

(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 6 月 27 日 (27.06.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/120179 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 56/00 (2009.01) **H04L 5/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/121593
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 17 日 (17.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201711366520.4 2017 年 12 月 18 日 (18.12.2017) CN
201810032355.7 2018 年 1 月 12 日 (12.01.2018) 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: 郭志恒 (GUO, Zhiheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 谢信乾 (XIE, Xinqian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 吴茜 (WU, Qian); 中国广东省深

圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 费永强 (FEI, Yongqiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 毕文平 (BI, Wenping); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 宋兴华 (SONG, Xinghua); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区宝盛南路 1 号院 20 号楼 8 层 101-01, Beijing 100192 (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, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: SIGNAL SENDING AND RECEIVING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种信号发送、接收方法及设备

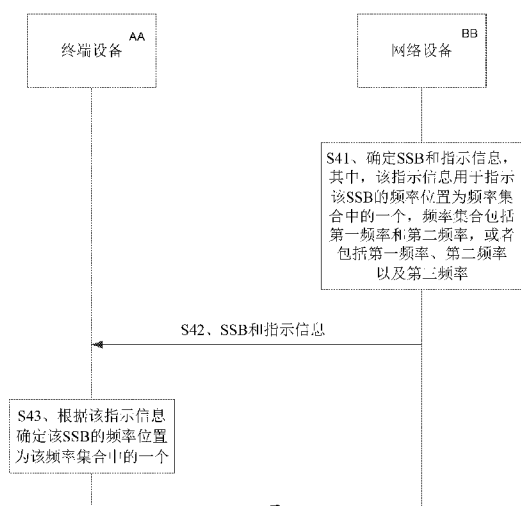


图 4

- S41 Determine an SSB and indication information, wherein the indication information is used for indicating that a frequency location of the SSB is one of a frequency set, the frequency set comprising a first frequency and a second frequency, or a first frequency, a second frequency and third frequency
- S42 SSB and indication information
- S43 Determine a frequency location of the SSB is one of a frequency set according to the indication information
- AA Terminal device
- BB Network device

(57) Abstract: A signal sending and receiving method and device, used for improving the accuracy of a terminal device adjusting a frequency offset. The signal sending method comprises: a network device determining an SSB and indication information, wherein the indication information is used for indicating that a frequency location of the SSB is one of a frequency set, the frequency set comprising a first frequency and a second frequency, or a first frequency, a second frequency and third frequency; the network device sending the SSB and the indication information to the terminal device.

(57) 摘要: 一种信号发送、接收方法及设备, 用于提高终端设备调整频率偏移的准确度。其中的一种信号发送方法包括: 网络设备确定 SSB 和指示信息, 其中, 所述指示信息用于指示所述 SSB 的频率位置为频率集合中的一个, 所述频率集合包括第一频率和第二频率, 或者第一频率、第二频率以及第三频率; 所述网络设备向终端设备发送所述 SSB 和所述指示信息。

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))。

一种信号发送、接收方法及设备

本申请要求在 2017 年 12 月 18 日提交中国专利局、申请号为 201711366520.4、申请名称为“一种信号发送、接收方法及设备”的中国专利申请的优先权，以及要求在 2018 年 1 月 12 日提交中国专利局、申请号为 201810032355.7、申请名称为“一种信号发送、接收方法及设备”的中国专利申请的优先权，这两篇中国专利申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种信号发送、接收方法及设备。

背景技术

在第五代移动通信系统（the fifth generation, 5G）中的新空口（newradio, NR）技术中，定义了同步信号/物理广播信道块（synchronization signal / physical broadcast channel block, SSB），在时域上，一个 SSB 占用连续的 4 个正交频分复用（orthogonal frequency division multiplexing, OFDM）符号。在频域上，一个 SSB 占用连续的 240 个子载波，这 240 个子载波例如编号为 0 至 239，这 240 个子载波属于 20 个资源块（resource block, RB），这 20 个资源块例如编号为从 0 至 19，在每个资源块中，子载波又例如可以编号为 0 至 12

在目前的第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project, 3GPP）标准对 NR 系统的讨论中，针对一个 SSB，其频率位置需要满足同步栅格（raster）规则，即每个 SSB 的频率位置需要满足同步栅格（raster）规则，其中，SSB 的频率位置也可以理解为 SSB 中参考子载波的频率位置，该参考子载波通常为 SSB 的中心子载波，例如，为 SSB 占用的连续的 240 个子载波中的编号为 120 的子载波，也就是编号为 10 的资源块中的编号为 0 的子载波，该规则目前为，SSB 的频率等于 $(N \times 900\text{KHz} + M \times 5\text{KHz})$ ，其中 N 为正整数，M 为 -1 或 0 或 1，这些频率或者频率对应的位置可以统称为同步栅格。而终端设备在接入 NR 系统之前，需要先搜索网络设备广播的 SSB，以进行下行同步。通常终端设备会在同步栅格的频率上进行搜索。同时，在 NR 系统中，一个小区或者载波的中心频率或参考频率需要满足信道栅格规则，及中心频率或参考频率需要等于 $L \times 100\text{KHz}$ ，或者 $L \times 15\text{KHz}$ ，或者 $L \times 60\text{KHz}$ ，L 为正整数。具体的，对于 0 到 3GHz 的频段，信道栅格位置的频率等于 $L \times 100\text{KHz}$ ，通常也可以理解为信道栅格值等于 100KHz；对于 3GHz 到 24GHz 的频段，信道栅格位置的频率等于 $L \times 15\text{KHz}$ ，即信道栅格值等于 15KHz；对于 24GHz 到 100GHz 的频段，信道栅格位置的频率等于 $L \times 60\text{KHz}$ ，即信道栅格值等于 60KHz。

在硬件实现中，终端设备的晶振确定频率的精度较低，网络设备的晶振确定频率的精度较高，通常终端设备会根据从网络设备接收的 SSB 对自身的频率进行再调整，以获得较为精确的频率。在 NR 系统中，例如网络设备广播的 SSB 的参考子载波的频率为 900MHz，由于终端设备确定的频率可能存在较大的偏差，例如终端设备所理解的 899.995MHz 实际上是 900MHz，则终端设备按照终端设备所理解的 899.995MHz 的频率可成功接收网络设备广播的 SSB，考虑到 899.995MHz 也是满足 NR 系统中的同步栅格规则的频率，所以终端设备无法发现自身的频率与实际频率存在偏差，这将使得终端设备后续确定的工作频率

也存在频率偏差，可能会影响网络设备与终端设备之间通信的性能。

发明内容

本申请实施例提供一种信号发送、接收方法及设备，用于提高终端设备调整频率偏移的准确度。

第一方面，提供一种信号发送方法，该方法可由网络设备执行，网络设备例如为基站。该方法包括：网络设备确定SSB和指示信息，其中，所述指示信息用于指示所述SSB的频率位置为频率集合中的一个，所述频率集合包括第一频率和第二频率，或者第一频率、第二频率以及第三频率；所述网络设备向终端设备发送所述SSB和所述指示信息。

相应的，第二方面，提供一种信号接收方法，该方法可由终端设备执行。该方法包括：终端设备从网络设备接收SSB和指示信息；所述终端设备根据所述指示信息确定所述SSB的频率位置为频率集合中的一个，所述频率集合包括第一频率和第二频率，或者第一频率、第二频率以及第三频率。

本申请实施例中，网络设备可以向终端设备发送指示信息，该指示信息能够指示网络设备发送的SSB的频率位置，从而终端设备根据该指示信息就能够确定SSB的频率位置，因此终端设备能够较为准确地确定终端设备与网络设备之间的频率偏移，从而调整终端设备的频率，有效提高了终端设备调整频率偏移的准确度，降低了终端设备与网络设备之间的频偏。

应理解，SSB的频率位置可以是SSB中的参考子载波的位置，例如，按照现有技术，第一子载波可以是SSB中编号为10的资源块中编号为0的子载波，即SSB的中心子载波。当然SSB的频率位置也可以是SSB中的其他子载波的位置，此处不做限定。

在一个可能的设计中，所述指示信息包括第一指示信息和第二指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示所述SSB的频率位置为第一频率或第四频率，所述第四频率为所述第二频率或所述第三频率，所述第二指示信息用于在所述第一指示信息指示所述SSB的频率位置为所述第四频率的情况下，指示所述SSB的频率位置为所述第二频率，或为所述第三频率。相应的，在所述指示信息包括第一指示信息和第二指示信息的情况下，所述终端设备根据所述指示信息确定所述SSB的频率位置为频率集合中的一个，包括：所述终端设备根据所述第一指示信息确定所述SSB的频率位置为所述第一频率或第四频率，所述第四频率为所述第二频率或所述第三频率，在所述终端设备根据所述第一指示信息确定所述SSB的频率位置为所述第四频率的情况下，所述终端设备还根据所述第二指示信息确定所述SSB的频率位置为所述第二频率，或为所述第三频率。

在本申请实施例中，指示信息可以采用分级指示的方式，例如指示信息包括第一指示信息和第二指示信息，也就是说，网络设备采用了分级指示的方式来指示SSB的频率位置，终端设备根据第一指示信息和第二指示信息就可以确定SSB的频率位置。其中，如果第一指示信息用于指示SSB的频率位置为第一频率，则实际上终端设备可以无需再借助第二指示信息，但是如果网络设备不发送第二指示信息，会导致第二指示信息所在的消息少一个字段（即第二指示信息所在的字段），而终端设备在检测时一般都是按照该消息带有第二指示信息所在的字段的长度进行检测的，如果该消息少一个字段，可能会导致终端设备无法检测该消息。因此，为了便于终端设备的检测，在本实施例中，网络设备还是会发送第

二指示信息，但如果第一指示信息指示SSB的频率位置为第一频率，则终端设备可以不关注第二指示信息，例如可以无需解析第二指示信息，此时第二指示信息不起任何效果。那么，在第一指示信息指示SSB的频率位置为第一频率的情况下，第二指示信息的取值可以随机，或者可以设置缺省（default）值，本申请实施例不作限制。

5 在一个可能的设计中，所述指示信息包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述SSB的频率位置为第一频率或第四频率，所述第四频率为所述第二频率或所述第三频率，在所述第一指示信息指示所述SSB的频率位置为所述第四频率的情况下，所述指示信息还包括第二指示信息，用于指示所述SSB的频率位置为所述第二频率，或为所述第三频率。相应的，所述终端设备根据所述指示信息确定所述SSB的频率位置为第一频率、第二
10 频率或第三频率，包括：所述终端设备根据指示信息包括的第一指示信息确定所述SSB的频率位置为第一频率或第四频率，所述第四频率为所述第二频率或所述第三频率，在所述终端设备根据所述第一指示信息确定所述SSB的频率位置为所述第一频率的情况下，所述指示信息包括所述第一指示信息，或，在所述终端设备根据所述第一指示信息确定所述SSB的频率位置为所述第四频率的情况下，所述指示信息包括所述第一指示信息和第二指示信息，所述终端设备还根据所述第二指示信息确定所述SSB的频率位置为所述第二频率，或
15 为所述第三频率。

这是分级指示的另一种方式，在这种方式中，如果终端设备需要用到第二指示信息，即第一指示信息指示SSB的频率位置为第四频率，则网络设备除了发送第一指示信息外还可以发送第二指示信息，此时指示信息包括第一指示信息和第二指示信息，而如果终端设备
20 无需用到第二指示信息，即第一指示信息指示SSB的频率位置为第一频率，则网络设备可以不用发送第二指示信息，此时指示信息只包括第一指示信息。通过这种方式，在不影响终端设备确定SSB的频率位置的情况下，也能够节省传输资源。

在一个可能的设计中，所述第一指示信息为所述SSB中的PBCH中的第一字段，所述第二指示信息为所述PBCH中的CRC的掩码；或，所述第一指示信息为所述PBCH中的
25 第一字段，所述第二指示信息为所述PBCH中的第二字段；或，所述第一指示信息为所述PBCH中的第一字段，所述第二指示信息为RMSI中的第四字段。

给出了第一指示信息和第二指示信息的几种可能的实现方式，在本申请实施例中不限于此。

在一个可能的设计中，所述PBCH中的第一字段为用于指示所述SSB中的第二子载波的位置与参考资源块中的第三子载波的位置之间的偏移的字段。相应的，所述终端设备可以根据所述PBCH中的第一字段确定所述SSB中的第二子载波的位置与参考资源块中的第三子载波的位置之间的偏移。
30 的

其中，参考资源块可以理解为公共资源网格中的任意一个资源块。该第三字段指示的值可以是0到11中的任一个，也可以是0到23中的任意一个。公共资源块网格可以理解为网络设备给终端设备发送的除SSB以外的其他任意一个下行信号的资源块网格，例如该下行
35 信号可以是承载系统消息的信号。当第一字段指示的值为偶数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第一频率，当第一字段指示的值为奇数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，所以网络设备可以通过第一字段指示SSB的栅格位置。可见，本申请实施例中能够直接利用目前已有的字段来作为指示信息，既能够达到减小网络设备和终端设备之间的频偏的效果，也能节省传输资源，以及减小终端设备的解析复杂度。
40 的

在一个可能的设计中,所述指示信息用于指示所述SSB的频率位置与所述第一频率的偏差为偏差集合中的一个,所述第一偏差集合包括0、第一偏差以及第二偏差。相应的,所述终端设备根据所述指示信息确定所述SSB的频率位置为频率集合中的一个,包括:所述终端设备根据所述指示信息确定所述SSB的频率位置与所述第一频率的偏差为偏差集合中的一个,所述第一偏差集合包括0、第一偏差以及第二偏差;在确定所述SSB的频率位置与所述第一频率的偏差为0的情况下,所述终端设备确定所述SSB的频率位置为所述第一频率;或,在确定所述SSB的频率位置与所述第一频率的偏差为所述第一偏差的情况下,所述终端设备确定所述SSB的频率位置为所述第二频率;或,在确定所述SSB的频率位置与所述第一频率的偏差为所述第二偏差的情况下,所述终端设备确定所述SSB的频率位置为所述第三频率。

在本申请实施例中,指示信息可以直接指示SSB的频率位置为频率集合中的一个,例如直接指示SSB的频率位置为第一频率、第二频率或第三频率,或者也可以间接指示SSB的频率位置为频率集合中的一个,例如间接指示SSB的频率位置为第一频率、第二频率或第三频率。作为间接指示的第一种示例,该指示信息可以指示SSB的频率位置与第一频率的偏差为偏差集合中的一个,偏差集合包括0、第一偏差和第二偏差,第一偏差可理解为第一频率与第二频率之间的偏差,第二偏差可理解为第一频率与第三频率之间的偏差,那么,偏差集合包括的偏差与频率集合包括的频率就是一一对应的关系,则指示了偏差,也就相当于指示了相应的频率。例如,第一偏差为+5KHz,第二偏差为-5KHz,指示信息指示SSB的频率位置与第一频率之间的偏差为第一偏差,终端设备已知晓第一频率为 $N \times 900$ KHz,则终端设备根据第一频率和第一偏差,就可以确定SSB的频率位置为 $(N \times 900 + 5)$ KHz。

当然,只是该指示信息间接指示SSB的频率位置的示例,本申请实施例不限制指示信息在间接指示SSB的频率位置时的指示方式。

在一个可能的设计中,所述第一频率为 $N \times 900$ 千赫兹,所述第二频率为 $(N \times 900 + k)$ 千赫兹,所述第三频率为 $(N \times 900 - k)$ 千赫兹,其中, N 为正整数。

其中, k 的一种取值为 $k = M \times 10$, M 为正整数,具体对于 k 的取值,本申请实施例不作限制。例如 $k = 5$,或者 $k = 10$,或者 $k = 20$,或者 k 为其他取值。作为一种示例, M 可以不等于10。此处并不限定第二频率和第三频率以第一频率对称,即第二频率和第一频率的差的绝对值与第三频率和第一频率的差的绝对值相等,从而可以第一频率等于 $N \times 900$ KHz,第二频率等于 $(N \times 900 + k_1)$ KHz,第三频率等于 $(N \times 900 - k_2)$ KHz,其中 k_1 与 k_2 不相等,如 $k_1 = 5$, $k_2 = 10$,当然也可以是其他值。

第三方面,提供一种信号发送方法,该方法可由网络设备执行,网络设备例如为基站。该方法包括:网络设备确定SSB,其中,所述SSB的频率位置为频率集合中的一个,频率集合包括第一频率和第二频率,或者包括第一频率、第二频率及第三频率,所述第一频率为 $N \times 900$ 千赫兹,所述第二频率为 $(N \times 900 + M \times 10)$ 千赫兹,所述第三频率为 $(N \times 900 - M \times 10)$ 千赫兹, N 和 M 均为正整数,所述网络设备向终端设备发送所述SSB。

相应的,第四方面,提供一种信号接收方法,该方法可由终端设备执行。该方法包括:终端设备从网络设备接收SSB,所述终端设备确定所述SSB的频率位置为频率集合中的一个,频率集合包括第一频率和第二频率,或者包括第一频率、第二频率及第三频率,所述第一频率为 $N \times 900$ 千赫兹,所述第二频率为 $(N \times 900 + M \times 10)$ 千赫兹,所述第三频率为

($N \times 900 - M \times 10$) 千赫兹, N 和 M 均为正整数。

例如, 第一频率为 $N \times 900$ KHz, 第二频率为 $(N \times 900 + k)$ KHz, 第三频率为 $(N \times 900 - k)$ KHz。如果 $k=5$, 对于信道栅格值为 100KHz 的情况, 会对载波的中心频率的位置造成一些限制。例如, 对于信道栅格值为 100KHz 的情况, 如果载波的中心频率的值为 700MHz, 那么当 SSB 和系统资源块的子载波间隔都为 30KHz 时, 为了保证 SSB 和系统资源块之间子载波是对齐的, 按照 SSB 的同步栅格规则, 即 $N \times 900$ 千赫兹, $(N \times 900 + 5)$ 千赫兹, $(N \times 900 - 5)$ 千赫兹, 无法找到一个可用的同步栅格频率用于传输 SSB。因此, 在本实施例中, 将 SSB 的栅格规则修改为 $N \times 900$ 千赫兹, $(N \times 900 + M \times 10)$ 千赫兹, $(N \times 900 - M \times 10)$ 千赫兹, 即 $k = M \times 10$, 则可以解决 $k=5$ 情况下的问题。

在一个可能的设计中, 第一频率为 $N \times 900$ KHz, 第二频率为 $(N \times 900 + k)$ 千赫兹, 第三频率为 $(N \times 900 - k)$ 千赫兹, 其中, k 为 10 的倍数, 但不为 30 的倍数, 也不为 100。第五方面, 提供一种网络设备。该网络设备具有实现上述方法设计中的网络设备的功能。这些功能可以通过硬件实现, 也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

在一个可能的设计中, 该网络设备的具体结构可包括处理器和收发器。处理器和收发器可执行上述第一方面或第一方面的任意一种可能的设计所提供的方法中的相应功能。

第六方面, 提供一种终端设备。该终端设备具有实现上述方法设计中的终端设备的功能。这些功能可以通过硬件实现, 也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

在一个可能的设计中, 该网络设备的具体结构可包括处理器和收发器。处理器和收发器可执行上述第二方面或第二方面的任意一种可能的设计所提供的方法中的相应功能。

第七方面, 提供一种网络设备。该网络设备具有实现上述方法设计中的网络设备的功能。这些功能可以通过硬件实现, 也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

在一个可能的设计中, 该网络设备的具体结构可包括处理器和收发器。处理器和收发器可执行上述第三方面或第三方面的任意一种可能的设计所提供的方法中的相应功能。

第八方面, 提供一种终端设备。该终端设备具有实现上述方法设计中的终端设备的功能。这些功能可以通过硬件实现, 也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

在一个可能的设计中, 该网络设备的具体结构可包括处理器和收发器。处理器和收发器可执行上述第四方面或第四方面的任意一种可能的设计所提供的方法中的相应功能。

第九方面, 提供一种网络设备。该网络设备具有实现上述方法设计中的网络设备的功能。这些功能可以通过硬件实现, 也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

在一个可能的设计中, 该网络设备的具体结构可包括处理模块和收发模块。处理模块和收发模块可执行上述第一方面或第一方面的任意一种可能的设计所提供的方法中的相应功能。

第十方面, 提供一种终端设备。该终端设备具有实现上述方法设计中的终端设备的功能。这些功能可以通过硬件实现, 也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

在一个可能的设计中，该网络设备的具体结构可包括处理模块和收发模块。处理模块和收发模块可执行上述第二方面或第二方面的任意一种可能的设计所提供的方法中的相应功能。

5 第十一方面，提供一种网络设备。该网络设备具有实现上述方法设计中的网络设备的功能。这些功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

在一个可能的设计中，该网络设备的具体结构可包括处理模块和收发模块。处理模块和收发模块可执行上述第三方面或第三方面的任意一种可能的设计所提供的方法中的相应功能。

10 第十二方面，提供一种终端设备。该终端设备具有实现上述方法设计中的终端设备的功能。这些功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

15 在一个可能的设计中，该网络设备的具体结构可包括处理模块和收发模块。处理模块和收发模块可执行上述第四方面或第四方面的任意一种可能的设计所提供的方法中的相应功能。

第十三方面，提供一种通信装置。该通信装置可以为上述方法设计中的网络设备，或者为设置在网络设备中的芯片。该通信装置包括：存储器，用于存储计算机可执行程序代码；以及处理器，处理器与存储器耦合。其中存储器所存储的程序代码包括指令，当处理器执行所述指令时，使通信装置执行上述第一方面或第一方面的任意一种可能的设计中网络设备所执行的方法。

20 第十四方面，提供一种通信装置。该通信装置可以为上述方法设计中的终端设备，或者为设置在终端设备中的芯片。该通信装置包括：存储器，用于存储计算机可执行程序代码；以及处理器，处理器与存储器耦合。其中存储器所存储的程序代码包括指令，当处理器执行所述指令时，使通信装置执行上述第二方面或第二方面的任意一种可能的设计中终端设备所执行的方法。

25 第十五方面，提供一种通信装置。该通信装置可以为上述方法设计中的网络设备，或者为设置在网络设备中的芯片。该通信装置包括：存储器，用于存储计算机可执行程序代码；以及处理器，处理器与存储器耦合。其中存储器所存储的程序代码包括指令，当处理器执行所述指令时，使通信装置执行上述第三方面或第三方面的任意一种可能的设计中网络设备所执行的方法。

30 第十六方面，提供一种通信装置。该通信装置可以为上述方法设计中的终端设备，或者为设置在终端设备中的芯片。该通信装置包括：存储器，用于存储计算机可执行程序代码；以及处理器，处理器与存储器耦合。其中存储器所存储的程序代码包括指令，当处理器执行所述指令时，使通信装置执行上述第四方面或第四方面的任意一种可能的设计中终端设备所执行的方法。

35 第十七方面，提供一种通信系统，该通信系统包括网络设备和终端设备。其中，所述网络设备，用于确定 SSB 和指示信息，向所述终端设备发送所述 SSB 和所述指示信息，其中，所述指示信息用于指示所述 SSB 的频率位置为频率集合中的一个，所述频率集合包括第一频率和第二频率，或者第一频率、第二频率以及第三频率；所述终端设备，用于从
40 所述网络设备接收 SSB 和指示信息，根据所述指示信息确定所述 SSB 的频率位置为频率

集合中的一个, 所述频率集合包括第一频率和第二频率, 或者第一频率、第二频率以及第三频率。

第十八方面, 提供一种通信系统, 该通信系统包括网络设备和终端设备。其中, 所述网络设备, 用于确定 SSB, 向所述终端设备发送所述 SSB, 其中, 所述 SSB 的频率位置为频率集合中的一个, 所述频率集合包括第一频率和第二频率, 或者第一频率、第二频率以及第三频率, 所述第一频率为 $N \times 900$ 千赫兹, 所述第二频率为 $(N \times 900 + M \times 10)$ 千赫兹, 所述第三频率为 $(N \times 900 - M \times 10)$ 千赫兹, N 为正整数; 所述终端设备, 用于从所述网络设备接收 SSB, 确定所述 SSB 的频率位置为频率集合中的一个, 所述频率集合包括第一频率和第二频率, 或者第一频率、第二频率以及第三频率, 所述第一频率为 $N \times 900$ 千赫兹, 所述第二频率为 $(N \times 900 + M \times 10)$ 千赫兹, 所述第三频率为 $(N \times 900 - M \times 10)$ 千赫兹, N 为正整数。

其中, 第十七方面提供的网络设备和第十八方面提供的通信系统可以是不同的通信系统, 或者也可以是同一通信系统。

第十九方面, 提供一种计算机存储介质, 所述计算机可读存储介质中存储有指令, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述第一方面或第一方面的任意一种可能的设计中所述的方法。

第二十方面, 提供一种计算机存储介质, 所述计算机可读存储介质中存储有指令, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述第二方面或第二方面的任意一种可能的设计中所述的方法。

第二十一方面, 提供一种计算机存储介质, 所述计算机可读存储介质中存储有指令, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述第三方面或第三方面的任意一种可能的设计中所述的方法。

第二十二方面, 提供一种计算机存储介质, 所述计算机可读存储介质中存储有指令, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述第四方面或第四方面的任意一种可能的设计中所述的方法。

第二十三方面, 提供一种包含指令的计算机程序产品, 所述计算机程序产品中存储有指令, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述第一方面或第一方面的任意一种可能的设计中所述的方法。

第二十四方面, 提供一种包含指令的计算机程序产品, 所述计算机程序产品中存储有指令, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述第二方面或第二方面的任意一种可能的设计中所述的方法。

第二十五方面, 提供一种包含指令的计算机程序产品, 所述计算机程序产品中存储有指令, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述第三方面或第三方面的任意一种可能的设计中所述的方法。

第二十六方面, 提供一种包含指令的计算机程序产品, 所述计算机程序产品中存储有指令, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述第四方面或第四方面的任意一种可能的设计中所述的方法。

本申请实施例中, 终端设备根据网络设备发送的指示信息就能够确定 SSB 的频率位置, 因此终端设备能够较为准确地确定终端设备与网络设备之间的频率偏移, 有效提高了终端设备调整频率偏移的准确度, 降低了终端设备与网络设备之间的频偏。

附图说明

图 1 为 SSB 的示意图;

图 2 为 SSB 中的同步栅格位置的示意图;

图 3 为本申请实施例的一种应用场景示意图;

5 图 4 为本申请实施例提供的第一种信号发送、接收方法的流程图;

图 5 为本申请实施例提供的将指示信息携带在 SSB 的信号中的一种示意图;

图 6 为本申请实施例提供的第二种信号发送、接收方法的流程图;

图 7 为本申请实施例提供的第三种信号发送、接收方法的流程图;

图 8 为本申请实施例提供的第四种信号发送、接收方法的流程图;

10 图 9 为本申请实施例提供的第五种信号发送、接收方法的流程图;

图 10 为本申请实施例提供的网络设备的一种结构示意图;

图 11 为本申请实施例提供的终端设备的一种结构示意图;

图 12A-图 12B 为本申请实施例提供的通信装置的两种结构示意图。

15 具体实施方式

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

以下,对本申请实施例中的部分用语进行解释说明,以便于本领域技术人员理解。

1) 终端设备,包括向用户提供语音和/或数据连通性的设备,例如可以包括具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的处理设备。该终端设备可以经无线接入网(radio access network, RAN)与核心网进行通信,与 RAN 交换语音和/或数据。该终端设备可以包括用户设备(user equipment, UE)、无线终端设备、移动终端设备、订户单元(subscriber unit)、订户站(subscriber station)、移动站(mobile station)、移动台(mobile)、远程站(remote station)、接入点(access point, AP)、远程终端设备(remote terminal)、接入终端设备(access terminal)、用户终端设备(user terminal)、用户代理(user agent)、或用户装备(user device)等。例如,可以包括移动电话(或称为“蜂窝”电话),具有移动终端设备的计算机,便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,智能穿戴式设备等。例如,个人通信业务(personal communication service, PCS)电话、无绳电话、会话发起协议(session initiation protocol, SIP)话机、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、智能手表、智能头盔、智能眼镜、智能手环、等设备。还包括受限设备,例如功耗较低的设备,或存储能力有限的设备,或计算能力有限的设备等。例如包括条码、射频识别(radio frequency identification, RFID)、传感器、全球定位系统(global positioning system, GPS)、激光扫描器等信息传感设备。

2) 网络设备,例如包括基站(例如,接入点),可以是指接入网中在空中接口上通过一个或多个小区与无线终端设备通信的设备。基站可用于将收到的空中帧与网际协议(IP)分组进行相互转换,作为终端设备与接入网的其余部分之间的路由器,其中接入网的其余部分可包括 IP 网络。基站还可协调对空中接口的属性管理。例如,基站可以包括长期演进(long term evolution, LTE)系统或演进的 LTE 系统(LTE-Advanced, LTE-A)中的演进

型基站 (NodeB 或 eNB 或 e-NodeB, evolutionary Node B), 或者也可以包括 5G NR 系统中的下一代节点 B (next generation node B, gNB), 本申请实施例并不限定。

3) 子载波, OFDM 系统中将频域资源划分为若干个子资源, 每个频域上的子资源可称为一个子载波。子载波也可以理解为频域资源的最小粒度。

4) 子载波间隔, OFDM 系统中, 频域上相邻的两个子载波的中心位置或峰值位置之间的间隔值。例如, LTE 系统中的子载波间隔为 15KHz, 5G 中 NR 系统的子载波间隔可以是 15KHz, 或 30KHz, 或 60KHz, 或 120KHz 等。

5) 资源块, 频域上连续的 N 个子载波可称为一个资源块。例如, LTE 系统中的一个资源块包括 12 个子载波, 5G 中 NR 系统的一个资源块也包括 12 个子载波。随着通信系统的演进, 一个资源块包括的子载波的个数也可以是其他值。

6) 资源块网格 (grid), 系统在将频域资源划分成资源块时会定义起始子载波的位置, 即编号为 0 的子载波, 那么从编号为 0 的子载波到编号为 11 的子载波, 这 12 个子载波可称为一个资源块, 该资源块也可以有编号, 例如编号为 0。另外, 从编号为 12 的子载波到编号为 23 的子载波, 这 12 个子载波也可称为一个资源块, 该资源块例如编号为 1, 依次类推。但是从编号为 1 的子载波到编号为 12 的子载波, 这 12 个子载波则不能被称为一个资源块。所以应理解, 系统会定义子载波与资源块的对应关系, 一旦对应关系确定, 则相当于确定了资源块网格。

7) SSB, 在 5G 中的 NR 技术中定义了 SSB, 一个 SSB 包含了主同步信号 (primary synchronization signal, PSS), 辅同步信号 (secondary synchronization signal, SSS) 和物理广播信道 (physical broadcast channel, PBCH)。如图 1 所示, 在时域上, 一个 SSB 占用了连续的 4 个 OFDM 符号, 在频域上, 一个 SSB 占用了连续的 240 个子载波, 且这 240 个子载波是从 0 到 239 进行编号的。在基于 OFDM 的通信系统中, 通常 1 个资源块包括 12 个连续子载波, 这 12 个子载波是从 0 到 11 进行编号的, 因此一个 SSB 占用的 240 个子载波也可以称为 20 个资源块, 且这 20 个资源块是从 0 到 19 进行编号的。在本文中, 资源块的编号以及子载波的编号等, 都以按照从低频到高频的顺序来编号为例。还需要说明的是, 本申请中并不限定同步信号/广播信道块的名称, 该信号可以直接称为同步信号, 或者称为同步信号块, 当然也可以被称为其他名称, 针对不同的通信系统, 该信号的名称也可以不同。将其称为 SSB, 只是本申请实施例中的示例。

在目前的 3GPP 标准对 NR 系统的讨论中, 针对一个 SSB, 将该 SSB 占用的编号为 10 的资源块中的编号为 0 的子载波记为参考子载波, 并且每个 SSB 的参考子载波对应的频率需要满足同步栅格 (raster) 规则, 对于 NR 系统的 SSB, 同步栅格规则目前为: SSB 的参考子载波的频率等于 $(N \times 900\text{KHz} + M \times 5\text{KHz})$, 其中 N 为正整数, M 取 -1、0 或 1, 根据该同步栅格规则可知, NR 系统中的每个 SSB 的参考子载波的频率为 (895KHz, 900KHz, 905KHz, 1795KHz, ...) 中的一个, 这些频率或者这些频率对应的位置可以统称为同步栅格, 同步栅格具体的取值范围由 N 的取值范围决定。可参考图 2, 列举了几种同步栅格位置。

需要说明的是, 将 SSB 占用的编号为 10 的资源块中的编号为 0 的子载波记为参考子载波, 只是一种示例, 在实际中, 参考子载波也可以是 SSB 中的其他位置的子载波, 例如, 随着通信系统的演进, 参考子载波的位置也可能发生改变, 本申请实施例不作限制。

8) 本申请实施例中的术语“系统”和“网络”可被互换使用。“多个”是指两个或两

个以上，鉴于此，本申请实施例中也可以将“多个”理解为“至少两个”。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，字符“/”，如无特殊说明，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

5 以及，除非有相反的说明，本申请实施例提及“第一”、“第二”等序数词是用于对多个对象进行区分，不用于限定多个对象的顺序、时序、优先级或者重要程度。

为了更好地理解本申请实施例提供的技术方案，下面先介绍本申请实施例的技术背景。

10 目前，终端设备在接入NR系统之前，需要先搜索网络设备广播的SSB，以进行下行同步。通常终端设备会在同步栅格的频率上进行搜索，例如，终端设备先在895KHz的频率上尝试接收SSB，若成功接收SSB，则继续进行后续的通信流程，若未成功接收SSB，则该终端设备会尝试在900KHz的频率上尝试接收SSB，若成功接收SSB，则继续进行后续的通信流程，若未成功接收SSB，则继续在其他同步栅格的频率上尝试接收SSB，如此直到成功接收SSB为止。

15 在硬件实现中，终端设备的晶振确定频率的精度较低，网络设备的晶振确定频率的精度较高，通常终端设备会根据从网络设备接收的SSB对自身的频率进行再调整，以获得较为精确的频率。在NR系统中，例如网络设备广播的SSB的参考子载波的频率为900MHz，由于终端设备确定的频率可能存在较大的偏差，例如终端设备所理解的899.995MHz实际上是900MHz，则终端设备按照终端设备所理解的899.995MHz的频率可成功接收网络设备广播的SSB，考虑到899.995MHz也是满足NR系统中的同步栅格规则的频率，所以终端设备无法发现自身的频率与实际频率存在偏差，这将使得终端设备后续确定的工作频率也存在频率偏差，可能会影响网络设备与终端设备之间通信的性能。

20 鉴于此，提供本申请实施例的技术方案，能够有效提高终端设备调整频率偏移的准确度，降低终端设备与网络设备之间的频偏。

25 本申请实施例可以适用于5G NR系统，还可以适用于下一代移动通信系统或其他类似的通信系统。

请参见图3，为本申请实施例的一种应用场景。在图3中，包括网络设备以及至少一个终端设备，网络设备和终端设备工作5G NR通信系统中，网络设备例如为基站。其中，终端设备与网络设备可以通过5G NR通信系统进行通信。

30 需注意的是，在本申请的各个实施例中所涉及的频率集合的概念，只是用于对多个频率进行统一的描述，而并不能理解为是真正的新定义了一个集合实体，即，SSB的可选的频率位置并不是真的位于一个频率集合中，只是说这些频率都是可选择的SSB的频率位置，为了便于理解，所以描述为这些频率位于“频率集合”中。

请参见图4，本申请实施例提供第一种信号发送、接收方法，在下文的介绍过程中，以该方法应用在图3所示的应用场景为例。该方法的流程介绍如下。

35 S41、网络设备确定SSB和指示信息，其中，该指示信息用于指示该SSB的频率位置为频率集合中的一个，频率集合包括第一频率和第二频率，或者包括第一频率、第二频率以及第三频率；

S42、网络设备向终端设备发送该SSB和该指示信息，则终端设备接收该SSB和该指示信息；

40 S43、终端设备根据该指示信息确定该SSB的频率位置为该频率集合中的一个。

在本申请实施例中，第一频率等于 $N \times 900 \text{ KHz}$ ，第二频率等于 $(N \times 900 + k) \text{ KHz}$ ，第三频率等于 $(N \times 900 - k) \text{ KHz}$ ，其中， N 为正整数。对于 k 的取值，本申请实施例不作限制，例如 $k = M \times 5$ ，或者 $k = M \times 10$ ，或者 $k = M \times 20$ ，或者 k 为其他取值，其中， M 为正整数，例如 M 可以取1或2，再例如， M 不等于10。另外，此处并不限定第二频率和第三频率以第一频率对称，即不限制第二频率和第一频率的差的绝对值与第三频率和第一频率的差的绝对值一定要相等，从而，可以第一频率等于 $N \times 900 \text{ KHz}$ ，第二频率等于 $(N \times 900 + k_1) \text{ KHz}$ ，第三频率等于 $(N \times 900 - k_2) \text{ KHz}$ ，其中 k_1 与 k_2 可以相等，也可以不相等，例如 $k_1 = 5$ ， $k_2 = 10$ ，当然也可以取其他值。

可以看到，根据 N 的取值，一个频率实际上应理解为一个频率组，例如第一频率实际上应理解为一个频率组，该频率组包括 $\{900, 1800, 2700, \dots\} \text{ KHz}$ 。另外，频率集合中可以只包括第一频率、第二频率以及第三频率，例如频率集合包括的第一频率为 $N \times 900 \text{ KHz}$ ，第二频率为 $(N \times 900 + 5) \text{ KHz}$ ，第三频率为 $(N \times 900 - 5) \text{ KHz}$ ；或者，除了第一频率、第二频率以及第三频率之外，频率集合中还可以包括其他的频率，例如还包括第四频率和第五频率等，例如频率集合包括的第一频率为 $N \times 900 \text{ KHz}$ ，第二频率为 $(N \times 900 + 5) \text{ KHz}$ ，第三频率为 $(N \times 900 - 5) \text{ KHz}$ ，第四频率为 $(N \times 900 + 10) \text{ KHz}$ ，第五频率为 $(N \times 900 - 10) \text{ KHz}$ ，本申请实施例不作限制。又例如，频率集合中可以只包括第一频率和第二频率，或者只包括第一频率和第三频率，本申请实施例不作限制。

此外，上述中的第一频率并不限于 $N \times 900 \text{ KHz}$ ，也可以是 $N \times 600 \text{ KHz}$ ，或 $N \times 300 \text{ KHz}$ ，当然也可以是其他值，此处不做限定。需要说明的是，现有无线通信系统中定义的第一频率为 $N \times 900 \text{ KHz}$ ，随着系统的演进，该第一频率的取值也可能发生改变。类似的，在本申请实施例中也不限定第二频率和第三频率，例如，在第一频率为 $N \times 600 \text{ KHz}$ 的情况下，第二频率可以为 $(N \times 600 + k) \text{ KHz}$ ，第三频率可以为 $(N \times 600 - k) \text{ KHz}$ 。可以理解为，第一频率等于 $(N \times P) \text{ KHz}$ ，第二频率等于 $(N \times P + k) \text{ KHz}$ ，第三频率等于 $(N \times P - k) \text{ KHz}$ ，其中， P 可以等于900，或者也可以取其他值，例如600或300等，本申请实施例不作限制。

在本文中，主要以频率集合只包括第一频率、第二频率以及第三频率进行介绍，则指示信息用于指示SSB的频率位置为频率集合中的一个，就可以理解为指示信息是用于指示SSB的频率位置为第一频率、第二频率或第三频率。如果频率集合中还包括其他的频率，则指示信息的指示方式均可参考本文如下将要介绍的方式，不再赘述。

应理解，SSB的频率位置可以是SSB中的第一子载波的位置，该第一子载波可以是SSB中的参考子载波，例如，按照现有技术，第一子载波可以是SSB中编号为10的资源块中编号为0的子载波，即SSB的中心子载波。当然第一子载波也可以是其他子载波，此处不做限定。

需要说明的是，网络设备可能不会指示 N 的取值，则如果网络设备指示了第一子载波的频率为第一频率、第二频率或第三频率，终端设备可以依次选取 N 的多个取值来检测SSB。例如终端设备可以从 $N=1$ 开始检测，直到成功接收SSB为止。具体终端设备从 N 的何种取值开始检测，可以由协议规定，或者由网络设备通知终端设备，当然也可以由终端设备决定，本申请实施例不对其进行限定。

在本申请实施例中，该指示信息可以直接指示第一子载波的频率为频率集合中的一个，例如直接指示第一子载波的频率为第一频率、第二频率或第三频率，或者也可以间接指示第一子载波的频率为频率集合中的一个，例如间接指示第一子载波的频率为第一频率、第

二频率或第三频率。

作为间接指示的第一种示例，该指示信息可以指示第一子载波的频率与第一频率的偏差为偏差集合中的一个，偏差集合包括0、第一偏差和第二偏差。例如，该指示信息可以用于指示第一子载波的频率与第一频率的偏差为0、第一偏差或第二偏差，第一偏差可理解为第一频率与第二频率之间的偏差，第二偏差可理解为第一频率与第三频率之间的偏差，那么，偏差集合包括的偏差与频率集合包括的频率就是一一对应的关系。其中，终端设备可以预先存储第一频率，例如第一频率由协议规定，或者第一频率由网络设备事先发送给终端设备。则终端设备接收指示信息后，根据指示信息，就可以确定第一子载波的频率与第一频率的偏差，根据第一频率、以及第一子载波的频率与第一频率的偏差，就可以确定第一子载波的频率。具体的，如果第一子载波的频率与第一频率的偏差为0，则终端设备确定第一子载波的频率为第一频率，如果第一子载波的频率与第一频率的偏差为第一偏差，则终端设备确定第一子载波的频率为第二频率，如果第一子载波的频率与第一频率的偏差为第二偏差，则终端设备确定第一子载波的频率为第三频率。例如，第一偏差为+5KHz，第二偏差为-5KHz，指示信息指示第一子载波的频率与第一频率之间的偏差为第一偏差，终端设备已知晓第一频率为 $N \times 900 \text{ KHz}$ ，则终端设备根据第一频率和第一偏差，就可以确定第一子载波的频率为 $(N \times 900 + 5) \text{ KHz}$ 。

当然，如果频率集合中还包括其他的频率，则偏差集合中也就还会包括相应的偏差，例如，频率集合中还包括第四频率，则偏差集合中就还包括第三偏差，第三偏差为第四频率与第一频率之间的偏差，本申请实施例不作限制。

作为间接指示的第二种示例，该指示信息可以指示频率的类型为类型集合中的一个，类型集合包括第一类型、第二类型和第三类型。例如，事先划分频率的类型，第一频率的类型为第一类型，第二频率的类型为第二类型，第三频率的类型为第三类型，那么，该指示信息可以用于指示第一子载波的频率的类型为第一类型、第二类型或第三类型。而终端设备可以预先存储频率与频率的类型之间的映射关系，例如频率与频率的类型之间的映射关系由协议规定，或者频率与频率的类型之间的映射关系由网络设备事先发送给终端设备。在频率与频率的类型之间的映射关系中，第一频率的类型为第一类型，第二频率的类型为第二类型，第三频率的类型为第三类型，当然，如果频率集合中还包括其他频率，则频率与频率的类型之间的映射关系就还可以包括其他相应的映射关系。则终端设备接收指示信息后，根据指示信息所指示的频率的类型就能确定第一子载波的频率的类型，再根据频率与频率的类型之间的映射关系，就能确定第一子载波的频率。例如，该指示信息指示的第一子载波的频率的类型为第一类型，则终端设备根据频率与频率的类型之间的映射关系确定第一子载波的频率为第一频率，或者，该指示信息指示的第一子载波的频率的类型为第二类型，则终端设备根据频率与频率的类型之间的映射关系确定第一子载波的频率为第二频率，或者，该指示信息指示的第一子载波的频率的类型为第三类型，则终端设备根据频率与频率的类型之间的映射关系确定第一子载波的频率为第三频率。

作为间接指示的第三种示例，该指示信息可用于指示频率的分组信息为分组信息集合中的一个，分组信息集合包括第一组、第二组和第三组。例如，事先划分频率的分组，第一频率属于第一组，第二频率属于第二组，第三频率属于第三组，以第一频率等于 $N \times 900 \text{ KHz}$ ，第二频率等于 $(N \times 900 + 5) \text{ KHz}$ ，第三频率等于 $(N \times 900 - 5) \text{ KHz}$ 为例，根据N的不同取值可知，第一频率所在的第一组包括的频率为 $\{900, 1800, 2700, \dots\} \text{ KHz}$ ，第

二频率所在的第二组包括的频率为{905,1805,2705, ... } KHz, 第三频率所在的第三组包括的频率为{895,1795,2695, ... } KHz。那么, 该指示信息可以用于指示第一子载波的频率所在的分组为第一组、第二组或第三组。而终端设备可以预先存储频率与频率的分组之间的映射关系, 例如频率与频率的分组之间的映射关系由协议规定, 或者频率与频率的分组之间的映射关系由网络设备事先发送给终端设备。在频率与频率的分组之间的映射关系中, 第一频率的分组为第一组, 第二频率的分组为第二组, 第三频率的分组为第三组。则终端设备接收指示信息后, 根据指示信息所指示的频率的分组信息就能确定第一子载波的频率所属的分组, 根据第一子载波的频率所属的分组和频率与频率的分组之间的映射关系, 就能确定第一子载波的频率。例如, 该指示信息指示的第一子载波的频率的分组信息为第一子载波的频率属于第一组, 则终端设备根据频率与频率的分组之间的映射关系确定第一子载波的频率为第一频率, 或者, 该指示信息指示的第一子载波的频率的分组信息为第一子载波的频率属于第二组, 则终端设备根据频率与频率的分组之间的映射关系确定第一子载波的频率为第二频率, 或者, 该指示信息指示第一子载波的频率的分组信息为第一子载波的频率属于第三组, 则终端设备根据频率与频率的分组之间的映射关系确定第一子载波的频率为第三频率。

当然, 如果频率集合中还包括其他的频率, 则分组信息集合中也就还会包括相应的分组, 例如, 频率集合中还包括第四频率, 则分组信息集合中就还包括第四分组, 第四分组与第四频率对应, 本申请实施例不作限制。

如上只是该指示信息间接指示第一子载波的频率的几种示例, 本申请实施例不限制指示信息在间接指示第一子载波的频率时的指示方式。

在本申请实施例中, 指示信息指示该SSB中的第一子载波的频率为频率集合中的一个, 具体的, 指示信息可以作为一个整体进行指示, 或者也可以通过分级指示的方式进行指示。可以明确的是, 无论是作为一个整体进行指示, 还是通过分级指示的方式进行指示, 都是可以直接指示第一子载波的频率为频率集合中的一个, 也可以间接指示第一子载波的频率为频率集合中的一个, 因此, 下文中描述的指示信息指示第一子载波的频率为频率集合中的一个, 可以是指直接指示, 也可以是指间接指示, 在下文中不再赘述。下面分别介绍作为一个整体进行指示的方式和通过分级指示的方式进行指示的方式。

一、整体指示。

在这种指示方式下, 指示信息作为一个整体来进行指示。

例如, 该指示信息包括该SSB中的PBCH中的第三字段, 或者包括剩余最小系统信息 (remaining minimum system information, RMSI) 的第四字段, 当然还可以包括其他消息中的字段, 如, 其他系统消息 (other system information, OSI), 此处不作限制。也就是说, 网络设备通过PBCH中的第三字段或RMSI中的第四字段或其他消息中的相应字段就可以指示第一子载波的频率为频率集合中的一个。

在这种指示方式下, 又分为显示指示方式和隐式指示方式。

A、显示指示方式。

作为第一种实施方式, 第三字段或第四字段包括2比特, 该2比特的取值为00时, 指示第一子载波的频率为第一频率, 该2比特的取值为01时, 指示第一子载波的频率为第二频率, 该2比特的取值为10时, 指示第一子载波的频率为第三频率, 该2比特取值为11时, 为预留状态。需要说明的, 该2比特的取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系,

此处只是举例，并不限定。

作为第二种实施方式，第三字段或第四字段包括1比特，如果PBCH中携带了第三字段或RMSI中携带了第四字段，且该1比特的取值为0，则指示第一子载波的频率为第二频率，如果PBCH中携带了第三字段或RMSI中携带了第四字段，且该1比特的取值为1，则指示第一子载波的频率为第三频率，而如果PBCH中未携带第三字段或RMSI中未携带第四字段，则隐含指示第一子载波的频率为第一频率。需要说明的，该1比特的取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

较为优选的，该指示信息可以包括该SSB中的PBCH中的第三字段，因为SSB一般是在RMSI之前发送，如果终端设备根据SSB中的PBCH的第三字段确定了第一子载波的频率，则可以及时对终端设备的频率进行校正，从而终端设备就能够在较为准确的频率上接收RMSI，这样能够提升终端设备接收RMSI的可靠性。

在一种实施方式中，PBCH中的第三字段可以是用于指示该SSB中的第二子载波的位置与参考资源块中的第三子载波的位置之间的偏移的字段。其中，参考资源块可以理解为公共资源网格中的任意一个资源块，例如，可以是编号为0的资源块，当然也可以是编号为其他值的资源块。该第三字段指示的值可以是0到11中的任一个，也可以是0到23中的任意一个。公共资源块网格可以理解为网络设备给终端设备发送的除SSB以外的其他任意一个下行信号的资源块网格，例如该下行信号可以是承载系统消息的信号，如RMSI，当然也可以是其他下行信号。需要说明的是，SSB的资源块网格和公共资源块的网格可以对齐，例如，SSB的某一资源块中的编号为0的子载波与公共资源块网格中的某一资源块中编号为0的子载波对齐，SSB中的该资源块中的编号为1子载波的与公共资源块网格中的该资源块中编号为1的子载波的对齐，以此类推，或者，SSB的资源块网格和公共资源块的网格也可以不对齐，例如，SSB的某一资源块中的编号为0的子载波与公共资源块网格中的某一资源块中编号为0的子载波不对齐。但是SSB的资源块中的子载波与公共资源块的子载波必须要对齐，这里的对齐，应理解为SSB的资源块中某一个子载波的中心/峰值位置与公共资源块中某一个子载波的中心/峰值位置相同，例如，SSB的资源块中某一个子载波的中心/峰值位置不会与公共资源块中某两个子载波之间的位置相同。这里，SSB的子载波间隔和公共资源块的子载波间隔可以相等，也可以不相等，此处不做限定。当第三字段指示的值为偶数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第一频率，当第三字段指示的值为奇数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，所以网络设备可以通过第三字段指示SSB的栅格位置。

其中，当第三字段指示的值为奇数时，隐含指示SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，此时，终端设备可以通过检测第二频率和第三频率来最终确定第一子载波的频率。由于第二频率和第三频率之间相差较大，对于终端设备来说较为容易区分，混淆的可能性较小，因此，本申请实施例中可以直接利用目前已有的字段来作为指示信息，既能够达到减小网络设备和终端设备之间的频偏的效果，也能节省传输资源，以及减小终端设备的解析复杂度。

这种指示方式较为简单明确，直接通过2比特或1比特就能够指示第一子载波的频率，方便终端设备理解。其中，如果指示信息通过1比特进行指示，相对于2比特来说信息量更小，有助于节省传输资源。

B、隐式指示方式。

作为第一种实施方式，该指示信息可以携带在该SSB中的PBCH的扰码中。

例如，可以通过协议为PBCH设置扰码集合，设置的扰码集合包括的扰码的数量与频率集合中所包括的频率的数量可以一致。例如频率集合包括第一频率、第二频率以及第三频率，则扰码集合中可以包括第一扰码、第二扰码以及第三扰码。且可以通过协议预先规定扰码和频率之间的对应关系，例如在扰码和频率之间的对应关系中，第一扰码与第一频率对应，第二扰码与第二频率对应，第三扰码与第三频率对应。那么，终端设备接收该PBCH后，如果确定该PBCH使用的扰码为第一扰码，则终端设备根据扰码和频率之间的对应关系就可以确定第一子载波的频率为第一频率，或者，如果确定该PBCH使用的扰码为第二扰码，则终端设备根据扰码和频率之间的对应关系就可以确定第一子载波的频率为第二频率，或者，如果确定该PBCH使用的扰码为第三扰码，则终端设备根据扰码和频率之间的对应关系就可以确定第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该扰码与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并无限定。

作为第二种实施方式，该指示信息可以携带在SSB的信号中。

按照目标SSB的设计，PSS在SSB中的编号为0的OFDM符号上传输，而在频域上，PSS仅占用编号为56到编号为182的共127个子载波，即，在OFDM符号0上，编号为0到55、以及编号为183到239的子载波都不用于传输信号。因此，网络设备可以利用这些原本未被利用的子载波来发送携带该指示信息的信号。

例如，网络设备可以预先设置携带该指示信息的信号所占用的子载波与频率之间的映射关系，携带该指示信息的信号例如称为第一信号。例如，请参考图5，在第一信号所占用的子载波与频率之间的映射关系中，在OFDM符号0上，第一信号所占用的子载波为编号为0到47的子载波时，对应的频率为第三频率，在图5中，-5KHz即对应第三频率，在OFDM符号0上，第一信号所占用的子载波为编号为192到239的子载波时，对应的频率为第二频率，在图5中，5KHz即对应第二频率，而OFDM符号0上的编号为0到47以及192到239的子载波都不传输第一信号时，即第一信号在OFDM符号0上既不占用编号为0到47的子载波也不占用编号为192到239的子载波时，对应的频率为第一频率，在图5中，0KHz即对应第一频率，在这种情况下，可以认为第一信号不占用OFDM符号0上的任意子载波，也可以认为网络设备没有发送第一信号。需要说明的，第一信号所占用的子载波与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，本申请实施例对于第一信号所占用的子载波的数量以及位置等都不限定。

或者，第一信号所占用的子载波固定，可通过第一信号的不同内容来指示不同的频率。例如，网络设备可以预先设置第一信号与频率之间的映射关系，在第一信号与频率之间的映射关系中，如果第一信号为第一子信号，则对应的频率为第一频率，如果第一信号为第二子信号，则对应的频率为第二频率，如果第一信号为第三子信号，则对应的频率为第三频率，或者，在第一信号与频率之间的映射关系中，如果第一信号为第一子信号，则对应的频率为第一频率，如果第一信号为第二子信号，则对应的频率为第二频率，如果不传输第一信号，则对应的频率为第三频率，而第一信号在OFDM符号0中所占用的子载波始终是固定的，例如占用编号为0到47的子载波，或者占用编号为192到239的子载波等。

其中，该第一信号可以是序列信号，也可以是导频信号，或者是能量信号，此处不做限定。第一信号例如为序列信号，则第一子信号为第一序列，第二子信号为第二序列，第三子信号为第三序列，或者，第一信号例如为导频信号，则第一子信号为第一导频，第二

子信号为第二导频，第三子信号为第三导频，等等。需要说明的，第一信号与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，具体不限定。

二、分级指示。

在这种指示方式下，指示信息进行分级指示。

5 作为分级指示的第一种示例，指示信息可以包括第一指示信息和第二指示信息。

其中，第一指示信息用于指示第一子载波的频率为第一频率或第四频率，第四频率为第二频率或第三频率。那么，如果第一指示信息指示第一子载波的频率为第一频率，则终端设备可以直接根据第一指示信息确定第一子载波的频率为第一频率，而如果第一指示信息指示第一子载波的频率为第四频率，则终端设备还需要确定第一子载波的频率究竟是第二频率还是第三频率，在这种情况下，终端设备还可以借助第二指示信息来确定。第二指示信息用于在第一指示信息指示第一子载波的频率为第四频率的情况下，指示第一子载波的频率为第二频率，或为第三频率。这样，终端设备通过第一指示信息和第二指示信息就能够确定第一子载波的频率。

在分级指示的第一种示例中，也分为显示指示方式和隐式指示方式。

15 C、显示指示方式。

例如，第一指示信息包括1比特，第二指示信息也包括1比特。如果第一指示信息的1比特取值为0，则指示第一子载波的频率为第一频率，如果第一指示信息的1比特取值为1，则指示第一子载波的频率为第四频率。在第一指示信息的1比特取值为1的情况下，如果第二指示信息的1比特取值为0，则指示第一子载波的频率为第二频率，如果第二指示信息的1比特取值为1，则指示第一子载波的频率为第三频率。当然，无论对于第一指示信息还是第二指示信息，比特的取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

例如，第一指示信息为PBCH中的第一字段，第二指示信息为PBCH中的第二字段。

或者，第一指示信息为PBCH中的第一字段，第二指示信息为RMSI中的第四字段。

25 需要说明的是，如果第一指示信息取值为0，则理论上来讲，网络设备可以无需发送第二指示信息。但是如果网络设备不发送第二指示信息，会导致PBCH或RMSI少一个字段，而终端设备在检测时一般都是按照PBCH带有第二字段或RMSI带有第四字段的长度进行检测的，如果PBCH或RMSI少一个字段，可能会导致终端设备无法检测PBCH或RMSI。因此，为了便于终端设备的检测，在本实施例中，网络设备还是会发送第二指示信息，但如果第一指示信息取值为0，则终端设备可以不关注第二指示信息，例如可以无需解析第二指示信息，此时第二指示信息不起任何效果。那么，在第一指示信息取值为0的情况下，第二指示信息的取值可以随机，或者可以设置缺省（default）值，例如缺省值为0或1。

30 D、隐式指示方式。

作为第一种实施方式，第一指示信息可以携带在该SSB中的PBCH的扰码中，第二指示信息可以是该SSB中的PBCH的第五字段，或是RMSI的第六字段。

例如，可以通过协议为PBCH设置扰码集合，设置的扰码集合例如包括第一扰码和第二扰码，并规定，如果PBCH使用第一扰码，则指示第一子载波的频率为第一频率，如果PBCH使用第二扰码，则指示第一子载波的频率为第四频率。那么，终端设备接收该PBCH后，如果确定该PBCH使用的扰码为第一扰码，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子

载波的频率为第一频率；或者，如果确定该PBCH使用的扰码为第二扰码，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，例如第二指示信息占用1比特，如果第二指示信息的1比特取值为0，表明第一子载波的频率为第二频率，如果第二指示信息的1比特取值为1，表明第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该扰码与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，以及，第二指示信息的比特取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并无限定。

这种实施方式可以理解为隐式指示方式，或者，如果考虑到第二指示信息，也可以理解为，这种实施方式是显示指示和隐式指示相结合的指示方式。

作为第二种实施方式，第一指示信息可以是PBCH中的第七字段，第二指示信息可以携带在该SSB中的PBCH的扰码中。

PBCH中的第七字段可以是用于指示该SSB中的第二子载波的位置与参考资源块中的第三子载波的位置之间的偏移的字段，可以理解为，PBCH中的第七字段和前文介绍的PBCH的第三字段为同一字段，因此对于PBCH中的第七字段的介绍可参考前文，不多赘述。

则，第七字段指示的值为偶数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第一频率，当第七字段指示的值为奇数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，所以网络设备可以通过第七字段指示SSB的栅格位置。那么，终端设备接收该SSB后，如果确定第七字段指示的值为偶数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率；或者，如果第七字段指示的值为奇数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，其中，可以通过协议为PBCH设置扰码集合，设置的扰码集合例如包括第一扰码和第二扰码，并规定，如果PBCH使用第一扰码，则指示第一子载波的频率为第二频率，如果PBCH使用第二扰码，则指示第一子载波的频率为第三频率，则终端设备如果需要借助第二指示信息，就确定PBCH所使用的扰码，如果确定PBCH使用的是第一扰码，则确定第一子载波的频率为第二频率，如果确定PBCH使用的是第二扰码，则确定第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该扰码与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并无限定。

这种实施方式可以理解为隐式指示方式，或者，如果考虑到第二指示信息，也可以理解为，这种实施方式是显示指示和隐式指示相结合的指示方式。

作为第三种实施方式，第一指示信息可以携带在该SSB的信号中，第二指示信息可以是该SSB中的PBCH的第五字段，或是RMSI的第六字段。

按照目标SSB的设计，PSS在SSB中的编号为0的OFDM符号上传输，而在频域上，PSS仅占用编号为56到编号为182的共127个子载波，即，在OFDM符号0上，编号为0到55、以及编号为183到239的子载波都不用于传输信号。同样的，在本实施例中，网络设备可以利用这些原本未被利用的子载波来发送携带该指示信息的信号，携带该指示信息的信号称为第一信号。

例如，在SSB的OFDM符号0上，第一信号所占用的子载波为编号为0到47的子载波时，对应的频率为第一频率，在OFDM符号0上，第一信号所占用的子载波为编号为192到239的子载波时，对应的频率为第二频率或第三频率。那么，终端设备接收该PBCH后，如果确定第一信号在OFDM符号0上所占用的子载波为编号为0到47的子载波，则终端设备可以

确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率；或者，如果确定第一信号在OFDM符号0上所占用的子载波为编号为192到239的子载波，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，例如第二指示信息占用1比特，如果第二指示信息的1比特取值为0，表明第一子载波的频率为第二频率，如果第二指示信息的1比特取值为1，表明第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该第一信号所占用的子载波与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，以及，第二指示信息的比特取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

或者，第一信号所占用的子载波固定，可通过第一信号的不同内容来指示不同的频率。例如，第一信号占用的子载波不变，例如占用OFDM符号0上的编号为0到47的子载波，如果第一信号为第一子信号，则表明第一子载波的频率为第一频率，如果第一信号为第二子信号，则表明第一子载波的频率为第二频率或第三频率。那么，终端设备接收该PBCH后，如果确定OFDM符号0上的编号为0到47的子载波发送的第一信号为第一子信号，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率；或者，如果确定OFDM符号0上的编号为0到47的子载波发送的第一信号为第二子信号，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，例如第二指示信息占用1比特，如果第二指示信息的1比特取值为0，表明第一子载波的频率为第二频率，如果第二指示信息的1比特取值为1，表明第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该第一信号与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，以及，第二指示信息的比特取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

这种实施方式可以理解为隐式指示方式，或者，如果考虑到第二指示信息，也可以理解为，这种实施方式是显示指示和隐式指示相结合的指示方式。

作为第四种实施方式，第一指示信息可以是PBCH中的第七字段，第二指示信息可以携带在该SSB的信号中。

PBCH中的第七字段可以是用于指示该SSB中的第二子载波的位置与参考资源块中的第三子载波的位置之间的偏移的字段，可以理解为，PBCH中的第七字段和前文介绍的PBCH的第三字段为同一字段，因此对于PBCH中的第七字段的介绍可参考前文，不多赘述。则，第七字段指示的值为偶数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第一频率，当第七字段指示的值为奇数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，所以网络设备可以通过第七字段指示SSB的栅格位置。那么，终端设备接收该SSB后，如果确定第七字段指示的值为偶数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率；或者，如果第七字段指示的值为奇数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，其中，可以通过协议预先规定，在SSB的OFDM符号0上，第一信号所占用的子载波为编号为0到47的子载波时，对应的频率为第二频率，在OFDM符号0上，第一信号所占用的子载波为编号为192到239的子载波时，对应的频率为第三频率，第一信号为承载第二指示信息的信号，那么终端设

备需要借助第二指示信息时，可以确定第一信号在OFDM符号0上所占用的子载波，如果第一信号OFDM符号0上所占用的子载波为编号为0到47的子载波，则确定第一子载波的频率为第二频率，如果第一信号OFDM符号0上所占用的子载波为编号为192到239的子载波，则确定第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该第一信号所占用的子载波与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

或者，第七字段指示的值为偶数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第一频率，当第七字段指示的值为奇数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，所以网络设备可以通过第七字段指示SSB的栅格位置。那么，终端设备接收该SSB后，如果确定第七字段指示的值为偶数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率；或者，如果第七字段指示的值为奇数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，其中，可以通过协议预先规定，第一信号占用的子载波固定，例如占用OFDM符号0上的编号为0到47的子载波，如果第一信号为第一子信号，则表明第一子载波的频率为第二频率，如果第一信号为第二子信号，则表明第一子载波的频率为第三频率，第一信号为承载第二指示信息的信号，那么终端设备需要借助第二指示信息时，可以确定OFDM符号0上的编号为0到47的子载波传输的第一信号，如果第一信号为第一子信号，则终端设备确定第一子载波的频率为第二频率，如果第一信号为第二子信号，则终端设备确定第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该第一信号与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

其中，第一信号可以是序列信号，也可以是导频信号，或者是能量信号，此处不做限定。第一信号例如为序列信号，则第一子信号为第一序列，第二子信号为第二序列，或者，第一信号例如为导频信号，则第一子信号为第一导频，第二子信号为第二导频，等等。

作为分级指示的第二种示例，指示信息可以包括第一指示信息，或者，指示信息可以包括第一指示信息和第二指示信息，在本实施例中，指示信息究竟是否包括第二指示信息，需视条件而定。

其中，第一指示信息用于指示第一子载波的频率为第一频率或第四频率，第四频率为第二频率或第三频率。那么，如果第一指示信息指示第一子载波的频率为第一频率，则终端设备可以直接根据第一指示信息确定第一子载波的频率为第一频率，此时指示信息无需包括第二指示信息，即，网络设备无需发送第二指示信息；而如果第一指示信息指示第一子载波的频率为第四频率，则终端设备还需要确定第一子载波的频率究竟是第二频率还是第三频率，在这种情况下，指示信息还包括第二指示信息，即，网络设备还需发送第二指示信息，终端设备还可以借助第二指示信息来确定第一子载波的频率。第二指示信息用于在第一指示信息指示第一子载波的频率为第四频率的情况下，指示第一子载波的频率为第二频率，或为第三频率。这样，终端设备通过第一指示信息，或者通过第一指示信息和第二指示信息就能够确定第一子载波的频率。

在分级指示的第二种示例中，也分为显示指示方式和隐式指示方式。

E、显示指示方式。

例如，第一指示信息包括1比特。如果第一指示信息的1比特取值为0，则指示第一子载波的频率为第一频率，如果第一指示信息的1比特取值为1，则指示第一子载波的频率为

第四频率。在第一指示信息的1比特取值为0的情况下，网络设备不发送第二指示信息，终端设备可以直接确定第一子载波的频率为第一频率；而在第一指示信息的1比特取值为1的情况下，网络设备还会发送第二指示信息，例如第二指示信息也包括1比特，如果第二指示信息的1比特取值为0，则指示第一子载波的频率为第二频率，如果第二指示信息的1比特取值为1，则指示第一子载波的频率为第三频率。当然，无论对于第一指示信息还是第二指示信息，比特的取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

例如，第一指示信息为PBCH中的第一字段，第二指示信息为PBCH中的第二字段。

或者，第一指示信息为PBCH中的第一字段，第二指示信息为RMSI中的第四字段。

在本申请实施例中，如果第一指示信息取值为0，则网络设备无需发送第二指示信息，有助于节省传输资源。对于终端设备来说，可以设置既检测带有第

但是如果网络设备不发送第二指示信息，会导致PBCH或RMSI少一个字段，因此在本实施例中，可以设置终端设备既能按照PBCH带有第二字段或RMSI带有第四字段的长度进行检测，也能按照PBCH不带第二字段或RMSI不带第四字段的长度进行检测，例如，终端设备可先按照PBCH带有第二字段或RMSI带有第四字段的长度进行检测，如果检测成功，则表明指示信息只包括第一指示信息，如果检测失败，则终端设备继续按照PBCH不带第二字段或RMSI不带第四字段的长度进行检测。通过这种方式，既保证终端设备能够进行检测，也有助于节省传输资源。

F、隐式指示方式。

作为隐式指示方式的第一种实施方式，第一指示信息可以携带在该SSB中的PBCH的扰码中。

例如，可以通过协议为PBCH设置扰码集合，设置的扰码集合例如包括第一扰码和第二扰码，并规定，如果PBCH使用第一扰码，则指示第一子载波的频率为第一频率，如果PBCH使用第二扰码，则指示第一子载波的频率为第四频率。那么，终端设备接收该PBCH后，如果确定该PBCH使用的扰码为第一扰码，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率，在这种情况下，网络设备也无需发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息只包括第一指示信息；或者，如果确定该PBCH使用的扰码为第二扰码，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，在这种情况下，网络设备除了需要发送第一指示信息外，还需要发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息包括第一指示信息和第二指示信息，例如第二指示信息为该SSB中的PBCH的第五字段，或是RMSI的第六字段，第二指示信息例如占用1比特，如果第二指示信息的1比特取值为0，表明第一子载波的频率为第二频率，如果第二指示信息的1比特取值为1，表明第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该扰码与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，以及，第二指示信息的比特取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

这种实施方式可以理解为隐式指示方式，或者，如果考虑到第二指示信息，也可以理解为，这种实施方式是显示指示和隐式指示相结合的指示方式。

作为隐式指示方式的第二种实施方式，第一指示信息可以是该SSB的PBCH的第八字段。

PBCH中的第八字段可以是用于指示该SSB中的第二子载波的位置与参考资源块中的

第三子载波的位置之间的偏移的字段，可以理解为，PBCH中的第八字段和前文介绍的PBCH的第三字段或第七字段为同一字段，因此对于PBCH中的第八字段的介绍可参考前文，不多赘述。则，第八字段指示的值为偶数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第一频率，当第八字段指示的值为奇数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，所以网络设备可以通过第八字段指示SSB的栅格位置。那么，终端设备接收该SSB后，如果确定第八字段指示的值为偶数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率，在这种情况下，网络设备也无需发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息只包括第一指示信息；而如果确定第八字段指示的值为奇数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第二频率或第三频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，在这种情况下，网络设备除了需要发送第一指示信息外，还需要发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息包括第一指示信息和第二指示信息，例如第二指示信息携带在该SSB中的PBCH的扰码中，其中，可以通过协议为PBCH设置扰码集合，设置的扰码集合例如包括第一扰码和第二扰码，并规定，如果PBCH使用第一扰码，则指示第一子载波的频率为第二频率，如果PBCH使用第二扰码，则指示第一子载波的频率为第三频率，则终端设备如果需要借助第二指示信息，就确定PBCH所使用的扰码，如果确定PBCH使用的是第一扰码，则确定第一子载波的频率为第二频率，如果确定PBCH使用的是第二扰码，则确定第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该扰码与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

作为隐式指示方式的第三种实施方式，第一指示信息可以携带在该SSB的信号中。

同样的，在本实施例，网络设备可以利用SSB中的OFDM符号0上的原本未被利用的子载波来发送携带第一指示信息的信号，携带第一指示信息的信号称为第一信号。

例如，在OFDM符号0上，第一信号所占用的子载波为编号为0到47的子载波时，对应的频率为第一频率，在OFDM符号0上，第一信号所占用的子载波为编号为192到239的子载波时，对应的频率为第二频率或第三频率。那么，终端设备接收该PBCH后，如果确定第一信号在OFDM符号0上所占用的子载波为编号为0到47的子载波，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率，在这种情况下，网络设备也无需发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息只包括第一指示信息；或者，如果确定第一信号在OFDM符号0上所占用的子载波为编号为192到239的子载波，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，在这种情况下，网络设备除了需要发送第一指示信息外，还需要发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息包括第一指示信息和第二指示信息，例如第二指示信息为该SSB中的PBCH的第五字段，或是RMSI的第六字段，例如第二指示信息占用1比特，如果第二指示信息的1比特取值为0，表明第一子载波的频率为第二频率，如果第二指示信息的1比特取值为1，表明第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该第一信号所占用的子载波与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，以及，第二指示信息的比特取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

或者，第一信号所占用的子载波固定，可通过第一信号的不同内容来指示不同的频率。

例如，第一信号占用的子载波不变，例如占用OFDM符号0上的编号为0到47的子载波，如

果第一信号为第一子信号，则表明第一子载波的频率为第一频率，如果第一信号为第二子信号，则表明第一子载波的频率为第二频率或第三频率。那么，终端设备接收该PBCH后，如果确定OFDM符号0上的编号为0到47的子载波发送的第一信号为第一子信号，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率，在这种情况下，网络设备也无需发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息只包括第一指示信息；或者，如果确定OFDM符号0上的编号为0到47的子载波发送的第一信号为第二子信号，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，在这种情况下，网络设备除了需要发送第一指示信息外，还需要发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息包括第一指示信息和第二指示信息，例如第二指示信息为该SSB中的PBCH的第五字段，或是RMSI的第六字段，例如第二指示信息占用1比特，如果第二指示信息的1比特取值为0，表明第一子载波的频率为第二频率，如果第二指示信息的1比特取值为1，表明第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该第一信号与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，以及，第二指示信息的比特取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

这种实施方式可以理解为隐式指示方式，或者，如果考虑到第二指示信息，也可以理解为，这种实施方式是显示指示和隐式指示相结合的指示方式。

作为隐式指示方式的第四种实施方式，第一指示信息可以是该SSB的PBCH的第八字段。

对于PBCH中的第八字段的介绍可参考前文，不多赘述。则，第八字段指示的值为偶数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第一频率，当第八字段指示的值为奇数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，所以网络设备可以通过第八字段指示SSB的栅格位置。那么，终端设备接收该SSB后，如果确定第八字段指示的值为偶数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率，在这种情况下，网络设备也无需发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息只包括第一指示信息；而如果确定第八字段指示的值为奇数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第二频率或第三频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，在这种情况下，网络设备除了需要发送第一指示信息外，还需要发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息包括第一指示信息和第二指示信息，例如第二指示信息携带在该SSB的信号中，其中，可以通过协议预先规定，在SSB的OFDM符号0上，第一信号所占用的子载波为编号为0到47的子载波时，对应的频率为第二频率，在OFDM符号0上，第一信号所占用的子载波为编号为192到239的子载波时，对应的频率为第三频率，第一信号为承载第二指示信息的信号，那么终端设备需要借助第二指示信息时，可以确定第一信号在OFDM符号0上所占用的子载波，如果第一信号OFDM符号0上所占用的子载波为编号为0到47的子载波，则确定第一子载波的频率为第二频率，如果第一信号OFDM符号0上所占用的子载波为编号为192到239的子载波，则确定第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该第一信号所占用的子载波与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

或者，第八字段指示的值为偶数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第一频率，当第八字段指示的值为奇数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，所以网络设备可以通过第八字段指示SSB的栅格位置。那么，终端设备接收该SSB后，如果

确定第八字段指示的值为偶数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率，在这种情况下，网络设备也无需发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息只包括第一指示信息；而如果确定第八字段指示的值为奇数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第二频率或第三频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，在这种情况下，网络设备除了需要发送第一指示信息外，还需要发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息包括第一指示信息和第二指示信息，例如第二指示信息携带在该SSB的信号中，其中，可以通过协议预先规定，第一信号占用的子载波固定，例如占用OFDM符号0上的编号为0到47的子载波，如果第一信号为第一子信号，则表明第一子载波的频率为第二频率，如果第一信号为第二子信号，则表明第一子载波的频率为第三频率，第一信号为承载第二指示信息的信号，那么终端设备需要借助第二指示信息时，可以确定OFDM符号0上的编号为0到47的子载波传输的第一信号，如果第一信号为第一子信号，则终端设备确定第一子载波的频率为第二频率，如果第一信号为第二子信号，则终端设备确定第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该第一信号与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

其中，该第一信号可以是序列信号，也可以是导频信号，或者是能量信号，此处不做限定。第一信号例如为序列信号，则第一子信号为第一序列，第二子信号为第二序列，或者，第一信号例如为导频信号，则第一子信号为第一导频，第二子信号为第二导频，等等。

如上介绍了多种方式来使得终端设备确定第一子载波的频率，在具体应用过程中，可以选择其中的任意一种方式，或者具体使用哪种方式可通过协议规定。

在确定第一子载波的频率后，终端设备就可以根据第一子载波的频率来调整终端设备的频率，有助于提高终端设备的频率调整的精度，降低终端设备与网络设备之间的频偏。

接下来，为了提高终端设备调整频率偏移的准确度，本申请实施例提供第二种信号发送、接收方法，请参考图6。在下文的介绍过程中，以该方法应用在图3所示的应用场景为例。该方法的流程介绍如下。

S61、网络设备确定SSB和第一指示信息，其中，该第一指示信息用于指示该SSB的频率位置为频率集合中的一个，频率集合包括第一频率和第二频率，或者包括第一频率、第二频率以及第三频率，该第一指示信息是用于指示该SSB中的第二子载波的位置与参考资源块中的第三子载波的位置之间的偏移的信息；

S62、网络设备向终端设备发送该SSB和该第一指示信息，则终端设备接收该SSB和该第一指示信息；

终端设备接收SSB，可以通过以下方式接收：

终端设备确定第一中心频率和第二中心频率，其中，所述第一中心频率为所述终端设备从网络设备接收信号的直流子载波对应的频率，所述第二中心频率为所述网络设备向所述终端设备发送信号的直流子载波对应的频率；

所述终端设备根据所述第一中心频率和所述第二中心频率从所述网络设备接收SSB。

在现有技术中，终端设备接收该SSB时，会按照第一中心频率来对该SSB进行接收，该第一中心频率可以理解为终端设备接收带宽的中心，该第一中心频率还可以理解为终端设备接收信号的直流位置的频率，或者是直流子载波对应的频率。而网络设备向终端设备发送该SSB时，会使用第二中心频率来进行发送，该第二中心频率可以理解为网络设备发

送带宽的中心，该第二中心频率还可以理解为网络设备发送信号的直流位置的频率，或者是直流子载波对应的频率。在本申请的实施例，终端设备会确定第一中心频率和第二中心频率，需要说明的是，终端设备所确定的第二中心频率，应理解为是“终端设备理解的”网络设备发送信号的直流位置的频率，并限定终端设备所确定的第二中心频率必须等于网络设备发送信号的直流子载波对应的频率，二者可以相等，当然也可以不相等。具体的，终端设备会根据第一中心频率对该SSB进行接收，并且根据第一中心频率与第二中心频率或者根据第一中心频率与第二中心频率之间的差值来对信号相位进行调整。该第二中心频率可以是预先确定的，例如协议中可规定第二中心频率的取值，或者协议可规定终端设备确定第二中心频率的规则，从而终端设备能够确定第二中心频率；或者，该第二中心频率也可以是网络设备通知给终端设备的。

需要说明的是，本申请实施例中，终端设备确定第二中心频率，和/或，根据第二中心频率来接收SSB，的方法，也可以用于本申请实施例以外的所有适用的情况，例如，在网络设备不向终端设备发送第一指示信息的情况下，终端设备也可以采用该方法接收SSB，同时，该方法也可以用于终端设备接收除SSB以外的其他信号的情况，例如，该其他信号可以是RMSI。

另外，第一中心频率以及第二中心频率等只是本文给予的命名，并不是对频率本身的限制，也并不是特指该频率一定被称为“中心频率”。

S63、终端设备根据该第一指示信息确定该SSB的频率位置为该频率集合中的一个。

关于对SSB的频率位置、频率集合、第一频率、第二频率、第三频率等一些概念的介绍，均可参考图4所示的实施例，不多赘述。应理解，本申请实施例中，SSB的频率位置可以是SSB中的第一子载波的位置，关于对第一子载波的介绍，也可参考图4所示的实施例，不多赘述。

在本申请实施例中，第一指示信息例如为该SSB的PBCH中的第一字段，PBCH中的第一字段可以是用于指示该SSB中的第二子载波的位置与参考资源块中的第三子载波的位置之间的偏移的字段，可以理解为，PBCH的第一字段与前文所介绍的PBCH的第三字段、第七字段或第八字段均为同一字段，因此关于PBCH的第一字段的介绍可参考图4所示的实施例中的相关介绍，不多赘述。那么可以理解，当第一字段指示的值为偶数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第一频率，当第一字段指示的值为奇数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，所以网络设备可以通过第一字段指示SSB的栅格位置。

其中，如果第一字段指示的值为奇数，隐含指示SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，此时，终端设备可以通过检测第二频率和第三频率来最终确定第一子载波的频率。由于第二频率和第三频率之间相差较大，对于终端设备来说较为容易区分，混淆的可能性较小，因此，本申请实施例中可以直接利用目前已有的字段来作为指示信息，既能够达到减小网络设备和终端设备之间的频偏的效果，也能节省传输资源，以及减小终端设备的解析复杂度。

或者，如果第一字段指示的值为奇数，隐含指示SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，则终端设备还可以借助第二指示信息来最终确定第一子载波的频率。关于第二指示信息，分为两种情况：

第一种情况，指示信息可以包括第一指示信息和第二指示信息。

其中，第一指示信息用于指示第一子载波的频率为第一频率或第四频率，第四频率为

第二频率或第三频率。那么，如果第一指示信息指示第一子载波的频率为第一频率，则终端设备可以直接根据第一指示信息确定第一子载波的频率为第一频率，而如果第一指示信息指示第一子载波的频率为第四频率，则终端设备还需要确定第一子载波的频率究竟是第二频率还是第三频率，在这种情况下，终端设备还可以借助第二指示信息来确定。第二指示信息用于在第一指示信息指示第一子载波的频率为第四频率的情况下，指示第一子载波的频率为第二频率，或为第三频率。这样，终端设备通过第一指示信息和第二指示信息就能够确定第一子载波的频率。

例如，第二指示信息为该PBCH中的第二字段，或者第二指示信息为RMSI中的第四字段，或者也可以是其他消息中的字段。较为优选的，该第二指示信息可以为该SSB中的PBCH中的第二字段，因为SSB一般是在RMSI之前发送，如果终端设备根据SSB中的PBCH的第二字段确定了第一子载波的频率，则可以及时对终端设备的频率进行校正，从而终端设备就能够在较为准确的频率上接收RMSI，这样能够提升终端设备接收RMSI的可靠性。

例如，终端设备接收该SSB后，如果确定第一字段指示的值为偶数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率；或者，如果第一字段指示的值为奇数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，例如第二字段或第四字段包括1比特，如果第三字段或第四字段的1比特的取值为0，则确定第一子载波的频率为第二频率，如果第三字段或第四字段的1比特的取值为1，则确定第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该1比特的取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

需要说明的是，如果第一指示信息取值为0，则理论上来讲，网络设备可以无需发送第二指示信息。但是如果网络设备不发送第二指示信息，会导致PBCH或RMSI少一个字段，而终端设备在检测时一般都是按照PBCH带有第二字段或RMSI带有第四字段的长度进行检测的，如果PBCH或RMSI少一个字段，可能会导致终端设备无法检测PBCH或RMSI。因此，为了便于终端设备的检测，在本实施例中，网络设备还是会发送第二指示信息，但如果第一指示信息取值为0，则终端设备可以不关注第二指示信息，例如可以无需解析第二指示信息，此时第二指示信息不起任何效果。那么，在第一指示信息取值为0的情况下，第二指示信息的取值可以随机，或者可以设置缺省值，例如缺省值为0或1，此时，可以理解为网络设备仅通过第一指示信息隐含地指示了SSB的栅格位置，也可以理解为网络设备采用第一指示信息和第二指示信息联合指示了SSB的栅格位置。

第二种情况，指示信息包括第一指示信息，或者，指示信息包括第一指示信息和第二指示信息。在本实施例中，指示信息究竟是否包括第二指示信息，需视条件而定。

其中，第一指示信息用于指示第一子载波的频率为第一频率或第四频率，第四频率为第二频率或第三频率。那么，如果第一指示信息指示第一子载波的频率为第一频率，则终端设备可以直接根据第一指示信息确定第一子载波的频率为第一频率，此时指示信息无需包括第二指示信息，即，网络设备无需发送第二指示信息；而如果第一指示信息指示第一子载波的频率为第四频率，则终端设备还需要确定第一子载波的频率究竟是第二频率还是第三频率，在这种情况下，指示信息还包括第二指示信息，即，网络设备还需发送第二指示信息，终端设备还可以借助第二指示信息来确定第一子载波的频率。第二指示信息用于在第一指示信息指示第一子载波的频率为第四频率的情况下，指示第一子载波的频率为第

二频率，或为第三频率。这样，终端设备通过第一指示信息，或者通过第一指示信息和第二指示信息就能够确定第一子载波的频率。

例如，第二指示信息为该PBCH中的第二字段，或者第二指示信息为RMSI中的第四字段，或者也可以是其他消息中的字段。较为优选的，该第二指示信息可以为该SSB中的PBCH中的第二字段，因为SSB一般是在RMSI之前发送，如果终端设备根据SSB中的PBCH的第二字段确定了第一子载波的频率，则可以及时对终端设备的频率进行校正，从而终端设备能够在较为准确的频率上接收RMSI，这样能够提升终端设备接收RMSI的可靠性。

例如，终端设备接收该SSB后，如果确定第一字段指示的值为偶数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率，在这种情况下，网络设备也无需发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息只包括第一指示信息；或者，如果第一字段指示的值为奇数，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，在这种情况下，网络设备除了需要发送第一指示信息外，还需要发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息包括第一指示信息和第二指示信息，例如第二字段或第四字段包括1比特，如果第三字段或第四字段的1比特的取值为0，则确定第一子载波的频率为第二频率，如果第三字段或第四字段的1比特的取值为1，则确定第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该1比特的取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

需要说明的，目前，针对低于6GHz的频段，第一指示信息包含5比特，针对高于6GHz的频段，第一指示信息包含4比特。在本申请实施例中，第二指示信息例如包含1比特。可选的，第一指示信息和第二指示信息还可以联合编码为一个指示域。例如，在第一指示信息包含5比特的情况下，可以采用一个6比特的字段作为指示字段来指示原第一指示信息和第二指示信息所需指示的内容，如下表1所示。

表1

指示域	资源块网格偏移	SSB栅格频率偏移 (KHz)
0	0	0
1	1	5
2	1	-5
3	2	0
4	3	5
5	3	-5
6	4	0
7	5	5
8	5	-5
9	6	0
10	7	5
11	7	-5

12	8	0
13	9	5
14	9	-5
15	10	0
16	11	5
17	11	-5
18	12	0
19	13	5
20	13	-5
21	14	0
22	15	5
23	15	-5
24	16	0
25	17	5
26	17	-5
27	18	0
28	19	5
29	19	-5
30	20	0
31	21	5
32	21	-5
33	22	0
34	23	5
35	23	-5
36-63	保留	

表1中，指示域代表6比特的指示字段的取值，资源块网格偏移，代表第一指示信息所指示的该SSB中的第二子载波的位置与参考资源块中的第三子载波的位置之间的偏移，SSB栅格频率偏移，是指第一子载波的频率与第一频率之间的偏差，可以看到，表1中是以第一频率等于 $N \times 900 \text{ KHz}$ ，第二频率等于 $(N \times 900 + 5) \text{ KHz}$ ，以及第三频率等于 $(N \times 900 - 5) \text{ KHz}$ 为例，且表1是以通过指示频率偏差的间接指示方式来指示频率为例。例如，指示域等于0时，第一指示信息所指示的该SSB中的第二子载波的位置与参考资源块中的第三子载波的位置之间的偏移为0，所指示的第一子载波的频率与第一频率之间的偏差为0，这也就表明，所指示的第一子载波的频率为第一频率。

需要说明的是，表1只是一种示例，该联合指示域的状态与资源块网格偏移以及SSB栅

格位置偏移的对应不关系不限于表1所示,也可以是其他的对应关系,此处不做限定。同时,并不限定表1中各列的名称和类型,例如SSB栅格位置偏移也可以是SSB的频率或频率的编号,或者是SSB的参考子载波的频率或频率的编号等。

- 5 在第一频率等于 $N \times 900 \text{ KHz}$,第二频率等于 $(N \times 900 - 10) \text{ KHz}$,以及第三频率等于 $(N \times 900 + 10) \text{ KHz}$ 的情况下,例如第一指示信息包含5比特,如果继续采用一个6比特的指示字段来指示原第一指示信息和第二指示信息所需指示的内容,则可以如下表2所示。

表2

指示域	资源块网格偏移	SSB栅格频率偏移(KHz)
0	0	0
1	0	10
2	0	-10
3	2	0
4	2	10
5	2	-10
6	4	0
7	4	10
8	4	-10
9	6	0
10	6	10
11	6	-10
12	8	0
13	8	10
14	8	-10
15	10	0
16	10	10
17	10	-10
18	12	0
19	12	10
20	12	-10
21	14	0
22	14	10
23	14	-10
24	16	0
25	16	10
26	16	-10

27	18	0
28	18	10
29	18	-10
30	20	0
31	20	10
32	20	-10
33	22	0
34	22	10
35	22	-10
36-63	保留	

需要说明的是，在上述实施例中，该指示字段用于联合指示资源块网格偏移和SSB频率位置，此处并不限定该指示字段只有这一种理解。在不同情况下，该指示字段的功能和理解可以不同。例如，在信道栅格值为100KHz的情况下，该指示字段的功能可以如上述实施例中所述；在信道栅格值为15KHz的情况下，该指示字段的功能可以只用于指示资源块网格偏移，或者也可以理解为该指示字段指示的SSB频率位置为唯一的位置，例如第一频率，也就是说，在信道栅格值为15KHz的情况下，SSB频率位置只在 $N \times 900\text{KHz}$ 上，以此类推，在信道栅格值再发生变化的情况下，该指示字段的功能也可能随之发生变化，本申请实施例不作限制，且该指示字段在不同的信道栅格值下的功能均在本申请实施例的保护范围之内。

在确定第一子载波的频率后，终端设备就可以根据第一子载波的频率来调整终端设备的频率，有助于提高终端设备的频率调整的精度，降低终端设备与网络设备之间的频偏。且本申请实施例利用了已有的PBCH中的字段作为第一指示信息，无需再专门采用其他的字段作为第一指示信息，能够有效节省传输资源，且能够提高信息的利用率。

下面，为了提高终端设备调整频率偏移的准确度，本申请实施例提供第三种信号发送、接收方法，请参考图7。在下文的介绍过程中，以该方法应用在图3所示的应用场景为例。该方法的流程介绍如下。

S71、网络设备确定SSB和指示信息，其中，该指示信息用于指示该SSB的频率位置为频率集合中的一个，频率集合包括第一频率和第二频率，或者包括第一频率、第二频率以及第三频率，该指示信息携带在PBCH的循环冗余校验码（cyclic redundancy check, CRC）的掩码（mask）中；

S72、网络设备向终端设备发送该SSB和该指示信息，则终端设备接收该SSB和该指示信息；

S73、终端设备根据该指示信息确定该SSB的频率位置为该频率集合中的一个。

关于对SSB的频率位置、频率集合、第一频率、第二频率、第三频率等一些概念的介绍，均可参考图4所示的实施例，不多赘述。应理解，本申请实施例中，SSB的频率位置可以是SSB中的第一子载波的位置，关于对第一子载波的介绍，也可参考图4所示的实施例，不多赘述。

在本申请实施例中，指示信息指示该SSB中的第一子载波的频率为频率集合中的一个，具体的，指示信息可以作为一个整体进行指示，或者也可以通过分级指示的方式进行指示。可以明确的是，无论是作为一个整体进行指示，还是通过分级指示的方式进行指示，都是可以直接指示第一子载波的频率为频率集合中的一个，也可以间接指示第一子载波的频率为频率集合中的一个，因此，下文中描述的指示信息指示第一子载波的频率为频率集合中的一个，可以是指直接指示，也可以是指间接指示，在下文中不再赘述。下面分别介绍作为一个整体进行指示的方式和通过分级指示的方式进行指示的方式。

三、整体指示。

在这种指示方式下，指示信息作为一个整体来进行指示。

在本申请实施例中，指示信息携带在PBCH的CRC的掩码中，可以认为，指示信息通过PBCH的CRC的掩码实现，因此也可以认为这种指示方式是隐式指示方式。例如，可以通过协议为PBCH的CRC设置多种掩码，所设置的掩码的数量例如等于频率集合中所包括的频率的数量，则掩码与频率集合中的频率可以是一一对应的关系。以频率集合包括第一频率、第二频率和第三频率为例，例如为PBCH的CRC设置了三种掩码，分别为第一掩码、第二掩码和第三掩码，其中，第一掩码与第一频率对应，第二掩码与第二频率对应，第三掩码与第三频率对应。那么，网络设备通过PBCH的CRC的掩码就可以指示第一子载波的频率，终端设备接收SSB后，在对PBCH进行解调时，可以分别按照这三种掩码对CRC进行校验，校验成功的掩码对应的频率即为第一子载波的频率。例如，在CRC的长度为24的情况下，SSB栅格位置对应的频率与PBCH的CRC的掩码的对应关系可以如下表3所示：

表 3

SSB栅格位置对应的频率 (KHz)	PBCH的CRC的掩码
$N \times 900$	<0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0>
$N \times 900 + 5$	<1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1>
$N \times 900 - 5$	<0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1>

表3是以第一频率等于 $N \times 900$ KHz、第二频率等于 $(N \times 900 + 5)$ KHz、第三频率等于 $(N \times 900 - 5)$ KHz为例，其中，<0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0>例如为第一掩码，<1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1>例如为第二掩码，<0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1,0,1>例如为第三掩码，且表3是以通过直接指示的方式来指示频率为例。

需要说明的是，表3仅为举例，PBCH的CRC掩码的取值以及与频率的对应关系都不限于表3所示的情况。同时，PBCH的CRC掩码的长度和CRC的长度可以如表3中相同，当然也可以不同，例如，CRC的长度为24，CRC掩码的长度可以是小于24的值，如1，2，或12，此处不做限定。

四、分级指示。

在这种指示方式下，指示信息进行分级指示。

作为分级指示的第一种示例，指示信息可以包括第一指示信息和第二指示信息。

其中，第一指示信息用于指示第一子载波的频率为第一频率或第四频率，第四频率为第二频率或第三频率。那么，如果第一指示信息指示第一子载波的频率为第一频率，则终端设备可以直接根据第一指示信息确定第一子载波的频率为第一频率，而如果第一指示信

息指示第一子载波的频率为第四频率，则终端设备还需要确定第一子载波的频率究竟是第二频率还是第三频率，在这种情况下，终端设备还可以借助第二指示信息来确定。第二指示信息用于在第一指示信息指示第一子载波的频率为第四频率的情况下，指示第一子载波的频率为第二频率，或为第三频率。这样，终端设备通过第一指示信息和第二指示信息就能够确定第一子载波的频率。

例如，第一指示信息可以携带在该SSB的PBCH的CRC的掩码中，第二指示信息可以是该SSB中的PBCH的第五字段，或是RMSI的第六字段。

例如，可以通过协议为PBCH的CRC设置多种掩码，设置的掩码例如包括第一扰码和第二掩码，并规定，如果PBCH的CRC使用第一掩码，则指示第一子载波的频率为第一频率，如果PBCH的CRC使用第二掩码，则指示第一子载波的频率为第四频率。那么，终端设备接收该PBCH后，如果确定该PBCH的CRC使用的掩码为第一掩码，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率；或者，如果确定该PBCH的CRC使用的掩码为第二掩码，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，例如第二指示信息占用1比特，如果第二指示信息的1比特取值为0，表明第一子载波的频率为第二频率，如果第二指示信息的1比特取值为1，表明第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该掩码与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，以及，第二指示信息的比特取值与其所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

这种实施方式可以理解为隐式指示方式，或者，如果考虑到第二指示信息，也可以理解为，这种实施方式是显示指示和隐式指示相结合的指示方式。

作为分级指示的第二种示例，指示信息可以包括第一指示信息，或者，指示信息可以包括第一指示信息和第二指示信息，在本实施例中，指示信息究竟是否包括第二指示信息，需视条件而定。

其中，第一指示信息用于指示第一子载波的频率为第一频率或第四频率，第四频率为第二频率或第三频率。那么，如果第一指示信息指示第一子载波的频率为第一频率，则终端设备可以直接根据第一指示信息确定第一子载波的频率为第一频率，此时指示信息无需包括第二指示信息，即，网络设备无需发送第二指示信息；而如果第一指示信息指示第一子载波的频率为第四频率，则终端设备还需要确定第一子载波的频率究竟是第二频率还是第三频率，在这种情况下，指示信息还包括第二指示信息，即，网络设备还需发送第二指示信息，终端设备还可以借助第二指示信息来确定第一子载波的频率。第二指示信息用于在第一指示信息指示第一子载波的频率为第四频率的情况下，指示第一子载波的频率为第二频率，或为第三频率。这样，终端设备通过第一指示信息，或者通过第一指示信息和第二指示信息就能够确定第一子载波的频率。

例如，第一指示信息可以携带在该SSB的PBCH的CRC的掩码中。

例如，可以通过协议为PBCH的CRC设置多种掩码，设置的掩码例如包括第一扰码和第二掩码，并规定，如果PBCH的CRC使用第一掩码，则指示第一子载波的频率为第一频率，如果PBCH的CRC使用第二掩码，则指示第一子载波的频率为第四频率。那么，终端设备接收该PBCH后，如果确定该PBCH的CRC使用的掩码为第一掩码，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第一频率，此时终端设备无需再借助第二指示信息，根据第一指示

信息就可以确定第一子载波的频率为第一频率，在这种情况下，网络设备也无需发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息只包括第一指示信息；或者，如果确定该PBCH的CRC使用的掩码为第二掩码，则终端设备可以确定第一子载波的频率为第四频率，此时终端设备还需要借助于第二指示信息来确定第一子载波的频率，在这种情况下，网络设备除了需要发送第一指示信息外，还需要发送第二指示信息，即，在这种情况下，指示信息包括第一指示信息和第二指示信息，例如第二指示信息为该SSB中的PBCH的第五字段，或是RMSI的第六字段，第二指示信息例如占用1比特，如果第二指示信息的1比特取值为0，表明第一子载波的频率为第二频率，如果第二指示信息的1比特取值为1，表明第一子载波的频率为第三频率。需要说明的，该掩码与它所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，以及，第二指示信息的比特取值与它所指示的状态之间也可以是其他的对应关系，此处只是举例，并不限定。

这种实施方式可以理解为隐式指示方式，或者，如果考虑到第二指示信息，也可以理解为，这种实施方式是显示指示和隐式指示相结合的指示方式。

本申请实施例中，可以借用掩码确定第一子载波的频率，减少了所需的专门作为指示信息的信息的数量，有助于节省传输资源，且能够提高信息的利用率。而且网络设备可指示第一子载波的频率，有助于提高终端设备的频率调整的精度，降低终端设备与网络设备之间的频偏。

下面，为了提高终端设备调整频率偏移的准确度，本申请实施例提供第四种信号发送、接收方法，请参考图8。在下文的介绍过程中，以该方法应用在图3所示的应用场景为例。该方法的流程介绍如下。

S81、网络设备确定SSB、第一指示信息和第二指示信息，其中，该第一指示信息用于指示该SSB的频率位置为频率集合中的一个，频率集合包括第一频率和第二频率，或者包括第一频率、第二频率以及第三频率，该第一指示信息是用于指示该SSB中的第二子载波的位置与参考资源块中的第三子载波的位置之间的偏移的信息，第二指示信息携带在该SSB的PBCH的掩码中；

S82、网络设备向终端设备发送该SSB、第一指示信息和第二指示信息，则终端设备接收该SSB、该第一指示信息和第二指示信息；

S83、根据第一指示信息和第二指示信息确定SSB的频率位置为频率集合中的一个。

关于对SSB的频率位置、频率集合、第一频率、第二频率、第三频率等一些概念的介绍，均可参考图4所示的实施例，不多赘述。应理解，本申请实施例中，SSB的频率位置可以是SSB中的第一子载波的位置，关于对第一子载波的介绍，也可参考图4所示的实施例，不多赘述。

在本申请实施例中，第一指示信息例如为该SSB的PBCH中的第一字段，PBCH中的第一字段可以是用于指示该SSB中的第二子载波的位置与参考资源块中的第三子载波的位置之间的偏移的字段，可以理解为，PBCH的第一字段与前文所介绍的PBCH的第三字段、第七字段或第八字段均为同一字段，因此关于PBCH的第一字段的介绍可参考图4所示的实施例中的相关介绍，不多赘述。那么可以理解，当第一字段指示的值为偶数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第一频率，当第一字段指示的值为奇数时，则隐含的指示了SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，所以网络设备可以通过第一字段指示SSB的栅格位置。

其中，在第一指示信息指示第一子载波的频率为第四频率的情况下，终端设备还根据

第二指示信息确定该SSB中的第一子载波的频率为该频率集合中的一个，或，在第一指示信息指示第一子载波的频率为第一频率的情况下，终端设备根据第一指示信息确定第一子载波的频率为该频率集合中第一频率，第四频率为第二频率或第三频率。

具体的，如果第一字段指示的值为奇数，隐含指示SSB的栅格位置为第二频率或第三频率，则终端设备还可以借助第二指示信息来最终确定第一子载波的频率。在本申请实施例中，第二指示信息可携带在该SSB的PBCH的掩码中，可以认为，第二指示信息通过PBCH的CRC的掩码实现。例如，可以通过协议为PBCH的CRC设置多种掩码，例如设置了两种掩码，分别为第一掩码和第二掩码，其中，第一掩码与第一频率对应，第二掩码与第四频率对应，也就是说，如果PBCH的CRC使用第一掩码，则隐含指示第一子载波的频率为第二频率，如果PBCH的CRC使用第二掩码，则隐含指示第一子载波的频率为第三频率，可参考表4，以第一频率等于 $N \times 900$ KHz、第二频率等于 $(N \times 900 + 5)$ KHz、第三频率等于 $(N \times 900 - 5)$ KHz为例，其中， $\langle 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 \rangle$ 例如为第二掩码， $\langle 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1 \rangle$ 例如为第三掩码，且表4是以通过直接指示的方式来指示频率为例。那么，如果第一字段指示的值为奇数，则网络设备通过PBCH的CRC的掩码就可以进一步指示第一子载波的频率，终端设备接收SSB后，在对PBCH进行解调时，可以分别按照这两种掩码对CRC进行校验，如果第一字段指示的值为奇数，那么校验成功的掩码对应的频率即为第一子载波的频率。

表 4

SSB栅格位置对应的频率 (KHz)	PBCH的CRC掩码
N×900+5	<0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0>
N × 900-5	<1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1>

20 需要说明的是,表4仅为举例,PBCH的CRC掩码的取值以及与频率的对应关系都不限于表4所示的情况。

如果第一字段指示的值为偶数，隐含指示SSB的栅格位置为第一频率，则终端设备根据第一指示信息直接就可以确定第一子载波的频率为第一频率，无需再借助第二指示信息。在这种情况下，PBCH可以使用第一掩码或第二掩码，具体使用哪种掩码可通过协议规定，例如协议将第一掩码或第二掩码设置为缺省掩码，如果第一字段指示的值为偶数，则PBCH的掩码使用缺省掩码。

本申请实施例中，借用PBCH中已有的字段，或PBCH中已有的字段和掩码就可以确定第一子载波的频率，无需再通过其他的信息专门作为指示信息，有助于节省传输资源，且能够提高信息的利用率。而且网络设备可指示第一子载波的频率，有助于提高终端设备的频率调整的精度，降低终端设备与网络设备之间的频偏。

请参考图9,为了提高终端设备调整频率偏移的准确度,本申请实施例提供第五种信号发送、接收方法,在下文的介绍过程中,以该方法应用在图3所示的应用场景为例。该方法的流程介绍如下。

S91、网络设备确定SSB，其中，所述SSB的频率位置为频率集合中的一个，所述频率集合包括第一频率和第二频率，或者包括第一频率、第二频率以及第三频率，所述第一频率为 $N \times 900$ 千赫兹，所述第二频率为 $(N \times 900 + k)$ 千赫兹，所述第三频率为 $(N \times 900 - k)$ 千赫兹， N 为正整数；

S92、网络设备向终端设备发送所述SSB，则终端设备接收所述SSB。

关于对SSB的频率位置及频率集合等一些概念的介绍，均可参考图4所示的实施例，不多赘述。应理解，本申请实施例中，SSB的频率位置可以是SSB中的第一子载波的位置，关于对第一子载波的介绍，也可参考图4所示的实施例，不多赘述。

5 作为一种示例， $k=M \times 10$ ， M 为正整数，例如 M 可以取1或2，再例如， M 不等于10。作为一种示例， $k=10$ ，当然 k 也可以有其他取值。对于 k 的取值，本申请实施例不作限制，例如 $k=5$ ，或者 $k=10$ ，或者 $k=20$ ，或者 k 为其他取值。此处并不限定第二频率和第三频率以第一频率对称，即第二频率和第一频率的差的绝对值与第三频率和第一频率的差的绝对值相等，从而可以第一频率等于 $N \times 900 \text{ KHz}$ ，第二频率等于 $(N \times 900 + k_1) \text{ KHz}$ ，第三频率
10 等于 $(N \times 900 - k_2) \text{ KHz}$ ，其中 k_1 与 k_2 不相等，如 $k_1=5$ ， $k_2=10$ ，当然也可以是其他值。终端设备接收所述SSB后，就可以确定SSB的频率位置究竟是第一频率、第二频率还是第三频率，从而可以根据SSB的频率位置调整终端设备的频率。

优选的， $k=10$ 。在现有技术中， $k=5$ ，对于信道栅格值为 100 KHz 的情况，会对载波的中心频率的位置造成一些限制。例如，对于信道栅格值为 100 KHz 的情况，如果载波
15 的中心频率的值为 700 MHz ，那么当SSB和系统资源块的子载波间隔都为 30 KHz 时，为了保证SSB和系统资源块之间子载波是对齐的，按照SSB的同步栅格规则，即 $N \times 900$ 千赫兹， $(N \times 900 + 5)$ 千赫兹， $(N \times 900 - 5)$ 千赫兹，无法找到一个可用的同步栅格频率用于传输SSB。因此，在该实施例中，将SSB的栅格规则修改为 $N \times 900$ 千赫兹， $(N \times 900 + 10)$ 千赫兹， $(N \times 900 - 10)$ 千赫兹，即 $k=10$ ，则可以解决 $k=5$ 情况下的问题。

20 或者，优选的， $k=20$ 。类似的，在该实施例中，将SSB的栅格规则修改为 $N \times 900$ 千赫兹， $(N \times 900 + 20)$ 千赫兹， $(N \times 900 - 20)$ 千赫兹，即 $k=20$ ，则可以解决 $k=5$ 情况下的问题。

或者，优选的， $k=50$ 。类似的，在该实施例中，将SSB的栅格规则修改为 $N \times 900$ 千赫兹， $(N \times 900 + 50)$ 千赫兹， $(N \times 900 - 50)$ 千赫兹，也可以解决 $k=5$ 情况下的问题。可选
25 的，在 $k=50$ 的情况下，终端设备不易混淆满足同步栅格规则的不同频率，此时网络设备无需向终端设备发送指示信息，终端设备也能够较为准确地确定所检测的同步栅格的频率。当然，网络设备也可以向终端发送指示信息，以最大限度地确保终端设备准确地确定所检测的同步栅格的频率。

作为一种示例， $k=M \times 10$ ， M 为正整数，但 k 不等于 $X \times 30$ ， X 为正整数，也就是说 k
30 的取值可以是10的倍数，但不能是30的倍数，这样都可以避免出现类似于上述 $k=5$ 情况下的问题。可选的， k 不等于100。例如， k 的取值可以是10，20，40，50，70，80，110，130，140，160，170，190，200，220，230，250，260，280，290，310，320，340，350，370，380，400，410，430，440中的一个。又例如，当存在 k_1 和 k_2 时， k_1 和 k_2 的取值可以分别为10，20，40，50，70，80，110，130，140，160，170，190，200，220，230，
35 250，260，280，290，310，320，340，350，370，380，400，410，430，440中的一个。

作为一种示例，SSB的栅格规则可修改为 $N \times 900$ 千赫兹， $(N \times 900 + k)$ 千赫兹， $(N \times 900 - k)$ 千赫兹， $(N \times 900 + g)$ 千赫兹， $(N \times 900 - g)$ 千赫兹，其中 k 与 g 不相等。可选的， k 等于 $M \times 5$ ， M 为正整数， g 等于 $X \times 10$ ， X 为正整数。例如， k 的取值为5，10，15，20，25，30，35，.....,445中的一个， g 的取值为10，20，30，40，50，60，.....,440中的一个。
40 可选的， k 等于 $M \times 5$ ， M 为正整数， g 等于 $X \times 10$ 但不等于 $Y \times 30$ ， X 和 Y 为正整数。

例如, k 的取值为 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, ……445 中的一个, g 的取值为 10, 20, 40, 50, 70, 80, 100, 110, 130, 140, 160, 170, 190, 200, 220, 230, 250, 260, 280, 290, 310, 320, 340, 350, 370, 380, 400, 410, 430, 440 中的一个。当然, 也可以反过来, 即 k 等于 $X \times 10$, X 为正整数, g 等于 $M \times 5$, M 为正整数, 此处不做限定。

此外, 与如前所述的实施例类似的, 上述中的第一频率也并限于 $N \times 900 \text{ KHz}$, 也可以是 $N \times 600 \text{ KHz}$, 或 $N \times 300 \text{ KHz}$, 当然也可以是其他值, 此处不做限定。需要说明的是, 现有无线通信系统中定义的第一频率为 $N \times 900 \text{ KHz}$, 随着系统的演进, 该第一频率的取值也可能发生改变。类似的, 在本申请实施例中也不限定第二频率和第三频率, 例如, 在第一频率为 $N \times 600 \text{ KHz}$ 的情况下, 第二频率可以为 $(N \times 600 + k) \text{ KHz}$, 第三频率可以为 $(N \times 600 - k) \text{ KHz}$ 。可以理解为, 第一频率等于 $(N \times P) \text{ KHz}$, 第二频率等于 $(N \times P + k) \text{ KHz}$, 第三频率等于 $(N \times P - k) \text{ KHz}$, 其中, P 可以等于 900, 或者也可以取其他值, 例如 600 或 300 等, 本申请实施例不作限制。

在本申请实施例中, 网络设备可以直接向终端设备发送 SSB, 如果 k 的取值较大, 则相邻的满足同步栅格规则的频率的差值也就会比较大, 对于终端设备来说也就不易混淆不同的满足同步栅格规则的频率。因此, 无需指示信息, 终端设备也能够较为准确地确定所检测的同步栅格的频率, 从而较为准确地调整终端设备的频率, 提高了终端设备的频率调整的精度, 也减小了终端设备和网络设备之间的频偏。

下面结合附图介绍本申请实施例提供的设备。

图 10 示出了一种网络设备 1000 的结构示意图。该网络设备 1000 可以实现上文中涉及的网络设备的功能。该网络设备 1000 可以是上文中所述的网络设备, 或者可以是设置在上文中所述的网络设备中的芯片。该网络设备 1000 可以包括处理器 1001 和收发器 1002。其中, 处理器 1001 可以用于执行图 4 所示的实施例中的 S41、图 6 所示的实施例中的 S61、图 7 所示的实施例中的 S71、图 8 所示的实施例中的 S81, 还可以用于执行图 9 所示的实施例中的 S91, 和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。收发器 1002 可以用于执行图 4 所示的实施例中的 S42、图 6 所示的实施例中的 S62、图 7 所示的实施例中的 S72、图 8 所示的实施例中的 S82, 还可以用于执行图 9 所示的实施例中的 S92, 和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

例如, 处理器 1001, 用于确定 SSB 和指示信息, 其中, 所述指示信息用于指示所述 SSB 的频率位置为频率集合中的一个, 所述频率集合包括第一频率和第二频率, 或者包括第一频率、第二频率以及第三频率;

收发器 1002, 用于向终端设备发送所述 SSB 和所述指示信息。

其中, 上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述, 在此不再赘述。

图 11 示出了一种终端设备 1100 的结构示意图。该终端设备 1100 可以实现上文中涉及的终端设备的功能。该终端设备 1100 可以是上文中所述的终端设备, 或者可以是设置在上文中所述的终端设备中的芯片。该终端设备 1100 可以包括处理器 1101 和收发器 1102。其中, 处理器 1101 可以用于执行图 4 所示的实施例中的 S43、图 6 所示的实施例中的 S63、图 7 所示的实施例中的 S73、图 8 所示的实施例中的 S83, 还可以用于执行图 9 所示的实施例中的根据接收的 SSB 确定 SSB 的频率位置的步骤, 和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。收发器 1102 可以用于执行图 4 所示的实施例中的 S42、图 6 所示的实施例中的

的 S62、图 7 所示的实施例中的 S72、图 8 所示的实施例中的 S82，还可以用于执行图 9 所示的实施例中的 S92，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

例如，收发器 1102，用于从网络设备接收 SSB 和指示信息；

处理器 1101，用于根据所述指示信息确定所述 SSB 的频率位置为频率集合中的一个，
5 所述频率集合包括第一频率和第二频率，或者包括第一频率、第二频率以及第三频率。

其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在一个简单的实施例中，本领域的技术人员可以想到，还可以将网络设备 1000 或终端设备 1100 通过如图 12A 所示的通信装置 1200 的结构实现。该通信装置 1200 可以实现
10 上文中涉及的网络设备或终端设备的功能。该通信装置 1200 可以包括处理器 1201。其中，在该通信装置 1200 用于实现图 4 所示的实施例中的网络设备的功能时，处理器 1201 可以用于执行图 4 所示的实施例中的 S41，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信装置 1200 用于实现图 6 所示的实施例中的网络设备的功能时，处理器 1201 可以用于执行图 6 所示的实施例中的 S61，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信
15 装置 1200 用于实现图 7 所示的实施例中的网络设备的功能时，处理器 1201 可以用于执行图 7 所示的实施例中的 S71，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信装置 1200 用于实现图 8 所示的实施例中的网络设备的功能时，处理器 1201 可以用于执行图 8 所示的实施例中的 S81，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信装置 1200 用于实现图 9 所示的实施例中的网络设备的功能时，处理器 1201 可以用于执行图 9 所示
20 的实施例中的 S91，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信装置 1200 用于实现图 4 所示的实施例中的终端设备的功能时，处理器 1201 可以用于执行图 4 所示的实施例中的 S43，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信装置 1200 用于实现图 6 所示的实施例中的终端设备的功能时，处理器 1201 可以用于执行图 6 所示的实施例中的 S63，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信装置 1200 用于实现图 7 所示的实施例中的终端设备的功能时，处理器 1201 可以用于执行图 7 所示的实施例中的 S73，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信装置 1200 用于实现图 8 所示的实施例中的终端设备的功能时，处理器 1201 可以用于执行图 8 所示的实施例中的 S83，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信装置 1200 用于实现图 9
25 所示的实施例中的终端设备的功能时，处理器 1201 可以用于执行图 9 所示的实施例中的根据接收的 SSB 确定 SSB 的频率位置的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。
30

其中，通信装置 1200 可以通过现场可编程门阵列（field-programmable gate array, FPGA），专用集成芯片（application specific integrated circuit, ASIC），系统芯片（system on chip, SoC），中央处理器（central processor unit, CPU），网络处理器（network processor, NP），数字信号处理电路（digital signal processor, DSP），微控制器（micro controller unit, MCU），还可以是可编程控制器（programmable logic device, PLD）或其他集成芯片实现，
35 则通信装置 600 可被设置于本申请实施例的网络设备或通信设备中，以使得该网络设备或通信设备实现本申请实施例提供的传输消息的方法。

在一种可选实现方式中，该通信装置 1200 可以包括收发组件，用于与网络设备进行
40 通信。例如，在该通信装置 1200 用于实现图 4 所示的实施例中的网络设备或终端设备的

功能时,收发组件可以用于执行图 4 所示的实施例中的 S42,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信装置 1200 用于实现图 6 所示的实施例中的网络设备或终端设备的功能时,收发组件可以用于执行图 6 所示的实施例中的 S62,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信装置 1200 用于实现图 7 所示的实施例中的网络设备或终端设备的功能时,收发组件可以用于执行图 7 所示的实施例中的 S72,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信装置 1200 用于实现图 8 所示的实施例中的网络设备或终端设备的功能时,收发组件可以用于执行图 8 所示的实施例中的 S82,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。在该通信装置 1200 用于实现图 9 所示的实施例中的网络设备或终端设备的功能时,收发组件可以用于执行图 9 所示的实施例中的 S92,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

在一种可选实现方式中,该通信装置 1200 还可以包括存储器 1202,可参考图 12B,其中,存储器 1202 用于存储计算机程序或指令,处理器 1201 用于译码和执行这些计算机程序或指令。应理解,这些计算机程序或指令可包括上述网络设备或终端设备的功能程序。当网络设备的功能程序被处理器 1201 译码并执行时,可使得网络设备实现本申请实施例图 4 所示的实施例、图 6 所示的实施例、图 7 所示的实施例、图 8 所示的实施例或图 9 所示的实施例所提供的信号发送方法中网络设备的功能。当终端设备的功能程序被处理器 1201 译码并执行时,可使得终端设备实现本申请实施例的图 4 所示的实施例、图 6 所示的实施例、图 7 所示的实施例、图 8 所示的实施例或图 9 所示的实施例所提供的信号接收方法中终端设备的功能。

在另一种可选实现方式中,这些网络设备或终端设备的功能程序存储在通信装置 1200 外部的存储器中。当网络设备的功能程序被处理器 1201 译码并执行时,存储器 1202 中临时存放上述网络设备的功能程序的部分或全部内容。当终端设备的功能程序被处理器 1201 译码并执行时,存储器 1202 中临时存放上述终端设备的功能程序的部分或全部内容。

在另一种可选实现方式中,这些网络设备或终端设备的功能程序被设置于存储在通信装置 1200 内部的存储器 1202 中。当通信装置 1200 内部的存储器 1202 中存储有网络设备的功能程序时,通信装置 1200 可被设置在本申请实施例的网络设备中。当通信装置 1200 内部的存储器 1202 中存储有终端设备的功能程序时,通信装置 1200 可被设置在本申请实施例的终端设备中。

在又一种可选实现方式中,这些网络设备的功能程序的部分内容存储在通信装置 1200 外部的存储器中,这些网络设备的功能程序的其他部分内容存储在通信装置 1200 内部的存储器 1202 中。或,这些终端设备的功能程序的部分内容存储在通信装置 1200 外部的存储器中,这些终端设备的功能程序的其他部分内容存储在通信装置 1200 内部的存储器 1602 中。

在本申请实施例中,网络设备 1000、终端设备 1100 及通信装置 1200 对应各个功能划分各个功能模块的形式来呈现,或者,可以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指 ASIC,执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。

另外,图 10 所示的实施例提供的网络设备 1000 还可以通过其他形式实现。例如该网络设备包括处理模块和收发模块。例如处理模块可通过处理器 1001 实现,收发模块可通过收发器 1002 实现。其中,处理模块可以用于执行图 4 所示的实施例中的 S41、图 6 所示

的实施例中的 S61、图 7 所示的实施例中的 S71、图 8 所示的实施例中的 S81，还可以用于执行图 9 所示的实施例中的 S91，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。收发模块可以用于执行图 4 所示的实施例中的 S42、图 6 所示的实施例中的 S62、图 7 所示的实施例中的 S72、图 8 所示的实施例中的 S82，还可以用于执行图 9 所示的实施例中的 S92，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

例如，处理模块，用于确定 SSB 和指示信息，其中，所述指示信息用于指示所述 SSB 的频率位置为频率集合中的一个，所述频率集合包括第一频率和第二频率，或者包括第一频率、第二频率以及第三频率；

收发模块，用于向终端设备发送所述 SSB 和所述指示信息。

其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

图 11 所示的实施例提供的终端设备 1100 还可以通过其他形式实现。例如该终端设备包括处理模块和收发模块。例如处理模块可通过处理器 1101 实现，收发模块可通过收发器 1102 实现。其中，处理模块可以用于执行图 4 所示的实施例中的 S43、图 6 所示的实施例中的 S63、图 7 所示的实施例中的 S73、图 8 所示的实施例中的 S83，还可以用于执行图 9 所示的实施例中的根据接收的 SSB 确定 SSB 的频率位置的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。收发模块可以用于执行图 4 所示的实施例中的 S42、图 6 所示的实施例中的 S62、图 7 所示的实施例中的 S72、图 8 所示的实施例中的 S82，还可以用于执行图 9 所示的实施例中的 S92，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

例如，收发模块，用于从网络设备接收 SSB 和指示信息；

处理模块，用于根据所述指示信息确定所述 SSB 的频率位置为频率集合中的一个，所述频率集合包括第一频率和第二频率，或者包括第一频率、第二频率以及第三频率。

其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

由于本申请实施例提供的网络设备 1000、终端设备 1100 及通信装置 1200 可用于执行图 4 所示的实施例、图 6 所示的实施例、图 7 所示的实施例、图 8 所示的实施例或图 9 所示的实施例所提供的方法，因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

本申请实施例是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质

中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，数字通用光盘（digital versatile disc, DVD））、或者半导体介质（例如，固态硬盘（solid state disk, SSD））等。

显然，本领域的技术人员可以对本申请实施例进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请实施例的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种信号发送方法，其特征在于，包括：

网络设备确定同步信号/物理广播信道块 SSB，所述 SSB 的频率位置为 $(N \times 600 + k)$ 千赫兹，其中，N 为正整数，k 等于 50 或 250；

5 所述网络设备向终端设备发送所述 SSB。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 N 为大于零的奇数或者偶数。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，当所述 N 为偶数时，所述 SSB 的频率位置为 $(T \times 1200 + k)$ 千赫兹，其中 $T = N/2$ 。

4、一种信号接收方法，其特征在于，包括：

10 终端设备从网络设备接收 SSB，所述 SSB 的频率位置为 $(N \times 600 + k)$ 千赫兹，其中，N 为正整数，k 等于 50 或 250。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述 N 为大于零的奇数或者偶数。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，当所述 N 为偶数时，所述 SSB 的频率位置为 $(T \times 1200 + k)$ 千赫兹，其中 $T = N/2$ 。

15 7、一种网络设备，其特征在于，包括：

处理模块，用于确定同步信号/物理广播信道块 SSB，所述 SSB 的频率位置为 $(N \times 600 + k)$ 千赫兹，其中，N 为正整数，k 等于 50 或 250；

发送模块，用于向终端设备发送所述 SSB。

8、根据权利要求 7 所述的网络设备，其特征在于，所述 N 为大于零的奇数或者偶数。

20 9、根据权利要求 8 所述的网络设备，其特征在于，当所述 N 为偶数时，所述 SSB 的频率位置为 $(T \times 1200 + k)$ 千赫兹，其中 $T = N/2$ 。

10、一种终端设备，其特征在于，包括：

收发模块，用于从网络设备接收 SSB，所述 SSB 的频率位置为 $(N \times 600 + k)$ 千赫兹，其中，N 为正整数，k 等于 50 或 250。

25 11、根据权利要求 10 所述的终端设备，其特征在于，所述 N 为大于零的奇数或者偶数。

12、根据权利要求 11 所述的终端设备，其特征在于，当所述 N 为偶数时，所述 SSB 的频率位置为 $(T \times 1200 + k)$ 千赫兹，其中 $T = N/2$ 。

13、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和收发组件；

30 所述处理器用于确定同步信号/物理广播信道块 SSB，所述 SSB 的频率位置为 $(N \times 600 + k)$ 千赫兹，其中，N 为正整数，k 等于 50 或 250；

所述收发组件用于向终端设备发送所述 SSB。

14、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和收发组件；

35 所述处理器用于指示收发组件从网络设备接收 SSB，所述 SSB 的频率位置为 $(N \times 600 + k)$ 千赫兹，其中，N 为正整数，k 等于 50 或 250。

15、一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1-6 任意一项所述的方法。

16、一种包含指令的计算机程序产品，其特征在于，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1-6 任意一项所述的方法。

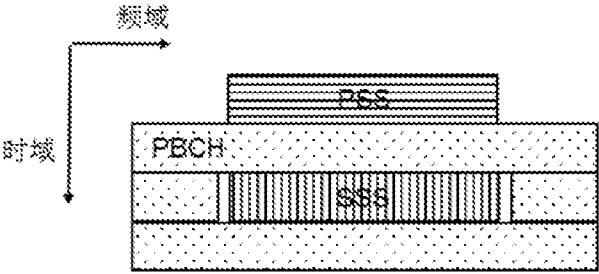


图 1

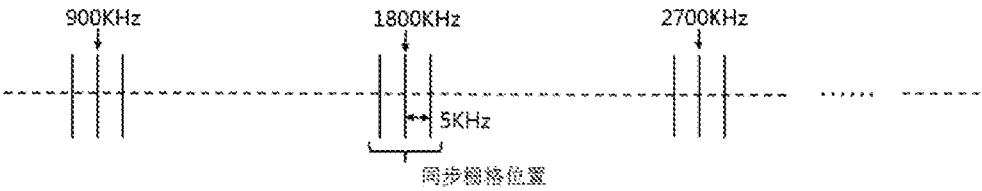


图 2

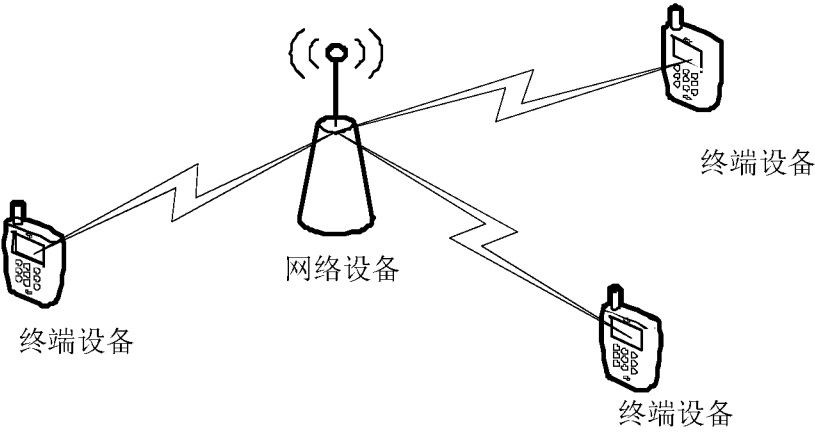


图 3

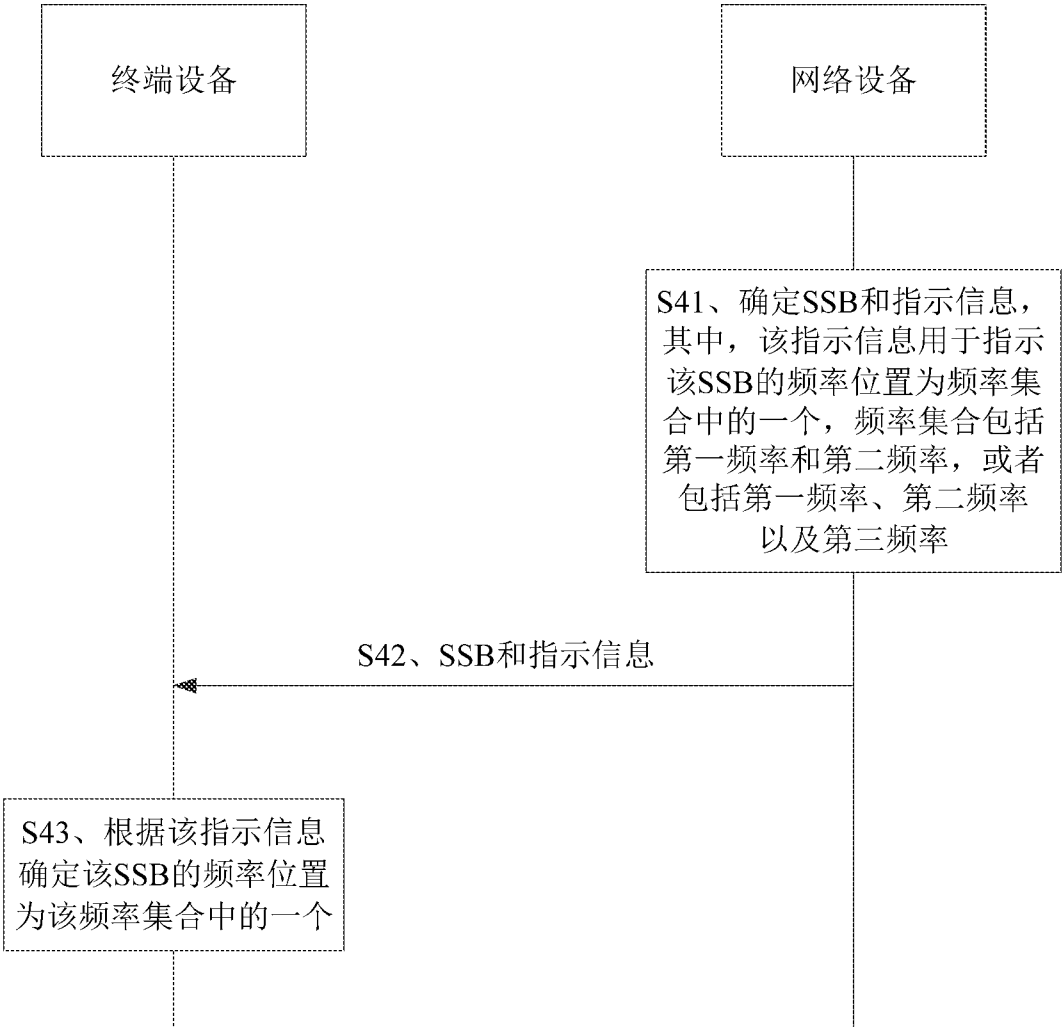


图 4

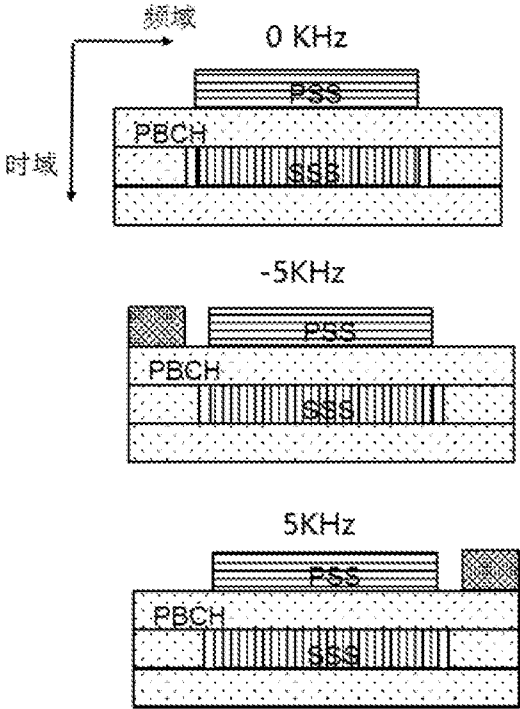


图 5

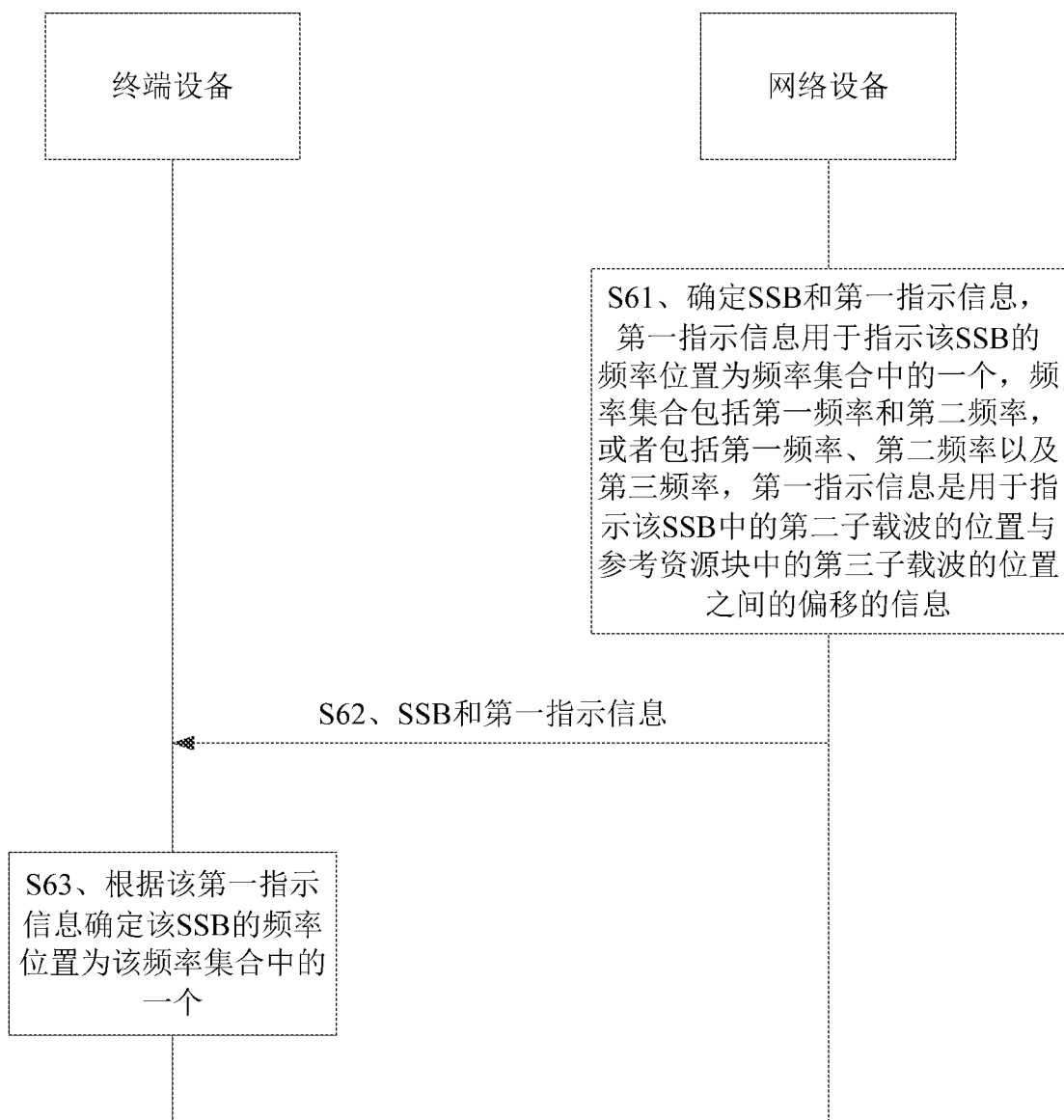


图 6

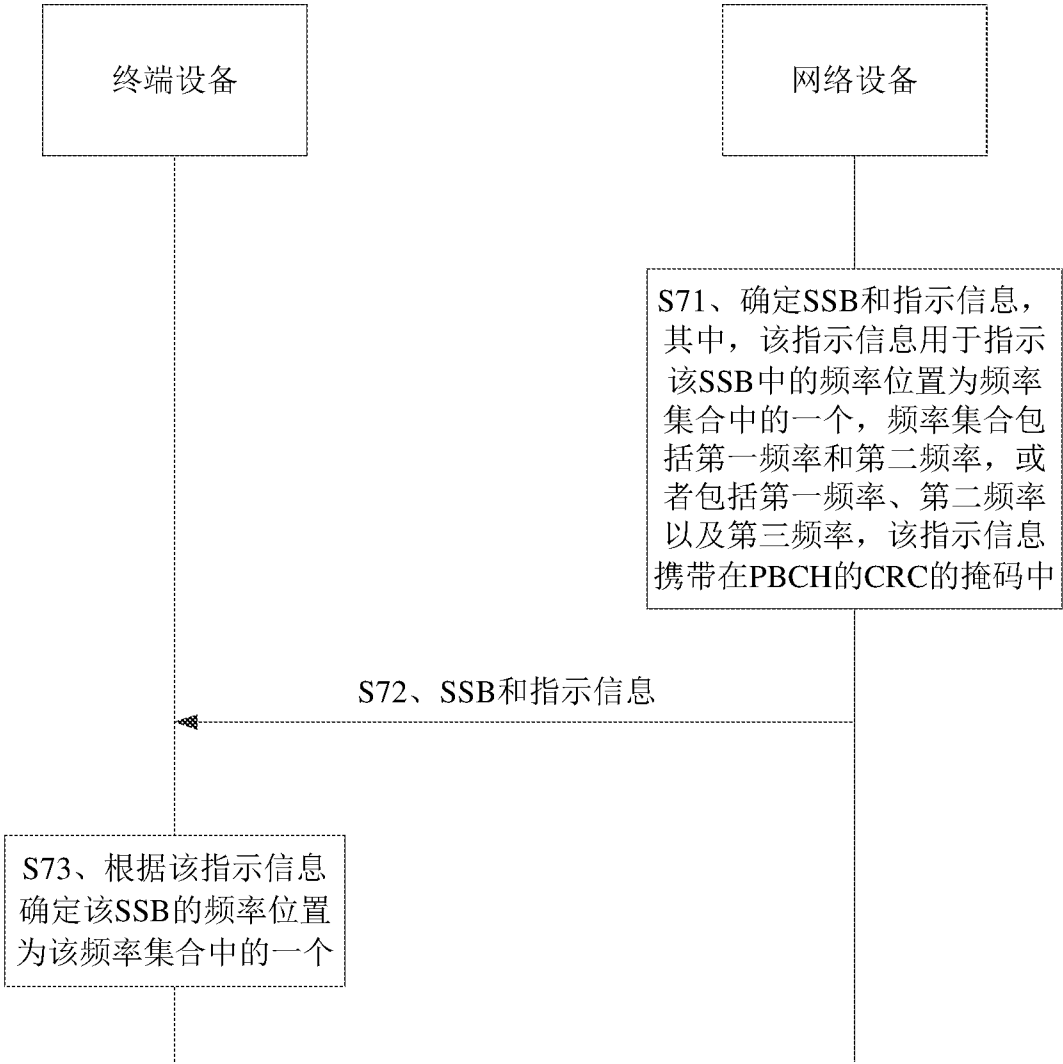


图 7

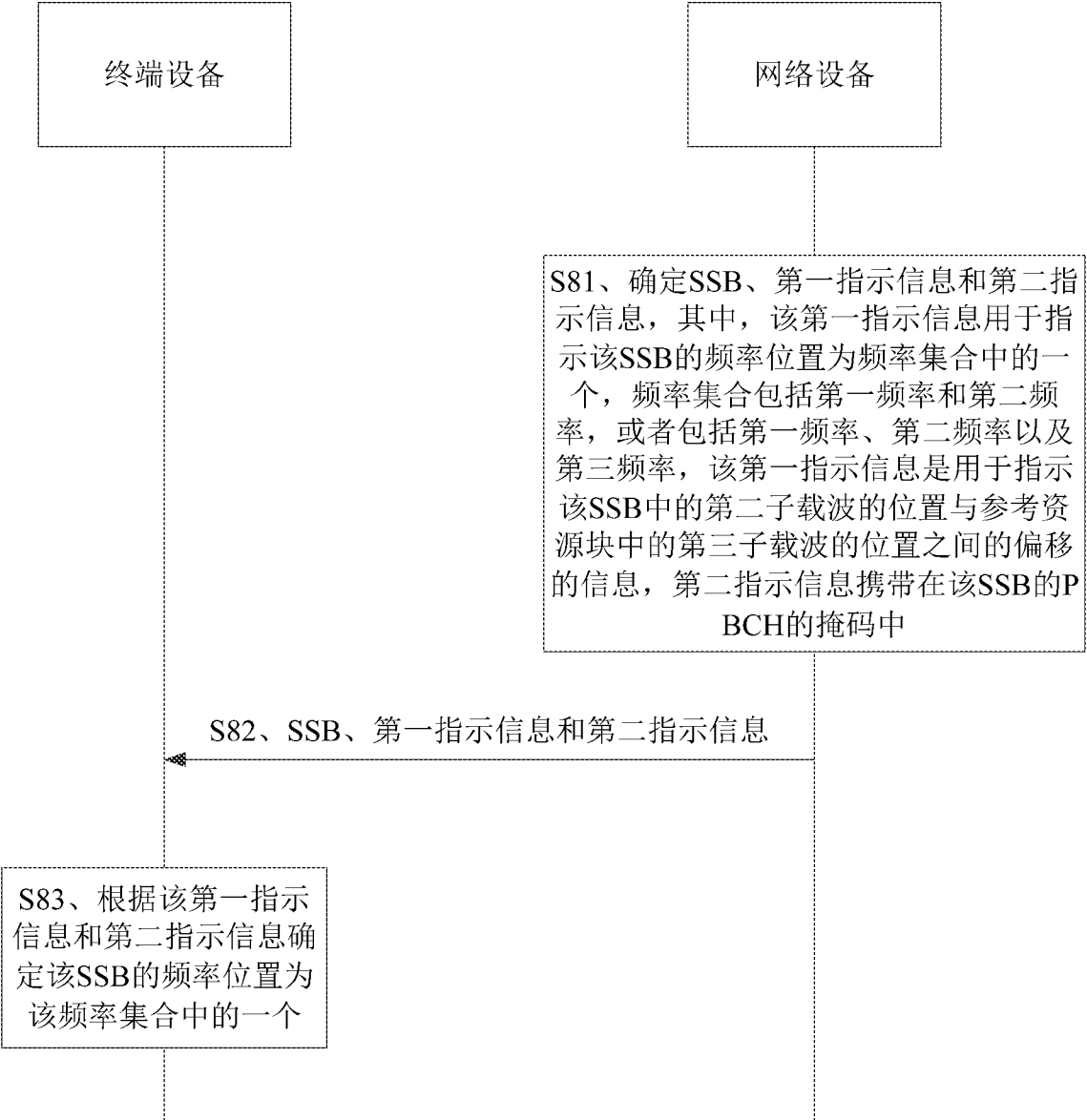


图 8

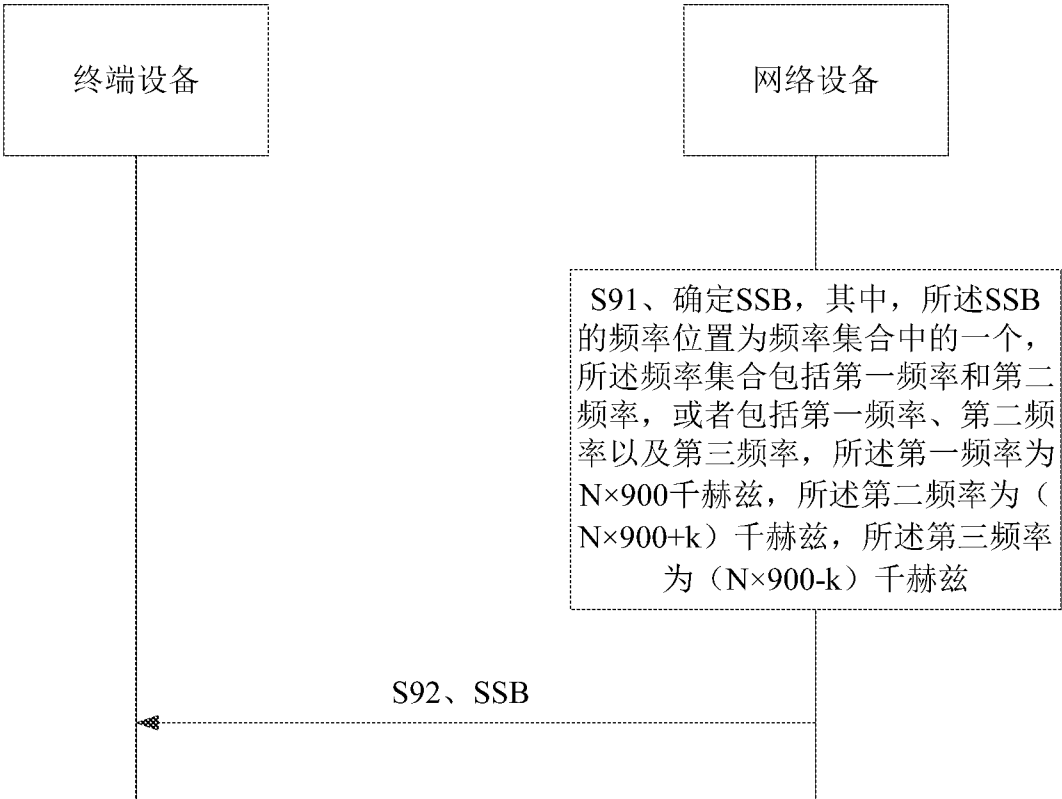


图 9

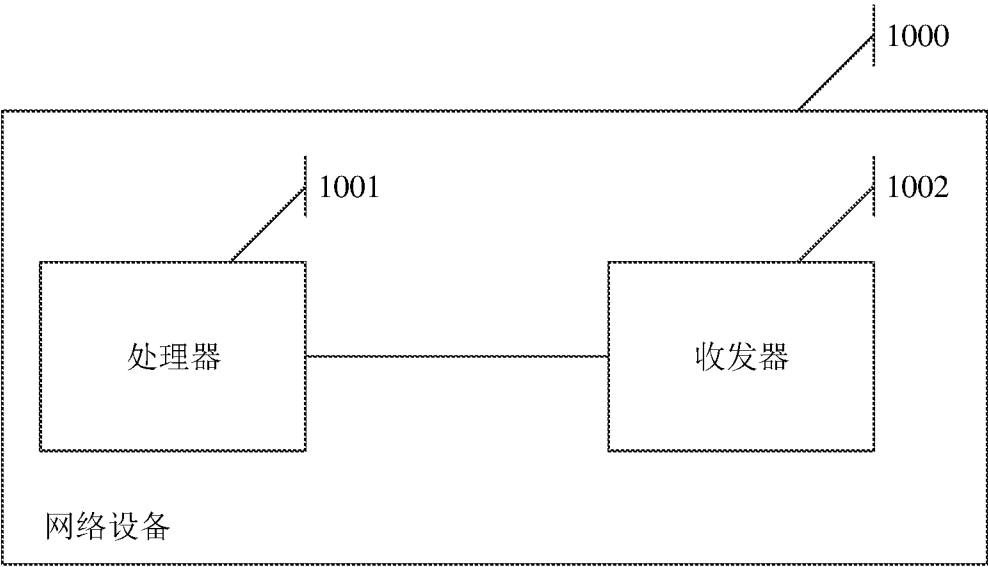


图 10

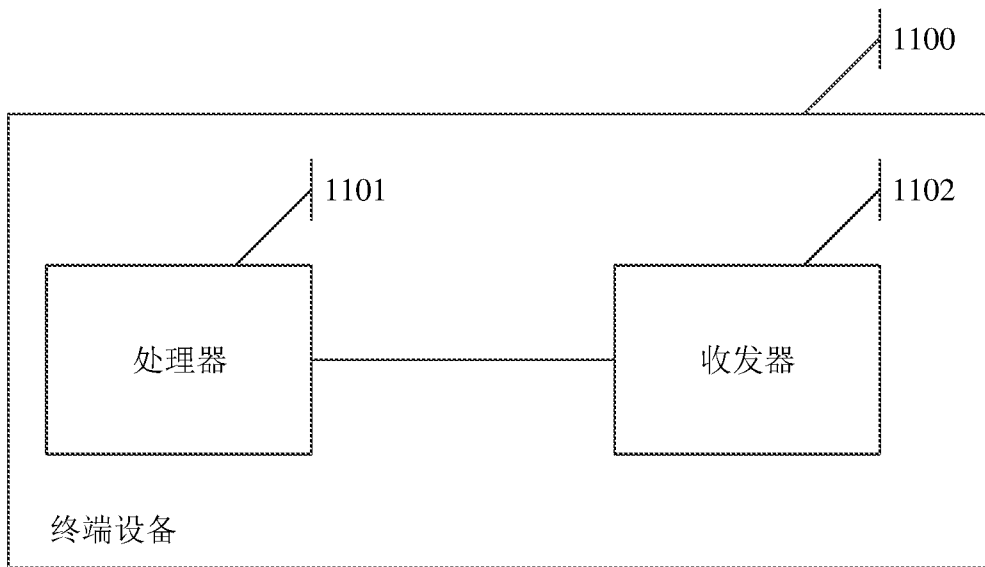


图 11

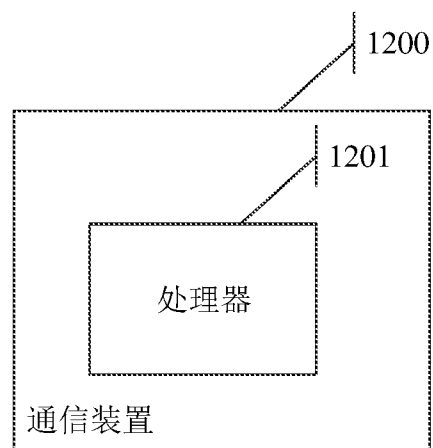


图 12A

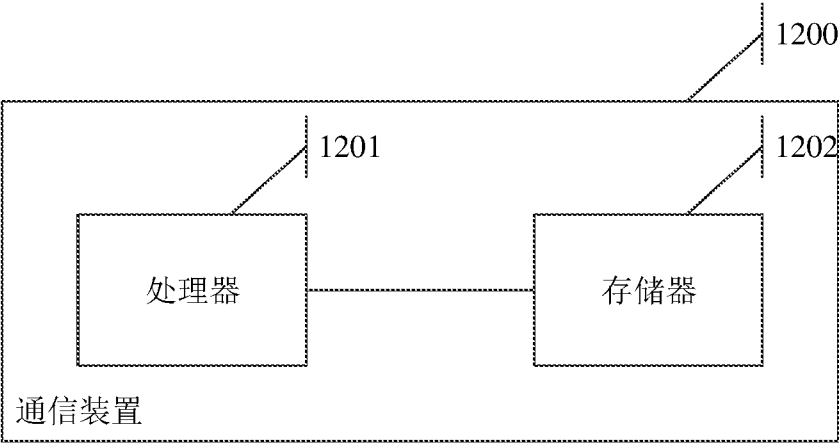


图 12B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/121593

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 56/00(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)n

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)

H04W H04Q 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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; 3GPP: 同步, 信号块, 频率, 位置, 频率栅, 信道栅, 载波, 子载波, synchronization, block, SSB, PBCH, PSS, SSS, frequency, position, location, raster, carrier, sub w carrier

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	3GPP. 3GPP TS 38.211 V1.3.0, 15 December 2017 (2017-12-15), section 7.4.3	1-16
A	US 2017359791 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 14 December 2017 (2017-12-14) entire document	1-16
A	CN 104823496 A (LG ELECTRONICS INC.) 05 August 2015 (2015-08-05) entire document	1-16
A	CN 106538019 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 22 March 2017 (2017-03-22) entire document	1-16
A	CN 106792791 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI) INC.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-16

☐ 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 February 2019

Date of mailing of the international search report

15 March 2019

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/CN2018/121593

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2017359791	A1	14 December 2017	WO	2017213461	A1	14 December 2017
CN	104823496	A	05 August 2015	EP	2916602	A1	09 September 2015
				KR	20150093677	A	18 August 2015
				US	2015304079	A1	22 October 2015
				US	2015296467	A1	15 October 2015
				WO	2014069952	A1	08 May 2014
				WO	2014069951	A1	08 May 2014
				KR	20150093678	A	18 August 2015
CN	106538019	A	22 March 2017	WO	2018082018	A1	11 May 2018
CN	106792791	A	31 May 2017	US	2017347328	A1	30 November 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/121593

A. 主题的分类

H04W 56/00(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)n

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W H04Q H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, 3GPP: 同步, 信号块, 频率, 位置, 频率栅, 信道栅, 载波, 子载波, synchronization, block, SSB, PBCH, PSS, SSS, frequency, position, location, raster, carrier, sub w carrier

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	3GPP. 3GPP TS 38.211 V1.3.0, 2017年 12月 15日 (2017 - 12 - 15), 第7.4.3节	1-16
A	US 2017359791 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2017年 12月 14日 (2017 - 12 - 14) 全文	1-16
A	CN 104823496 A (LG电子株式会社) 2015年 8月 5日 (2015 - 08 - 05) 全文	1-16
A	CN 106538019 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文	1-16
A	CN 106792791 A (展讯通信上海有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 2月 22日

国际检索报告邮寄日期

2019年 3月 15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

李燕

电话号码 53961771

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/121593

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)
US	2017359791	A1	2017年 12月 14日	WO	2017213461	A1	2017年 12月 14日
CN	104823496	A	2015年 8月 5日	EP	2916602	A1	2015年 9月 9日
				KR	20150093677	A	2015年 8月 18日
				US	2015304079	A1	2015年 10月 22日
				US	2015296467	A1	2015年 10月 15日
				WO	2014069952	A1	2014年 5月 8日
				WO	2014069951	A1	2014年 5月 8日
				KR	20150093678	A	2015年 8月 18日
CN	106538019	A	2017年 3月 22日	WO	2018082018	A1	2018年 5月 11日
CN	106792791	A	2017年 5月 31日	US	2017347328	A1	2017年 11月 30日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)