照索引从低到高分为 $N3/6$ 组, 每 6 个数据子载波为一组, 同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 18。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中当带宽为 40MHz, $N1=48$, $N2=4$, $N3=48$ 时, 或者当带宽为 80MHz, $N1=102$, $N2=4$, $N3=96$ 时, 或者当带宽为 160MHz, $N1=234$, $N2=8$,
30 $N3=192$ 时, 或者当带宽为 320MHz, $N1=468$, $N2=16$, $N3=384$ 时, 所述 $N3$ 个数据子载波满足: 如果将所述 $N3$ 个数据子载波按照索引从低到高分为 $N3/12$ 组, 每 12 个数据子载波为一组, 同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 9, 两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值是 24 和 34 交替的。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中当带宽为 40MHz, $N1=102$, $N2=4$, $N3=96$ 时,
35 或者当带宽为 80MHz, $N1=234$, $N2=8$, $N3=192$ 时, 或者当带宽为 160MHz, $N1=468$, $N2=16$, $N3=384$ 时, 或者当带宽为 320MHz, $N1=980$, $N2=16$, $N3=768$ 时, 所述 $N3$ 个数据子载波满足: 如果将所述 $N3$ 个数据子载波按照索引从低到高分为 $N3/24$ 组, 每 24 个数据子载波为一组, 同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 5 和 4 交替的, 两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值是 19 和 29 交替的。

40 6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法, 其中当带宽为 80MHz 或 160MHz 或 320MHz,

- N1=234, N2=8, N3=192, N4=24 时, 或者当带宽为 160MHz 或 320MHz, N1=468, N2=16, N3=384, N4=48 时, 或者当带宽为 320MHz, N1=980, N2=16, N3=768, N4=96 时, 所述 N1 个数据子载波中除所述 N3 个数据子载波之外的剩余数据子载波中的 N4 个数据子载波满足: 如果将所述 N4 个数据子载波按照索引从低到高分为 N4/6 组, 每 6 个数据子载波为一组,
- 5 同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 18, N4 为正整数, 且 $N4 < N3$, $N3 + N4 < N1$ 。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法, 其中所述 N3 个数据子载波中, 位于最低频的数据子载波的最低频索引满足:

- 带宽为 40MHz 时, 所述最低频索引为 -a-128; 或
- 10 带宽为 80MHz 时, 所述最低频索引为 -a-128-256; 或
- 带宽为 160MHz 时, 所述最低频索引为 -a-128-256-512; 或
- 带宽为 320MHz 时, 所述最低频索引为 -a-128-256-512-1024;
- 其中, a 为 110 到 122 之间的任一正整数。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法, 其中所述 N2 个导频子载波中的每两个导
- 15 频子载波的索引之差的绝对值大于 1。

9. 一种通信装置, 包括:

接收单元, 被配置为接收来自第二设备的基于触发的帧, 所述基于触发的帧包括分布式资源单元指示信息, 所述分布式资源单元指示信息用于指示所述通信装置被分配的分布式资源单元的信息;

- 20 确定单元, 被配置为基于所述分布式资源单元指示信息, 确定一个或多个分布式资源块, 所述一个或多个分布式资源块中的每个分布式资源块包括 N1 个数据子载波和 N2 个导频子载波, 所述 N1 个数据子载波中的 N3 个数据子载波中每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或等于 4, N1、N2 和 N3 均为正整数, 且 $N2 < N3 \leq N1$; 以及

- 发送单元, 被配置为在所述一个或多个分布式资源块上, 向所述第二设备发送针对所述
- 25 基于触发的帧的响应。

10. 一种通信装置, 包括:

发送单元, 被配置为向第一设备发送基于触发的帧, 所述基于触发的帧包括分布式资源单元指示信息, 所述分布式资源单元指示信息用于指示所述第一设备被分配的分布式资源单元的信息; 以及

- 30 接收单元, 被配置为在一个或多个分布式资源块上, 接收来自所述第一设备的针对所述基于触发的帧的响应, 所述一个或多个分布式资源块基于所述分布式资源单元指示信息被确定, 所述一个或多个分布式资源块中的每个分布式资源块包括 N1 个数据子载波和 N2 个导频子载波, 所述 N1 个数据子载波中的 N3 个数据子载波中每两个数据子载波的索引之差的绝对值大于或等于 4, N1、N2 和 N3 均为正整数, 且 $N2 < N3 \leq N1$ 。

- 35 11. 根据权利要求 9 或 10 所述的装置, 其中当带宽为 40MHz 或 80MHz 或 160MHz 或 320MHz, N1=24, N2=2, N3=24 时, 或者当带宽为 80MHz 或 160MHz 或 320MHz, N1=48, N2=4, N3=48 时, 或者当带宽为 160MHz 或 320MHz, N1=102, N2=4, N3=96 时, 或者当带宽为 320MHz, N1=234, N2=8, N3=192 时, 所述 N3 个数据子载波满足: 如果将所述 N3 个数据子载波按照索引从低到高分为 N3/6 组, 每 6 个数据子载波为一组, 同一组内的两个相

邻数据子载波的索引之差的绝对值为 18。

12. 根据权利要求 9 或 10 所述的装置，其中当带宽为 40MHz， $N_1=48$ ， $N_2=4$ ， $N_3=48$ 时，或者当带宽为 80MHz， $N_1=102$ ， $N_2=4$ ， $N_3=96$ 时，或者当带宽为 160MHz， $N_1=234$ ， $N_2=8$ ， $N_3=192$ 时，或者当带宽为 320MHz， $N_1=468$ ， $N_2=16$ ， $N_3=384$ 时，所述 N_3 个数据子载波满足：如果将所述 N_3 个数据子载波按照索引从低到高分为 $N_3/12$ 组，每 12 个数据子载波为一组，同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 9，两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值是 24 和 34 交替的。

13. 根据权利要求 9 或 10 所述的装置，其中当带宽为 40MHz， $N_1=102$ ， $N_2=4$ ， $N_3=96$ 时，或者当带宽为 80MHz， $N_1=234$ ， $N_2=8$ ， $N_3=192$ 时，或者当带宽为 160MHz， $N_1=468$ ， $N_2=16$ ， $N_3=384$ 时，或者当带宽为 320MHz， $N_1=980$ ， $N_2=16$ ， $N_3=768$ 时，所述 N_3 个数据子载波满足：如果将所述 N_3 个数据子载波按照索引从低到高分为 $N_3/24$ 组，每 24 个数据子载波为一组，同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值是 5 和 4 交替的，两个相邻组之间最邻近的两个数据子载波的索引之差的绝对值是 19 和 29 交替的。

14. 根据权利要求 9 至 13 中任一项所述的装置，其中当带宽为 80MHz 或 160MHz 或 320MHz， $N_1=234$ ， $N_2=8$ ， $N_3=192$ ， $N_4=24$ 时，或者当带宽为 160MHz 或 320MHz， $N_1=468$ ， $N_2=16$ ， $N_3=384$ ， $N_4=48$ 时，或者当带宽为 320MHz， $N_1=980$ ， $N_2=16$ ， $N_3=768$ ， $N_4=96$ 时，所述 N_1 个数据子载波中除所述 N_3 个数据子载波之外的剩余数据子载波中的 N_4 个数据子载波满足：如果将所述 N_4 个数据子载波按照索引从低到高分为 $N_4/6$ 组，每 6 个数据子载波为一组，同一组内的两个相邻数据子载波的索引之差的绝对值为 18， N_4 为正整数，且 $N_4 < N_3$ ， $N_3 + N_4 < N_1$ 。

15. 根据权利要求 9 至 14 中任一项所述的装置，其中所述 N_3 个数据子载波中，位于最低频的数据子载波的最低频索引满足：

带宽为 40MHz 时，所述最低频索引为 $-a-128$ ；或

带宽为 80MHz 时，所述最低频索引为 $-a-128-256$ ；或

25 带宽为 160MHz 时，所述最低频索引为 $-a-128-256-512$ ；或

带宽为 320MHz 时，所述最低频索引为 $-a-128-256-512-1024$ ；

其中， a 为 110 到 122 之间的任一正整数。

16. 根据权利要求 9 至 15 中任一项所述的方法，其中所述 N_2 个导频子载波中的每两个导频子载波的索引之差的绝对值大于 1。

30 17. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法。

18. 一种芯片，包括处理电路和通信接口，所述处理电路被配置为执行根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法。

35 19. 一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法。