

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2019年2月14日 (14.02.2019)



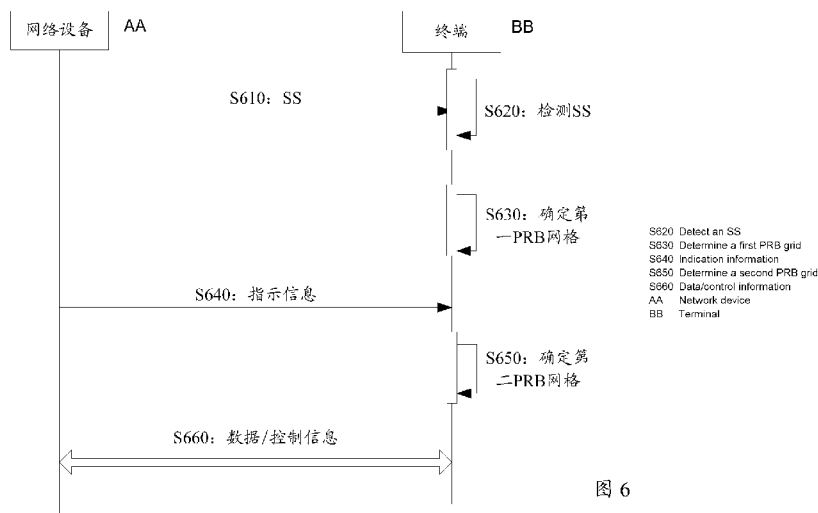
(10) 国际公布号  
**WO 2019/029728 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04L 5/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/100072
- (22) 国际申请日: 2018年8月10日 (10.08.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710687875.7 2017年8月11日 (11.08.2017) CN  
201710908898.6 2017年9月29日 (29.09.2017) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

- (72) 发明人: 李新县 (LI, Xinxian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 唐浩 (TANG, Hao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 唐臻飞 (TANG, Zhenfei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李俊超 (LI, Junchao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 通信方法、装置和系统



(57) Abstract: A communication method, apparatus and system provided in embodiments of the present application, for use in determining a physical resource block (PRB) grid when a center frequency of a synchronization signal (SS) is consistent with a center frequency of a carrier, so as to correctly receive or transmit data. The method comprises: a terminal receives an SS from a network device; the terminal determines a first PRB grid according to the SS; the terminal receives first indication information from the network device, the first indication information being used for indicating a first frequency offset between the first PRB grid and a second PRB grid; and the terminal determines the second PRB grid according to the first PRB grid and the first frequency offset.

(57) 摘要: 本申请实施例提供的通信方法、装置和系统, 用于在同步信号(SS)的中心频率与载波的中心频率不一致时确定物理资源块(PRB)网格, 以正确接收或传输数据。该方法包括: 终端从网络设备接收SS; 终端根据SS, 确定第一PRB网格; 终端从网络设备接收第一指示信息, 该第一指示信息用于指示第一PRB网格和第二PRB网格之间的第一频率偏移; 终端根据第一PRB网格和第一频率偏移, 确定第二PRB网格。

WO 2019/029728 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区  
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,  
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,  
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

## 通信方法、装置和系统

### 技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域，特别涉及通信方法、装置和系统。

5

### 背景技术

在无线通信技术中，终端开机后，经过小区搜索、系统信息接收、和随机接入过程接入无线网络，进而获得无线网络的服务。在小区搜索的过程中，终端检测同步信号（synchronization signal, SS），根据 SS 确定终端驻留的小区，并与小区取得下行同步。

10

终端对 SS 的检测是以信道栅格（channel raster）为粒度进行的，信道栅格对于所有频带（band）是 100kHz，即载波中心频率是 100kHz 的整数倍。SS 包括主同步信号（primary synchronization signal, PSS）和辅同步信号（secondary synchronization signal, SSS）。在频域上，PSS 和 SSS 映射到载波（即整个系统带宽）中间的 6 个物理资源块（physical resource block, PRB）上，即载波中间的 72 个子载波。由于此时并没有与小区取得下行同步，为了防止干扰，实际映射到载波中间的 62 个子载波，两边各 5 个子载波起保护作用。可见 SS 位于载波的中心，即 SS 的中心频率与载波的中心频率一致（或相同）。因此，终端在检测到 SS 后，便可以得知载波的中心频率。

15

在小区搜索之后，终端与小区取得了下行同步，可以接收网络设备通过该小区发送的下行信息。例如，网络设备在物理广播信道（physical broadcast channel, PBCH）上广播载波的带宽（或称为系统带宽）信息。终端接收该载波的带宽信息，根据该载波的带宽信息确定载波带宽。如此，终端在检测到 SS 后可以获得载波的中心频率，并在搜索 PBCH 后获得载波带宽，进而根据载波的中心频率和载波带宽确定载波的物理资源块（physical resource block, PRB）的网格（grid）。

20

随着通信技术的发展，SS 的中心频率与载波的中心频率不再一致，采用现有的确定 PRB 网格的方式可能会导致资源解读错误，无法正确接收或传输数据的问题，从而导致通信质量下降。

25

### 发明内容

本申请实施例提供通信方法、装置和系统，以期在同步信号（SS）的中心频率与载波的中心频率不一致时确定物理资源块（PRB）网格，从而正确接收或发送数据。

30

第一方面，提供一种通信方法，包括：终端从网络设备接收 SS；终端根据该 SS，确定第一 PRB 网格；终端从网络设备接收第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间的第一频率偏移；终端根据第一 PRB 网格和第一频率偏移，确定第二 PRB 网格。

35

第二方面，提供一种通信方法，包括：网络设备根据第一 PRB 网格向终端发送 SS；网络设备向终端发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间的第一频率偏移；网络设备根据第二 PRB 网格与终端进行信息传输。

第三方面，提供一种通信装置，用于终端，包括：包括用于执行以上第一方面各个步骤的单元或手段（means）。

40

第四方面，提供一种通信装置，用于网络设备，包括：包括用于执行以上第二方面

各个步骤的单元或手段 (means)。

第五方面，提供一种通信装置，包括至少一个处理元件和至少一个存储元件，其中所述至少一个存储元件用于存储程序和数据，当该装置用于终端时，所述至少一个处理元件用于执行本申请第一方面种提供的方法；当该装置用于网络设备时，所述至少一个处理元件用于执行本申请第二方面种提供的方法。

第六方面，提供一种通信装置，包括用于执行以上第一方面或第二方面的方法的至少一个处理元件 (或芯片)。

第七方面，提供一种程序，该程序在被处理器执行时用于执行以上第一方面或第二方面的方法。

10 第八方面，提供一种程序产品，例如计算机可读存储介质，包括第七方面的程序。

在以上各个方面，网络设备向终端指示 SS 对应的 PRB 网格和数据/控制信道对应的 PRB 网格之间的频率偏移，使得终端在检测到 SS 时，可以根据 SS 对应的 PRB 网格以及该频率偏移，确定数据/控制信道对应的 PRB 网格。如此，可以在数据/控制信道上进行数据/控制信息的正确传输和接收。

15 在一种实现中，第二 PRB 网格的子载波间隔与 SS 的子载波间隔相同。

在一种实现中，网络设备通过物理广播信道 (PBCH) 发送第一指示信息，则终端通过 PBCH 接收该第一指示信息。

在一种实现中，第一指示信息用于指示频率偏移值，其中第一 PRB 网格相对第二 PRB 网格的偏移方向为预定义的或者通过第二指示信息指示；或者，第一指示信息用于指示频率偏移值和第一 PRB 网格相对第二 PRB 网格的偏移方向。

20 在一种实现中，载波上可能有多种子载波间隔用于数据/控制信道传输，为了确定不同子载波间隔对应的 PRB 网格，以上方法还可以包括：网络设备向终端第三指示信息，该第三指示信息用于指示第二 PRB 网格和第三 PRB 网格之间的第二频率偏移，其中第三 PRB 网格的子载波间隔大于 SS 的子载波间隔；终端接收该第三指示信息，且根据第二 PRB 网格和第二频率偏移，确定第三 PRB 网格。

在一种实现中，网络设备通过 PBCH 发送第三指示信息，或者通过剩余最小系统信息 RMSI 发送第三指示信息；或者通过无线资源控制 (RRC) 消息发送第三指示信息。相应的，终端通过 PBCH, RMSI 或者 RRC 消息接收第三指示信息。

30 如此，在载波支持多种子载波间隔时，终端在检测到 SS 时，可以根据 SS 确定用于 SS 的 PRB 网格，当 SS 的子载波间隔和数据/控制信息的子载波间隔相同时，网络设备可以根据第一指示信息确定用于数据/控制信息的 PRB 网格；当 SS 的子载波间隔和数据/控制信息的子载波间隔不同时，终端可以根据第二指示信息与 SS 的子载波间隔相同的子载波间隔对应的 PRB 网格确定用于数据/控制信息的 PRB 网格，如此，可以实现在支持多种子载波间隔的载波上的数据/控制信息的正确传输。

35

#### 附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统的示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种终端初始接入无线网络的示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种 SS, PBCH, 以及 SS 和 PBCH 所在的 SS 块的频

域示意图;

图 4 为本申请实施例提供的一种 SS 的频域示意图;

图 5 为本申请实施例提供的一种 SS 栅格和 PRB 网格的示意图;

图 6 为本申请实施例提供的一种通信方法的示意图;

5 图 7 为本申请实施例提供的一种情况下第一 PRB 网格和第二 PRB 网格的示意图;

图 8 为本申请实施例提供的另一种情况下第一 PRB 网格和第二 PRB 网格的示意图;

图 9 为本申请实施例提供的另一种通信方法的示意图;

图 10 为本申请实施例提供的又一种通信方法的示意图;

图 11 为本申请实施例提供的一种多种子载波间隔对应的 PRB 网格的示意图;

10 图 12 为本申请实施例提供的另一种通信方法的示意图;

图 13 为本申请实施例提供的另一种通信方法的示意图;

图 14 为本申请实施例提供的一种 PRB 网格的示意图;

图 15 为本申请实施例提供的一种终端初始接入网络的示意图;

图 16 为本申请实施例提供的一种宽带载波上传输不同 SS 的示意图;

15 图 17 为本申请实施例提供的一种不同终端通过不同的 SS 接入同一载波的示意图;

图 18 为本申请实施例提供的又一种通信方法的示意图;

图 19 为本申请实施例提供的一种不同终端通过不同的 SS 接入同一载波的示意图;

图 20 为本申请实施例提供的另一种通信方法的示意图;

图 21 为本申请实施例提供的另一种通信方法的示意图;

20 图 22 为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图;

图 23 为本申请实施例提供的一种终端的结构示意图。

图 24 为本申请实施例提供的又一种通信方法的示意图。

图 25 为本申请实施例提供的一种 PRB 网格的示意图。

图 26 为本申请实施例提供的另一种 PRB 网格的示意图。

25

### 具体实施方式

以下,对本申请实施例中的部分用语进行说明,以便于本领域技术人员理解。

1)、终端,又称之为用户设备(user equipment, UE)、移动台(mobile station, MS)、移动终端(mobile terminal, MT)等,是一种向用户提供语音/数据连通性的设备, 30 例如,具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前,一些终端的举例为:手机(mobile phone)、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备(mobile internet device, MID)、可穿戴设备,虚拟现实(virtual reality, VR)设备、增强现实(augmented reality, AR)设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程手术(remote medical surgery)中的无线终端、智能电网(smart grid) 35 中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等。

2)、网络设备是为终端提供无线服务的设备,例如包括无线接入网(radio access network, RAN)节点(或设备)。RAN节点(或设备)是网络中将终端接入到无线网络的节点(或设备)。目前,一些RAN节点的举例为:gNB、传输接收点(transmission reception

point, TRP)、演进型节点 B (evolved Node B, eNB)、无线网络控制器 (radio network controller, RNC)、节点 B (Node B, NB)、基站控制器 (base station controller, BSC)、基站收发台 (base transceiver station, BTS)、家庭基站 (例如, home evolved NodeB, 或 home Node B, HNB)、基带单元 (base band unit, BBU), 或 Wifi 接入点 (access point, AP) 等。另外, 在一种网络结构中, RAN 包括集中单元 (centralized unit, CU) 节点或分布单元 (distributed unit, DU) 节点, 在这种结构中, RAN 侧的功能划分在 CU 和 DU 中实现, 且多个 DU 由一个 CU 集中控制, 此时, RAN 节点可以为 CU 节点/DU 节点。CU 和 DU 的功能可以根据无线网络的协议层划分, 例如分组数据汇聚层协议 (packet data convergence protocol, PDCP) 层的功能设置在 CU, PDCP 以下的协议层, 例如无线链路控制 (radio link control, RLC) 和媒体接入控制 (Media Access Control, MAC) 等的功能设置在 DU。这种协议层的划分仅仅是一种举例, 还可以在其它协议层划分, 例如在 RLC 层划分, 将 RLC 层及以上协议层的功能设置在 CU, RLC 层以下协议层的功能设置在 DU; 或者, 在某个协议层中划分, 例如将 RLC 层的部分功能和 RLC 层以上的协议层的功能设置在 CU, 将 RLC 层的剩余功能和 RLC 层以下的协议层的功能设置在 DU。此外, 也可以按其它方式划分, 例如按时延划分, 将需要满足时延要求的功能设置在 DU, 低于该时延要求的功能设置在 CU。

3)、“多个”是指两个或两个以上, 其它量词与之类似。“/”描述关联对象的关联关系, 表示可以存在三种关系, 例如, A/B, 可以表示: 单独存在 A, 同时存在 A 和 B, 单独存在 B 这三种情况。

请参考图 1, 其为本申请实施例提供的一种通信系统的示意图。如图 1 所示, 终端 120 通过网络设备 110 接入到无线网络, 以通过无线网络获取外网 (例如因特网) 的服务, 或者通过无线网络与其它终端通信。终端 120 开机后, 初始接入无线网络, 以获得无线网络的服务, 进行数据的传输和接收, 下面结合图 2 进行描述, 图 2 为本申请实施例提供的一种终端初始接入无线网络的示意图。终端开机后, 经过小区搜索, 系统信息的接收, 随机接入等过程初始接入无线网络, 而后可以进行数据的传输 (TX) 和接收 (RX)。

在小区搜索的过程中, 终端检测同步信号 (synchronization signal, SS), 根据 SS 确定终端驻留的小区, 并与小区取得下行同步。在长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 通信系统中, 终端对 SS 的检测是以信道栅格 (channel raster) 为粒度进行的, 信道栅格对于所有频带 (band) 是 100kHz, 即载波中心频率是 100kHz 的整数倍。SS 包括主同步信号 (primary synchronization signal, PSS) 和辅同步信号 (secondary synchronization signal, SSS)。在频域上, PSS 和 SSS 映射到载波 (即整个系统带宽) 中间的 6 个物理资源块 (physical resource block, PRB) 上, 即载波中间的 72 个子载波。由于此时并没有与小区取得下行同步, 为了防止干扰, 实际映射到载波中间的 62 个子载波, 两边各 5 个子载波起保护作用。可见 SS 位于载波的中心, 即 SS 的中心频率与载波的中心频率一致 (或相同)。因此, 终端在检测到 SS 后, 便可以得知载波的中心频率。在小区搜索之后, 终端与小区取得了下行同步, 可以接收网络设备通过该小区发送的下行信息。例如, 网络设备在物理广播信道 (physical broadcast channel, PBCH) 上广播载波的带宽 (或称为系统带宽) 信息。终端接收该载波的带宽信息, 根据该载波的带宽信息确定载波带

宽。如此，终端在检测到 SS 后可以获得载波的中心频率，并在搜索 PBCH 后获得载波带宽，进而根据载波的中心频率和载波带宽确定载波的物理资源块（physical resource block, PRB）网格（grid）。

在第五代（5G）移动通信系统，又称为新无线（New Radio, NR）通信系统中，  
5 终端初始接入无线网络也经过小区搜索，系统信息的接收，和随机接入等过程。在 NR 通信系统中，引入了同步信号块（synchronization signal block, SS block）的概念。SS 块包括 SS 和物理广播信道（physical broadcast channel, PBCH），其中 SS 包括 PSS 和 SSS。请参考图 3，其为本申请实施例提供的一种 SS，PBCH，以及 SS 和 PBCH 所在的 SS 块的频域示意图。如图 3 所示，SS 块在频域上占用 24 个 PRB，即 288 个子载波。  
10 SS 和 PBCH 在频域上的中心位置是 SS 块在频域上的中心位置，即 SS 和 PBCH 的中心频率与 SS 块的中心频率是对齐的，或者说是一致的。SS 占用 12 个 PRB，即 144 个子载波；PBCH 占用 24 个 PRB，即 288 个子载波。也就是说 SS 映射到 12 个 PRB 上，PBCH 映射到 24 个 PRB 上。

请参考图 4，其为本申请实施例提供的一种 SS 的频域示意图。如图 4 所示，SS 映射在 SS 块的第 7 个到第 18 个 PRB 上，该 12 个 PRB 包括 144 个子载波，编号为 0~143，  
15 其中，SS 序列映射到编号 8 至 134 的子载波上；前后 8 个子载波和 9 个子载波上不映射其他数据，以起到保护作用。

网络设备根据 SS 栅格（SS raster）发送 SS 块，即在 SS 栅格的位置才可以发送 SS 并在 PBCH 上发送信息。终端根据 SS 栅格盲检测 SS，即在 SS 栅格的位置检测 SS。  
20 当检测到 SS 时，可以获知该 SS 的中心频率，进而以该中心频率为中心的 24 个 PRB 上接收 PBCH 上的信息。SS 栅格是 SS 在频域上的可能位置形成的栅格，当在 SS 栅格的一个位置上发送 SS 时，该 SS 的中心频率位于该位置。而后续网络设备 110 在时域上周期发送该 SS 时，该 SS 的频域位置不变。终端检测到 SS 时，可以根据该 SS 的中心频率和 SS 的子载波间隔确定 SS 对应的 PRB 网格，其中 SS 的子载波间隔是指用于 SS 传输/接收所采用的子载波间隔。然而，网络设备在传输数据/控制信息时所采用的 PRB 网格是以载波的中心频率为中心，且 PRB 网格的大小是根据数据/控制信息的子载波间隔来确定的，其中数据/控制信息的子载波间隔是指用于数据/控制信息传输/接收所采用的子载波间隔。如果终端还按照 SS 对应的 PRB 网格进行数据/控制信息传输/接收，则可能和网络设备所采用的 PRB 网格不一致，因此导致对 PRB 资源的错误解读，从而无法  
25 正确传输和接收数据。  
30

下面结合图 5，以信道栅格为 100 kHz，SS 栅格为 180 kHz，SS 的子载波间隔为 15 kHz 为例，来描述以上问题。图 5 为本申请实施例提供的一种 SS 栅格和 PRB 网络的示意图。图 5 中下方两个相邻竖线之间的距离代表 SS 栅格的大小，即 180 kHz；上方两个相邻竖线之间的距离代表信道栅格的大小，即 100 kHz。中间两个 PRB 网格分别为载波上数据/控制信道对应的 PRB 网格和 SS 对应的 PRB 网格。在此，假设该载波上数据/控制信道的子载波间隔与 SS 的子载波间隔相同，则 PRB 大小相同。假设网络设备在位置 510 处发送 SS，终端根据 SS 栅格进行盲检测，在位置 510 处检测到 SS；令位置 510 为  $180 * N$  kHz，其中 N 为非负整数。载波的中心频率位于载波的中心，是信道栅格的整数倍。当载波的 PRB 数量为偶数时，载波的中心频率位于两个 PRB 之间，即两个 PRB

交界处，当载波的 PRB 数量为奇数时，载波的中心频率位于中间 PRB 的中心。令该载波的中心频率为  $100 * M$  kHz，则载波的中心频率和位置 510 之间的偏移值为  $|180 * N$  kHz -  $100 * M$  kHz|，其中“| |”表示取绝对值。SS 的子载波间隔大小为 15 kHz，则 SS 对应的 PRB 大小为  $15 * 12$  kHz，即 180 kHz；数据/控制信道对应的 PRB 大小也为 180 kHz。此时，SS 对应的 PRB 网格和数据/控制信道对应的 PRB 网格可能不对齐，终端如果按照 SS 对应的 PRB 网格去接收或传输数据，会存在资源解读错误，无法正确接收或传输数据的问题，导致通信质量下降。

考虑到以上问题，以下实施例提供了几种解决方案，以解决 PRB 网格的确定问题。

在一种方案中，网络设备向终端指示 SS 对应的 PRB 网格和数据/控制信道对应的 PRB 网格之间的频率偏移，使得终端在检测到 SS 时，可以根据 SS 对应的 PRB 网格以及该频率偏移，确定数据/控制信道对应的 PRB 网格。如此，可以在数据/控制信道上进行数据/控制信息的正确传输和接收。在该方案中假设 SS 对应的 PRB 和数据/控制信道对应的 PRB 具有相同的子载波间隔。

载波上可能有多种子载波间隔用于数据/控制信道传输，当用于数据/控制信道传输的子载波间隔与 SS 的子载波间隔相同时，令此时用于载波的 PRB 网格为 PRB 网格  $G_1$ ；当用于数据/控制信道传输的子载波间隔与 SS 的子载波间隔不同时，令此时用于载波的 PRB 网格为 PRB 网格  $G_2$ 。PRB 网格  $G_1$  可以通过以上方案获得，以在数据/控制信道上进行数据/控制信息的传输和接收。当用于数据/控制信道传输的子载波间隔大于 SS 的子载波间隔时，网络设备可以向终端指示 PRB 网格  $G_2$  和 PRB 网格  $G_1$  之间的频率偏移，使得终端可以采用以上方法获得 PRB 网格  $G_1$ ，并进而获得 PRB 网格  $G_2$ ，以在数据/控制信道上进行数据/控制信息的传输和接收。或者，网络设备可以向终端指示 PRB 网格  $G_2$  的边界和 SS 的中心频率之间的频率偏移，使得终端可以根据 SS 的中心频率和该频率偏移 PRB 网格  $G_2$ ，以在数据/控制信道上进行数据/控制信息的传输和接收。当用于数据/控制信道传输的子载波间隔小于 SS 的子载波间隔时，由于不同子载波间隔对应的 PRB 网格之间存在嵌套关系，因此可以直接根据 PRB 网格  $G_1$  和用于数据/控制信道传输的子载波间隔获得 PRB 网格  $G_2$ ，以在数据/控制信道上进行数据/控制信息的传输和接收。

本申请实施例中的频率偏移是绝对值，其中 A 和 B 之间的频率偏移可以指 A 相对于 B 的频率偏移的绝对值，也可以指 B 相对于 A 的频率偏移的绝对值。此外，本申请实施例中的 PRB 网格可以理解为 PRB 网格结构。

下面结合附图进行描述。

请参考图 6，其为本申请实施例提供的一种通信方法的示意图。如图 6 所示，该方法包括如下步骤：

S610：网络设备向终端发送 SS。

S620：终端检测 SS。

S630：当检测到 SS 时，根据 SS 确定第一 PRB 网格（PRB 网格  $G_0$ ）；即当终端从网络设备接收到 SS 时，根据 SS 确定第一 PRB 网格（PRB 网格  $G_0$ ）。

S640：网络设备向终端发送指示信息  $I_1$ ，该指示信息  $I_1$  用于指示第一 PRB 网格（PRB 网格  $G_0$ ）和第二 PRB 网格（PRB 网格  $G_1$ ）之间的频率偏移  $F_1$ 。

S650：终端根据第一 PRB 网格（PRB 网格  $G_0$ ）和该频率偏移  $F_1$ ，确定第二 PRB

网格 (PRB 网格  $G_1$ )。

在确定了第二 PRB 网格 (PRB 网格  $G_1$ ) 之后, 如果网络设备在载波上采用了该第二 PRB 网格 (PRB 网格  $G_1$ ) 对应的子载波间隔进行数据/控制信息传输, 或者网络设备根据该第二 PRB 网格 (PRB 网格  $G_1$ ) 为终端分配资源, 则终端和网络设备之间可以根据该第二 PRB 网格 (PRB 网格  $G_1$ ) 进行数据/控制信息传输 (步骤 S660)。

第一 PRB 网格 (PRB 网格  $G_0$ ) 可以称为用于 SS (或 SS 块) 的 PRB 网格 (PRB 网格  $G_0$ ), 第二 PRB 网格可以称为用于载波的 PRB 网格 (PRB 网格  $G_1$ )。其中, 第一 PRB 网格是 SS (或 SS 块) 的子载波间隔在频域上对应的 PRB 网格。第二 PRB 网格可以是载波上物理信道信息/物理信号子载波间隔在频域上对应的 PRB 网格。这里的物理信道是指除了 PBCH 以外的物理信道, 例如该物理信道包括上/下行控制信道, 上/下行共享信道 (又称为数据信道) 和随机接入信道中的至少一个; 物理信道信息是指物理信道上携带的信息; 物理信号是指除了 SS 以外的物理信号, 例如该物理信号包括参考信号。在以上描述中以数据/控制信道为例进行描述, 随机接入信道或物理信号与之类似。

在以上步骤 S610 中, 网络设备在 SS 栅格的一个位置上发送 SS, SS 的中心频率位于该位置上。但终端并不知道网络设备在哪个位置上发送的, 因此在以上步骤 S620 中, 终端根据 SS 栅格进行盲检测。当在 SS 栅格的第一位置检测到 SS 时, 可以确定网络设备发送 SS 的位置为该第一位置, 即该 SS 的中心频率。此外, 网络设备在 S610 中可以同时在 PBCH 上广播信息, 终端在 S620 中检测到 SS 时, 可以确定 SS 的中心频率, 同时也可以确定与 SS 的中心频率一致的 PBCH 的中心频率; 进而可以确定 PBCH 的频域位置, 则在 PBCH 上接收网络设备广播的信息。

在以上步骤 S630 中, 终端根据 SS 栅格的第一位置 (即该 SS 的中心频率) 和 SS 的子载波间隔确定第一 PRB 网格。其中该第一 PRB 网格的一个边界位于第一位置, 第一 PRB 网格中 PRB 的大小为 SS 的子载波间隔与 PRB 中子载波的数量 (例如, 12) 的积。例如, 请参考图 5, 终端在位置 510 检测到 SS, 则第一 PRB 网格的一个边界位于该位置 510, SS 的子载波间隔的大小为 15 kHz, 则 PRB 的大小为 180 kHz, 如此可以得到图 5 中下面的 PRB 网格, 即第一 PRB 网格。

在以上步骤 S640 中, 网络设备可以通过 PBCH 向终端发送指示信息  $I_1$ 。例如网络设备在 PBCH 上广播主信息块 (master information block, MIB), MIB 中携带以上指示信息  $I_1$ 。终端确定 PBCH 的频域位置, 该 PBCH 的中心频率为 SS 的中心频率, 且 PBCH 映射到中心频率两侧的 24 个 PRB 上; 并在 PBCH 上接收网络设备广播的指示信息  $I_1$ 。该指示信息  $I_1$  可以是频率偏移  $F_1$  本身, 或者可以是频率偏移  $F_1$  的指示信息。例如, 该指示信息  $I_1$  可以为 1 比特信息, 当该指示信息  $I_1$  为 “0” 时, 指示频率偏移  $F_1$  为 0, 即没有频率偏移, 也就是说第一 PRB 网格和第二 PRB 网格是对齐的。此时, 确定了第一 PRB 网格, 即确定了第二 PRB 网格。再如, 当该指示信息  $I_1$  为 “1” 时, 指示频率偏移  $F_1$  为半个 PRB, 此时, 在步骤 S650 中, 可以将第一 PRB 的网格偏移半个 PRB, 得到第二 PRB 的网格。

在以上步骤 S650 中, 终端按指示信息  $I_1$  所指示的频率偏移  $F_1$  在频域上移动第一 PRB 网格, 得到第二 PRB 网格。

在得到第二 PRB 网格时, 终端和网络设备之间可以进行第二 PRB 网格对应子载波

间隔的数据/控制信息传输，包括上行传输/下行传输，此时 PRB 的边界与第二 PRB 网格对齐。即网络设备可以根据第二 PRB 网格确定第二 PRB 网格对应的子载波间隔的 PRB 在频域上的位置，从而为终端分配资源，终端在分配的资源上接收数据/控制信息，或者在分配的资源上传输数据/控制信息。此时，网络设备和终端对 PRB 网格的理解是一致的，从而保证了资源的正确解读，以及数据/控制信息的正确传输和接收。

第一 PRB 网格的 PRB 边界与 SS 的中心频率对齐。当载波中 PRB 的数量为偶数时，第二 PRB 网格的 PRB 边界与载波的中心频率对齐。如果 SS 的栅格是信道栅格的整数倍，此时，第一 PRB 网格和第二 PRB 网格对齐。当载波中 PRB 的数量为奇数时，载波的中心频率与第二 PRB 网格中一个 PRB 的中心对齐，此时，如果载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的偏移是半个 PRB 的整数倍时，第一 PRB 网格和第二 PRB 网格对齐。

以下分别描述几种情况：

第一种情况：假设 SS 栅格的大小为 360 kHz，信道栅格的大小为 180 kHz，SS 的子载波间隔为 30 kHz。

SS 的中心频率的位置为  $360 \cdot n$  kHz，载波的中心频率的位置为  $180 \cdot m$  kHz，30 kHz 的子载波间隔对应的 PRB 大小为 360 kHz。载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的频率偏移为  $|360 \cdot n - 180 \cdot m|$  kHz，即  $180 \cdot |2n - m|$  kHz。令  $|2n - m| = k$ ，则载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的频率偏移为  $180 \cdot k$  kHz。其中， $m, n, k$  均为非负整数，“ $||$ ”代表取绝对值。

请参考图 7 (1)：当载波中子载波间隔为 30 kHz 的 PRB 的数量为偶数时，载波的中心频率是在第二 PRB 网格的边界。此时， $m$  为偶数，则  $|2n - m|$  为偶数，即  $k$  为偶数，载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的频率偏移为  $180 \cdot k$  kHz，是 PRB 大小 (360 kHz) 的整数倍，此时，第一 PRB 网格和第二 PRB 网格是对齐的。

请参考图 7 (2)：当载波中子载波间隔为 30 kHz 的 PRB 的数量为奇数时，载波的中心频率是在第二 PRB 网格的中心，即中间 PRB 的中心。此时， $m$  为奇数，则  $|2n - m|$  为奇数，即  $k$  为奇数，载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的频率偏移为  $180 \cdot k$  kHz，是 PRB 大小 (360 kHz) 的整数倍还余 1/2 PRB，即 PRB 大小的一半，此时，第一 PRB 网格和第二 PRB 网格是对齐的。

因此，不管载波中子载波间隔为 30 kHz 的 PRB 的数量为奇数还是偶数，均可以保证第一 PRB 网格和第二 PRB 网格对齐，因此，此时的指示信息  $I_1$  可以指示频率偏移  $F_1$  为 0。例如，指示信息  $I_1$  为“0”时，指示频率偏移  $F_1$  为 0。

第二种情况：假设 SS 栅格的大小为 360 kHz，信道栅格的大小为 180 kHz，SS 的子载波间隔为 15 kHz。

SS 的中心频率的位置为  $360 \cdot n$  kHz，载波的中心频率的位置为  $180 \cdot m$  kHz，15 kHz 的子载波间隔对应的 PRB 的大小为 180 kHz。载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的频率偏移为  $|360 \cdot n - 180 \cdot m|$  kHz，即  $180 \cdot |2n - m|$  kHz。令  $|2n - m| = k$ ，则载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的频率偏移为  $180 \cdot k$  kHz。其中， $m, n, k$  均为非负整数，“ $||$ ”代表取绝对值。

请参考图 8 (1)：当载波中子载波间隔为 15 kHz 的 PRB 的数量为偶数时，载波的中心频率是在第二 PRB 网格的边界。此时， $m$  为偶数，则  $|2n - m|$  为偶数，即  $k$  为偶

数, 载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的频率偏移为  $180 \cdot k$  kHz, 是 PRB 大小 (180 kHz) 的整数倍, 此时, 第一 PRB 网格和第二 PRB 网格是对齐的。

请参考图 8 (2): 当载波中子载波间隔为 15 kHz 的 PRB 的数量为奇数时, 载波的中心频率是在第二 PRB 网格的中心, 即中间 PRB 的中心。此时,  $m$  为奇数, 则  $|2n-m|$  为奇数, 即  $k$  为奇数, 载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的频率偏移为  $180 \cdot k$  kHz, 是 PRB 大小 (180 kHz) 的整数倍。此时, 第一 PRB 网格和第二 PRB 网格是不对齐的, 偏移了半个 PRB。

此时, 可以采用 1 比特的指示信息  $I_1$  来指示第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间的频率偏移  $F_1$ 。当该指示信息为“0”时, 指示第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间的频率偏移  $F_1$  为 0, 即第一 PRB 网格和第二 PRB 网格是对齐的; 当该指示信息为“1”时, 指示第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间的频率偏移  $F_1$  为半个 PRB, 即第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间存在偏移半个 PRB 的位置关系。当然, 也可以将“0”和“1”所指示的内容反过来, 对此, 本申请不做限制。

第三种情况: 假设 SS 栅格的大小为 180 kHz, 信道栅格的大小为 100 kHz, SS 的子载波间隔为 15 kHz。

SS 的中心频率的位置为  $180 \cdot n$  kHz, 载波的中心频率的位置为  $100 \cdot m$  kHz, 15 kHz 的子载波间隔对应的 PRB 的大小为 180 kHz。载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的频率偏移为  $|180 \cdot n - 100 \cdot m|$  kHz。其中,  $m, n$  均为非负整数, “ $| |$ ”代表取绝对值。此时, 载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的频率偏移随着  $m$  和  $n$  的取值不同而不同, 则第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间的频率偏移  $F_1$  存在多种可能性。

在一种实现中, 可以利用指示信息直接指示第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间的频率偏移  $F_1$ 。在另一种实现中, 预定义偏移集合, 该偏移集合包括第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间的频率偏移的所有可能取值, 在本例子中偏移集合可以为  $\{0, 10, 20, 30, 40, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 160, 170\}$  kHz, 共有 16 种取值。此时, 可以采用 4 比特的指示信息  $I_1$  来指示偏移集合中的一种取值。终端和网络设备对指示信息  $I_1$  所指示的内容的理解是一致的。此外, 还采用 1 比特的指示信息或指示位来指示偏移方向。

另外, 偏移方向不同, 第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间的频率偏移也不同。因此, 在一种实现中, 可以预定义向高频方向偏移或向低频方向偏移, 即偏移方向是预定义的, 网络设备和终端对该偏移方向的理解是一致的。另一种实现中, 增加另一个指示信息  $I_2$  或者在指示信息中增加 1 比特, 用于指示偏移方向。例如“0”用于指示向低频方向偏移, “1”用于指示向高频方向偏移。当然, 也可以将“0”和“1”所指示的内容反过来, 对此, 本申请不做限制。

对于载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的频率偏移并非  $1/2$  PRB 大小的整数倍时, 均可以采用第三种情况的方式指示第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间的频率偏移  $F_1$ 。

例如, SS 栅格的大小为 180 kHz, 信道栅格的大小为 100 kHz, SS 的子载波间隔为 15 kHz 时, 当偏移方向为向低频方向偏移时, 偏移集合可以为  $\{0, 10, 20, 30, 40, 60, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 160\}$  kHz; 当偏移方向为向高频方向偏移时, 偏移集合可以为

{0,20,40,60,70,80,90,100,120,140,160,170} kHz。

第四种情况：假设 SS 栅格的大小为 100 kHz，信道栅格的大小为 100 kHz，SS 的子载波间隔为 15 kHz。

SS 的中心频率的位置为  $100*n$  kHz，载波的中心频率的位置为  $100*m$  kHz，15 kHz 的子载波间隔对应的 PRB 的大小为 180 kHz。载波的中心频率和 SS 的中心频率之间的频率偏移为  $|100*n-100*m|$  kHz。其中， $m, n$  均为非负整数，“ $| |$ ”代表取绝对值。此时，可以认为 SS 栅格和信道栅格是对齐的。

当载波中子载波间隔为 15kHz 的 PRB 个数为偶数时，第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间是对齐的。当载波中子载波间隔为 15kHz 的 PRB 个数为奇数时，第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间偏移 10 kHz 或 90 kHz。此时，可以预定义偏移方向为向高频方向偏移或向低频方向偏移。通过 1 比特的指示信息  $I_1$  指示第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间的频率偏移  $F_1$ 。其中一个取值表示频率偏移为 0，即不偏移；另一个取值为偏移 10 kHz 或 90 kHz。或者可以通过 2 比特的指示信息  $I_1$  指示频率偏移值和偏移方向。例如，“00”表示频率偏移为 0，即不偏移；“01”表示第一 PRB 网格向低频方向偏移 10 kHz（或向高频方向偏移 90kHz），以得到第二 PRB 网格。“10”表示第一 PRB 网格向高频方向偏移 10 kHz（或向低频方向偏移 90kHz），以得到第二 PRB 网格。

类似的，当 SS 栅格的大小为 100 kHz，信道栅格的大小为 100 kHz，SS 的子载波间隔为 30 kHz 时，当载波中子载波间隔为 30kHz 的 PRB 个数为偶数时，第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间是对齐的。当载波中子载波间隔为 30kHz 的 PRB 个数为奇数时，第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间偏移 20 kHz 或 80 kHz。指示方式同以上描述，在此不再赘述。

第五种情况：用于高频通信系统，即载波的频率高于 6GHz 的通信系统。

例如，SS 栅格的大小为 2880 kHz，信道栅格的大小为 720 kHz，SS 的子载波间隔为 120 kHz；那么不管载波中 120 kHz PRB 个数为奇数还是偶数个，均可以保证 channel raster 与 SS raster 之间的偏移值为  $720*k$ 。则可以保证第一 PRB 网格和第二 PRB 网格是对齐的，则在高频通信系统中可以不在 PBCH 中广播指示信息  $I_1$ 。

再如，SS 栅格的大小为 11520 kHz，信道栅格的大小为 720 kHz，SS 的子载波间隔为 240 kHz。那么不管载波中 240 kHz PRB 个数为奇数还是偶数个，均可以保证信道栅格与 SS 栅格之间的偏移值为  $720*k$ 。可见，在高频通信系统中，SS 栅格是信道栅格整数倍，则可以保证第一 PRB 网格和第二 PRB 网格是对齐的，则在高频通信系统中可以不在 PBCH 中广播指示信息  $I_1$ 。

在以上各种情况中，SS 栅格的大小，信道栅格的大小和 SS 的子载波间隔可以根据载波的频率确定，例如根据载波所在的频段确定。比如 1.8GHz 的载波频段支持第二种情况，在该频段下通过指示信息  $I_1$  指示第一 PRB 网格和第二 PRB 网格之间的关系。再如，3.5 GHz 的载波频段支持第一种情况，在该频段下可以不指示两个 PRB 之间的关系或指示频率偏移为 0，则终端默认第一 PRB 和第二 PRB 是对齐的。具体可以参见如下表 1。

表 1

载波频率f	SS的子载波间隔	SS栅格	信道栅格	指示信息
f<3 GHz	15 kHz	360 kHz	180 kHz	第二种情况,指示频率偏移为0或半个PRB
		180 kHz	100 kHz	第三种情况,指示频率偏移(多种取值)
		100 kHz	100 kHz	第四种情况,指示频率偏移(两种取值)
3 GHz<f<6GHz	30 kHz	360 kHz	180 kHz	第一种情况,指示频率偏移为0或者不发指示信息
		180 kHz	100 kHz	第三种情况,指示频率偏移(多种取值)
		100 kHz	100 kHz	第四种情况,指示频率偏移(两种取值)
6 GHz<f<45 GHz	120 kHz	2880 kHz	720 kHz	第五种情况,指示频率偏移为0或者不发指示信息
f>45 GHz	240 kHz	11520 kHz	720 kHz	第五种情况,指示频率偏移为0或者不发指示信息

对于第一种情况和第五种情况,除了采用指示信息指示频率偏移为0外,还可以不发送指示信息 $I_1$ 。例如,在高频通信系统中,可以默认不发送指示信息 $I_1$ 。终端假设(或默认)用于SS(或SS块)的PRB网格与用于载波的PRB网格相同(或一致)。

以上表格中,不同的频率范围内对于SS的子载波间隔,SS栅格和信道栅格的选取可以只选择其中一种组合,也可以选择多种组合,本申请不做限制。

在本申请又一种方案中,终端假设(或默认)用于SS(或SS块)的PRB网格与用于载波的PRB网格(的结构)相同(或一致)。此时,终端将用于SS(或SS块)的PRB网格默认为用于载波的PRB网格,以在数据/控制信道上进行数据/控制信息的正确传输和接收。此时,网络设备可以根据载波的频率,确定SS栅格的大小X,子载波间隔的大小Y和信道栅格的大小Z,使得 $X = Z * M1$ ,且 $Y * 12 = Z * N1$ ,M1和N1为大于或等于2的整数。由于满足以上公式,用于SS(或SS块)的PRB网格与用于载波的PRB网格(的结构)相同(或一致),与终端的假设一致,因此终端可以在数据/控制信道上进行数据/控制信息的正确传输和接收。

请参考图9,其为本申请实施例提供的另一种通信方法的示意图。在该方法中,终端默认用于SS的PRB网格和用于载波的PRB网格相同或对齐。如图9所示,该方法包括如下步骤:

S910: 终端从网络设备接收SS;

S920: 终端根据SS确定第一PRB网格,其中第一PRB网格与载波上用于数据/控制信息传输的PRB网格对齐(或一致);

S930: 终端以该第一PRB网格为载波的PRB网格,在载波上接收/传输数据/控制

信息。

其中终端接收 SS, 并根据 SS 确定第一 PRB 网格的过程同以上实施例中的步骤 S620 和 S630, 在此不再赘述。

5 在以上步骤 S930 中, 终端默认用于 SS 的 PRB 网格和用于载波的 PRB 网格相同或对齐, 将用于 SS 的 PRB 网格作为载波的 PRB 网格, 由于载波上用于数据/控制信息传输的 PRB 网格与用于 SS 的 PRB 网格对齐, 则终端可以正确解读频率资源, 并接收和传输数据/控制信息。

10 请参考图 10, 其为本申请实施例提供的又一种通信方法的示意图。在该方法中, 终端默认用于 SS 的 PRB 网格和用于载波的 PRB 网格相同或对齐。如图 10 所示, 该方法包括如下步骤:

S101: 网络设备根据载波的频率, 确定 SS 栅格的大小, 信道栅格的大小和子载波间隔。

S102: 网络设备采用所确定的子载波间隔在 SS 栅格的第一位置发送 SS, 其中 SS 的中心频率位于该第一位置。

15 S103: 网络设备采用所确定的子载波间隔在载波上传输或接收数据/控制信息, 其中用于载波的 PRB 网格与用于 SS 的 PRB 网格相同。

其中, SS 栅格的大小 X, 子载波间隔的大小 Y 和信道栅格的大小 Z,  $X = Z * M1$ , 且  $Y * 12 = Z * N1$ , M1 和 N1 为大于或等于 2 的整数。

20 NR 通信系统支持多种子载波间隔, 比如 {3.75, 7.5, 15, 30, 60, 120, 240, 480} kHz。一个载波上可以支持多种子载波间隔, 不同子载波间隔对应的 PRB 位于 PRB 网格上, 即不同子载波间隔具有不同的 PRB 网格。不同子载波间隔对应的 PRB 网格在频域上有着嵌套式的关系。例如, 图 11 所示, 其中图 11 为本申请实施例提供的一种多种子载波间隔对应的 PRB 网格的示意图。左侧  $f_0$ ,  $2f_0$ ,  $4f_0$  和  $8f_0$  代表子载波间隔, 与这些子载波间隔对应的网格代表对应子载波间隔下的 PRB 网格, 可见, 不同子载波间隔对应的 PRB 网格在频域上有着嵌套式的关系。终端在确定了一种子载波间隔对应的 PRB 网格之后, 却无法确定其它比该子载波间隔大的子载波间隔对应的 PRB 网格。比如, 如图 25 11 所示, 子载波间隔  $f_0$  对应的 PRB 网格的边界可能落在  $2f_0$  对应的 PRB 网格的边界, 也可能落在子载波间隔  $2f_0$  对应的 PRB 网格中的 PRB 的中心。因此, 终端无法确定  $2f_0$  对应的 PRB 网格。如果终端确定的是子载波间隔  $2f_0$  对应的 PRB 网格, 则子载波间隔  $f_0$  对应的 PRB 网格的边界只在子载波间隔  $2f_0$  对应的 PRB 网格的边界上, 因此可以根据子载波间隔  $f_0$  直接确定出子载波间隔  $f_0$  对应的 PRB 网格。

35 考虑到该问题, 本申请实施例提供另一种通信方法, 在该方法中, 网络设备向终端发送指示信息  $I_3$ , 该指示信息  $I_3$  用于指示不同子载波间隔对应的 PRB 网格之间的频率偏移, 如此终端可以根据其中已知的 PRB 网格和该频率偏移, 确定未知的 PRB 网格。该已知 PRB 网格可以为以上实施例中的 PRB 网格  $G_1$ , 即该已知的 PRB 网格对应的子载波间隔与 SS 的子载波间隔相同, 则该已知的 PRB 网格的获取方法同以上实施例中 PRB 网络  $G_1$  的获取方法, 在此不再赘述。

请参考图 12, 其为本申请实施例提供的另一种通信方法的示意图, 如图 12 所示, 该方法包括如下步骤:

S121: 终端确定 PRB 网格  $D_1$ , 其中该 PRB 网格  $D_1$  对应的子载波间隔为  $S_1$ 。

S122: 网络设备向终端发送指示信息  $I_3$ ; 该指示信息用于指示 PRB 网格  $D_1$  和 PRB 网格  $D_2$  之间的频率偏移  $F_2$ , 其中 PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔为  $S_2$ , 其中子载波间隔  $S_2$  大于子载波间隔为  $S_1$ 。终端从网络设备接收指示信息  $I_3$ , 执行以下步骤 S123。

5 S123: 终端根据 PRB 网格  $D_1$  和频率偏移  $F_2$ , 确定 PRB 网格  $D_2$ 。

之后, 终端和网络设备之间进行数据/控制信息的传输 (S124), 其中, 网络设备根据该 PRB 网格  $D_2$  为终端分配用于数据/控制信息传输的资源, 终端确定该 PRB 网格  $D_2$  后, 和网络设备对资源的理解是一致的, 提高了数据/控制信息传输的正确性。

其中, PRB 网格  $D_1$  可以是以上实施例中的 PRB 网格  $G_1$ 。终端可以采用以上实施  
10 例中的方法确定 PRB 网格  $D_1$ , 在此不再赘述。或者终端默认 PRB 网格  $D_1$  (PRB 网格  $G_1$ ) 和用于 SS (或 SS 块) 的 PRB 网格 (PRB 网格  $G_0$ ) 相同 (或一致), 则终端在检测到 SS 之后, 根据检测到的 SS 直接确定该 PRB 网格  $D_1$ 。

PRB 网格  $D_1$  对应的子载波间隔  $S_1$  可以为 SS 的子载波间隔。PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔  $S_2$  大于 SS 的子载波间隔。

15 网络设备可以通过 PBCH 发送该指示信息  $I_3$ ; 则终端可以通过 PBCH 接收该指示信息  $I_3$ 。或者, 网络设备可以通过剩余最小系统信息 (remaining minimum system information, RMSI) 发送该指示信息  $I_3$ ; 则终端接收该 RMSI, 该 RMSI 携带指示信息  $I_3$ 。或者, 网络设备可以通过高层信令, 例如无线资源控制 (radio resource control, RRC) 消息发送该指示信息  $I_3$ ; 则终端接收该高层信令, 该高层信令带指示信息  $I_3$ 。

20 本实施例中的方法可以和以上实施例的方法结合。在载波支持多种子载波间隔时, 该多种子载波间隔包括子载波间隔  $S_1$  和子载波间隔  $S_2$ , 其中子载波间隔  $S_1$  与 SS 的子载波间隔相同, 子载波间隔  $S_2$  与 SS 的子载波间隔不同。终端在检测到 SS 时, 可以根据 SS 确定用于 SS 的 PRB 网格, 当终端默认用于 SS 的 PRB 网格和用于载波的 PRB 网格相同时, 可以采用该 SS 的 PRB 网格作为 PRB 网格  $D_1$ 。当终端根据网络设备发送的  
25 指示信息  $I_1$  确定用于载波的 PRB 网格, 采用以上实施例中的根据指示信息  $I_1$  确定 PRB 网格  $D_1$ 。进而根据 PRB 网格  $D_1$  和指示信息  $I_3$  确定 PRB 网格  $D_2$ 。如此, 可以实现在支持子载波间隔为  $S_1$  和  $S_2$  的载波上的数据/控制信息的正确传输。更多子载波间隔与之类似, 在此不再赘述。

30 终端默认 PRB 网格  $D_1$  (PRB 网格  $G_1$ ) 和用于 SS (或 SS 块) 的 PRB 网格  $G_0$  相同, 则终端在检测到 SS 之后, 根据检测到的 SS 确定以上 PRB 网格  $D_2$ 。请参考图 13, 其为本申请实施例提供的另一种通信方法的示意图, 如图 13 所示, 该方法包括如下步骤:

S131: 网络设备向终端发送 SS。

S132: 终端检测 SS。

S133: 当检测到 SS 时, 确定 SS 的中心频率。

35 S134: 网络设备向终端发送指示信息  $I_4$ , 该指示信息  $I_4$  用于指示 SS 的中心频率与 PRB 网格  $D_2$  的边界之间的频率偏移  $F_3$ 。

S135: 终端根据 SS 的中心频率和该频率偏移  $F_3$ , 确定 PRB 网格  $D_2$ 。

之后, 终端和网络设备之间进行数据/控制信息的传输 (S136), 其中, 网络设备根据该 PRB 网格  $D_2$  为终端分配用于数据/控制信息传输的资源, 终端确定该 PRB 网格  $D_2$

后，和网络设备对资源的理解是一致的，提高了数据/控制信息传输的正确性。

以上 PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔  $S_2$  大于 SS 的子载波间隔。

网络设备可以通过 PBCH 发送该指示信息  $I_4$ ；则终端可以通过 PBCH 接收该指示信息  $I_4$ 。或者，网络设备可以通过 RMSI 发送该指示信息  $I_4$ ；则终端接收该 RMSI，该 RMSI 携带指示信息  $I_4$ 。或者，网络设备可以通过高层信令，例如 RRC 消息发送该指示信息  $I_4$ ；则终端接收该高层信令，该高层信令带指示信息  $I_4$ 。

请参考图 14，其为本申请实施例提供的一种 PRB 网络的示意图。假设 PRB 网格  $D_1$  对应的子载波间隔或者 SS 的子载波间隔为参考子载波间隔  $f_0$ ，PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔为  $f_1$ 。如图 14 (1) 所示， $f_1/f_0 = 2$ ：对于图 12 所示的实施例，PRB 网格  $D_1$  的边界可以位于 PRB 网格  $D_2$  的边界（如图中位置 0），也可以位于 PRB 网格  $D_2$  的 PRB 的中心（如图中位置 1），则此时可以利用 1 比特的指示信息  $I_3$  来指示该位置，例如“0”表示位置 0，“1”表示位置 1。当然，指示信息  $I_3$  的取值含义也可以反过来，对此不做限制。对于图 13 所示的实施例，SS（或 SS 块）的中心频率可以位于 PRB 网格  $D_2$  的边界（如图中位置 0），也可以位于 PRB 网格  $D_2$  的 PRB 的中心（如图中位置 1），则此时可以利用 1 比特的指示信息  $I_4$  来指示该位置，例如“0”表示位置 0，“1”表示位置 1。当然，指示信息  $I_4$  的取值含义也可以反过来，对此不做限制。以上位置可以通过频率偏移来表示，即位置 0 表示频率偏移  $F_2$  或  $F_3$  为 0，位置 1 表示频率偏移  $F_2$  或  $F_3$  为半个 PRB。该 PRB 对应的子载波间隔与 PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔相同。

如图 14 (2) 所示， $f_1/f_0 = 4$ ：对于图 12 所示的实施例，PRB 网格  $D_1$  的边界可以位于 PRB 网格  $D_2$  的边界（如图中位置 0），也可以位于 PRB 网格  $D_2$  的 PRB 的 1/4 处（如图中位置 1），还可以位于 PRB 网格  $D_2$  的 PRB 的中心（如图中位置 2），或者位于 PRB 网格  $D_2$  的 PRB 的 3/4 处（如图中位置 3）。则此时可以利用 2 比特的指示信息  $I_3$  来指示该位置，例如“00”表示位置 0，“01”表示位置 1，“10”表示位置 2，“11”表示位置 3。对于图 13 所示的实施例，SS（或 SS 块）的中心频率可以位于 PRB 网格  $D_2$  的边界（如图中位置 0），也可以位于 PRB 网格  $D_2$  的 PRB 的 1/4 处（如图中位置 1），还可以位于 PRB 网格  $D_2$  的 PRB 的中心（如图中位置 2），或者位于 PRB 网格  $D_2$  的 PRB 的 3/4 处（如图中位置 3）。则此时可以利用 2 比特的指示信息  $I_4$  来指示该位置，例如“00”表示位置 0，“01”表示位置 1，“10”表示位置 2，“11”表示位置 3。以上位置可以通过频率偏移来表示，即位置 0 表示频率偏移  $F_2$  或  $F_3$  为 0，位置 1 表示频率偏移  $F_2$  或  $F_3$  为 1/4 个 PRB，位置 2 表示频率偏移  $F_2$  或  $F_3$  为 1/2 个 PRB，位置 3 表示频率偏移  $F_2$  或  $F_3$  为 3/4 个 PRB。该 PRB 对应的子载波间隔与 PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔相同。PRB 网格  $D_2$  中一个 PRB 的可能位置编号，可以预定义从低频域位置向高频域位置编号或预定义从高频域位置向低频域位置编号。或使用 1 比特指示编号的方向，即偏移的方向。

以上实施例中已经描述 PRB 网格  $D_2$  可以用于数据/控制信息传输，例如，该 PRB 网格  $D_2$  可以用于 RMSI 的传输。PRB 网格  $D_2$  此时为 RMSI 的 PRB 网格，则可以采用以上实施例提供的任一确定 PRB 网格  $D_2$  的方法来确定 RMSI 的 PRB 网格。RMSI 的 PRB 网格是指用于传输 RMSI 的子载波间隔对应的 PRB 网格。此时，该 RMSI 的子载波间隔即为以上 PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔  $S_2$ 。下面结合附图以 PRB 网格  $D_2$  为

RMSI 的 PRB 网格为例进行描述。

请参考图 24，其为本申请实施例提供的又一种通信方法的示意图。如图 24 所示，该方法包括如下步骤：

S241：网络设备发送 SS block。

5 SS block 包括 SS 和 PBCH，其中 PBCH 上承载了 RMSI 的子载波间隔  $S_2$  的信息。

S242：终端检测 SS，并接收 PBCH 上的信息。

终端检测到 SS 后，可以确定 SS 的中心频率，进而以该中心频率为中心的 24 个 PRB 上接收 PBCH 上的信息。如此，终端可以获得 RMSI 的子载波间隔  $S_2$ 。由于 RMSI 的子载波间隔  $S_2$  可能会与 SS 的子载波间隔不同，在以上实施例中已经描述，当 RMSI 的子载波间隔  $S_2$  大于 SS 的子载波间隔时，网络设备向终端指示 PRB 网格  $D_1$  和 PRB 网格  $D_2$  之间的频率偏移  $F_2$ ，以便终端根据 PRB 网格  $D_1$  确定 RMSI 的 PRB 网格  $D_2$ 。例如，  
10 网络设备向终端发送指示信息  $I_0$ ，该指示信息用于确定 RMSI 的 PRB 网格。此时，以上方法还包括：

S243：网络设备向终端发送指示信息  $I_0$ ，该指示信息用于确定 RMSI 的 PRB 网格。

15 网络设备可以通过 PBCH 发送该指示信息  $I_0$ 。

S244：终端接收该指示信息  $I_0$ ，根据该指示信息  $I_0$  确定 RMSI 的 PRB 网格。

终端具体根据以上实施例的任一方法确定 PRB 网格  $D_1$ ，进而根据 PRB 网格  $D_1$  和指示信息  $I_0$  确定 RMSI 的 PRB 网格。

S245：终端根据确定的 RMSI 的 PRB 网格接收 RMSI。

20 下面分别介绍几种指示信息  $I_0$  的实现方案，这些指示信息  $I_0$  的实现方案适用于以上任一确定 PRB 网格  $D_2$  的方案，该 PRB 网格  $D_2$  例如为图 24 中的 RMSI 的 PRB 网格。

方案一：指示 PRB 网格  $D_1$  和 PRB 网格  $D_2$  之间的相对位置

指示信息  $I_0$  可以包括 2 比特信息位，对于不同的 PRB 网格  $D_1$  对应的子载波间隔  $S_1$  和 PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔  $S_2$ ，该 2 比特信息位的解释是不同的。

25 请参考图 25，其为本申请实施例提供的一种 PRB 网络的示意图。假设 PRB 网格  $D_1$  对应的子载波间隔为参考子载波间隔  $f_0$ ，且该子载波间隔等于 SS 的子载波间隔；PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔为  $f_1$ 。如图 25 所示，图 25(1) 以子载波间隔为  $f_0$  为 15 kHz，子载波间隔为  $f_1$  为 30 kHz 为例，图 25(2) 以子载波间隔为  $f_0$  为 30 kHz，子载波间隔为  $f_1$  为 60 kHz 为例，其中， $f_1/f_0 = 2$ 。此时，PRB 网格  $D_1$  的一个边界（以图中边界  $B_1$  为例）可以位于 PRB 网格  $D_2$  的边界（图中以位置 0 表示），也可以位于 PRB 网格  $D_2$  的 PRB 的中心（图中以位置 1 表示）。  
30

此时可以利用 2 比特的指示信息  $I_0$  来指示该网格位置，例如“00”表示位置 0，“01”表示位置 1，“10”和“11”作为预留的信息位。当然，指示信息  $I_0$  的取值含义也可以有其他解释，例如“10”表示位置 0，“11”表示位置 1，“00”和“01”作为预留的信息位；对此不做限制。以上网格位置可以通过频域偏移来表示，即“00”表示频域偏移为 0，“01”表示频域偏移为半个 PRB 或 6 个子载波，该 PRB 或子载波对应的子载波间隔与 PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔相同。或“00”表示频域偏移为 0，“01”表示偏移为 1 个 PRB 或 12 个子载波，该 PRB 或子载波对应的子载波间隔与 PRB 网格  $D_1$  对应的子载波间隔相同。  
35

请参考图 26, 其为本申请实施例提供的另一种 PRB 网格的示意图。假设 PRB 网格  $D_1$  对应的子载波间隔为参考子载波间隔  $f_0$ , 且该子载波间隔等于 SS 的子载波间隔; PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔为  $f_1$ 。如图 26 所示, 以子载波间隔为  $f_0$  为 15 kHz, 子载波间隔为  $f_1$  为 60kHz 为例, 其中,  $f_1/f_0 = 4$ 。此时, PRB 网格  $D_1$  的一个边界 (以图中边界 B2 为例) 可以位于 PRB 网格  $D_2$  的边界 (图中以位置 0 表示), 也可以位于 PRB 网格  $D_2$  的 PRB 的 1/4 处 (图中以位置 1 表示), 还可以位于 PRB 网格  $D_2$  的 PRB 的中心 (图中以位置 2 表示), 或者位于 PRB 网格  $D_2$  的 PRB 的 3/4 处 (图中以位置 3 表示)。频域偏移方向可以预定义边界 B1 从低频域位置向高频域位置偏移或预定义边界 B1 从高频域位置向低频域位置偏移, 或使用 1 比特指示偏移的方向。

此时可以利用 2 比特的指示信息  $I_0$  来指示该网格位置, 例如“00”表示位置 0, “01”表示位置 1, “10”表示位置 2, “11”表示位置 3。当然, 指示信息  $I_0$  的取值含义也可以有其他解释, 对此不做限制。以上网格位置可以通过频域偏移来表示, 例如, “00”表示频域偏移为 0, “01”表示频域偏移为 1/4 个 PRB 或 3 个子载波, “10”表示频域偏移为 1/2 个 PRB 或 6 个子载波, “11”表示频域偏移为 3/4 个 PRB 或 9 个子载波, 该 PRB 或子载波对应的子载波间隔与 PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔相同。或“00”表示频域偏移为 0, “01”表示频域偏移为 1 个 PRB 或 12 个子载波, “10”表示频域偏移为 2 个 PRB 或 24 个子载波, “11”表示频域偏移为 3 个 PRB 或 36 个子载波, 该 PRB 或子载波对应的子载波间隔与 PRB 网格  $D_1$  对应的子载波间隔相同。频域偏移方向可以预定义边界 B2 从低频域位置向高频域位置偏移或预定义边界 B2 从高频域位置向低频域位置偏移, 或使用 1 比特指示偏移的方向。

此外, 以上 PRB 网格  $D_1$  的一个边界相对于 SS 的中心频率具有一个偏移 (如图中所示的 offset), 该偏移可以为“0”, 此时可以使用 SS 的 PRB 网格作为 PRB 网格  $D_1$ 。

可见, 在本方案中, 指示信息  $I_0$  可以用于指示 PRB 网格  $D_1$  和 PRB 网格  $D_2$  之间的相对位置, 该相对位置可以是频域偏移或者是 PRB 网格  $D_1$  的一个预设边界在 PRB 网格  $D_2$  上的位置。

方案二: 指示载波频段所支持的最大子载波间隔对应的 PRB 网格, 从而隐式获取 PRB 网格  $D_2$ 。

指示信息  $I_0$  可以包括 2 比特信息位, 用于指示载波频段所支持的最大子载波间隔对应的 PRB 网格。比如在低于 6GHz 的载波中, 无论 RMSI 的子载波是多大, 指示信息都用来指示 60 kHz 对应的 PRB 网格。

如果 SS 的子载波间隔为 15 kHz, 则 PRB 网格  $D_1$  对应的子载波间隔为 15 kHz。那么指示信息  $I_0$  指示载波频段所支持的最大子载波间隔对应的 PRB 网格  $D_2'$  和 PRB 网格  $D_1$  之间的相对位置, 该相对位置可以是频域偏移或者是 PRB 网格  $D_1$  的边界在 PRB 网格  $D_2'$  上的位置。例如, 指示信息  $I_0$  为“00”表示频域偏移为 0, “01”表示频域偏移为 1/4 个 PRB 或 3 个子载波, “10”表示频域偏移为 1/2 个 PRB 或 6 个子载波, “11”表示频域偏移为 3/4 个 PRB 或 9 个子载波, 该 PRB 或子载波对应的子载波间隔为当前载波频段支持的最大子载波间隔 (60 kHz)。或指示信息  $I_0$  为“00”表示频域偏移为 0, “01”表示频域偏移为 1 个 PRB 或 12 个子载波, “10”表示频域偏移为 2 个 PRB 或 24 个子载波, “11”表示频域偏移为 3 个 PRB 或 36 个子载波, 该 PRB 或子载波对应的子载波间

隔为 SS 的子载波间隔。频域偏移方向可以预定义 PRB 网格 D1 中边界 B2 从低频域位置向高频域位置偏移或预定义 PRB 网格 D1 中边界 B2 从高频域位置向低频域位置偏移，或使用 1 比特指示偏移的方向。

如果 SS 的子载波间隔为 30 kHz，则 PRB 网格 D<sub>1</sub> 对应的子载波间隔为 30 kHz。那么指示信息 I<sub>0</sub> 指示载波频段所支持的最大子载波间隔对应的 PRB 网格 D<sub>2</sub> 和 PRB 网格 D<sub>1</sub> 之间的相对位置，该相对位置可以是频域偏移或者是 PRB 网格 D<sub>1</sub> 的边界在 PRB 网格 D<sub>2</sub> 上的位置。例如，指示信息 I<sub>0</sub> 为 “00” 表示频域偏移为 0，“01” 表示频域偏移为半个 PRB 或 6 个子载波，该 PRB 或子载波对应的子载波间隔为当前载波频段支持的最大子载波间隔（60 kHz）。或指示信息 I<sub>0</sub> 为 “00” 表示频域偏移为 0，“01” 表示偏移为 1 个 PRB 或 12 个子载波，该 PRB 或子载波对应的子载波间隔与 SS 的子载波间隔相同。频域偏移方向可以预定义 PRB 网格 D1 中边界 B1 从低频域位置向高频域位置偏移或预定义 PRB 网格 D1 中边界 B1 从高频域位置向低频域位置偏移，或使用 1 比特指示偏移的方向。

以上指示信息 I<sub>0</sub> 的取值含义也可以有其他解释，对此不做限制。

当确定了当前载波频段所支持的最大子载波间隔对应的 PRB 网格时，可以根据图 11 所示的不同子载波间隔之间的嵌套关系，确定 PRB 网格 D<sub>2</sub>。

可见，本方案中，指示信息 I<sub>0</sub> 可以用于指示载波频段所支持的最大子载波间隔对应的 PRB 网格。例如，指示 PRB 网格 D<sub>1</sub> 和载波频段所支持的最大子载波间隔对应的 PRB 网格之间的相对位置，该相对位置可以是频域偏移或者是 PRB 网格 D<sub>1</sub> 的一个预设边界在载波频段所支持的最大子载波间隔对应的 PRB 网格上的位置。

方案三：指示 PRB 网格 D<sub>1</sub> 和 PRB 网格 D<sub>2</sub> 之间的相对位置

在初始接入过程中，RMSI 用于终端接入载波，此时，RMSI 的子载波间隔被所有终端支持。在低于 6GHz 的频段下，60 kHz 的子载波间隔可能不适用于所有终端，RMSI 的候选子载波间隔可以只有 15 kHz 或 30 kHz，此时，可以在 PBCH 上发送 1bit 的第二指示信息 I<sub>0</sub>，以指示 RMSI 的子载波间隔对应的 PRB 网格。

例如，指示信息 I<sub>0</sub> 为 “0” 表示频域偏移为 0，“1” 表示偏移半个 PRB 或 6 个子载波，该 PRB 或子载波对应的子载波间隔为 RMSI 的子载波间隔。或指示信息 I<sub>0</sub> 为 “0” 表示频域偏移为 0，“1” 表示频域偏移为 1 个 PRB 或 12 个子载波，该 PRB 或子载波间隔与 SS 的子载波间隔相同。频域偏移方向可以预定义 PRB 网格 D1 中边界 B1 或 B2 从低频域位置向高频域位置偏移或预定义 PRB 网格 D1 中边界 B1 或 B2 从高频域位置向低频域位置偏移，或使用 1 比特指示偏移的方向。

以上指示信息 I<sub>0</sub> 的取值含义也可以有其他解释，对此不做限制。

可见，在本方案中，RMSI 的候选子载波间隔为两个，且指示信息 I<sub>0</sub> 包括 1bit 信息位，可以用于指示 PRB 网格 D<sub>1</sub> 和 PRB 网格 D<sub>2</sub> 之间的相对位置，该相对位置可以是频域偏移或者是 PRB 网格 D<sub>1</sub> 的一个预设边界在 PRB 网格 D<sub>2</sub> 上的位置。

方案四：联合指示 RMSI 子载波间隔和 RMSI 的 PRB 网格。

在初始接入过程中，RMSI 用于终端接入载波，此时，RMSI 的子载波间隔被所有终端支持，在低于 6GHz 的频段下，60 kHz 的子载波间隔可能不适用于所有终端，RMSI 的候选子载波间隔只有 15 kHz 或 30 kHz。此时，可以在 PBCH 上发送 2bit 的指示信息

$I_0$ ，以指示 RMSI 的子载波间隔和 RMSI 的 PRB 网格。

当 SS 的子载波间隔  $S_1$  为 15 kHz 时，RMSI 的子载波间隔为  $S_2$ ，指示信息  $I_0$  各个取值的含义可以如下表 3 所示：

表 3

$I_0$	$S_2$
00	15 kHz
01	30 kHz 且网格边界为候选位置 1
10	30 kHz 且网格边界为候选位置 2
11	Reserved

5 表格中候选位置可以如图 25 (1) 所示，分别为位置 0 和位置 1。候选位置 1 可以是位置 0，候选位置 2 可以是位置 1；也可以反过来。

以上位置还可以用频域偏移来表示，如下表 4 所示：

表 4

$I_0$	$S_2$
00	15 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_1$ )
01	30 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_1$ )
10	30 kHz, 偏移 1 个 PRB (子载波间隔为 $S_1$ )
11	Reserved

或如下表 5 所示：

表 5

$I_0$	$S_2$
00	15 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_2$ )
01	30 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_2$ )
10	30 kHz, 偏移 1/2 个 PRB (子载波间隔为 $S_2$ )
11	Reserved

10 当 SS 的子载波间隔  $S_1$  为 30 kHz 时，RMSI 的子载波间隔为  $S_2$ 。当 RMSI 的子载波间隔  $S_2$  小于 SS 的子载波间隔  $S_1$  时，可以根据图 11 所示的嵌套关系，获得 RMSI 的 PRB 网格。此时，指示信息  $I_0$  可以仅用于指示子载波间隔，指示信息  $I_0$  各个取值的含义可以如下表 6 所示：

表 6

$I_0$	$S_2$
00	15 kHz
01	30 kHz
10	Reserved
11	Reserved

15 以上位置可以用频域偏移来表示，如下表 7 或表 8 所示：由于此时偏移的 PRB 个数为 0，因此指示信息  $I_0$  可以仅用于指示子载波间隔。

表 7

$I_0$	$S_2$
00	15 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_1$ )
01	30 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_1$ )
10	Reserved
11	Reserved

表 8

I <sub>0</sub>	S <sub>2</sub>
00	15 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S <sub>2</sub> )
01	30 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S <sub>2</sub> )
10	Reserved
11	Reserved

表格中的偏移是 PRB 网格 D<sub>1</sub> 中的边界 B1 或 B2 向 PRB 网格 D<sub>2</sub> 的偏移, 频域偏移方向可以预定义从低频域位置向高频域位置偏移或预定义从高频域位置向低频域位置偏移, 或使用 1 比特指示偏移的方向, 偏移的单位也可以为子载波个数, 一个 PRB 对应 12 个子载波。

可见, 在本方案中, RMSI 的候选子载波间隔为两个, 且指示信息 I<sub>0</sub> 包括 2bit 信息位, 可以用于指示 RMSI 的子载波间隔, 或者用于指示 RMSI 的子载波间隔和 PRB 网格 D<sub>1</sub> 和 PRB 网格 D<sub>2</sub> 之间的相对位置, 该相对位置可以是频域偏移或者是 PRB 网格 D<sub>1</sub> 的一个预设边界在 PRB 网格 D<sub>2</sub> 上的位置。

方案五: 联合指示 RMSI 子载波间隔和 RMSI 的 PRB 网格。

与方案四的区别在于, 不限制 RMSI 的候选子载波间隔。此时, 指示信息 I<sub>0</sub> 包括 3bit 信息位, 用于指示 RMSI 的子载波间隔和 PRB 网格 D<sub>1</sub> 和 PRB 网格 D<sub>2</sub> 之间的相对位置, 该相对位置可以是频域偏移或者是 PRB 网格 D<sub>1</sub> 的一个预设边界在 PRB 网格 D<sub>2</sub> 上的位置。

对于不同的 SS 的子载波间隔 S<sub>1</sub>, 指示信息 I<sub>0</sub> 的取值的解释是不同。当 S<sub>1</sub> 为 15 kHz 时, 指示信息 I<sub>0</sub> 的含义如下表 9 所示:

表 9

I <sub>0</sub>	S <sub>2</sub>
000	15 kHz
001	30 kHz 且网格边界为候选位置 0
010	30 kHz 且网格边界为候选位置 1
011	60 kHz 且网格边界为候选位置 0
100	60 kHz 且网格边界为候选位置 1
101	60 kHz 且网格边界为候选位置 2
110	60 kHz 且网格边界为候选位置 3
111	Reserved

表格中 S<sub>2</sub> 为 30 kHz 的候选位置可以如图 25 (1) 所示, 分别为位置 0 和位置 1。候选位置 0 可以是位置 0, 候选位置 1 可以是位置 1; 也可以反过来。以及表格中 S<sub>2</sub> 为 60 kHz 的候选位置可以如图 26 所示, 分别为位置 0-3。候选位置 0 可以是位置 0, 候选位置 1 可以是位置 1; 候选位置 2 可以是位置 2, 候选位置 3 可以是位置 3。当然候选位置 0-3 也可以以其它形式对于图 26 中的位置 0-3, 本申请不做限制。

以上位置可以用频域偏移来表示, 例如如下表 10 或表 11 所示:

表 10

I <sub>0</sub>	S <sub>2</sub>
000	15 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S <sub>1</sub> )
001	30 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S <sub>1</sub> )
010	30 kHz, 偏移 1 个 PRB (子载波间隔为 S <sub>1</sub> )
011	60 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S <sub>1</sub> )

100	60 kHz, 偏移 1 个 PRB (子载波间隔为 S1)
101	60 kHz, 偏移 2 个 PRB (子载波间隔为 S1)
110	60 kHz, 偏移 3 个 PRB (子载波间隔为 S1)
111	Reserved

表 11

I <sub>0</sub>	S2
000	15 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S2)
001	30 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S2)
010	30 kHz, 偏移 1/2 个 PRB (子载波间隔为 S2)
011	60 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S2)
100	60 kHz, 偏移 1/4 个 PRB (子载波间隔为 S2)
101	60 kHz, 偏移 1/2 个 PRB (子载波间隔为 S2)
110	60 kHz, 偏移 3/4 个 PRB (子载波间隔为 S2)
111	Reserved

当 S<sub>1</sub> 为 30 kHz 时, 指示信息 I<sub>0</sub> 的含义如下表 12 所示:

表 12

I <sub>0</sub>	S2
000	15 kHz
001	30 kHz
010	60 kHz 且网格边界为候选位置 1
011	60 kHz 且网格边界为候选位置 2
100	Reserved
101	Reserved
110	Reserved
111	Reserved

表格中 S<sub>2</sub> 为 60 kHz 的候选位置可以如图 25 (2) 所示, 分别为位置 0 和位置 1。候  
5 选位置 1 可以是位置 0, 候选位置 2 可以是位置 1; 也可以反过来。

以上位置可以用频域偏移来表示, 例如如下表 13 或 14 所示:

表 13

I <sub>0</sub>	S2
000	15 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S1)
001	30 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S1)
010	60 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S1)
011	60 kHz, 偏移 1 个 PRB (子载波间隔为 S1)
100	Reserved
101	Reserved
110	Reserved
111	Reserved

表 14

I <sub>0</sub>	S2
000	15 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S2)
001	30 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S2)
010	60 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 S2)
011	60 kHz, 偏移 1/2 个 PRB (子载波间隔为 S2)
100	Reserved
101	Reserved
110	Reserved
111	Reserved

表格中的偏移是 PRB 网格  $D_1$  中边界 B1 或 B2 向 RPB 网格  $D_2$  的偏移, 频域偏移方向可以预定义从低频域位置向高频域位置偏移或预定义从高频域位置向低频域位置偏移, 或使用 1 比特指示偏移的方向, 偏移的单位也可以为子载波个数, 一个 PRB 对应 12 个子载波。

5 方案六: 限制 RMSI 的子载波间隔, 不增加额外比特, 复用 RMSI 的指示信息指示 RMSI 的 PRB 网格。

RMSI 的指示信息用于指示 RMSI 的子载波间隔。不同载波频段支持的子载波间隔的集合是有限的, 比如在低于 6GHz 的载波频段上, 支持 {15,30,60}kHz, 高于 6GHz 的载波频段上, 支持 {120,240}kHz。因此网络设备向终端设备指示 RMSI 的子载波间隔  $S_2$  的时候, 使用 2 比特信息位就可以满足需求。本方案通过限制子载波间隔  $S_2$  的候选集合, 在不增加比特位的情况下通知终端数据子载波间隔  $S_2$  对应的 PRB 网格  $D_2$ 。

10 当 SS 的子载波间隔  $S_1$  为 15 kHz 时, 限定  $S_2$  的候选子载波间隔集合为 {15,30}kHz, 那么网络设备在 PBCH 中向终端发送指示信息  $I_0$ , 终端根据子载波间隔  $S_1$  对应的 PRB 网格  $D_1$  和指示信息  $I_0$  确定子载波间隔  $S_2$  对应的 PRB 网格  $D_2$ 。指示信息  $I_0$  具体的比特位信息如下表 15 所示:

表 15

$I_0$	$S_2$
00	15 kHz
01	30 kHz 且网格边界为候选位置 1
10	30 kHz 且网格边界为候选位置 2
11	Reserved

表格中  $S_2$  为 30 kHz 的候选位置可以如图 25 (1) 所示, 分别为位置 0 和位置 1。候选位置 1 可以是位置 0, 候选位置 2 可以是位置 1; 也可以反过来。

以上位置可以用频域偏移来表示, 例如如下表 16 或 17 所示:

20

表 16

$I_0$	$S_2$
00	15 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_1$ )
01	30 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_1$ )
10	30 kHz, 偏移 1 个 PRB (子载波间隔为 $S_1$ )
11	Reserved

表 17

$I_0$	$S_2$
00	15 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_2$ )
01	30 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_2$ )
10	30 kHz, 偏移 1/2 个 PRB (子载波间隔为 $S_2$ )
11	Reserved

当 SS 块的子载波间隔  $S_1$  为 30 kHz 时, 指示信息  $I_0$  具体的比特位信息如下表 18 所示:

表 18

$I_0$	$S_2$
00	15 kHz
01	30 kHz
10	60 kHz 且网格边界为候选位置 1
11	60 kHz 且网格边界为候选位置 2

表格中  $S_2$  为 60 kHz 的候选位置可以如图 25 (2) 所示, 分别为位置 0 和位置 1。候选位置 1 可以是位置 0, 候选位置 2 可以是位置 1; 也可以反过来。

以上位置可以用频域偏移来表示, 如下表 19 或 20 所示:

表 19

$I_0$	$S_2$
00	15 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_1$ )
01	30 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_1$ )
10	60 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_1$ )
11	60 kHz, 偏移 1 个 PRB (子载波间隔为 $S_1$ )

5

表 20

$I_0$	$S_2$
00	15 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_2$ )
01	30 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_2$ )
10	60 kHz, 偏移 0 个 PRB (子载波间隔为 $S_2$ )
11	60 kHz, 偏移 1/2 个 PRB (子载波间隔为 $S_2$ )

表格中的偏移是 PRB 网格  $D_1$  (对应子载波间隔  $S_1$ ) 中的边界 B1 或 B2 向 RPB 网格  $D_2$  (对应子载波间隔  $S_2$ ) 的偏移, 频域偏移方向可以预定义从低频域位置向高频域位置偏移或预定义从高频域位置向低频域位置偏移, 或使用 1 比特指示偏移的方向, 偏移的单位也可以为子载波个数, 一个 PRB 对应 12 个子载波。

10 可选的, 网络设备可以在 RMSI 或 RRC 消息中通知载波频段所支持的最大子载波间隔对应的 PRB 网格。

终端在接收 RMSI 后, 网络设备可以在 RMSI 中或者高层信令, 比如 RRC 消息, 中发送指示信息, 用于指示至少一个载波频段下支持的最大子载波间隔  $S_3$  对应的 PRB 网格, 该子载波间隔可以为用于发送数据和/或控制信息的子载波间隔。比如在低于 6GHz  
15 的频段下, 指示 60 kHz 的 PRB 网格; 在高于 6GHz 的频段下, 则不需要指示, 因为在高于 6GHz 的频段下, SS 的候选子载波间隔为 {120,240}kHz, 用于数据和/或控制信息的子载波间隔候选集合为 {60,120}kHz, 用于数据和/或控制信息的子载波间隔不大于 SS 的子载波间隔。

该指示信息指示了子载波间隔  $S_3$  对应的 PRB 网格与已知 PRB 网格之间的频域偏移,  
20 该已知 PRB 网格可以为子载波间隔  $S_1$  对应的 PRB 网格, 子载波间隔  $S_1$  可以为 SS 的子载波间隔或者, 可以为与 SS 子载波间隔相同的用于数据和/或控制信息传输的子载波间隔; 或者该已知 PRB 网格可以为 RMSI 的子载波间隔对应的 PRB 网格, 或其它已知子载波间隔对应的 PRB 网格, 该已知是指网络设备和终端理解一致。

可选的, 该指示信息可以包括 2bit 信息位, 即可以使用 2 比特信息位来指示载波频段所支持的最大子载波间隔对应的 PRB 网格。比如预定义已知的 PRB 网格为与 SS 子载波间隔相同的用于数据传输的子载波间隔的 RPB 网格, 如果 SS 的子载波间隔为 15 kHz, 那么 “00” 表示频域偏移为 0, “01” 表示频域偏移为 1/4 个 PRB 或 3 个子载波,  
“10” 表示频域偏移为 1/2 个 PRB 或 6 个子载波, “11” 表示频域偏移为 3/4 个 PRB 或 9 个子载波, 该 PRB 或子载波对应的子载波间隔为当前载波频段支持的最大子载波间隔。  
30 或 “00” 表示频域偏移为 0, “01” 表示频域偏移为 1 个 PRB 或 12 个子载波, “10” 表示频域偏移为 2 个 PRB 或 24 个子载波, “11” 表示频域偏移为 3 个 PRB 或 36 个子载波,

该 PRB 或子载波对应的子载波间隔为 SS 的子载波间隔。

如果 SS 的子载波间隔为 30 kHz，那么“00”表示频域偏移为 0，“01”表示频域偏移为半个 PRB 或 6 个子载波，该 PRB 或子载波对应的子载波间隔为当前载波频段支持的最大子载波间隔。或“00”表示频域偏移为 0，“01”表示偏移为 1 个 PRB 或 12 个子载波，该 PRB 或子载波对应的子载波间隔与 SS 的子载波间隔相同。

频域偏移方向可以预定义子载波间隔  $S_1$  对应的 PRB 网格中一个预设边界位置从低频域位置向高频域位置偏移或预定义子载波间隔  $S_1$  对应的 PRB 网格中一个预设边界位置从高频域位置向低频域位置偏移，或使用 1 比特指示偏移的方向。

以上方案中，SS 的子载波间隔即为 SS 块的子载波间隔。

10 可选的，上述方案中预设的边界，可以为 SS 块中心频率向低频域位置或高频域位置偏移一定子载波个数后与 SS 块子载波间隔对应的数据和/或控制的 PRB 网格对齐的边界，如图 25 中的 B1 和图 26 中的 B2。

请参考图 15，其为本申请实施例提供的一种终端初始接入网络的示意图。如图 15 所示，终端初始接入网络的过程包括如下步骤：

15 S151: 网络设备发送 SS 块，该 SS 块包括 SS 和 PBCH。即，网络设备发送 SS 并在 PBCH 上广播信息。

S152: 终端检测 SS，当检测到 SS 时，根据 SS 的中心频率和 SS 的子载波间隔确定 PBCH 的频域位置。例如，以 SS 的中心频率为中心的 24 个 PRB 为该 PBCH 的频域位置，该 PRB 对应到子载波间隔为 SS 的子载波间隔。如此，终端可以在 PBCH 的频域位置接收 PBCH 上的信息。

S154: 网络设备发送 RMSI。

20 S155: 终端接收 RMSI，其中 PBCH 上的信息包括 RMSI 的调度信息的频域位置的信息，终端可以根据 PBCH 上的信息确定 RMSI 的调度信息的频域位置，进而根据该频域位置接收 RMSI 的调度信息。RMSI 的调度信息用于指示 RMSI 所在的频域位置，终端根据 RMSI 的调度信息接收 RMSI。

该 PBCH 上的信息包括下行控制信道的资源信息，下行控制信道的资源例如为控制资源集 (control resource set, CORESET)。该资源信息可以为频域指示信息，用于指示 CORESET 的频域位置。例如，该资源信息包括 CORESET 偏移指示信息和 CORESET 的大小。该 CORESET 偏移指示信息用于指示 CORESET 相对于参考点的频域偏移，参考点可以为 SS (或 SS block) 的最低，中心，或最高频域位置，该 CORESET 偏移值是 CORESET 的最低，中心，或最高频域位置相对于参考点的频域偏移值。CORESET 用于终端盲检测控制信息，例如，物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 上承载的信息，该 PDCCH 包括公共搜索空间，该公共搜索空间用于承载公共信息，例如包括 RMSI 的调度信息。终端获取到 CORESET 的位置，进而根据该 CORESET 的位置检测下行控制信息，获取到 RMSI 的调度信息；根据 RMSI 的调度信息获知 RMSI 所在的资源位置，进而接收 RMSI。RMSI 包括随机接入的资源信息，终端接收 RMSI 之后，即可以开始随机接入过程 (S156)。

在以上过程中，如果在 PBCH 中 RMSI 的调度信息的频域位置的信息为偏移的 PRB 个数，该 PRB 对应的子载波间隔为 SS 的子载波间隔，则可以通过这种方式隐式的获取

CORESET的最低频域位置是与该CORESET对应的PRB网格边界对齐的。

比如在初始接入的过程中RMSI的子载波间隔为30 kHz，SS的子载波间隔为15 kHz，那么在指示CORESET的频域位置时，以15 kHz的PRB为粒度，指示CORESET的中心频率位置与SS的中心频率位置之间的偏移值为7个PRB，CORESET的大小为10个PRB。那么终端可以认为CORESET的10个PRB的最低频域位置是与30 kHz的PRB网格边界对齐的。

NR通信系统中引入了宽带载波(wider BW CC, 又称为 wideband CC)的概念, 宽带载波为载波带宽(bandwidth, BW)大于或等于预设带宽的载波, 该预设带宽例如为100 MHz。宽带载波上可以允许不同的终端通过不同的SS(或SS块)接入到该载波上, 这里不同的SS是指频域位置上的不同, 即在不同的频域位置发送的SS。也就是说在宽带载波上, 网络设备可以发送多个SS块, 每个SS块中的SS可以允许一个或多个终端接入到该载波上, 不同终端可以通过不同的SS块中的SS接入到该载波上。此时, 将存在不同终端在确定PBCH的资源时PRB的网格不对齐的情况。

请参考图16, 其本申请实施例提供的一种宽带载波上传输不同SS的示意图。假设在位置161发送第一SS, 在位置162发送第二SS, 位置162与PRB网格的边界不对齐, 因此对于在位置162处检测到SS的终端, 其对PRB网格的理解与在位置161检测到SS的终端对PRB网格的理解不一致, 如此无法保证通过不同SS的接入该载波的终端都接入该载波, 例如在位置162检测到SS的终端无法准确确定PBCH的资源位置, 从而无法接入该载波。下面以图17所示的情况为例进行说明。

图17为本申请实施例提供的一种不同终端通过不同的SS接入同一载波的示意图。图17中, 以SS栅格的大小为100 kHz, PRB的子载波间隔为15 kHz为例进行描述。网络设备在图中SS栅格的位置171发送第一SS, 在图中SS栅格的位置172发送第二SS。终端173和终端174根据SS栅格检测SS, 且终端173在SS栅格的位置171检测到第一SS, 并根据第一SS的中心频率确定PRB网格(grid), 进而确定PBCH的资源位置; 终端174在SS栅格的位置172检测到第二SS, 并根据第二SS的中心频率确定PRB网格, 进而确定PBCH的资源位置。然而, 如果以SS栅格的位置171确定的PRB网格为基准, 则对于终端174, 会存在PRB网格不对齐的情况。如图17所示, 终端173和终端174确定的PRB网格边界不对齐, 可见, 终端173和终端174对PRB网格的理解不一致。因此必然有一个终端和网络设备对PRB网格的理解不一致, 例如该终端为终端174, 则终端174无法正确确定PBCH的资源位置, 进而无法正确接收MIB, 以至于无法接入该载波。

本申请实施例考虑到以上问题, 提出一种通信方法, 使得不同SS的中心频率之间的频率偏移为SS栅格大小与PRB大小的最小公倍数的正整数倍, 如此, 利用不同SS接入同一载波的终端在根据SS的中心频率确定PRB网格时, 对PRB网格的理解是一致的, 可以正确接收MIB, 从而接入该载波。下面结合附图进行描述。

请参考图18, 其为本申请实施例提供的一种通信方法的示意图。该方法用于在同一载波上不同终端通过不同的SS接入该载波时, 解决不同终端对PRB网格理解不一致导致部分终端无法接入该载波的问题。如图18所示, 该方法包括:

S181: 网络设备在载波上发送第一SS, 其中第一SS的中心频率位于SS栅格的第

一位置。

S182: 当存在第二 SS 待发送时, 网络设备在该载波上发送第二 SS, 其中第二 SS 的中心频率位于 SS 栅格的第二位置。

网络设备在同一载波上发送 SS 时采用相同的子载波间隔, 即发送第一 SS 和第二 SS 采用相同的子载波间隔。且以上第二位置和第一位置之间的频率偏移为 SS 栅格大小与 PRB 大小的最小公倍数的正整数倍, 其中 PRB 大小为发送第一 SS 和第二 SS 采用的子载波间隔 (以下统称 SS 的子载波间隔) 与 PRB 包括的子载波数量的积。也就是说, 当有第二 SS 需要发送时, 网络设备不是直接在下一个 SS 栅格的位置发送第二 SS, 或者不是随便选择一个 SS 栅格的位置发送第二 SS, 而是与第一位置之间的频率偏移满足预设条件的第二位置上发送第二 SS。该预设条件与 SS 栅格大小和 SS 的子载波间隔有关, 即第二位置和第一位置之间的频率偏移为 SS 栅格大小与 PRB 大小的最小公倍数的正整数倍, 其中 PRB 大小与子载波间隔有关。

S183: 终端根据 SS 栅格检测 SS。

当检测到 SS 时, 终端根据 SS 取得与小区之间的下行同步, 进而获取系统信息(S184); 而后根据系统信息, 发起随机接入, 从而可以开始随机接入过程 (S185)。

在以上步骤 S181 中, 网络设备发送第一 SS 块, 该第一 SS 块包括第一 SS 和第一 PBCH, 其中第一 SS 包括 PSS 和 SSS, 也就是说网络设备发送第一 SS 并在第一 PBCH 上广播信息。在频域上, 第一 SS 的中心频率和第一 PBCH 的中心频率位于 SS 栅格的第一位置。在时域上, 网络设备可以周期在该第一位置发送第一 SS 并在第一 PBCH 上广播信息。

在以上步骤 S182 中, 网络设备发送第二 SS 块, 该第二 SS 块包括第二 SS 和第二 PBCH, 其中第二 SS 包括 PSS 和 SSS, 也就是说网络设备发送第二 SS 并在第二 PBCH 上广播信息。其中第一 SS 的 PSS/SSS 和第二 SS 的 PSS/SSS 可以是相同的 SS 序列, 但频域位置不同。在频域上, 第二 SS 的中心频率和第二 PBCH 的中心频率位于 SS 栅格的第二位置。在时域上, 网络设备可以周期在该第二位置发送第二 SS 并在第二 PBCH 上广播信息。

当一个载波上可以有多个 SS 用于终端接入该载波时, 为了使得不同终端根据不同的 SS 确定的 PRB 网格是对齐的, 即对 PRB 网格的理解是一致的, 在以上实施例限制了不同 SS 中心频率之间的频率偏移 (即第二位置和第一位置之间的频率偏移) 为 SS 栅格大小与 PRB 大小的最小公倍数的正整数倍。下面以不同的 SS 栅格大小和子载波间隔大小为例, 进行举例描述。

请参考图 19, 其为本申请实施例提供的一种不同终端通过不同的 SS 接入同一载波的示意图。假设 SS 栅格的大小是 100 kHz, SS 的子载波间隔为 15 kHz, 那么 PRB 的大小为  $15 \times 12$  kHz, 即 180 kHz。100 和 180 的最小公倍数为 900, 则一个载波中不同 SS 的中心频率 (或所在的 SS 栅格的位置) 之间频率偏移为  $900 \times n$  kHz, 其中,  $n$  是正整数。此时, 从 SS 栅格第一位置 191 检测到 SS 的终端 193 与从 SS 栅格第二位置 192 检测到 SS 的终端 194 对 PRB 网格的理解是一致的, 因此, 终端 93 和终端 194 均可以正确接收 MIB, 进而接入该载波。

假设 SS 栅格的大小是 100 kHz, SS 的子载波间隔为 30 kHz, 那么 PRB 的大小为

30\*12 kHz, 即 360 kHz。100 和 180 的最小公倍数为 1800, 则一个载波中不同 SS 的中心频率 (或所在的 SS 栅格的位置) 之间频率偏移为  $1800*n$  kHz, 其中,  $n$  是正整数。

假设 SS 栅格的大小是 180 kHz, SS 的子载波间隔为 15 kHz, 那么 PRB 的大小为  $15*12$  kHz, 即 180 kHz。则一个载波中不同 SS 的中心频率 (或所在的 SS 栅格的位置) 之间频率偏移为  $180*n$  kHz, 其中,  $n$  是正整数。此时, PRB 的大小和 SS 栅格的大小是一致的, 因此最小公倍数即为 180 kHz。也可以理解为不需要对不同 SS 中心频率之间的频率偏移做限制, 网络设备可以在任何两个 SS 栅格位置发送 SS。在 SS 栅格的大小为 180 kHz 时, 假设 SS 的子载波间隔为 30 kHz, 那么 PRB 的大小为  $30*12$  kHz, 即 360 kHz。180 和 360 的最小公倍数为 360, 则一个载波中不同 SS 的中心频率 (或所在的 SS 栅格的位置) 之间频率偏移为  $360*n$  kHz, 其中,  $n$  是正整数。

假设 SS 栅格的大小是 720 kHz, SS 的子载波间隔为 120 kHz, 那么 PRB 的大小为  $120*12$  kHz, 即 1440 kHz。720 和 1440 的最小公倍数为 1440, 则一个载波中不同 SS 的中心频率 (或所在的 SS 栅格的位置) 之间频率偏移为  $1440*n$  kHz, 其中,  $n$  是正整数。在 SS 栅格的大小为 720 kHz 时, 假设 SS 的子载波间隔为 240 kHz, 那么 PRB 的大小为  $240*12$  kHz, 即 2880 kHz。720 和 2880 的最小公倍数为 2880, 则一个载波中不同 SS 的中心频率 (或所在的 SS 栅格的位置) 之间频率偏移为  $2880*n$  kHz, 其中,  $n$  是正整数。

以上给出了几种 SS 栅格大小和子载波间隔大小的例子, 并描述了在相应大小的情况下不同 SS 的中心频率之间的频率偏移满足的条件。这些举例仅为了方便理解本实施例, 并非用于限制本申请。本领域技术人员可以根据以上实施例, 实现各种 SS 栅格和子载波间隔组合的 SS 发送。

在以上步骤 S183 中, 有的终端可以在第一位置检测到 SS, 有的终端可以在第二位置检测到 SS。令在第一位置检测到 SS 的终端为第一终端, 且第一终端可以有一个或多个; 令在第二位置检测到 SS 的终端为第二终端, 且第二终端可以有一个或多个。

在以上步骤 S184 中, 终端获取的系统信息可以包括 MIB 和 RMSI。当该终端为第一终端时, 第一终端在 SS 栅格的第一位置检测到第一 SS, 并根据该第一 SS 确定第一 PBCH 的资源位置, 例如, 以第一 SS 的中心频率为中心的 24 个 PRB。而后在第一 PBCH 上接收网络设备发送的第一 MIB。当该终端为第二终端时, 第二终端在 SS 栅格的第二位置检测到第二 SS, 并根据该第二 SS 确定第二 PBCH 的资源位置, 例如, 以第二 SS 的中心频率为中心的 24 个 PRB。而后在第二 PBCH 上接收网络设备发送的第二 MIB。

以上任一 MIB 可以包括资源信息, 该资源信息用于指示 RMSI 调度信息所在的控制信道的资源位置, 终端正确解析出 MIB 之后, 根据 MIB 中的资源信息接收网络设备发送的 RMSI 调度信息, 进而根据 RMSI 调度信息接收 RMSI, 并根据 RMSI 发起随机接入, 以接入该载波。

在一种实现中, PBCH 上承载了下行控制信道的资源信息, 下行控制信道的资源例如为控制资源集 (control resource set, CORESET)。该资源信息可以为频域指示信息, 用于指示 CORESET 的频域位置。可选的, 该资源信息包括 CORESET 偏移值和 CORESET 的大小。该 CORESET 偏移值用于指示 CORESET 相对于参考点的频率偏移, 参考点可以为 SS (或 SS block) 的最低, 中心, 或最高频域位置, 该 CORESET 偏移值是 CORESET 的最低, 中心, 或最高频域位置相对于参考点的频率偏移。CORESET 用

于终端盲检测控制信息，例如，物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）上承载的信息，该 PDCCH 包括公共搜索空间，该公共搜索空间用于承载公共信息，例如包括 RMSI 的调度信息。终端根据 MIB 获取到 CORESET 的位置，进而根据该 CORESET 的位置检测下行控制信息，获取到 RMSI 的调度信息；根据 RMSI 的调度信息获知 RMSI 所在的资源位置，进而接收 RMSI。终端接收 RMSI 之后，即可以开始随机接入过程。

例如，第一终端根据第一 MIB 中的第一资源信息确定第一 RMSI 调度信息所在的控制信道的资源位置。而后在控制信道接收第一 RMSI 调度信息，进而根据第一 RMSI 调度信息确定第一 RMSI 所在的资源位置，并在确定的资源位置接收第一 RMSI。类似的，第二终端根据第二 MIB 中的第二资源信息确定第二 RMSI 调度信息所在的控制信道的资源位置。而后在控制信道接收第二 RMSI 调度信息，进而根据第二 RMSI 调度信息确定第二 RMSI 所在的资源位置，并在确定的资源位置接收第二 RMSI。

可见，终端接入载波时，首先盲检测 SS，根据检测到的 SS 确定 PBCH 的频域位置，进而在确定的频域位置接收 PBCH 上承载的 MIB。MIB 包括用于传输下行控制信息的 CORESET 的信息，终端根据该信息确定 CORESET 的频域位置，进而在确定的频域位置接收 PDCCH 上承载的控制信息。该控制信息包括 RMSI 的调度信息，终端根据 RMSI 的调度信息确定 RMSI 在物理下行共享信道（physical downlink shared channel, PDSCH）上的频域位置。进而，终端可以在确定的频域位置接收 RMSI。RMSI 中可以携带随机接入的信息，终端进而可以根据 RMSI 发起随机接入。

在以上实施例中，SS 栅格的大小和 SS 的子载波间隔决定了不同 SS 的中心频率之间的频率偏移；或者说，SS 栅格的大小和 SS 的子载波间隔决定了发送不同 SS 的 SS 栅格的位置之间的频率偏移。在本申请实施例提供的另一种实现方式中，通过载波频率确定 SS 栅格的大小和 SS 的子载波间隔，且使得 SS 栅格的大小是 SS 的子载波间隔对应的 PRB 的大小的正整数倍。如此，无论不同的 SS 在哪个 SS 栅格位置上发送，检测到该不同 SS 的终端对 PRB 网格的理解是一致的，从而可以不采用以上频域位置限制的方式，使得通过不同 SS 接入同一载波的终端能够正确接收系统信息并接入该载波。

请参考图 20，其为本申请实施例提供的另一种通信方法的示意图。该方法用于在同一载波上不同终端通过不同的 SS 接入该载波时，解决不同终端对 PRB 网格理解不一致导致部分终端无法接入该载波的问题。如图 20 所示，该方法包括：

S201：网络设备根据载波的频率，确定 SS 栅格的大小和 SS 的子载波间隔；

S202：网络设备采用所确定的子载波间隔在所述载波上发送 SS，其中，SS 的中心频率位于 SS 栅格的一个位置，所述 SS 栅格的两个相邻位置之间的距离为所确定的 SS 栅格的大小。

相应的，请参考图 21，其为本申请实施例提供的另一种通信方法的示意图。该方法用于在同一载波上不同终端通过不同的 SS 接入该载波时，解决不同终端对 PRB 网格理解不一致导致部分终端无法接入该载波的问题。如图 21 所示，该方法包括：

S211：终端根据载波的频率，确定 SS 栅格的大小和 SS 的子载波间隔，其中 SS 栅格的大小是 PRB 大小的正整数倍，该 PRB 大小为 SS 的子载波间隔与 PRB 包括的子载波数量的积；

S212: 终端根据 SS 栅格采用该 SS 的子载波间隔检测载波上的 SS, 其中 SS 栅格的两个相邻位置之间的距离为所确定的 SS 栅格的大小, SS 的中心频率位于 SS 栅格的一个位置。

5 可选的, 在以上实施例中, SS 栅格的大小是 SS 的子载波间隔对应的 PRB 大小相等。例如, 以下表格 2 给出了几种载波频率下, SS 的子载波间隔和 SS 栅格的大小, 使得无论不同的 SS 在哪个 SS 栅格位置上发送, 检测到该不同 SS 的终端对 PRB 网络的理解是一致的, 从而可以不采用以上频域位置限制的方式, 使得通过不同 SS 接入同一载波的终端能够正确接收系统信息并接入该载波。

10

表2

载波频率f	SS的子载波间隔	SS 栅格
f<3 GHz	15 kHz	180 kHz
3 GHz<f<6GHz	30 kHz	360 kHz

15

图 18, 图 20 和图 21 所示的实施例可以和以上实施例结合, 即当载波上支持不同 SS 的发送时, 可以采用以上方法使得通过不同 SS 接入该载波的终端对 PRB 网络的理解一致。且通过以上实施例的方法, 使得终端正确获取用于进行数据/控制信息传输的 PRB 网络, 进而进行正确的数据/控制信息传输和接收。

本申请实施例还提供用于实现以上任一种方法的装置, 例如, 提供一种装置包括用以实现以上任一种方法中终端所执行的各个步骤的单元(或手段)。再如, 还提供另一种装置, 包括用以实现以上任一种方法中网络设备所执行的各个步骤的单元(或手段)。

20

应理解装置中单元的划分仅仅是一种逻辑功能的划分, 实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上, 也可以物理上分开。且装置中的单元可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现; 也可以全部以硬件的形式实现; 还可以部分单元以软件通过处理元件调用的形式实现, 部分单元以硬件的形式实现。例如, 单元可以为单独设立的处理元件, 也可以集成在装置的某一个芯片中实现, 此外, 也可以以程序的形式存储于存储器中, 由装置的某一个处理元件调用并执行该单元的功能。其它单元的实现与之类似。此外这些单元全部或部分可以集成在一起, 也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路, 具有信号的处理能力。在实现过程中, 上述方法的各步骤或以上各个单元可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

25

例如, 装置中的单元可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路, 例如: 一个或多个特定集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), 或, 一个或多个微处理器(digital signal processor, DSP), 或, 一个或者多个现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA) 等。再如, 当装置中的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现时, 该处理元件可以是通用处理器, 例如中央处理器 (Central Processing Unit, CPU) 或其它可以调用程序的处理器。再如, 这些单元可以集成在一起, 以片上系统 (system-on-a-chip, SOC) 的形式实现。

30

请参考图 22, 其为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图, 用于实现以上实施例中网络设备的操作。如图 22 所示, 该网络设备包括: 天线 221、射频装置 222、

基带装置 223。天线 221 与射频装置 221 连接。在上行方向上，射频装置 222 通过天线 221 接收终端发送的信息，将终端发送的信息发送给基带装置 223 进行处理。在下行方向上，基带装置 223 对终端的信息进行处理，并发送给射频装置 222，射频装置 222 对终端的信息进行处理后经过天线 221 发送给终端。

5 以上用于网络设备的装置可以位于基带装置 223，在一种实现中，网络设备实现以上方法中各个步骤的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现，例如基带装置 223 包括处理元件 2231 和存储元件 2232，处理元件 2231 调用存储元件 2232 存储的程序，以执行以上方法实施例网络设备执行的方法。此外，该基带装置 223 还可以包括接口 2233，用于与射频装置 222 交互信息，该接口例如为通用公共无线接口（common public  
10 radio interface, CPRI）。

在另一种实现中，网络设备实现以上方法中各个步骤的单元可以是配置成一个或多个处理元件，这些处理元件设置于基带装置 223 上，这里的处理元件可以为集成电路，例如：一个或多个 ASIC，或，一个或多个 DSP，或，一个或者多个 FPGA 等。这些集成电路可以集成在一起，构成芯片。

15 这些单元可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip, SOC）的形式实现，例如，基带装置 223 包括 SOC 芯片，用于实现以上方法。该芯片内可以集成处理元件 2231 和存储元件 2232，由处理元件 2231 调用存储元件 2232 的存储的程序的形式实现以上网络设备执行的方法；或者，该芯片内可以集成至少一个集成电路，用于实现以上网络设备执行的方法；或者，可以结合以上实现方式，部分单元的功能通过处理元件调用程序  
20 的形式实现，部分单元的功能通过集成电路的形式实现。

不管采用何种方式，总之，以上用于网络设备的装置包括至少一个处理元件和存储元件，其中至少一个处理元件用于执行以上方法实施例所提供的网络设备执行的方法。处理元件可以以第一种方式：即调用存储元件存储的程序的方式执行以上方法实施例中网络设备执行的部分或全部步骤；也可以以第二种方式：即通过处理器元件中的硬件的  
25 集成逻辑电路结合指令的方式执行以上方法实施例中网络设备执行的部分或全部步骤；当然，也可以结合第一种方式和第二种方式执行以上方法实施例中网络设备执行的部分或全部步骤。

这里的处理元件同以上描述，可以是通用处理器，例如中央处理器（Central Processing Unit, CPU），还可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：  
30 一个或多个特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor, DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）等。

存储元件可以是一个存储器，也可以是多个存储元件的统称。

请参考图 23，其为本申请实施例提供的一种终端的结构示意图。其可以为以上实施  
35 例中的终端，用于实现以上实施例中终端的操作。如图 23 所示，该终端包括：天线、射频装置 231、基带装置 232。天线与射频装置 231 连接。在下行方向上，射频装置 231 通过天线接收网络设备发送的信息，将网络设备发送的信息发送给基带装置 232 进行处理。在上行方向上，基带装置 232 对终端的信息进行处理，并发送给射频装置 231，射频装置 231 对终端的信息进行处理后经过天线发送给网络设备。

基带装置可以包括调制解调子系统，用于实现对数据各通信协议层的处理。还可以包括中央处理子系统，用于实现对终端操作系统以及应用层的处理。此外，还可以包括其它子系统，例如多媒体子系统，周边子系统等，其中多媒体子系统用于实现对终端相机，屏幕显示等的控制，周边子系统用于实现与其它设备的连接。调制解调子系统可以为单独设置的芯片，可选的，以上频域资源的处理装置便可以在该调制解调子系统上实现。

在一种实现中，终端实现以上方法中各个步骤的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现，例如基带装置 232 的某个子系统，例如调制解调子系统，包括处理元件 2321 和存储元件 2322，处理元件 2321 调用存储元件 2322 存储的程序，以执行以上方法实施  
10 例中终端执行的方法。此外，该基带装置 232 还可以包括接口 2323，用于与射频装置 231 交互信息。

在另一种实现中，终端实现以上方法中各个步骤的单元可以是被配置成一个或多个处理元件，这些处理元件设置于基带装置 232 的某个子系统上，例如调制解调子系统上，这里的处理元件可以为集成电路，例如：一个或多个 ASIC，或，一个或多个 DSP，或，  
15 一个或者多个 FPGA 等。这些集成电路可以集成在一起，构成芯片。

例如，终端实现以上方法中各个步骤的单元可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip, SOC）的形式实现，例如，基带装置 232 包括 SOC 芯片，用于实现以上方法。该芯片内可以集成处理元件 2321 和存储元件 2322，由处理元件 2321 调用存储元件 2322 的存储的程序的形式实现以上终端执行的方法；或者，该芯片内可以集  
20 成至少一个集成电路，用于实现以上终端执行的方法；或者，可以结合以上实现方式，部分单元的功能通过处理元件调用程序的形式实现，部分单元的功能通过集成电路的形式实现。

不管采用何种方式，总之，以上用于终端的装置包括至少一个处理元件和存储元件，其中至少一个处理元件用于执行以上方法实施例所提供的终端执行的方法。处理元件可以以第一种方式：即调度存储元件存储的程序的方式执行以上方法实施例中终端执行的部分或全部步骤；也可以以第二种方式：即通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路结合指令的方式执行以上方法实施例中终端执行的部分或全部步骤；当然，也可以结合第  
25 一种方式和第二种方式执行以上方法实施例中终端执行的部分或全部步骤。

这里的处理元件同以上描述，可以是通用处理器，例如中央处理器（Central Processing Unit, CPU），还可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor, DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）等。

存储元件可以是一个存储器，也可以是多个存储元件的统称。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

## 权利要求

1、一种通信方法，包括：

终端从网络设备接收同步信号；

所述终端根据所述同步信号，确定第一物理资源块网格；

5 所述终端从所述网络设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一物理资源块网格和第二物理资源块网格之间的第一频率偏移；

所述终端根据所述第一物理资源块网格和所述第一频率偏移，确定所述第二物理资源块网格。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第二物理资源块网格的子载波  
10 间隔与所述同步信号的子载波间隔相同。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述终端从所述网络设备接收  
第一指示信息，包括：

所述终端通过物理广播信道 PBCH 接收所述第一指示信息。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息用于指  
15 示频率偏移值，其中所述第一物理资源块网格相对所述第二物理资源块网格的偏移方向  
为预定义的或者通过第二指示信息指示；或者，

所述第一指示信息用于指示频率偏移值和所述第一物理资源块网格相对所述第二  
物理资源块网格的偏移方向。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

20 所述终端从所述网络设备接收第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述第二  
物理资源块网格和第三物理资源块网格之间的第二频率偏移，其中所述第三物理资源块  
网格的子载波间隔大于所述同步信号的子载波间隔；

所述终端根据所述第二物理资源块网格和所述第二频率偏移，确定所述第三物理资  
源块网格。

25 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述终端从所述网络设备接收所述  
第三指示信息，包括：

所述终端通过物理广播信道 PBCH 接收所述第三指示信息；或者，

所述终端接收剩余最小系统信息 RMSI，所述 RMSI 携带所述第三指示信息；或者，

所述终端接收无线资源控制 RRC 消息，所述 RRC 消息携带所述第三指示信息。

30 7、一种通信方法，包括：

网络设备根据第一物理资源块网格向终端发送同步信号；

所述网络设备向所述终端发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一  
物理资源块网格和第二物理资源块网格之间的第一频率偏移；

所述网络设备根据所述第二物理资源块网格与所述终端进行信息传输。

35 8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述第二物理资源块网格的子载波  
间隔与所述同步信号的子载波间隔相同。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述网络设备向所述终端发送  
第一指示信息，包括：

所述网络设备通过物理广播信道 PBCH 发送所述第一指示信息。

10、根据权利要求 7-9 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息用于指示频率偏移值，其中所述第一物理资源块网格相对所述第二物理资源块网格的偏移方向为预定义的或者通过第二指示信息指示；或者，

5 所述第一指示信息用于指示频率偏移值和所述第一物理资源块网格相对所述第二物理资源块网格的偏移方向。

11、根据权利要求 7-10 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

所述网络设备向所述终端发送第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述第二物理资源块网格和第三物理资源块网格之间的第二频率偏移，其中所述第三物理资源块网格的子载波间隔大于所述同步信号的子载波间隔；

10 所述网络设备根据所述第三物理资源块网格与所述终端进行信息传输。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述网络设备向所述终端发送第三指示信息，包括：

所述网络设备通过物理广播信道 PBCH 发送所述第三指示信息；或者，

15 所述网络设备发送剩余最小系统信息 RMSI，所述 RMSI 携带所述第三指示信息；或者，

所述网络设备发送无线资源控制 RRC 消息，所述 RRC 消息携带所述第三指示信息。

13、一种通信装置，包括用于执行权利要求 1 至 6 任一项所述的各个步骤的单元或手段。

14、一种通信装置，包括用于执行权利要求 7 至 12 任一项所述的各个步骤的单元或手段。

15、一种通信装置，包括至少一个处理元件和至少一个存储元件，其中所述至少一个存储元件用于存储程序和数据，所述至少一个处理元件用于执行如权利要求 1 至 6 任一项所述的方法。

16、一种通信装置，包括至少一个处理元件和至少一个存储元件，其中所述至少一个存储元件用于存储程序和数据，所述至少一个处理元件用于执行如权利要求 7 至 12 任一项所述的方法。

17、一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时，用于实现如权利要求 1 至 12 任一项所述的方法。

18、一种通信方法，包括：

30 终端确定第一物理资源块 PRB 网格  $D_1$ ，其中所述第一 PRB 网格  $D_1$  对应的子载波间隔为第一子载波间隔  $S_1$ ；

所述终端从网络设备接收第一指示信息  $I_3$ ，所述第一指示信息用于指示所述第一 PRB 网格  $D_1$  和第二 PRB 网格  $D_2$  之间的第一频率偏移  $F_2$ ，所述第二 PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔为第二子载波间隔  $S_2$ ，所述第二子载波间隔  $S_2$  大于所述第一子载波间隔  $S_1$ ；

所述终端根据所述第一 PRB 网格  $D_1$  和所述第一频率偏移  $F_2$ ，确定所述第二 PRB 网格  $D_2$ 。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端从所述网络设备接收同步信号；

所述终端根据所述同步信号，确定第三 PRB 网格  $G_0$ ；

所述终端从所述网络设备接收第二指示信息  $I_1$ ，所述第二指示信息  $I_1$  用于指示所述第三 PRB 网格  $G_0$  和所述第一 PRB 网格  $D_1$  之间的第二频率偏移  $F_1$ 。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述终端确定第一 PRB 网格  $D_1$ ，  
5 包括：

所述终端根据所述第三 PRB 网格  $G_0$  和所述第二频率偏移  $F_1$ ，确定所述第一 PRB 网格  $D_1$ 。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的方法，其特征在于，所述终端从所述网络设备接收第二指示信息  $I_1$ ，包括：

10 所述终端通过物理广播信道 PBCH 接收所述第二指示信息  $I_1$ 。

22、根据权利要求 18-21 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一子载波间隔  $S_1$  为 15 kHz 或 60 kHz。

23、根据权利要求 18-22 任一项所述的方法，其特征在于，所述终端从网络设备接收第一指示信息  $I_3$ ，包括：

15 所述终端从所述网络设备接收剩余最小系统信息 RMSI，所述 RMSI 携带所述第一指示信息  $I_3$ 。

24、根据权利要求 18-23 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端根据所述第二 PRB 网格  $D_2$  与所述网络设备进行信息传输。

25、一种通信方法，包括：

20 网络设备向终端发送第一指示信息  $I_3$ ，所述第一指示信息用于指示第一 PRB 网格  $D_1$  和第二 PRB 网格  $D_2$  之间的第一频率偏移  $F_2$ ，用于确定所述第二 PRB 网格  $D_2$ ，其中所述第一 PRB 网格  $D_1$  对应的子载波间隔为第一子载波间隔  $S_1$ ，所述第二 PRB 网格  $D_2$  对应的子载波间隔为第二子载波间隔  $S_2$ ，所述第二子载波间隔  $S_2$  大于所述第一子载波间隔  $S_1$ ；

25 所述网络设备根据所述第二 PRB 网格  $D_2$  与所述终端进行信息传输。

26、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述网络设备向所述终端发送同步信号，所述同步信号对应的 PRB 网格为第三 PRB 网格  $G_0$ ；

30 所述网络设备向所述终端发送第二指示信息  $I_1$ ，所述第二指示信息  $I_1$  用于指示所述第三 PRB 网格  $G_0$  和所述第一 PRB 网格  $D_1$  之间的第二频率偏移  $F_1$ ，用于确定所述第一 PRB 网格  $D_1$ 。

27、根据权利要求 25 或 26 所述的方法，其特征在于，所述网络设备向所述终端发送第二指示信息  $I_1$ ，包括：

所述网络设备通过物理广播信道 PBCH 发送所述第二指示信息  $I_1$ 。

35 28、根据权利要求 25-27 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一子载波间隔  $S_1$  为 15 kHz 或 60 kHz。

29、根据权利要求 25-28 任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备向终端发送第一指示信息  $I_3$ ，包括：

所述网络设备向所述终端发送剩余最小系统信息 RMSI，所述 RMSI 携带所述第一

指示信息 I<sub>3</sub>。

30、一种通信装置，包括用于执行权利要求 18 至 24 任一项所述的各个步骤的单元或手段。

31、一种通信装置，包括处理元件，所述处理元件用于与存储元件连接，执行存储元件中存储的程序以实现如权利要求 18 至 24 任一项所述的方法。

32、一种通信装置，包括用于执行权利要求 25 至 29 任一项所述的各个步骤的单元或手段。

33、一种通信装置，包括处理元件，所述处理元件用于与存储元件连接，执行存储元件中存储的程序以实现如权利要求 25 至 29 任一项所述的方法。

34、一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时，用于实现如权利要求 18 至 24 任一项所述的方法。

35、一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时，用于实现如权利要求 25 至 29 任一项所述的方法。

36、一种通信方法，包括：

终端从网络设备接收同步信号，用于所述同步信号的物理资源块网格为第一物理资源块网格；

所述终端从所述网络设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一物理资源块网格和第二物理资源块网格之间的第一频率偏移；

所述终端从所述网络设备接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二物理资源块网格和第三物理资源块网格之间的第二频率偏移。

37、根据权利要求 36 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端根据所述同步信号，确定所述第一物理资源块网格；

根据所述第一物理资源块网格和所述第一频率偏移，确定所述第二物理资源块网格。

38、根据权利要求 36 或 37 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端根据所述第二物理资源块网格和所述第二频率偏移，确定所述第三物理资源块网格。

39、根据权利要求 36-38 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端根据所述第三物理资源块网格与所述网络设备进行信息传输。

40、根据权利要求 36-39 任一项所述的方法，其特征在于，所述终端从所述网络设备接收第一指示信息，包括：

所述终端通过物理广播信道 PBCH 接收所述第一指示信息。

41、根据权利要求 36-40 任一项所述的方法，其特征在于，所述终端从所述网络设备接收所述第三指示信息，包括：

所述终端接收剩余最小系统信息 RMSI，所述 RMSI 携带所述第三指示信息。

42、根据权利要求 36-41 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二物理资源块网格的子载波间隔为 15 kHz 或 60 kHz。

43、一种通信方法，包括：

网络设备向终端发送同步信号，用于所述同步信号的物理资源块网格为第一物理资源块网格；

所述网络设备向所述终端发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一物理资源块网格和第二物理资源块网格之间的第一频率偏移；

所述网络设备向所述终端发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二物理资源块网格和第三物理资源块网格之间的第二频率偏移。

5 44、根据权利要求 43 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述网络设备根据所述第三物理资源块网格与所述终端进行信息传输。

45、根据权利要求 43 或 44 所述的方法，其特征在于，所述网络设备向所述终端发送第一指示信息，包括：

所述网络设备通过物理广播信道 PBCH 发送所述第一指示信息。

10 46、根据权利要求 43-45 任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备向所述终端发送所述第三指示信息，包括：

所述网络设备发送剩余最小系统信息 RMSI，所述 RMSI 携带所述第三指示信息。

47、根据权利要求 43-46 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二物理资源块网格的子载波间隔为 15 kHz 或 60 kHz。

15 48、一种通信装置，包括用于执行权利要求 36 至 42 任一项所述的各个步骤的单元或手段。

49、一种通信装置，包括处理元件，所述处理元件用于与存储元件连接，执行存储元件中存储的程序以实现如权利要求 36 至 42 任一项所述的方法。

20 50、一种通信装置，包括用于执行权利要求 43 至 47 任一项所述的各个步骤的单元或手段。

51、一种通信装置，包括处理元件，所述处理元件用于与存储元件连接，执行存储元件中存储的程序以实现如权利要求 43 至 47 任一项所述的方法。

52、一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时，用于实现如权利要求 36 至 42 任一项所述的方法。

25 53、一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时，用于实现如权利要求 43 至 47 任一项所述的方法。

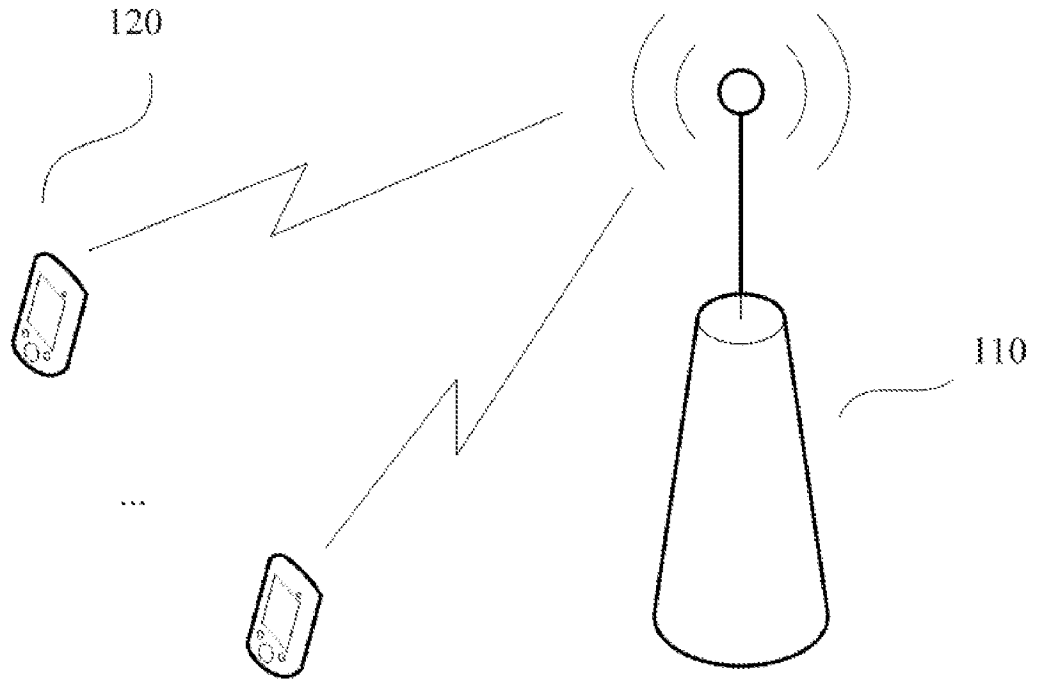


图 1

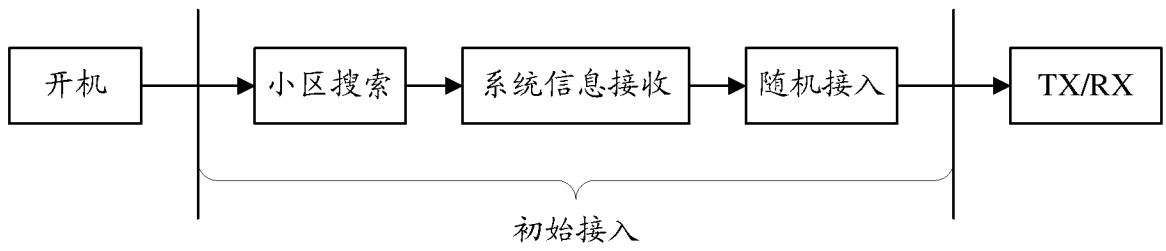


图 2

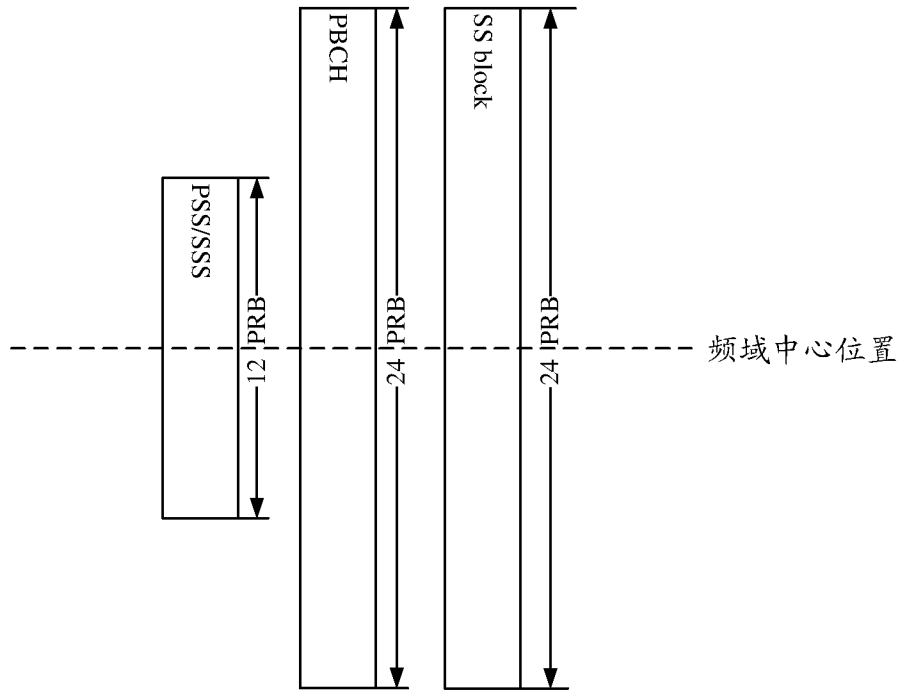


图 3

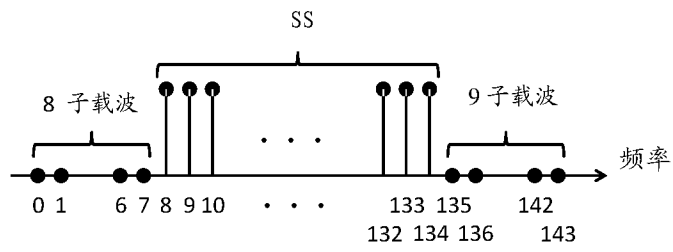


图 4

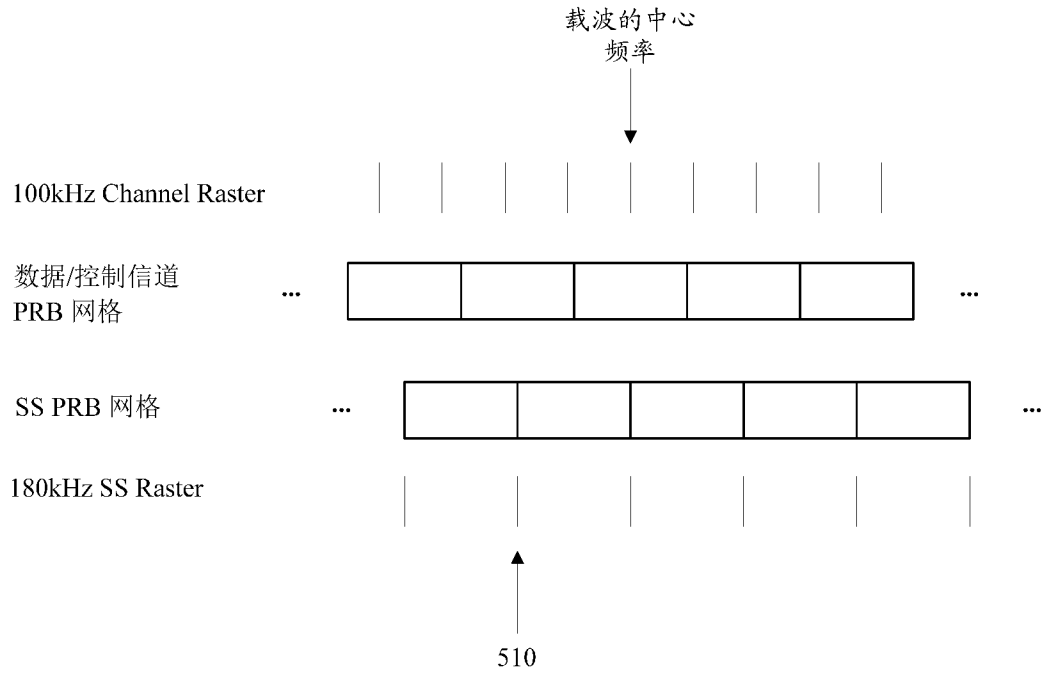


图 5

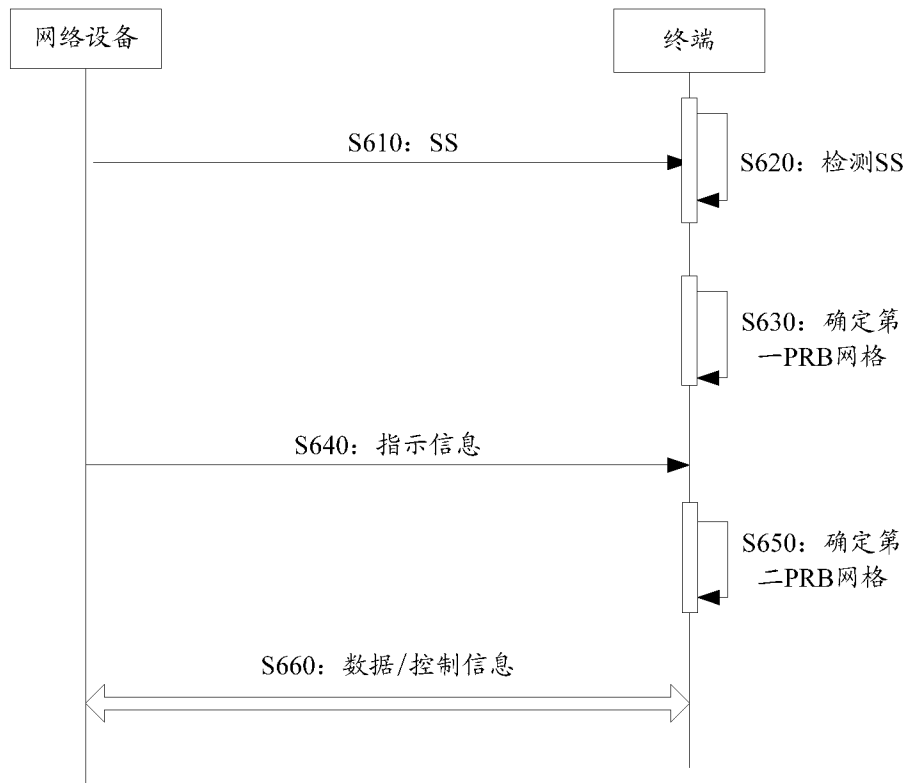


图 6

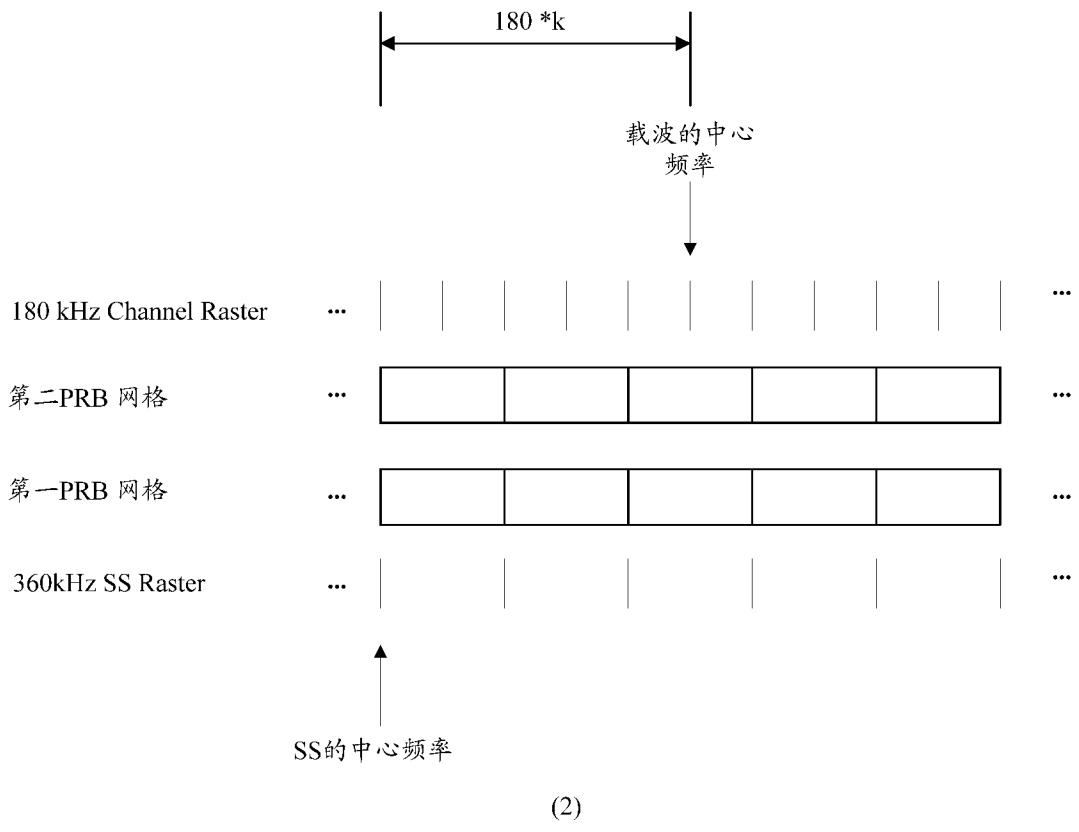
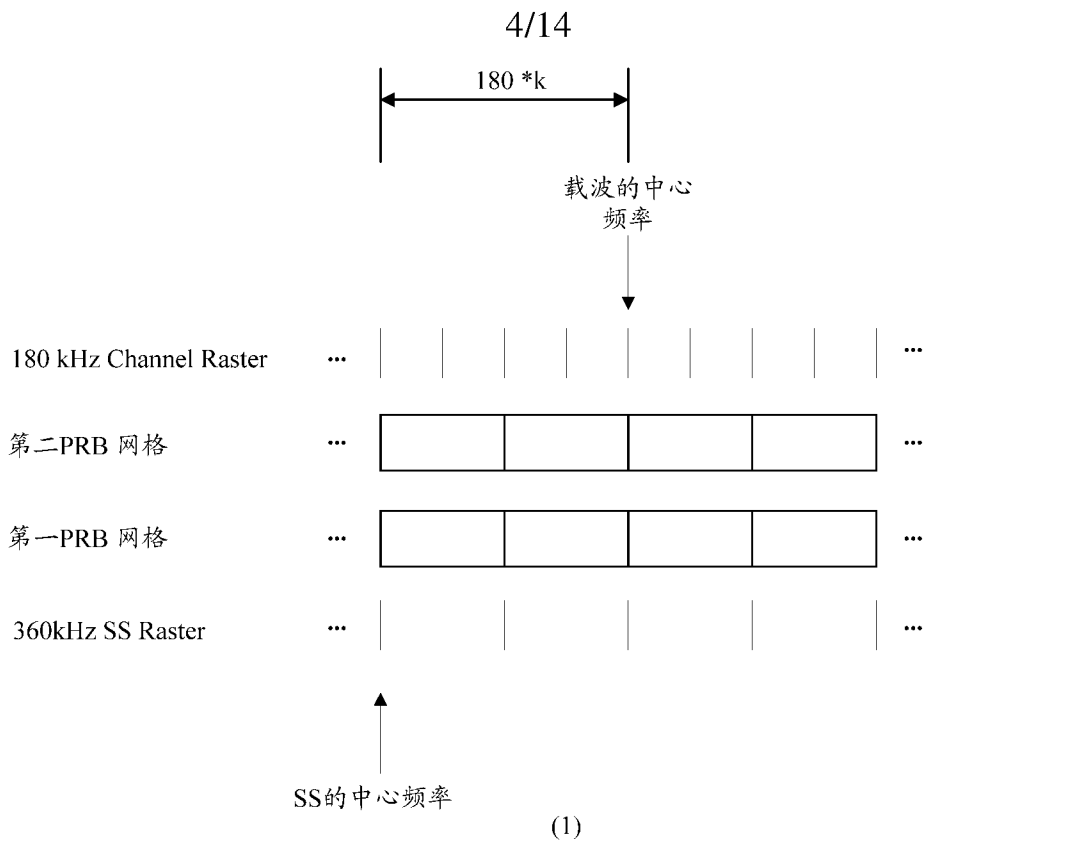


图 7

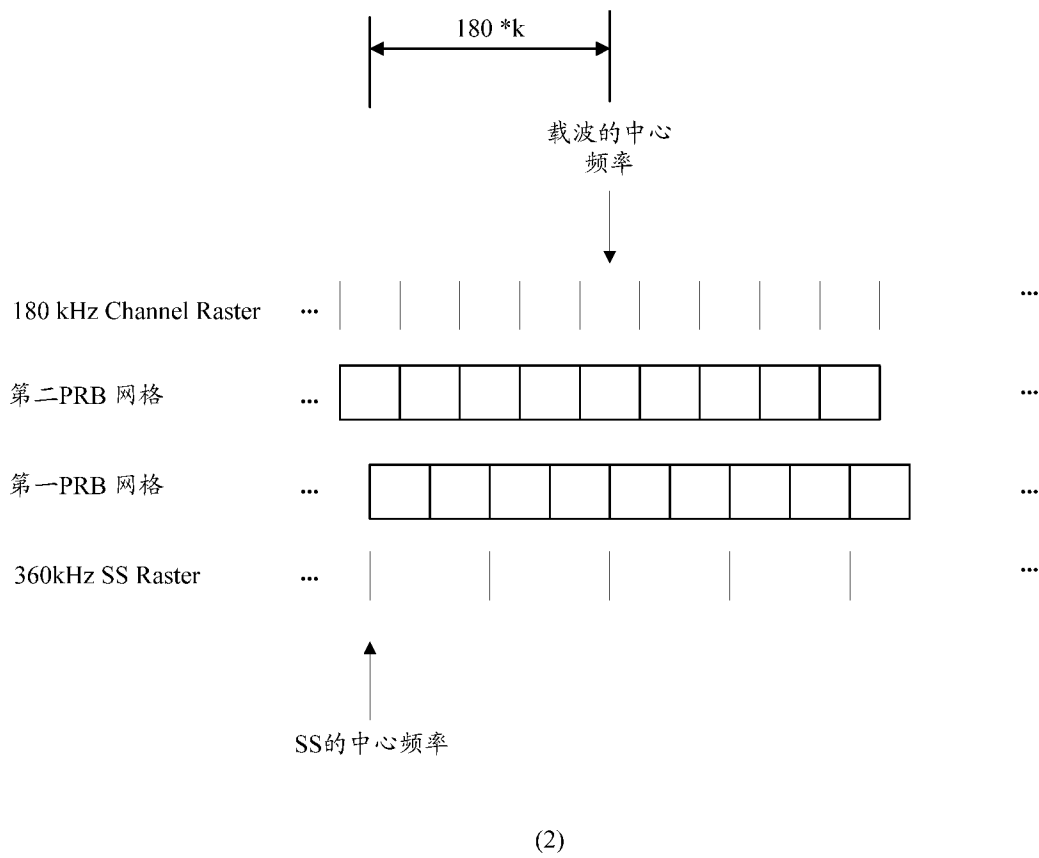
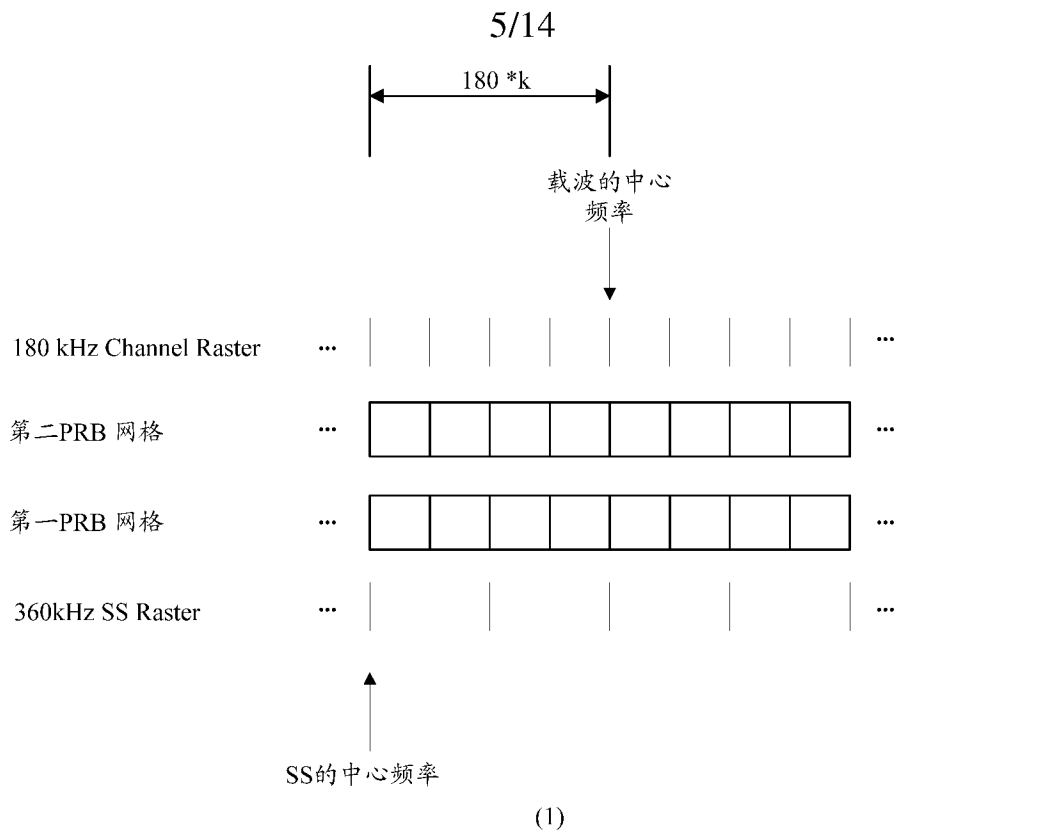


图 8

6/14

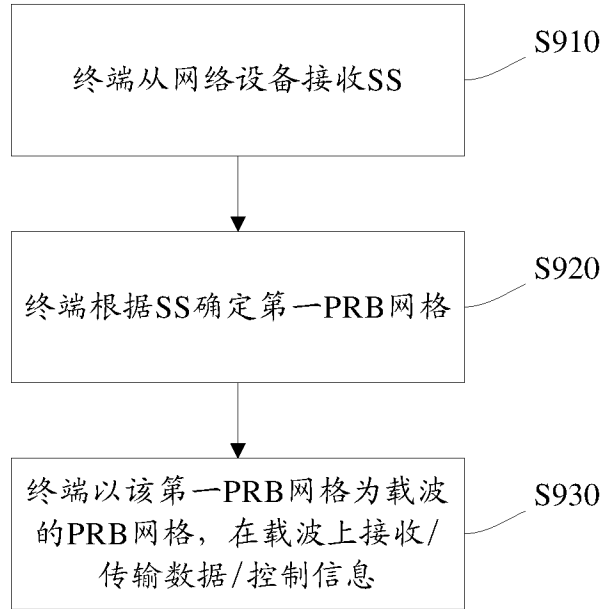


图 9

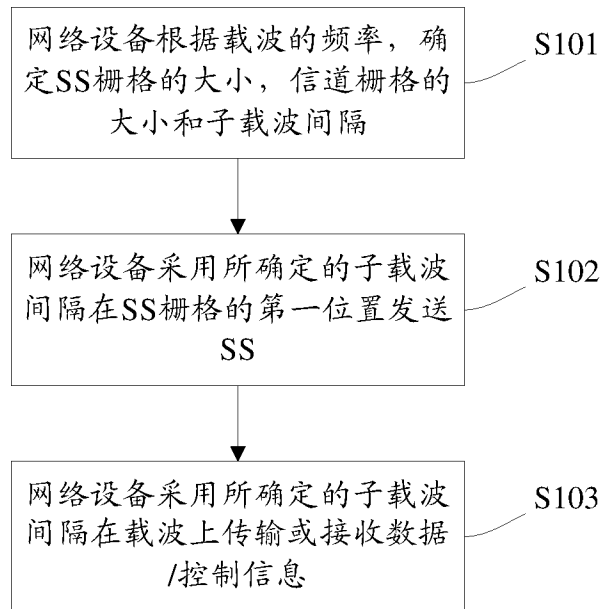


图 10

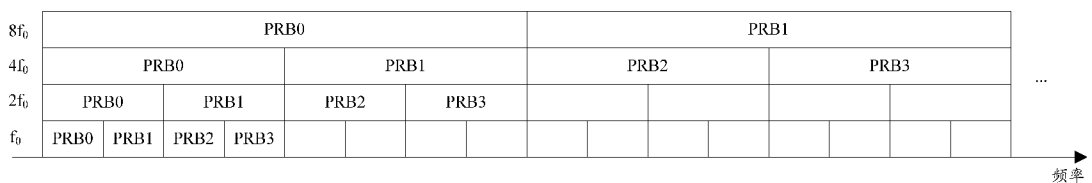


图 11

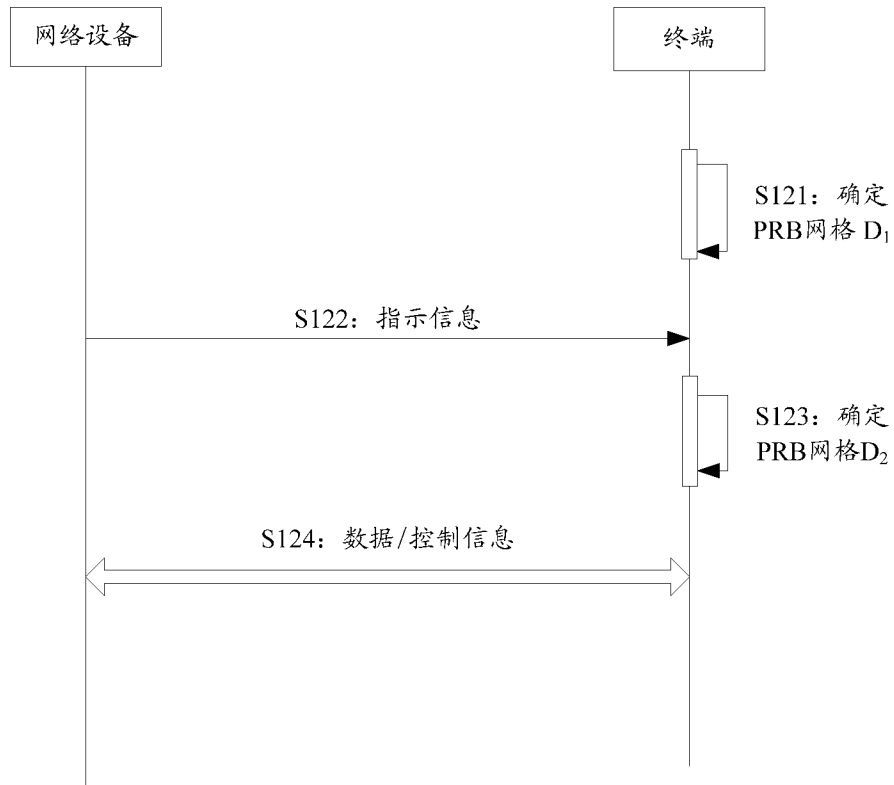


图 12

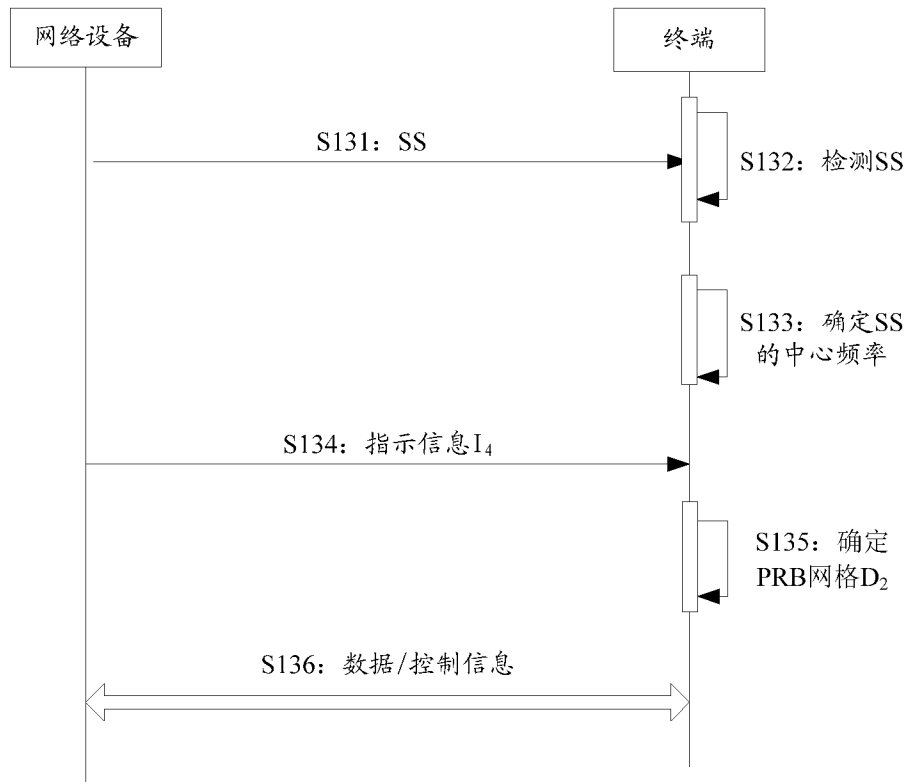
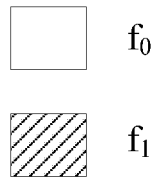
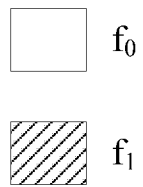
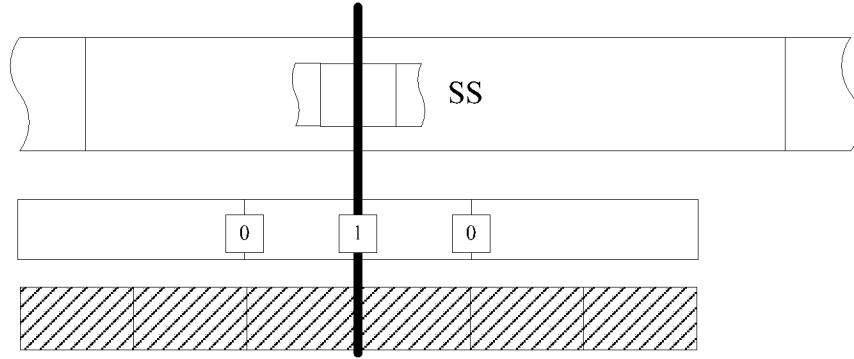


图 13



SS 的中心  
频率



SS 的中心  
频率

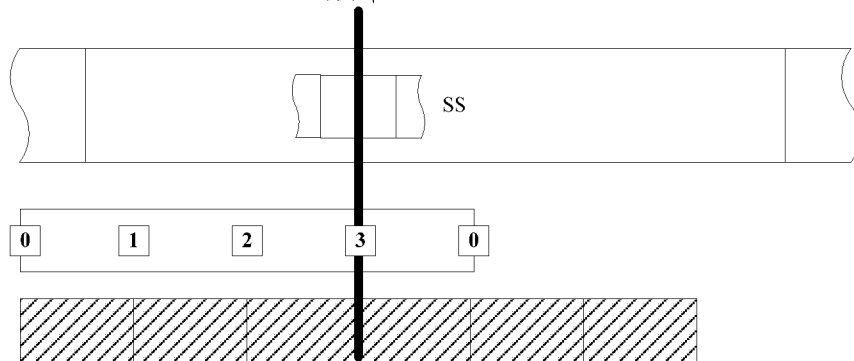


图 14

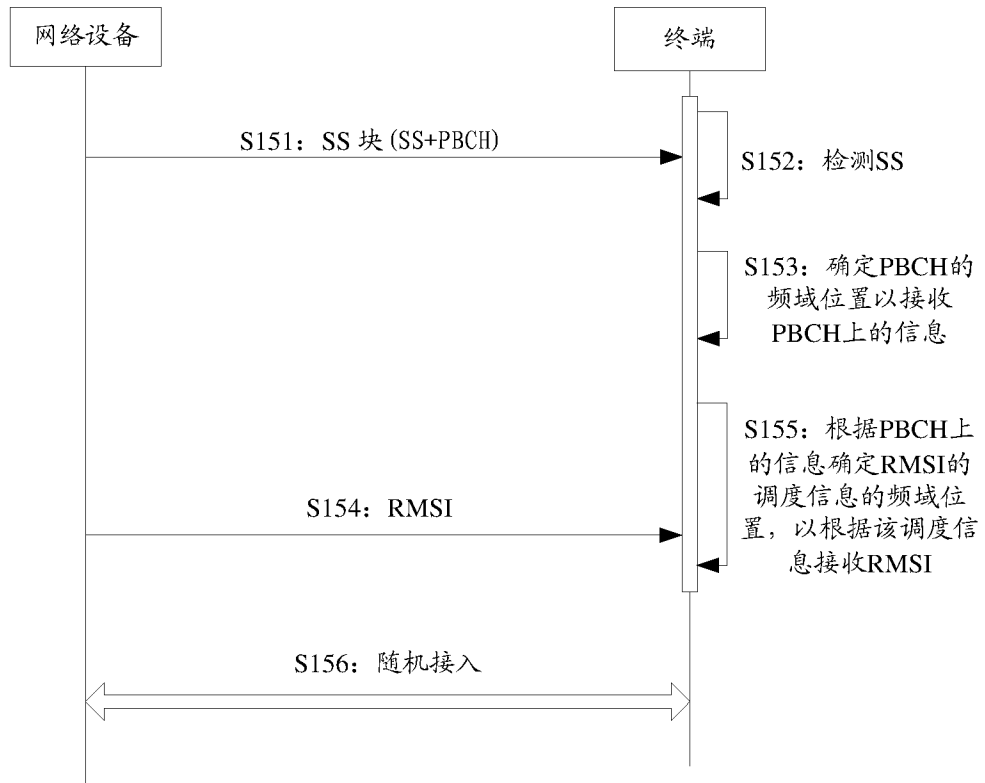


图 15

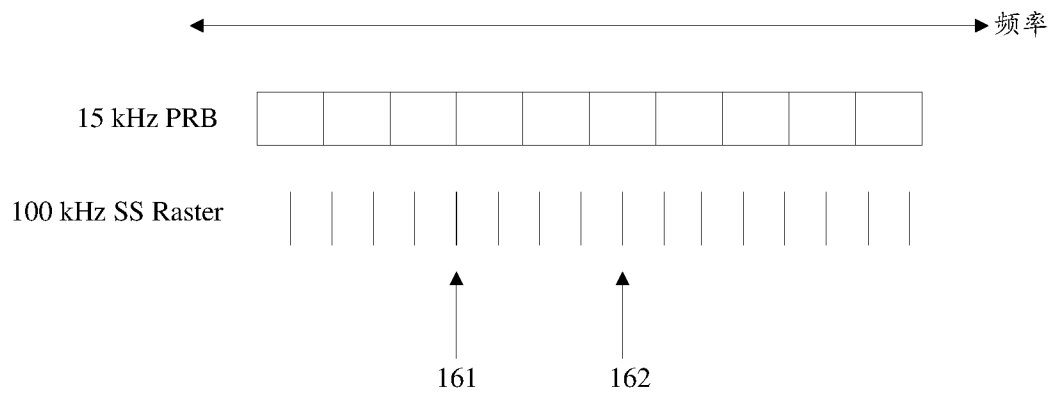


图 16

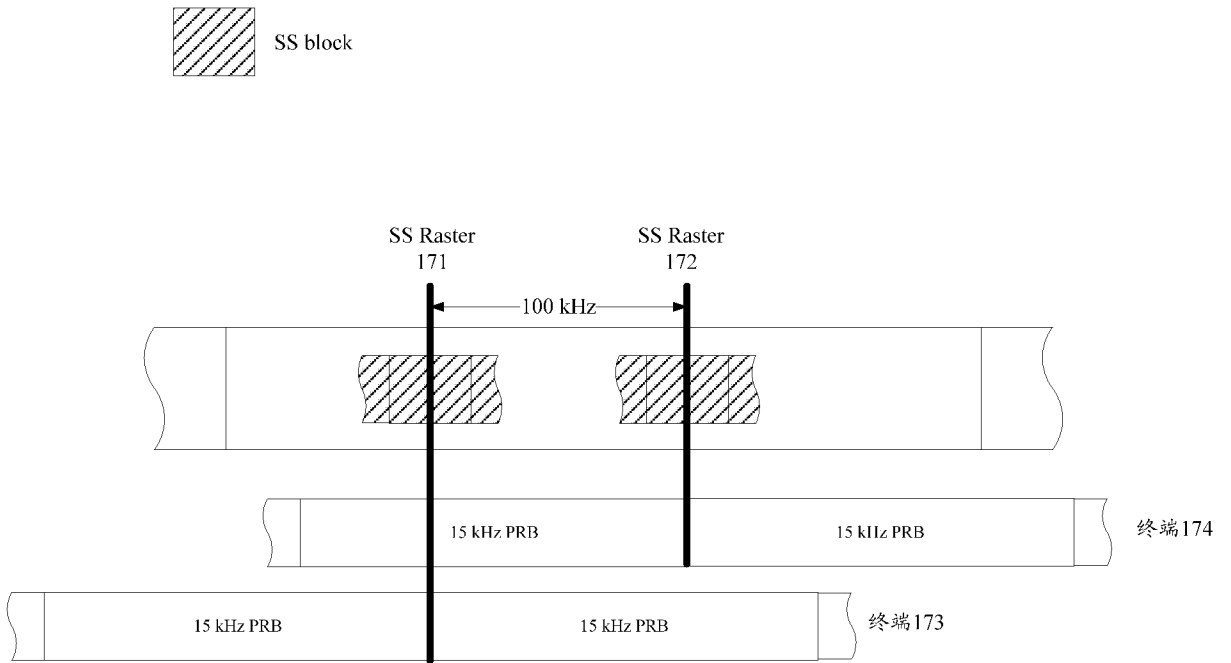


图 17

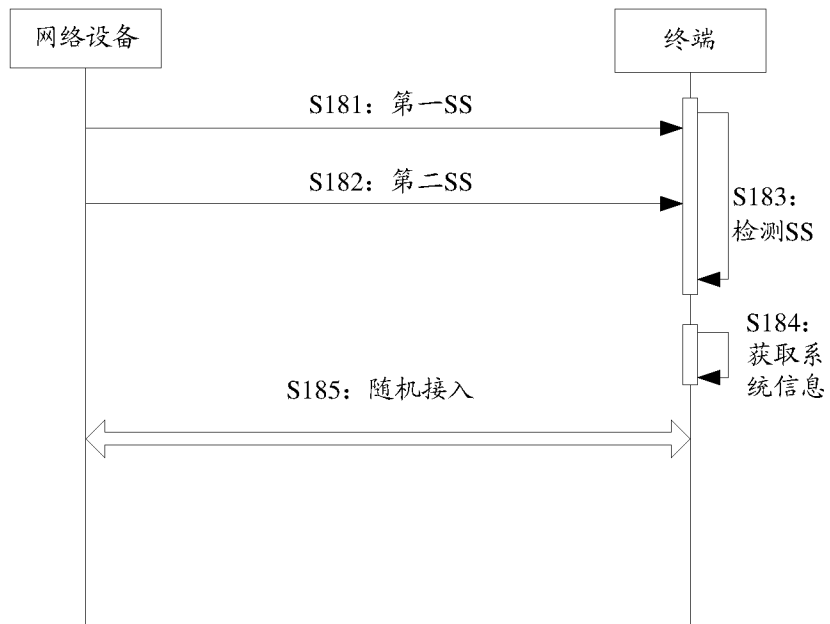


图 18

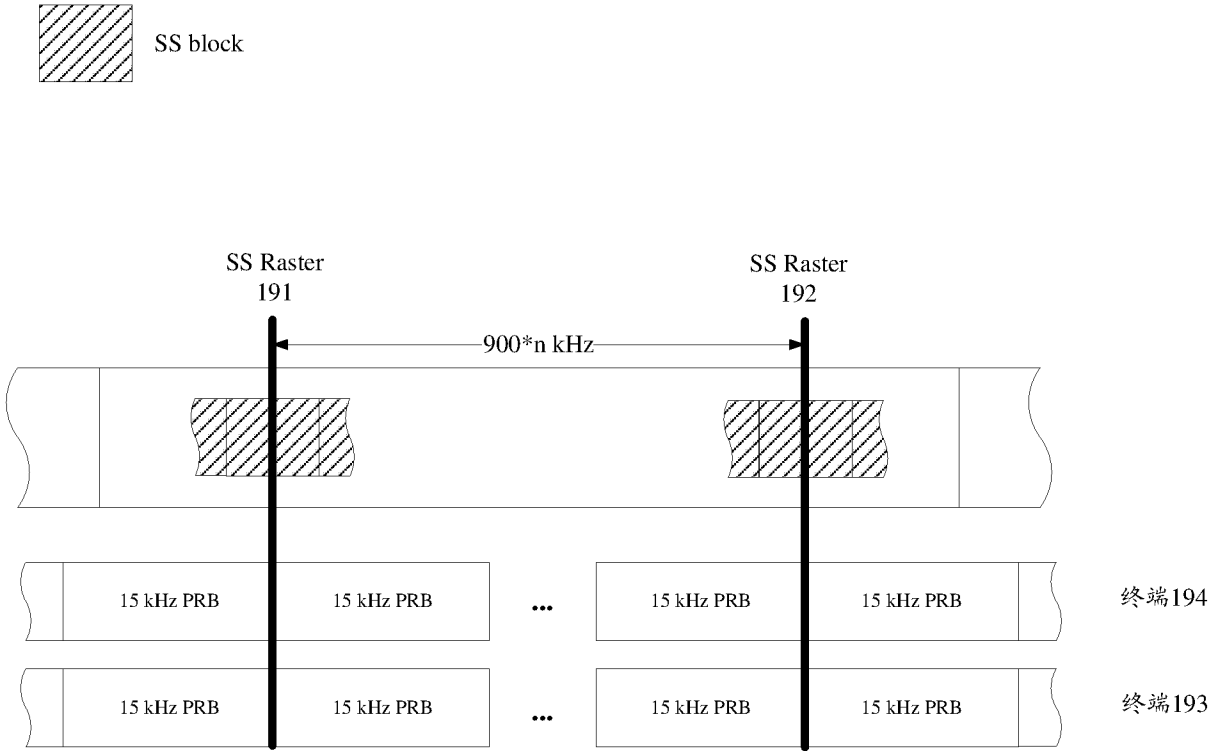


图 19

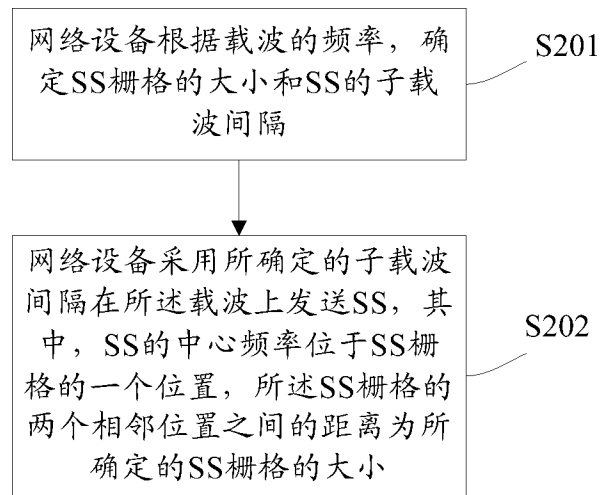


图 20

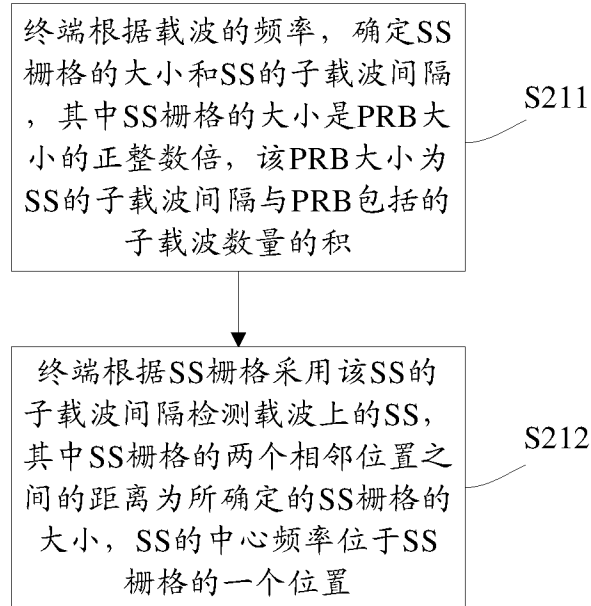


图 21

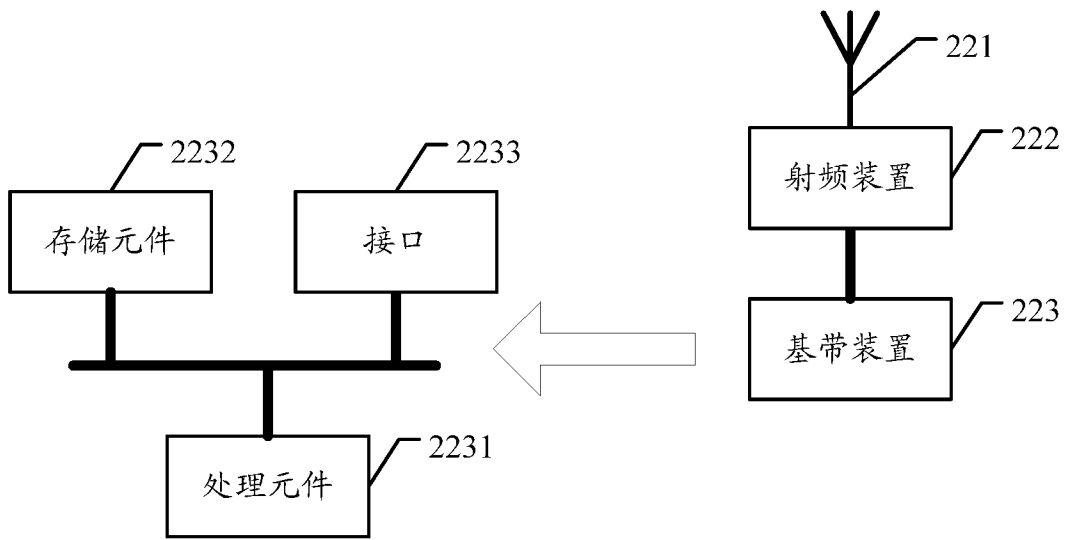


图 22

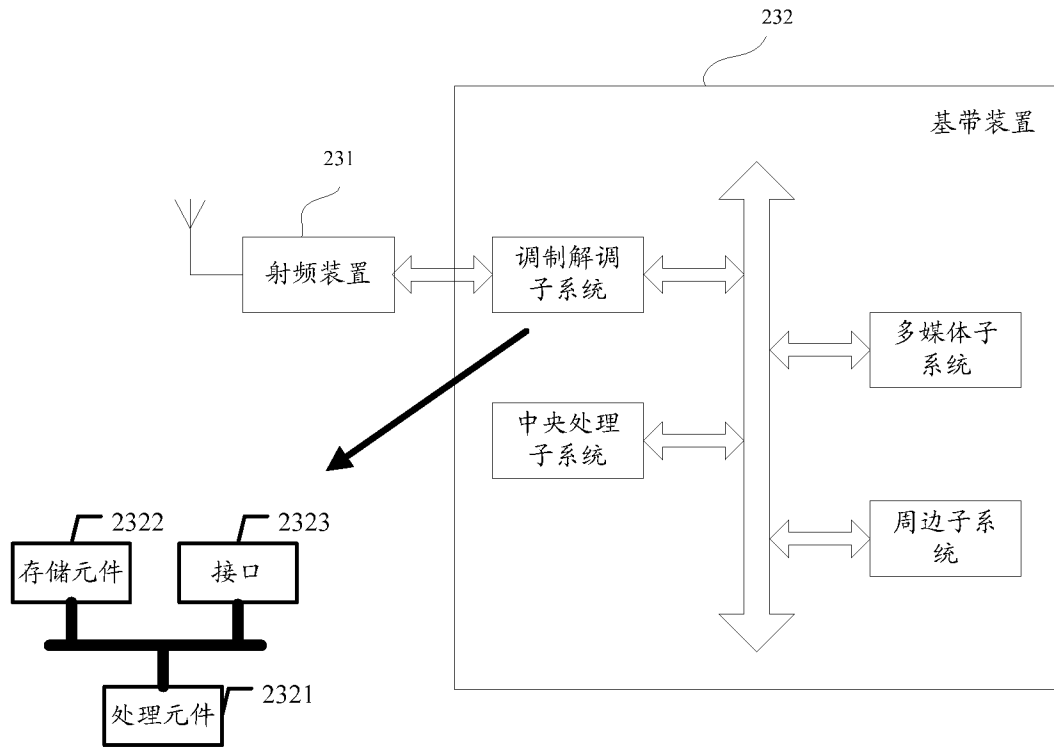


图 23

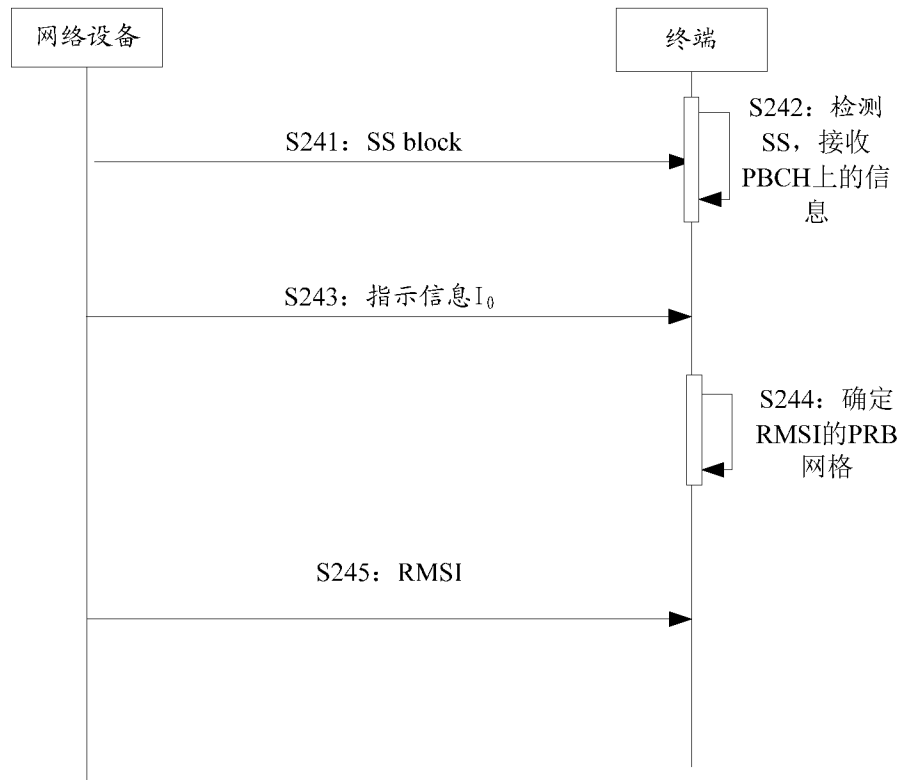
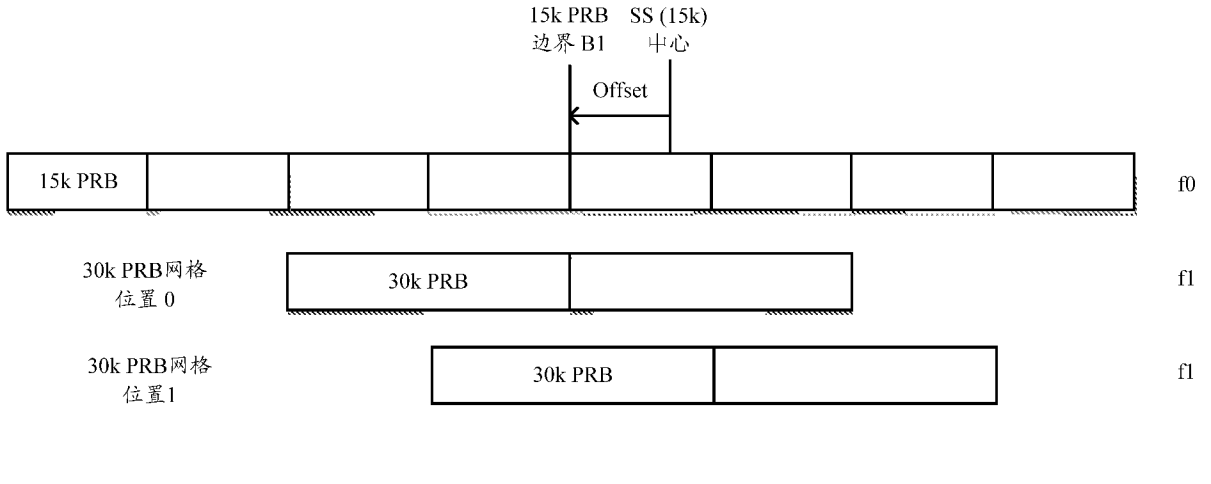
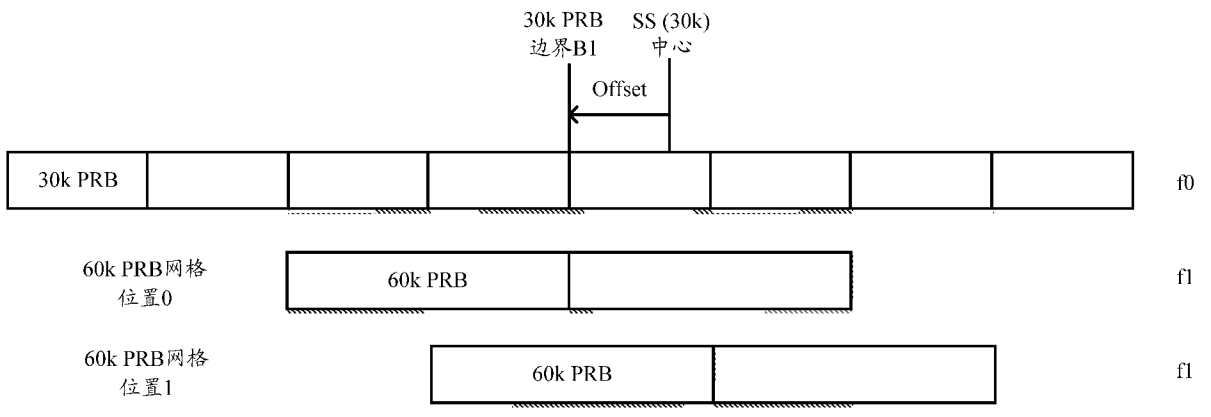


图 24



(1)



(2)

图 25

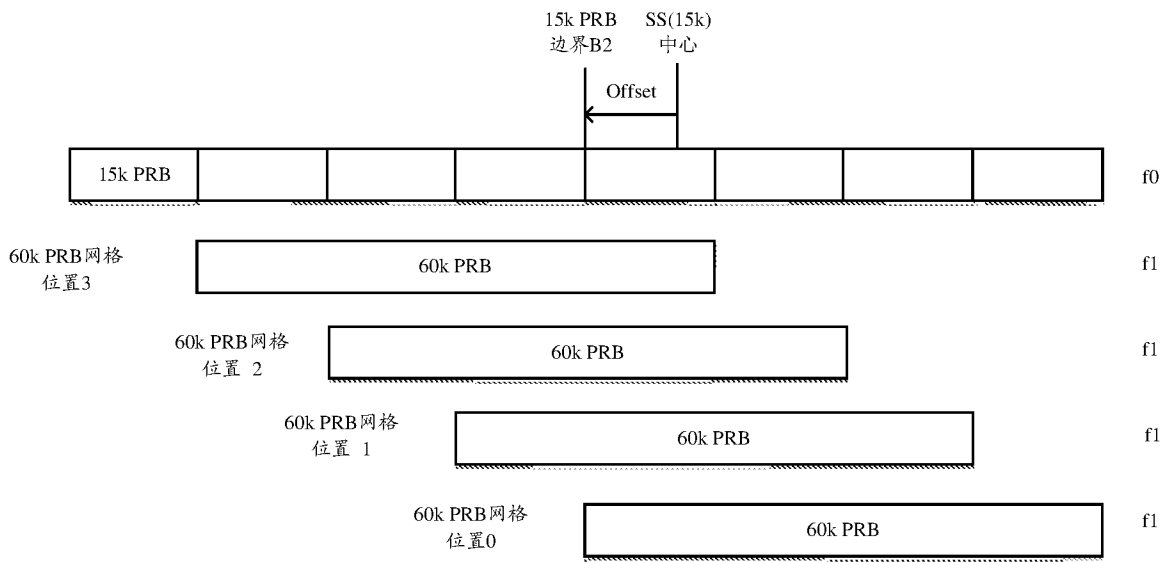


图 26

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/100072

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04L 5/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VEN; CPRSABS; CNTXT; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 同步信号, 物理资源块, 网格, 频率偏移, 中心频率, 指示信息, 物理广播信道, 载波间隔, 信道栅格, synchronization signal, SS, physical resource block, PRB, grid, frequency offset, center frequency, indication information, physical broadcast channel, PBCH, carrier interval, channel raster

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104754763 A (SONY CORPORATION) 01 July 2015 (2015-07-01) entire document	1-53
A	CN 106961734 A (ZTE CORPORATION) 18 July 2017 (2017-07-18) entire document	1-53
A	WO 2017136003 A1 (INTEL IP CORP.) 10 August 2017 (2017-08-10) entire document	1-53
A	WO 2017123279 A1 (INTEL IP CORP.) 20 July 2017 (2017-07-20) entire document	1-53

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 October 2018

Date of mailing of the international search report

05 November 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing  
100088  
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/100072**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104754763	A	01 July 2015	US	2016323870	A1	03 November 2016
				US	10064193	B2	28 August 2018
				WO	2015101843	A1	09 July 2015
				EP	3090601	A1	09 November 2016
CN	106961734	A	18 July 2017	WO	2017121289	A1	20 July 2017
WO	2017136003	A1	10 August 2017	None			
WO	2017123279	A1	20 July 2017	CN	108476078	A	31 August 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/100072

<p><b>A. 主题的分类</b> H04L 5/00(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																	
<p><b>B. 检索领域</b> 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) VEN;CPRSABS;CNTXT;USTXT;WOTXT;EPTXT;CNKI:同步信号, 物理资源块, 网格, 频率偏移, 中心频率, 指示信息, 物理广播信道, 载波间隔, 信道栅格, synchronization signal, SS, physical resource block, PRB, grid, frequency offset, center frequency, indication information, physical broadcast channel, PBCH, carrier interval, channel raster</p>																	
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 104754763 A (索尼公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文</td> <td>1-53</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106961734 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 7月 18日 (2017 - 07 - 18) 全文</td> <td>1-53</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017136003 A1 (INTEL IP CORP) 2017年 8月 10日 (2017 - 08 - 10) 全文</td> <td>1-53</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017123279 A1 (INTEL IP CORP) 2017年 7月 20日 (2017 - 07 - 20) 全文</td> <td>1-53</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:                      “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件                      “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利                      “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)                      “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件                      “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件                      “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件                      “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性                      “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性                      “&amp;” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 104754763 A (索尼公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-53	A	CN 106961734 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 7月 18日 (2017 - 07 - 18) 全文	1-53	A	WO 2017136003 A1 (INTEL IP CORP) 2017年 8月 10日 (2017 - 08 - 10) 全文	1-53	A	WO 2017123279 A1 (INTEL IP CORP) 2017年 7月 20日 (2017 - 07 - 20) 全文	1-53
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 104754763 A (索尼公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-53															
A	CN 106961734 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 7月 18日 (2017 - 07 - 18) 全文	1-53															
A	WO 2017136003 A1 (INTEL IP CORP) 2017年 8月 10日 (2017 - 08 - 10) 全文	1-53															
A	WO 2017123279 A1 (INTEL IP CORP) 2017年 7月 20日 (2017 - 07 - 20) 全文	1-53															
国际检索实际完成的日期	2018年 10月 25日	国际检索报告邮寄日期 2018年 11月 5日															
ISA/CN的名称和邮寄地址	中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 刘欣科 电话号码 86-(010)-62411274															

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/100072

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104754763	A	2015年 7月 1日	US	2016323870	A1	2016年 11月 3日
				US	10064193	B2	2018年 8月 28日
				WO	2015101843	A1	2015年 7月 9日
				EP	3090601	A1	2016年 11月 9日
CN	106961734	A	2017年 7月 18日	WO	2017121289	A1	2017年 7月 20日
WO	2017136003	A1	2017年 8月 10日	无			
WO	2017123279	A1	2017年 7月 20日	CN	108476078	A	2018年 8月 31日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)