

(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
2025 年 1 月 30 日 (30.01.2025)

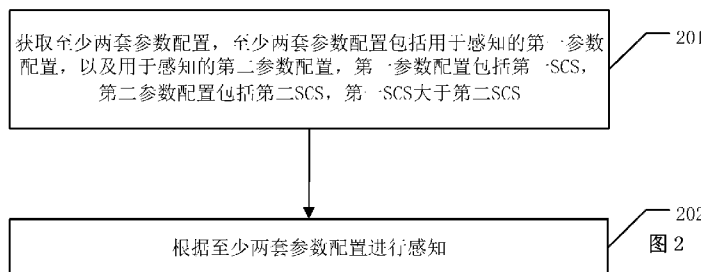


(10) 国际公布号
WO 2025/020021 A1

- (51) 国际专利分类号: **H04W 24/02** (2009.01) 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/108792
- (22) 国际申请日: 2023 年 7 月 24 日 (24.07.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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: 栗忠峰 (**LI, Zhongfeng**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。童文 (**TONG, Wen**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。马江镭 (**MA, Jianglei**);
- (74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (**SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY**); 中国广东省深圳市罗湖区南湖街道春风路庐山大厦 B 座 18C2、18D、18E、18E2, Guangdong 518001 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

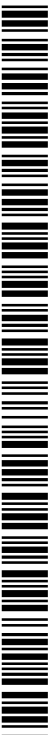
(54) Title: SENSING METHOD AND CORRESPONDING APPARATUS

(54) 发明名称: 一种感知方法及相应装置



- 201 Acquire at least two parameter configurations, wherein the at least two parameter configurations comprise a first parameter configuration for sensing and a second parameter configuration for sensing, the first parameter configuration comprises a first subcarrier spacing (SCS), and the second parameter configuration comprises a second SCS, the first SCS being greater than the second SCS
- 202 Perform sensing on the basis of the at least two parameter configurations

(57) Abstract: A sensing method, which can be applied to a communication and sensing integrated system based on orthogonal frequency division multiplexing (OFDM). The method comprises: acquiring at least two parameter configurations, wherein the at least two parameter configurations comprise a first parameter configuration for sensing and a second parameter configuration for sensing, the first parameter configuration comprises a first subcarrier spacing (SCS), and the second parameter configuration comprises a second SCS, the first SCS being greater than the second SCS; and performing sensing on the basis of the at least two parameter configurations. Since the distance of sensing and sounding is restricted by the length of an OFDM symbol, and the length of the OFDM symbol is usually the reciprocal of an SCS, a relatively large first SCS corresponds to a relatively short symbol length, and can thus be used to sense and sound the shortest minimum distance possible, and a relatively small second SCS corresponds to a relatively long symbol length and can acquire higher symbol energy at a receiving side, and can thus be used to sense and sound a greater distance, thereby enlarging the range of sensing and sounding.



WO 2025/020021 A1

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

(57) 摘要: 一种感知方法, 可以应用于正交频分复用OFDM的通信感知一体化系统, 该方法包括: 获取至少两套参数配置, 至少两套参数配置包括用于感知的第一参数配置, 以及用于感知的第二参数配置, 第一参数配置包括第一子载波间隔SCS, 第二参数配置包括第二SCS, 第一SCS大于第二SCS; 根据至少两套参数配置进行感知。由于感知探测的距离受OFDM符号的长度约束, 而OFDM符号的长度通常为SCS的倒数, 这样, 较大的第一SCS对应较短的符号长度可以用来感知探测尽可能小的最小距离, 较小的第二SCS对应较长的符号长度, 可以在接收侧获取更高的符号能量, 可以用来感知探测更大的距离, 从而增大了感知探测的范围。

一种感知方法及相应装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，具体涉及一种感知方法及相应装置。

5 背景技术

随着互联网应用和终端设备的大规模普及，人们对无线通信的需求进一步增加。通信技术也在不断的向前演进发展，未来的通信系统除了具有更强的通信能力，也将具备感知的能力，通信系统通常是具有通信感知一体化的系统。

10 通信感知一体化可以利用无线电波的传输、反射，散射来感知刻画环境，进行高精度的定位和跟踪，同时成像，标测和定位，增强人的感官，进行手势和活动识别等。

因此，如何进行感知成了亟待解决的问题。

发明内容

本申请提供一种感知方法，用于提高感知测距的范围。本申请还提供了相应通信方法、通信装置、计算机可读存储介质，以及计算机程序产品等。

15 本申请第一方面提供一种感知方法，包括：获取至少两套参数配置，至少两套参数配置包括用于感知的第一参数配置，以及用于感知的第二参数配置，第一参数配置包括第一子载波间隔（subcarrier spacing, SCS），第二参数配置包括第二 SCS，第一 SCS 大于第二 SCS；根据至少两套参数配置进行感知。

20 该方法可由第一装置执行，第一装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该感知方法所需的功能的通信装置，例如芯片。示例性地，该第一装置为终端设备/接入网设备，或者为设置在终端设备/接入网设备中的用于实现终端设备/接入网设备的功能的芯片，或者为用于实现终端设备/接入网设备的功能的其他部件。在下文的介绍过程中，以第一装置是终端设备/接入网设备为例进行说明。需要说明的是，该第一装置也可以是专用的感知设备。

25 采用上述方法，通过配置至少两套参数配置来进行感知，这样，就可以有至少两个 SCS，而且至少两个 SCS 的大小不同，因为感知探测的距离受正交频分复用（Orthogonal frequency division multiplexing, OFDM）符号的长度约束，而 OFDM 符号的长度通常为 SCS 的倒数，这样，较大的第一 SCS 对应较短的符号长度可以用来感知探测尽可能小的最小距离，较小的第二 SCS 对应较长的符号长度，可以在接收侧获取更高的符号能量，可以用来感知探测更大的距离，从而增大了感知探测的范围。

一种可能的实现方式中，第一 SCS 为处于激活状态的至少一个频带所支持的 SCS 中最大的 SCS；或者，第一 SCS 为处于非激活状态的频带所支持的 SCS 中的一个 SCS。

30 本申请中，频带可以是载波，也可以是带宽部分（Bandwidth part，BWP）。

35 该种可能的实现方式中，激活状态（active）的频带和非激活状态（inactive）的频带的 SCS 可能不同。通常，通信装置会优先选择处于激活状态的频带所支持的 SCS 中最大的 SCS，若该最大的 SCS 满足感知要求，则可以使用该处于激活状态的频带所支持的 SCS 中最大的 SCS 作为第一 SCS。因为 OFDM 符号的长度通常为 SCS 的倒数，所以，第一 SCS 越大，OFDM 符号的长度就越小，这样，就可以感知到尽可能小的最小距离，从而降低距离盲区，第二 SCS 小于第一 SCS，可以使用第二参数配置感知探测远目标距离，或者用来感知探测最大距离（增大最大无模糊距离），这样就可以提高感知探测范围。

一种可能的实现方式中，第一 SCS 为处于非激活状态的频带所支持的 SCS 中的一个 SCS，非激活状态的频带所支持的一个 SCS 大于处于激活状态的频带所支持的 SCS。

40 该种可能的实现方式中，若处于激活状态的频带所支持的 SCS 中最大的 SCS 不满足感知要求，则可以从处于非激活状态的频带所支持的 SCS 中选择任意一个大于激活状态的频带所支持的 SCS 作为第一 SCS，为了用尽可能大的 SCS 来降低距离盲区，可以选择非激活状态的频带所支持的 SCS 中最大的 SCS 作为第一 SCS，该第一 SCS 可以是用于感知的通信装置确定的，然后用于执行前述感知过程，也可以是其他感知管理装置确定的，然后通过配置信令通知给该用于感知的通信装置。

45 一种可能的实现方式中，第一参数配置还包括第一循环前缀（cyclic prefix, CP），第二参数配置还包括第二 CP，第一 CP 与第一 SCS 对应，第二 CP 与第二 SCS 对应，第一 CP 小于第二 CP。

该种可能的实现方式中，通过第一 CP 和第二 CP 可以用来降低发送的感知信号的返回信号的多径干扰。

一种可能的实现方式中，第一 CP 为第一乘积，第一乘积为第一 SCS 所对应的常规 normal CP 与 α 的乘积， $0 \leq \alpha < 1$ 。

5 该种可能的实现方式中，通过 α 与 normal CP 的乘积来得到第一 CP，这样的配置可以使感知信号的长度尽量短，从而可以尽可能感知探测到的距离尽可能小。

一种可能的实现方式中，第二 CP 为第二乘积，第二乘积为：第二 SCS 所对应的常规 normal CP 与 β 的乘积，或者，第二 SCS 所对应的物理随机接入信道（physical random access channel, PRACH）CP 与 β 的乘积， $\beta > 1$ 。

10 该种可能的实现方式中，通过 β 与 normal CP 或者 PRACH CP 的乘积得到第二 CP，这样的长 CP 配置相当于增大了 OFDM 符号的长度，这样，既可以用于消除反射的多径干扰，又可以在同样传输次数下，长符号可带来的更大的接收能量，从而支持更远的感知探测距离。

一种可能的实现方式中，第一参数配置还包括第一接收窗的长度，第一接收窗的长度不小于第一符号的长度与两倍的第一 CP 的长度之和，第一符号的长度为第一 SCS 的倒数；或者，第一接收窗的长度为第一符号的长度的 N 倍， $N > 1$ 。

15 该种可能的实现方式中，接收窗（Rx window）的长度指的是配置的接收返回信号的时间长度，返回信号指的是与发射的感知信号对应的反射信号、衍射信号等多径信号。其中，若不同的多径信号到达的时延差在第一 CP 范围内，则第一接收窗的长度不小于第一符号的长度与两倍的第一 CP 的长度之和，这样，可以在第一接收窗的时长内感知多径时延在第一 CP 内的目标。若不同的多径信号到达的时延差大于第一符号长度，这些多径信号不会存在干扰，则第一接收窗的长度可以为第一符号的长度的 N 倍，这样，可以支持更大的感知探测距离。

一种可能的实现方式中，第二参数配置还包括第二接收窗的长度，第二接收窗的长度不小于第二符号的长度与两倍的第二 CP 的长度之和，第二符号的长度为第二 SCS 的倒数；或者，第二接收窗的长度不小于两倍的第二 CP 的长度与 $(M+1)$ 个第二符号的长度之和，M 为整数，且 $M \geq 2$ 。

25 该种可能的实现方式中，若不同的多径信号到达的时延差在第二 CP 范围内，则第二接收窗的长度不小于第二符号的长度与两倍的第二 CP 的长度之和，这样，可以在第二接收窗的时长内感知多径时延在第二 CP 内的目标。若第二接收窗的长度不小于两倍的第二 CP 的长度与 $(M+1)$ 个第二符号的长度之和，可以提高感知探测的距离，可以满足更多的不同覆盖距离的需求。

一种可能的实现方式中，采用第二参数配置得到的感知信号的发送符号的长度不大于第一接收窗的长度，第一接收窗为采用第一参数配置的感知信号的接收窗。

30 该种可能的实现方式中，采用第二参数配置得到的感知信号的发送符号的长度不大于第一接收窗的长度可以描述为：两种参数配置的感知信号以各自的开始时间为参考，第二参数配置的感知信号的第二接收窗的开始时间不晚于第一参数配置的感知信号的第一接收窗的结束时间。这样，第一接收窗和第二接收窗在时间上有重叠，这样可以使目标覆盖区域内探测无盲区衔接。

35 一种可能的实现方式中，该方法还包括：接收第一指示信息，第一指示信息用于指示采用第一参数配置的感知信号的接收窗的开始时间和/或采用第二参数配置的感知信号的接收窗的开始时间。

该种可能的实现方式中，采用第一参数配置的感知信号的接收窗即第一接收窗，采用第二参数配置的感知信号的接收窗即第二接收窗，第一接收窗或/和第二接收窗的开始时间可以通过第一指示信息指示。这样，可以准确控制第一接收窗或/和第二接收窗的开始时间。

40 一种可能的实现方式中，第一参数配置还包括第一保护间隔 GP、第二 GP 或第三 GP 中的至少一种，第二参数配置还包括第一 GP、第二 GP 或第三 GP 中的至少一种；其中，第一 GP 为同频的感知资源与通信资源之间的 GP；第二 GP 为异频的感知资源与通信资源之间的 GP；或者，第二 GP 为异频的第一感知资源与第二感知资源之间的 GP；第三 GP 为感知信号的发送符号与对应接收窗的开始时间之间的时间间隔，且时间间隔的长度大于第一阈值。

45 该种可能的实现方式中，感知资源指的是用于感知探测的资源，通信资源指的是用于通信的资源，

如：车联网中，来自接入网设备或其它车辆指示用于指示导航信息的资源为通信资源，用于探测周围车辆的资源为感知资源。同频指两种资源频率相同，异频指两种资源频率不同。其中，第一阈值至少是第三 GP 的时间。第三 GP 可以应用于长距离感知场景，如：卫星感知场景，发送符号与接收窗的开始时间的间隔较大，该时间间隔的资源可以用于传输其他信号。这样，可以提高资源利用率。

5 一种可能的实现方式中，该方法还包括：接收第二指示信息，第二指示信息用于指示时间间隔的长度。

该种可能的实现方式中，可以通过第二指示信息来指示时间间隔，这样，有利于合理规划其他感知信号或通信信号的传输。

10 一种可能的实现方式中，第一参数配置还包括第一重复传输间隔，第二参数配置还包括第二重复传输间隔，第一重复传输间隔小于第二重复传输间隔；其中，第一重复传输间隔用于指示采用第一参数配置的感知信号或信道的传输间隔，第二重复传输间隔用于指示采用第二参数配置的感知信号或信道的传输间隔。

该种可能的实现方式中，因为重复传输间隔会影响感知探测的最大的无模糊距离，也会影响一段时间内的累积能量，所以，两套参数配置的重复传输间隔不同，有利于测量不同距离的目标。

15 一种可能的实现方式中，第二重复传输间隔是第一重复传输间隔的整数倍。

该种可能的实现方式中，第二重复传输间隔是第一重复传输间隔的整数倍，可以使第一参数配置的感知信号可以穿插在第二重复传输间隔中传输，有利于提高资源利用率，而且在同一频带上使用至少两套参数配置进行感知时，第二重复传输间隔是第一重复传输间隔的整数倍有利于错开使用每套参数配置进行感知的资源，避免感知冲突。

20 一种可能的实现方式中，采用第一参数配置确定的感知信号通过第一波束传输，采用第二参数配置确定的感知信号通过第二波束传输；或者，采用第一参数配置确定的感知信号和采用第二参数配置确定的感知信号，在第一时间段在第一波束上传输，在第二时间段在第二波束上传输，第一时间段和第二时间段不重叠。

25 该种可能的实现方式中，通过不同波束传输不同参数配置的感知信号，或者，在不同的时间段在不同波束上传输两种参数配置的感知信号，可以感知不同方向上的远近距离的目标，可以提高感知探测的范围。

一种可能的实现方式中，第一参数配置还包括用于感知的时域资源的信息和频域资源的信息，时域资源的信息用于指示用于传输感知信号的时域资源，频域资源的信息用于指示传输感知信号的频域资源。

30 该种可能的实现方式中，参数配置中还可以指示用于感知的时域资源和频域资源，这样，有利于快速确定用于感知的时频资源，然后进行感知信号的发送或接收。

一种可能的实现方式中，上述步骤：根据至少两套参数配置进行感知，包括：根据第一参数配置在第一频带上进行感知；根据第二参数配置在第二频带上进行感知。

该种可能的实现方式中，可以在多频带上执行感知过程，不同频带上的参数配置可以不同，这样，可以通过不同频带探测不同的距离。

35 一种可能的实现方式中，上述步骤：根据至少两套参数配置进行感知，包括：根据至少两套参数在第一频带上进行感知；该方法还包括：获取用于在第二频带上进行感知的至少一套参数配置，至少一套参数配置包含于至少两套参数配置中，或者，至少一套参数配置不同于至少两套参数配置；根据至少一套参数配置在第二频带上进行感知。

40 该种可能的实现方式中，至少一套参数配置中的各参数的取值可以与至少两套参数配置中各参数的取值完全不同，也可以部分相同，只要不是至少一套参数配置中每套参数配置中各参数的取值与至少两套参数配置中每套参数配置中各参数的取值完全相同即可。该方案表示在不同的频带上可以采用一套或多套参数配置进行感知，这样，每个频带上都可以测量远近不同距离的目标。

45 一种可能的实现方式中，第一频带上传输的第三感知信号与第二频带上传输的第四感知信号采用时分复用的方式传输，第三感知信号的接收窗与第四感知信号的接收窗重叠；或者，第一频带上传输的第三感知信号的接收窗与第二频带上传输的第四感知信号的接收窗重叠，且第三感知信号的发送时间与第

四感知信号的发送时间重叠。

这种可能的实现方式中,通过多频带感知时,可以有多个频带共用一个功率放大器(power amplifier, PA),或者多个频带不共用一个 PA 的情况。若共用 PA 则,则第一频带上传输的第三感知信号与第二频带上传输的第四感知信号采用时分复用的方式传输,第三感知信号的接收窗与第四感知信号的接收窗重叠。若不共用 PA,则第一频带上传输的第三感知信号的接收窗与第二频带上传输的第四感知信号的接收窗重叠,且第三感知信号的发送时间与第四感知信号的发送时间重叠。这样,相比不重叠情况,可以降低感知收发时延。

一种可能的实现方式中,获取至少两套参数配置,包括:通过目标接口接收至少两套参数配置,目标接口为新空口定位协议(new radio positioning protocol, NRPPa)或者长期演进定位协议(long term evolution positioning protocol, LPP);或,目标接口为 Uu 接口;或,目标接口为侧行链路接口。

一种可能的实现方式中,通过目标接口接收第一参数配置和第二参数配置,包括:通过目标接口接收来自感知管理功能单元的第一参数配置和第二参数配置。

本申请第二方面提供一种通信装置,该通信装置包括收发模块和处理模块,其中,

收发模块,用于获取至少两套参数配置,至少两套参数配置包括用于感知的第一参数配置,以及用于感知的第二参数配置,第一参数配置包括第一子载波间隔 SCS,第二参数配置包括第二 SCS,第一 SCS 大于第二 SCS。

处理模块,用于根据至少两套参数配置进行感知。

一种可能的实现方式中,第一 SCS 为处于激活状态的至少一个频带所支持的 SCS 中最大的 SCS。

一种可能的实现方式中,第一 SCS 为处于非激活状态的频带所支持的 SCS 中的一个 SCS,非激活状态的频带所支持的一个 SCS 大于处于激活状态的频带所支持的 SCS。

一种可能的实现方式中,第一参数配置还包括第一循环前缀 CP,第二参数配置还包括第二 CP,第一 CP 与第一 SCS 对应,第二 CP 与第二 SCS 对应,第一 CP 小于第二 CP。

一种可能的实现方式中,第一 CP 为第一乘积,第一乘积为第一 SCS 所对应的常规 normal CP 与 α 的乘积, $0 \leq \alpha < 1$ 。

一种可能的实现方式中,第二 CP 为第二乘积,第二乘积为:第二 SCS 所对应的常规 normal CP 与 β 的乘积,或者,第二 SCS 所对应的物理随机接入信道 PRACH CP 与 β 的乘积, $\beta > 1$ 。

一种可能的实现方式中,第一参数配置还包括第一接收窗的长度,第一接收窗的长度不小于第一符号的长度与两倍的第一 CP 的长度之和,第一符号的长度为第一 SCS 的倒数;或者,第一接收窗的长度为第一符号的长度的 N 倍, $N > 1$ 。

一种可能的实现方式中,第二参数配置还包括第二接收窗的长度,第二接收窗的长度不小于第二符号的长度与两倍的第二 CP 的长度之和,第二符号的长度为第二 SCS 的倒数;或者,第二接收窗的长度不小于两倍的第二 CP 的长度与 $(M+1)$ 个第二符号的长度之和, M 为整数,且 $M \geq 2$ 。

一种可能的实现方式中,采用第二参数配置得到的感知信号的发送符号的长度不大于第一接收窗的长度,第一接收窗为采用第一参数配置的感知信号的接收窗。

一种可能的实现方式中,收发模块,还用于接收第一指示信息,第一指示信息用于指示采用第一参数配置的感知信号的接收窗的开始时间和/或采用第二参数配置的感知信号的接收窗的开始时间。

一种可能的实现方式中,第一参数配置还包括第一保护间隔 GP、第二 GP 或第三 GP 中的至少一种,第二参数配置还包括第一 GP、第二 GP 或第三 GP 中的至少一种;其中,第一 GP 为同频的感知资源与通信资源之间的 GP;第二 GP 为异频的感知资源与通信资源之间的 GP;或者,第二 GP 为异频的第一感知资源与第二感知资源之间的 GP;第三 GP 为感知信号的发送符号与对应接收窗的开始时间之间的时间间隔,且时间间隔的长度大于第一阈值。

一种可能的实现方式中,收发模块,还用于接收第二指示信息,第二指示信息用于指示时间间隔的长度。

一种可能的实现方式中,第三 GP 所在时间范围内的第一感知信号的感知资源用于传输通信信号或信道,或者,第三 GP 所在时间范围内的所第一感知信号的感知资源用于传输第二感知信号或信道。

一种可能的实现方式中，第一参数配置还包括第一重复传输间隔，第二参数配置还包括第二重复传输间隔，第一重复传输间隔小于第二重复传输间隔；其中，第一重复传输间隔用于指示采用第一参数配置的感知信号或信道的传输间隔，第二重复传输间隔用于指示采用第二参数配置的感知信号或信道的传输间隔。

5 一种可能的实现方式中，第二重复传输间隔是第一重复传输间隔的整数倍。

一种可能的实现方式中，采用第一参数配置确定的感知信号通过第一波束传输，采用第二参数配置确定的感知信号通过第二波束传输；或者，采用第一参数配置确定的感知信号和采用第二参数配置确定的感知信号，在第一时间段在第一波束上传输，在第二时间段在第二波束上传输，第一时间段和第二时间段不重叠。

10 一种可能的实现方式中，第一参数配置还包括用于感知的时域资源的信息和频域资源的信息，时域资源的信息用于指示用于传输感知信号的时域资源，频域资源的信息用于指示传输感知信号的频域资源。

一种可能的实现方式中，处理模块，用于根据第一参数配置在第一频带上进行感知；根据第二参数配置在第二频带上进行感知。

一种可能的实现方式中，处理模块，用于根据至少两套参数在第一频带上进行感知。

15 收发模块，还用于获取用于在第二频带上进行感知的至少一套参数配置，至少一套参数配置包含于至少两套参数配置中，或者，至少一套参数配置不同于至少两套参数配置。

处理模块，还用于根据至少一套参数配置在第二频带上进行感知。

20 一种可能的实现方式中，第一频带上传输的第三感知信号与第二频带上传输的第四感知信号采用时分复用的方式传输，第三感知信号的接收窗与第四感知信号的接收窗重叠；或者，第一频带上传输的第三感知信号的接收窗与第二频带上传输的第四感知信号的接收窗重叠，且第三感知信号的发送时间与第四感知信号的发送时间重叠。

一种可能的实现方式中，收发模块，用于通过目标接口接收至少两套参数配置，目标接口为 NRPPa 或者长期演进定位协议 LPP；或，目标接口为 Uu 接口；或，目标接口为侧行链路接口。

25 一种可能的实现方式中，收发模块，用于通过目标接口接收来自感知管理功能单元的第一参数配置和第二参数配置。

本申请第三方面提供一种通信装置，该通信装置包括处理器。该处理器用于调用并运行存储器中存储的计算机程序，使得处理器实现如第一方面或第一方面中的任意一种实现方式。

可选的，该通信装置还包括收发器；该处理器还用于控制该收发器收发信号。

可选的，该通信装置包括存储器，该存储器中存储有计算机程序。

30 上述第三方面所述的通信装置可以为设备或设备中的芯片（系统）。

本申请第四方面提供一种通信装置，该通信装置可以为第一装置，也可以是第一装置中执行第一方面/第二方面中所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块或单元（例如，芯片，或者芯片系统，或者电路），或者是能够和第一装置匹配使用的装置。

35 本申请第五方面提供一种包括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，使得该计算机执行如第一方面或第一方面中的任意一种实现方式。

本申请第六方面提供一种计算机可读存储介质，包括计算机指令，当该计算机指令在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面或第一方面中的任意一种实现方式。

本申请第七方面提供一种芯片装置，包括处理器，用于与存储器相连，调用该存储器中存储的程序，以使得该处理器执行上述第一方面或第一方面中的任意一种实现方式。

40 本申请第八方面提供一种通信系统，该通信系统包括通信装置，该通信装置用于执行上述第一方面或第一方面中的任意一种实现方式。

附图说明

45 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付

出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1A 是本申请实施例提供的通信系统的一结构示意图；

图 1B 是本申请实施例提供的通信系统的另一结构示意图；

图 1C 是本申请实施例提供的通信系统的另一结构示意图；

5 图 2 是本申请实施例提供的感知方法的一实施例示意图；

图 3 是本申请实施例提供的感知示例的一示意图；

图 4A 至图 4D 是本申请实施例提供的接收窗的几个示例示意图；

图 5A 至图 5D 是本申请实施例提供的保护间隔 GP 的几个示例示意图；

图 6 是本申请实施例提供的不同参数配置的感知信号的重复传输间隔示意图；

10 图 7A 至图 7B 是本申请实施例提供的波束与重复传输间隔相结合的示意图；

图 8A 至图 8B 是本申请实施例提供的与侧行链路相关的配置示意图；

图 9A 至图 9C 是本申请实施例提供的多频带传输的几个示例示意图；

图 10A 是本申请实施例提供的通信装置的一结构示意图；

图 10B 是本申请实施例提供的通信装置的另一结构示意图；

15 图 11 是本申请实施例提供的通信装置的另一结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例提供一种感知方法，用于尽可能的提高感知测距的范围。本申请还提供了相应通信方法、通信装置、计算机可读存储介质，以及计算机程序产品等。以下分别进行详细说明。

20 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：卫星通信、第五代（5th generation, 5G）系统或新无线（new radio, NR）、长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、5G 网络之后的移动通信系统（例如，6G 移动通信系统）、车联网（vehicle to everything, V2X）通信系统等。

上述通信系统除了具有更强的通信能力，也具备感知的能力，是具有通信感知一体化的通信系统，感知通信一体化的通信系统指的是该通信系统既可以通过通信信号（通信信号也可以描述为通信信道）进行通信，还可以通过感知信号（感知信号也可以描述为感知信道）进行感知测量。

30 本申请中，“感知”指的是利用无线电波的传输、反射，散射来感知周围环境，探测目标等，如：在车联网（vehicle to everything, V2X）中通过感知信号来感知其他车辆或者车辆周围的物体。当然，本申请的通信系统还可以是工业自动化的系统等会涉及到需要感知的通信系统。

本申请的通信系统可以是基于正交频分复用（Orthogonal frequency division multiplexing, OFDM）和时分复用（time division multiplexing, TDM）的通信系统。

35 本申请提供的通信系统可以参阅图 1A 至图 1C 进行理解。

如图 1A 所示，该图 1A 所示的通信系统包括核心网、接入网设备和终端设备，核心网包括具有感知管理功能（sensing management function, SEMF）模块，该 SEMF 模块可以集成在核心网的现有设备上，也可以是独立的设备，该 SEMF 模块可以管理用于感知的参数配置，也可以根据感知测量结果进行感知计算。

40 SEMF 模块可以将用于感知的参数配置通过目标接口发送给接入网设备或者终端设备，例如：可以通过新空口定位协议（new radio positioning protocol, NRPPa）将感知参数配置发送给接入网设备，通过长期演进定位协议（long term evolution positioning protocol, LPP）将感知参数配置发送给终端设备。

接入网设备或者终端设备可以根据接收到的参数配置进行感知，得到感知结果。

45 如图 1B 所示，该图 1B 所示的通信系统包括接入网设备和终端设备，接入网设备上集成有 SEMF 模

块。接入网设备可以通过与终端设备之间的 Uu 接口，将参数配置发送给终端设备。终端设备可以根据接收到的参数配置进行感知，得到感知结果。

如图 1C 所示，该图 1C 所示的通信系统包括多个终端设备（图 1C 中以车为例做示意），某个终端设备上可以集成有 SEMF 模块。集成有 SEMF 模块的终端设备可以通过侧行链路（sidelink）向其他终端设备发送参数配置。这些终端设备可以根据接收到的参数配置进行感知，得到感知结果。

本申请中的感知结果可以用于目标识别和定位等，对感知结果进行处理达到目标识别和定位的过程可以由测量得到感知结果的设备来完成，也可以由测量得到感知结果的设备将相应的感知结果发送给 SEMF 模块，由 SEMF 模块根据感知结果进行计算，从而识别目标或者定位等。

上述图 1A 至图 1C 所介绍的通信系统中都只配置了一个 SEMF 模块，需要说明的是，通信系统中也可以配置多个 SEMF 模块，例如：图 1A 中不仅在核心网的设备中配置 SEMF 模块，还可以在接入网设备和/或终端设备上配置有 SEMF 模块，或者在通信系统中部署一个用于配置 SEMF 模块的专门设备；这些 SEMF 模块可以只启动其中一个用于感知管理，也可以在不同的时间启动不同的 SEMF 模块用于感知管理，或者通过其他方式来确定用于感知管理的 SEMF 模块，例如：由核心网中的设备或接入网设备来确定用于感知管理的 SEMF 模块。

下面对本申请的终端设备和接入网设备进行介绍。

终端设备可以是能够接收核心网中的设备或接入网设备调度和指示信息的无线终端设备。无线终端设备可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备，或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其他处理设备或具有感知功能的设备。

终端设备，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，是包括无线通信功能和/或感知功能（向用户提供语音/数据连通性）的设备，例如，具有无线连接功能的手持式设备、或车载设备等。目前，一些终端设备的举例为：手机（mobile phone）、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、无人机、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、车联网中的无线终端、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）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、或智慧家庭（smart home）中的无线终端等。例如，车联网中的无线终端可以为车载设备、整车设备、车载模块、车辆等。工业控制中的无线终端可以为摄像头、机器人等。智慧家庭中的无线终端可以为电视、空调、扫地机、音箱、机顶盒等。

接入网设备是部署在无线接入网中为终端设备提供无线通信功能和/或感知功能的设备。例如，接入网设备可以为将终端设备接入到无线网络的无线接入网（radio access network, RAN）节点。

接入网设备包括但不限于：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（baseband unit, BBU）、无线保真（wireless fidelity, WIFI）系统中的接入点（access point, AP）、无线中继节点、无线回传节点、传输点（transmission point, TP）或者发送接收点（transmission and reception point, TRP）等，还可以为 5G 移动通信系统中的接入网设备。例如，新空口（new radio, NR）系统中的下一代基站（next generation NodeB, gNB），传输接收点（transmission reception point, TRP），传输点（transmission point, TP）；或者，5G 移动通信系统中的基站的一个或一组（包括多个天线面板）天线面板；或者，接入网设备还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点。例如，基带单元（baseband unit, BBU），或，分布式单元（distributed unit, DU）等。

在一些部署中，gNB 可以包括集中式单元（centralized unit, CU）和 DU。gNB 还可以包括有源天线单元（active antenna unit, AAU）。CU 实现 gNB 的部分功能，DU 实现 gNB 的部分功能。比如，CU 负责处理非实时协议和服务，实现无线资源控制（radio resource control, RRC），分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol, PDCP）层的功能。DU 负责处理物理层协议和实时服务，实现

无线链路控制 (radio link control, RLC) 层、媒体接入控制 (media access control, MAC) 层和物理 (physical, PHY) 层的功能。AAU 实现部分物理层处理功能、射频处理及有源天线的相关功能。RRC 层的信息最终会变成 PHY 层的信息, 或者, 由 PHY 层的信息转变而来。因此在该架构下, 高层信令 (如 RRC 层信令) 也可以认为是由 DU 发送的, 或者, 由 DU 和 AAU 发送的。可以理解的是, 接入网设备可以为包括 CU 节点、DU 节点、AAU 节点中一个或多个的设备。此外, 可以将 CU 划分为接入网 (radio access network, RAN) 中的接入网设备, 也可以将 CU 划分为核心网 (core network, CN) 中的接入网设备, 本申请对此不做限定。

为便于理解本申请实施例, 下面首先对本申请中涉及的术语做简单介绍。

1. 正交频分复用 (OFDM): OFDM 是多载波调制的一种, 主要思想是将信道分成若干正交子信道, 将高速数据信号转换成并行的低速子数据流, 调制到在每个子信道上进行传输。正交信号可以通过在接收端采用相关技术来分开, 这样可以减少子信道之间的相互干扰 (ISI)。每个子信道上的信号带宽小于信道的相关带宽, 因此每个子信道上可以看成平坦性衰落, 从而可以消除码间串扰, 而且由于每个子信道的带宽仅仅是原信道带宽的一小部分, 信道均衡变得相对容易。

2. 时分复用 (TDM): TDM 在通信系统中是一种工作模式, 一块资源在不同的时间可以用于不同的用途, 如: 一段时间用于发送信号, 另一段时间用于接收信号。

3. 载波 (carrier): 载波是指被调制以传输信号的特定频段的无线电波, 或者说是一定带宽的电磁波。

3. 子载波 (subcarrier): 子载波是在 OFDM 系统中, 将一定带宽的载波进行分割得到的。

4. 子载波间隔 (subcarrier spacing, SCS): SCS 为子载波的宽度, 通常为 15kHz, 或者 15kHz 的倍数, 其中 kHz 为千赫兹。

5. 符号长度: 指的是 OFDM 符号的长度, 符号长度通常为子载波间隔的倒数, 如: 15kHz 的 SCS 对应的符号长度为 66.7 微秒 (us)。

6. 循环前缀 (cyclic prefix, CP): CP 是将 OFDM 符号尾部的信号复制到头部构成的。CP 的长度主要有两种, 分别为常规循环前缀 (normal CP) 和扩展循环前缀 (extended CP)。常规循环前缀长度 4.7 us, 扩展循环前缀长度 16.67 us。循环前缀可以与其他多径分量信息相关联, 得到完整的信息, 此外循环前缀可以实现时间的预估计和频率同步。在物理随机接入信道 (physical random access channel, PRACH) 中, 还会有 PRACH CP, PRACH CP 通常大于 normal CP。

7. 接收窗 (Rx window): 指的是配置接收返回信号的时间长度, 返回信号指的是与发射的感知信号对应的反射信号、衍射信号等多径信号。

8. 重复传输间隔: 指的是两个信号的开始时间之间的时间间隔, 或者, 前面的信号的结束时间与后面的信号的开始时间的间隔。

9. 频带: 频带指的是一定宽度的频域资源, 可以为载波, 也可以为带宽部分 (Bandwidth part, BWP)。

10. 波束 (beam): 波束是一种通信资源。波束可以是宽波束, 或者窄波束, 或者其他类型波束, 形成波束的技术可以是波束成形技术或者其他技术手段。波束成形技术可以具体为数字波束成形技术、模拟波束成形技术和混合数字/模拟波束成形技术。不同的波束可以认为是不同的资源。用于发送信号的波束可以称为发送波束 (transmission beam, Tx beam), 用于接收信号的波束可以称为接收波束 (reception beam, Rx beam), 发送波束可以是指信号经天线发射出去后在空间不同方向上形成的信号强度的分布, 接收波束可以是指从天线上接收到的无线信号在空间不同方向上的信号强度分布。

本申请实施例提供的感知方法可以是上述接入网设备或终端设备执行的, 也可以是上述接入网设备或终端设备中的芯片执行的, 下面结合附图对本申请的感知方法进行介绍。

如图 2 所示, 本申请实施例提供的感知方法的一实施例包括:

201. 获取至少两套参数配置, 至少两套参数配置包括用于感知的第一参数配置, 以及用于感知的第二参数配置, 第一参数配置包括第一 SCS, 第二参数配置包括第二 SCS, 第一 SCS 大于第二 SCS。

本申请中, 每套参数配置都可以理解为是一个感知格式。如此, 至少两套参数配置就是至少两个感知格式。

第一 SCS 和第二 SCS 都可以配置为 $2^u * 15$ KHz, 只要配置第一 SCS 时 u 的取值大于配置第二 SCS 时 u 的取值即可, u 可以为自然数, 如 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 等。第二 SCS 还可以是 PRACH 配置的 SCS 如 1.25KHz 或 5KHz。

202. 根据至少两套参数配置进行感知。

5 本申请实施例中, 在进行感知探测时, 若要感知探测可以覆盖尽量大的距离范围, 可以通过感知尽可能小的最小距离 (降低距离盲区), 以及感知可能大的最大距离 (增大最大无模糊距离) 或达到目标距离来实现。

其中, 最小距离受 OFDM 符号的长度约束:

10 当发送天线和接收天线为一体 (或共址 co-location) 时对应 mono-static 模式, 为了避免发送的感知信号对接收的返回信号的自干扰, 收发机需要在感知信号发送完毕再启动接收。因此, 感知信号的返回信号只能是来源于大于 $1/2 * T_{\text{sym}} * c$ 对应的距离, 其中 T_{sym} 为感知信号的符号长度, c 为光速, 最小距离可以为如图 3 所示对应 $t_1 - t_0$ 对应的对目标 1 的探测距离, 其中, t_0 为感知信号的开始时间, t_1 为感知信号的结束时间。

15 当发送天线和接收天线分离时对应 bistatic 模式, 该最小距离还受发送天线 (T_x) 和接收天线 (R_x) 距离和位置约束, 当接收天线同时收到直达路径的发送感知信号和经过反射的感知信号时, 会导致发信号对收信号的干扰问题。如感知信号的返回信号只能来源于大于 $1/2 * (T_{\text{sym}} * c + D_{\text{txrx}})$ 的距离; 其中, D_{txrx} 为 T_x 天线和 R_x 天线的距离。在计算过程中引入 T_x 天线和 R_x 天线的距离 D_{txrx} 可以降低发送的感知信号到接收的返回信号之间受直视路径的干扰。收发分离时, 发送天线和接收天线也可以位于两个分离的设备上。通常在基于波束传输的系统中, 可以通过波束指向避开发送天线发送的直达信号对接收天线接收信号的干扰。

20 其中, 最大距离受最大发送功率, 信号持续时间限制, 也受信道条件, 对外干扰, 目标距离, 最大非模糊距离影响。其中相邻时间感知信号无模糊测距, 通常由相邻感知信号的发送时间的的时间间隔对应的距离确定, 该时间间隔可以参阅图 3 中的 $t_3 - t_0$, 该时间间隔感知的最大无模糊距离为图 3 中目标 2 的距离。发送下一个感知信号可以从 t_3 开始发送。

25 本申请中, 收发一体的情况, 感知探测的距离受 OFDM 符号的长度约束, 也可以扩展到收发分离存在直达信号干扰的情况, 感知探测的距离也受 OFDM 符号的长度约束, 而 OFDM 符号的长度通常为 SCS 的倒数。所以, 参数配置中的 SCS 会影响感知探测的距离。

30 本申请中, 通过配置至少两套参数配置来进行感知, 这样, 就可以有至少两个 SCS, 而且至少两个 SCS 的大小不同, 其中, 较大的第一 SCS 对应较短的符号长度可以用来感知探测尽可能小的最小距离, 较小的第二 SCS 对应较长的符号长度, 可以在接收侧获取更高的符号能量, 可以用来感知探测更大的距离, 从而增大了感知探测的范围。

上述第一 SCS 为处于激活状态的至少一个频带所支持的 SCS 中最大的 SCS; 或者, 第一 SCS 为处于非激活状态的频带所支持的 SCS 中的一个 SCS。

35 本申请实施例中, 激活状态 (active) 的频带和非激活状态 (inactive) 的频带的 SCS 可能不同。通常, 通信装置会优先选择处于激活状态的频带所支持的 SCS 中最大的 SCS, 若该最大的 SCS 满足感知要求, 则可以使用该处于激活状态的频带所支持的 SCS 中最大的 SCS 作为第一 SCS。第一 SCS 越大, OFDM 符号的长度就越小, 这样, 就可以感知到尽可能小的最小距离, 从而降低距离盲区, 第二 SCS 小于第一 SCS, 在同样传输次数下, 较长的 OFDM 符号可以带来更大的接收能量, 以支持更远的感知探测距离, 可以使用第二参数配置感知探测远目标距离, 或者用来感知探测最大距离 (增大最大无模糊距离), 这样就可以提高感知探测范围。

40 上述第一 SCS 为处于非激活状态的频带所支持的 SCS 中的一个 SCS, 非激活状态的频带所支持的一个 SCS 大于处于激活状态的频带所支持的 SCS。

45 本申请实施例中, 若处于激活状态的频带所支持的 SCS 中最大的 SCS 不满足感知要求, 则可以从处于非激活状态的频带所支持的 SCS 中选择一个大于激活状态的频带所支持的 SCS 作为第一 SCS, 这样可以用尽可能大的 SCS 来降低距离盲区。

本申请实施例中，具有一定频率范围的频带可以对应载波或带宽部分，其可以位于特定频段，也可以是用于感知的设备所支持的整个频段 FR1（410MHz 至 7125MHz）和 FR2-1（24250MHz 至 52600MHz）；或 FR1, FR2-1, FR2-2（52600 至 71000）。当使用了非激活状态的频带时，可以通过信令发送相应的指示信息来指示非激活状态的频带。

5 本申请实施例中每套参数配置中除了包括 SCS 外，还可以包括 CP、接收窗、接收窗的开始时间、保护间隔（guard period, GP）、重复传输间隔、重复传输次数、波束、时域资源的信息、频域资源的信息等中的至少一个，下面对这些参数在感知过程中的作用分别进行介绍。

一、CP；

10 第一参数配置还包括第一 CP，第二参数配置还包括第二 CP，第一 CP 与第一 SCS 对应，第二 CP 与第二 SCS 对应，第一 CP 小于第二 CP。

1. 第一 CP；

15 在第一参数配置中，为了探测到尽可能小的距离，可以尽可能降低 OFDM 符号的长度，这样，也需要尽量降低第一 CP 的长度，第一 CP 可以为 0，通常会将第一 CP 配置为第一乘积，第一乘积为第一 SCS 所对应的常规 normal CP 与 α 的乘积， $0 \leq \alpha < 1$ 。其中， α 通常可以取自然数的倒数或者 2^{-n} ，n 为自然数。

其中，典型的 normal CP 取值为 $144 * K * 2^{(-u)} + 16 * K * T_c$ ，或 $144 * K * 2^{(-u)} * T_c$ ，其中 u 对应于载波间隔的参数配置，K=64， $T_c = 1 / (480 * 10^3 * 4096)$ ， T_c 的分母对应 Hz。

本申请实施例中，系数 α 可以通过信令进行配置，SEMF 模块或接入网设备或终端设备可以通过信令将系数 α 配置用于感知的设备。

20 本申请实施例通过配置系数 α ，可以更加灵活的调整第一 CP，这样，灵活调整第一 CP 可以灵活控制 OFDM 符号的长度，从而可以覆盖不同距离探测需求的目标。

2. 第二 CP；

在第二参数配置中，为了支持更远的感知探测距离，可以提高第二 CP 的长度，可以抑制来自更远距离的反射信号带来的多径干扰。

25 本申请实施例中，第二 CP 为第二乘积，第二乘积为：第二 SCS 所对应的常规 normal CP 与 β 的乘积，或者，第二 SCS 所对应的物理随机接入信道 PRACH CP 与 β 的乘积， $\beta > 1$ 。

30 其中， β 可以大于 0 的整数，通常 $\beta = 2^n$ ，n 为自然数。若仅考虑支持最大的感知探测距离可以使用 PRACH CP 的长度和符号的长度作为感知信号。PRACH CP 长度有 {288, 576, 864, 216, 360, 504, 936, 1240, 2048} * $K * 2^{(-u)} * T_c$ 或 {3168, 4688, 21024} * $K * T_c$ ；符号长度对应 1, 2, 4, 6, 8 个 OFDM 符号长度。对于感知探测而言，其支持的感知距离范围相对 PRACH 可以更加灵活，当要考虑支持最小感知探测距离时，其符号长度不能太长，同时考虑感知信号的返回信号的多径时延可能大于第二 CP 长度，因此也可以考虑 PRACH CP 长度加普通符号长度作为感知信号的符号。

二、接收窗（Rx window）；

1. 第一接收窗；

35 第一参数配置还包括第一接收窗的长度，第一接收窗的长度不小于第一符号的长度与两倍的第一 CP 的长度之和，第一符号的长度为第一 SCS 的倒数；或者，第一接收窗的长度为第一符号的长度的 N 倍， $N > 1$ 。

其中，若不同的多径信号到达的时延差在第一 CP 范围内，则第一接收窗的长度不小于第一符号的长度与两倍的第一 CP 的长度之和，这样，可以在第一接收窗的时长内感知多径时延在第一 CP 内的目标。

40 关于该种情况可以参阅图 4A 进行理解，如图 4A 所示，在第一接收窗 Rx window 的长度内，感知信号对应的不同返回信号（多径信号）到达的时延差在第一 CP 范围内。感知信号的发送符号与返回信号的接收符号的长度相同，上述第一符号可以为接收符号，感知信号与返回信号都采用第一 CP。第一 Rx window 的窗长要不小于接收符号的长度和两倍的第一 CP 的长度之和。这样可以在第一 Rx window 内感知探测多径时延在第一 CP 内的目标，如：图 4A 中探测范围内的目标。

45 若不同的多径信号到达的时延差大于第一符号长度，这些多径信号不会存在干扰，则第一接收窗的

长度可以为第一符号的长度的 N 倍，这样，可以支持更大的感知探测距离。

关于该种情况可以参阅图 4B 进行理解，如图 4B 所示，在第二 Rx window 的长度内，感知信号的发送符号与返回信号的接收符号的长度相同，不同的返回信号到达的时延差大于接收符号的长度。例如，第一 Rx window 长度要大于或等于接收符号长度的倍数，这样可以支持探测更大距离的目标，如图 4B 中探测范围内的目标。

2. 第二接收窗：

第二参数配置还包括第二接收窗的长度，第二接收窗的长度不小于第二符号的长度与两倍的第二 CP 的长度之和，第二符号的长度为第二 SCS 的倒数；或者，第二接收窗的长度不小于两倍的第二 CP 的长度与 (M+1) 个第二符号的长度之和，M 为整数，且 $M \geq 2$ 。

若不同的多径信号到达的时延差在第二 CP 范围内，则第二接收窗的长度不小于第二符号的长度与两倍的第二 CP 的长度之和，这样，可以在第二接收窗的时长内感知多径时延在第二 CP 内的目标。

本申请实施例中，若不同的多径信号到达的时延差在第二 CP 范围内，第二接收窗的长度可以参阅图 4A 部分的介绍进行理解。若第二接收窗的长度不小于两倍的第二 CP 的长度与 (M+1) 个第二符号的长度之和，可以参阅图 4C 进行理解，上述第二符号为图 4C 中发送符号或接收符号，图 4C 中，第二 CP+ 两个重复的发送符号作为感知信号。位于第二 Rx window 内的第二 CP 加上第一个接收符号长度对应的距离可以作为探测的最大距离（探测范围）。当接收符号重复时，第二接收窗的长度大于或等于多个重复的接收符号长度加上第二 CP 的长度。如图 4C 中，第二接收窗的长度等于第二 CP 的长度加上三个接收符号的长度。图 4C 中，也可以将感知信号中一个重复的发送符号理解为是加长的 CP，通过原有的 CP 加一个发送符号来充当第二 CP。这种配置方式可以提高感知探测的距离，可以满足更多的不同覆盖距离的需求。

另外，本申请实施例中，两套参数配置作为互补的感知配置时，要能够支持最小的感知探测距离和合理的最大感知探测距离，要使目标覆盖区域内的感知探测无盲区衔接，第一时间窗和第二时间窗需要满足以下要求：采用第二参数配置得到的感知信号的发送符号的长度不大于第一接收窗的长度，或者描述为：两种参数配置的感知信号以各自的开始时间为参考，第二参数配置的感知信号的第二接收窗的开始时间不晚于第一参数配置的感知信号的第一接收窗的结束时间。关于采用第一参数配置和采用第二参数配置进行感知的过程可以参阅图 4D 进行理解。

如图 4D 所示，第一接收窗的结束时间为采用第一参数配置的接收符号的结束时间。第二接收窗的开始时间为采用第二参数配置的接收符号的开始时间。两种参数配置的感知信号以各自感知信号的开始时间为参考，第二接收窗的开始时间在第一接收窗的开始时间之后，在第一接收窗的结束时间之前。

本申请实施例中，关于感知探测的最小距离与感知探测的目标距离（最大无模糊距离）与 SCS、CP 和接收窗之间的关系可以参阅表 1 进行理解。

表 1：感知探测距离与 SCS、CP 和接收窗之间的关系

u	SCS (kHz)	含 CP 单符号时间 T1 (us)	含 CP 双符号时间 T2 (us)	感知探测的最小距离 $(T2/2)*c$	感知探测的目标距离 $(T2/2)*c+T1*c$	第二接收窗的时间长度 $T1+T2$ (us)
0	15	71.4	138	20.705km	42.115km	209.4
1	30	35.7	69	10.352km	21.057km	104.7
2	60	17.8	34.5	5.176m	10.528km	52.4
3	120	8.9	17.3	2.588km	5.264km	26.2
4	240	4.5	8.6	1.294km	2.632km	13.1
5	480	2.2	4.3	647m	1.316km	6.5
6	960	1.1	2.1	323m	658m	3.3
7	1920	0.6	1.1	162m	329m	1.6
8	3840	0.3	0.5	81m	164m	0.8

9	7680	0.1	0.3	40m	82m	0.4
10	15360	0.07	0.1	20m	41m	0.2

上述表 1 中,以含 CP 的双符号感知信号为例,表 1 中给出了 u 取 0 至 10 对应的 SCS 及对应的 normal CP 长度下,含 CP 的单符号时间 T1,含 CP 的双符号时间 T2,第二 Rx window 的时间长度,感知探测最小距离和感知探测目标距离。本申请中,第二 Rx window 时间长度可以根据目标覆盖距离进行调整配置,也可以根据实际对应的符号个数或时隙长度进行适配,如通常取整数个符号个数。进一步的当配置重复传输的感知格式时,由于接收的返回信号能量可以累积,所配置的第二 Rx window 长度可以大于表 1 所示的数值,可以结合目标感知距离,重复传输次数,时延范围进一步配置第二 Rx window 长度。第二 Rx 窗长度一般大于或等于接收符号的长度加 CP 的长度,当接收符号重复时,第二 Rx 窗长度大于或等于 CP 的长度加上第一个接收符号的长度和重复的接收符号的长度。

本申请实施例中,可以接收第一指示信息,第一指示信息用于指示采用第一参数配置的感知信号的接收窗的开始时间和/或采用第二参数配置的感知信号的接收窗的开始时间。这样,可以准确控制第一接收窗或/和第二接收窗的开始时间。

三、GP;

第一参数配置还包括第一 GP、第二 GP 或第三 GP 中的至少一种,第二参数配置还包括第一 GP、第二 GP 或第三 GP 中的至少一种。

1. 第一 GP;

第一 GP 为同频的感知资源与通信资源之间的 GP。

感知资源指的是用于感知探测的资源,通信资源指的是用于通信的资源,如:车联网中,来自接入网络设备或其它车辆指示用于指示导航信息的资源为通信资源,用于探测周围车辆的资源为感知资源。同频指的是感知资源与通信资源这两种资源频率相同。

关于第一 GP 可以参阅图 5A 进行理解。如图 5A 所示,第一 GP:一种为感知资源中发送符号和接收符号之间的时间间隔,另一种为感知资源与通信资源之间的发送和接收符号之间的时间间隔,图 5A 中感知资源的频率与通信资源的频率相同。该第一 GP 通常为用于射频转换的时间,可以为从通信信号的接收到感知信号的发送,也可以为从感知信号的接收到通信信号的发送,或者从通信信号的发送到感知信号的发送之间的时间间隔。

2. 第二 GP;

第二 GP 为异频的感知资源与通信资源之间的 GP;或者,第二 GP 为异频的第一感知资源与第二感知资源之间的 GP;异频指的是感知资源与通信资源这两种资源频率不同,或者,第一感知资源与第二感知资源的频率不同。

关于第二 GP 可以参阅图 5B 进行理解。如图 5B 所示,第二 GP 为用于异频切换的时间,如:当通信信号采用激活状态的频带,而感知信号采用非激活状态的频带时,通信资源和感知资源就为不同频率的资源,这样,通信信号的发送与感知信号的发送、通信信号的接收与感知信号的发送的时间间隔都可以为第二 GP。

3. 第三 GP;

第三 GP 为感知信号的发送符号与对应接收窗的开始时间之间的时间间隔,且时间间隔的长度大于第一阈值。

其中,第一阈值至少是第三 GP 的时间。第三 GP 可以应用于长距离感知场景。

关于第三 GP 可以参阅图 5C 和图 5D 进行理解,如图 5C 和图 5D 所示,感知信号的发送符号与对应的接收符号之间的时间间隔较大,可以用于传输通信信号或者传输其他感知信号。不同的是,图 5C 中,感知信号的感知资源与中间的通信信号的通信资源是同频的资源,图 5D 中,感知信号的感知资源与中间的通信信号的通信资源是异频的资源。

图 5C 和图 5D 中,也可以描述为第三 GP 对应的感知信号的发送符号 (Tx) 和接收符号 (Rx) 之间可配置的长度可用于通信传输或其它感知操作,第三 GP 的结束时间即为感知信号的接收窗的开始时间,该接收窗的开始时间可配置。该第三 GP 适用的场景一种可以是需要探测指定距离或距离范围的目标,

另一种是感知信号传输时间较长，到达目标的往返时延远远超过感知符号时间，如卫星间的感知探测，或使用很大的 SCS，其符号的长度对应的距离远小于探测目标距离范围。这两种情况均可能需要配置发送符号 (Tx) 后相隔一定时间后作为接收时间窗的开始时间。本申请中，发送符号与接收窗的开始时间的时间间隔较大，该时间间隔的资源可以用于传输其他信号。这样，可以提高资源利用率。

5 关于第三 GP 的发送符号与对应的接收窗的开始时间的的时间间隔可以通过如下方式实现：接收第二指示信息，第二指示信息用于指示时间间隔的长度。这样，有利于合理规划其他感知信号或通信信号的传输。

四、重复传输间隔、重复传输次数，以及波束：

1. 重复传输间隔，重复传输次数：

10 本申请实施例，感知信号可以是周期性发送进行感知探测，也可以是非周期性的基于触发或请求的感知探测。无论是周期性感知还是非周期性感知，通常都会发送多次感知信号，来累积能量，以提高感知的覆盖范围或者提高测量精度。无线感知性能可以根据感知分辨率，无模糊精度范围和感知精度来描述，这几个性能的影响因素可以参阅下面表 2 至表 4 进行理解。

表 2：无线感知分辨率的影响因素

距离分辨率	$c / (2B)$
速度分辨率	$\text{Lamda} / (2M * \text{Tr})$
角度分辨率	$0.886 * \text{Lamda} / D$

15 表 3：无线感知无模糊精度范围的影响因素

最大无模糊测距范围	$c * \text{Tr} / 2$
无模糊测速范围	$+ \text{Lamda} / (4 * \text{Tr})$ 或 $- \text{Lamda} / (4 * \text{Tr})$
无模糊测角范围	$+1 / \sin(\text{Lamda} / (2 * d))$ 或 $-1 / \sin(\text{Lamda} / (2 * d))$

表 4：无线感知精度的影响因素

距离测量精度，均方根方差	$c / (2 * B * \text{sqrt}(2 * \text{SNR}))$
速度测量精度，均方根方差	$\text{Lamda} / (2 * M * \text{Tr} * \text{sqrt}(2 * \text{SNR}))$
角度测量精度，均方根方差	$\text{theta} / (1.6 * \text{sqrt}(2 * \text{SNR}))$

上述表 2 至表 4 中，c 为光速，B 为信号带宽，M 为由接收窗隔开的重复感知信号数或感知格式重复数（不同套参数配置重复数），Tr 为感知信号重复周期或间隔，Lamda 为波长，D 为天线阵列孔径，d 为天线阵元间距，theta 表示波束宽度。（signal-to-noise ratio, SNR）为信噪比或信干噪比。

20 无线感知分辨率表示可以被系统区分的两个相邻目标的最接近程度。无线感知分辨率值越低越能够区分开。

无线感知无模糊范围表示在该范围内不会出现混淆或不清楚如针对同一个目标测不出现大于 1 个的测量量，无模糊范围越大越有利于目标的识别。

无线感知精度表示测量值和真实值的误差，通常用均方根误差表示。误差越小性能越好。

25 综合上述表 2 至表 4 的三个表格，可以得到关于重复的感知符号间距 Tr 存在以下矛盾点：

增大感知符号脉冲间距有利于增大最大无模糊测距距离，有利于提高速度分辨率，有利于降低开销，但却导致无模糊测速范围降低。

降低感知符号脉冲间距将会减少最大无模糊测距距离，减少速度分辨率，却有利于增加无模糊测速范围。此外，降低脉冲间距和增加重传次数将有利于提高 SNR，从而提高测距，测速的精度。

30 兼顾上述几点，本申请实施例配置互补的至少两套参数配置，分别对应不同的感知信号间距。第一参数配置还包括第一重复传输间隔，第二参数配置还包括第二重复传输间隔，第一重复传输间隔小于第二重复传输间隔；其中，第一重复传输间隔用于指示采用第一参数配置的感知信号或信道的传输间隔，第二重复传输间隔用于指示采用第二参数配置的感知信号或信道的传输间隔。两套参数配置的重复传输间隔不同，有利于测量不同距离的目标。

35 如：对于第一参数配置（可覆盖最近距离）的大 SCS 参数，配置缩小的感知信号重复传输间距 1，和/或重复次数 1，对于第二参数配置（覆盖远）的小 SCS 参数，配置增大的感知信号重复传输间距 2

和/或重复次数 2。第一参数配置和第二参数配置可以分别配置，也可以具有组合配置。

关于重复传输间隔和重复传输次数可以参阅表 5 进行理解。

表 5: 重传传输间隔与重复传输次数

	第一参数配置	第二参数配置
组合 1	T11 , R11	T21, R21
组合 2	T12, R12	T22, R22
组合 3	T13, R13	T23, R23
组合 4	T14, R14	T24, R24

表 5 中，T11 表示组合 1 时第一参数配置中的重复传输间隔，R11 表示组合 1 时第一参数配置中的重复传输次数，T21 表示组合 1 时第二参数配置中的重复传输间隔，R21 表示组合 1 时第二参数配置中的重复传输次数；同理，T12 和 R12 表示组合 2 时第一参数配置中的重复传输间隔和重复传输次数，T22 和 R22 表示组合 2 时第二参数配置中的重复传输间隔和重复传输次数；T13 和 R13 表示组合 3 时第一参数配置中的重复传输间隔和重复传输次数，T23 和 R23 表示组合 3 时第二参数配置中的重复传输间隔和重复传输次数；T14 和 R14 表示组合 4 时第一参数配置中的重复传输间隔和重复传输次数，T24 和 R24 表示组合 4 时第二参数配置中的重复传输间隔和重复传输次数。

本申请实施例中，第二重复传输间隔可以是第一重复传输间隔的整数倍。这样，第一参数配置的感知信号可以穿插在第二重复传输间隔中传输，有利于提高资源利用率。

关于第二重复传输间隔是第一重复传输间隔的整数倍的情况可以参阅图 6 进行理解，如图 6 所示，A1、A2，B1、B2，C1 为采用第一参数配置生成的感知信号，A3 和 B3 为采用第二参数配置生成的感知信号；其中，A1 与 A2，A2 与 B1，B1 与 B2，B2 与 C1 之间的间隔为第一重复传输间隔，A3 与 B3 之间的间隔为第二重复传输间隔；从图 6 中可以看出，A3 与 B3 之间还传输有 B1 和 B2，也就是第二重复传输间隔可以包含第一重复传输间隔。另外，从图 6 中还可以看出，采用第一参数配置生成的感知信号的重复传输次数高于采用第二参数配置生成的感知信号，每传输两个第一参数配置生成的感知信号才会传输一个第二参数配置生成的感知信号。

2. 重复传输间隔+波束：

本申请实施例中，关于重复传输间隔与波束的组合方式可以为：

2.1、采用第一参数配置确定的感知信号通过第一波束传输，采用第二参数配置确定的感知信号通过第二波束传输。

该种组合方式可以参阅图 7A 进行理解，如图 7A 所示，还是以图 6 中的感知信号 A1、A2、A3、B1、B2、B3 和 C1 为例，在图 7A 中包括第一波束和第二波束，其中，采用第一参数配置生成的感知信号 A1、A2、B1、B2 和 C1 在第一波束上传输，采用第二参数配置生成的感知信号 A3 和 B3 在第二波束上传输。

2.2、采用第一参数配置确定的感知信号和采用第二参数配置确定的感知信号，在第一时间段在第一波束上传输，在第二时间段在第二波束上传输，第一时间段和第二时间段不重叠。

该种组合方式可以参阅图 7B 进行理解，如图 7B 所示，还是以图 6 中的感知信号 A1、A2、A3、B1、B2、B3 和 C1 为例，在图 7B 中包括第一波束和第二波束，其中，采用第一参数配置生成的感知信号 A1、A2、B1、B2 和 C1，以及采用第二参数配置生成的感知信号 A3 和 B3 在第一时间段上在第一波束上传输；采用第一参数配置生成的感知信号 A1、A2、B1、B2 和 C1，以及采用第二参数配置生成的感知信号 A3 和 B3 在第二时间段上在第二波束上传输。这样，通过不同波束传输不同参数配置的感知信号，或者，在不同的时间段在不同波束上传输两种参数配置的感知信号，可以感知不同方向上的远近距离的目标，可以提高感知探测的范围。

五、时域资源和频域资源：

本申请实施例中，第一参数配置还包括用于感知的时域资源的信息和频域资源的信息，时域资源的信息用于指示用于传输感知信号的时域资源，频域资源的信息用于指示传输感知信号的频域资源。本申请中，参数配置中还可以指示用于感知的时域资源和频域资源，这样，有利于快速确定用于感知的时频资源。

本申请实施例中，对于接入网设备或终端设备的感知信号的时频资源配置可来源于 SEMF 配置，关于时域资源可以通过配置感知信号的开始传输时间相对于帧开始时间的的时间偏置，该帧开始时间可以是帧 0，也可以是指定的帧号。

关于感知信号的频域资源根据其带宽需求，如感知精度需求进行确定。

5 另外，对于侧行链路，感知信号的传输资源可由侧行链路控制信息 (sidelink control information, SCI) 进行指示，如下图 8A 和图 8B 所示。图 8A 中物理侧行链路控制信道 (Physical sidelink control channel, PSCCH) 携带的 SCI 分别指示感知信号 SERS1 的时频资源及其对应的 Rx window1 的时间范围，以及感知信号 SERS2 的时频资源和其对应的 Rx window2 的时间范围。图 8B 中 PSCCH 的 SCI 指示感知信号 SERS1 的时频资源和相应的 Rx window1 的开始时间和时间窗的长度。这样，在侧行链路基于竞争的
10 资源分配情况下，通过获取 PSCCH 的 SCI 的指示信息，临近终端设备可以避免使用该终端设备已配置资源，从而避免相互干扰。

以上所介绍的根据至少两套参数配置进行感知的过程可以是在一个频带上完成的，也可以是在两个或更多个频带上完成的，下面针对多频带的情况以第一频带和第二频带为例进行介绍，多频带感知也可以理解为多载波感知。

15 上述感知过程，在不同的频带上可以采用频分复用 (frequency division multiplex, FDM) 的方式，而在每个频带上仍采用 TDM 方式。

1. 根据第一参数配置在第一频带上进行感知；根据第二参数配置在第二频带上进行感知。

该种情况，可以在多频带上执行感知过程，不同频带上的参数配置可以不同，这样，可以通过不同频带探测不同的距离。

20 2. 获取用于在第二频带上进行感知的至少一套参数配置，至少一套参数配置包含于至少两套参数配置中，或者，至少一套参数配置不同于至少两套参数配置；根据至少一套参数配置在第二频带上进行感知。

该种情况，在不同的频带上可以采用一套或多套参数配置进行感知，这样，每个频带上都可以测量远近不同距离的目标。

25 针对多频带感知的情况，可以包括多个频带共用一个功率放大器 (power amplifier, PA)，或者多个频带不共用一个 PA 的情况。

1. 共用 PA；

30 共用 PA (power amplifier) 时，第一频带上传输的第三感知信号与第二频带上传输的第四感知信号采用时分复用的方式传输，第三感知信号的接收窗与第四感知信号的接收窗重叠。该种情况可以参阅图 9A 进行理解，如图 9A 所示，在第一频带上发送或接收采用第一参数配置生成的第三感知信号 A1 和 A2，在第二频带上发送或接收采用第二参数配置生成的第四感知信号 A3，其中，采用时分复用的方式，先在第二频带上发送 A3 的发送符号后，可以在第一频带上发送 A1 的发送符号，以及接收 A1 的接收符号，再在第一频带上发送 A2 的发送符号，以及接收 A2 的接收符号，其中，第二频带上的 A3 的接收符号 (即接收窗) 与第一频带上的 A2 的接收符号 (即接收窗) 有重叠。该种情况中，因为共用 PA，为了
35 避免发送感知信号时的功率受限，所以，第三感知信号和第四感知信号的发送时间没有重叠；而接收过程的功率可以不受限，接收频率可以正交，所以，第三感知信号和第四感知信号的接收窗可以重叠。

进一步的，位于第二频带的采用第二参数配置生成的第四感知信号 A3 和 B3 的重复传输间隔中可以包括第一频带上采用第一参数配置生成的第三感知信号 A1、A2、B1、B2 和 C1 的重复传输间隔，该种多频带的情况下，结合前面介绍的重传传输间隔以及重复传输次数，第一参数配置中可以将不同频带的频率与重传传输间隔以及重复传输次数进行组和，如：(f1, 重复传输间隔, 重复传输次数 {T1, R1}) (f2, 重复传输间隔, 重复传输次数 {T2, R2})，其中，f1 表示第一频带，f2 表示第二频带。如图 9B 所示，在第二频带上传输的第四感知信号 A3 和 B3 的重复传输间隔可以是在第一频带上传输的 A1、A2、B1、B2 和 C1 的重复传输间隔的整数倍。这种配置方式可以有效的利用时频资源。

2. 不共用 PA；

45 不共用 PA 时，第一频带上传输的第三感知信号的接收窗与第二频带上传输的第四感知信号的接收

窗重叠，且第三感知信号的发送时间与第四感知信号的发送时间重叠。

非共用 PA 时，在第一频带和第二频带上传输的感知信号因为不用受功率限制，所以，第一频带上的第三感知信号和第二频带上的第四感知信号的发送时间可以重叠，接收窗也可以重叠，如图 9C 所示，第一频带和第二频带上的 Tx 和 Rx 均可重叠 (overlap)，当然，也可以不重叠，第一频带和第二频带上的重复传输间隔和重复传输次数可以独立配置。

以上介绍了本申请实施例中的通信系统，以及感知方法，下面对本申请实施例提供的通信装置进行描述。请参阅图 10A，图 10A 为本申请实施例通信装置的一个结构示意图。通信装置 1000 可以用于执行图 2 至图 9C 中所示的实施例中的步骤，具体请参考上述方法实施例中的相关介绍。

通信装置 1000 包括收发模块 1001 和处理模块 1002。收发模块 1001 可以实现相应的通信功能，处理模块 1002 用于进行数据处理。收发模块 1001 还可以称为通信接口或通信单元。

可选地，该通信装置 1000 还可以包括存储单元，该存储单元可以用于存储指令和/或数据，处理模块 1002 可以读取存储单元中的指令和/或数据，以使得通信装置实现前述方法实施例。

该通信装置 1000 可以用于执行上文方法实施例中的动作。该通信装置 1000 可以为终端设备/接入网设备或者可配置于终端设备/接入网设备的部件。收发模块 1001 用于执行上文方法实施例中的接收相关的操作，处理模块 1002 用于执行上文方法实施例中的处理相关的操作。

可选的，收发模块 1001 可以包括发送模块和接收模块。发送模块用于执行上述方法实施例中的发送操作。接收模块用于执行上述方法实施例中的接收操作。

需要说明的是，通信装置 1000 可以包括发送模块，而不包括接收模块。或者，通信装置 1000 可以包括接收模块，而不包括发送模块。具体可以视通信装置 1000 执行的上述方案中是否包括发送动作和接收动作。

作为一种示例，该通信装置 1000 用于执行上文图 2 所示的实施例中的动作。

收发模块 1001，用于获取至少两套参数配置，至少两套参数配置包括用于感知的第一参数配置，以及用于感知的第二参数配置，第一参数配置包括第一子载波间隔 SCS，第二参数配置包括第二 SCS，第一 SCS 大于第二 SCS。

处理模块 1002，用于根据至少两套参数配置进行感知。

应理解，各模块执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

上文实施例中的处理模块 1002 可以由至少一个处理器或处理器相关电路实现。收发模块 1001 可以由收发器或收发器相关电路实现。收发模块 1001 还可称为通信单元或通信接口。存储单元可以通过至少一个存储器实现。

本申请实施例还提供另一种通信装置 1000。如图 10B 所示，该通信装置 1000 包括处理器 1010，处理器 1010 与存储器 1020 耦合，存储器 1020 用于存储计算机程序或指令和/或数据，处理器 1010 用于执行存储器 1020 存储的计算机程序或指令和/或数据，使得上文方法实施例中的方法被执行。

可选地，该通信装置 1000 包括的处理器 1010 为一个或多个。

可选地，如图 10B 所示，该通信装置 1000 还可以包括存储器 1020。

可选地，该通信装置 1000 包括的存储器 1020 可以为一个或多个。

可选地，该存储器 1020 可以与该处理器 1010 集成在一起，或者分离设置。

可选地，如图 10B 所示，该通信装置 1000 还可以包括收发器 1030，收发器 1030 用于信号的接收和/或发送。例如，处理器 1010 用于控制收发器 1030 进行信号的接收和/或发送。

作为一种方案，该通信装置 1000 用于实现上文方法实施例中的操作。

例如，处理器 1010 用于实现上文方法实施例中处理相关的操作，收发器 1030 用于实现上文方法实施例中由收发相关的操作。

本申请实施例还提供一种通信装置 1000，该通信装置 1000 可以是终端设备/接入网设备也可以是终端设备/接入网设备中的芯片。该通信装置 1000 可以用于执行上述方法实施例中的操作。

当该通信装置 1000 为通信装置时，图 11 示出了一种简化的通信装置的结构示意图。如图 11 所示，

通信装置包括处理器、存储器、收发器，其中存储器可以存储计算机程序代码，收发器包括发射机 1031、接收机 1032、射频电路（图中未示出）、天线 1033 以及输入输出装置（图中未示出）。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，以及对通信装置进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据等。存储器主要用于存储软件程序和数据。射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置，例如触摸屏、显示屏，键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。需要说明的是，有些种类的通信装置可以不具有输入输出装置。

当需要发送数据时，处理器对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频电路，射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到通信装置时，射频电路通过天线接收到射频信号，将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器，处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。为便于说明，图 11 中仅示出了一个存储器、处理器和收发器，在实际的通信装置产品中，可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置，也可以是与处理器集成在一起，本申请实施例对此不做限制。

在本申请实施例中，可以将具有收发功能的天线和射频电路视为通信装置的收发单元，将具有处理功能的处理器视为通信装置的处理单元。

如图 11 所示，通信装置包括处理器 1010、存储器 1020 和收发器 1030。处理器 1010 也可以称为处理单元，处理单板，处理模块、处理装置等，收发器 1030 也可以称为收发单元、收发机、收发装置等。

可选地，可以将收发器 1030 中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将收发器 1030 中用于实现发送功能的器件视为发送单元，即收发器 1030 包括接收器和发送器。收发器有时也可以称为收发机、收发单元、或收发电路等。接收器有时也可以称为接收机、接收单元、或接收电路等。发送器有时也可以称为发射机、发射单元或者发射电路等。

例如，在一种实现方式中，处理器 1010 用于执行图 2 所示的实施例中的处理动作，收发器 1030 用于执行图 2 中收发动作。例如，收发器 1030 用于执行图 2 所示的实施例中的步骤 201 的收发操作。处理器 1010 用于执行图 2 所示的实施例中的步骤 202 的处理操作。

应理解，图 11 仅为示例而非限定，上述包括收发单元和处理单元的通信装置可以不依赖于图 11 所示的结构。

当该通信装置 1000 为芯片时，该芯片包括处理器、存储器和收发器。其中，收发器可以是输入输出电路或通信接口；处理器可以为该芯片上集成的处理单元或者微处理器或者集成电路。上述方法实施例中通信装置的发送操作可以理解为由芯片的输出，上述方法实施例中通信装置的接收操作可以理解为由芯片的输入。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有用于实现上述方法实施例中的方法的计算机指令。

例如，该计算机程序被计算机执行时，使得该计算机可以实现上述方法实施例中执行的方法。

本申请实施例还提供一种包含指令的计算机程序产品，该指令被计算机执行时使得该计算机实现上述方法实施例中执行的方法。

本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统包括上文实施例中的接入网设备与终端设备。

本申请实施例还提供一种芯片装置，包括处理器，用于调用该存储器中存储的计算机程序或计算机指令，以使得该处理器执行上述图 2 至图 9C 所示的实施例的方法。

一种可能的实现方式中，该芯片装置的输入对应上述图 2 至图 9C 所示的实施例中的接收操作，该芯片装置的输出对应上述图 2 至图 9C 所示的实施例中的发送操作。

可选的，该处理器通过接口与存储器耦合。

可选的，该芯片装置还包括存储器，该存储器中存储有计算机程序或计算机指令。

其中，上述任一处提到的处理器，可以是一个通用中央处理器，微处理器，特定应用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），或一个或多个用于控制上述图 2 至图 9C 所

示的实施例的方法的程序执行的集成电路。上述任一处提到的存储器可以为只读存储器(read-only memory, ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory, RAM)等。

5 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述方便和简洁,上述提供的任一种通信装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例,此处不再赘述。

10 在本申请实施例中,终端设备或接入网设备可以包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层,以及运行在操作系统层上的应用层。其中,硬件层可以包括中央处理器(central processing unit, CPU)、内存管理单元(memory management unit, MMU)和内存(也称为主存)等硬件。操作系统层的操作系统可以是任意一种或多种通过进程(process)实现业务处理的计算机操作系统,例如, Linux 操作系统、Unix 操作系统、Android 操作系统、iOS 操作系统或 windows 操作系统等。应用层可以包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

15 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

20 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

25 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者接入网设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U 盘、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

30

权 利 要 求

1. 一种感知方法，其特征在于，包括：
获取至少两套参数配置，所述至少两套参数配置包括用于感知的第一参数配置，以及用于感知的第二参数配置，所述第一参数配置包括第一子载波间隔 SCS，所述第二参数配置包括第二 SCS，所述第一 SCS 大于所述第二 SCS；
根据所述至少两套参数配置进行感知。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一 SCS 为处于激活状态的至少一个频带所支持的 SCS 中最大的 SCS。
3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一 SCS 为处于非激活状态的频带所支持的 SCS 中的一个 SCS，所述非激活状态的频带所支持的所述一个 SCS 大于处于激活状态的频带所支持的 SCS。
4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数配置还包括第一循环前缀 CP，所述第二参数配置还包括第二 CP，所述第一 CP 与所述第一 SCS 对应，所述第二 CP 与所述第二 SCS 对应，所述第一 CP 小于所述第二 CP。
5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第一 CP 为第一乘积，所述第一乘积为所述第一 SCS 所对应的常规 normal CP 与 α 的乘积， $0 \leq \alpha < 1$ 。
6. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第二 CP 为第二乘积，所述第二乘积为：所述第二 SCS 所对应的常规 normal CP 与 β 的乘积，或者，所述第二 SCS 所对应的物理随机接入信道 PRACH CP 与 β 的乘积， $\beta > 1$ 。
7. 根据权利要求 4-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数配置还包括第一接收窗的长度，所述第一接收窗的长度不小于第一符号的长度与两倍的所述第一 CP 的长度之和，所述第一符号的长度为所述第一 SCS 的倒数；或者，
所述第一接收窗的长度为所述第一符号的长度的 N 倍，所述 $N > 1$ 。
8. 根据权利要求 4-7 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二参数配置还包括第二接收窗的长度，所述第二接收窗的长度不小于第二符号的长度与两倍的所述第二 CP 的长度之和，所述第二符号的长度为所述第二 SCS 的倒数；或者，
所述第二接收窗的长度不小于两倍的所述第二 CP 的长度与 $(M+1)$ 个第二符号的长度之和， M 为整数，且 $M \geq 2$ 。
9. 根据权利要求 1-8 任一项所述的方法，其特征在于，采用所述第二参数配置得到的感知信号的发送符号的长度不大于第一接收窗的长度，所述第一接收窗为采用所述第一参数配置的感知信号的接收窗。
10. 根据权利要求 1-9 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示采用所述第一参数配置的感知信号的接收窗的开始时间和/或采用所述第二参数配置的感知信号的接收窗的开始时间。
11. 根据权利要求 1-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数配置还包括第一保护间隔 GP、第二 GP 或第三 GP 中的至少一种，所述第二参数配置还包括所述第一 GP、所述第二 GP 或所述第三 GP 中的至少一种；其中，
所述第一 GP 为同频的感知资源与通信资源之间的 GP；
所述第二 GP 为异频的感知资源与通信资源之间的 GP；或者，所述第二 GP 为异频的第一感知资源与第二感知资源之间的 GP；
所述第三 GP 为感知信号的发送符号与对应接收窗的开始时间之间的时间间隔，且所述时间间隔的长度大于第一阈值。
12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述时间间隔的长度。
13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述第三 GP 所在时间范围内的所述第一感知信号的感知资源用于传输通信信号或信道，或者，所述第三 GP 所在时间范围内的所述第一感知信号的感知资源用于传输第二感知信号或信道。

14. 根据权利要求 1-13 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一参数配置还包括第一重复传输间隔, 所述第二参数配置还包括第二重复传输间隔, 所述第一重复传输间隔小于所述第二重复传输间隔; 其中, 所述第一重复传输间隔用于指示采用所述第一参数配置的感知信号或信道的传输间隔, 所述第二重复传输间隔用于指示采用所述第二参数配置的感知信号或信道的传输间隔。

5 15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 所述第二重复传输间隔是所述第一重复传输间隔的整数倍。

16. 根据权利要求 1-15 任一项所述的方法, 其特征在于, 采用所述第一参数配置确定的感知信号通过第一波束传输, 采用所述第二参数配置确定的感知信号通过第二波束传输; 或者,

10 采用所述第一参数配置确定的感知信号和采用所述第二参数配置确定的感知信号, 在第一时间段在第一波束上传输, 在第二时间段在第二波束上传输, 所述第一时间段和所述第二时间段不重叠。

17. 根据权利要求 1-16 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一参数配置还包括用于感知的时域资源的信息和频域资源的信息, 所述时域资源的信息用于指示用于传输感知信号的时域资源, 所述频域资源的信息用于指示传输感知信号的频域资源。

15 18. 根据权利要求 1-17 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述根据所述至少两套参数配置进行感知, 包括:

根据所述第一参数配置在第一频带上进行感知;

根据所述第二参数配置在第二频带上进行感知。

19. 根据权利要求 1-17 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述根据所述至少两套参数配置进行感知, 包括:

20 根据所述至少两套参数在第一频带上进行感知;

所述方法还包括:

获取用于在第二频带上进行感知的至少一套参数配置, 所述至少一套参数配置包含于所述至少两套参数配置中, 或者, 所述至少一套参数配置不同于所述至少两套参数配置;

根据所述至少一套参数配置在所述第二频带上进行感知。

25 20. 根据权利要求 18 或 19 所述的方法, 其特征在于, 所述第一频带上传输的第三感知信号与所述第二频带上传输的第四感知信号采用时分复用的方式传输, 所述第三感知信号的接收窗与所述第四感知信号的接收窗重叠; 或者,

所述第一频带上传输的第三感知信号的接收窗与所述第二频带上传输的第四感知信号的接收窗重叠, 且所述第三感知信号的发送时间与所述第四感知信号的发送时间重叠。

30 21. 一种通信装置, 其特征在于, 包括: 收发模块和处理模块,

所述收发模块用于执行上述权利要求 1-20 任一项所述的方法中的发送步骤或接收步骤;

所述处理模块用于执行上述权利要求 1-20 任一项所述的方法中的除发送步骤和接收步骤之外的步骤。

35 22. 一种通信装置, 其特征在于, 包括至少一个处理器, 与存储器耦合;

所述存储器用于存储程序或指令;

所述至少一个处理器用于执行所述程序或指令, 以使所述装置实现如权利要求 1 至 20 中任一项所述的方法。

23. 一种包含程序指令的计算机程序产品, 其特征在于, 当所述程序指令在计算机上运行时, 使得所述计算机执行如权利要求 1 至 20 任一项所述的方法。

40 24. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述计算机可读存储介质中存储程序指令, 当所述程序指令运行时, 使得如权利要求 1 至 20 任一项所述的方法被执行。

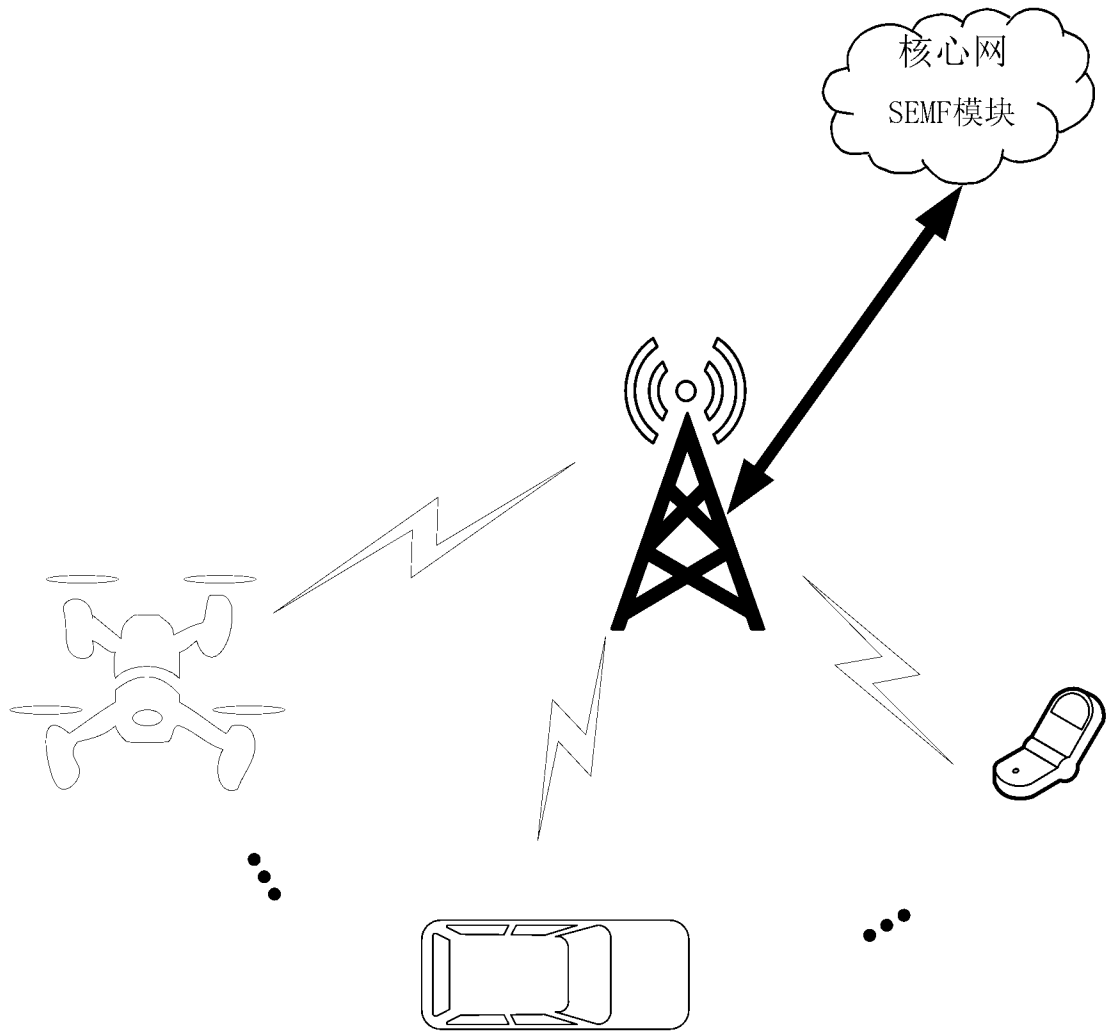


图 1A

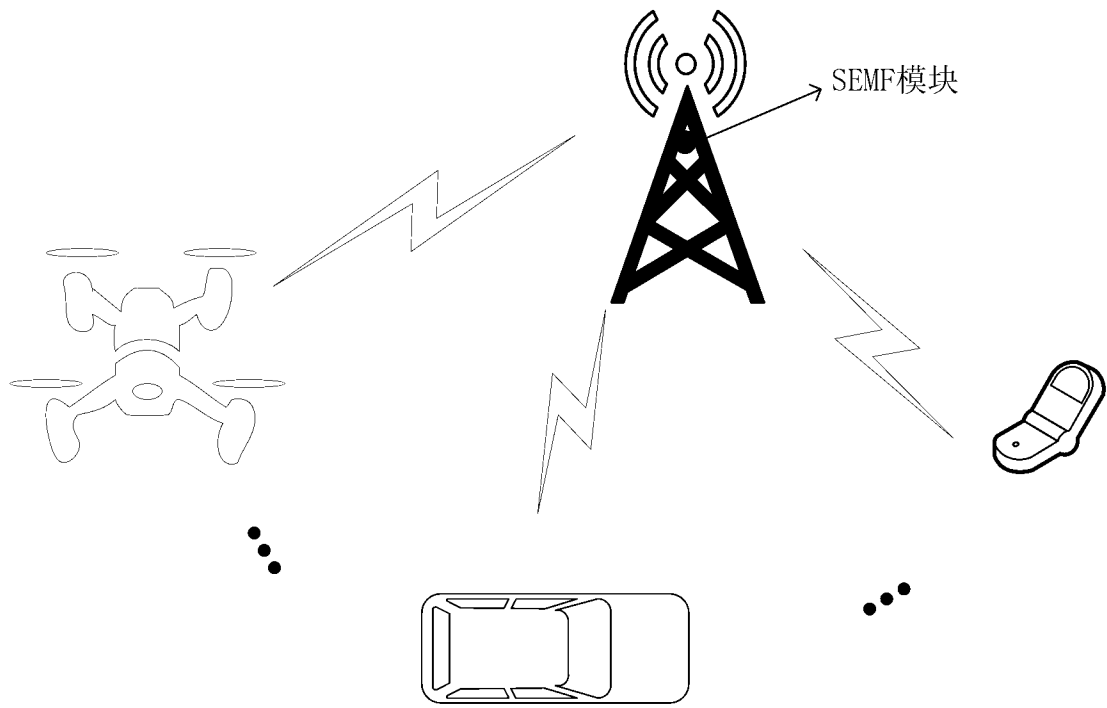


图 1B



图 1C

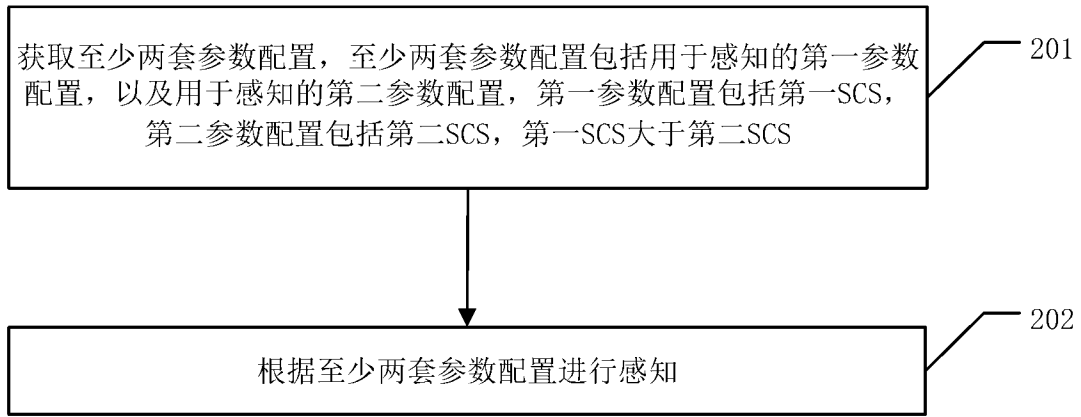


图 2

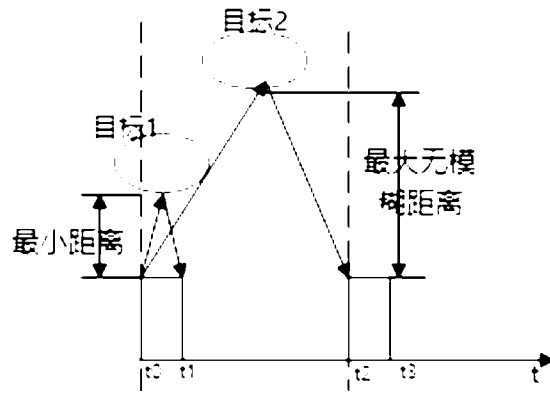


图 3

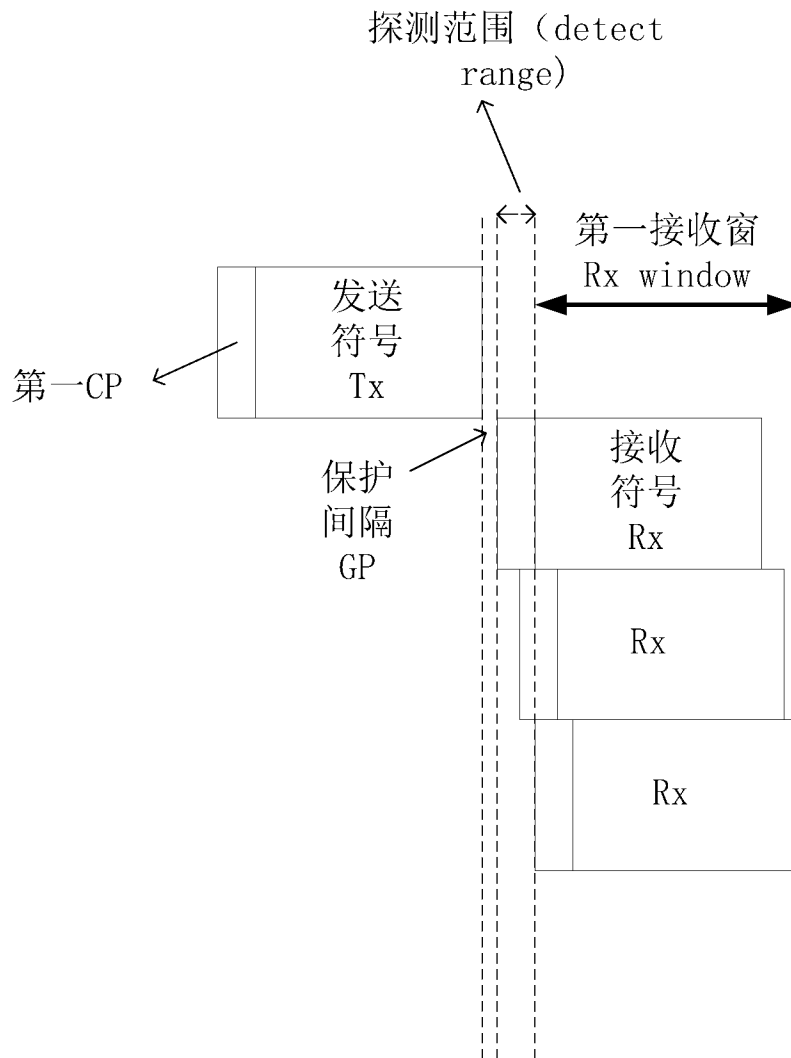


图 4A

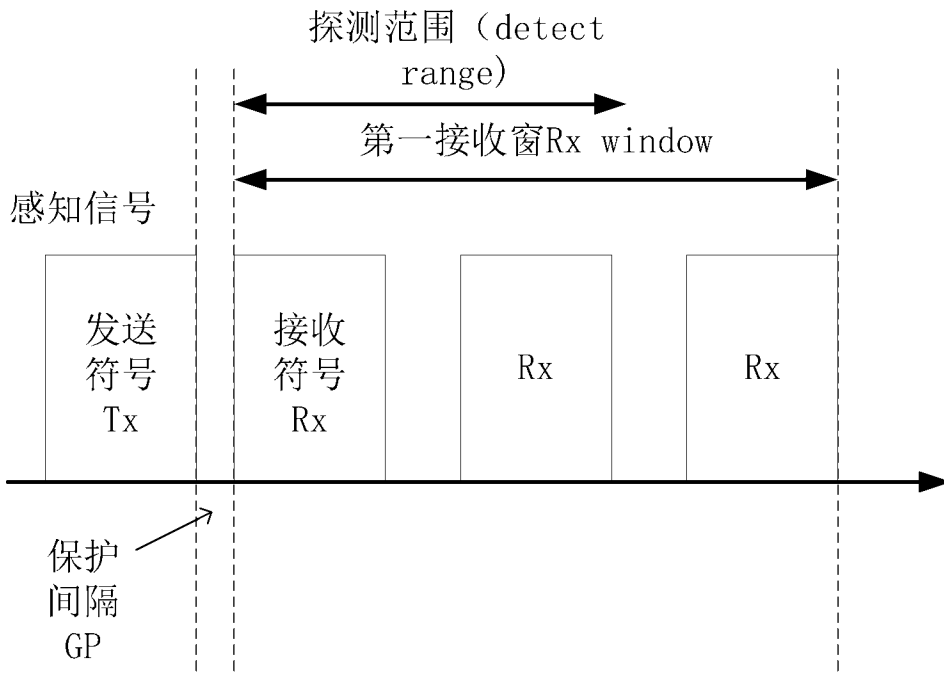


图 4B

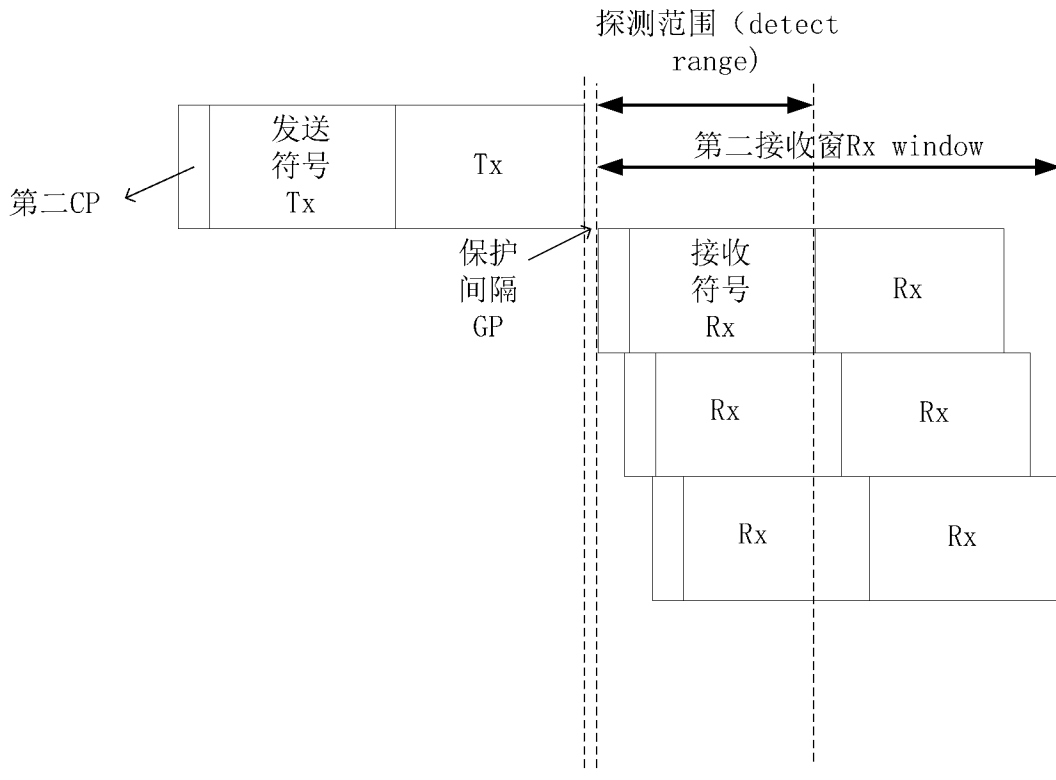


图 4C

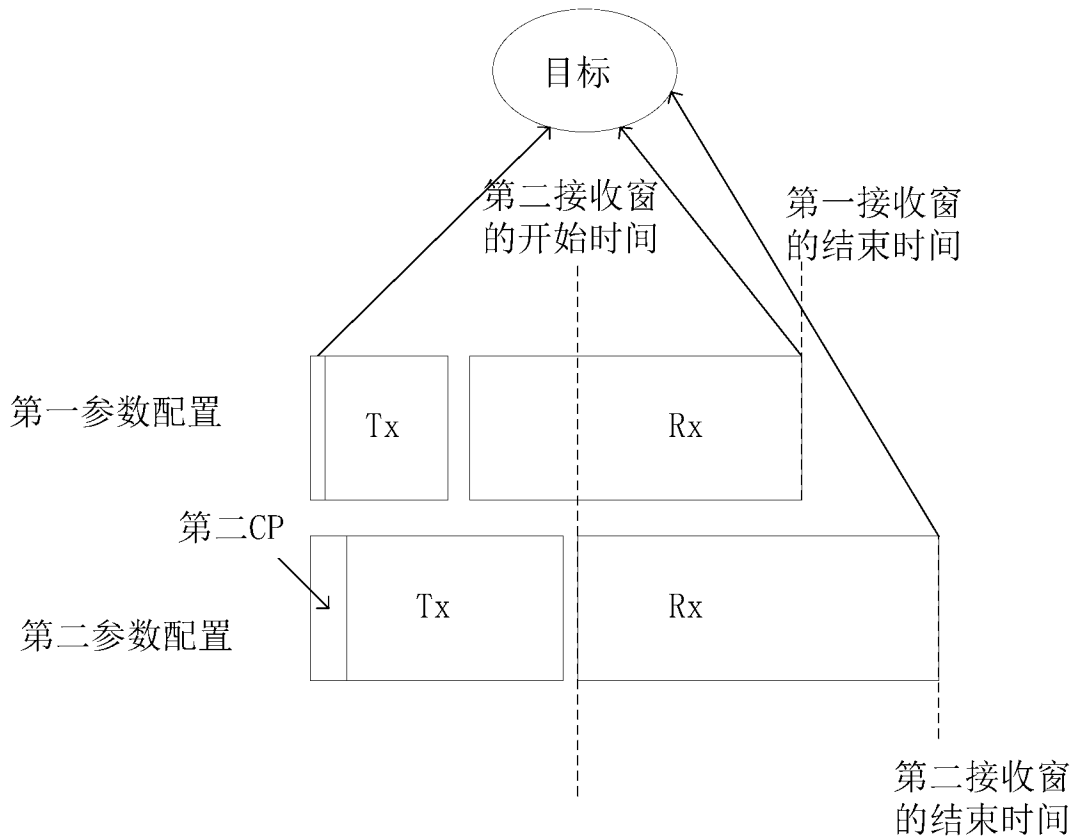


图 4D

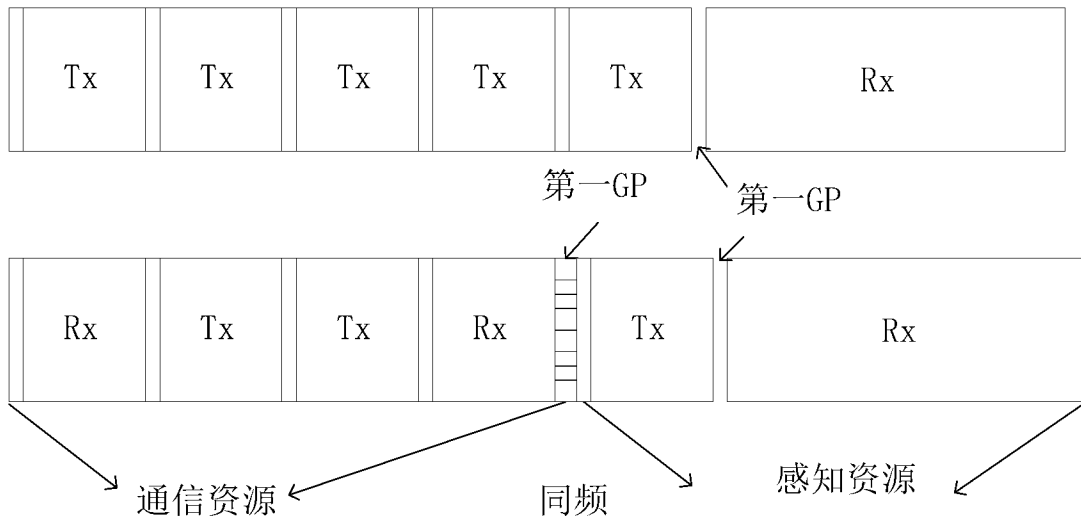


图 5A

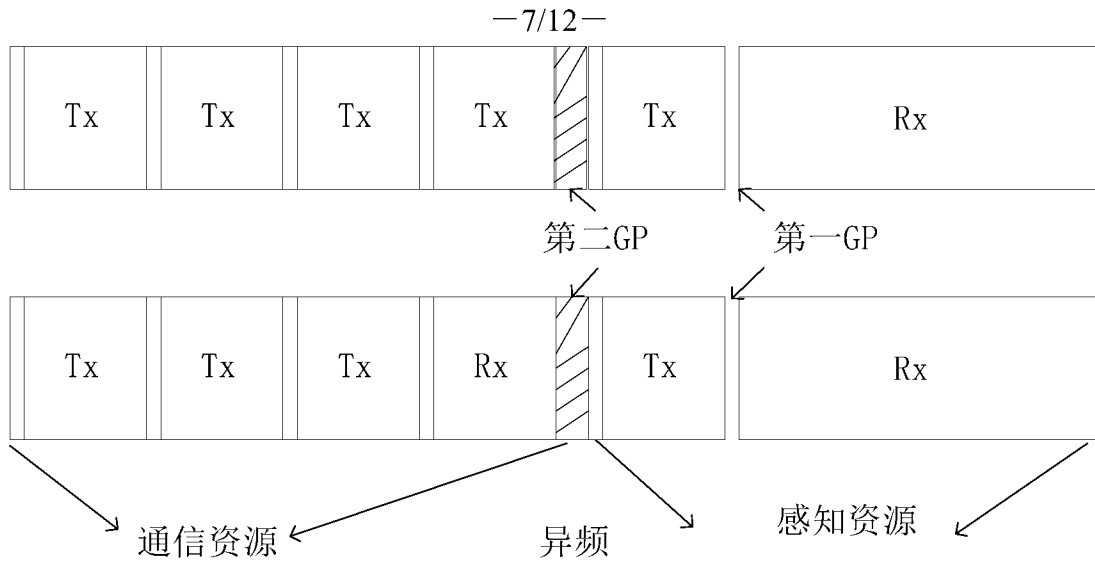


图 5B

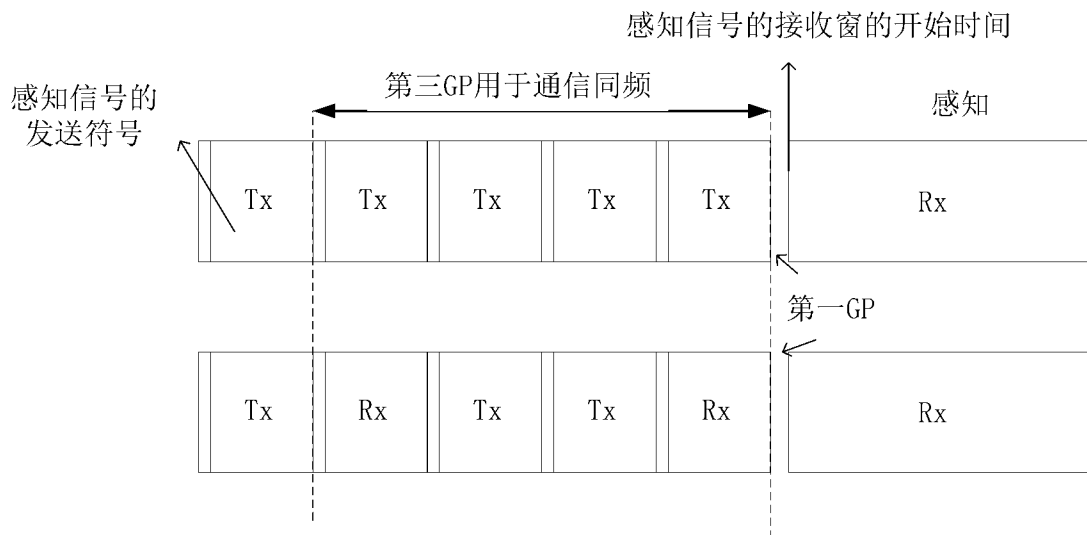


图 5C

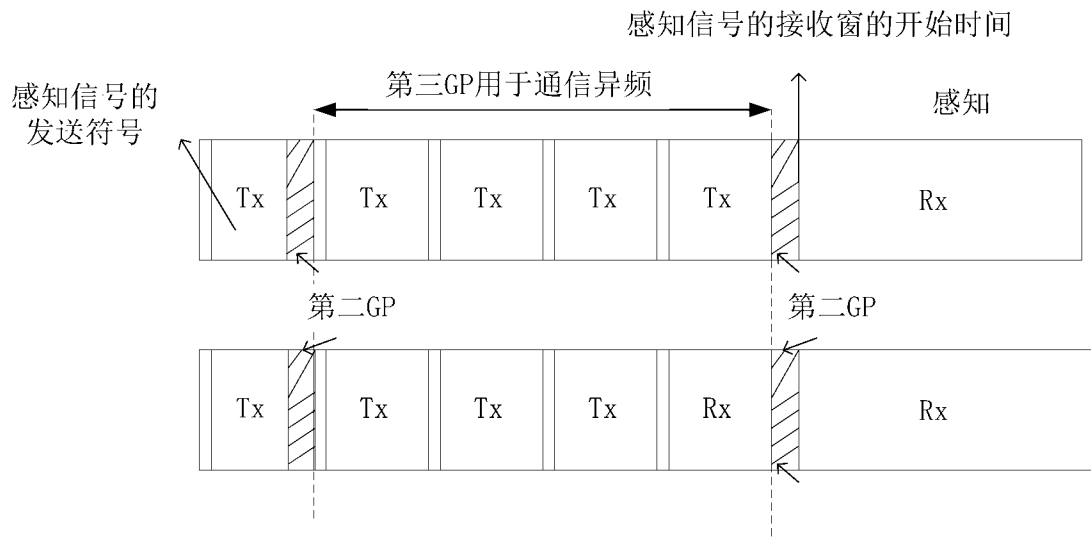


图 5D

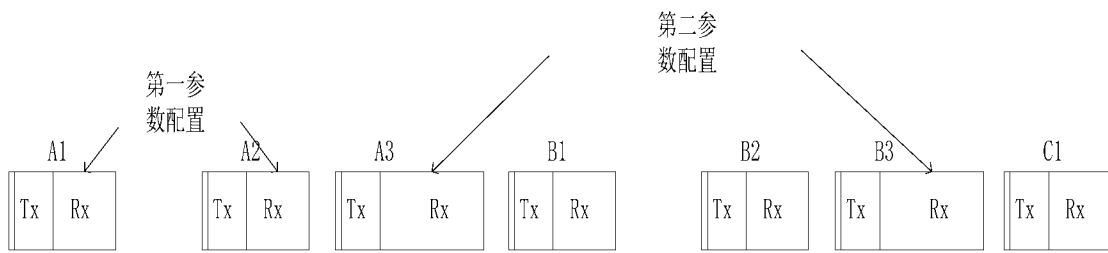


图 6

-9/12-

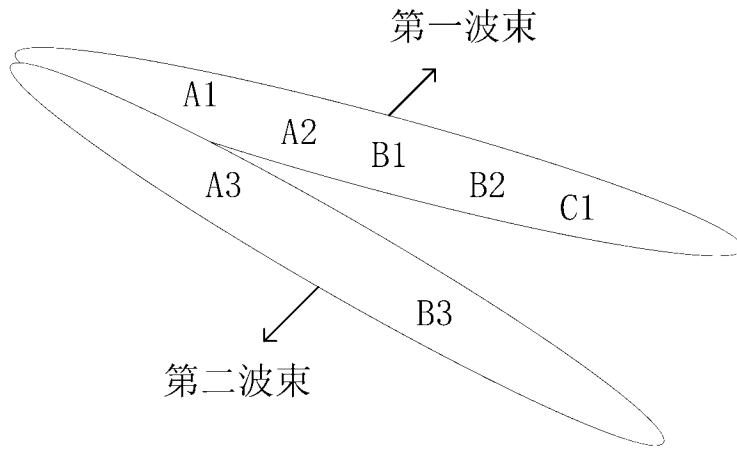


图 7A

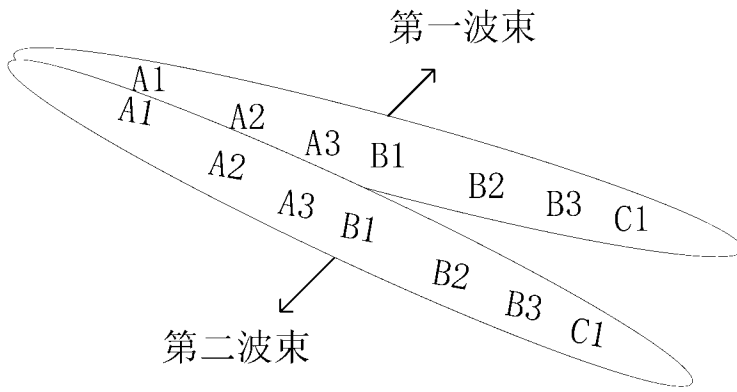


图 7B

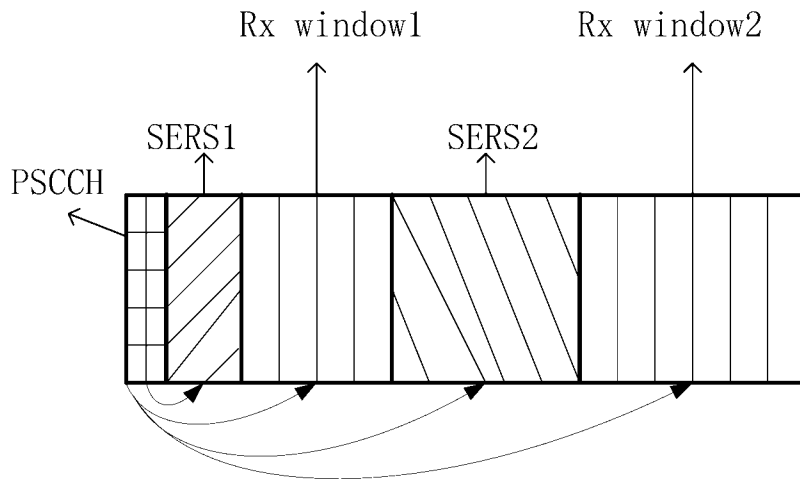


图 8A

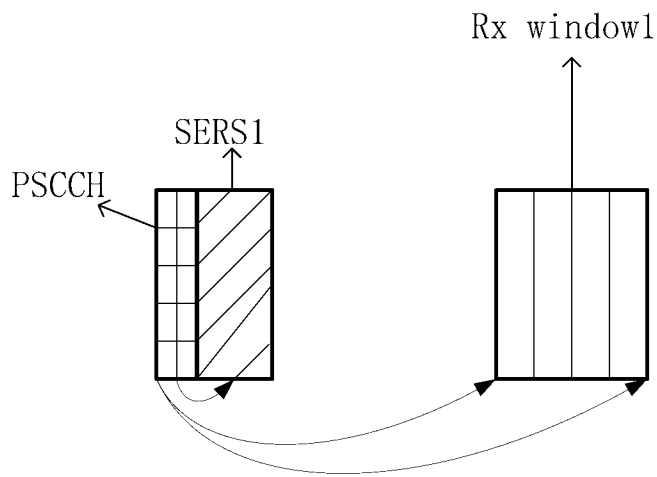


图 8B

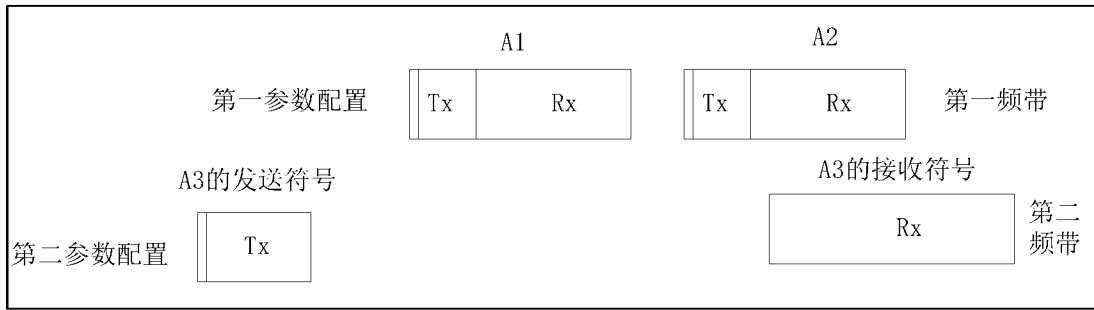


图 9A

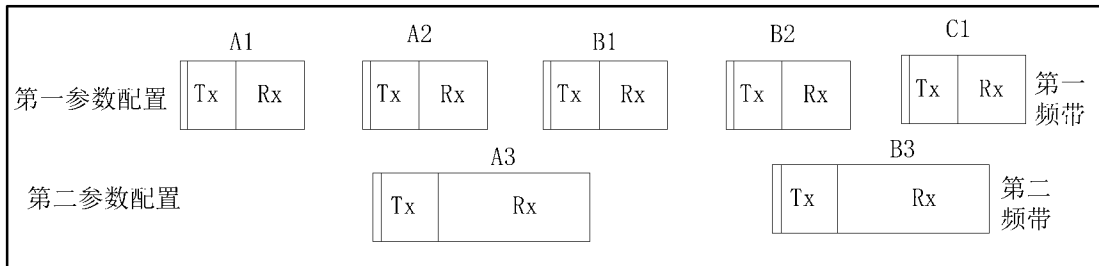


图 9B

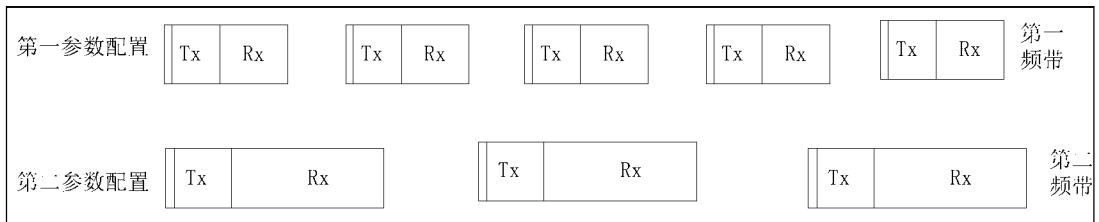


图 9C

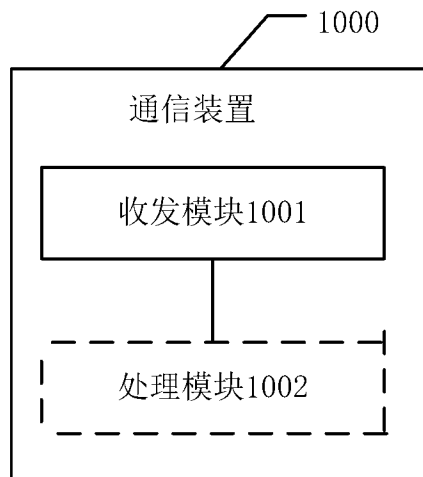


图 10A

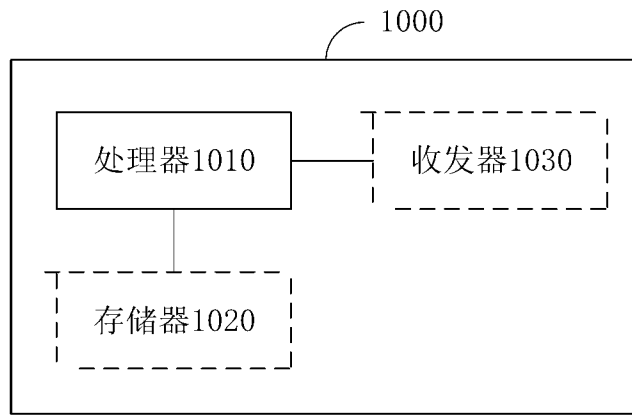


图 10B

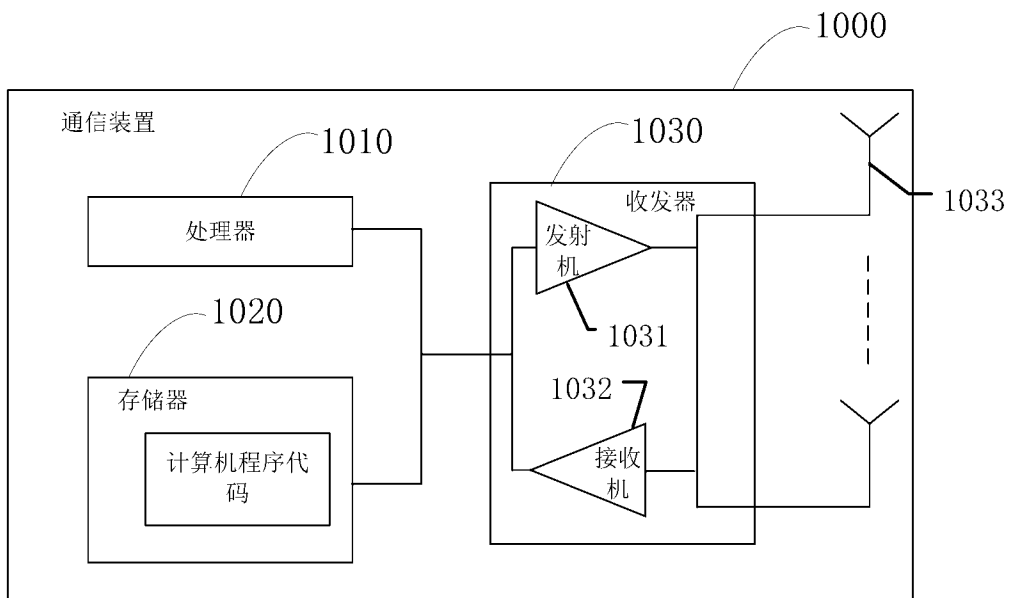


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/108792

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W24/02(2009.01)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)		
IPC:H04W		
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)		
CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; WOTXT; USTXT; EPTXT; 3GPP: 感知, 感测, 探测, 测距, 第二, 两个, 子载波间隔, 大于, 小于, sense, detect, monitor, second, two, different, SCS, less, bigger, smaller, greater		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2022417904 A1 (QUALCOMM INC.) 29 December 2022 (2022-12-29) description, paragraphs [0007]-[0147]	1-24
X	CN 116437467 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 14 July 2023 (2023-07-14) description, paragraphs [0003]-[0575]	1-24
A	CN 115515175 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 December 2022 (2022-12-23) entire document	1-24
A	US 2022095278 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 24 March 2022 (2022-03-24) entire document	1-24
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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		Date of mailing of the international search report
18 March 2024		26 March 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2023/108792

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2022417904	A1	29 December 2022	WO	2022272210	A1	29 December 2022
				US	11864208	B2	02 January 2024

CN	116437467	A	14 July 2023	WO	2023125417	A1	14 July 2023

CN	115515175	A	23 December 2022	WO	2022268104	A1	29 December 2022

US	2022095278	A1	24 March 2022	WO	2020145487	A1	16 July 2020

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W24/02(2009.01)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. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC:H04W</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))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;WOTXT;USTXT;EPTXT;3GPP:感知, 感测, 探测, 测距, 第二, 两个, 子载波间隔, 大于, 小于, sense, detect, monitor, second, two, different, SCS, less, bigger, smaller, greater</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">类型*</th> <th style="width:70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width:20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">X</td> <td>US 2022417904 A1 (QUALCOMM INC) 2022年12月29日 (2022 - 12 - 29) 说明书第[0007]-[0147]段</td> <td style="text-align:center;">1-24</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">X</td> <td>CN 116437467 A (华为技术有限公司) 2023年7月14日 (2023 - 07 - 14) 说明书第[0003]-[0575]段</td> <td style="text-align:center;">1-24</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 115515175 A (华为技术有限公司) 2022年12月23日 (2022 - 12 - 23) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-24</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>US 2022095278 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2022年3月24日 (2022 - 03 - 24) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-24</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	US 2022417904 A1 (QUALCOMM INC) 2022年12月29日 (2022 - 12 - 29) 说明书第[0007]-[0147]段	1-24	X	CN 116437467 A (华为技术有限公司) 2023年7月14日 (2023 - 07 - 14) 说明书第[0003]-[0575]段	1-24	A	CN 115515175 A (华为技术有限公司) 2022年12月23日 (2022 - 12 - 23) 全文	1-24	A	US 2022095278 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2022年3月24日 (2022 - 03 - 24) 全文	1-24
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	US 2022417904 A1 (QUALCOMM INC) 2022年12月29日 (2022 - 12 - 29) 说明书第[0007]-[0147]段	1-24															
X	CN 116437467 A (华为技术有限公司) 2023年7月14日 (2023 - 07 - 14) 说明书第[0003]-[0575]段	1-24															
A	CN 115515175 A (华为技术有限公司) 2022年12月23日 (2022 - 12 - 23) 全文	1-24															
A	US 2022095278 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2022年3月24日 (2022 - 03 - 24) 全文	1-24															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>													
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align:center;">2024年3月18日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align:center;">2024年3月26日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>	<p>授权官员</p> <p style="text-align:center;">冷静</p> <p>电话号码 (+86) 020-28950436</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/108792

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	2022417904	A1	2022年12月29日	WO	2022272210	A1	2022年12月29日
				US	11864208	B2	2024年1月2日
CN	116437467	A	2023年7月14日	WO	2023125417	A1	2023年7月14日
CN	115515175	A	2022年12月23日	WO	2022268104	A1	2022年12月29日
US	2022095278	A1	2022年3月24日	WO	2020145487	A1	2020年7月16日