

用于通信的方法、设备、存储介质和程序产品

技术领域

本公开的实施例主要涉及通信领域、尤其涉及用于子载波规划的方法、设备、存储介质和程序产品。

5

背景技术

无线局域网 (Wireless Local Area Network, WLAN) 技术从 802.11a/g、802.11n、802.11ac、802.11ax 标准发展到如今的 802.11be 标准, 已历经多代演变。伴随而来的是数据吞吐量的不断提升, 因而, 802.11ax 标准也被称为高效率 (High Efficiency, HE) 无线标准, 802.11be 标准也可以称为极高吞吐量 (Extremely High Throughput, EHT) 无线标准。

10

在带宽配置方面, 目前 802.11ax 标准支持如下带宽配置: 20MHz、40MHz、80MHz、160MHz 及 80+80MHz, 其中, 160MHz 与 80+80MHz 带宽配置的区别在于前者为连续频带, 而后的两个 80MHz 间可以分离。802.11be 标准将支持更大更灵活的带宽配置, 诸如 240MHz/160+80MHz、320MHz/160+160MHz 等。随着带宽的增加, 通信设备的最大发射功率也相应增大。通信设备的最大发射功率和最大功率谱密度受到各国各地相关法规的限制。相比最大发射功率, 对最大功率谱密度的限制更为严格, 而所允许的最大发射功率通常更多地受到功率谱密度的限制。在一定带宽下, 为了满足最大功率谱密度的限制, 通信设备常常只能以低于最大发射功率的功率通信。

15

发明内容

20

总体上, 本公开的实施例提供了用于通信的方法、设备、以及计算机可读存储介质。

在本公开的第一方面, 提供了一种用于通信的方法。该方法包括: 基于与第一带宽相对应的子载波规划, 发送或接收物理层协议数据单元 PPDU, 其中子载波规划包括物理资源单元 PRU, 该 PRU 由离散子载波组成。

25

在第一方面的第一实现方式中, PPDU 包括指示信息, 指示信息用于指示 PPDU 是由连续子载波组成的虚拟资源单元 VRU 发送或接收, 或者该 PPDU 是使用 PRU 发送或接收。因而, 基于该指示信息, 可以确定 PPDU 利用的是由连续子载波形成的资源单元还是由离散子载波形成的资源单元。

在第一方面的第二实现方式中, PRU 与 VRU 存在映射关系。

30

在第一方面的第三实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU, 其中,

第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-500:4:-368, -365:4:-261, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498];

35

第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -252:4:-148, -143:4:-15, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 68:4:500];

第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 13:4:145, 146:4:250, 260:4:364, 369:4:497];

第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:4:-369, -364:4:-260, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 262:4:366, 367:4:499];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第三实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -246, -178, 152, 220, 426, 494}; 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -220, -152, 18, 86, 400, 468}; 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -112, -44, 178, 246, 292, 360}; 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -86, -18, 44, 112, 266, 334}。

在第一方面的第四实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU, 其中,

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -253:4:-149, -142:4:-14, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499];

第二 PRU 的离散子载波的索引为[-499:4:-367, -366:4:-262, -252:4:-148, -143:4:-15, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 368:4:500];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 13:4:145, 146:4:250, 260:4:364, 369:4:497];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4:-369, -364:4:-260, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 259:4:363, 370:4:498];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第四实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -86, -18, 152, 220, 266, 334}; 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -220, -152, 18, 86, 400, 468}; 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -112, -44, 178, 246, 292, 360}; 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -246, -178, 44, 112, 426, 494}。

在第一方面的第五实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU, 其中,

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4: 368, 365:4: 261, -252:4: 148, 143:4: 15, 13:4:145, 146:4:250, 259:4:363, 370:4:498];

第二 PRU 的离散子载波的索引为[-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4: -369, -364:4: -260, -250:4: -146, -145:4: -13, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 368:4:500];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第五实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -220, -152, 178, 246, 426, 494}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -86, -18, 44, 112, 292, 360}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -112, -44, 152, 220, 266, 334}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -246, -178, 18, 86, 400, 468}。

在第一方面的第六实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU, 其中,

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4: 368, 365:4: 261, -250:4: 146, 145:4: 13, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498];

第二 PRU 的离散子载波的索引为[-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14,

12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497];

第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:4:-370, -363:4:-259, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500];

第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:4:-369, -364:4:-260, -251:4:-147, -144:4:-12, 5 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第六实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-468, -400, -246, -178, 152, 220, 426, 494}; 第二 PRU 的导频子载波的索引为 {-334, -266, -86, -18, 44, 112, 292, 360}; 第三 PRU 的导频子载波的索引为 {-494, -426, -220, -152, 178, 246, 400, 468}; 第四 PRU 的导
10 频子载波的索引为 {-360, -292, -112, -44, 18, 86, 266, 334}。

在第一方面的第七实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU, 其中,

第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 259:4:363, 370:4:498];

第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 15 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497];

第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:4:-370, -363:4:-259, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:252, 261:4:365, 368:4:500];

第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:4:-369, -364:4:-260, -251:4:-147, -144:4:-12, 20 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第七实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-468, -400, -220, -152, 178, 246, 426, 494}; 第二 PRU 的导频子载波的索引为 {-334, -266, -86, -18, 44, 112, 292, 360}; 第三 PRU 的导频子载波的索引为 {-494, -426, -246, -178, 152, 220, 400, 468}; 第四 PRU 的导
25 频子载波的索引为 {-360, -292, -112, -44, 18, 86, 266, 334}。

在第一方面的第八实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU, 其中,

第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-500:4:-368, -365:4:-261, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498];

第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 30 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497];

第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:4:-370, -363:4:-259, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500];

第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:4:-369, -364:4:-260, -251:4:-147, -144:4:-12, 35 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第八实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-468, -400, -246, -178, 152, 220, 426, 494}; 第二 PRU 的导频子载波的索引为 {-334, -266, -86, -18, 44, 112, 292, 360}; 第三 PRU 的导频子载波的索引为 {-494, -426, -220, -152, 178, 246, 400, 468}; 第四 PRU 的导
40 频子载波的索引为 {-360, -292, -112, -44, 18, 86, 266, 334}。

在第一方面的第九实现方式中,第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU, 其中,

第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 259:4:363, 370:4:498];

5 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 260:4:364, 369:4:497];

第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:4:-370, -363:4:-259, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:252, 261:4:365, 368:4:500];

10 第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:4:-369, -364:4:-260, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 262:4:366, 367:4:499];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第九实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-468, -400, -220, -152, 178, 246, 426, 494}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为 {-334, -266, -112, -44, 18, 86, 292, 360}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为 {-494, -426, -246, -178, 152, 220, 400, 468}, 第四 PRU 的导

15 频子载波的索引为 {-360, -292, -86, -18, 44, 112, 266, 334}。

在第一方面的第十实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU, 其中,

第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-500:4:-368, -365:4:-261, -253:4:-149, -142:4:-14, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499];

20 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 260:4:364, 369:4:497];

第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:4:-370, -363:4:-259, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500];

25 第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:4:-369, -364:4:-260, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 259:4:363, 370:4:498];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第十实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-468, -400, -86, -18, 152, 220, 266, 334}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为 {-334, -266, -112, -44, 18, 86, 292, 360}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为 {-494, -426, -220, -152, 178, 246, 400, 468}, 第四 PRU 的导

30 频子载波的索引为 {-360, -292, -246, -178, 44, 112, 426, 494}。

在第一方面的第十一实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 259:4:363, 370:4:498];

35 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 15:4:143, 148:4:252, 261:4:365, 368:4:500];

第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:4:-370, -363:4:-259, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497];

40 第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:4:-369, -364:4:-260, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第十一实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -220, -152, 178, 246, 426, 494}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -86, -18, 152, 220, 400, 468}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -246, -178, 44, 112, 292, 360}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -112, -44, 18, 86, 266, 334}。

在第一方面的第十二实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499];

10 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-499:4:-367, -366:4:-262, -251:4:-147, -144:4:-12, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497];

15 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4:-369, -364:4:-260, -253:4:-149, -142:4:-14, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第十二实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -220, -152, 18, 86, 266, 334}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -112, -44, 152, 220, 426, 494}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -246, -178, 44, 112, 292, 360}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -86, -18, 178, 246, 400, 468}。

在第一方面的第十三实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498];

25 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-499:4:-367, -366:4:-262, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 260:4:364, 369:4:497];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500];

30 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4:-369, -364:4:-260, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 262:4:366, 367:4:499];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第十三实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -246, -178, 152, 220, 426, 494}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -112, -44, 18, 86, 292, 360}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -220, -152, 178, 246, 400, 468}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -86, -18, 44, 112, 266, 334}。

在第一方面的第十四实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -253:4:-149, -142:4:-14, 13:4:145, 146:4:250, 260:4:364, 369:4:497];

40 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-499:4:-367, -366:4:-262, -252:4:-148, -143:4:-15,

14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 368:4:500];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4: -369, -364:4: -260, -250:4: -146, -145:4: -13, 12:4:144, 147:4:251, 259:4:363, 370:4:498];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第十四实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -86, -18, 178, 246, 292, 360}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -220, -152, 18, 86, 400, 468}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -112, -44, 152, 220, 266, 334}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -246, -178, 44, 112, 426, 494}。

在第一方面的第十五实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -253:4:-149, -142:4:-14, 13:4:145, 146:4:250, 260:4:364, 369:4:497];

第二 PRU 的离散子载波的索引为[-499:4:-367, -366:4:-262, -252:4:-148, -143:4:-15, 12:4:144, 147:4:251, 259:4:363, 370:4:498];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4: -369, -364:4: -260, -250:4: -146, -145:4: -13, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 368:4:500];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第十五实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -86, -18, 178, 246, 292, 360}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -220, -152, 44, 112, 426, 494}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -112, -44, 152, 220, 266, 334}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -246, -178, 18, 86, 400, 468}。

在第一方面的第十六实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-499:8:-395, -361:8:-265, -252:8:-148, -112:8:-16, 19:8:115, 152:8:248, 262:8:358, 401:8:497];

第二 PRU 的离散子载波的索引为[-498:8:-394, -362:8:-266, -251:8:-147, -111:8:-15, 20:8:116, 151:8:247, 263:8:359, 398:8:494];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-497:8:-401, -364:8:-260, -248:8:-152, -115:8:-19, 13:8:117, 154:8:250, 266:8:362, 399:8:495];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-496:8:-400, -365:8:-261, -247:8:-151, -116:8:-20, 15:8:111, 153:8:249, 264:8:360, 394:8:498];

第五 PRU 的离散子载波的索引为[-495:8:-399, -359:8:-263, -250:8:-154, -114:8:-18, 14:8:118, 150:8:246, 267:8:363, 395:8:499];

第六 PRU 的离散子载波的索引为[-494:8:-398, -358:8:-262, -245:8:-149, -113:8:-17, 16:8:112, 148:8:252, 261:8:365, 397:8:493];

第七 PRU 的离散子载波的索引为[-493:8:-397, -363:8:-267, -246:8:-150, -118:8:-14,

18:8:114, 147:8:251, 265:8:361, 396:8:492];

第八 PRU 的离散子载波的索引为 [-492:8:-396, -360:8:-264, -249:8:-153, -117:8:-13, 17:8:113, 149:8:245, 260:8:364, 400:8:496];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

- 5 根据第一方面的第十六实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-220, -112, 152, 334}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为 {-426, -266, 44, 494}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为 {-292, -152, 178, 266}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为 {-400, -44, 360, 426}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为 {-178, -18, 86, 246}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为 {-494, -334, 112, 220}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为 {-246, -86, 18, 468}, 以及第八 PRU 的导频子载波的索引为
- 10 {-468, -360, 292, 400}。

在第一方面的第十七实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:8:-395, -359:8:-263, -252:8:-148, -111:8:-15, 20:8:116, 151:8:247, 264:8:360, 400:8:496];

- 15 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:8:-394, -363:8:-267, -247:8:-151, -112:8:-16, 19:8:115, 147:8:251, 262:8:358, 398:8:494];

第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:8:-401, -364:8:-260, -248:8:-152, -117:8:-13, 17:8:113, 153:8:249, 266:8:362, 396:8:492];

- 第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-496:8:-400, -360:8:-264, -251:8:-147, -115:8:-19, 20 15:8:111, 154:8:250, 260:8:364, 399:8:495];

第五 PRU 的离散子载波的索引为 [-495:8:-399, -365:8:-261, -246:8:-150, -116:8:-20, 14:8:118, 152:8:248, 263:8:359, 401:8:497];

第六 PRU 的离散子载波的索引为 [-494:8:-398, -358:8:-262, -245:8:-149, -118:8:-14, 13:8:117, 150:8:246, 265:8:361, 397:8:493];

- 25 第七 PRU 的离散子载波的索引为 [-493:8:-397, -361:8:-265, -250:8:-154, -114:8:-18, 16:8:112, 148:8:252, 267:8:363, 395:8:499];

第八 PRU 的离散子载波的索引为 [-492:8:-396, -362:8:-266, -249:8:-153, -113:8:-17, 18:8:114, 149:8:245, 261:8:365, 394:8:498];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

- 30 根据第一方面的第十七实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-220, 44, 360, 400}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为 {-426, -112, 334, 494}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为 {-292, -152, 266, 468}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为 {-400, -360, 178, 292}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为 {-246, -44, 86, 152}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为 {-494, -334, -86, 246}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为 {-178, -18, 112, 220}, 以及第八 PRU 的导频子载波的
- 35 索引为 {-468, -266, 18, 426}。

在第一方面的第十八实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:8:-395, -361:8:-265, -248:8:-152, -111:8:-15, 19:8:115, 148:8:252, 262:8:358, 400:8:496];

- 40 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:8:-394, -365:8:-261, -249:8:-153, -112:8:-16,

20:8:116, 149:8:245, 265:8:361, 398:8:494];

第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:8:-401, -362:8:-266, -252:8:-148, -116:8:-20, 17:8:113, 152:8:248, 261:8:365, 397:8:493];

5 第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-496:8:-400, -358:8:-262, -245:8:-149, -115:8:-19, 13:8:117, 151:8:247, 264:8:360, 394:8:498];

第五 PRU 的离散子载波的索引为 [-495:8:-399, -359:8:-263, -246:8:-150, -118:8:-14, 18:8:114, 154:8:250, 267:8:363, 395:8:499];

第六 PRU 的离散子载波的索引为 [-494:8:-398, -363:8:-267, -247:8:-151, -117:8:-13, 16:8:112, 153:8:249, 260:8:364, 396:8:492];

10 第七 PRU 的离散子载波的索引为 [-493:8:-397, -360:8:-264, -250:8:-154, -113:8:-17, 14:8:118, 147:8:251, 266:8:362, 401:8:497];

第八 PRU 的离散子载波的索引为 [-492:8:-396, -364:8:-260, -251:8:-147, -114:8:-18, 15:8:111, 150:8:246, 263:8:359, 399:8:495];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

15 根据第一方面的第十八实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-152, 220, 334, 400}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为 {-426, -112, 44, 494}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为 {-266, -220, -44, 152}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为 {-400, -334, 360, 426}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为 {-246, -86, 18, 178}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为 {-494, 112, 292, 468}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为 {-360, -178, 86, 266}, 以及第八 PRU 的导频子载波的索引为
20 {-468, -292, -18, 246}。

在第一方面的第十九实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:8:-395, -361:8:-265, -245:8:-149, -116:8:-20, 16:8:112, 152:8:248, 260:8:364, 397:8:493];

25 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:8:-394, -359:8:-263, -246:8:-150, -114:8:-18, 17:8:113, 147:8:251, 262:8:358, 401:8:497];

第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:8:-401, -365:8:-261, -248:8:-152, -113:8:-17, 14:8:118, 153:8:249, 266:8:362, 396:8:492];

30 第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-496:8:-400, -364:8:-260, -247:8:-151, -115:8:-19, 18:8:114, 154:8:250, 267:8:363, 395:8:499];

第五 PRU 的离散子载波的索引为 [-495:8:-399, -358:8:-262, -249:8:-153, -118:8:-14, 15:8:111, 150:8:246, 261:8:365, 398:8:494];

第六 PRU 的离散子载波的索引为 [-494:8:-398, -363:8:-267, -251:8:-147, -112:8:-16, 20:8:116, 151:8:247, 263:8:359, 394:8:498];

35 第七 PRU 的离散子载波的索引为 [-493:8:-397, -362:8:-266, -250:8:-154, -111:8:-15, 13:8:117, 148:8:252, 264:8:360, 399:8:495];

第八 PRU 的离散子载波的索引为 [-492:8:-396, -360:8:-264, -252:8:-148, -117:8:-13, 19:8:115, 149:8:245, 265:8:361, 400:8:496];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

40 根据第一方面的第十九实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-44, 112, 152, 292},

第二 PRU 的导频子载波的索引为{-426, -246, -18, 334}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-152, 86, 266, 468}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-400, -292, 18, 178}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -86, 246, 494}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -112, 44, 426}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-266, -178, 220, 360}, 以及第八 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -360, -220, 400}。

在第一方面的第二十实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-499:8:-395, -363:8:-267, -246:8:-150, -118:8:-14, 18:8:114, 154:8:250, 263:8:359, 399:8:495];

第二 PRU 的离散子载波的索引为[-498:8:-394, -362:8:-266, -247:8:-151, -111:8:-15, 13:8:117, 153:8:249, 264:8:360, 396:8:492];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-497:8:-401, -365:8:-261, -252:8:-148, -112:8:-16, 20:8:116, 152:8:248, 265:8:361, 397:8:493];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-496:8:-400, -364:8:-260, -251:8:-147, -115:8:-19, 17:8:113, 149:8:245, 262:8:358, 398:8:494];

第五 PRU 的离散子载波的索引为[-495:8:-399, -359:8:-263, -250:8:-154, -114:8:-18, 14:8:118, 150:8:246, 267:8:363, 395:8:499];

第六 PRU 的离散子载波的索引为[-494:8:-398, -358:8:-262, -245:8:-149, -113:8:-17, 19:8:115, 147:8:251, 260:8:364, 400:8:496];

第七 PRU 的离散子载波的索引为[-493:8:-397, -361:8:-265, -248:8:-152, -116:8:-20, 16:8:112, 148:8:252, 261:8:365, 401:8:497];

第八 PRU 的离散子载波的索引为[-492:8:-396, -360:8:-264, -249:8:-153, -117:8:-13, 15:8:111, 151:8:247, 266:8:362, 394:8:498];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第二十实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-246, -86, 18, 178}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-426, -266, 360, 468}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-220, -112, 44, 152}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-400, -292, 334, 494}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-178, -18, 86, 246}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -334, 292, 400}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-152, -44, 112, 220}, 以及第八 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -360, 266, 426}。

在第一方面的第二十一实现方式中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-499:8:-395, -359:8:-263, -252:8:-148, -112:8:-16, 20:8:116, 152:8:248, 267:8:363, 399:8:495];

第二 PRU 的离散子载波的索引为[-498:8:-394, -362:8:-266, -245:8:-149, -117:8:-13, 17:8:113, 153:8:249, 262:8:358, 398:8:494];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-497:8:-401, -361:8:-265, -250:8:-154, -114:8:-18, 14:8:118, 150:8:246, 261:8:365, 397:8:493];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-496:8:-400, -364:8:-260, -251:8:-147, -111:8:-15,

19:8:115, 151:8:247, 264:8:360, 396:8:492];

第五 PRU 的离散子载波的索引为[-495:8:-399, -363:8:-267, -248:8:-152, -116:8:-20, 16:8:112, 148:8:252, 263:8:359, 395:8:499];

第六 PRU 的离散子载波的索引为[-494:8:-398, -358:8:-262, -249:8:-153, -113:8:-17, 5 13:8:117, 149:8:245, 266:8:362, 394:8:498];

第七 PRU 的离散子载波的索引为[-493:8:-397, -365:8:-261, -246:8:-150, -118:8:-14, 18:8:114, 154:8:250, 265:8:361, 401:8:497];

第八 PRU 的离散子载波的索引为[-492:8:-396, -360:8:-264, -247:8:-151, -115:8:-19, 15:8:111, 147:8:251, 260:8:364, 400:8:496];

10 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第二十一实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-220, -112, 44, 152}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-426, -266, 334, 494}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-178, -18, 86, 246}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-400, -292, 360, 468}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-152, -44, 112, 220}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -334, 266, 15 426}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-246, -86, 18, 178}, 以及第八 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -360, 292, 400}。

在第一方面的第二十二实现方式中, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。

20 第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -761:8:-665, -654:8:-526, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 13:8:141, 146:8:250, 265:8:361, 368:8:496, 529:8:657, 662:8:758, 772:8:876, 885:8:1005];

第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -765:8:-661, -650:8:-530, -496:8:-368, -361:8:-265, -252:8:-148, -139:8:-19, 12:8:140, 147:8:251, 266:8:362, 367:8:495, 25 527:8:655, 664:8:760, 775:8:871, 882:8:1010];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -759:8:-663, -656:8:-528, -499:8:-371, -366:8:-262, -246:8:-150, -145:8:-17, 18:8:138, 149:8:253, 260:8:364, 373:8:493, 524:8:652, 659:8:763, 776:8:872, 881:8:1009];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1009:8:-881, -872:8:-776, -758:8:-662, -657:8:-529, 30 -493:8:-373, -364:8:-260, -247:8:-151, -144:8:-16, 14:8:142, 153:8:249, 261:8:365, 372:8:500, 530:8:650, 661:8:765, 774:8:878, 883:8:1011];

第五 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -763:8:-659, -652:8:-524, -498:8:-370, -359:8:-263, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 531:8:651, 660:8:764, 771:8:875, 886:8:1006];

35 第六 PRU 的离散子载波的索引为[-1007:8:-879, -874:8:-778, -764:8:-660, -651:8:-531, -494:8:-374, -363:8:-259, -249:8:-153, -142:8:-14, 15:8:143, 152:8:248, 262:8:366, 371:8:499, 528:8:656, 663:8:759, 773:8:877, 884:8:1012];

第七 PRU 的离散子载波的索引为[-1006:8:-886, -875:8:-771, -760:8:-664, -655:8:-527, -495:8:-367, -362:8:-266, -251:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 148:8:252, 263:8:359, 370:8:498, 40 525:8:653, 658:8:762, 777:8:873, 880:8:1008];

第八 PRU 的离散子载波的索引为[-1005:8:-885, -876:8:-772, -762:8:-658, -653:8:-525, -500:8:-372, -365:8:-261, -248:8:-152, -143:8:-15, 16:8:144, 151:8:247, 259:8:363, 374:8:494, 526:8:654, 665:8:761, 778:8:874, 879:8:1007];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

- 5 根据第一方面的第二十二实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -598, -360, -18, 178, 400, 758, 804}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-846, -530, -400, -220, 44, 266, 664, 938}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -624, -334, -246, 18, 292, 556, 872}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-872, -758, -292, -112, 86, 468, 530, 846}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -556, -426, -178, 246, 360, 732, 1006}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-778, 10 -732, -494, -86, 152, 334, 624, 980}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -664, -266, -44, 220, 426, 690, 912}, 以及第八 PRU 的导频子载波的索引为{-804, -690, -468, -152, 112, 494, 598, 778}。

- 在第一方面的第二十三实现方式中, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 15 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -761:8:-665, -654:8:-526, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 19:8:139, 148:8:252, 266:8:362, 367:8:495, 528:8:656, 663:8:759, 774:8:878, 883:8:1011];

- 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -758:8:-662, -657:8:-529, 20 -494:8:-374, -363:8:-259, -249:8:-153, -142:8:-14, 12:8:140, 147:8:251, 265:8:361, 368:8:496, 531:8:651, 660:8:764, 776:8:872, 881:8:1009];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -760:8:-664, -655:8:-527, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 18:8:138, 149:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 777:8:873, 880:8:1008];

- 25 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1009:8:-881, -872:8:-776, -765:8:-661, -650:8:-530, -495:8:-367, -362:8:-266, -247:8:-151, -144:8:-16, 14:8:142, 153:8:249, 260:8:364, 373:8:493, 525:8:653, 658:8:762, 773:8:877, 884:8:1012];

- 第五 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -762:8:-658, -653:8:-525, -498:8:-370, -359:8:-263, -251:8:-147, -140:8:-12, 17:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 30 530:8:650, 661:8:765, 772:8:876, 885:8:1005];

第六 PRU 的离散子载波的索引为[-1007:8:-879, -874:8:-778, -763:8:-659, -652:8:-524, -493:8:-373, -364:8:-260, -250:8:-146, -141:8:-13, 16:8:144, 151:8:247, 263:8:359, 370:8:498, 527:8:655, 664:8:760, 771:8:875, 886:8:1006];

- 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-1006:8:-886, -875:8:-771, -764:8:-660, -651:8:-531, 35 -496:8:-368, -361:8:-265, -246:8:-150, -145:8:-17, 15:8:143, 152:8:248, 262:8:366, 371:8:499, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010];

第八 PRU 的离散子载波的索引为[-1005:8:-885, -876:8:-772, -759:8:-663, -656:8:-528, -500:8:-372, -365:8:-261, -248:8:-152, -143:8:-15, 13:8:141, 146:8:250, 259:8:363, 374:8:494, 526:8:654, 665:8:761, 778:8:874, 879:8:1007];

- 40 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第二十三实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -598, -360, -18, 220, 266, 624, 846}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-846, -758, -494, -86, 44, 400, 732, 872}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -664, -334, -220, 18, 468, 758, 912}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-872, -530, -266, -112, 86, 292, 690, 980}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -690, -426, -44, 246, 360, 530, 804}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-778, -556, -292, -178, 112, 426, 664, 1006}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -732, -400, -246, 152, 334, 556, 938}, 以及第八 PRU 的导频子载波的索引为{-804, -624, -468, -152, 178, 494, 598, 778}。

在第一方面的第二十四实现方式中, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -759:8:-663, -656:8:-528, -495:8:-367, -362:8:-266, -248:8:-152, -143:8:-15, 14:8:142, 153:8:249, 259:8:363, 374:8:494, 531:8:651, 660:8:764, 774:8:878, 883:8:1011];

第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -764:8:-660, -651:8:-531, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 16:8:144, 151:8:247, 266:8:362, 367:8:495, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -760:8:-664, -655:8:-527, -500:8:-372, -365:8:-261, -247:8:-151, -144:8:-16, 13:8:141, 146:8:250, 260:8:364, 373:8:493, 530:8:650, 661:8:765, 778:8:874, 879:8:1007];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1009:8:-881, -872:8:-776, -758:8:-662, -657:8:-529, -494:8:-374, -363:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 148:8:252, 262:8:366, 371:8:499, 526:8:654, 665:8:761, 777:8:873, 880:8:1008];

第五 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -762:8:-658, -653:8:-525, -493:8:-373, -364:8:-260, -249:8:-153, -142:8:-14, 15:8:143, 152:8:248, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 771:8:875, 886:8:1006];

第六 PRU 的离散子载波的索引为[-1007:8:-879, -874:8:-778, -761:8:-665, -654:8:-526, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 18:8:138, 149:8:253, 265:8:361, 368:8:496, 527:8:655, 664:8:760, 773:8:877, 884:8:1012];

第七 PRU 的离散子载波的索引为[-1006:8:-886, -875:8:-659, -652:8:-524, -498:8:-370, -359:8:-263, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 528:8:656, 663:8:759, 772:8:876, 885:8:1005];

第八 PRU 的离散子载波的索引为[-1005:8:-885, -876:8:-772, -765:8:-661, -650:8:-530, -496:8:-368, -361:8:-265, -246:8:-150, -145:8:-17, 12:8:140, 147:8:251, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 776:8:872, 881:8:1009];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第二十四实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -624, -266, -152, 86, 494, 732, 846}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-846, -732, -360, -18, 112, 266, 556, 938}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -664, -468, -112, 178, 292, 530, 778}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-872, -758, -494, -44, 220, 334, 598, 912}, 第五 PRU 的导频子载波的

索引为{-912, -690, -292, -86, 152, 468, 758, 1006}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-778, -598, -334, -220, 18, 400, 664, 980}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -556, -426, -178, 246, 360, 624, 804}, 以及第八 PRU 的导频子载波的索引为{-804, -530, -400, -246, 44, 426, 690, 872}。

在第一方面的第二十五实现方式中, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包
5 括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -762:8:-658, -653:8:-525, -498:8:-370, -359:8:-263, -252:8:-148, -139:8:-19, 16:8:144, 151:8:247, 266:8:362, 367:8:495, 530:8:650, 661:8:765, 776:8:872, 881:8:1009];

10 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -764:8:-660, -651:8:-531, -495:8:-367, -362:8:-266, -247:8:-151, -144:8:-16, 14:8:142, 153:8:249, 264:8:360, 369:8:497, 524:8:652, 659:8:875, 886:8:1006];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -765:8:-661, -650:8:-530, -500:8:-372, -365:8:-261, -246:8:-150, -145:8:-17, 13:8:141, 146:8:250, 265:8:361, 368:8:496,
15 527:8:655, 664:8:760, 772:8:876, 885:8:1005];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1009:8:-881, -872:8:-776, -763:8:-659, -652:8:-524, -493:8:-373, -364:8:-260, -249:8:-153, -142:8:-14, 18:8:138, 149:8:253, 262:8:366, 371:8:499, 528:8:656, 663:8:759, 778:8:874, 879:8:1007];

第五 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -760:8:-664, -655:8:-527,
20 -494:8:-374, -363:8:-259, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 260:8:364, 373:8:493, 526:8:654, 665:8:761, 773:8:877, 884:8:1012];

第六 PRU 的离散子载波的索引为[-1007:8:-879, -874:8:-778, -761:8:-665, -654:8:-526, -496:8:-368, -361:8:-265, -248:8:-152, -143:8:-15, 12:8:140, 147:8:363, 374:8:494, 531:8:651, 660:8:764, 774:8:878, 883:8:1011];

25 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-1006:8:-886, -875:8:-771, -758:8:-662, -657:8:-529, -497:8:-369, -360:8:-264, -251:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 148:8:252, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 777:8:873, 880:8:1008];

第八 PRU 的离散子载波的索引为[-1005:8:-885, -876:8:-772, -759:8:-663, -656:8:-528, -499:8:-371, -366:8:-262, -253:8:-149, -138:8:-18, 15:8:143, 152:8:248, 261:8:365, 372:8:500,
30 529:8:657, 662:8:758, 775:8:871, 882:8:1010];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第二十五实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -690, -426, -220, 112, 266, 530, 872}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-846, -732, -266, -112, 86, 360, 556, 1006}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -530, -468, -246, 178, 400, 664, 804}, 第四 PRU
35 的导频子载波的索引为{-872, -556, -292, -86, 18, 334, 624, 778}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -664, -494, -178, 246, 292, 598, 980}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-778, -598, -400, -152, 44, 494, 732, 846}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -758, -360, -44, 220, 426, 690, 912}, 以及第八 PRU 的导频子载波的索引为{-804, -624, -334, -18, 152, 468, 758, 938}。

在第一方面的第二十六实现方式中, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包
40 括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八

PRU。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -760:8:-664, -655:8:-527, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 14:8:142, 153:8:249, 265:8:361, 368:8:496, 530:8:650, 661:8:765, 778:8:874, 879:8:1007];

5 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -765:8:-661, -650:8:-530, -500:8:-372, -365:8:-261, -249:8:-153, -142:8:-14, 19:8:139, 148:8:252, 266:8:362, 367:8:495, 528:8:656, 663:8:759, 776:8:872, 881:8:1009];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -764:8:-660, -651:8:-531, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 16:8:144, 151:8:247, 261:8:365, 372:8:500, 10 529:8:657, 662:8:758, 774:8:878, 883:8:1011];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1009:8:-881, -872:8:-776, -761:8:-665, -654:8:-526, -495:8:-367, -362:8:-266, -251:8:-147, -140:8:-12, 18:8:138, 149:8:253, 262:8:366, 371:8:499, 531:8:651, 660:8:764, 777:8:873, 880:8:1008];

第五 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -763:8:-659, -652:8:-524, 15 -493:8:-373, -364:8:-260, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 263:8:359, 370:8:498, 527:8:655, 664:8:760, 771:8:875, 886:8:1006];

第六 PRU 的离散子载波的索引为[-1007:8:-879, -874:8:-778, -762:8:-658, -653:8:-525, -494:8:-374, -363:8:-259, -247:8:-151, -144:8:-16, 15:8:143, 152:8:248, 260:8:364, 373:8:493, 526:8:654, 665:8:761, 773:8:877, 884:8:1012];

20 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-1006:8:-886, -875:8:-771, -759:8:-663, -656:8:-528, -498:8:-370, -359:8:-263, -246:8:-150, -145:8:-17, 12:8:140, 147:8:251, 264:8:360, 369:8:497, 525:8:653, 658:8:762, 772:8:876, 885:8:1005];

第八 PRU 的离散子载波的索引为[-1005:8:-885, -876:8:-772, -758:8:-662, -657:8:-529, -496:8:-368, -361:8:-265, -248:8:-152, -143:8:-15, 13:8:141, 146:8:250, 259:8:363, 374:8:494, 25 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第二十六实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -664, -334, -220, 86, 400, 530, 778}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-846, -530, -468, -86, 220, 266, 624, 872}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -732, -360, -18, 112, 468, 758, 846}, 第四 PRU 10 的导频子载波的索引为{-872, -598, -266, -44, 18, 334, 732, 912}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -556, -292, -178, 246, 426, 664, 1006}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-778, -690, -494, -112, 152, 292, 598, 980}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -624, -426, -246, 44, 360, 690, 804}, 以及第八 PRU 的导频子载波的索引为{-804, -758, -400, -152, 178, 494, 556, 938}。

35 在第一方面的第二十七实现方式中, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、以及第四 PRU, 每个 PRU 包括 484 个离散子载波。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -760:8:-664, -655:8:-527, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 14:8:142, 153:8:249, 265:8:361, 368:8:496, 530:8:650, 661:8:765, 778:8:874, 879:8:1007] U [-1007:8:-879, -874:8:-778, -762:8:-658, 40 -653:8:-525, -494:8:-374, -363:8:-259, -247:8:-151, -144:8:-16, 15:8:143, 152:8:248, 260:8:364,

373:8:493, 526:8:654, 665:8:761, 773:8:877, 884:8:1012];

第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -765:8:-661, -650:8:-530, -500:8:-372, -365:8:-261, -249:8:-153, -142:8:-14, 19:8:139, 148:8:252, 266:8:362, 367:8:495, 528:8:656, 663:8:759, 776:8:872, 881:8:1009] U [-1009:8:-881, -872:8:-776, -761:8:-665, -654:8:-526, -495:8:-367, -362:8:-266, -251:8:-147, -140:8:-12, 18:8:138, 149:8:253, 262:8:366, 371:8:499, 531:8:651, 660:8:764, 777:8:873, 880:8:1008];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -764:8:-660, -651:8:-531, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 16:8:144, 151:8:247, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 774:8:878, 883:8:1011] U [-1006:8:-886, -875:8:-771, -759:8:-663, -656:8:-528, -498:8:-370, -359:8:-263, -246:8:-150, -145:8:-17, 12:8:140, 147:8:251, 264:8:360, 369:8:497, 525:8:653, 658:8:762, 772:8:876, 885:8:1005];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -763:8:-659, -652:8:-524, -493:8:-373, -364:8:-260, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 263:8:359, 370:8:498, 527:8:655, 664:8:760, 771:8:875, 886:8:1006] U [-1005:8:-885, -876:8:-772, -758:8:-662, -657:8:-529, -496:8:-368, -361:8:-265, -248:8:-152, -143:8:-15, 13:8:141, 146:8:250, 259:8:363, 374:8:494, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第二十七实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -778, -698, -664, -494, -334, -220, -112, 86, 152, 292, 400, 530, 598, 778, 980}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-872, -846, -598, -530, -468, -266, -86, -44, 18, 220, 266, 334, 624, 732, 872, 912}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -938, -732, -624, -426, -360, -246, -18, 44, 112, 360, 468, 690, 758, 804, 846}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -804, -758, -556, -400, -292, -178, -152, 178, 246, 426, 494, 556, 664, 938, 1006}。

在第一方面的第二十八实现方式中, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、以及第四 PRU, 每个 PRU 包括 484 个离散子载波。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -762:8:-658, -653:8:-525, -498:8:-370, -359:8:-263, -252:8:-148, -139:8:-19, 16:8:144, 151:8:247, 266:8:362, 367:8:495, 530:8:650, 661:8:765, 776:8:872, 881:8:1009] U [-1007:8:-879, -874:8:-778, -761:8:-665, -654:8:-526, -496:8:-368, -361:8:-265, -248:8:-152, -143:8:-15, 12:8:140, 147:8:363, 374:8:494, 531:8:651, 660:8:764, 774:8:878, 883:8:1011];

第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -764:8:-660, -651:8:-531, -495:8:-367, -362:8:-266, -247:8:-151, -144:8:-16, 14:8:142, 153:8:249, 264:8:360, 369:8:497, 524:8:652, 659:8:875, 886:8:1006] U [-1008:8:-880, -873:8:-777, -760:8:-664, -655:8:-527, -494:8:-374, -363:8:-259, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 260:8:364, 373:8:493, 526:8:654, 665:8:761, 773:8:877, 884:8:1012];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -765:8:-661, -650:8:-530, -500:8:-372, -365:8:-261, -246:8:-150, -145:8:-17, 13:8:141, 146:8:250, 265:8:361, 368:8:496, 527:8:655, 664:8:760, 772:8:876, 885:8:1005] U [-1009:8:-881, -872:8:-776, -763:8:-659, -652:8:-524, -493:8:-373, -364:8:-260, -249:8:-153, -142:8:-14, 18:8:138, 149:8:253, 262:8:366, 371:8:499, 528:8:656, 663:8:759, 778:8:874, 879:8:1007];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1006:8:-886, -875:8:-771, -758:8:-662, -657:8:-529, -497:8:-369, -360:8:-264, -251:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 148:8:252, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 777:8:873, 880:8:1008] $\cup$ [-1005:8:-885, -876:8:-772, -759:8:-663, -656:8:-528, -499:8:-371, -366:8:-262, -253:8:-149, -138:8:-18, 15:8:143, 152:8:248, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 775:8:871, 882:8:1010],

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第二十八实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -778, -690, -598, -426, -400, -220, -152, 44, 112, 266, 494, 530, 732, 846, 872}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -846, -732, -664, -494, -266, -178, -112, 86, 246, 292, 360, 556, 598, 980, 1006}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -872, -556, -530, -468, -292, -246, -86, 18, 178, 334, 400, 624, 664, 778, 804}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -804, -758, -624, -360, -334, -44, -18, 152, 220, 426, 468, 690, 758, 912, 938}。

在第一方面的第二十九实现方式中, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、以及第四 PRU, 每个 PRU 包括 484 个离散子载波。

第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -759:8:-663, -656:8:-528, -495:8:-367, -362:8:-266, -248:8:-152, -143:8:-15, 14:8:142, 153:8:249, 259:8:363, 374:8:494, 531:8:651, 660:8:764, 774:8:878, 883:8:1011] $\cup$ [-1009:8:-881, -872:8:-776, -758:8:-662, -657:8:-529, -494:8:-374, -363:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 148:8:252, 262:8:366, 371:8:499, 526:8:654, 665:8:761, 777:8:873, 880:8:1008];

第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -764:8:-660, -651:8:-531, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 16:8:144, 151:8:247, 266:8:362, 367:8:495, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010] $\cup$ [-1006:8:-886, -875:8:-659, -652:8:-524, -498:8:-370, -359:8:-263, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 528:8:656, 663:8:759, 772:8:876, 885:8:1005];

第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -760:8:-664, -655:8:-527, -500:8:-372, -365:8:-261, -247:8:-151, -144:8:-16, 13:8:141, 146:8:250, 260:8:364, 373:8:493, 530:8:650, 661:8:765, 778:8:874, 879:8:1007] $\cup$ [-1005:8:-885, -876:8:-772, -765:8:-661, -650:8:-530, -496:8:-368, -361:8:-265, -246:8:-150, -145:8:-17, 12:8:140, 147:8:251, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 776:8:872, 881:8:1009];

第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -762:8:-658, -653:8:-525, -493:8:-373, -364:8:-260, -249:8:-153, -142:8:-14, 15:8:143, 152:8:248, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 771:8:875, 886:8:1006] $\cup$ [-1007:8:-879, -874:8:-778, -761:8:-665, -654:8:-526, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 18:8:138, 149:8:253, 265:8:361, 368:8:496, 527:8:655, 664:8:760, 773:8:877, 884:8:1012],

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

根据第一方面的第二十九实现方式, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -872, -758, -624, -494, -266, -152, -44, 86, 220, 334, 494, 598, 732, 846, 912}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -846, -732, -556, -426, -360, -178, -18, 112, 246, 266, 360, 556, 624, 804, 938}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -804, -664, -530, -468, -400, -246, -112, 44, 178, 292, 426, 530, 690, 778, 872}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -778, -690, -598, -334, -292,

-220, -86, 18, 152, 400, 468, 664, 758, 980, 1006}。

在第一方面的第三十实现方式中，在 320MHz 总带宽上发送或接收 PPDU，其中总带宽包括各自为 80MHz 的第一部分带宽、第二部分带宽、第三部分带宽和第四部分带宽，第一部分带宽、第二部分带宽、第三部分带宽和第四部分带宽分别包括基于与第一带宽相对应的子载波规划的 PRU。

在第一方面的第三十一实现方式中，在 320MHz 总带宽上发送或接收 PPDU，其中总带宽包括各自为 160MHz 的第一部分带宽和第二部分带宽，第一部分带宽和第二部分带宽分别包括基于与第一带宽相对应的子载波规划的 PRU。

根据本公开的通信方案，将虚拟资源单元 VRU 的子载波离散地分布在更大的带宽上，形成 PRU，可以允许发射端设备以更大的发射功率来传输数据。此外，由于离散后的子载波逐段地均匀分布在带宽上，这样可以保证数据传输不会因为对 VRU 的子载波进行离散而引起较大的 PAPR 增加。同时，上述子载波划分方案可使每个用户对应的 LTF (Long Training field) 字段具有较低的 PAPR。基于这样的方式，本公开的技术方案能够充分利用带宽资源，提高了系统效率。

在本公开的第二方面，提供了一种通信设备。该通信设备包括至少一个处理器，以及包括计算机程序代码的至少一个存储器。该至少一个存储器与计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起促使该通信设备基于与第一带宽相对应的子载波规划，发送或接收物理层协议数据单元 PPDU。子载波规划包括物理资源单元 PRU，该 PRU 由离散子载波组成。

在第二方面的第一实现方式中，PPDU 包括指示信息，该指示信息用于指示 PPDU 是使用由连续子载波组成的虚拟资源单元 VRU 发送或接收，或者 PPDU 是使用 PRU 发送或接收。因而，基于该指示信息，可以确定 PPDU 利用的是由连续子载波形成的资源单元还是由离散子载波形成的资源单元。

在第二方面的第二实现方式中，PRU 与 VRU 存在映射关系。

在本公开的第三方面，提供了一种通信设备。该通信设备包括用于基于与第一带宽相对应的子载波规划来发送或接收物理层协议数据单元 PPDU 的单元。该子载波规划包括物理资源单元 PRU，该 PRU 由离散子载波组成。

在第三方面的第一实现方式中，PPDU 包括指示信息，指示信息用于指示该 PPDU 使用由连续子载波组成的虚拟资源单元 VRU 还是 PRU。因而，基于该指示信息，可以确定 PPDU 利用的是由连续子载波形成的资源单元还是由离散子载波形成的资源单元。

在第三方面的第二实现方式中，PRU 与 VRU 存在映射关系。

在本公开的第四方面，提供了一种通信设备，该通信设备包括：收发单元，用于基于与第一带宽相对应的子载波规划，发送或接收物理层协议数据单元 PPDU。该子载波规划包括物理资源单元 PRU，该 PRU 由离散子载波组成。

在本公开的第五方面，提供了一种通信设备，包括输入输出端口和处理电路。输入输出端口用于基于与第一带宽相对应的子载波规划，发送或接收物理层协议数据单元 PPDU。该子载波规划包括物理资源单元 PRU，该 PRU 由离散子载波组成。

在本公开的第六方面，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。该程序在被处理器执行时实现基于与第一带宽相对应的子载波规划来发送或接收物理层协议数据单元 PPDU。该子载波规划包括物理资源单元 PRU，该 PRU 由离散子载波组成。

在本公开的第七方面，提供一种计算机程序产品。该计算机程序产品包括计算机可执行指令。当计算机可执行指令在被处理器执行时，实现方法，该方法包括：基于与第一带宽相对应的子载波规划，发送或接收物理层协议数据单元 PPDU。该子载波规划包括物理资源单元 PRU，该 PRU 由离散子载波组成。

- 5 提供发明内容部分是为了以简化的形式来介绍对概念的选择，它们在下文的具体实施方式中将被进一步描述。发明内容部分无意标识本公开的关键特征或必要特征，也无意限制本公开的范围。

附图说明

- 10 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 1A 示出了针对 20MHz 带宽的基于连续 RU 的子载波规划的示意图；
- 图 1B 示出了针对 40MHz 带宽的基于连续 RU 的子载波规划的示意图；
- 图 1C 示出了针对 80MHz 的基于连续 RU 的子载波规划的示意图
- 15 图 2 示出了在其中可实施本公开实施例的通信环境的示意图；
- 图 3 示出了根据本公开的实施例的重组物理资源单元 PRU 的示意图；
- 图 4 示出了根据本公开的实施例的重组物理资源单元 PRU 的过程的流程图；
- 图 5 示出了根据本公开的实施例的通信方法的流程图；
- 图 6 示出了根据本公开的实施例的通信设备的示意框图；
- 20 图 7 示出了根据本公开的实施例的通信设备的示意框图；以及
- 图 8 示出了适合实现本公开一些实施例的示例设备的简化框图。
- 在各个附图中，相同或相似参考数字表示相同或相似元素。

具体实施方式

- 25 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。

- 本申请实施例的技术方案可以应用于无线局域网（Wireless Local Area Networks，简称 WLAN）系统，还可以应用于其他制式的通信系统，例如可以是：长期演进（Long Term Evolution，简称 LTE）系统、5G 系统以及未来的其他通信系统。以 WLAN 系统为例，站点（Station，简称 STA）和接入点（Access Point，简称 AP）是 WLAN 系统的基本组成设备。其中，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和无线
- 30 网的桥梁，其主要作用是将各个无线网络客户端连接到一起，然后将无线网络接入以太网。
- 具体地，AP 可以是带有 WiFi(英文：Wireless Fidelity，中文：无线保真)芯片的设备，例如，为带有 WiFi 芯片的终端设备或者网络设备。可选地，AP 可以为支持 802.11ax 制式的设备；可选地，该 AP 也可以为支持 802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 等多种 WLAN 制式的设备；进一步的，该 AP 也可以为支持 802.11be 以及支持未来其他 802.11 标准的 WLAN
- 35 制式的设备。本申请实施例对 AP 所支持的制式类型并不做限定。
- 40

STA 在 WLAN 系统中一般为终端设备。STA 可以是移动的,也可以是固定的,其是无线局域网的最基本组成设备。STA 可以是无线通讯芯片、无线传感器或无线通信终端,例如,支持 WiFi 通讯功能的移动电话、支持 WiFi 通讯功能的平板电脑、支持 WiFi 通讯功能的机顶盒、支持 WiFi 通讯功能的智能电视、支持 WiFi 通讯功能的智能可穿戴设备、支持 WiFi 通讯功能的车载通信设备和支持 WiFi 通讯功能的计算机。同样的,STA 可以为支持 802.11ax 制式的设备,STA 也可以为支持 802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 等多种 WLAN 制式的设备。进一步的,STA 也可以为支持 802.11be 以及支持未来其他 802.11 标准的 WLAN 制式的设备。本申请实施例对 STA 支持的制式类型并不做限定。

在本文中使用的术语“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”。除非特别申明,术语“或”表示“和/或”。术语“基于”表示“至少部分地基于”。术语“示例实施例”和“某些实施例”表示“至少一个示例实施例”。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。

IEEE 802.11 是当前主流的无线接入标准之一,近十多年来已经获得了极其广泛的商业应用。通信设备可以在一定的带宽上传输数据,其中可以按照预定的子载波规划(Tone Plan)来布置带宽中的资源。以 802.11be 标准为例,其定义了基于连续资源单元(Resource Unit, RU)的子载波规划。图 1A 示出了针对 20MHz 带宽的基于连续 RU 的子载波规划的示意图。如图 1A 所示,当带宽为 20MHz 时,整个带宽可以由一个 242-tone RU 组成,也可以由诸如 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU 等更小 RU 的各种组合组成。

图 1B 示出了针对 40MHz 带宽的基于连续 RU 的子载波规划的示意图。如图 1B 所示,当带宽为 40MHz 时,整个带宽可以由一个 484-tone RU 组成,也可以由 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU、242-tone RU 等更小 RU 的各种组合组成。40MHz 带宽的子载波规划可被视为相当于 20MHz 带宽的子载波规划的复制。

图 1C 示出了针对 80MHz 的基于连续 RU 的子载波规划的示意图。如图 1C 所示,当带宽为 80MHz 时,整个带宽由 4 个 242-tone RU 为单位的 RU 组成。整个带宽可以由一个 996-tone RU 组成,也可以由 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU、242-tone RU、484-tone RU 等更小 RU 的各种组合组成,其中,484L、484R 分别表示单个 484-tone RU 的左半部分和右半部分,每一部分分别包含 242 个子载波。

其他带宽配置也可采用类似的子载波规划。例如,当带宽为 160MHz 或者 80+80MHz 时,相应的子载波规划可被视为两个 80MHz 的子载波规划的复制,即,整个带宽可以由一个 2×996-tone RU 组成,也可以由 26-tone RU、52-tone RU、106-tone RU、242-tone RU、484-tone RU、996-tone RU 等更小 RU 的各种组合组成。当带宽为 240MHz 或者 160+80MHz 时,相应的子载波规划可被视为三个 80MHz 的子载波分布的复制。当带宽为 320MHz 或者 160+160MHz 时,相应的子载波规划可被视为四个 80MHz 的子载波规划的复制。

以上各种子载波规划均以 242-tone RU 为单位,示意图的左侧对应于最低频率,并且右侧对应于最高频率。从左到右将 242-tone RU 编号为第一 RU、第二 RU、第三 RU、第四 RU...第十六 RU。应当注意,在数据字段中,至多存在 16 个 242-tone RU 与 16 个 20MHz 信道按照频率从低到高一一对应。

除了上述几种 RU,在 802.11be 标准中还引入了如下 RU:

- 由一个常规的 52-tone RU 和一个常规的 26-tone RU 组成的 52+26-tone RU;
- 由一个常规的 106-tone RU 和一个常规的 26-tone RU 组成的 106+26-tone RU;

- 由一个常规的 484-tone RU 和一个常规的 242-tone RU 组成的 484+242-tone RU;
 - 由一个常规的 996-tone RU 和一个常规的 484-tone RU 组成的 996+484-tone RU;
 - 由两个常规的 996-tone RU 和一个常规的 484-tone RU 组成的 2*996+484-tone RU;
 - 由三个常规的 996-tone RU 组成的 3*996-tone RU;
- 5 • 由三个常规的 996-tone RU 和一个常规的 484-tone RU 组成的 3*996+484-tone RU。

在上述带宽配置中, 单个 RU 由连续子载波组成, 也被称为连续 RU 或名义 RU。除了用于传输数据的 RU 之外, 通常还包括保护 (Guard) 子载波、空子载波、直流 (Direct Current, DC) 子载波等。应当理解, 资源单元是相对概念, 其尺寸取决于所包含的子载波 (tone) 的数目。就带宽层面而言, 26-tone RU 大致对应于 2MHz, 52-tone RU 大致对应于 4MHz, 106-tone RU 大致对应于 8MHz, 242-tone RU 大致对应于 20MHz。根据加法或倍数关系可以类似得到其他 RU 的尺寸, 在此不再进行赘述。

对于传统的名义 RU 而言, 其包括在频域上连续分布的数据 (Data) 子载波和导频 (Pilot) 子载波。数据子载波用于承载来自上层的数据信息, 而导频子载波传递固定值, 以用于接收端设备进行相位估计、相位纠正等目的。分布在 20MHz 带宽上的名义 RU 包含 256 个子载波, 索引值为[-128, ..., 0, ..., 127]。表 1 示出了 20MHz 的各种带宽配置的 RU 索引和子载波范围, 其中 RU#标识 RU 索引, [a,b]代表相应 RU 的子载波范围为从索引 a 到索引 b, 包含 a 和 b 本身, {x,y,...}表示相应索引指代导频子载波, {}中元素的数目表示导频子载波的数目。

表 1 - 20MHz 带宽的各种带宽配置的 RU 索引和子载波范围

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

20 类似地, 下面的表 2 示出了 40MHz 的各种带宽配置的 RU 索引和子载波范围。

表 2 - 40MHz 的各种带宽配置的 RU 索引和子载波范围

RU类型	RU索引, 子载波范围, 导频子载波位置				
26-tone RU	CRU 1 [-243: -218] {238, 224}	CRU 2 [-217: -192] {212, 198}	CRU 3 [-189: -164] {184, 170}	CRU 4 [-163: -138] {158, 144}	CRU 5 [-136: -111] {130, 116}
	CRU 6 [-109: -84] {104, 90}	CRU 7 [-83: -58] {78, 64}	CRU 8 [-55: -30] {50, 36}	CRU 9 [-29: -4] {24, 10}	
	CRU 10 [4: 29] {10, 24}	CRU 11 [30: 55] {36, 50}	CRU 12 [58: 83] {64, 78}	CRU 13 [84: 109] {90, 104}	CRU 14 [111: 136] {116, 130}
	CRU 15 [138: 163] {144, 158}	CRU 16 [164: 189] {170, 184}	CRU 17 [192: 217] {198, 212}	CRU 18 [218: 243] {224, 238}	
52-tone RU	CRU 1 [-243: -192] {238, 224, 212, 198}	CRU 2 [-189: -138] {184, 170, 158, 144}	CRU 3 [-109: -58] {104, 90, 78, 64}	CRU 4 [-55: -4] {50, 36, 24, 10}	
	CRU 5 [4: 55] {10, 24, 36, 50}	CRU 6 [58: 109] {64, 78, 90, 104}	CRU 7 [138: 189] {144, 158, 170, 184}	CRU 8 [192: 243] {198, 212, 224, 238}	
106-tone RU	CRU 1 [-243: -138] {238, 212, 170, 144}	CRU 2 [-109: -4] {104, 78, 36, 10}	CRU 3 [4: 109] {10, 36, 78, 104}	CRU 4 [138: 243] {144, 170, 212, 238}	
242-tone RU	CRU 1 [-244: -3] {{238, 212, 170, 144, 104, 78, 36, 10}}		CRU 2 [3: 244] {10, 36, 78, 104, 144, 170, 212, 238}		
484-tone RU 16 pilot	CRU 1 [-244: -3, 3: 244] {-238, 212, 170, 144, 104, 78, 36, 10, 10, 36, 78, 104, 144, 170, 212, 238}				

应当理解, 除严格意义的连续 RU 之外, 由两个连续 13-tone 组成的 26-tone RU, 由两个连续 242-tone (484L 和 484R) 组成的 484-tone RU, 由两个连续 498-tone (996L 和 996R) 组成的 996-tone RU 可以被称作广义的连续 RU。对于 $n \times 996$ -tone RU 的子载波范围, 当带宽为 80MHz 时, 996-tone RU 的子载波范围为: [-500: -3, 3: 500]。当带宽更大时, $n \times 996$ -tone RU 的子载波范围可以复用导频子载波的公式。对于多 RU, 其子载波范围和导频索引为组成该多 RU 的各个 RU 的子载波范围和导频索引的集合。

当通信设备利用 WLAN 技术发送数据时同时受到最大发射功率和最大功率谱密度的限制。例如, 美国联邦通信委员会近期颁布了关于 6GHz 频谱的相关法规, 其中定义了针对室内低功耗 (Low Power Indoor, LPI) 的通信方式。根据该法规, AP 的最大功率被限制为 36dBm, 最大功率谱密度被限制为 5dBm/MHz。对于 STA, 其最大功率被限制为 24dBm, 并且最大功率谱密度被限制为 -1dBm/MHz。相比最大功率, 对最大功率谱密度的限制更为严格, 并且所

允许的最大功率通常也更多地受功率谱密度的影响。随着发送带宽的增加，通信设备的最大发射功率也相应增大。如下表 3 所示，当带宽为 320MHz 时，发射功率才达到上述法规所规定的最大功率。对于相对较小的带宽和 RU，在功率谱密度受限的场景中，通信设备常常只能以远低于最大功率的功率发送数据，这将极大地影响传输速率和距离。

5 表 3-LPI 场景下的最大发射功率与带宽的关系

发射带宽	AP 最大功率	STA 最大功率
20MHz	18	12
40MHz	21	15
80MHz	24	18
160MHz	27	21
320MHz	36	24

为了解决这些问题，根据本公开的示例实施例，提供了一种改进的方案，其利用由离散子载波形成的物理资源单元（Physical Resource Unit，PRU）在比连续 RU 更大的带宽上传输数据。这样，使发射端设备能够以更大的发射功率传输数据。此外，由于离散后的子载波逐段地均匀分布在整个带宽上，从而保证了数据传输不会因为对 VRU 的子载波进行离散而引起较大的 PAPR 增加。同时，上述子载波划分方案可使每个用户对应的 LTF(Long Training field) 10 字段具有较低的 PAPR。基于这样的方式，本公开的技术方案能够充分利用带宽资源，提高了系统效率。

下文将参考附图 2 至 7 来具体讨论本公开的示例实施例。

图 2 示出了在其中可实施本公开实施例的通信环境 200 的示意图。如图 2 所示，通信环境 200 包括接入点 AP 210 和站点 STA 220-1 和 220-2（也可以统称为站点 STA 220）。此外，15 接入点 AP 210 通过有线或者无线的接入互联网 230。应当理解，通信环境 200 仅用于示例性目的，而不暗示对于本申请的范围的任何限制。本申请的实施例还可以被体现在其他网络环境或架构中。另外，还应当理解，通信环境 200 还可以包括用于实现通信连接、数据传输、网络安全性等目的的其他元件或实体。为了简化描述，在图 2 中并未示出这些元件或实体，20 但不意味着本申请的实施例不具备这些元件或实体。

接入点 AP 可以为一定区域内的站点 STA 提供无线网络覆盖。例如，接入点 AP 210 可以关联站点 STA 220-1 和 220-2，并通过预定的协议（例如，IEEE802.11 协议）进行上行和下行通信，包括单点对多点传输和单点对单点传输。此外，可以在接入点 AP 210 与站点 STA 220 之间传输基于各种帧结构的分组数据，例如，物理层协议数据单元 PPDU 等。

25 根据本申请的实施例的网络环境 200 可以是遵循当前已知或将来要开发的任何协议的无线网络，包括但不限于，基于 802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 等标准的 WLAN、窄带物联网系统（Narrow Band- Internet of Things，NB-IoT）、全球移动通信系统（Global System for Mobile Communications，GSM）、增强型数据速率 GSM 演进系统（Enhanced Data rate for GSM Evolution，EDGE）、宽带码分多址系统（Wideband Code Division Multiple Access，WCDMA）、码分多址 2000 系统（Code Division Multiple Access，CDMA2000）、时分同步码分多址系统（Time Division-Synchronization Code Division Multiple Access，TD-SCDMA），30 长期演进系统（Long Term Evolution，LTE）以及 5G NR 网络。

在一些实施例中，接入点 AP 210 例如可以是无线路由器。站点 STA 220-1 和 220-2 可以

包括无线移动设备, 其示例包括但不限于: 智能手机、笔记本电脑、平板电脑、智能穿戴设备或车载移动设备等。

本公开的第一实现方式

5 根据上文针对当前带宽配置和子载波资源划分的描述, 对于相同大小的资源单元 RU, 导频子载波在各个资源单元 RU 中的相对位置不一定相同。如果直接将一个名义资源单元 RU 均匀离散在更大带宽上, 则部分子载波可能会被映射到原导频子载波的位置, 部分导频子载波也可能被映射到原数据子载波的位置, 显然是不利于通信质量和数据传输的。

10 根据本公开的示例实施例, 提供了一种改进的通信机制, 其基于特定的子载波规划, 利用包括离散子载波的物理资源单元 PRU 来传输 PPDU, PRU 与 VRU 存在映射关系。该机制可以涉及如图 2 中所示的接入点 210 以及站点 STA 220。

下面将参考图 3 来描述重组物理资源单元 PRU 的示意图。

15 如图 3 所示, 以第一带宽为 80MHz 为例, 其可以包含虚拟资源单元 VRU, 例如, 4 个 242-tone VRU 311-314, 其中根据子载波规划, 242-tone VRU 311 和 313 的导频子载波在各自的 RU 中具有相同的位置, 242-tone VRU 312 和 314 的导频子载波在各自的 RU 中具有相同的位置。在实践中, 这 4 个 242-tone VRU 311-314 可以分别分配给一个或多个用户同时进行上行正交频分多址 (Orthogonal Frequency-Division Multiple Access, OFDMA) 传输。

20 在步骤 1, 将该组 VRU 311-314 中的部分 VRU 的子载波在频域上首尾颠倒, 从而得到 VRU 311' -314'。作为示例, 可以将 242-tone RU 311 和 313 进行首尾颠倒。替代地, 作为另一示例, 也可以将 242-tone RU 312 和 314 进行首尾颠倒。在图 3 的示例中, 针对 242-tone RU 312 和 314 的子载波进行逆序。经首尾颠倒后, 242-tone VRU 311' -314' 的导频子载波在各自的 RU 中具有相同的相对位置。

25 在一些示例实施例中, 在经过步骤 1 的首尾颠倒之后, 可以进一步将 VRU 311' -314' 中的一部分连续子载波在频域上进行首尾颠倒。例如, 242-tone VRU 311' -314' 分别由两个 106-tone VRU 组成, 通过将每个 242-tone VRU 311' 至 314' 中的一个 106-tone VRU 的子载波首尾颠倒, 可以使 VRU 311' -314' 中的导频子载波的分布更加均匀。

30 在步骤 2, 将各个 242-tone VRU 311' 至 314' 中的子载波进行索引并分为 N 个 RU 片段, N 为第一带宽对应的 VRU 的数目, 其中第一 RU 片段为 {1, 5, 9, ..., 241}, 第二 RU 片段为 {2, 6, 10, ..., 242}, 第三 RU 片段为 {3, 7, 11, ..., 239}, 第四 RU 片段为 {4, 8, 12, ..., 240}。

在步骤 3, 将来自不同的 242-tone VRU 311' -314' 的 N 个 RU 片段组成 N 个重组 RU。换言之, 每个重组 RU 包括分别来自不同的 VRU 311' -314' 的 N 个片段, 并且在频域上每 N 个连续子载波对应于不同的 242-tone VRU 311' -314'。基于步骤 3 形成的重组 RU 具有类似于数据的结构。

35 在步骤 1 之后对 VRU 311' -314' 中的一部分连续子载波进行首尾颠倒的实施例中, 可以将每个重组 RU 的与 VRU 311' -314' 的一部分对应的部分进行首尾颠倒。

40 在步骤 4, 将与 VRU 311-314 中经首尾颠倒的部分 VRU 相对应的重组 RU 进行首尾颠倒, 得到物理资源单元 PRU 321-324。例如, 如果在步骤 1 中对 242-tone VRU 311 和 313 的子载波进行首尾颠倒, 则在步骤 4 中对重组 RU 321 和 323 的子载波进行首尾颠倒。如果在步骤 1 中对 242-tone VRU 312 和 314 的子载波进行首尾颠倒, 则在步骤 4 中对重组 RU 322 和 324

的子载波进行首尾颠倒。从而,可以恢复步骤1中的处理对原始RU划分的影响。

基于步骤1至步骤4得到的PRU 321-324分别均匀分布在第一带宽80M上,并且占据不同的子载波位置。此外,PRU 321-324分别具有与VRU 321-324相同的子载波划分,并且PRU 321-324与VRU 321-324存在映射关系。

- 5 尽管第一实现方式以第一带宽为80M为例进行描述,但是该机制同样适用于其他带宽(例如,160M、320M等)和其他尺寸的VRU。例如,当第一带宽为160M时,其包含8个242-tone VRU。相应地,在步骤2中可以将每个VRU均匀间隔分成8个RU片段,然后在步骤3中以类似于数独的方式形成8个重组242-tone RU。作为另一示例,当第一带宽为320M时,其包含16个242-tone VRU。相应地,在步骤2中可以将每个VRU均匀间隔分成16个RU片段,然后
- 10 然后在步骤3中以类似于数独的方式形成16个重组242-tone RU。此外,还可以将320M带宽分为两个160M带宽分别进行类似操作,在此不再赘述。

在一些示例实施例中,资源单元RU的大小可以不同于242-tone RU,例如可以是106-tone RU、484-tone RU或996-tone RU。例如,在将一组106-tone VRU离散并重组时,可以仍以242-tone为单位进行操作,用户仅使用106-tone RU对应的子载波的离散结果。

- 15 在一些示例实施例中,在进行框3的操作时,可以得到符合数独结构的多种重组方案。可以选择使得用户对应的LTF字段具有最小峰均功率比PAPR(peak to average power ratio)的重组方案。此外,这样的重组方案可以被预先配置在通信的发送和接收端,并基于重组方案来在第一带宽上发送或接收PPDU。

- 20 在一些示例实施例中,PPDU可以包括指示信息,或者发送端设备可以发送独立于PPDU的指示信息,以指示该PPDU使用的PRU由连续子载波组成还是由离散子载波组成。

本公开的第二实施方式

本公开的第二实施方式涉及与第一实施方式类似的过程。下面将参考图4来描述生成包括离散子载波的PRU的过程400。

- 25 如图4所示,针对包含N个242-tone VRU的第一带宽,在框401中,将N个VRU中的第一组VRU的子载波在频域上首尾颠倒,得到经变换的VRU。作为示例,第一组VRU可以包括N个242-tone VRU中RU索引为奇数的VRU。替代地,作为另一示例,第一组VRU也可以包括N个242-tone VRU中RU索引为偶数的VRU。经逆序排列之后,每个VRU的导频子载波在其各自的RU中具有相同的相对位置。

- 30 可选地,在框401之后,可以进一步将每个VRU中的至少一部分连续子载波在频域上进行首尾颠倒。例如,可以将每个242-tone VRU中的第二个52-tone RU和第四个52-tone RU进行首尾颠倒。替代地,也可以将第一个52-tone RU和第三个52-tone RU进行首尾颠倒。从而,使每个242-tone VRU中的导频子载波的分布更加均匀。

- 在框402中,将经变换的N个VRU中的子载波进行索引并各自分为如下N个RU片段:
- 35 第一RU片段为{1, N+1, 2*N+1, ...}, 第二RU片段为{2, N+2, 2*N+2, ...}, 第三RU片段为{3, N+3, 2*N+3, ...}... ..., 第N个RU片段为{N, 2*N, 3*N, ...}, 其中N为第一带宽对应的VRU的数目。

- 在框403中,将来自不同VRU的N个RU片段组成重组RU,总共得到N个重组RU。换言之,每个重组RU包括分别来自不同的VRU的第一RU片段、第二RU片段...第N个RU片段。并且,在频域上,每N个连续子载波对应于不同的VRU。即,在框403中得到的重组
- 40

RU 具有类似于数据的结构。

如果在框 401 之后对每个 VRU 中的至少一部分连续子载波进行首尾颠倒，则在框 403 之后，可以将每个重组 RU 中与每个经变换的 VRU 的至少一部分对应的部分进行首尾颠倒，以恢复对 RU 划分的影响。

- 5 在框 404，将与经变换的 N 个 VRU 中经首尾颠倒的 VRU 相对应的重组 RU 进行首尾颠倒，得到包括离散子载波的 N 个 PRU。例如，如果在框 401 中对 RU 索引为奇数的 VRU 的子载波进行首尾颠倒，则在框 404 中对 RU 索引为奇数的重组 RU 的子载波进行首尾颠倒。如果在框 401 中对 RU 索引为偶数的 VRU 的子载波进行首尾颠倒，则在框 404 中对 RU 索引为偶数的重组 RU 的子载波进行首尾颠倒。从而，可以恢复框 401 中的变换对原始 RU 划分的影响。

- 10 根据本公开的实施例提供的通信机制，将 VRU 的连续子载波均匀分布在更大的带宽上，形成由占据整个带宽的离散子载波组成的 PRU，能够使发射端设备以更大的发射功率来传输数据。通过将离散后的子载波逐段均匀分布在带宽上，可以保证数据传输不会因为对 VRU 的离散而引起较大的 PAPR 增加。基于这样的机制，本公开的技术方案能够充分利用带宽资源，提高了系统效率。

本公开的第三实施方式

- 在本公开的第三实施方式中，提供了在第一带宽上以 996-tone RU 为单位离散子载波的示例过程。假设第一带宽可以为 160M、320M，其中包括 N 个 996-tone RU，每个 996-tone RU 可以包括四个 242-tone RU，例如第一 242-tone RU、第二 242-tone RU、第三 242-tone RU 以及第四 242-tone RU。

- 在确定用于传输 PPDU 的 PRU 时，可以将每个 996-tone VRU 中的第一组 242-tone VRU 进行首位颠倒。例如，可以将每个 996-tone VRU 的第二 242-tone RU 和第四 242-tone RU，也即偶数索引的 242-tone RU 进行首尾颠倒。替代地，也可以将每个 996-tone VRU 的第一 242-tone RU 和第三 242-tone RU，也即奇数索引的 242-tone RU 进行首尾颠倒，本公开在这方面不进行限制。这样，经变换的每个 996-tone VRU 内的导频子载波的位置分布更均匀。应当理解的是，上述步骤是可选步骤。在实践中，不进行上述步骤也是可行的。

- 25 将每个 996-tone RU 的子载波索引为 $\{1, \dots, 996\}$ ，并将经索引的子载波分为如下 N 个 RU 片段：第一 RU 片段为 $\{1, N+1, 2*N+1, \dots\}$ ，第二 RU 片段为 $\{2, N+2, 2*N+2, \dots\}$ ，第三 RU 片段为 $\{3, N+3, 2*N+3, \dots\}$ ，...，第 N 个 RU 片段为 $\{N, 2*N, 3*N, \dots\}$ ，其中 N 等于第一带宽对应的 VRU 的数目。

- 接下来，利用来自不同的 N 个 996-tone VRU 的 N 个 RU 片段重组为 N 个 996-tone PRU。重组后的 996-tone PRU 具有类似于数独的结果，即每个 996-tone PRU 都包括 N 个 RU 片段：第一 RU 片段、第二 RU 片段、... 第 N 个 RU 片段，且同一重组的 996-tone PRU 内的 N 个 RU 片段均来自 N 个不同的 996-tone VRU。从频率上看，在第一带宽上每 N 个相邻子载波均来自不同的 N 个 996-tone PRU。

- 35 在一些实施例中，如果在确定 PRU 时首先对子载波执行了首位颠倒的可选步骤，则分别将每个重组的 996-tone PRU 中的相应 242-tone PRU 进行首尾颠倒。从而，消除上述可选步骤对子载波划分的影响。

- 40 根据本公开的实施例提供的通信机制，将 VRU 的连续子载波均匀分布在更大的带宽上，

形成由占据整个带宽的离散子载波组成的 PRU，同时不改变原始的子载波资源划分结果。这样，可以允许发射端设备以更大的发射功率来传输数据。通过将离散后的子载波逐段均匀分布在带宽上，可以保证数据传输不会因为对 VRU 的离散而引起较大的 PAPR 增加。因此，本公开的技术方案能够充分利用带宽资源，提高了系统效率。

- 5 应当理解的是，基于本公开的第一至第三实施方式可以得到符合数独结构的多种子载波离散方案。在实践中，可以根据需要选择特定的子载波离散方案预先配置在发射端和接收端，并基于该方案进行通信。

- 下面的表 4 至表 6 提供了根据本公开提出的通信机制基于不同子载波规划的 RU 索引、子载波范围和导频子载波索引。这些重组方案可以产生较低的 PAPR 和较好的系统性能。当然，其他的重组方案也是可行的。

表 4-针对 80M 带宽以 242-tone RU 为单位重组的 PRU 索引、
子载波范围和导频子载波索引

VRU类型	经重组的PRU索引，子载波范围，导频子载波位置			
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498] {-468, -400, -246, -178, 152, 220, 426, 494}	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -252:4:-148, -143:4:-15, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 68:4:500] {-334, -266, -220, -152, 18, 86, 400, 468}	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 13:4:145, 146:4:250, 260:4:364, 369:4:497] {-494, -426, -112, -44, 178, 246, 292, 360}	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 262:4:366, 367:4:499] {-360, -292, -86, -18, 44, 112, 266, 334}
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -253:4:-149, -142:4:-14, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499] {-468, -400, -86, -18, 152, 220, 266, 334}	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -252:4:-148, -143:4:-15, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 368:4:500] {-334, -266, -220, -152, 18, 86, 400, 468}	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 13:4:145, 146:4:250, 260:4:364, 369:4:497] {-494, -426, -112, -44, 178, 246, 292, 360}	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 259:4:363, 370:4:498] {-360, -292, -246, -178, 44, 112, 426, 494}
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 259:4:363, 370:4:498] {-468, -400, -220, -152, 178, 24}	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497] {-334, -266, -86, -18, 44, 112, 292, 360}	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499] {-494, -426, -112, -44, 152, 220, 266, 334}	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -250:4:-146, -145:4:-13, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 368:4:500] {-360, -292, -246, -178, 18, 86, 400, 4 68}

	6, 426, 494}			
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498] {-468, -400, -246, -178, 152, 220, 426, 494}	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497] {-334, -266, -86, -18, 44, 112, 292, 360}	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500] {-494, -426, -220, -152, 178, 246, 400, 468}	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499] {-360, -292, -112, -44, 18, 86, 266, 334}
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 259:4:363, 370:4:498] {-468, -400, -220, -152, 178, 24 6, 426, 494}	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497] {-334, -266, -86, -18, 44, 112, 292, 360}	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:252, 261:4:365, 368:4:500] {-494, -426, -246, -178, 152, 220, 400, 468}	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499] {-360, -292, -112, -44, 18, 86, 266, 334}
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498] {-468, -400, -246, -178, 152, 220, 426, 494}	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497] {-334, -266, -86, -18, 44, 112, 292, 360}	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500] {-494, -426, -220, -152, 178, 246, 400, 468}	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499] {-360, -292, -112, -44, 18, 86, 266, 334}
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 259:4:363, 370:4:498] {-468, -400, -220, -152, 178, 24 6, 426, 494}	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 260:4:364, 369:4:497] {-334, -266, -112, -44, 18, 86, 292, 360}	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:252, 261:4:365, 368:4:500] {-494, -426, -246, -178, 152, 220, 400, 468}	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 262:4:366, 367:4:499] {-360, -292, -86, -18, 44, 112, 266, 334}
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -253:4:-149,	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -251:4:-147,	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -252:4:-148,	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -250:4:-146,

	-142:4:-14, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499] {-468, -400, -86, -18, 152, 220, 266, 334}	-144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 260:4:364, 369:4:497] {-334, -266, -112, -44, 18, 86, 292, 360}	-143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500] {-494, -426, -220, -152, 178, 246, 400, 468}	-145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 259:4:363, 370:4:498] {-360, -292, -246, -178, 44, 112, 426, 494}
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 259:4:363, 370:4:498] {-468, -400, -220, -152, 178, 24 6, 426, 494}	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 15:4:143, 148:4:252, 261:4:365, 368:4:500] {-334, -266, -86, -18, 152, 220, 400, 468}	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497] {-494, -426, -246, -178, 44, 112, 292, 360}	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499] {-360, -292, -112, -44, 18, 86, 266, 334}
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499] {-468, -400, -220, -152, 18, 86, 266, 334}	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -251:4:-147, -144:4:-12, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498] {-334, -266, -112, -44, 152, 220, 426, 494}	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497] {-494, -426, -246, -178, 44, 112, 292, 360}	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -253:4:-149, -142:4:-14, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500] {-360, -292, -86, -18, 178, 246, 400, 468}
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498] {-468, -400, -246, -178, 152, 220, 426, 494}	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 260:4:364, 369:4:497] {-334, -266, -112, -44, 18, 86, 292, 360}	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500] {-494, -426, -220, -152, 178, 246, 400, 468}	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 262:4:366, 367:4:499] {-360, -292, -86, -18, 44, 112, 266, 334}
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -253:4:-149, -142:4:-14, 13:4:145, 146:4:250, 260:4:364, 369:4:497] {-468, -400, -86, -18, 178, 246, 292,	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -252:4:-148, -143:4:-15, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 368:4:500] {-334, -266, -220, -152, 18, 86, 400,	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499] {-494, -426, -112, -44, 152, 220, 266,	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 259:4:363, 370:4:498] {-360, -292, -246, -178, 44, 112, 426,

	360}	468}	334}	494}
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-500:4:-368, -365:4:-261, -253:4:-149, -142:4:-14, 13:4:145, 146:4:250, 260:4:364, 369:4:497] {-468, -400, -86, -18, 178, 246, 292, 360}	RU 2 [-499:4:-367, -366:4:-262, -252:4:-148, -143:4:-15, 12:4:144, 147:4:251, 259:4:363, 370:4:498] {-334, -266, -220, -152, 44, 112, 426, 494}	RU 3 [-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499] {-494, -426, -112, -44, 152, 220, 266, 334}	RU 4 [-497:4:-369, -364:4:-260, -250:4:-146, -145:4:-13, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 368:4:500] {-360, -292, -246, -178, 18, 86, 400, 4 68}

表 5-针对 80M 带宽以 106-tone RU 为单位重组的 PRU 索引、
子载波范围和导频子载波索引

VRU 类型	经重组的PRU索引，子载波范围，导频子载波位置							
106-to ne RU (针对 HE或 EHTM) 4个导 频	RU 1 [-499:8:-3 95, -361:8:-26 5, -252:8:-14 8, -112:8:-16 , 19:8:115, 152:8:248, 262:8:358, 401:8:497] {-220, -112, 152, 334}	RU 2 [-498:8:-3 94, -362:8:-26 6, -251:8:-14 7, -111:8:-15 , 20:8:116, 151:8:247, 263:8:359, 398:8:494] {-426, -266, 44, 494}	RU 3 [-497:8:-4 01, -364:8:-26 0, -248:8:-15 2, -115:8:-19 , 13:8:117, 154:8:250, 266:8:362, 399:8:495] {-292, -152, 178, 266}	RU 4 [-496:8:-4 00, -365:8:-26 1, -247:8:-15 1, -116:8:-20 , 15:8:111, 153:8:249, 264:8:360, 394:8:498] {-400, -44, 360, 426}	RU 5 [-495:8:-3 99, -359:8:-26 3, -250:8:-15 4, -114:8:-18 , 14:8:118, 150:8:246, 267:8:363, 395:8:499] {-178, -18, 86, 246}	RU 6 [-494:8:-3 98, -358:8:-26 2, -245:8:-14 9, -113:8:-17 , 16:8:112, 148:8:252, 261:8:365, 397:8:493] {-494, -334, 112, 220}	RU 7 [-493:8:-3 97, -363:8:-26 7, -246:8:-15 0, -118:8:-14 , 18:8:114, 147:8:251, 265:8:361, 396:8:492] {-246, -86, 18, 468}	RU 8 [-492:8:-3 96, -360:8:-26 4, -249:8:-15 3, -117:8:-13 , 17:8:113, 149:8:245, 260:8:364, 400:8:496] {-468, -360, 292, 400}
106-to ne RU (针对 HE或 EHT, S) 4个导 频	RU 1 [-499:8:-3 95, -359:8:-26 3, -252:8:-14 8, -111:8:-15 , 20:8:116, 151:8:247, 264:8:360, 400:8:496] {-220, 44, 360, 400}	RU 2 [-498:8:-3 94, -363:8:-26 7, -247:8:-15 1, -112:8:-16 , 19:8:115, 147:8:251, 262:8:358, 398:8:494] {-426, -112, 334, 494}	RU 3 [-497:8:-4 01, -364:8:-26 0, -248:8:-15 2, -117:8:-13 , 17:8:113, 153:8:249, 266:8:362, 396:8:492] {-292, -152, 266, 468}	RU 4 [-496:8:-4 00, -360:8:-26 4, -251:8:-14 7, -115:8:-19 , 15:8:111, 154:8:250, 260:8:364, 399:8:495] {-400, -360, 178, 292}	RU 5 [-495:8:-3 99, -365:8:-26 1, -246:8:-15 0, -116:8:-20 , 14:8:118, 152:8:248, 263:8:359, 401:8:497] {-246, -44, 86, 152}	RU 6 [-494:8:-3 98, -358:8:-26 2, -245:8:-14 9, -118:8:-14 , 13:8:117, 150:8:246, 265:8:361, 397:8:493] {-494, -334, -86, 246}	RU 7 [-493:8:-3 97, -361:8:-26 5, -250:8:-15 4, -114:8:-18 , 16:8:112, 148:8:252, 267:8:363, 395:8:499] {-178, -18, 112, 220}	RU 8 [-492:8:-3 96, -362:8:-26 6, -249:8:-15 3, -113:8:-17 , 18:8:114, 149:8:245, 261:8:365, 394:8:498] {-468, -266, 18, 426}
106-to ne RU (针对 HE S)	RU 1 [-499:8:-3 95, -361:8:-26	RU 2 [-498:8:-3 94, -365:8:-26	RU 3 [-497:8:-4 01, -362:8:-26	RU 4 [-496:8:-4 00, -358:8:-26	RU 5 [-495:8:-3 99, -359:8:-26	RU 6 [-494:8:-3 98, -363:8:-26	RU 7 [-493:8:-3 97, -360:8:-26	RU 8 [-492:8:-3 96, -364:8:-26

4个导 频	5, -248.8:-15 2, -111.8:-15 , 19.8:115, 148.8:252, 262.8:358, 400.8:496 ↓ {-152, 220, 334, 400}	1, -249.8:-15 3, -112.8:-16 , 20.8:116, 149.8:245, 265.8:361, 398.8:494 ↓ {-426, -112, 44, 494}	6, -252.8:-14 8, -116.8:-20 , 17.8:113, 152.8:248, 261.8:365, 397.8:493 ↓ {-266, -220, -44, 152}	2, -245.8:-14 9, -115.8:-19 , 13.8:117, 151.8:247, 264.8:360, 394.8:498 ↓ {-400, -334, 360, 426}	3, -246.8:-15 0, -118.8:-14 , 18.8:114, 154.8:250, 267.8:363, 395.8:499 ↓ {-246, -86, 18, 178}	7, -247.8:-15 1, -117.8:-13 , 16.8:112, 153.8:249, 260.8:364, 396.8:492 ↓ {-494, 112, 292, 468}	4, -250.8:-15 4, -113.8:-17 , 14.8:118, 147.8:251, 266.8:362, 401.8:497 ↓ {-360, -178, 86, 266}	0, -251.8:-14 7, -114.8:-18 , 15.8:111, 150.8:246, 263.8:359, 399.8:495 ↓ {-468, -292, -18, 246}
106-to ne RU (针对 HE M) 4个导 频	RU 1 [-499.8:-3 95, -361.8:-26 5, -245.8:-14 9, -116.8:-20 , 16.8:112, 152.8:248, 260.8:364, 397.8:493 ↓ {-44, 112, 152, 292}	RU 2 [-498.8:-3 94, -359.8:-26 3, -246.8:-15 0, -114.8:-18 , 17.8:113, 147.8:251, 262.8:358, 401.8:497 ↓ {-426, -246, -18, 334}	RU 3 [-497.8:-4 01, -365.8:-26 1, -248.8:-15 2, -113.8:-17 , 14.8:118, 153.8:249, 266.8:362, 396.8:492 ↓ {-152, 86, 266, 468}	RU 4 [-496.8:-4 00, -364.8:-26 0, -247.8:-15 1, -115.8:-19 , 18.8:114, 154.8:250, 267.8:363, 395.8:499 ↓ {-400, -292, 18, 178}	RU 5 [-495.8:-3 99, -358.8:-26 2, -249.8:-15 3, -118.8:-14 , 15.8:111, 150.8:246, 261.8:365, 398.8:494 ↓ {-334, -86, 246, 494}	RU 6 [-494.8:-3 98, -363.8:-26 7, -251.8:-14 7, -112.8:-16 , 20.8:116, 151.8:247, 263.8:359, 394.8:498 ↓ {-494, -112, 44, 426}	RU 7 [-493.8:-3 97, -362.8:-26 6, -250.8:-15 4, -111.8:-15 , 13.8:117, 148.8:252, 264.8:360, 399.8:495 ↓ {-266, -178, 220, 360}	RU 8 [-492.8:-3 96, -360.8:-26 4, -252.8:-14 8, -117.8:-13 , 19.8:115, 149.8:245, 265.8:361, 400.8:496 ↓ {-468, -360, -220, 400}
106-to ne RU (针对 EHT S) 4个导 频	RU 1 [-499.8:-3 95, -363.8:-26 7, -246.8:-15 0, -118.8:-14 , 18.8:114, 154.8:250, 263.8:359, 399.8:495 ↓ {-246, -86, 18, 178}	RU 2 [-498.8:-3 94, -362.8:-26 6, -247.8:-15 1, -111.8:-15 , 13.8:117, 153.8:249, 264.8:360, 396.8:492 ↓ {-426, -266, 360, 468}	RU 3 [-497.8:-4 01, -365.8:-26 1, -252.8:-14 8, -112.8:-16 , 20.8:116, 152.8:248, 265.8:361, 397.8:493 ↓ {-220, -112, 44, 152}	RU 4 [-496.8:-4 00, -364.8:-26 0, -251.8:-14 7, -115.8:-19 , 17.8:113, 149.8:245, 262.8:358, 398.8:494 ↓ {-400, -292, 334, 494}	RU 5 [-495.8:-3 99, -359.8:-26 3, -250.8:-15 4, -114.8:-18 , 14.8:118, 150.8:246, 267.8:363, 395.8:499 ↓ {-178, -18, 86, 246}	RU 6 [-494.8:-3 98, -358.8:-26 2, -245.8:-14 9, -113.8:-17 , 19.8:115, 147.8:251, 260.8:364, 400.8:496 ↓ {-494, -334, 292, 400}	RU 7 [-493.8:-3 97, -361.8:-26 5, -248.8:-15 2, -116.8:-20 , 16.8:112, 148.8:252, 261.8:365, 401.8:497 ↓ {-152, -44, 112, 220}	RU 8 [-492.8:-3 96, -360.8:-26 4, -249.8:-15 3, -117.8:-13 , 15.8:111, 151.8:247, 266.8:362, 394.8:498 ↓ {-468, -360, 266, 426}
106-to ne RU (针对 EHT M) 4个导 频	RU 1 [-499.8:-3 95, -359.8:-26 3, -252.8:-14 8, -112.8:-16 , 20.8:116, 152.8:248, 267.8:363, 399.8:495 ↓ {-220, -112, 44, 152}	RU 2 [-498.8:-3 94, -362.8:-26 6, -245.8:-14 9, -117.8:-13 , 17.8:113, 153.8:249, 262.8:358, 398.8:494 ↓ {-426, -266, 334, 494}	RU 3 [-497.8:-4 01, -361.8:-26 5, -250.8:-15 4, -114.8:-18 , 14.8:118, 150.8:246, 261.8:365, 397.8:493 ↓ {-178, -18, 86, 246}	RU 4 [-496.8:-4 00, -364.8:-26 0, -251.8:-14 7, -111.8:-15 , 19.8:115, 151.8:247, 264.8:360, 396.8:492 ↓ {-400, -292, 360, 468}	RU 5 [-495.8:-3 99, -363.8:-26 7, -248.8:-15 2, -116.8:-20 , 16.8:112, 148.8:252, 263.8:359, 395.8:499 ↓ {-152, -44, 112, 220}	RU 6 [-494.8:-3 98, -358.8:-26 2, -249.8:-15 3, -113.8:-17 , 13.8:117, 149.8:245, 266.8:362, 394.8:498 ↓ {-494, -334, 266, 426}	RU 7 [-493.8:-3 97, -365.8:-26 1, -246.8:-15 0, -118.8:-14 , 18.8:114, 154.8:250, 265.8:361, 401.8:497 ↓ {-246, -86, 18, 178}	RU 8 [-492.8:-3 96, -360.8:-26 4, -247.8:-15 1, -115.8:-19 , 15.8:111, 147.8:251, 260.8:364, 400.8:496 ↓ {-468, -360, 292, 400}

表 6-针对 160M 带宽以 242-tone RU 为单位重组的 PRU 索引、
子载波范围和导频子载波索引

VRU 类型	经重组的PRU索引，子载波范围，导频子载波位置							
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-1012:8:-884, -877:8:-773, -761:8:-665, -654:8:-526, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-1813:8:141, 146:8:250, 265:8:361, 368:8:496, 529:8:657, 662:8:758, 772:8:876, 885:8:1005] {-980, -598, -360, -18, 178, 400, 758, 804}	RU 2 [-1011:8:-883, -878:8:-774, -765:8:-661, -650:8:-530, -496:8:-368, -361:8:-265, -252:8:-148, -139:8:-1912:8:140, 147:8:251, 266:8:362, 367:8:495, 527:8:655, 664:8:760, 775:8:871, 882:8:1010] {-846, -530, -400, -220, 44, 266, 664, 938}	RU 3 [-1010:8:-882, -871:8:-775, -759:8:-663, -656:8:-528, -499:8:-371, -366:8:-262, -246:8:-150, -145:8:-1718:8:138, 149:8:253, 260:8:364, 373:8:493, 524:8:652, 659:8:763, 776:8:872, 881:8:1009] {-938, -624, -334, -246, 18, 292, 556, 872}	RU 4 [-1009:8:-881, -872:8:-776, -758:8:-662, -657:8:-529, -493:8:-373, -364:8:-260, -247:8:-151, -144:8:-1614:8:142, 153:8:249, 261:8:365, 372:8:500, 530:8:650, 661:8:765, 774:8:878, 883:8:1011] {-872, -758, -292, -112, 86, 468, 530, 846}	RU 5 [-1008:8:-880, -873:8:-777, -763:8:-659, -652:8:-524, -498:8:-370, -359:8:-263, -250:8:-146, -141:8:-1317:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 531:8:651, 660:8:764, 771:8:875, 886:8:1006] {-912, -556, -426, -178, 246, 360, 732, 1006}	RU 6 [-1007:8:-879, -874:8:-778, -764:8:-660, -651:8:-531, -494:8:-374, -363:8:-259, -249:8:-153, -142:8:-1415:8:143, 152:8:248, 262:8:366, 371:8:499, 528:8:656, 663:8:759, 773:8:877, 884:8:1012] {-778, -732, -494, -86, 152, 334, 624, 980}	RU 7 [-1006:8:-886, -875:8:-771, -760:8:-664, -655:8:-527, -495:8:-367, -362:8:-266, -251:8:-147, -140:8:-1219:8:139, 148:8:252, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 777:8:873, 880:8:1008] {-1006, -664, -266, -44, 220, 426, 690, 912}	RU 8 [-1005:8:-885, -876:8:-772, -762:8:-658, -653:8:-525, -500:8:-372, -365:8:-261, -248:8:-152, -143:8:-1513:8:144, 151:8:247, 259:8:363, 374:8:494, 526:8:654, 665:8:761, 778:8:874, 879:8:1007] {-804, -690, -468, -152, 112, 494, 598, 778}
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-1012:8:-884, -877:8:-773, -761:8:-665, -654:8:-526, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-1819:8:139, 148:8:252, 266:8:362, 367:8:495, 528:8:656,	RU 2 [-1011:8:-883, -878:8:-774, -758:8:-662, -657:8:-529, -494:8:-370, -363:8:-259, -249:8:-153, -142:8:-1416:8:144, 147:8:251, 265:8:361, 368:8:496, 531:8:651,	RU 3 [-1010:8:-882, -871:8:-775, -760:8:-663, -655:8:-528, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-1918:8:138, 149:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758,	RU 4 [-1009:8:-881, -872:8:-776, -765:8:-662, -650:8:-530, -495:8:-368, -364:8:-260, -247:8:-151, -144:8:-1614:8:142, 153:8:249, 260:8:364, 373:8:493, 525:8:653,	RU 5 [-1008:8:-880, -873:8:-777, -762:8:-659, -652:8:-524, -498:8:-370, -359:8:-263, -251:8:-146, -140:8:-1217:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 530:8:650,	RU 6 [-1007:8:-879, -874:8:-778, -763:8:-660, -651:8:-531, -493:8:-374, -364:8:-260, -250:8:-146, -141:8:-1315:8:144, 151:8:247, 263:8:359, 370:8:498, 527:8:655,	RU 7 [-1006:8:-886, -875:8:-771, -764:8:-660, -655:8:-527, -496:8:-367, -361:8:-266, -246:8:-150, -145:8:-1715:8:143, 152:8:248, 262:8:366, 371:8:499, 524:8:652,	RU 8 [-1005:8:-885, -876:8:-772, -759:8:-663, -656:8:-525, -500:8:-372, -365:8:-261, -248:8:-152, -143:8:-1513:8:141, 146:8:250, 259:8:363, 374:8:494, 526:8:654,

	663:8:759, 774:8:878, 883:8:101 1] {-980, -598, -360, -18, 220, 266, 624, 846}	660:8:764, 776:8:872, 881:8:100 9] {-846, -758, -494, -86, 44, 400, 732, 872}	777:8:873, 880:8:100 8] {-938, -664, -334, -220, 18, 468, 758, 912}	658:8:762, 773:8:877, 884:8:101 2] {-872, -530, -266, -112, 86, 292, 690, 980}	661:8:765, 772:8:876, 885:8:100 5] {-912, -690, -426, -44, 246, 360, 530, 804}	664:8:760, 771:8:875, 886:8:100 6] {-778, -556, -292, -178, 112, 426, 664, 1006}	659:8:763, 775:8:871, 882:8:101 0] {-1006, -732, -400, -246, 152, 334, 556, 938}	665:8:761, 778:8:874, 879:8:100 7] {-804, -624, -468, -152, 178, 494, 598, 778}
242-to ne RU 8个导 频	RU 1 [-1012:8:- 884, -877:8:-77 3, -759:8:-66 3, -656:8:-52 8, -495:8:-36 7, -362:8:-26 6, -248:8:-15 2, -143:8:-15 14:8:142, 153:8:249, 259:8:363, 374:8:494, 531:8:651, 660:8:764, 774:8:878, 883:8:101 1] {-980, -624, -266, -152, 86, 494, 732, 846}	RU 2 [-1011:8:- 883, -878:8:-77 4, -764:8:-66 0, -651:8:-53 1, -497:8:-36 9, -360:8:-26 4, -253:8:-14 9, -138:8:-18 16:8:144, 151:8:247, 266:8:362, 367:8:495, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:101 0] {-846, -732, -360, -18, 112, 266, 556, 938}	RU 3 [-1010:8:- 882, -871:8:-77 5, -760:8:-66 4, -655:8:-52 7, -500:8:-37 2, -365:8:-26 1, -247:8:-15 1, -144:8:-16 13:8:141, 146:8:250, 260:8:364, 373:8:493, 530:8:650, 661:8:765, 778:8:874, 879:8:100 7] {-938, -664, -468, -112, 178, 292, 530, 778}	RU 4 [-1009:8:- 881, -872:8:-77 6, -758:8:-66 2, -657:8:-52 9, -494:8:-37 4, -363:8:-14 7, -140:8:-12 19:8:139, 148:8:252, 262:8:366, 371:8:499, 526:8:654, 665:8:761, 777:8:873, 880:8:100 8] {-872, -758, -494, -44, 220, 334, 598, 912}	RU 5 [-1008:8:- 880, -873:8:-77 7, -762:8:-65 8, -653:8:-52 5, -493:8:-37 3, -364:8:-26 0, -249:8:-15 3, -142:8:-14 15:8:143, 152:8:248, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 771:8:875, 886:8:100 6] {-912, -690, -292, -86, 152, 468, 758, 1006}	RU 6 [-1007:8:- 879, -874:8:-77 8, -761:8:-66 5, -654:8:-52 6, -499:8:-37 1, -366:8:-26 2, -252:8:-14 8, -139:8:-19 18:8:138, 149:8:253, 265:8:361, 368:8:496, 527:8:655, 664:8:760, 773:8:877, 884:8:101 2] {-778, -598, -334, -220, 18, 400, 664, 980}	RU 7 [-1006:8:- 886, -875:8:-65 9, -652:8:-52 4, -498:8:-37 0, -359:8:-26 3, -250:8:-14 6, -141:8:-13 17:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 528:8:656, 663:8:759, 772:8:876, 885:8:100 5] {-1006, -556, -426, -178, 246, 360, 624, 804}	RU 8 [-1005:8:- 885, -876:8:-77 2, -765:8:-66 1, -650:8:-53 0, -496:8:-36 8, -361:8:-26 5, -246:8:-15 0, -145:8:-17 12:8:140, 147:8:251, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 776:8:872, 881:8:100 9] {-804, -530, -400, -246, 44, 426, 690, 872}
242-to ne RU 8个导 频	RU 1 [-1012:8:- 884, -877:8:-77 3, -762:8:-65 8, -653:8:-52 5, -498:8:-37 0, -359:8:-26 3, -252:8:-14 8, -139:8:-19 16:8:144, 151:8:247, 266:8:362,	RU 2 [-1011:8:- 883, -878:8:-77 4, -764:8:-66 0, -651:8:-53 1, -495:8:-36 7, -362:8:-26 6, -247:8:-15 1, -144:8:-16 13:8:142, 153:8:249, 264:8:360,	RU 3 [-1010:8:- 882, -871:8:-77 5, -765:8:-66 1, -650:8:-53 0, -500:8:-37 2, -365:8:-26 1, -246:8:-15 0, -145:8:-17 13:8:141, 146:8:250, 265:8:361,	RU 4 [-1009:8:- 881, -872:8:-77 6, -763:8:-65 9, -652:8:-52 4, -493:8:-37 3, -364:8:-26 0, -249:8:-15 3, -142:8:-14 18:8:138, 149:8:253, 262:8:366,	RU 5 [-1008:8:- 880, -873:8:-77 7, -760:8:-66 4, -655:8:-52 7, -494:8:-37 4, -363:8:-25 9, -250:8:-14 6, -141:8:-13 17:8:145, 150:8:246, 260:8:364,	RU 6 [-1007:8:- 879, -874:8:-77 8, -761:8:-66 5, -654:8:-52 6, -496:8:-36 8, -361:8:-26 5, -248:8:-15 2, -143:8:-15 12:8:140, 147:8:363, 374:8:494,	RU 7 [-1006:8:- 886, -875:8:-77 1, -758:8:-66 2, -657:8:-52 9, -497:8:-36 9, -360:8:-26 4, -251:8:-14 7, -140:8:-12 19:8:139, 148:8:252, 263:8:359,	RU 8 [-1005:8:- 885, -876:8:-77 2, -759:8:-66 3, -656:8:-52 8, -499:8:-37 1, -366:8:-26 2, -253:8:-14 9, -138:8:-18 15:8:143, 152:8:248, 261:8:365,

	367:8:495, 530:8:650, 661:8:765, 776:8:872, 881:8:100 9] {-980, -690, -426, -220, 112, 266, 530, 872 }	369:8:497, 524:8:652, 659:8:875, 886:8:100 6] {-846, -732, -266, -112, 86, 360, 556, 1006 }	368:8:496, 527:8:655, 664:8:760, 772:8:876, 885:8:100 5] {-938, -530, -468, -246, 178, 400, 664, 804 }	371:8:499, 528:8:656, 663:8:759, 778:8:874, 879:8:100 7] {-872, -556, -292, -86, 18, 334, 624, 778 }	373:8:493, 526:8:654, 665:8:761, 773:8:877, 884:8:101 2] {-912, -664, -494, -178, 246, 292, 598, 980 }	531:8:651, 660:8:764, 774:8:878, 883:8:101 1] {-778, -598, -400, -152, 44, 494, 732, 846 }	370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 777:8:873, 880:8:100 8] {-1006, -758, -360, -44, 220, 426, 690, 912 }	372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 775:8:871, 882:8:101 0] {-804, -624, -334, -18, 152, 468, 758, 938 }
242-tone RU 8个导频	RU 1 [-1012:8:- 884, -877:8:-77 3, -760:8:-66 4, -655:8:-52 7, -499:8:-37 1, -366:8:-26 2, -252:8:-14 8, -139:8:-19 14:8:142, 153:8:249, 265:8:361, 368:8:496, 530:8:650, 661:8:765, 778:8:874, 879:8:100 7] {-980, -664, -334, -220, 86, 400, 530, 778 }	RU 2 [-1011:8:- 883, -878:8:-77 4, -765:8:-66 1, -650:8:-53 0, -500:8:-37 2, -365:8:-26 1, -249:8:-15 3, -142:8:-14 19:8:139, 148:8:252, 266:8:362, 367:8:495, 528:8:656, 663:8:759, 776:8:872, 881:8:100 9] {-846, -732, -468, -86, 220, 266, 624, 872 }	RU 3 [-1010:8:- 882, -871:8:-77 5, -764:8:-66 0, -651:8:-53 1, -497:8:-36 9, -360:8:-26 4, -253:8:-14 9, -138:8:-18 16:8:144, 151:8:247, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 774:8:878, 883:8:101 1] {-938, -732, -360, -18, 112, 468, 758, 846 }	RU 4 [-1009:8:- 881, -872:8:-77 6, -761:8:-66 5, -654:8:-52 6, -495:8:-36 7, -362:8:-26 6, -251:8:-14 7, -140:8:-12 18:8:138, 149:8:253, 262:8:366, 371:8:499, 531:8:651, 660:8:764, 777:8:873, 880:8:100 8] {-872, -598, -266, -44, 18, 334, 732, 912 }	RU 5 [-1008:8:- 880, -873:8:-77 7, -763:8:-65 9, -652:8:-52 4, -493:8:-37 3, -364:8:-26 0, -250:8:-14 6, -141:8:-13 17:8:145, 150:8:246, 263:8:359, 370:8:498, 527:8:655, 664:8:760, 771:8:875, 886:8:100 6] {-912, -556, -292, -178, 246, 426, 664, 1006 }	RU 6 [-1007:8:- 879, -874:8:-77 8, -762:8:-65 8, -653:8:-52 5, -494:8:-37 4, -363:8:-25 9, -247:8:-15 1, -144:8:-16 15:8:143, 152:8:248, 260:8:364, 373:8:493, 526:8:654, 665:8:761, 773:8:877, 884:8:101 2] {-778, -690, -494, -112, 152, 292, 598, 980 }	RU 7 [-1006:8:- 886, -875:8:-77 1, -759:8:-66 3, -656:8:-52 8, -498:8:-37 0, -359:8:-26 3, -246:8:-15 0, -145:8:-17 12:8:140, 147:8:251, 264:8:360, 369:8:497, 525:8:653, 658:8:762, 772:8:876, 885:8:100 5] {-1006, -624, -426, -246, 44, 360, 690, 804 }	RU 8 [-1005:8:- 885, -876:8:-77 2, -758:8:-66 2, -657:8:-52 9, -496:8:-36 8, -361:8:-26 5, -248:8:-15 2, -143:8:-15 13:8:141, 146:8:250, 259:8:363, 374:8:494, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:101 0] {-804, -758, -400, -152, 178, 494, 556, 938 }

表 7-针对 160M 带宽以 484-tone RU 为单位重组的 PRU 索引、
子载波范围和导频子载波索引

VRU 类型	经重组的 PRU 索引，子载波范围，导频子载波位置			
484-tone RU	RU 1 [-1012:8:-884, -877:8:-773, -760:8:-664, -655:8:-527, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 14:8:142, 153:8:249, 265:8:361, 368:8:496,	RU 2 [-1011:8:-883, -878:8:-774, -765:8:-661, -650:8:-530, -500:8:-372, -365:8:-261, -249:8:-153, -142:8:-14, 19:8:139, 148:8:252, 266:8:362, 367:8:495,	RU 3 [-1010:8:-882, -871:8:-775, -764:8:-660, -651:8:-531, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 16:8:144, 151:8:247, 261:8:365,	RU 4 [-1008:8:-880, -873:8:-777, -763:8:-659, -652:8:-524, -493:8:-373, -364:8:-260, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 263:8:359,

	530:8:650, 661:8:765, 778:8:874, 879:8:1007] ∪ [-1007:8:- 879, -874:8:-778, -762:8:-658, -653:8:-525, -494:8:-374, -363:8:-259, -247:8:-151, -144:8:-16, 15:8:143, 152:8:248, 260:8:364, 373:8:493, 526:8:654, 665:8:761, 773:8:877, 884:8:1012] {-980, -778, -698, -664, -494, -334, -220, -112, 86, 152, 292, 400, 530, 598, 778, 980}	528:8:656, 663:8:759, 776:8:872, 881:8:1009] ∪ [-1009:8:- 881, -872:8:-776, -761:8:-665, -654:8:-526, -495:8:-367, -362:8:-266, -251:8:-147, -140:8:-12, 18:8:138, 149:8:253, 262:8:366, 371:8:499, 531:8:651, 660:8:764, 777:8:873, 880:8:1008] {-872, -846, -598, -530, -468, -266, -86, -44, 18, 220, 266, 334, 624, 732, 872, 912}	372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 774:8:878, 883:8:1011] ∪ [-1006:8:-886, -875:8:-771, -759:8:-663, -656:8:-528, -498:8:-370, -359:8:-263, -246:8:-150, -145:8:-17, 12:8:140, 147:8:251, 264:8:360, 369:8:497, 525:8:653, 658:8:762, 772:8:876, 885:8:1005] {-1006, -938, -732, -624, -426, -360, -246, -18, 44, 112, 360, 468, 690, 758, 804, 846}	370:8:498, 527:8:655, 664:8:760, 771:8:875, 886:8:1006] ∪ [-1005:8:-885, -876:8:-772, -758:8:-662, -657:8:-529, -496:8:-368, -361:8:-265, -248:8:-152, -143:8:-15, 13:8:141, 146:8:250, 259:8:363, 374:8:494, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010] {-912, -804, -758, -556, -400, -292, -178, -152, 178, 246, 426, 494, 556, 664, 938, 1006}
484-tone RU	RU 1 [-1012:8:-884, -877:8:-773, -762:8:-658, -653:8:-525, -498:8:-370, -359:8:-263, -252:8:-148, -139:8:-19, 16:8:144, 151:8:247, 266:8:362, 367:8:495, 530:8:650, 661:8:765, 776:8:872, 881:8:1009] ∪ [-1007:8:-879, -874:8:-778, -761:8:-665, -654:8:-526, -496:8:-368, -361:8:-265, -248:8:-152, -143:8:-15, 12:8:140, 147:8:363, 374:8:494, 531:8:651, 660:8:764, 774:8:878, 883:8:1011] {-980, -778, -690, -598, -426, -400, -220, -152, 44, 112, 266, 494, 530, 732, 846, 872}	RU 2 [-1011:8:-883, -878:8:-774, -764:8:-660, -651:8:-531, -495:8:-367, -362:8:-266, -247:8:-151, -144:8:-16, 14:8:142, 153:8:249, 264:8:360, 369:8:497, 524:8:652, 659:8:875, 886:8:1006] ∪ [-1008:8:-880, -873:8:-777, -760:8:-664, -655:8:-527, -494:8:-374, -363:8:-259, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 260:8:364, 373:8:493, 526:8:654, 665:8:761, 773:8:877, 884:8:1012] {-912, -846, -732, -664, -494, -266, -178, -112, 86, 246, 292, 360, 556, 598, 980, 1006}	RU 3 [-1010:8:-882, -871:8:-775, -765:8:-661, -650:8:-530, -500:8:-372, -365:8:-261, -246:8:-150, -145:8:-17, 13:8:141, 146:8:250, 265:8:361, 368:8:496, 527:8:655, 664:8:760, 772:8:876, 885:8:1005] ∪ [-1009:8:-881, -872:8:-776, -763:8:-659, -652:8:-524, -493:8:-373, -364:8:-260, -249:8:-153, -142:8:-14, 18:8:138, 149:8:253, 262:8:366, 371:8:499, 528:8:656, 663:8:759, 778:8:874, 879:8:1007] {-938, -872, -556, -530, -468, -292, -246, -86, 18, 178, 334, 400, 624, 664, 778, 804}	RU 4 [-1006:8:-886, -875:8:-771, -758:8:-662, -657:8:-529, -497:8:-369, -360:8:-264, -251:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 148:8:252, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 777:8:873, 880:8:1008] ∪ [-1005:8:-885, -876:8:-772, -759:8:-663, -656:8:-528, -499:8:-371, -366:8:-262, -253:8:-149, -138:8:-18, 15:8:143, 152:8:248, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 775:8:871, 882:8:1010] {-1006, -804, -758, -624, -360, -334, -44, -18, 152, 220, 426, 468, 690, 758, 912, 938}
484-tone RU	RU 1 [-1012:8:-884, -877:8:-773, -759:8:-663, -656:8:-528, -495:8:-367,	RU 2 [-1011:8:-883, -878:8:-774, -764:8:-660, -651:8:-531, -497:8:-369,	RU 3 [-1010:8:-882, -871:8:-775, -760:8:-664, -655:8:-527, -500:8:-372,	RU 4 [-1008:8:-880, -873:8:-777, -762:8:-658, -653:8:-525, -493:8:-373, -364:8:-260,

	-362:8:-266, -248:8:-152, -143:8:-15, 14:8:142, 153:8:249, 259:8:363, 374:8:494, 531:8:651, 660:8:764, 774:8:878, 883:8:1011] U [-1009:8:-881, -872:8:-776, -758:8:-662, -657:8:-529, -494:8:-374, -363:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 148:8:252, 262:8:366, 371:8:499, 526:8:654, 665:8:761, 777:8:873, 880:8:1008] {-980, -872, -758, -624, -494, -266, -152, -44, 86, 220, 334, 494, 598, 732, 846, 912}	-360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 16:8:144, 151:8:247, 266:8:362, 367:8:495, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010] U [-1006:8:-886, -875:8:-659, -652:8:-524, -498:8:-370, -359:8:-263, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 528:8:656, 663:8:759, 772:8:876, 885:8:1005] {-1006, -846, -732, -556, -426, -360, -178, -18, 112, 246, 266, 360, 556, 624, 804, 938}	-365:8:-261, -247:8:-151, -144:8:-16, 13:8:141, 146:8:250, 260:8:364, 373:8:493, 530:8:650, 661:8:765, 778:8:874, 879:8:1007] U [-1005:8:-885, -876:8:-772, -765:8:-661, -650:8:-530, -496:8:-368, -361:8:-265, -246:8:-150, -145:8:-17, 12:8:140, 147:8:251, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 776:8:872, 881:8:1009] {-938, -804, -664, -530, -468, -400, -246, -112, 44, 178, 292, 426, 530, 690, 778, 872}	-249:8:-153, -142:8:-14, 15:8:143, 152:8:248, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 771:8:875, 886:8:1006] U [-1007:8:-879, -874:8:-778, -761:8:-665, -654:8:-526, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 18:8:138, 149:8:253, 265:8:361, 368:8:496, 527:8:655, 664:8:760, 773:8:877, 884:8:1012] {-912, -778, -690, -598, -334, -292, -220, -86, 18, 152, 400, 468, 664, 758, 980, 1006}
--	---	---	---	---

应当理解的是，表 4 至表 7 中示出的具体子载波规划以及本公开的示例实施例的原理同样适用于总带宽或 RU 的大小为其他数值的带宽配置。例如，当在总带宽 320MHz 上发送或接收 PPDU 时，可以将总带宽分为各自为 160MHz 的第一部分带宽和第二部分带宽，在每部分带宽上可以应用基于表 6 或表 7 的子载波规划。作为另一示例，对于总带宽 320MHz，可以将其分为各自为 80MHz 的第一部分带宽、第二部分带宽、第三部分带宽和第四部分带宽，并且在每部分带宽上可以应用基于表 4 或表 5 的子载波规划，以此类推。因而，在此不针对基于类似原理的带宽配置与子载波规划进行赘述。

图 5 示出了根据本公开的实施例的通信方法的流程图。方法 500 可以在图 2 所示的接入点 AP 210 处或 STA 端实现，为了方便讨论，以下将结合图 2 来描述方法 500。应当理解，方法 500 同样适用于其他通信场景和设备。

以下以 AP 210 为例来描述方法 500，应当理解，STA 端也可以执行方法 500，例如 STA 220-1 或 STA 220-2 都可以执行方法 500。

在 510，接入点 AP 210 基于与第一带宽相对应的子载波规划，发送或接收 PPDU。该子载波规划包括物理资源单元 PRU，PRU 由离散子载波组成。

在一些示例实施例中，PPDU 可以包括指示信息，以用于指示 PPDU 使用的 PRU 为 VRU 还是离散 RU，VRU 为连续 RU，而离散 RU 由离散子载波组成。备选地，该指示信息也可以独立于 PPDU 发送。

在一些示例实施例中，PRU 与 VRU 存在映射关系。

在一些示例实施例中，第一带宽可以包括 80MHz、160MHz、320MHz 等。第一带宽为 80MHz，80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-499:4:-367, -366:4:-262,

-252:4:-148, -143:4:-15, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 68:4:500]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 13:4:145, 146:4:250, 260:4:364, 369:4:497], 第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:4:-369, -364:4:-260, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 262:4:366, 367:4:499]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-468, -400, -246, -178, 152, 220, 426, 494}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为 {-334, -266, -220, -152, 18, 86, 400, 468}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为 {-494, -426, -112, -44, 178, 246, 292, 360}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为 {-360, -292, -86, -18, 44, 112, 266, 334}。

10 在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-500:4:-368, -365:4:-261, -253:4:-149, -142:4:-14, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -252:4:-148, -143:4:-15, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 368:4:500]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 13:4:145, 146:4:250, 260:4:364, 369:4:497], 第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:4:-369, -364:4:-260, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 259:4:363, 370:4:498]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

20 在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-468, -400, -86, -18, 152, 220, 266, 334}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为 {-334, -266, -220, -152, 18, 86, 400, 468}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为 {-494, -426, -112, -44, 178, 246, 292, 360}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为 {-360, -292, -246, -178, 44, 112, 426, 494}。

25 在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-500:4: 368, 365:4: 261, -252:4: 148, 143:4: 15, 13:4:145, 146:4:250, 259:4:363, 370:4:498]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499], 第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:4: -369, -364:4: -260, -250:4: -146, -145:4: -13, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 368:4:500]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

30 在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-468, -400, -220, -152, 178, 246, 426, 494}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为 {-334, -266, -86, -18, 44, 112, 292, 360}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为 {-494, -426, -112, -44, 152, 220, 266, 334}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为 {-360, -292, -246, -178, 18, 86, 400, 468}。

35 在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-500:4: 368, 365:4: 261, -250:4: 146, 145:4: 13, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-498:4:-370, -363:4:-259, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500], 第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-497:4:-369, -364:4:-260, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366,

367:4:499]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -246, -178, 152, 220, 426, 494}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -86, -18, 44, 112, 292, 360}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -220, -152, 178, 246, 400, 468}, 并且第四 PRU 的导频子载波
5 波的索引为{-360, -292, -112, -44, 18, 86, 266, 334}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 259:4:363, 370:4:498]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 10 369:4:497]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:252, 261:4:365, 368:4:500], 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4:-369, -364:4:-260, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -220, -152, 178, 246, 426, 494}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -86, -18, 44, 112, 292, 360}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -246, -178, 152, 220, 400, 468}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -112, -44, 18, 86, 266, 334}。
15

在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500], 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4:-369, -364:4:-260, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。
20 25

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -246, -178, 152, 220, 426, 494}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -86, -18, 44, 112, 292, 360}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -220, -152, 178, 246, 400, 468}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -112, -44, 18, 86, 266, 334}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 259:4:363, 370:4:498]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 260:4:364, 369:4:497]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:252, 261:4:365, 368:4:500], 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4:-369, -364:4:-260, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 262:4:366, 367:4:499]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。
30 35

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -220, -152, 178, 246, 426, 494}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -112, -44, 18, 86, 292, 360}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -246, -178, 152, 220, 400, 468}, 并且第四 PRU 的导频子载
40

波的索引为{-360, -292, -86, -18, 44, 112, 266, 334}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -253:4:-149, -142:4:-14, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 260:4:364, 369:4:497]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4:-369, -364:4:-260, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 259:4:363, 370:4:498]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -86, -18, 152, 220, 266, 334}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -112, -44, 18, 86, 292, 360}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -220, -152, 178, 246, 400, 468}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -246, -178, 44, 112, 426, 494}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 259:4:363, 370:4:498]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -253:4:-149, -142:4:-14, 15:4:143, 148:4:252, 261:4:365, 368:4:500]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4:-369, -364:4:-260, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -220, -152, 178, 246, 426, 494}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -86, -18, 152, 220, 400, 468}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -246, -178, 44, 112, 292, 360}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -112, -44, 18, 86, 266, 334}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -252:4:-148, -143:4:-15, 14:4:142, 149:4:253, 262:4:366, 367:4:499]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-499:4:-367, -366:4:-262, -251:4:-147, -144:4:-12, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 260:4:364, 369:4:497]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4:-369, -364:4:-260, -253:4:-149, -142:4:-14, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -220, -152, 18, 86, 266, 334}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -112, -44, 152, 220, 426, 494}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -246, -178, 44, 112, 292, 360}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -86, -18, 178, 246, 400, 468}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -250:4:-146, -145:4:-13, 15:4:143, 148:4:252, 259:4:363, 370:4:498]; 第二 PRU 的离散子载波的

索引为[-499:4:-367, -366:4:-262, -251:4:-147, -144:4:-12, 14:4:142, 149:4:253, 260:4:364, 369:4:497]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -252:4:-148, -143:4:-15, 13:4:145, 146:4:250, 261:4:365, 368:4:500]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4:-369, -364:4:-260, -253:4:-149, -142:4:-14, 12:4:144, 147:4:251, 262:4:366, 367:4:499]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -246, -178, 152, 220, 426, 494}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -112, -44, 18, 86, 292, 360}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -220, -152, 178, 246, 400, 468}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -86, -18, 44, 112, 266, 334}。

10 在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -253:4:-149, -142:4:-14, 13:4:145, 146:4:250, 260:4:364, 369:4:497]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-499:4:-367, -366:4:-262, -252:4:-148, -143:4:-15, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 368:4:500]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4:-369, -364:4:-260, -250:4:-146, -145:4:-13, 12:4:144, 147:4:251, 259:4:363, 370:4:498]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

15 在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -86, -18, 178, 246, 292, 360}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -220, -152, 18, 86, 400, 468}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -112, -44, 152, 220, 266, 334}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -246, -178, 44, 112, 426, 494}。

20 在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU 以及第四 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-500:4:-368, -365:4:-261, -253:4:-149, -142:4:-14, 13:4:145, 146:4:250, 260:4:364, 369:4:497]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-499:4:-367, -366:4:-262, -252:4:-148, -143:4:-15, 12:4:144, 147:4:251, 259:4:363, 370:4:498]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-498:4:-370, -363:4:-259, -251:4:-147, -144:4:-12, 15:4:143, 148:4:252, 262:4:366, 367:4:499]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-497:4:-369, -364:4:-260, -250:4:-146, -145:4:-13, 14:4:142, 149:4:253, 261:4:365, 368:4:500]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

25 在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -400, -86, -18, 178, 246, 292, 360}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -266, -220, -152, 44, 112, 426, 494}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -426, -112, -44, 152, 220, 266, 334}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -292, -246, -178, 18, 86, 400, 468}。

30 在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-499:8:-395, -361:8:-265, -252:8:-148, -112:8:-16, 19:8:115, 152:8:248, 262:8:358, 401:8:497]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-498:8:-394, -362:8:-266, -251:8:-147, -111:8:-15, 20:8:116, 151:8:247, 263:8:359, 398:8:494]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-497:8:-401, -364:8:-260, -248:8:-152, -115:8:-19, 13:8:117, 154:8:250, 266:8:362, 399:8:495]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-496:8:-400, -365:8:-261, -247:8:-151, -116:8:-20,

15:8:111, 153:8:249, 264:8:360, 394:8:498]; 第五 PRU 的离散子载波的索引为[-495:8:-399, -359:8:-263, -250:8:-154, -114:8:-18, 14:8:118, 150:8:246, 267:8:363, 395:8:499]; 第六 PRU 的离散子载波的索引为[-494:8:-398, -358:8:-262, -245:8:-149, -113:8:-17, 16:8:112, 148:8:252, 261:8:365, 397:8:493]; 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-493:8:-397, -363:8:-267, -246:8:-150, 5 -118:8:-14, 18:8:114, 147:8:251, 265:8:361, 396:8:492]; 第八 PRU 的离散子载波的索引为[-492:8:-396, -360:8:-264, -249:8:-153, -117:8:-13, 17:8:113, 149:8:245, 260:8:364, 400:8:496]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-220, -112, 152, 334}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-426, -266, 44, 494}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-292, -152, 178, 10 266}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-400, -44, 360, 426}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-178, -18, 86, 246}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -334, 112, 220}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-246, -86, 18, 468}, 并且第八 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -360, 292, 400}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、15 第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-499:8:-395, -359:8:-263, -252:8:-148, -111:8:-15, 20:8:116, 151:8:247, 264:8:360, 400:8:496]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-498:8:-394, -363:8:-267, -247:8:-151, -112:8:-16, 19:8:115, 147:8:251, 262:8:358, 398:8:494]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-497:8:-401, -364:8:-260, -248:8:-152, -117:8:-13, 17:8:113, 153:8:249, 266:8:362, 20 396:8:492]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-496:8:-400, -360:8:-264, -251:8:-147, -115:8:-19, 15:8:111, 154:8:250, 260:8:364, 399:8:495]; 第五 PRU 的离散子载波的索引为[-495:8:-399, -365:8:-261, -246:8:-150, -116:8:-20, 14:8:118, 152:8:248, 263:8:359, 401:8:497]; 第六 PRU 的离散子载波的索引为[-494:8:-398, -358:8:-262, -245:8:-149, -118:8:-14, 13:8:117, 150:8:246, 265:8:361, 397:8:493]; 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-493:8:-397, -361:8:-265, -250:8:-154, 25 -114:8:-18, 16:8:112, 148:8:252, 267:8:363, 395:8:499]; 第八 PRU 的离散子载波的索引为[-492:8:-396, -362:8:-266, -249:8:-153, -113:8:-17, 18:8:114, 149:8:245, 261:8:365, 394:8:498]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-220, 44, 360, 400}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-426, -112, 334, 494}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-292, -152, 30 266, 468}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-400, -360, 178, 292}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-246, -44, 86, 152}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -334, -86, 246}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-178, -18, 112, 220}, 并且第八 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -266, 18, 426}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、35 第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-499:8:-395, -361:8:-265, -248:8:-152, -111:8:-15, 19:8:115, 148:8:252, 262:8:358, 400:8:496]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-498:8:-394, -365:8:-261, -249:8:-153, -112:8:-16, 20:8:116, 149:8:245, 265:8:361, 398:8:494]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-497:8:-401, -362:8:-266, -252:8:-148, -116:8:-20, 17:8:113, 152:8:248, 261:8:365, 40 397:8:493]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-496:8:-400, -358:8:-262, -245:8:-149, -115:8:-19,

13:8:117, 151:8:247, 264:8:360, 394:8:498]; 第五 PRU 的离散子载波的索引为[-495:8:-399, -359:8:-263, -246:8:-150, -118:8:-14, 18:8:114, 154:8:250, 267:8:363, 395:8:499]; 第六 PRU 的离散子载波的索引为[-494:8:-398, -363:8:-267, -247:8:-151, -117:8:-13, 16:8:112, 153:8:249, 260:8:364, 396:8:492]; 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-493:8:-397, -360:8:-264, -250:8:-154, 5 -113:8:-17, 14:8:118, 147:8:251, 266:8:362, 401:8:497]; 第八 PRU 的离散子载波的索引为[-492:8:-396, -364:8:-260, -251:8:-147, -114:8:-18, 15:8:111, 150:8:246, 263:8:359, 399:8:495]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-152, 220, 334, 400}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-426, -112, 44, 494}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-266, -220, -44, 10 152}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-400, -334, 360, 426}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-246, -86, 18, 178}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-494, 112, 292, 468}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-360, -178, 86, 266}, 并且第八 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -292, -18, 246}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、15 第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-499:8:-395, -361:8:-265, -245:8:-149, -116:8:-20, 16:8:112, 152:8:248, 260:8:364, 397:8:493]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-498:8:-394, -359:8:-263, -246:8:-150, -114:8:-18, 17:8:113, 147:8:251, 262:8:358, 401:8:497]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-497:8:-401, -365:8:-261, -248:8:-152, -113:8:-17, 14:8:118, 153:8:249, 266:8:362, 20 396:8:492]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-496:8:-400, -364:8:-260, -247:8:-151, -115:8:-19, 18:8:114, 154:8:250, 267:8:363, 395:8:499]; 第五 PRU 的离散子载波的索引为[-495:8:-399, -358:8:-262, -249:8:-153, -118:8:-14, 15:8:111, 150:8:246, 261:8:365, 398:8:494]; 第六 PRU 的离散子载波的索引为[-494:8:-398, -363:8:-267, -251:8:-147, -112:8:-16, 20:8:116, 151:8:247, 263:8:359, 394:8:498]; 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-493:8:-397, -362:8:-266, -250:8:-154, 25 -111:8:-15, 13:8:117, 148:8:252, 264:8:360, 399:8:495]; 第八 PRU 的离散子载波的索引为[-492:8:-396, -360:8:-264, -252:8:-148, -117:8:-13, 19:8:115, 149:8:245, 265:8:361, 400:8:496]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-44, 112, 152, 292}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-426, -246, -18, 334}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-152, 86, 266, 30 468}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-400, -292, 18, 178}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-334, -86, 246, 494}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -112, 44, 426}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-266, -178, 220, 360}, 并且第八 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -360, -220, 400}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、35 第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-499:8:-395, -363:8:-267, -246:8:-150, -118:8:-14, 18:8:114, 154:8:250, 263:8:359, 399:8:495]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-498:8:-394, -362:8:-266, -247:8:-151, -111:8:-15, 13:8:117, 153:8:249, 264:8:360, 396:8:492]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-497:8:-401, -365:8:-261, -252:8:-148, -112:8:-16, 20:8:116, 152:8:248, 265:8:361, 40 397:8:493]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-496:8:-400, -364:8:-260, -251:8:-147, -115:8:-19,

17:8:113, 149:8:245, 262:8:358, 398:8:494]; 第五 PRU 的离散子载波的索引为[-495:8:-399, -359:8:-263, -250:8:-154, -114:8:-18, 14:8:118, 150:8:246, 267:8:363, 395:8:499]; 第六 PRU 的离散子载波的索引为[-494:8:-398, -358:8:-262, -245:8:-149, -113:8:-17, 19:8:115, 147:8:251, 260:8:364, 400:8:496]; 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-493:8:-397, -361:8:-265, -248:8:-152, 5 -116:8:-20, 16:8:112, 148:8:252, 261:8:365, 401:8:497]; 第八 PRU 的离散子载波的索引为[-492:8:-396, -360:8:-264, -249:8:-153, -117:8:-13, 15:8:111, 151:8:247, 266:8:362, 394:8:498]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-246, -86, 18, 178}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-426, -266, 360, 468}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-220, -112, 44, 10 152}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-400, -292, 334, 494}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-178, -18, 86, 246}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -334, 292, 400}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-152, -44, 112, 220}, 并且第八 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -360, 266, 426}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 80MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、15 第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-499:8:-395, -359:8:-263, -252:8:-148, -112:8:-16, 20:8:116, 152:8:248, 267:8:363, 399:8:495]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-498:8:-394, -362:8:-266, -245:8:-149, -117:8:-13, 17:8:113, 153:8:249, 262:8:358, 398:8:494]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-497:8:-401, -361:8:-265, -250:8:-154, -114:8:-18, 14:8:118, 150:8:246, 261:8:365, 20 397:8:493]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-496:8:-400, -364:8:-260, -251:8:-147, -111:8:-15, 19:8:115, 151:8:247, 264:8:360, 396:8:492]; 第五 PRU 的离散子载波的索引为[-495:8:-399, -363:8:-267, -248:8:-152, -116:8:-20, 16:8:112, 148:8:252, 263:8:359, 395:8:499]; 第六 PRU 的离散子载波的索引为[-494:8:-398, -358:8:-262, -249:8:-153, -113:8:-17, 13:8:117, 149:8:245, 266:8:362, 394:8:498]; 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-493:8:-397, -365:8:-261, -246:8:-150, 25 -118:8:-14, 18:8:114, 154:8:250, 265:8:361, 401:8:497]; 第八 PRU 的离散子载波的索引为[-492:8:-396, -360:8:-264, -247:8:-151, -115:8:-19, 15:8:111, 147:8:251, 260:8:364, 400:8:496]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-220, -112, 44, 152}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-426, -266, 334, 494}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-178, -18, 86, 30 246}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-400, -292, 360, 468}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-152, -44, 112, 220}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -334, 266, 426}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-246, -86, 18, 178}, 并且第八 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -360, 292, 400}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 160MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、35 第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -761:8:-665, -654:8:-526, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 13:8:141, 146:8:250, 265:8:361, 368:8:496, 529:8:657, 662:8:758, 772:8:876, 885:8:1005]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -765:8:-661, -650:8:-530, -496:8:-368, -361:8:-265, -252:8:-148, -139:8:-19, 12:8:140, 147:8:251, 40 266:8:362, 367:8:495, 527:8:655, 664:8:760, 775:8:871, 882:8:1010]; 第三 PRU 的离散子载波的

索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -759:8:-663, -656:8:-528, -499:8:-371, -366:8:-262, -246:8:-150, -145:8:-17, 18:8:138, 149:8:253, 260:8:364, 373:8:493, 524:8:652, 659:8:763, 776:8:872, 881:8:1009]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1009:8:-881, -872:8:-776, -758:8:-662, -657:8:-529, -493:8:-373, -364:8:-260, -247:8:-151, -144:8:-16, 14:8:142, 153:8:249, 261:8:365, 372:8:500, 530:8:650, 661:8:765, 774:8:878, 883:8:1011]; 第五 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -763:8:-659, -652:8:-524, -498:8:-370, -359:8:-263, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 531:8:651, 660:8:764, 771:8:875, 886:8:1006]; 第六 PRU 的离散子载波的索引为[-1007:8:-879, -874:8:-778, -764:8:-660, -651:8:-531, -494:8:-374, -363:8:-259, -249:8:-153, -142:8:-14, 15:8:143, 152:8:248, 262:8:366, 371:8:499, 528:8:656, 663:8:759, 773:8:877, 884:8:1012]; 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-1006:8:-886, -875:8:-771, -760:8:-664, -655:8:-527, -495:8:-367, -362:8:-266, -251:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 148:8:252, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 777:8:873, 880:8:1008]; 第八 PRU 的离散子载波的索引为[-1005:8:-885, -876:8:-772, -762:8:-658, -653:8:-525, -500:8:-372, -365:8:-261, -248:8:-152, -143:8:-15, 16:8:144, 151:8:247, 259:8:363, 374:8:494, 526:8:654, 665:8:761, 778:8:874, 879:8:1007]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -598, -360, -18, 178, 400, 758, 804}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-846, -530, -400, -220, 44, 266, 664, 938}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -624, -334, -246, 18, 292, 556, 872}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-872, -758, -292, -112, 86, 468, 530, 846}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -556, -426, -178, 246, 360, 732, 1006}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-778, -732, -494, -86, 152, 334, 624, 980}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -664, -266, -44, 220, 426, 690, 912}, 并且第八 PRU 的导频子载波的索引为{-804, -690, -468, -152, 112, 494, 598, 778}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 160MHz, 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -761:8:-665, -654:8:-526, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 19:8:139, 148:8:252, 266:8:362, 367:8:495, 528:8:656, 663:8:759, 774:8:878, 883:8:1011]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -758:8:-662, -657:8:-529, -494:8:-374, -363:8:-259, -249:8:-153, -142:8:-14, 12:8:140, 147:8:251, 265:8:361, 368:8:496, 531:8:651, 660:8:764, 776:8:872, 881:8:1009]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -760:8:-664, -655:8:-527, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 18:8:138, 149:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 777:8:873, 880:8:1008]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1009:8:-881, -872:8:-776, -765:8:-661, -650:8:-530, -495:8:-367, -362:8:-266, -247:8:-151, -144:8:-16, 14:8:142, 153:8:249, 260:8:364, 373:8:493, 525:8:653, 658:8:762, 773:8:877, 884:8:1012]; 第五 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -762:8:-658, -653:8:-525, -498:8:-370, -359:8:-263, -251:8:-147, -140:8:-12, 17:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 530:8:650, 661:8:765, 772:8:876, 885:8:1005]; 第六 PRU 的离散子载波的索引为[-1007:8:-879, -874:8:-778, -763:8:-659, -652:8:-524, -493:8:-373, -364:8:-260, -250:8:-146, -141:8:-13, 16:8:144, 151:8:247, 263:8:359, 370:8:498, 527:8:655, 664:8:760, 771:8:875, 886:8:1006]; 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-1006:8:-886, -875:8:-771, -764:8:-660,

-651:8:-531, -496:8:-368, -361:8:-265, -246:8:-150, -145:8:-17, 15:8:143, 152:8:248, 262:8:366, 371:8:499, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010], 第八 PRU 的离散子载波的索引为 [-1005:8:-885, -876:8:-772, -759:8:-663, -656:8:-528, -500:8:-372, -365:8:-261, -248:8:-152, -143:8:-15, 13:8:141, 146:8:250, 259:8:363, 374:8:494, 526:8:654, 665:8:761, 778:8:874, 879:8:1007]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -598, -360, -18, 220, 266, 624, 846}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-846, -758, -494, -86, 44, 400, 732, 872}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -664, -334, -220, 18, 468, 758, 912}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-872, -530, -266, -112, 86, 292, 690, 980}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -690, -426, -44, 246, 360, 530, 804}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-778, -556, -292, -178, 112, 426, 664, 1006}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -732, -400, -246, 152, 334, 556, 938}, 并且第八 PRU 的导频子载波的索引为{-804, -624, -468, -152, 178, 494, 598, 778}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -759:8:-663, -656:8:-528, -495:8:-367, -362:8:-266, -248:8:-152, -143:8:-15, 14:8:142, 153:8:249, 259:8:363, 374:8:494, 531:8:651, 660:8:764, 774:8:878, 883:8:1011]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -764:8:-660, -651:8:-531, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 16:8:144, 151:8:247, 266:8:362, 367:8:495, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -760:8:-664, -655:8:-527, -500:8:-372, -365:8:-261, -247:8:-151, -144:8:-16, 13:8:141, 146:8:250, 260:8:364, 373:8:493, 530:8:650, 661:8:765, 778:8:874, 879:8:1007]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1009:8:-881, -872:8:-776, -758:8:-662, -657:8:-529, -494:8:-374, -363:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 148:8:252, 262:8:366, 371:8:499, 526:8:654, 665:8:761, 777:8:873, 880:8:1008]; 第五 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -762:8:-658, -653:8:-525, -493:8:-373, -364:8:-260, -249:8:-153, -142:8:-14, 15:8:143, 152:8:248, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 771:8:875, 886:8:1006]; 第六 PRU 的离散子载波的索引为[-1007:8:-879, -874:8:-778, -761:8:-665, -654:8:-526, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 18:8:138, 149:8:253, 265:8:361, 368:8:496, 527:8:655, 664:8:760, 773:8:877, 884:8:1012]; 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-1006:8:-886, -875:8:-659, -652:8:-524, -498:8:-370, -359:8:-263, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 528:8:656, 663:8:759, 772:8:876, 885:8:1005], 第八 PRU 的离散子载波的索引为[-1005:8:-885, -876:8:-772, -765:8:-661, -650:8:-530, -496:8:-368, -361:8:-265, -246:8:-150, -145:8:-17, 12:8:140, 147:8:251, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 776:8:872, 881:8:1009]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -624, -266, -152, 86, 494, 732, 846}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-846, -732, -360, -18, 112, 266, 556, 938}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -664, -468, -112, 178, 292, 530, 778}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-872, -758, -494, -44, 220, 334, 598, 912}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -690, -292, -86, 152, 468, 758, 1006}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-778, -598, -334, -220, 18, 400, 664, 980}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -556, -426, -178, 246, 360, 624,

804}, 并且第八 PRU 的导频子载波的索引为{-804, -530, -400, -246, 44, 426, 690, 872}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -762:8:-658, -653:8:-525, -498:8:-370, 5 -359:8:-263, -252:8:-148, -139:8:-19, 16:8:144, 151:8:247, 266:8:362, 367:8:495, 530:8:650, 661:8:765, 776:8:872, 881:8:1009]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -764:8:-660, -651:8:-531, -495:8:-367, -362:8:-266, -247:8:-151, -144:8:-16, 14:8:142, 153:8:249, 264:8:360, 369:8:497, 524:8:652, 659:8:875, 886:8:1006]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -765:8:-661, -650:8:-530, -500:8:-372, -365:8:-261, -246:8:-150, 10 -145:8:-17, 13:8:141, 146:8:250, 265:8:361, 368:8:496, 527:8:655, 664:8:760, 772:8:876, 885:8:1005]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1009:8:-881, -872:8:-776, -763:8:-659, -652:8:-524, -493:8:-373, -364:8:-260, -249:8:-153, -142:8:-14, 18:8:138, 149:8:253, 262:8:366, 371:8:499, 528:8:656, 663:8:759, 778:8:874, 879:8:1007]; 第五 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -760:8:-664, -655:8:-527, -494:8:-374, -363:8:-259, -250:8:-146, 15 -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 260:8:364, 373:8:493, 526:8:654, 665:8:761, 773:8:877, 884:8:1012]; 第六 PRU 的离散子载波的索引为[-1007:8:-879, -874:8:-778, -761:8:-665, -654:8:-526, -496:8:-368, -361:8:-265, -248:8:-152, -143:8:-15, 12:8:140, 147:8:363, 374:8:494, 531:8:651, 660:8:764, 774:8:878, 883:8:1011]; 第七 PRU 的离散子载波的索引为[-1006:8:-886, -875:8:-771, -758:8:-662, -657:8:-529, -497:8:-369, -360:8:-264, -251:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 20 148:8:252, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 777:8:873, 880:8:1008], 第八 PRU 的离散子载波的索引为[-1005:8:-885, -876:8:-772, -759:8:-663, -656:8:-528, -499:8:-371, -366:8:-262, -253:8:-149, -138:8:-18, 15:8:143, 152:8:248, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 775:8:871, 882:8:1010]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -690, -426, -220, 112, 266, 25 530, 872}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-846, -732, -266, -112, 86, 360, 556, 1006}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -530, -468, -246, 178, 400, 664, 804}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-872, -556, -292, -86, 18, 334, 624, 778}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -664, -494, -178, 246, 292, 598, 980}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-778, -598, -400, -152, 44, 494, 732, 846}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -758, -360, -44, 220, 426, 690, 912}, 30 并且第八 PRU 的导频子载波的索引为{-804, -624, -334, -18, 152, 468, 758, 938}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -760:8:-664, -655:8:-527, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 14:8:142, 153:8:249, 265:8:361, 368:8:496, 530:8:650, 35 661:8:765, 778:8:874, 879:8:1007]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -765:8:-661, -650:8:-530, -500:8:-372, -365:8:-261, -249:8:-153, -142:8:-14, 19:8:139, 148:8:252, 266:8:362, 367:8:495, 528:8:656, 663:8:759, 776:8:872, 881:8:1009]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -764:8:-660, -651:8:-531, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 16:8:144, 151:8:247, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 774:8:878, 40 883:8:1011] 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1009:8:-881, -872:8:-776, -761:8:-665,

-654:8:-526, -495:8:-367, -362:8:-266, -251:8:-147, -140:8:-12, 18:8:138, 149:8:253, 262:8:366, 371:8:499, 531:8:651, 660:8:764, 777:8:873, 880:8:1008]; 第五 PRU 的离散子载波的索引为 [-1008:8:-880, -873:8:-777, -763:8:-659, -652:8:-524, -493:8:-373, -364:8:-260, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 263:8:359, 370:8:498, 527:8:655, 664:8:760, 771:8:875, 886:8:1006]; 第六 PRU 的离散子载波的索引为 [-1007:8:-879, -874:8:-778, -762:8:-658, -653:8:-525, -494:8:-374, -363:8:-259, -247:8:-151, -144:8:-16, 15:8:143, 152:8:248, 260:8:364, 373:8:493, 526:8:654, 665:8:761, 773:8:877, 884:8:1012]; 第七 PRU 的离散子载波的索引为 [-1006:8:-886, -875:8:-771, -759:8:-663, -656:8:-528, -498:8:-370, -359:8:-263, -246:8:-150, -145:8:-17, 12:8:140, 147:8:251, 264:8:360, 369:8:497, 525:8:653, 658:8:762, 772:8:876, 885:8:1005], 第八 PRU 的离散子载波的索引为 [-1005:8:-885, -876:8:-772, -758:8:-662, -657:8:-529, -496:8:-368, -361:8:-265, -248:8:-152, -143:8:-15, 13:8:141, 146:8:250, 259:8:363, 374:8:494, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -664, -334, -220, 86, 400, 530, 778}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-846, -530, -468, -86, 220, 266, 624, 872}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -732, -360, -18, 112, 468, 758, 846}, 第四 PRU 的导频子载波的索引为{-872, -598, -266, -44, 18, 334, 732, 912}, 第五 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -556, -292, -178, 246, 426, 664, 1006}, 第六 PRU 的导频子载波的索引为{-778, -690, -494, -112, 152, 292, 598, 980}, 第七 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -624, -426, -246, 44, 360, 690, 804}, 并且第八 PRU 的导频子载波的索引为{-804, -758, -400, -152, 178, 494, 556, 938}。

在一些示例实施例中, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、以及第四 PRU, 每个 PRU 包括 484 个离散子载波第一 PRU 的离散子载波的索引为 [-1012:8:-884, -877:8:-773, -760:8:-664, -655:8:-527, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 14:8:142, 153:8:249, 265:8:361, 368:8:496, 530:8:650, 661:8:765, 778:8:874, 879:8:1007] $\cup$ [-1007:8:-879, -874:8:-778, -762:8:-658, -653:8:-525, -494:8:-374, -363:8:-259, -247:8:-151, -144:8:-16, 15:8:143, 152:8:248, 260:8:364, 373:8:493, 526:8:654, 665:8:761, 773:8:877, 884:8:1012]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为 [-1011:8:-883, -878:8:-774, -765:8:-661, -650:8:-530, -500:8:-372, -365:8:-261, -249:8:-153, -142:8:-14, 19:8:139, 148:8:252, 266:8:362, 367:8:495, 528:8:656, 663:8:759, 776:8:872, 881:8:1009] $\cup$ [-1009:8:-881, -872:8:-776, -761:8:-665, -654:8:-526, -495:8:-367, -362:8:-266, -251:8:-147, -140:8:-12, 18:8:138, 149:8:253, 262:8:366, 371:8:499, 531:8:651, 660:8:764, 777:8:873, 880:8:1008]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为 [-1010:8:-882, -871:8:-775, -764:8:-660, -651:8:-531, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 16:8:144, 151:8:247, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 774:8:878, 883:8:1011] $\cup$ [-1006:8:-886, -875:8:-771, -759:8:-663, -656:8:-528, -498:8:-370, -359:8:-263, -246:8:-150, -145:8:-17, 12:8:140, 147:8:251, 264:8:360, 369:8:497, 525:8:653, 658:8:762, 772:8:876, 885:8:1005], 第四 PRU 的离散子载波的索引为 [-1008:8:-880, -873:8:-777, -763:8:-659, -652:8:-524, -493:8:-373, -364:8:-260, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 263:8:359, 370:8:498, 527:8:655, 664:8:760, 771:8:875, 886:8:1006] $\cup$ [-1005:8:-885, -876:8:-772, -758:8:-662, -657:8:-529, -496:8:-368, -361:8:-265, -248:8:-152, -143:8:-15, 13:8:141, 146:8:250, 259:8:363, 374:8:494, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010]; 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引

引 a 到索引 c 的子载波索引。

在一些示例实施例中,第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -778, -698, -664, -494, -334, -220, -112, 86, 152, 292, 400, 530, 598, 778, 980}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-872, -846, -598, -530, -468, -266, -86, -44, 18, 220, 266, 334, 624, 732, 872, 912}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -938, -732, -624, -426, -360, -246, -18, 44, 112, 360, 468, 690, 758, 804, 846}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -804, -758, -556, -400, -292, -178, -152, 178, 246, 426, 494, 556, 664, 938, 1006}。

在一些示例实施例中,第一带宽为 160MHz, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、以及第四 PRU, 每个 PRU 包括 484 个离散子载波。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -762:8:-658, -653:8:-525, -498:8:-370, -359:8:-263, -252:8:-148, -139:8:-19, 16:8:144, 151:8:247, 266:8:362, 367:8:495, 530:8:650, 661:8:765, 776:8:872, 881:8:1009] U [-1007:8:-879, -874:8:-778, -761:8:-665, -654:8:-526, -496:8:-368, -361:8:-265, -248:8:-152, -143:8:-15, 12:8:140, 147:8:363, 374:8:494, 531:8:651, 660:8:764, 774:8:878, 883:8:1011]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -764:8:-660, -651:8:-531, -495:8:-367, -362:8:-266, -247:8:-151, -144:8:-16, 14:8:142, 153:8:249, 264:8:360, 369:8:497, 524:8:652, 659:8:875, 886:8:1006] U [-1008:8:-880, -873:8:-777, -760:8:-664, -655:8:-527, -494:8:-374, -363:8:-259, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 260:8:364, 373:8:493, 526:8:654, 665:8:761, 773:8:877, 884:8:1012]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -765:8:-661, -650:8:-530, -500:8:-372, -365:8:-261, -246:8:-150, -145:8:-17, 13:8:141, 146:8:250, 265:8:361, 368:8:496, 527:8:655, 664:8:760, 772:8:876, 885:8:1005] U [-1009:8:-881, -872:8:-776, -763:8:-659, -652:8:-524, -493:8:-373, -364:8:-260, -249:8:-153, -142:8:-14, 18:8:138, 149:8:253, 262:8:366, 371:8:499, 528:8:656, 663:8:759, 778:8:874, 879:8:1007]; 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1006:8:-886, -875:8:-771, -758:8:-662, -657:8:-529, -497:8:-369, -360:8:-264, -251:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 148:8:252, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 777:8:873, 880:8:1008] U [-1005:8:-885, -876:8:-772, -759:8:-663, -656:8:-528, -499:8:-371, -366:8:-262, -253:8:-149, -138:8:-18, 15:8:143, 152:8:248, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 775:8:871, 882:8:1010]。

在一些示例实施例中,第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -778, -690, -598, -426, -400, -220, -152, 44, 112, 266, 494, 530, 732, 846, 872}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -846, -732, -664, -494, -266, -178, -112, 86, 246, 292, 360, 556, 598, 980, 1006}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -872, -556, -530, -468, -292, -246, -86, 18, 178, 334, 400, 624, 664, 778, 804}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -804, -758, -624, -360, -334, -44, -18, 152, 220, 426, 468, 690, 758, 912, 938}。

在一些示例实施例中,第一带宽为 160MHz, 第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、以及第四 PRU, 每个 PRU 包括 484 个离散子载波。第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -759:8:-663, -656:8:-528, -495:8:-367, -362:8:-266, -248:8:-152, -143:8:-15, 14:8:142, 153:8:249, 259:8:363, 374:8:494, 531:8:651, 660:8:764, 774:8:878, 883:8:1011] U [-1009:8:-881, -872:8:-776, -758:8:-662, -657:8:-529, -494:8:-374, -363:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 148:8:252, 262:8:366, 371:8:499, 526:8:654, 665:8:761, 777:8:873, 880:8:1008]; 第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883,

-878:8:-774, -764:8:-660, -651:8:-531, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 16:8:144, 151:8:247, 266:8:362, 367:8:495, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010] U [-1006:8:-886, -875:8:-659, -652:8:-524, -498:8:-370, -359:8:-263, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 528:8:656, 663:8:759, 772:8:876, 885:8:1005]; 第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -760:8:-664, -655:8:-527, -500:8:-372, -365:8:-261, -247:8:-151, -144:8:-16, 13:8:141, 146:8:250, 260:8:364, 373:8:493, 530:8:650, 661:8:765, 778:8:874, 879:8:1007] U [-1005:8:-885, -876:8:-772, -765:8:-661, -650:8:-530, -496:8:-368, -361:8:-265, -246:8:-150, -145:8:-17, 12:8:140, 147:8:251, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 776:8:872, 881:8:1009], 第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -762:8:-658, -653:8:-525, -493:8:-373, -364:8:-260, -249:8:-153, -142:8:-14, 15:8:143, 152:8:248, 261:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 771:8:875, 886:8:1006] U [-1007:8:-879, -874:8:-778, -761:8:-665, -654:8:-526, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 18:8:138, 149:8:253, 265:8:361, 368:8:496, 527:8:655, 664:8:760, 773:8:877, 884:8:1012]。

在一些示例实施例中, 第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -872, -758, -624, -494, -266, -152, -44, 86, 220, 334, 494, 598, 732, 846, 912}, 第二 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -846, -732, -556, -426, -360, -178, -18, 112, 246, 266, 360, 556, 624, 804, 938}, 第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -804, -664, -530, -468, -400, -246, -112, 44, 178, 292, 426, 530, 690, 778, 872}, 并且第四 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -778, -690, -598, -334, -292, -220, -86, 18, 152, 400, 468, 664, 758, 980, 1006}。

在一些示例实施例中, 在 320MHz 总带宽上发送或接收 PPDU, 其中总带宽包括各自为 160MHz 的第一部分带宽和第二部分带宽, 第一部分带宽和第二部分带宽分别包括基于与第一带宽相对应的子载波规划的 PRU。

在一些示例实施例中, 在 320MHz 总带宽上发送或接收 PPDU, 其中总带宽包括各自为 80MHz 的第一部分带宽、第二部分带宽、第三部分带宽和第四部分带宽, 第一部分带宽、第二部分带宽、第三部分带宽和第四部分带宽分别包括基于与第一带宽相对应的子载波规划的 PRU。

示例装置和示例设备

图 6 示出了根据本公开的示例实施例的通信设备 600 的示意框图。图 6 所示的通信设备 600 可以在通信的发射端或接收端处实施, 包括但不限于 AP、STA 等。当然, 也可以利用其他合适的设备来实现。应当理解的是, 通信设备 600 仅用于示例性目的, 而不暗示对于本公开的范围的任何限制。本公开的实施例还可以被体现在不同架构、功能的通信设备中。还应当理解, 通信设备 600 还可以包括其他元件或实体, 为了便于描述未被示出, 但不意味着本公开的实施例不具备这些元件或实体。

如图 6 所示, 通信设备 600 包括收发单元 612 和处理单元 614。

处理单元 614, 用于基于与第一带宽相对应的子载波规划, 控制收发单元 612 发送或接收 PPDU, 其中, 子载波规划包括 PRU, PRU 由离散子载波组成, 并且 PRU 包括根据第三实施方式所述的各种 PRU。因而, 在此不在赘述。

收发单元 612, 用于发送或接收 PPDU。此外, 收发单元 612 还用于接收指示信息, 该指示信息用于指示 PPDU 是使用由连续子载波组成的 VRU 发送或接收, 或者 PPDU 是使用 PRU

发送或接收。

应当理解，通信设备 600 中的收发单元 612 和处理单元 614 还可以用于实施如关于图 5 所讨论的通信过程中的其他步骤，具体详情可以参见上文的相关描述，在此不再详叙。

应当理解，通信设备 600 可以利用专用集成电路、一个或多个 FPGA（现场可编程门阵列）、PLD（可编程逻辑器件）、控制器、状态机、门逻辑、分立硬件部件、任何其它适合的电路、或者能够执行本公开各种过程的电路的任意组合、芯片、单板或通信设备等来实现。

图 7 示出了根据本公开的示例实施例的通信设备 700 的示意框图。图 7 所示的通信设备 700 可以利用任何合适的设备来实现。应当理解的是，通信设备 700 仅用于示例性目的，而不暗示对于本公开的范围的任何限制。本公开的实施例还可以被体现在不同架构、功能的通信设备中。还应当理解，通信设备 700 还可以包括其他元件或实体，为了便于描述未被示出，但不意味着本公开的实施例不具备这些元件或实体。

如图 7 所示，通信设备 700 包括处理单元 714。

处理单元 714，用于基于与第一带宽相对应的子载波规划，生成根据第一实现方式或第二实现方式所述的各种 PRU。因而，在此不在赘述。

可选地，通信设备 700 还可以包括耦合到处理单元 714 的存储器。存储器用于存储由处理单元 714 执行的指令，指令在被处理单元 714 执行时，使该处理单元 714 能实现根据第一实现方式或第二实现方式所述的功能，具体细节可援引至上文描述，此处不再赘述。

应当理解，通信设备 700 可以利用专用集成电路、一个或多个 FPGA（现场可编程门阵列）、PLD（可编程逻辑器件）、控制器、状态机、门逻辑、分立硬件部件、任何其它适合的电路、或者能够执行本公开各种过程的电路的任意组合、芯片、单板或通信设备等来实现。

图 8 是适合于实现本公开的实施例的示例设备 800 的简化框图。设备 800 可以用于实现本公开中的通信设备或通信设备。如图所示，设备 800 包括一个或多个处理器 810，以及耦合到处理器 810 的收发器 840；

在一些示例实现中，该收发器 840，用于实现上述图 6 中收发单元 612 的功能，具体细节可援引至上文描述，此处不再赘述；

该处理器 810 可以用于实现上述图 6 中处理单元 614 的功能，具体细节可援引至上文描述，此处不再赘述。

在另一些示例实现中，该处理器 810 可以用于实现上述图 7 中处理单元 714 的功能，具体细节可援引至上文描述，此处不再赘述。

可选地，设备 800 还包括耦合到处理器 810 的存储器 820，所述存储器 820 用于存储由处理器执行的指令，所述指令被处理器执行时，处理器能实现上述图 6 中处理单元 614 的功能，具体细节可援引至上文描述，此处不再赘述。

可选地，所述存储器 820 用于存储由处理器执行的指令，所述指令被处理器执行时，处理器能实现上述图 7 中处理单元 714 的功能，具体细节可援引至上文描述，此处不再赘述。

收发器 840 可以用于双向通信。收发器 840 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 810 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通用计算机、专用计算机、微控制器、数字信号控制器（DSP）、以及基于控制器的多核控制器架构中的一个或多个。设备 800 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 820 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只读存储器 (ROM) 824, 可擦除可编程只读存储器 (EPROM), 闪存, 硬盘, 光盘 (CD), 数字视频盘 (DVD) 和其他磁存储和/或光存储。易失性存储器的示例包括但不限于随机存取存储器 (RAM) 822 和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 830 包括由关联处理器 810 执行的计算机可执行指令。程序 830 可以存储在 ROM 820 中。处理器 810 可以通过将程序 830 加载到 RAM 820 中来执行任何合适的动作和处理。

可以借助于程序 830 来实现本公开的实施例, 使得设备 800 可以执行如参考图 2 至图 5 中所讨论的任何过程。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 830 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 800 中 (诸如在存储器 820 中) 或者可以由设备 800 访问的其他存储设备。可以将程序 830 从计算机可读介质加载到 RAM 822 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。

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, 流程图或使用一些其他图示表示, 但是应当理解, 本文描述的框, 设备, 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, 其在目标的真实或虚拟处理器上的设备中执行, 以执行如上参考图 2 至图 5 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、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。

5 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。

10 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。

15

权利要求书

1. 一种用于通信的方法，其特征在于：
基于与第一带宽相对应的子载波规划，发送或接收物理层协议数据单元 PPDU；
5 其中，所述子载波规划包括物理资源单元 PRU，所述 PRU 由离散子载波组成。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，所述 PPDU 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述 PPDU 是使用由连续子载波组成的虚拟资源单元 VRU 发送或接收，或者所述 PPDU 是使用所述 PRU 发送或接收。
3. 根据权利要求 2 所述的方法，所述 PRU 与所述 VRU 存在映射关系。
- 10 4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一带宽为 80MHz，80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU；
所述第一 PRU 的离散子载波的索引为[-499.8:-395, -361.8:-265, -252.8:-148, -112.8:-16, 19.8:115, 152.8:248, 262.8:358, 401.8:497]；
15 所述第二 PRU 的离散子载波的索引为[-498.8:-394, -362.8:-266, -251.8:-147, -111.8:-15, 20.8:116, 151.8:247, 263.8:359, 398.8:494]；
所述第三 PRU 的离散子载波的索引为[-497.8:-401, -364.8:-260, -248.8:-152, -115.8:-19, 13.8:117, 154.8:250, 266.8:362, 399.8:495]；
所述第四 PRU 的离散子载波的索引为[-496.8:-400, -365.8:-261, -247.8:-151, -116.8:-20, 20 15.8:111, 153.8:249, 264.8:360, 394.8:498]；
所述第五 PRU 的离散子载波的索引为[-495.8:-399, -359.8:-263, -250.8:-154, -114.8:-18, 14.8:118, 150.8:246, 267.8:363, 395.8:499]；
所述第六 PRU 的离散子载波的索引为[-494.8:-398, -358.8:-262, -245.8:-149, -113.8:-17, 16.8:112, 148.8:252, 261.8:365, 397.8:493]；
25 所述第七 PRU 的离散子载波的索引为[-493.8:-397, -363.8:-267, -246.8:-150, -118.8:-14, 18.8:114, 147.8:251, 265.8:361, 396.8:492]；
所述第八 PRU 的离散子载波的索引为[-492.8:-396, -360.8:-264, -249.8:-153, -117.8:-13, 17.8:113, 149.8:245, 260.8:364, 400.8:496]；
其中，a:b:c 表示从以 b 为步长，从索引 a 到索引 c 的子载波索引。
- 30 5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，
所述第一 PRU 的导频子载波的索引为{-220, -112, 152, 334}；
所述第二 PRU 的导频子载波的索引为{-426, -266, 44, 494}；
所述第三 PRU 的导频子载波的索引为{-292, -152, 178, 266}；
所述第四 PRU 的导频子载波的索引为{-400, -44, 360, 426}；
35 所述第五 PRU 的导频子载波的索引为{-178, -18, 86, 246}；
所述第六 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -334, 112, 220}；
所述第七 PRU 的导频子载波的索引为{-246, -86, 18, 468}；
所述第八 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -360, 292, 400}。
6. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一带宽为 80MHz，
40 80MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第

六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU;

所述第一 PRU 的离散子载波的索引为[-499:8:-395, -359:8:-263, -252:8:-148, -111:8:-15, 20:8:116, 151:8:247, 264:8:360, 400:8:496];

所述第二 PRU 的离散子载波的索引为[-498:8:-394, -363:8:-267, -247:8:-151, -112:8:-16, 5 19:8:115, 147:8:251, 262:8:358, 398:8:494];

所述第三 PRU 的离散子载波的索引为[-497:8:-401, -364:8:-260, -248:8:-152, -117:8:-13, 17:8:113, 153:8:249, 266:8:362, 396:8:492];

所述第四 PRU 的离散子载波的索引为[-496:8:-400, -360:8:-264, -251:8:-147, -115:8:-19, 15:8:111, 154:8:250, 260:8:364, 399:8:495];

所述第五 PRU 的离散子载波的索引为[-495:8:-399, -365:8:-261, -246:8:-150, -116:8:-20, 10 14:8:118, 152:8:248, 263:8:359, 401:8:497];

所述第六 PRU 的离散子载波的索引为[-494:8:-398, -358:8:-262, -245:8:-149, -118:8:-14, 13:8:117, 150:8:246, 265:8:361, 397:8:493];

所述第七 PRU 的离散子载波的索引为[-493:8:-397, -361:8:-265, -250:8:-154, -114:8:-18, 15 16:8:112, 148:8:252, 267:8:363, 395:8:499];

所述第八 PRU 的离散子载波的索引为[-492:8:-396, -362:8:-266, -249:8:-153, -113:8:-17, 18:8:114, 149:8:245, 261:8:365, 394:8:498];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于,

所述第一 PRU 的导频子载波的索引为{-220, 44, 360, 400};

所述第二 PRU 的导频子载波的索引为{-426, -112, 334, 494};

所述第三 PRU 的导频子载波的索引为{-292, -152, 266, 468};

所述第四 PRU 的导频子载波的索引为{-400, -360, 178, 292};

所述第五 PRU 的导频子载波的索引为{-246, -44, 86, 152};

所述第六 PRU 的导频子载波的索引为{-494, -334, -86, 246};

所述第七 PRU 的导频子载波的索引为{-178, -18, 112, 220};

所述第八 PRU 的导频子载波的索引为{-468, -266, 18, 426}。

8. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、30 第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU;

所述第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -761:8:-665, -654:8:-526, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 13:8:141, 146:8:250, 265:8:361, 368:8:496, 529:8:657, 662:8:758, 772:8:876, 885:8:1005];

所述第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -765:8:-661, -650:8:-530, 35 -496:8:-368, -361:8:-265, -252:8:-148, -139:8:-19, 12:8:140, 147:8:251, 266:8:362, 367:8:495, 527:8:655, 664:8:760, 775:8:871, 882:8:1010];

所述第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -759:8:-663, -656:8:-528, -499:8:-371, -366:8:-262, -246:8:-150, -145:8:-17, 18:8:138, 149:8:253, 260:8:364, 373:8:493, 524:8:652, 659:8:763, 776:8:872, 881:8:1009];

所述第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1009:8:-881, -872:8:-776, -758:8:-662, -657:8:-529, 40

-493:8:-373, -364:8:-260, -247:8:-151, -144:8:-16, 14:8:142, 153:8:249, 261:8:365, 372:8:500, 530:8:650, 661:8:765, 774:8:878, 883:8:1011];

所述第五 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -763:8:-659, -652:8:-524, -498:8:-370, -359:8:-263, -250:8:-146, -141:8:-13, 17:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 531:8:651, 660:8:764, 771:8:875, 886:8:1006];

所述第六 PRU 的离散子载波的索引为[-1007:8:-879, -874:8:-778, -764:8:-660, -651:8:-531, -494:8:-374, -363:8:-259, -249:8:-153, -142:8:-14, 15:8:143, 152:8:248, 262:8:366, 371:8:499, 528:8:656, 663:8:759, 773:8:877, 884:8:1012];

所述第七 PRU 的离散子载波的索引为[-1006:8:-886, -875:8:-771, -760:8:-664, -655:8:-527, -495:8:-367, -362:8:-266, -251:8:-147, -140:8:-12, 19:8:139, 148:8:252, 263:8:359, 370:8:498, 525:8:653, 658:8:762, 777:8:873, 880:8:1008];

所述第八 PRU 的离散子载波的索引为[-1005:8:-885, -876:8:-772, -762:8:-658, -653:8:-525, -500:8:-372, -365:8:-261, -248:8:-152, -143:8:-15, 16:8:144, 151:8:247, 259:8:363, 374:8:494, 526:8:654, 665:8:761, 778:8:874, 879:8:1007];

其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于,

所述第一 PRU 的导频子载波的索引为{-980, -598, -360, -18, 178, 400, 758, 804};

所述第二 PRU 的导频子载波的索引为{-846, -530, -400, -220, 44, 266, 664, 938};

所述第三 PRU 的导频子载波的索引为{-938, -624, -334, -246, 18, 292, 556, 872};

所述第四 PRU 的导频子载波的索引为{-872, -758, -292, -112, 86, 468, 530, 846};

所述第五 PRU 的导频子载波的索引为{-912, -556, -426, -178, 246, 360, 732, 1006};

所述第六 PRU 的导频子载波的索引为{-778, -732, -494, -86, 152, 334, 624, 980};

所述第七 PRU 的导频子载波的索引为{-1006, -664, -266, -44, 220, 426, 690, 912};

所述第八 PRU 的导频子载波的索引为{-804, -690, -468, -152, 112, 494, 598, 778}。

10. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一带宽为 160MHz, 160MHz 对应的子载波规划包括第一 PRU、第二 PRU、第三 PRU、第四 PRU、第五 PRU、第六 PRU、第七 PRU 以及第八 PRU;

所述第一 PRU 的离散子载波的索引为[-1012:8:-884, -877:8:-773, -761:8:-665, -654:8:-526, -497:8:-369, -360:8:-264, -253:8:-149, -138:8:-18, 19:8:139, 148:8:252, 266:8:362, 367:8:495, 528:8:656, 663:8:759, 774:8:878, 883:8:1011];

所述第二 PRU 的离散子载波的索引为[-1011:8:-883, -878:8:-774, -758:8:-662, -657:8:-529, -494:8:-374, -363:8:-259, -249:8:-153, -142:8:-14, 12:8:140, 147:8:251, 265:8:361, 368:8:496, 531:8:651, 660:8:764, 776:8:872, 881:8:1009];

所述第三 PRU 的离散子载波的索引为[-1010:8:-882, -871:8:-775, -760:8:-664, -655:8:-527, -499:8:-371, -366:8:-262, -252:8:-148, -139:8:-19, 18:8:138, 149:8:365, 372:8:500, 529:8:657, 662:8:758, 777:8:873, 880:8:1008];

所述第四 PRU 的离散子载波的索引为[-1009:8:-881, -872:8:-776, -765:8:-661, -650:8:-530, -495:8:-367, -362:8:-266, -247:8:-151, -144:8:-16, 14:8:142, 153:8:249, 260:8:364, 373:8:493, 525:8:653, 658:8:762, 773:8:877, 884:8:1012];

所述第五 PRU 的离散子载波的索引为[-1008:8:-880, -873:8:-777, -762:8:-658, -653:8:-525,

- 498:8:-370, -359:8:-263, -251:8:-147, -140:8:-12, 17:8:145, 150:8:246, 264:8:360, 369:8:497, 530:8:650, 661:8:765, 772:8:876, 885:8:1005]所述第六 PRU 的离散子载波的索引为 [-1007:8:-879, -874:8:-778, -763:8:-659, -652:8:-524, -493:8:-373, -364:8:-260, -250:8:-146, -141:8:-13, 16:8:144, 151:8:247, 263:8:359, 370:8:498, 527:8:655, 664:8:760, 771:8:875, 886:8:1006];
- 5 所述第七 PRU 的离散子载波的索引为 [-1006:8:-886, -875:8:-771, -764:8:-660, -651:8:-531, -496:8:-368, -361:8:-265, -246:8:-150, -145:8:-17, 15:8:143, 152:8:248, 262:8:366, 371:8:499, 524:8:652, 659:8:763, 775:8:871, 882:8:1010];
- 10 所述第八 PRU 的离散子载波的索引为 [-1005:8:-885, -876:8:-772, -759:8:-663, -656:8:-528, -500:8:-372, -365:8:-261, -248:8:-152, -143:8:-15, 13:8:141, 146:8:250, 259:8:363, 374:8:494, 526:8:654, 665:8:761, 778:8:874, 879:8:1007];
- 其中, a:b:c 表示从以 b 为步长, 从索引 a 到索引 c 的子载波索引。
11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于,
- 15 所述第一 PRU 的导频子载波的索引为 {-980, -598, -360, -18, 220, 266, 624, 846};
- 所述第二 PRU 的导频子载波的索引为 {-846, -758, -494, -86, 44, 400, 732, 872};
- 所述第三 PRU 的导频子载波的索引为 {-938, -664, -334, -220, 18, 468, 758, 912};
- 所述第四 PRU 的导频子载波的索引为 {-872, -530, -266, -112, 86, 292, 690, 980};
- 所述第五 PRU 的导频子载波的索引为 {-912, -690, -426, -44, 246, 360, 530, 804};
- 20 所述第六 PRU 的导频子载波的索引为 {-778, -556, -292, -178, 112, 426, 664, 1006};
- 所述第七 PRU 的导频子载波的索引为 {-1006, -732, -400, -246, 152, 334, 556, 938};
- 所述第八 PRU 的导频子载波的索引为 {-804, -624, -468, -152, 178, 494, 598, 778}。
12. 一种通信设备, 包括:
- 至少一个处理器; 以及
- 包括计算机程序代码的至少一个存储器,
- 25 所述至少一个存储器与所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起促使所述通信设备执行权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法。
13. 一种通信设备, 其特征在于, 包括用于执行权利要求 1 至 11 中任一项方法的单元。
14. 一种计算机可读存储介质, 其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权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法。
- 30 15. 一种计算机程序产品, 包括计算机可执行指令, 其中所述计算机可执行指令在被处理器执行时实现权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法。