

(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
2024年4月18日 (18.04.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/077612 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 27/26 (2006.01) H04W 4/12 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/125477
- (22) 国际申请日: 2022年10月14日 (14.10.2022)
- (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: 何佳 (HE, Jia); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 杜贤峰 (DU, Xianfeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 黄煌 (HUANG, Huang); 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); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种通信方法及装置

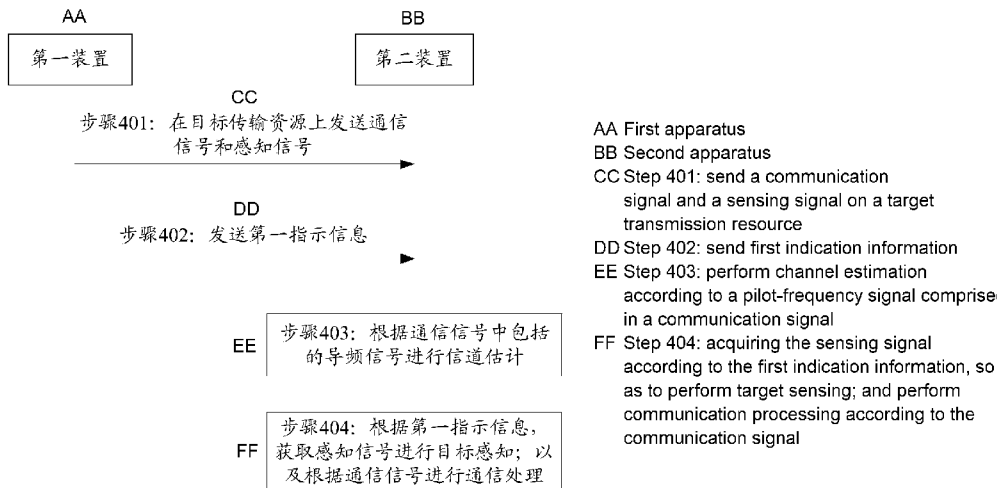


图 4

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a communication method and apparatus, which are used for accurately performing channel estimation according to a received pilot frequency when a communication signal and a sensing signal multiplex a time-frequency resource for hybrid transmission. A first apparatus sends, on a target transmission resource, a communication signal and a sensing signal to a second apparatus, wherein the communication signal comprises two part, namely, a pilot-frequency signal and a non-pilot-frequency signal; a transmission resource occupied by the non-pilot-frequency signal overlaps with a transmission resource occupied by the sensing signal; and the sensing signal does not occupy a transmission resource used for transmitting the pilot-frequency signal. A first apparatus does not send a sensing signal on a transmission resource used for transmitting a pilot-frequency signal, such that the effect of the sensing signal on the pilot-frequency signal in a communication signal can be prevented, and after receiving the

(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))。

pilot-frequency signal, on which the sensing signal is not superimposed, a second apparatus can accurately perform channel estimation according to the pilot-frequency signal.

(57) 摘要: 本申请公开了一种通信方法及装置, 用以在通信信号和感知信号复用频资源进行混合传输时, 根据接收到的导频可以准确进行信道估计。第一装置在目标传输资源上向第二装置发送通信信号和感知信号; 通信信号包括导频信号和非导频信号两部分, 非导频信号占用的传输资源和感知信号占用的传输资源有重叠, 感知信号不占用用于传输导频信号的传输资源。第一装置在传输导频信号使用的传输资源上不发送感知信号, 可以避免感知信号对通信信号中导频信号的影响, 第二装置接收到没有叠加感知信号的导频信号后, 可以根据导频信号准确地进行信道估计。

一种通信方法及装置

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，特别涉及一种通信方法及装置。

5 背景技术

感知技术是指将电磁能量发射至空间中，空间中的物体在接收到电磁能量后反射电波，基于物体反射的电波可以计算出该物体的相关信息，例如位置、方向、高度、速度、大小等。5G 及之后演进的通信技术中，通信设备通过发送感知信号从环境中获取感知信息会成为重要的手段。例如在自动驾驶场景中，车辆通过发送感知信号，感知前方环境中是否有障碍物以及感知障碍物的相关信息。

10 由于通信设备在通过发送感知信号的同时需要兼顾与其它通信设备之间的通信业务，因此可以将通信信号和感知信号进行混合传输。但通信信号和感知信号复用时频资源进行混合传输会对通信信号的信噪比和解调造成一定影响。

如何降低通信信号和感知信号混合传输对通信性能的影响，是亟待解决的问题。

15

发明内容

本申请提供一种通信方法及装置，用以在通信信号和感知信号复用时频资源进行混合传输时，减少对通信性能的影响。

20 第一方面，本申请提供了一种通信方法，该方法可以应用于第一装置、第一装置中的一个功能模块、第一装置中的处理器或芯片等。以应用于第一装置为例，该方法可以包括：第一装置生成通信信号和感知信号；第一装置在目标传输资源上向第二装置发送通信信号和感知信号；其中，通信信号包括导频信号和非导频信号，非导频信号占用的传输资源和感知信号占用的传输资源有重叠，感知信号不占用用于传输导频信号的传输资源。

25 通过上述方法，第一装置在传输导频信号使用的传输资源上不发送感知信号，可以避免感知信号对通信信号中导频信号的影响，第二装置接收到没有叠加感知信号的导频信号后，可以根据导频信号准确地进行信道估计。

在一个可能的设计中，第一装置向第二装置发送第一指示信息，第一指示信息用于指示感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源。

30 通过上述方法，第一装置通过第一指示信息将感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源通知第二装置，第二装置可以根据感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源准确接收感知信号。

在一个可能的设计中，感知信号未占用的传输资源包括导频信号占用的第一时域资源和导频信号占用的频域资源。

35 通过上述方法，在通信信号中导频信号占用的第一时域资源和占用的频域资源对应的传输资源块上不发送感知信号，目标传输资源中除导频信号占用的第一时域资源和占用的频域资源对应的传输资源块之外的其它传输资源块，可以用于发送感知信号，从而在保证感知信号不对导频信号造成影响的前提下，在尽可能多的传输资源上发送感知信号，提高第二装置的感知性能。

在一个可能的设计中，感知信号未占用的传输资源包括导频信号占用的第一时域资源和目标传输资源的全部频域资源。

通过上述方法，在第一时域资源对应的时间范围内，在目标传输资源的全部频域资源上不发送感知信号，可以更为便利地根据感知信号未占用的传输资源对感知信号的传输进行控制。

在一个可能的设计中，感知信号未占用的传输资源包括导频信号占用的第一时域资源以及与第一时域资源相邻的第二时域资源、和目标传输资源的全部频域资源。

通过上述方法，针对导频信号占用的第一时域资源对应的时长较短的情形，在第一时域资源和与第一时域资源相邻的第二时域资源对应的时间范围内均不发送感知信号，可以更好的进行时间控制，从而更加便利的对感知信号的传输进行控制。

在一个可能的设计中，第二时域资源包括 M 个时间单元， M 大于或等于 1，这样，可以在除通信信号占用的第一时域资源之外的相邻时间单元上也不发送感知信号，可以降低感知信号对导频信号的影响。

在一个可能的设计中，感知信号为周期信号；感知信号未占用的传输资源包括长度为 N 个连续感知信号的周期的第三时域资源和目标传输资源的全部频域资源，第三时域资源包括导频信号占用的第一时域资源， N 大于或等于 1。

通过上述方法，在感知信号为周期信号时，通过在一个或多个的信号周期内不传输感知信号的方式，可以更加便利的控制感知信号传输。

在一个可能的设计中，第一指示信息中包括未占用的传输资源的时域资源信息；时域资源信息包括未占用的传输资源中时域资源的起始时间点和结束时间点；或者，时域资源信息包括未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的起始时间点；或者，时域资源信息包括未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的结束时间点。

通过上述方法，提供多种灵活的将感知信号未占用的传输资源中的时域资源信息通知给第二装置的方式，第二装置可以根据感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源准确接收感知信号。

在一个可能的设计中，所述第一装置可以为芯片。

第二方面，本申请提供了一种通信方法，该方法可以应用于第二装置、第二装置中的一个功能模块、第二装置中的处理器或芯片等。以应用于第二装置为例，该方法可以包括：第二装置接收第一装置在目标传输资源上发送的通信信号和感知信号；其中，通信信号包括导频信号和非导频信号，非导频信号占用的传输资源和感知信号占用的传输资源有重叠，感知信号不占用用于传输导频信号的传输资源；第二设备根据通信信号进行通信处理，以及根据感知信号进行目标感知。

通过上述方法，第一装置在传输导频信号使用的传输资源上不发送感知信号，可以避免感知信号对通信信号中导频信号的影响，第二装置接收到没有叠加感知信号的导频信号后，可以根据导频信号准确地进行信道估计。

在一个可能的设计中，第二装置接收第一装置发送的第一指示信息，第一指示信息用于指示感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源；第二装置根据第一指示信息，获取感知信号进行目标感知。

通过上述方法，第一装置通过第一指示信息将感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源通知第二装置，第二装置可以根据感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源准

确接收感知信号。

在一个可能的设计中，感知信号未占用的传输资源包括导频信号占用的第一时域资源和导频信号所在的频域资源。

5 通过上述方法，在通信信号中导频信号占用的第一时域资源和占用的频域资源对应的传输资源块上不发送感知信号，目标传输资源中除导频信号占用的第一时域资源和占用的频域资源对应的传输资源块之外的其它传输资源块，可以用于发送感知信号，从而在保证感知信号不对导频信号造成影响的前提下，在尽可能多的传输资源上发送感知信号，提高第二装置的感知性能。

10 在一个可能的设计中，感知信号未占用的传输资源包括导频信号占用的第一时域资源和目标传输资源的全部频域资源。

通过上述方法，在第一时域资源对应的的时间范围内，在目标传输资源的全部频域资源上不发送感知信号，可以更为便利地根据感知信号未占用的传输资源对感知信号的传输进行控制。

15 在一个可能的设计中，感知信号未占用的传输资源包括导频信号占用的第一时域资源以及与第一时域资源相邻的第二时域资源、和目标传输资源的全部频域资源。

通过上述方法，针对导频信号占用的第一时域资源对应的时长较短的情形，在第一时域资源和与第一时域资源相邻的第二时域资源对应的的时间范围内均不发送感知信号，可以更好的进行时间控制，从而更加便利的对感知信号的传输进行控制。

20 在一个可能的设计中，第二时域资源包括 M 个时间单元， M 大于或等于 1，这样，可以在除通信信号占用的第一时域资源之外的相邻时间单元上也不发送感知信号，可以降低感知信号对导频信号的影响。

在一个可能的设计中，感知信号为周期信号；感知信号未占用的传输资源包括长度为 N 个连续感知信号的周期的第三时域资源和目标传输资源的全部频域资源，第三时域资源包括导频信号占用的第一时域资源， N 大于或等于 1。

25 通过上述方法，在感知信号为周期信号时，通过在一个或多个的信号周期内不传输感知信号的方式，可以更加便利的控制感知信号传输。

30 在一个可能的设计中，第一指示信息中包括未占用的传输资源的时域资源信息；时域资源信息包括未占用的传输资源中时域资源的起始时间点和结束时间点；或者，时域资源信息包括未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的起始时间点；或者，时域资源信息包括未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的结束时间点。

通过上述方法，提供多种灵活的将感知信号未占用的传输资源中的时域资源信息通知给第二装置的方式，第二装置可以根据感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源准确接收感知信号。

在一个可能的设计中，所述第二装置可以为芯片。

35 第三方面，本申请提供了一种通信方法，该方法可以应用于第一装置、第一装置中的一个功能模块、第一装置中的处理器或芯片等。以应用于第一装置为例，该方法可以包括：第一装置生成第一通信信号和感知信号；第一装置在目标传输资源上向第二装置发送第一通信信号和感知信号；其中，第一通信信号中的导频信号与感知信号叠加后的第一信号具备恒模特性。

40 通过上述方法，第一装置在目标传输资源上向第二装置混合发送第一通信信号和感知

信号过程中，第一通信信号和感知信号叠加之后的第一信号仍具备恒模特性，这样，第二装置可以基于接收到的第一通信信号中的导频信号准确进行信道估计。

在一个可能的设计中，第一装置根据感知信号，对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整，得到第一通信信号。

5 通过上述方法，第一装置将待发送的第二通信信号调整为第一通信信号，第一装置向第二装置在相同资源上发送第一通信信号和感知信号后，第二装置接收到的叠加了感知信号的导频信号仍然具备恒模特性，第二装置可以基于接收到的导频信号进行准确的信道估计。

在一个可能的设计中，第一信号与第二通信信号中的导频信号相同。

10 通过上述方法，由于第二通信信号的导频信号是第一装置和第二装置预先约定的进行信道估计的参考信号，第一通信信号和感知信号叠加之后的第一信号，和调整前的第二通信信号的导频信号相同，这样，第二装置可以基于预先预定的导频信号准确进行信道估计。

在一个可能的设计中，第一装置向第二装置发送第二指示信息，第二指示信息用于指示对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整的调整方式。

15 通过上述方法，第二装置在接收到第二指示信息后，可以基于第二指示信息指示的对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整的调整方式，准确进行信道估计。

在一个可能的设计中，所述第一装置可以为芯片。

20 第四方面，本申请提供了一种通信方法，该方法可以应用于第二装置、第二装置中的一个功能模块、第二装置中的处理器或芯片等。以应用于第二装置为例，该方法可以包括：第二装置接收第一装置在目标传输资源上发送的第一通信信号和感知信号；其中，第一通信信号中的导频信号与感知信号叠加后的第一信号具备恒模特性；第二装置根据通信信号进行通信处理，以及根据感知信号进行目标感知。

25 通过上述方法，第一装置在目标传输资源上向第二装置混合发送第一通信信号和感知信号过程中，第一通信信号和感知信号叠加之后的第一信号仍具备恒模特性，这样，第二装置可以基于接收到的第一通信信号中的导频信号准确进行信道估计。

在一个可能的设计中，第一通信信号是第一装置根据所述感知信号，对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整得到的。

30 通过上述方法，第一装置将待发送的第二通信信号调整为第一通信信号，第一装置向第二装置在相同资源上发送第一通信信号和感知信号后，第二装置接收到的叠加了感知信号的导频信号仍然具备恒模特性，第二装置可以基于接收到的导频信号进行准确的信道估计。

在一个可能的设计中，第一信号与第二通信信号中的导频信号相同。

35 通过上述方法，由于第二通信信号的导频信号是第一装置和第二装置预先约定的进行信道估计的参考信号，第一通信信号和感知信号叠加之后的第一信号，和调整前的第二通信信号的导频信号相同，这样，第二装置可以基于预先预定的导频信号准确进行信道估计。

在一个可能的设计中，第二装置接收第一装置发送的第二指示信息，第二指示信息用于指示对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整的调整方式；第二装置根据第二指示信息以及第一信号进行信道估计。

40 通过上述方法，第二装置在接收到第二指示信息后，可以基于第二指示信息指示的对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整的调整方式，准确进行信道估计。

在一个可能的设计中，所述第二装置可以为芯片。

第五方面，本申请提供了一种通信装置，本申请还提供了一种通信装置，所述通信装置可以是第一装置，第一装置中的处理器、芯片或一个功能模块等，该通信装置具有实现上述第一方面或第一方面的各个可能的设计示例中第一装置的功能，或者该通信装置具有实现上述第三方面或第三方面的各个可能的设计示例中第一装置的功能。所述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模块。

在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括处理单元和收发单元；处理单元，用于生成通信信号和感知信号；收发单元，用于在目标传输资源上向第二装置发送通信信号和感知信号；其中，通信信号包括导频信号和非导频信号，非导频信号占用的传输资源和感知信号占用的传输资源有重叠，感知信号不占用用于传输导频信号的传输资源。或者，处理单元用于生成通信信号和感知信号；收发单元，用于在目标传输资源上向第二装置发送第一通信信号和感知信号；其中，第一通信信号中的导频信号与感知信号叠加后的第一信号具备恒模特性。

另外，这些单元还可以执行上述第一方面的各个可能的设计示例中第一装置的相应功能，或者，这些单元可以执行上述第三方面的各个可能的设计示例中第一装置的相应功能，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

第六方面，本申请提供了一种通信装置，所述通信装置的结构中包括处理器，可选地还包括存储器和/或通信接口，所述通信接口用于收发信息、信号或数据，以及用于与通信系统中的其他设备进行通信交互，所述处理器被配置为支持所述通信装置执行上述第一方面或第一方面的各个可能的设计示例中第一装置的相应的功能，或者，所述处理器被配置为支持所述通信装置执行上述第三方面或第三方面的各个可能的设计示例中第一装置的相应的功能。所述存储器与所述处理器耦合，其保存所述通信装置必要的计算机指令或逻辑电路或数据。

第七方面，本申请还提供了一种通信装置，所述通信装置可以是第二装置，第二装置中的处理器、芯片或一个功能模块等，该通信装置具有实现上述第二方面或第二方面的各个可能的设计示例中第二装置的功能，或者，该通信装置具有实现上述第四方面或第四方面的各个可能的设计示例中第二装置的功能。所述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模块。

在一个可能的设计中，所述通信装置的结构中包括收发单元和处理单元，收发单元，用于接收第一装置在目标传输资源上发送的通信信号和感知信号；其中，通信信号包括导频信号和非导频信号，非导频信号占用的传输资源和感知信号占用的传输资源有重叠，感知信号不占用用于传输导频信号的传输资源；处理单元，用于根据通信信号进行通信处理，以及根据感知信号进行目标感知。或者，收发单元，用于接收第一装置在目标传输资源上发送的第一通信信号和感知信号；其中，第一通信信号中的导频信号与感知信号叠加后的第一信号具备恒模特性；处理单元，用于根据通信信号进行通信处理，以及根据感知信号进行目标感知。

另外，这些单元还可以执行上述第二方面的各个可能的设计示例中第二装置的相应功能，或者，这些单元可以执行上述第四方面的各个可能的设计示例中第二装置的相应功能，具体参见方法示例中的详细描述，此处不做赘述。

第八方面，本申请提供了一种通信装置，所述通信装置的结构中包括处理器，可选地还包括存储器和/或通信接口，所述通信接口用于收发信息、信号或数据，以及用于与通信系统中的其他设备进行通信交互，所述处理器被配置为支持所述通信装置执行上述第二方面或第二方面的各个可能的设计示例中第二装置的相应的功能，或者，所述处理器被配置为支持所述通信装置执行上述第四方面或第四方面的各个可能的设计示例中第二装置的相应的功能。所述存储器与所述处理器耦合，其保存所述通信装置必要的计算机指令或逻辑电路或数据。

第九方面，本申请实施例提供了一种通信系统，可以包括上述提及的第一装置和第二装置等。

第十方面，本申请实施例提供的一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有程序指令，当程序指令在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例第一方面及其任一可能的设计中，或第二方面及其任一可能的设计中所述的方法，或第三方面及其任一可能的设计中所述的方法，或第四方面及其任一可能的设计中所述的方法。

第十一方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，包括计算机程序代码或指令，当计算机程序代码或指令在计算机上运行时，使得上述第一方面或第一方面任一种可能的设计中所述的方法被执行，或者上述第二方面或第二方面任一种可能的设计中所述的方法被执行，或者上述第三方面或第三方面任一种可能的设计中所述的方法被执行，或者上述第四方面或第四方面任一种可能的设计中所述的方法被执行。

第十二方面，本申请还提供了一种芯片，包括处理器，所述处理器与存储器耦合，用于读取并执行所述存储器中存储的程序指令，以使所述芯片实现上述第一方面或第一方面任一种可能的设计中所述的方法，或者实现上述第二方面或第二方面任一种可能的设计中所述的方法，或者实现上述第三方面或第三方面任一种可能的设计中所述的方法，或者实现上述第四方面或第四方面任一种可能的设计中所述的方法。

上述第五方面至第十二方面中的各个方面以及各个方面可能达到的技术效果请参照上述针对第一方面或第一方面中的各种可能方案，或者上述第二方面或第二方面中的各种可能方案，或者上述第三方面或第三方面中的各种可能方案，或者上述第四方面或第四方面中的各种可能方案可以达到的技术效果说明，这里不再重复赘述。

附图说明

- 图 1 为本申请实施例适用的一种通信系统的架构示意图；
图 2 为本申请实施例终端设备与网络设备之间进行通信的场景示意图；
图 3 为本申请实施例车联网场景示意图；
图 4 为本申请实施例通信方法流程图；
图 5 为本申请实施例通信信号的传输结构示意图；
图 6 为本申请实施例目标传输资源中通信信号的资源分配方式示意图；
图 7 为本申请实施例感知信号示意图；
图 8 为本申请实施例目标传输资源中传输的感知信号示意图；
图 9 为本申请实施例感知信号未占用的传输资源示意图；
图 10 为本申请实施例感知信号示意图；
图 11 为本申请实施例感知信号未占用的传输资源示意图；

图 12 为本申请实施例目标传输资源中传输的感知信号示意图；

图 13 为本申请实施例目标传输资源中通信信号的资源分配方式示意图；

图 14 为本申请实施例感知信号示意图；

图 15 为本申请实施例感知信号未占用的传输资源示意图；

5 图 16 为本申请实施例感知信号示意图；

图 17 为本申请实施例感知信号未占用的传输资源示意图；

图 18 为本申请实施例目标传输资源中传输的感知信号示意图；

图 19 为本申请实施例通信方法流程图；

10 图 20 为本申请实施例一种目标传输资源中通信信号的资源分配方式和目标传输资源中传输的感知信号示意图；

图 21 为本申请实施例一种目标传输资源中通信信号的资源分配方式和目标传输资源中传输的感知信号示意图；

图 22 为本申请实施例一种目标传输资源中通信信号的资源分配方式和目标传输资源中传输的感知信号示意图；

15 图 23 为本申请实施例一种通信装置的结构示意图；

图 24 为本申请实施例另一种通信装置的结构示意图；

图 25 为本申请实施例一种通信装置的结构图；

图 26 为本申请实施例另一种通信装置的结构图。

20 具体实施方式

下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

25 本申请实施例提供一种通信方法及装置，用以在通信信号和感知信号复用时频资源进行混合传输时，减少对通信性能的影响。其中，本申请所述方法和装置基于同一技术构思，由于方法及装置解决问题的原理相似，因此装置与方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

在本申请的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

30 在本申请中的描述中，“至少一个（种）”是指一个（种）或者多个（种），多个（种）是指两个（种）或者两个（种）以上。“以下至少一项”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项或复数项的任意组合。例如，a，b，或 c 中的至少一项，可以表示：a，b，c，a 和 b，a 和 c，b 和 c，或，a 和 b 和 c，其中，a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

为了更加清晰地描述本申请实施例的技术方案，下面结合附图，对本申请实施例提供的通信方法及装置进行详细说明。

35 本申请提供的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：可以应用于第 4 代（4th generation，4G）通信系统，例如长期演进（long term evolution，LTE）系统，或应用于第五代（5th generation，5G）通信系统，例如新无线（new radio，NR）系统，或应用于 5G 之后演进的各种通信系统，例如，第六代（6th generation，6G）通信系统。本申请还可以应用于卫星通信等的各种通信系统等。

40 图 1 示出了本申请实施例提供的通信方法适用的一种通信系统的架构，所述通信系统的架构中可以包括第一装置 10 和第二装置 11。

第一装置 10 或第二装置 11 可以为任意一种具有无线收发功能的通信设备, 或者, 可以为设置于具有无线收发功能的通信设备中的芯片; 通信设备包括但不限于终端设备、网络设备。

该网络设备包括但不限于: 5G 基站 (gNB)、LTE 中的演进型基站 (evolved Node B, eNB 或 eNodeB)、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 and reception point, TRP) 或者发射点 (transmission point, TP)、移动交换中心以及设备到设备 (Device-to-Device, D2D)、车辆外联 (vehicle-to-everything, V2X)、机器到机器 (machine-to-machine, M2M) 通信中承担基站功能的设备、无人机通信中承担基站功能的设备等, 还可以包括云接入网 (cloud radio access network, C-RAN) 系统中的集中式单元 (centralized unit, CU) 和分布式单元 (distributed unit, DU)、非陆地通信网络 (non-terrestrial network, NTN) 通信系统中的网络设备, 即可以部署于高空平台或者卫星。本申请实施例对此不作具体限定。

所述终端设备也可以称为用户设备 (user equipment, UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动终端、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。本申请的实施例中的终端设备可以是手机 (mobile phone)、智能手机、平板电脑 (Pad)、带无线收发功能的电脑、车载通信装置、高空飞机上搭载的通信设备、可穿戴设备、无人机、机器人、智能销售点 (point of sale, POS) 机、客户终端设备 (customer-premises equipment, CPE)、虚拟现实 (virtual reality, VR) 终端设备、增强现实 (augmented reality, AR) 终端设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程医疗 (remote medical) 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、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端、个人数字助理 (personal digital assistant, PDA) 等等。本申请的实施例对应用场景不做限定。

本申请实施例第一装置 10 向第二装置 11 发送通信信号和感知信号, 通信信号中包括导频信号, 第二装置 11 在接收到通信信号和感知信号后, 根据通信信号中包括的导频信号进行信道估计, 并根据接收到的通信信号处理第一装置 10 的通信业务, 根据接收到的感知信号对目标进行感知。

其中, 通信信号为第一装置和第二装置之间传输的以实现无线通信功能为主的信号; 感知信号为用于感知周围环境、以对环境中的目标进行感知为主要功能的信号。

本申请的通信系统可以适用于终端设备与网络设备之间进行通信的场景。如图 2 所示, 本申请实施例的第一装置 10 可以为终端设备, 第二装置 11 可以为网络设备。终端设备在相同的传输资源上向网络设备发送通信信号和感知信号; 网络设备在接收到通信信号和感知信号后, 根据通信信号中包括的导频信号进行信道估计, 并根据接收到的通信信号处理终端设备的通信业务, 根据接收到的感知信号对空间中目标进行感知, 从而网络设备可以检测到目标的相关信息, 例如位置、方向、高度、速度、体积大小等信息。

本申请的通信系统还可以适用于车联网 (vehicle to everything, V2X) 场景。如图 3 所示, 本申请实施例的第一装置 10 可以为车联网中的任一车辆 101, 第二装置 11 可以为车联网中除车辆 101 之外的任一车辆 102。车辆 101 在相同的传输资源上向车辆 102 发送通信信号和感知信号; 车辆 102 在接收到通信信号和感知信号后, 根据通信信号中包括的

导频信号进行信道估计，并根据接收到的通信信号处理与车辆 101 之间的通信业务，根据接收到的感知信号对车辆的行驶环境进行感知。

需要说明的是，图 1、图 2、图 3 所示的通信系统的架构仅仅作作为示例，图 1、图 2、图 3 并不限定本申请适应的通信系统的架构的组成。图 1、图 2、图 3 中还可以包括更多的设备，本申请此处不再示出。

目前第一装置在相同传输资源上向第二装置同时发送通信信号和感知信号，将通信信号和感知信号在相同传输资源上混合传输。第二装置在接收到通信信号之后，根据通信信号中的导频信号进行信道估计，但由于通信信号和感知信号复用时频资源，第二装置接收到的是叠加了感知信号的导频信号，会破坏导频信号的恒模特性，导致第二装置在进行导频信道估计时信噪比起伏较大，尤其对于叠加后模值较小的导频信号，在相同的底噪下出现信噪比偏小的情况，影响信道估计的准确性。

基于此，本申请提出多种传输通信信号和感知信号的方案，用以在通信信号和感知信号复用时频资源进行混合传输时，使接收端根据接收到的导频可以准确进行信道估计。下面针对多种传输通信信号和感知信号的方案分别进行说明：

方案一：在通信信号中导频信号占用的传输资源外的其它传输资源上发送感知信号。

本申请实施例提出一种通信方法，适用于图 1、图 2 或图 3 所示的通信系统。参阅图 4 所示，该方法的具体流程可以包括：

步骤 401：第一装置在目标传输资源上向第二装置发送通信信号和感知信号，相应地，第二通信装置在该目标传输资源上接收通信信号和感知信号；

其中，通信信号包括导频信号和非导频信号，非导频信号占用的传输资源和感知信号占用的传输资源有重叠，感知信号不占用用于传输导频信号的传输资源。

本申请实施例第一装置向第二装置发送的通信信号中包括导频信号和除导频信号之外的非导频信号；导频信号是第一装置和第二装置双方已知的信号。第二装置根据接收到的导频信号与发送前通信信号中的导频信号，对传输通信信号和感知信号的信道进行信道估计。

本申请实施例将通信信号中除导频信号之外的部分称为非导频信号，非导频信号可以用于传输数据或者信令等信息。如图 5 所示的通信信号的传输结构，其中有阴影填充的位置为导频信号占用的传输资源，其它位置上传输的为非导频信号，非导频信号携带第一装置向第二装置发送的数据或信令等信息。

本申请实施例第一装置在向第二装置发送通信信号和感知信号时，在目标传输资源上同时向第二装置发送通信信号和感知信号。但是为了避免通信信号和感知信号复用传输资源时，感知信号对通信信号中的导频信号造成影响，本申请实施例在导频信号占用的资源上不传输感知信号。第一装置在向第二装置发送通信信号和感知信号之前，需要先确定通信信号和感知信号占用的传输资源。

本申请实施例感知信号不复用传输导频信号所占用的传输资源，且感知信号占用的传输资源与非导频信号占用的传输资源部分重叠或全部重叠。

基于上述资源分配方式，第一装置可以在目标传输资源上连续发送通信信号，而针对感知信号，第一装置在目标传输资源中除导频信号占用的传输资源之外的部分或全部资源上发送感知信号。因此，本申请实施例可以根据通信信号中导频信号占用的传输资源，确定目标传输资源中感知信号未占用的传输资源。

本申请实施例的传输资源包括时域资源和频域资源。其中时域资源包括一个或多个时间单元，一个时间单元可以包括一个或多个对时域划分的最小粒度，例如一个时间单元包括一个或多个正交频分复用技术（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）符号，或者一个时间单元包括一个或多个正交振幅调制（Quadrature Amplitude Modulation, QAM）符号。频域资源包括频域单元，频域单元可以包括一个或多个对频域划分的最小粒度，例如一个频域单元包括一个或多个子载波。

实施中，本申请实施例提供多种感知信号的资源分配方式：

方式 1、感知信号不复用通信信号中导频信号占用的第一时域资源和通信信号中导频信号占用的频域资源对应的传输资源块。

其中，通信信号中导频信号占用的第一时域资源包括一个或多个时间单元，通信信号中导频信号占用的频域资源包括一个或多个频域单元。

如图 6 所示的目标传输资源中通信信号的资源分配方式，其中有阴影填充的位置为通信信号中导频信号占用的传输资源，其它位置为非导频信号占用的传输资源。时域方向上 T1、T2、T3、T4、T5 表示一个时间单元，频域方向上 f_0 、 f_1 、 f_2 、...、 f_{N-1} 表示一个频域单元，通信信号中导频信号占用的第一时域资源为时间单元 T2，通信信号中导频信号占用的频域资源为 f_0 、 f_2 ；则基于该种资源分配方式，感知信号不占用通信信号中导频信号占用的传输资源，即感知信号未占用的传输资源包括：时间单元 T2 和频域单元 f_0 对应的传输资源块、以及时间单元 T2 和频域单元 f_2 对应的传输资源块。

假设感知信号为如图 7 所示的周期信号，由于在目标传输资源中感知信号未占用的传输资源包括：时间单元 T2 和频域单元 f_0 对应的传输资源块、以及时间单元 T2 和频域单元 f_2 对应的传输资源块，则在目标传输资源中传输的感知信号如图 8 所示，在时间单元 T2 和频域单元 f_0 对应的传输资源块、以及时间单元 T2 和频域单元 f_2 对应的传输资源块上不传输感知信号。

本申请实施例提供的该种资源分配方式可以根据通信信号中导频信号占用的传输资源，将导频信号占用的传输资源作为感知信号未占用的传输资源，在发送感知信号过程中，需要精准控制在导频信号占用的传输资源上不发送感知信号。这种方式可以适用于在数字域上生成的感知信号，可以精确控制在导频信号占用的传输资源上不发送感知信号。

方式 2、感知信号不复用通信信号中导频信号占用的第一时域资源和目标传输资源的全部频域资源对应的传输资源块。

如图 6 所示的目标传输资源中通信信号的资源分配方式，其中有阴影填充的位置为通信信号中导频信号占用的传输资源，其它位置为非导频信号占用的传输资源。时域方向上 T1、T2、T3、T4、T5 表示一个时间单元，频域方向上 f_0 、 f_1 、 f_2 、...、 f_{N-1} 表示一个频域单元，通信信号中导频信号占用的第一时域资源为时间单元 T2，通信信号中导频信号占用的频域资源为 f_0 、 f_2 ；基于该种资源分配方式，感知信号不占用通信信号中导频信号占用的第一时域资源和目标传输资源的全部频域资源共同确定出的传输资源块，即感知信号未占用的传输资源包括：时间单元 T2 与全部频域单元 f_0 、 f_1 、 f_2 、...、 f_{N-1} 确定出的传输资源块，如图 9 中有阴影填充的位置为感知信号未占用的传输资源。

假设感知信号为如图 7 所示的周期信号，由于在目标传输资源中感知信号未占用的传输资源包括：时间单元 T2 与全部频域单元 f_0 、 f_1 、 f_2 、...、 f_{N-1} 确定出的传输资源块，则在目标传输资源中传输的感知信号如图 10 所示，在时间单元 T2 与全部频域单元 f_0 、 f_1 、 f_2 、...、 f_{N-1}

确定出的传输资源块上不传输感知信号。

本申请实施例提供的该种资源分配方式可以根据通信信号中导频信号占用的第一时域资源和目标传输资源中的全部频域资源，确定感知信号未占用的传输资源；该种方式可以适用于无法精确控制感知信号不在某个频域单元上传输的场景（例如通过模拟振荡器生成的感知信号），在第一时间域资源对应的的时间范围内，在目标传输资源的全部频域资源上不发送感知信号，因此可以更为便利地根据感知信号未占用的传输资源对感知信号的传输进行控制，同时对信号处理和/或硬件的要求较低。

方式 3、感知信号不复用通信信号中导频信号占用的第一时间域资源以及与第一时间域资源相邻的第二时域资源、和目标传输资源的全部频域资源对应的资源块。

如图 6 所示的目标传输资源中通信信号的资源分配方式，其中有阴影填充的位置为通信信号中导频信号占用的传输资源，其它位置为非导频信号占用的传输资源。时域方向上 T1、T2、T3、T4、T5 表示一个时间单元，频域方向上 f_0 、 f_1 、 f_2 f_{N-1} 表示一个频域单元，通信信号中导频信号占用的第一时间域资源为时间单元 T2，通信信号中导频信号占用的频域资源为 f_0 、 f_2 ；基于该种资源分配方式，感知信号不占用通信信号中导频信号占用的第一时间域资源以及与第一时间域资源相邻的第二时域资源、和目标传输资源的全部频域资源共同确定出的传输资源块。

其中，与第一时间域资源相邻的第二时域资源包括 M 个时间单元，所述 M 大于或等于 1。

M 取值为 1 时，感知信号未占用的传输资源中时域资源包括通信信号中导频信号占用的第一时间域资源、第一时间域资源的前一个时间单元以及第一时间域资源的后一个时间单元。如图 11 所示，感知信号未占用的传输资源中时域资源包括通信信号中导频信号占用的时间单元 T2、时间单元 T1 和时间单元 T3，感知信号未占用的传输资源为时间单元 T1、T2、T3 与全部频域单元 f_0 、 f_1 、 f_2 f_{N-1} 确定出的传输资源块，如图 11 中有阴影填充的位置为感知信号未占用的传输资源。

假设感知信号为如图 7 所示的周期信号，由于在目标传输资源中感知信号未占用的传输资源包括：时间单元 T1、T2、T3 与全部频域单元 f_0 、 f_1 、 f_2 f_{N-1} 确定出的传输资源块；则在目标传输资源中传输的感知信号如图 12 所示，在时间单元 T1、T2、T3 与全部频域单元 f_0 、 f_1 、 f_2 f_{N-1} 确定出的传输资源块上不传输感知信号。

本申请实施例提供的该种资源分配方式可以根据通信信号中导频信号占用的第一时间域资源、与第一时间域资源相邻的第二时域资源和目标传输资源中的全部频域资源，确定感知信号未占用的传输资源；为了进一步减小感知信号对通信信号中导频信号的影响，并且可以更好的控制感知信号传输，可以在通信信号中导频信号占用的第一时间域资源之前和之后一定时长内也不传输感知信号。该种方式可以适用于无法精确控制感知信号不在某个频域单元上传输的场景（例如通过模拟振荡器生成的感知信号），在第一时间域资源和与第一时间域资源相邻的第二时域资源对应的的时间范围内，在目标传输资源的全部频域资源上不发送感知信号，因此可以更为便利地根据感知信号未占用的传输资源对感知信号的传输进行控制，同时对信号处理和/或硬件的要求较低。

方式 4、感知信号不占用第三时域资源和目标传输资源的全部频域资源对应的传输资源块；

其中，第三时域资源的长度为 N 个连续感知信号的周期，N 大于或等于 1，且第三时

域资源包括通信信号中导频信号占用的第一时域资源。

在该种方式下,本申请实施例的感知信号为周期信号,为了便于更好的控制感知信号传输,可以在一个或多个的感知信号周期内不传输感知信号。

一种可选的实施方式为,在确定第三时域资源时,可以将包括通信信号中导频信号占用的第一时域资源的一个或多个感知信号的周期作为第三时域资源。

如图 13 所示的目标传输资源中通信信号的资源分配方式,其中有阴影填充的位置为通信信号中导频信号占用的传输资源,其它位置为非导频信号占用的传输资源。时域方向上 T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7、T8 表示一个时间单元,频域方向上 f_0 、 f_1 、 f_2 、...、 f_{N-1} 表示一个频域单元,通信信号中导频信号占用的第一时域资源为时间单元 T4,通信信号中导频信号占用的频域资源为 f_0 、 f_2 ; 基于该种资源分配方式,感知信号未占用的传输资源包括第三时域资源和目标传输资源的全部频域资源共同确定出的传输资源块。

假设感知信号为如图 14 所示的周期信号,感知信号的一个周期为两个时间单元,感知信号周期 t_2 包括通信信号中导频信号占用的第一时域资源,感知信号周期 t_2 对应于时间单元 T3 和时间单元 T4,则第三时域资源包括时间单元 T3 和时间单元 T4,感知信号未占用的传输资源为时间单元 T3、时间单元 T4 和全部频域单元 f_0 、 f_1 、 f_2 、...、 f_{N-1} 共同确定出的传输资源,如图 15 中有阴影填充的位置为感知信号未占用的传输资源。

在目标传输资源中传输的感知信号如图 16 所示,在时间单元 T3、时间单元 T4 和全部频域单元 f_0 、 f_1 、 f_2 、...、 f_{N-1} 共同确定出的传输资源块上不传输感知信号。

另一种可选的实施方式为,在确定第三时域资源时,可以将多个连续的感知信号周期作为第三时域资源,且多个连续的感知信号周期中包括通信信号中导频信号占用的第一时域资源;例如,将包括导频信号占用的第一时域资源的一个感知信号周期、包括导频信号占用的第一时域资源的感知信号周期的前一个周期、以及包括导频信号占用的第一时域资源的感知信号周期的后一个周期,作为第三时域资源。

如图 13 所示的目标传输资源中通信信号的资源分配方式,其中有阴影填充的位置为通信信号中导频信号占用的传输资源,其它位置为非导频信号占用的传输资源。时域方向上 T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7、T8 表示一个时间单元,频域方向上 f_0 、 f_1 、 f_2 、...、 f_{N-1} 表示一个频域单元,通信信号中导频信号占用的第一时域资源为时间单元 T4,通信信号中导频信号占用的频域资源为 f_0 、 f_2 ; 基于该种资源分配方式,感知信号未占用的传输资源包括第三时域资源和目标传输资源的全部频域资源共同确定出的传输资源块。例如,将包括导频信号占用的第一时域资源的一个感知信号周期、包括导频信号占用的第一时域资源的感知信号周期的前一个周期、以及包括导频信号占用的第一时域资源的感知信号周期的后一个周期,作为第三时域资源。

假设感知信号为如图 14 所示的周期信号,感知信号的一个周期为两个时间单元,感知信号周期 t_2 包括通信信号中导频信号占用的第一时域资源,感知信号周期 t_2 对应于时间单元 T3 和时间单元 T4,感知信号周期 t_2 之前的感知信号周期 t_1 对应于时间单元 T1 和时间单元 T2,感知信号周期 t_2 之后的感知信号周期 t_3 对应于时间单元 T5 和时间单元 T6; 则确定第三时域资源包括时间单元 T1、T2、T3、T4、T5、T6。感知信号未占用的传输资源包括: 时间单元 T1、T2、T3、T4、T5、T6 和全部频域单元 f_0 、 f_1 、 f_2 、...、 f_{N-1} 共同确定出的传输资源块,如图 17 中有阴影填充的位置为感知信号未占用的传输资源。

在目标传输资源中传输的感知信号如图 18 所示,在时间单元 T1、T2、T3、T4、T5、

T6 和全部频域单元 $f_0, f_1, f_2, \dots, f_{N-1}$ 共同确定出的传输资源块上不传输感知信号。

本申请实施例在采用上述多种感知信号的资源分配方式中任一种方式，确定出感知信号的传输资源之后，在确定出的感知信号的传输资源上向第二装置发送感知信号，以及在目标传输资源上向第二装置发送通信信号。

5 步骤 402: 第一装置向第二装置发送第一指示信息;

其中，第一指示信息用于指示感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源。

本申请实施例在确定出感知信号的传输资源后，由于感知信号不占用目标传输资源中导频信号占用的传输资源，为了使第二装置准确接收感知信号，第一装置可以将感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源通过第一指示信息通知给第二装置; 第二装置在接收感知信号时，根据感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源，在目标传输资源中除未占用的传输资源之外的资源上接收感知信号。

15 由于通信信号中导频信号占用的传输资源，相比于非导频信号占用的传输资源较少，第一装置向第二装置指示的感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源，其实质上是通信信号中导频信号占用的传输资源，由于导频信号占用的传输资源较少，第一装置向第二装置指示感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源的方式可以降低信令开销。

或者，本申请实施例第一装置向第二装置发送第一指示信息，还可以用于指示感知信号在目标传输资源中占用的传输资源; 第二装置可以直接根据第一指示信息中指示的感知信号在目标传输资源中占用的传输资源，接收感知信号。

20 本申请实施例第一装置在向第二装置指示感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源时，一种可选的实施方式为，将感知信号未占用的传输资源中的时域资源和频域资源全部指示给第二装置;

例如，如图 11 所示的感知信号未占用的传输资源，则第一装置向第二装置发送第一指示信息中携带未占用的传输资源中的时域资源包括时间单元 T1、T2、T3，以及未占用的传输资源中的频域资源包括目标传输资源的全部频域资源。

25 基于上述多种感知信号的资源分配方式，确定出的感知信号未占用的传输资源中的时域资源可能包括多个时间单元; 在感知信号未占用的传输资源中的时域资源包括多个时间单元的情况下，第一装置在向第二装置发送的第一指示信息中可以包括未占用的传输资源的时域资源信息。

实施中，第一指示信息中携带的时域资源信息可以有以下几种表示方式:

30 1、时域资源信息包括感知信号未占用的传输资源中时域资源的起始时间点和结束时间点;

例如，如图 17 所示的感知信号未占用的传输资源，未占用的传输资源中时域资源的起始时间点为时间单元 T1，未占用的传输资源中时域资源的结束时间点为时间单元 T6; 则第一装置在向第二装置发送的第一指示信息中包括的未占用的传输资源的时域资源信息为起始时间点时间单元 T1 和结束时间点时间单元 T6。

35 2、时域资源信息包括感知信号未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的起始时间点;

40 例如，如图 17 所示的感知信号未占用的传输资源，未占用的传输资源中时域资源的起始时间点为时间单元 T1，未占用的传输资源中时域资源的长度为 6 个时间单元; 则第一装置在向第二装置发送的第一指示信息中包括的未占用的传输资源的时域资源信息为起

始时间点时间单元 T1 和未占用的传输资源中时域资源的长度 6 个时间单元。

3、时域资源信息包括感知信号未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的结束时间点。

5 例如，如图 17 所示的感知信号未占用的传输资源，未占用的传输资源中时域资源的结束时间点为时间单元 T6，未占用的传输资源中时域资源的长度为 6 个时间单元；则第一装置在向第二装置发送的第一指示信息中包括的未占用的传输资源的时域资源信息为结束时间点时间单元 T6 和未占用的传输资源中时域资源的长度 6 个时间单元。

10 一些可能的实施方式中，第一装置为网络设备，第二装置为终端设备，则第一装置可以通过下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI)、无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 信令、或媒体接入控制层 (Medium Access Control, MAC) 控制单元 (Control Element, CE) 等多种方式，向第二装置发送第一指示信息；

第一装置为终端设备，第二装置为网络设备，则第一装置可以通过上行控制信息 (Up Control Information, UCI) 等方式，向第二装置发送第一指示信息；

15 第一装置和第二装置均为终端设备，则第一装置可以通过串行通信接口 (Serial Communication Interface, SCI) 等方式，向第二装置发送第一指示信息。

本申请实施例对步骤 401 和步骤 402 执行的先后顺序不作限定，第一装置在确定出感知信号未占用的传输资源之后，可以先执行步骤 401 后执行步骤 402，或者先执行步骤 402 后执行步骤 401，或者同时执行步骤 401 和步骤 402。

步骤 403: 第二装置根据通信信号中包括的导频信号进行信道估计；

20 通信信号中的导频信号是第一装置和第二装置已知的参考信号，通信信号中的导频信号和传输的有效数据经过信道传输被第二装置接收；第二装置可以根据已知的导频信号的变化，可以估计得到传输信道特性，从而恢复第一装置传输的通信信号中的有效数据。

步骤 404: 第二装置根据第一指示信息，获取感知信号进行目标感知；以及根据通信信号进行通信处理。

25 需要说明的是，本申请实施例步骤 403 和步骤 404 不区分执行的先后顺序，步骤 403 和步骤 404 也可以并行执行。

30 本申请实施例第二装置接收到第一指示信息后，可以获知第一装置传输感知信号未占用的传输资源，则第二装置在接收感知信号时，可以在目标传输资源中除第一指示信息指示的感知信号未占用的传输资源之外的传输资源上获取感知信号，并根据获取到的感知信号对目标进行感知。

另外，第二装置在目标传输资源上获取通信信号，第二装置根据获取到的通信信号进行通信处理；实施中，第二装置执行的通信处理可以为第一装置和第二装置之间的通信业务；例如，第一装置为终端设备，第二装置为网络设备时，通信信号可以为第一装置发起的接入请求，则第二装置在接收到通信信号后可以处理第一装置发起的接入请求。

35 方案二: 在混合传输的通信信号和感知信号时，通信信号中的导频信号与感知信号叠加后的信号具备恒模特性。

本申请实施例提出一种通信方法，适用于图 1、图 2 或图 3 所示的通信系统。参阅图 19 所示，该方法的具体流程可以包括：

40 步骤 1901: 第一装置生成第一通信信号和感知信号；其中，第一通信信号中的导频信号与感知信号叠加后的第一信号具备恒模特性。

本申请实施例的第一信号的恒模特性为第一信号对应的模值为恒定值，或者第一信号对应的模值在预设的范围内。

一种可选的实施方式为，在第一装置获得待发送的第二通信信号之后，对第二通信信号的导频信号进行调整，得到第一通信信号；

5 由于第一装置需要向第二装置在相同的传输资源上传输通信信号和感知信号，对于第二装置，接收到的是感知信号和通信信号叠加之后的信号；若第一装置直接将待发送的第二通信信号和感知信号发送给第二装置，第二装置在根据导频信号做信道估计时，使用的是第二通信信号和感知信号叠加之后的信号，第二装置接收到的导频信号由于叠加了感知信号，可能会破坏第二通信信号中导频信号的恒模特性，导致第二装置无法准确进行信道估计。而本申请实施例第一装置在向第二装置待发送的第二通信信号之前，对待发送的第二通信信号进行调整得到第一通信信号，且第一通信信号需要满足如下条件：调整后得到的第一通信信号中的导频信号与感知信号叠加后的第一信号具备恒模特性。从而基于本申请实施例第一装置在发送第二通信信号前，将第二通信信号调整为第一通信信号，这样在第一装置向第二装置在相同资源上发送第一通信信号和感知信号后，第二装置接收到的叠
10 加了感知信号的导频信号仍然具备恒模特性，第二装置可以基于接收到的导频信号进行准确的信道估计。

本申请实施例可以采用多种不同的方式对待发送的第二通信信号进行调整，本申请实施例对第二通信信号的调整方式不作限定，只要调整后得到的第一通信信号中的导频信号与感知信号叠加后的第一信号具备恒模特性的调整方式均适用于本申请。

20 一种可选的实施方式为，调整后的第一通信信号中的导频信号与感知信号叠加后的第一信号，与第二通信信号中的导频信号相同。

由于第二通信信号中的导频信号为第一装置和第二装置双方约定的参考信号，第二装置根据第二通信信号中的导频信号可以准确的进行信道估计，且第二通信信号中的导频信号也具有很好的恒模特性；因此，第一装置在对待发送的第二通信信号进行调整得到第一
25 通信信号之后，第一装置在发送第一通信信号和感知信号过程中，第一通信信号中的导频信号和感知信号叠加，第二装置接收到导频信号为第一通信信号中的导频信号和感知信号叠加之后的第一信号，由于第一信号与第二通信信号中的导频信号相同，因此第二装置可以基于获取到的导频信号进行准确信道估计。

例如，待发送的第二通信信号为 s_1 ，感知信号为 s_2 ；第一装置在相同传输资源发送第二通信信号和感知信号时，为第二通信信号分配功率系数为 $\sqrt{\alpha}$ ，为感知信号分配功率系数为 $\sqrt{1-\alpha}$ ，则第二通信信号和感知信号叠加之后，第二装置接收到的信号
30 $s = \sqrt{\alpha} * s_1 + \sqrt{1-\alpha} * s_2$ 。

第一装置在发送第二通信信号之前，将第二通信信号调整为第一通信信号 s_3 ，
35 $s_3 = s_1 - \sqrt{1-\alpha} * s_2$ ；将第一通信信号和感知信号在相同传输资源上发送，第二装置接收到的信号 $s = s_1 - \sqrt{1-\alpha} * s_2 + \sqrt{1-\alpha} * s_2 = s_1$ 。

步骤 1902：第一装置在目标传输资源上向第二装置发送第一通信信号和感知信号；

其中，目标传输资源包括时域资源和频域资源；第一装置在相同的时域资源和频域资源上发送第一通信信号和感知信号，第一通信信号占用的传输资源和感知信号占用的传输资源相同。

40 步骤 1903：第二装置根据接收到的导频信号进行信道估计；

本申请实施例步骤 1903 第二装置进行信道估计的方式，可以参见上文步骤 403 中的介绍，在此不再详细赘述。

步骤 1904：第二装置根据通信信号进行通信处理，以及根据感知信号进行目标感知。

其中，第二装置进行通信处理和目标感知的方式可以参见上文步骤 404 中的介绍，在此不再详细赘述。

另外，若本申请实施例调整后的第一通信信号中的导频信号与感知信号叠加之后的第一信号，与第二通信信号中的导频信号不同，第一装置还需要向第二装置发送第二指示信息，第二指示信息用于指示对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整的调整方式。

其中，第二指示信息可以为生成导频信号所用的初始化种子表达式对应的偏移值；生成导频信号所用的初始化种子为生成导频信号时寄存器的初始化数值，初始化种子表达式为生成导频信号时寄存器的初始化数值组成的表达式。由于第二通信信号中的导频信号为第一装置和第二装置双方约定的参考信号，生成导频信号所用的初始化种子表达式也是第一装置和第二装置预先约定的，在第一装置对导频信号进行调整后，需要将初始化种子表达式对应的偏移值通知第二装置，第二装置根据接收到的初始化种子表达式对应的偏移值确定调整后的导频信号。

或者，第二指示信息还可以为生成导频信号所用的初始化种子表达式的标识信息；生成导频信号所用的初始化种子为生成导频信号时寄存器的初始化数值，初始化种子表达式为生成导频信号时寄存器的初始化数值组成的表达式。示例性的，第二指示信息可以为生成导频信号所用的初始化种子表达式的序号。第一装置可以基于多个初始化种子表达式中的一个初始化种子表达式生成导频信号，每个初始化种子表达式对应不同的标识信息，且生成导频信号所用的初始化种子表达式是与第二装置预先约定的；若第一装置对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整，则需要将调整后生成导频信号所用的初始化种子表达式的标识信息通知第二装置，第二装置根据接收到的初始化种子表达式的标识信息确定调整后的导频信号。

由于第二通信信号中的导频信号为第一装置和第二装置双方约定的参考信号，若第一装置对第二通信信号中的导频信号进行调整，并将调整后的第一通信信号和感知信号叠加发送给第二装置，则第二装置接收到的是第一通信信号的导频信号和感知信号叠加之后的第一信号，且第一信号与第二通信信号中的导频信号不同，若第二装置还使用第二通信信号中的导频信号进行信道估计，会导致信道估计不准确。因此，本申请实施例在调整后的第一通信信号中的导频信号与感知信号叠加之后的第一信号，与第二通信信号中的导频信号不同的情况下，为了使得第二装置准确进行信道估计，需要将第二通信信号的导频信号的调整方式通知第二装置。

一些可能的实施方式中，为了降低第一装置向第二装置发送第二指示信息的信令开销，本申请实施例第一装置和第二装置预先约定多种对待发送的第二通信信号中的导频信号进行调整的方式，在第一装置对待发送的第二通信信号中的导频信号调整之后，将采用的调整方式通过第二指示信息通知第二装置。示例性的，第二指示信息包括索引（其中，该索引可以为生成导频序列的初始化种子表达式序列的序号，或者是其它第一装置与第二装置预先约定的信息），该索引与调整方式有对应关系，第一装置和第二装置预先存储该对应关系，第二装置接收第二指示信息后，根据该索引和对应关系确定调整方式。

例如，假设待发送的第二通信信号中的导频信号为 A，感知信号为 B；第一装置和第

二装置预先约定三种不同的对待发送的第二通信信号中的导频信号进行调整的方式：调整方式 1、调整后的第一通信信号中的导频信号为 C1，调整方式 1 对应的索引为 0；调整方式 2、调整后的第一通信信号中的导频信号为 C2，调整方式 2 对应的索引为 1；方式 3、调整后的第一通信信号中的导频信号为 C3，调整方式 3 对应的索引为 2。若第一装置将待发送的第二通信信号中的导频信号调整为 C1，则第一装置向第二装置发送的第二指示信息中包括索引“0”，第二装置基于第二指示信息中包括的索引“0”，确定调整后的第一通信信号中的导频信号为 C1，则第二装置根据调整后的导频信号 C1 和感知信号 B 叠加之后的第一信号进行信道估计。

一些可能的实施方式中，若第一装置为网络设备，第二装置为终端设备，则第一装置可以通过 DCI、RRC 信令、或 MAC CE 等多种方式，向第二装置发送第二指示信息；若第一装置为终端设备，第二装置为网络设备，则第一装置可以通过 UCI 等方式，向第二装置发送第二指示信息；若第一装置和第二装置均为终端设备，则第一装置可以通过 SCI 等方式，向第二装置发送第二指示信息。

本申请实施例在第一装置在目标传输资源上向第二装置发送通信信号和感知信号时，可以基于上述两种方案中的任一种实现第一装置和第二装置之间的通信信号和感知信号的传输。实施过程中，第一装置还可以通知第二装置采用的传输方案；若第一装置基于方案一传输通信信号和感知信号，第一装置还需要将感知信号未占用的传输资源通知第二装置。

本申请实施例第一装置可以通过向第二装置发送第三指示信息的方式，通知采用的传输方案，以及在采用第一种传输方案时感知信号未占用的传输资源。

第一装置可以在第三指示信息中携带时域资源信息，通过时域资源信息指示在采用第一种传输方案时感知信号未占用的传输资源；其中，时域资源信息可以包括感知信号未占用的传输资源中时域资源的起始时间点和结束时间点，或者时域资源信息可以包括感知信号未占用的传输资源中时域资源的起始时间点和时域资源长度，或者时域资源信息可以包括感知信号未占用的传输资源中时域资源的结束时间点和时域资源长度。

下面介绍下不同时域资源信息分别对应的第三指示信息的格式。

1、时域资源信息包括感知信号未占用的传输资源中时域资源的起始时间点和结束时间点；

例如，第三指示信息的格式可以如表 1 所示：

表 1：第三指示信息的格式

控制字	传输方案	资源占用方式	Ta	Tb
字长	1bit	1bit	2bit	2bit

其中：传输方案包括方案一和方案二；若第一装置采用上述方案一传输通信信号和感知信号，则传输方案对应的取值为 1，若第一装置采用上述方案二传输通信信号和感知信号，则传输方案对应的取值为 0。或者，第三指示信息中的传输方案对应的取值可以为缺省状态；例如，第一装置和第二装置预先约定采用方案 1 或方案 2 时，则此时第三指示信息中的传输方案对应的取值可以缺省。

若传输方案的取值为 1，则需要进一步确定资源占用方式的取值；资源占用方式包括：感知信号未占用的传输资源为目标传输资源中除导频信号占用的传输资源之外的全部传输资源（上述感知信号的资源分配方式 1）、感知信号未占用的传输资源为目标传输资源中

除导频信号占用的传输资源之外的部分传输资源（上述感知信号的资源分配方式 2、上述感知信号的资源分配方式 3 和上述感知信号的资源分配方式 4 中任一种）。若资源占用方式为上述感知信号的资源分配方式 1，则资源占用方式对应的取值为 0，若资源占用方式为上述感知信号的资源分配方式 2、感知信号的资源分配方式 3 和感知信号的资源分配方式 4 中任一种，则资源占用方式对应的取值为 1。

若资源占用方式对应的取值为 1，则表示第一装置在一定时长内的目标传输资源中的全部频域资源上不发送感知信号，则需要将感知信号未占用的传输资源中的时域范围通知第二装置，则 Ta 表示感知信号未占用的传输资源中时域资源的起始时间点，Tb 表示感知信号未占用的传输资源中时域资源的结束时间点。

Ta 的取值包括 00、01、10、11。Ta 取值 00，表示起始时间点为导频信号占用的第一时域资源的开始时间（例如，导频信号占用的第一时域资源为一个 OFDM 符号，则起始时间点为导频信号占用的 OFDM 符号）。Ta 取值 01，表示起始时间点为与导频信号占用的第一时域资源相邻、且位于第一时域资源之前的第二时域资源的开始时间（例如，导频信号占用的第一时域资源为一个 OFDM 符号，且第二时域资源包括一个 OFDM 符号，则起始时间点为导频信号占用的 OFDM 符号之前的一个 OFDM 符号）。Ta 取值 10，表示起始时间点为包括导频信号占用的第一时域资源的一个感知信号周期的开始时间。Ta 取值 11，表示起始时间点为包括导频信号占用的第一时域资源的感知信号周期的前 P 个感知信号周期的开始时间，P 大于或等于 1。

Tb 的取值包括 00、01、10、11。Tb 取值 00，表示结束时间点为导频信号占用的第一时域资源的结束时间（例如，导频信号占用的第一时域资源为一个 OFDM 符号，则结束时间点为导频信号占用的 OFDM 符号）。Tb 取值 01，表示结束时间点为与导频信号占用的第一时域资源相邻、且位于第一时域资源之后的第二时域资源的结束时间（例如，导频信号占用的第一时域资源为一个 OFDM 符号，且第二时域资源包括一个 OFDM 符号，则结束时间点为导频信号占用的 OFDM 符号之后的一个 OFDM 符号）。Tb 取值 10，表示结束时间点为包括导频信号占用的第一时域资源的一个感知信号周期的结束时间。Tb 取值 11，表示结束时间点为包括导频信号占用的第一时域资源的感知信号周期的后 Q 个感知信号周期的结束时间，Q 大于或等于 1。

由于第三指示信息中携带的 Ta 的取值表示的是起始时间点与导频信号占用的第一时域资源之间的位置关系，第三指示信息中携带的 Tb 的取值表示的是结束时间点与导频信号占用的第一时域资源之间的位置关系；一些可能的实施方式中，第一装置通过目标传输资源向第二装置发送通信信号，导频信号在通信信号中的位置是第一装置和第二装置已知的，因此，第二装置在接收到第三指示信息之后，可以基于第三指示信息中携带的 Ta 和 Tb，以及导频信号在通信信号中的位置，进一步确定感知信号未占用的传输资源中时域资源的位置。

需要说明的是，由于在采用上述传输方案二传输通信信号和感知信号时（传输方案对应的取值为 0），可以在目标传输资源的所有资源上传输感知信号，因此第三指示信息中的资源占用方式字段、Ta 字段和 Tb 字段无效，取值可以为任意值。

下面结合几个不同类型的通信信号介绍下第三指示信息的格式。

在一些可能的实施方式中，本申请实施例第一装置在采用上述传输方案一发送通信信号和感知信号时，可以基于不同的通信信号类型，选择不同的资源占用方式；例如，针对

通信信号中导频信号在频域上集中分布的信号，可以在目标传输资源中的全部频域资源上不发送感知信号（即采用上述感知信号的资源分配方式 2、上述感知信号的资源分配方式 3 和上述感知信号的资源分配方式 4 中任一种）。又例如，针对通信信号中导频信号在频域上稀疏分布的信号，可以在目标传输资源中的导频信号占用的频域资源上不发送感知信号（即采用上述感知信号的资源分配方式 1）。又例如，针对通信信号中导频信号集中较长时间分布的信号，可以在目标传输资源中导频信号所在的第一时域资源以及第一时域资源前后一定长度的时域资源上不发送感知信号（即采用上述感知信号的资源分配方式 3 或资源分配方式 4）。

例如，通信信号为导频信号在频域上集中分布的解调参考信号（Demodulation Reference Signal, DMRS）或信道状态信息（Channel State Information, CSI）信号。目标传输资源中通信信号的资源分配方式如图 20 所示，其中，时域资源包括的时间单元为一个 OFDM 符号，频域资源包括的频域单元为一个子载波，有阴影填充的位置为导频信号占用的传输资源，其它位置为非导频信号占用的传输资源。感知信号为周期信号，且感知信号的周期为 2 个 OFDM 符号。

若第一装置可以采用上述感知信号的资源分配方式 2，感知信号不占用导频信号占用的第一时域资源和目标传输资源的全部频域资源共同确定出的传输资源块，在目标传输资源中传输的感知信号如图 20 所示，在第三个 OFDM 符号与全部频域单元 $f_0, f_1, f_2, \dots, f_{N-1}$ 确定出的传输资源块上不传输感知信号。

第一装置向第二装置发送第三指示信息的格式可以如表 2 所示：

表 2: 第三指示信息的格式

控制字	传输方案	资源占用方式	Ta	Tb
取值	1	1	00	00

又例如，通信信号为导频信号在频域上稀疏分布的相位跟踪参考信号（Phase-tracking reference signals, PTRS）。目标传输资源中通信信号的资源分配方式如图 21 所示，其中，时域资源包括的时间单元为一个 OFDM 符号，频域资源包括的频域单元为一个子载波，有阴影填充的位置为导频信号占用的传输资源，其它位置为非导频信号占用的传输资源。

感知信号为周期信号，若第一装置可以采用上述感知信号的资源分配方式 1，感知信号不占用导频信号占用的传输资源，在目标传输资源中传输的感知信号如图 21 所示，在通信信号的导频信号占用的传输资源块上不传输感知信号。

第一装置向第二装置发送第三指示信息的格式可以如表 3 所示：

表 3: 第三指示信息的格式

控制字	传输方案	资源占用方式	Ta	Tb
取值	1	0	00	00

或者，第一装置对通信信号中的导频信号进行调整，使得调整后的导频信号与感知信号叠加后的信号、与调整前的导频信号相同；则，第一装置向第二装置发送第三指示信息的格式可以如表 4 所示：

表 4: 第三指示信息的格式

控制字	传输方案	资源占用方式	Ta	Tb
取值	0	0	0	0

需要说明的是，在 Ta 和 Tb 的取值为 0 时，可以认为该位置上的数值无效。由于在传

输方案为 0 是，表示采用的是对通信信号中的导频进行调整的方案，感知信号可以在全部的目标传输资源传输。

又例如，通信信号为导频信号集中较长时间分布的同步信号和物理广播信道块 (Synchronization Signal and Physical Broadcast Channel Block, SSB)。目标传输资源中通信信号的资源分配方式如图 22 所示，其中，时域资源包括的时间单元为一个 OFDM 符号，频域资源包括的频域单元为一个子载波，有阴影填充的位置为导频信号占用的传输资源，其它位置为非导频信号占用的传输资源。

感知信号为周期信号，若第一装置可以采用上述感知信号的资源分配方式 4，感知信号不占用第三时域资源和目标传输资源的全部频域资源共同确定出的传输资源块，第三时域资源为感知信号的第二个周期、第三个周期和第四个周期，在目标传输资源中传输的感知信号如图 22 所示。

第一装置向第二装置发送第三指示信息的格式可以如表 5 所示：

表 5: 第三指示信息的格式

控制字	传输方案	资源占用方式	Ta	Tb
字长	1	1	10	10

或者，第一装置对通信信号中的导频信号进行调整，使得调整后的导频信号与感知信号叠加后的信号、与调整前的导频信号相同；则，第一装置向第二装置发送第三指示信息的格式可以如表 4 所示。

2、时域资源信息包括感知信号未占用的传输资源中时域资源的起始时间点和时域资源长度；

例如，第三指示信息的格式可以如表 6 所示：

表 6: 第三指示信息的格式

控制字	传输方案	资源占用方式	Ta	ΔT
字长	1bit	1bit	2bit	2bit

其中，传输方案、资源占用方式以及 Ta 的取值以及所代表含义可以参见上文描述， ΔT 表示时域资源长度；示例性的，时域资源长度可以为时间单元的个数。 ΔT 的取值包括 00、01、10、11。 ΔT 取值 00，表示时域资源长度为 0，则感知信号未占用的传输资源中时域资源的结束时间点为导频信号占用的第一时域资源的结束时间； ΔT 取值 01，表示时域资源长度为 1 个时间单元，则感知信号未占用的传输资源中时域资源的结束时间点为导频信号占用的第一时域资源之后的一个时间单元的结束时间； ΔT 取值 10，表示时域资源长度为 2 个时间单元，则感知信号未占用的传输资源中时域资源的结束时间点为导频信号占用的第一时域资源之后的两个时间单元的结束时间； ΔT 取值 11，表示时域资源长度为 3 个时间单元，则感知信号未占用的传输资源中时域资源的结束时间点为导频信号占用的第一时域资源之后的三个时间单元的结束时间。

3、时域资源信息包括感知信号未占用的传输资源中时域资源的结束时间点和时域资源长度；

例如，第三指示信息的格式可以如表 7 所示：

表 7: 第三指示信息的格式

控制字	传输方案	资源占用方式	Tb	ΔT
字长	1bit	1bit	2bit	2bit

其中，传输方案、资源占用方式以及 T_b 的取值以及所代表含义可以参见上文描述， ΔT 表示时域资源长度；示例性的，时域资源长度可以为时间单元的个数。 ΔT 的取值包括 00、01、10、11。 ΔT 取值 00，表示时域资源长度为 0，则感知信号未占用的传输资源中时域资源的起始时间点为导频信号占用的第一时域资源的开始时间； ΔT 取值 01，表示时域资源长度为 1 个时间单元，则感知信号未占用的传输资源中时域资源的起始时间点为导频信号占用的第一时域资源之前的一个时间单元的开始时间； ΔT 取值 10，表示时域资源长度为 2 个时间单元，则感知信号未占用的传输资源中时域资源的起始时间点为导频信号占用的第一时域资源之前的两个时间单元的开始时间； ΔT 取值 11，表示时域资源长度为 3 个时间单元，则感知信号未占用的传输资源中时域资源的起始时间点为导频信号占用的第一时域资源之前的三个时间单元的开始时间。

基于以上实施例，本申请实施例还提供了一种通信装置，参阅图 23 所示，通信装置 2300 可以包括处理单元 2301 和收发单元 2302。其中，收发单元 2302 用于通信装置 2300 进行通信，例如接收信息、消息或数据等，或者，发送信息、消息或数据等；处理单元 2301 用于对通信装置 2300 的动作进行控制管理。处理单元 2301 还可以控制收发单元 2302 执行的步骤。

示例性地，该通信装置 2300 具体可以是上述实施例中的第一装置、第一装置的处理单元，或者芯片，或者芯片系统，或者是一个功能模块等。

在一个实施例中，处理单元 2301，用于生成通信信号和感知信号；收发单元 2302，用于在目标传输资源上向第二装置发送通信信号和感知信号；其中，通信信号包括导频信号和非导频信号，非导频信号占用的传输资源和感知信号占用的传输资源有重叠，感知信号不占用用于传输导频信号的传输资源。

在一个可能的设计中，收发单元 2302 还用于：

向第二装置发送第一指示信息，第一指示信息用于指示感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源。

在一个可能的设计中，未占用的传输资源包括导频信号占用的第一时域资源和导频信号占用的频域资源。

在一个可能的设计中，未占用的传输资源包括导频信号占用的第一时域资源和所目标传输资源的全部频域资源。

在一个可能的设计中，未占用的传输资源包括导频信号占用的第一时域资源以及与时域资源相邻的第二时域资源、和目标传输资源的全部频域资源。

在一个可能的设计中，第二时域资源包括 M 个时间单元， M 大于或等于 1。

在一个可能的设计中，感知信号为周期信号；未占用的传输资源包括长度为 N 个连续感知信号的周期的第三时域资源和目标传输资源的全部频域资源，第三时域资源包括导频信号占用的第一时域资源， N 大于或等于 1。

在一个可能的设计中，第一指示信息中包括未占用的传输资源的时域资源信息；时域资源信息包括未占用的传输资源中时域资源的起始时间点和结束时间点；或者，时域资源信息包括未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的起始时间点；或者，时域资源信息包括未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的结束时间点。

在另一个实施例中，处理单元 2301，用于生成第一通信信号和感知信号；收发单元 2302，用于在目标传输资源上向第二装置发送第一通信信号和感知信号；其中，第一通信

信号中的导频信号与感知信号叠加后的第一信号具备恒模特性。

在一个可能的设计中，处理单元 2301 具体用于：根据感知信号，对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整，得到第一通信信号。

在一个可能的设计中，第一信号与第二通信信号中的导频信号相同。

5 在一个可能的设计中，收发单元 2302 还用于：向第二装置发送第二指示信息，第二指示信息用于指示对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整的调整方式。

10 基于以上实施例，本申请实施例还提供了一种通信装置，参阅图 24 所示，通信装置 2400 可以包括收发单元 2401 和处理单元 2402。其中，收发单元 2401 用于通信装置 2400 进行通信，例如接收信息、消息或数据等，或者，发送信息、消息或数据等。处理单元 2402 用于对通信装置 2400 的动作进行控制管理。处理单元 2402 还可以控制收发单元 2401 执行的步骤。

示例性地，该通信装置 2400 具体可以是上述实施例中的第二装置、第二装置的处理

15 器，或者芯片，或者芯片系统，或者是一个功能模块等。
在一个实施例中，收发单元 2401，用于接收第一装置在目标传输资源上发送的通信信号和感知信号；其中，所通信信号包括导频信号和非导频信号，非导频信号占用的传输资源和感知信号占用的传输资源有重叠，感知信号不占用用于传输导频信号的传输资源；处理单元 2402，用于根据通信信号进行通信处理，以及根据感知信号进行目标感知。

20 在一个可能的设计中，收发单元 2401 还用于：接收第一装置发送的第一指示信息，第一指示信息用于指示感知信号在目标传输资源中未占用的传输资源；处理单元 2402 具体用于：根据第一指示信息，获取感知信号进行目标感知。

在一个可能的设计中，未占用的传输资源包括导频信号占用的第一时域资源和导频信号所在的频域资源。

在一个可能的设计中，未占用的传输资源包括导频信号占用的第一时域资源和目标传输资源的全部频域资源。

25 在一个可能的设计中，未占用的传输资源包括导频信号占用的第一时域资源以及与第一时域资源相邻的第二时域资源、和目标传输资源的全部频域资源。

在一个可能的设计中，第二时域资源包括 M 个时间单元， M 大于或等于 1。

30 在一个可能的设计中，感知信号为周期信号；未占用的传输资源包括长度为 N 个连续感知信号的周期的第三时域资源和所目标传输资源的全部频域资源，第三时域资源包括导频信号占用的第一时域资源， N 大于或等于 1。

在一个可能的设计中，第一指示信息中包括未占用的传输资源的时域资源信息；时域资源信息包括未占用的传输资源中时域资源的起始时间点和结束时间点；或者，时域资源信息包括所未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的起始时间点；或者，时域资源信息包括未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的结束时间点。

35 在另一个实施例中，收发单元 2401，用于接收第一装置在目标传输资源上发送的第一通信信号和感知信号；其中，第一通信信号中的导频信号与感知信号叠加后的第一信号具备恒模特性；处理单元 2402，用于根据通信信号进行通信处理，以及根据感知信号进行目标感知。

40 在一个可能的设计中，第一通信信号是第一装置根据感知信号，对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整得到的。

在一个可能的设计中，第一信号与第二通信信号中的导频信号相同。

在一个可能的设计中，收发单元 2401 还用于：接收第一装置发送的第二指示信息，第二指示信息用于指示对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整的调整方式；处理单元 2402 还用于：根据第二指示信息以及第一信号进行信道估计。

5 需要说明的是，本申请实施例中对单元的划分是示意性的，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。在本申请的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。

10 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或者说对现有技术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，或者网络设备等）或处理器（processor）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、ROM、RAM、
15 磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

基于以上实施例，本申请实施例还提供了一种通信装置，参阅图 25 所示，通信装置 2500 可以包括处理器 2501。处理器 2501 可以和存储器耦合。可选的，存储器可以与处理器 2501 集成在一起，例如图 25 中的存储器 25021；也可以包含在通信装置 2500 内与处理器 2501 分开设置，例如图 25 中的存储器 25022。可选的，存储器也可以设置在通信装置
20 2500 外部，例如图 25 中的存储器 25023。可选的，处理器 2501 可以通过通信接口 2503 收发信号、信息、消息等。其中，通信接口 2503 可以包含在通信装置 2500 内部；也可以设置于通信装置 2500 外部，与通信装置 2500 连接。

具体地，所述处理器 2501 可以是中央处理器（central processing unit, CPU），网络处理器（network processor, NP）或者 CPU 和 NP 的组合。所述处理器 2501 还可以进一步包
25 括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）或其组合。上述 PLD 可以是复杂可编程逻辑器件（complex programmable logic device, CPLD），现场可编程逻辑门阵列（field-programmable gate array, FPGA），通用阵列逻辑（generic array logic, GAL）或其任意组合。

30 在一种可选地实施方式中，所述存储器，用于存放程序、计算机指令或逻辑电路的配置文件等。具体地，程序可以包括程序代码，该程序代码包括计算机操作指令。所述存储器可能包括 RAM，也可能还包括非易失性存储器（non-volatile memory），例如一个或多个磁盘存储器。所述处理器 2501 执行所述存储器所存放的应用程序，实现上述功能，从而实现通信装置 2500 的功能。

35 示例性地，该通信装置 2500 可以是上述实施例中的第一装置；还可以是上述实施例中的第二装置。

在一个实施例中，所述通信装置 2500 在实现上述实施例中第一装置的功能时，处理器 2501 可以实现上述实施例中由第一装置执行的操作。具体的相关具体描述可以参见上述图 4 或图 19 所示的实施例中的相关描述，此处不再详细介绍。

40 在另一个实施例中，所述通信装置 2500 在实现上述实施例中第二装置的功能时，处

理器 2501 可以实现上述实施例中由第二装置执行的除收发操作以外的其他操作。具体的相关具体描述可以参见上述图 4 或图 19 所示的实施例中的相关描述, 此处不再详细介绍。

参阅图 26, 本申请实施例还提供另一种通信装置 2600, 可用于实现上述方法中第一装置、第二装置的功能, 该通信装置 2600 可以是通信装置或者通信装置中的芯片。该通信装置可以包括: 至少一个输入输出接口 2610 和逻辑电路 2620。输入输出接口 2610 可以是输入输出电路。逻辑电路 2620 可以是信号处理器、芯片, 或其他可以实现本申请方法的集成电路。

其中, 至少一个输入输出接口 2610 用于信息、信号或数据等的输入或输出。举例来说, 当该装置为第一装置时, 输入输出接口 2610 用于输出第二信息发送通信信号和感知信号。举例来说, 当该装置为第二装置时, 输入输出接口 2610 用于接收通信信号和感知信号。

其中, 逻辑电路 2620 用于执行本申请实施例提供的任意一种方法的部分或全部步骤。举例来说, 当该装置为第一装置时, 用于执行上述方法实施例中各种可能的实现方式中第一装置执行的步骤, 例如逻辑电路 2620 用于确定通信信号和感知信号占用的传输资源。当该装置为第二装置时, 用于执行上述方法实施例中各种可能的实现方法中第二装置执行的步骤, 例如逻辑电路 2620 用于根据通信信号进行通信处理, 以及根据感知信号进行目标感知。

当上述通信装置为应用于终端的芯片时, 该终端芯片实现上述方法实施例中终端的功能。该终端芯片从终端中的其它模块(如射频模块或天线)接收信息, 该信息是其他终端或网络装置发送给终端的; 或者, 该终端芯片向终端中的其它模块(如射频模块或天线)输出信息, 该信息是终端发送给其他终端或网络装置的。

当上述通信装置为应用于网络装置的芯片时, 该网络装置芯片实现上述方法实施例中网络装置的功能。该网络装置芯片从网络装置中的其它模块(如射频模块或天线)接收信息, 该信息是终端或其他网络装置发送给该网络装置的; 或者, 该网络装置芯片向网络装置中的其它模块(如射频模块或天线)输出信息, 该信息是网络装置发送给终端或其他网络装置的。

基于以上实施例, 本申请实施例提供了一种通信系统, 该通信系统可以包括上述实施例涉及的第一装置和第二装置等。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质, 所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序, 该计算机程序被计算机执行时, 所述计算机可以实现上述图 4 或图 19 所示的实施例提供的方法。示例性的, 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。以此为例但不限于: 计算机可读介质可以包括非瞬态计算机可读介质、随机存取存储器(random-access memory, RAM)、只读存储器(read-only memory, ROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM, EEPROM)、CD-ROM 或其他光盘存储、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品, 所述计算机程序产品用于存储计算机程序, 该计算机程序被计算机执行时, 所述计算机可以实现上述图 4 或图 19 所示的实施例提供的方法。

本申请实施例还提供一种芯片, 包括处理器, 所述处理器与存储器耦合, 用于调用所述存储器中的程序使得所述芯片实现上述图 4 或图 19 所示的实施例提供的方法。

本申请实施例还提供一种芯片，所述芯片与存储器耦合，所述芯片用于实现上述图 4 或图 19 所示的实施例提供的方法。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请的方法、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。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品，该指令装置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。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供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步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的保护范围。这样，倘若本申请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

1.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

第一装置生成通信信号和感知信号；

所述第一装置在目标传输资源上向第二装置发送所述通信信号和所述感知信号；

5 其中，所述通信信号包括导频信号和非导频信号，所述非导频信号占用的传输资源和感知信号占用的传输资源有重叠，所述感知信号不占用用于传输所述导频信号的传输资源。

2.如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一装置向所述第二装置发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述感知信号在所述目标传输资源中未占用的传输资源。

10 3.如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述未占用的传输资源包括所述导频信号占用的第一时域资源和所述导频信号占用的频域资源。

4.如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述未占用的传输资源包括所述导频信号占用的第一时域资源和所述目标传输资源的全部频域资源。

15 5.如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述未占用的传输资源包括所述导频信号占用的第一时域资源以及与所述第一时域资源相邻的第二时域资源、和所述目标传输资源的全部频域资源。

6.如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述第二时域资源包括M个时间单元，所述M大于或等于1。

7.如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述感知信号为周期信号；

20 所述未占用的传输资源包括长度为N个连续感知信号的周期的第三时域资源和所述目标传输资源的全部频域资源，所述第三时域资源包括所述导频信号占用的第一时域资源，所述N大于或等于1。

8.如权利要求5~7任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息中包括所述未占用的传输资源的时域资源信息；

25 所述时域资源信息包括所述未占用的传输资源中时域资源的起始时间点和结束时间点；或者，所述时域资源信息包括所述未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的起始时间点；或者，所述时域资源信息包括所述未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的结束时间点。

9.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

30 第二装置接收第一装置在目标传输资源上发送的通信信号和感知信号；其中，所述通信信号包括导频信号和非导频信号，所述非导频信号占用的传输资源和感知信号占用的传输资源有重叠，所述感知信号不占用用于传输所述导频信号的传输资源；

所述第二设备根据所述通信信号进行通信处理，以及根据所述感知信号进行目标感知。

10.如权利要求9所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

35 所述第二装置接收所述第一装置发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述感知信号在所述目标传输资源中未占用的传输资源；

所述第二装置根据所述第一指示信息，获取所述感知信号进行目标感知。

11.如权利要求10所述的方法，其特征在于，所述未占用的传输资源包括所述导频信号占用的第一时域资源和所述导频信号所在的频域资源。

12.如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述未占用的传输资源包括所述导频信号占用的第一时域资源和所述目标传输资源的全部频域资源。

13.如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述未占用的传输资源包括所述导频信号占用的第一时域资源以及与所述第一时域资源相邻的第二时域资源、和所述目标传输资源的全部频域资源。

14.如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述第二时域资源包括 M 个时间单元,所述 M 大于或等于 1。

15.如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述感知信号为周期信号;

所述未占用的传输资源包括长度为 N 个连续感知信号的周期的第三时域资源和所述目标传输资源的全部频域资源,所述第三时域资源包括所述导频信号占用的第一时域资源,所述 N 大于或等于 1。

16.如权利要求 11~15 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息中包括所述未占用的传输资源的时域资源信息;

所述时域资源信息包括所述未占用的传输资源中时域资源的起始时间点和结束时间点;或者,所述时域资源信息包括所述未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的起始时间点;或者,所述时域资源信息包括所述未占用的传输资源中时域资源的长度和时域资源的结束时间点。

17.一种通信方法,其特征在于,所述方法包括:

第一装置生成第一通信信号和感知信号;

所述第一装置在目标传输资源上发送所述第一通信信号和所述感知信号;

其中,所述第一通信信号中的导频信号与所述感知信号叠加后的第一信号具备恒模特性。

18.如权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述第一装置生成第一通信信号,包括:

所述第一装置根据所述感知信号,对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整,得到所述第一通信信号。

19.如权利要求 18 所述的方法,其特征在于,所述第一信号与所述第二通信信号中的导频信号相同。

20.如权利要求 18 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一装置向所述第二装置发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示对待发送的所述第二通信信号的导频信号进行调整的调整方式。

21.一种通信方法,其特征在于,所述方法包括:

第二装置接收第一装置在目标传输资源上发送的第一通信信号和感知信号;其中,所述第一通信信号中的导频信号与所述感知信号叠加后的第一信号具备恒模特性;

所述第二装置根据所述通信信号进行通信处理,以及根据所述感知信号进行目标感知。

22.如权利要求 21 所述的方法,其特征在于,所述第一通信信号是所述第一装置根据所述感知信号,对待发送的第二通信信号的导频信号进行调整得到的。

23.如权利要求 22 所述的方法,其特征在于,所述第一信号与所述第二通信信号中的导频信号相同。

24.如权利要求 22 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第二装置接收所述第一装置发送的第二指示信息,所述第二指示信息用于指示对

待发送的所述第二通信信号的导频信号进行调整的调整方式；

所述第二装置根据所述第二指示信息以及所述第一信号进行信道估计。

25.一种通信装置，其特征在于，所述装置包括用于执行权利要求 1-8 任一项所述的方法的模块或单元。

5 26.一种通信装置，其特征在于，所述装置包括用于执行权利要求 9-16 任一项所述的方法的模块或单元。

27.一种通信装置，其特征在于，所述装置包括用于执行权利要求 17-20 任一项所述的方法的模块或单元。

10 28.一种通信装置，其特征在于，所述装置包括用于执行权利要求 21-24 任一项所述的方法的模块或单元。

29.一种通信装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器用于通过调用存储器中的计算机指令或逻辑电路以执行如权利要求 1-8 任一项所述的方法，或者，所述处理器用于通过调用存储器中的计算机指令或逻辑电路以执行如权利要求 17-20 任一项所述的方法。

30.如权利要求 29 所述的装置，其特征在于，还包括所述存储器。

15 31.如权利要求 29 或 30 所述的装置，其特征在于，还包括通信接口，所述通信接口用于收发信号。

32.一种通信装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器用于通过调用存储器中的计算机指令或逻辑电路以执行如权利要求 9-16 任一项所述的方法，或者，所述处理器用于通过调用存储器中的计算机指令或逻辑电路以执行如权利要求 21-24 任一项所述的方法。

20 33.如权利要求 32 所述的装置，其特征在于，还包括所述存储器。

34.如权利要求 32 或 33 所述的装置，其特征在于，还包括通信接口，所述通信接口用于收发信号。

25 35.一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有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在被所述计算机调用时如权利要求 1-8 中任一项所述的方法被执行，或者如权利要求 9-16 中任一项所述的方法被执行，或者如权利要求 17-20 中任一项所述的方法被执行，或者如权利要求 21-24 中任一项所述的方法被执行。

30 36.一种计算机程序产品，其特征在于，包含指令，当所述指令在计算机上运行时，使得如权利要求 1-8 中任一项所述的方法被执行，或者使得如权利要求 9-16 中任一项所述的方法被执行，或者使得如权利要求 17-20 中任一项所述的方法被执行，或者使得如权利要求 21-24 中任一项所述的方法被执行。

37.一种通信系统，其特征在于，包括权利要求 25、27、29-31 任一项所述的通信装置以及权利要求 26、28、32-34 任一项所述的通信装置。

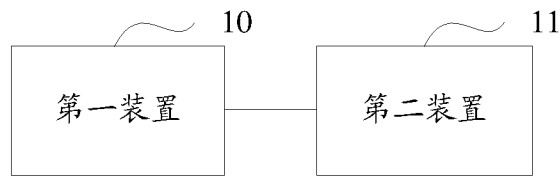


图 1

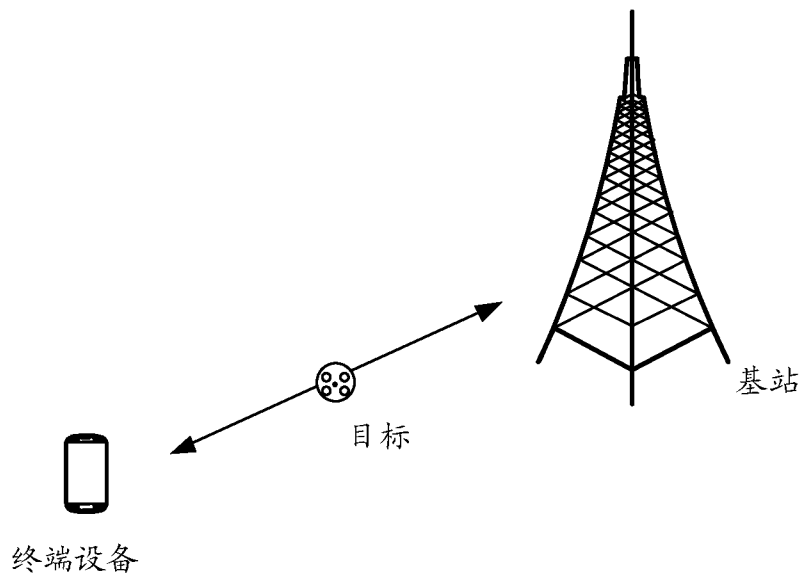


图 2

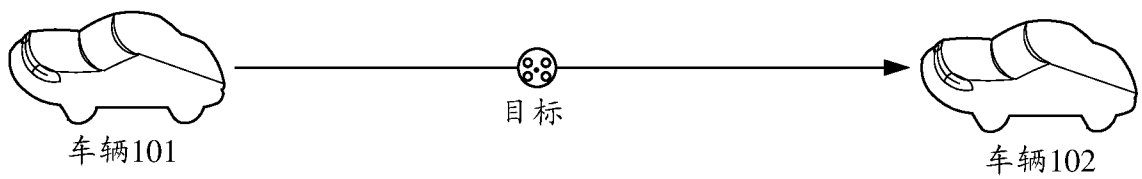


图 3

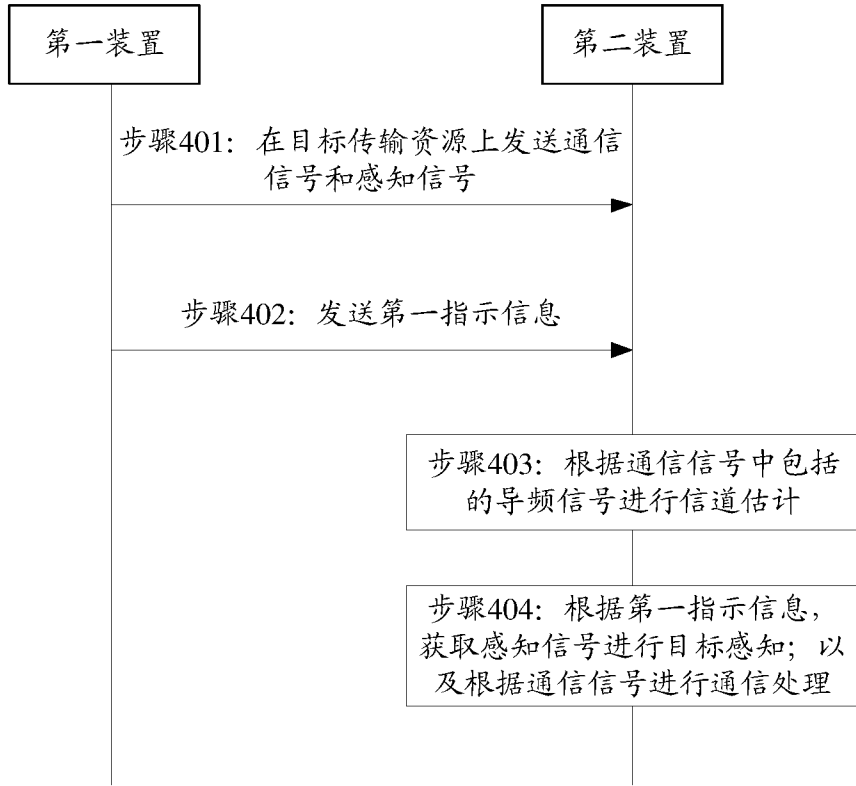


图 4

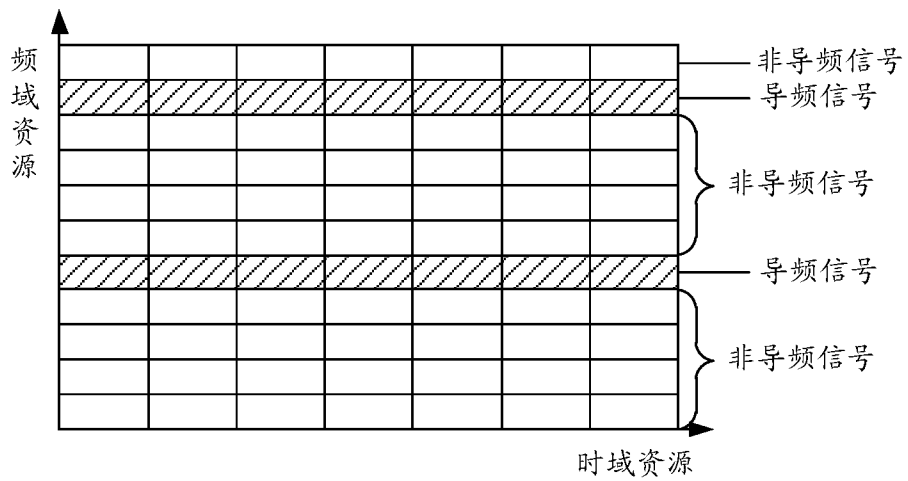


图 5

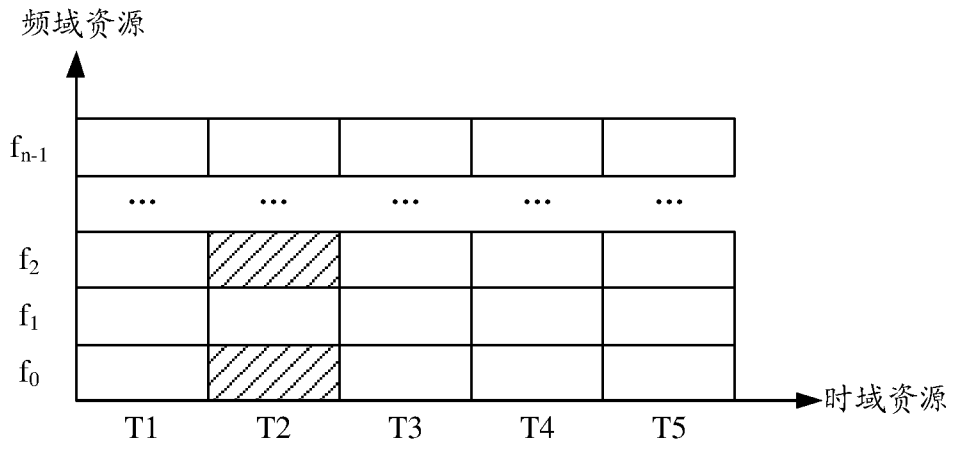


图 6

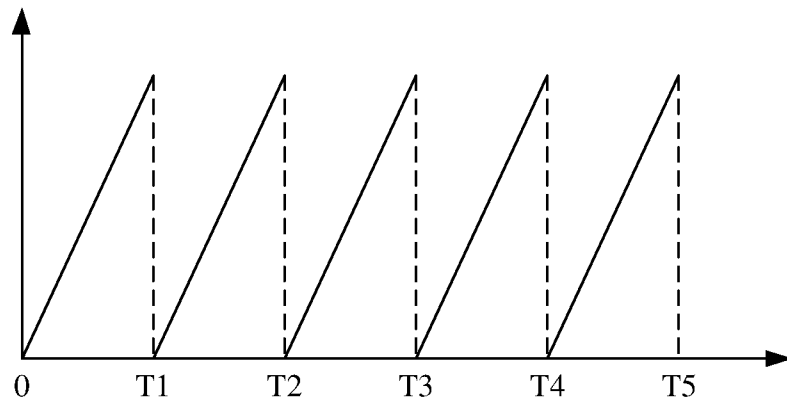


图 7

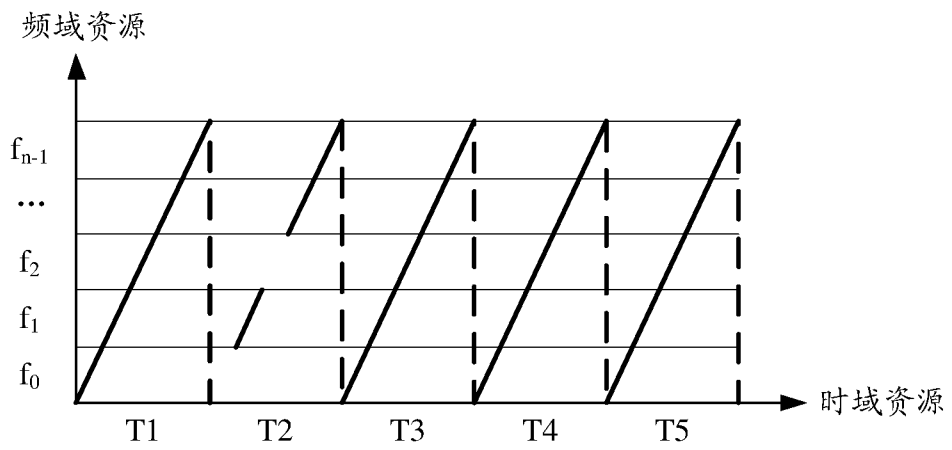


图 8

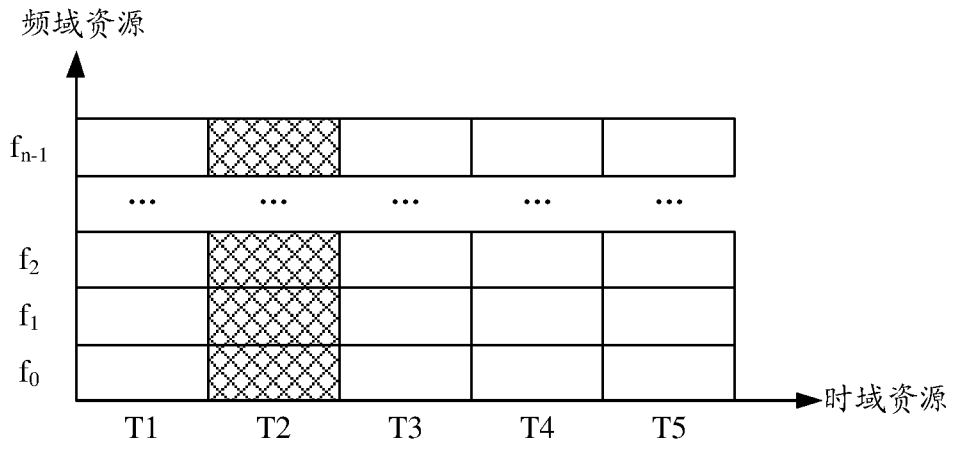


图 9

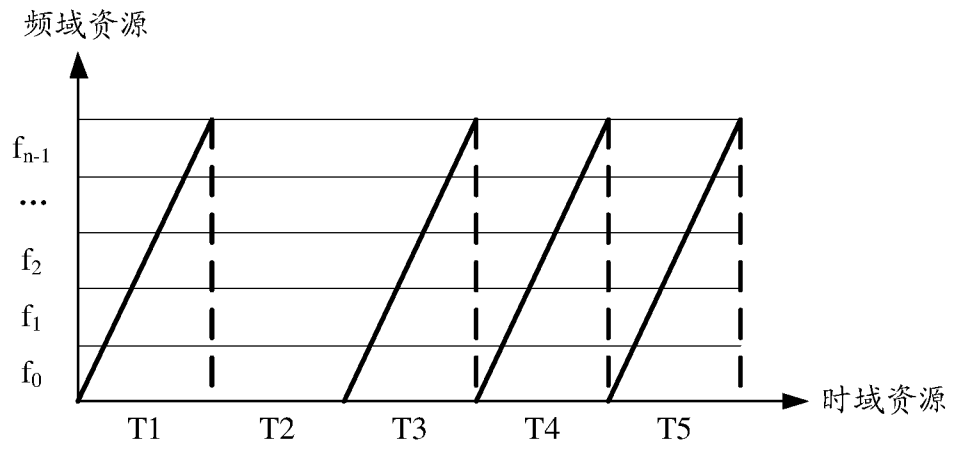


图 10

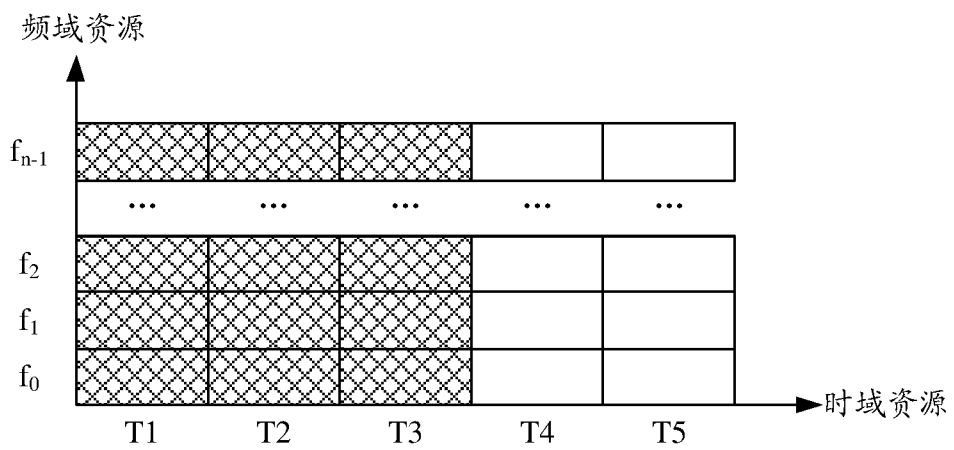


图 11

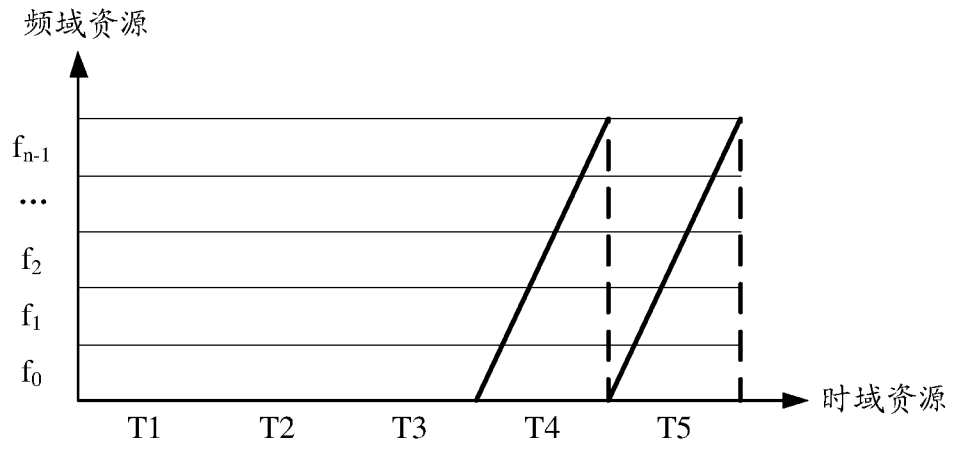


图 12

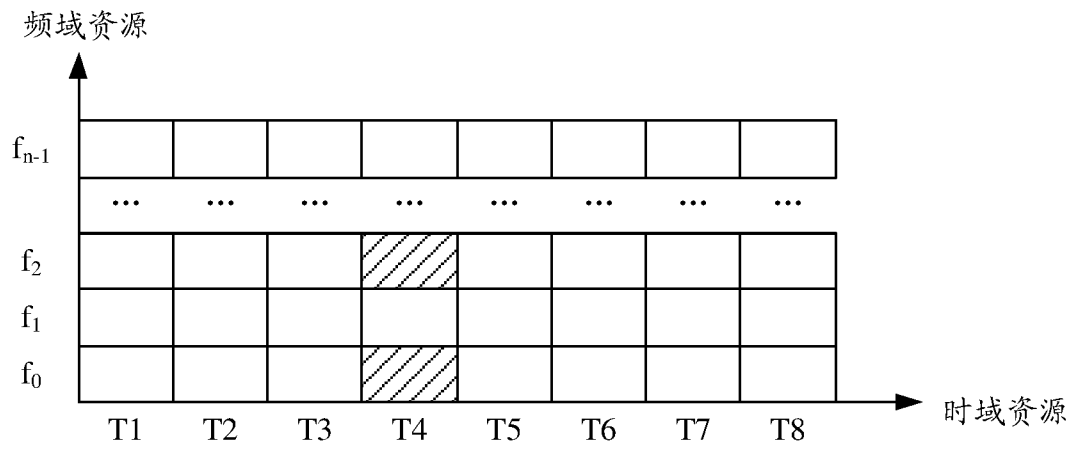


图 13

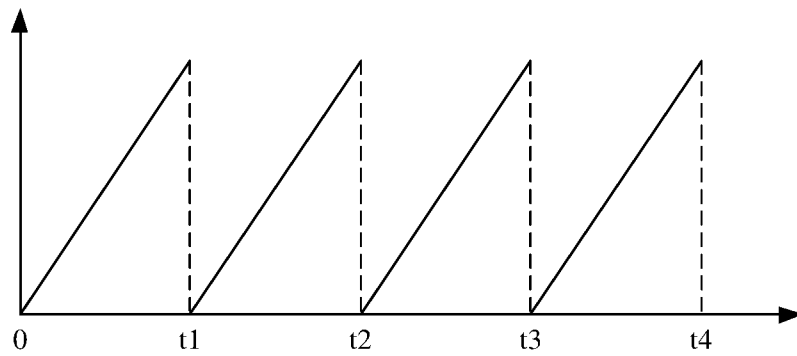


图 14

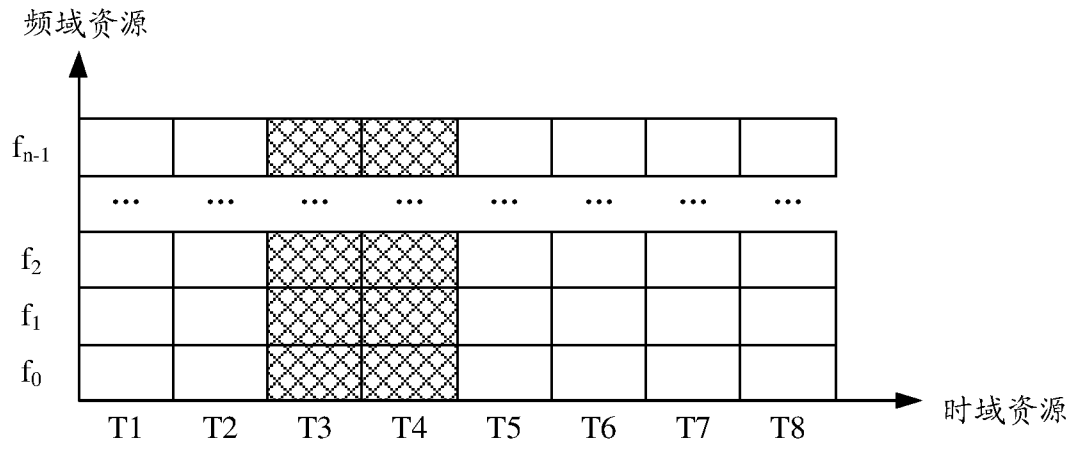


图 15

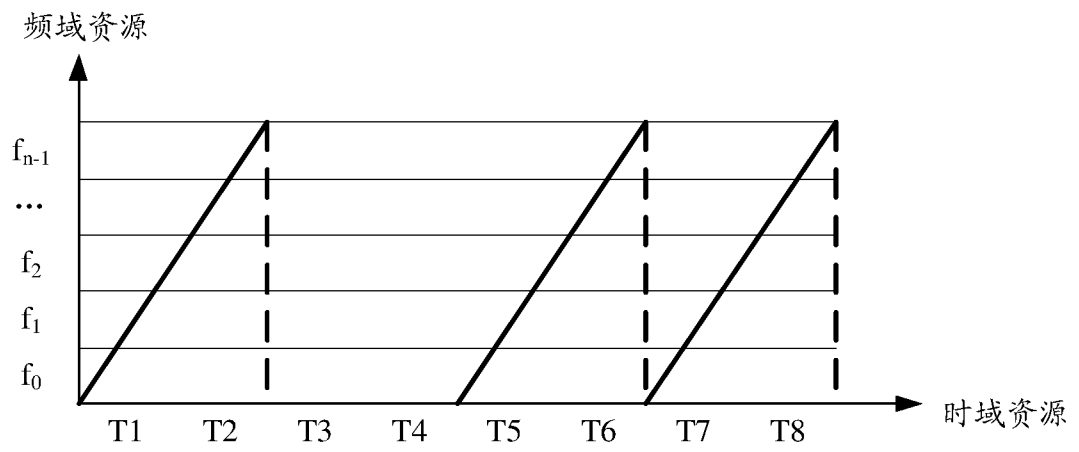


图 16

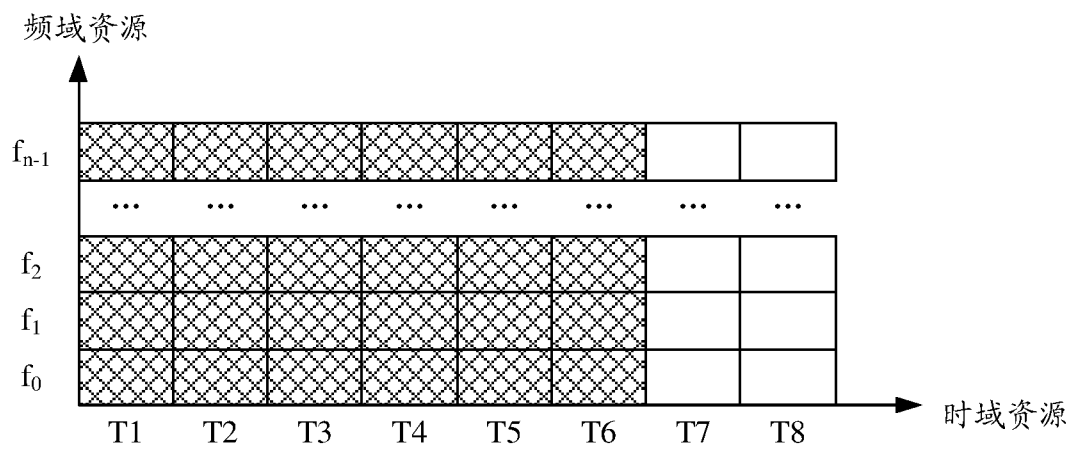


图 17

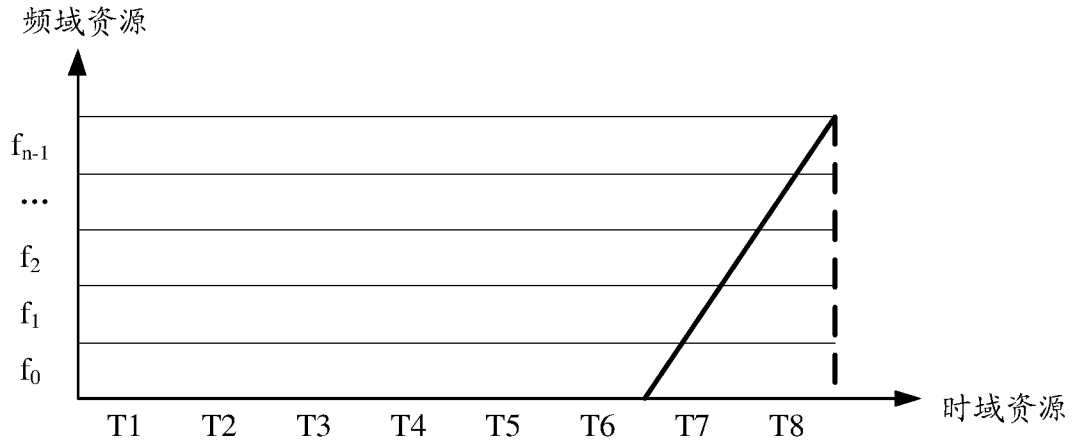


图 18

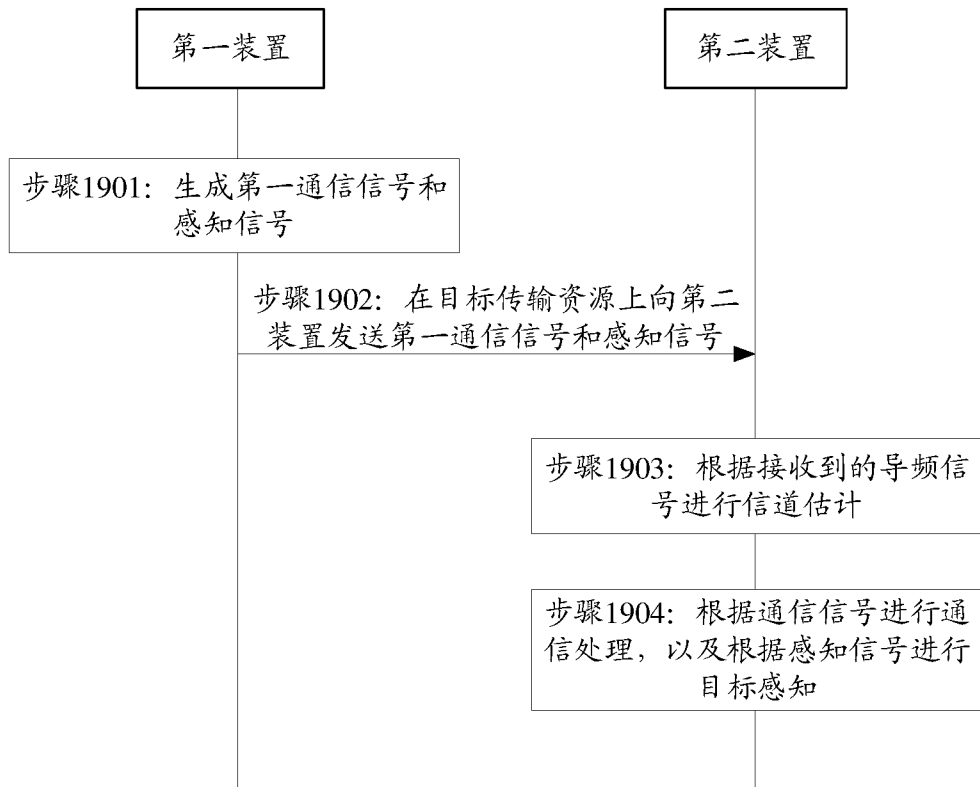


图 19

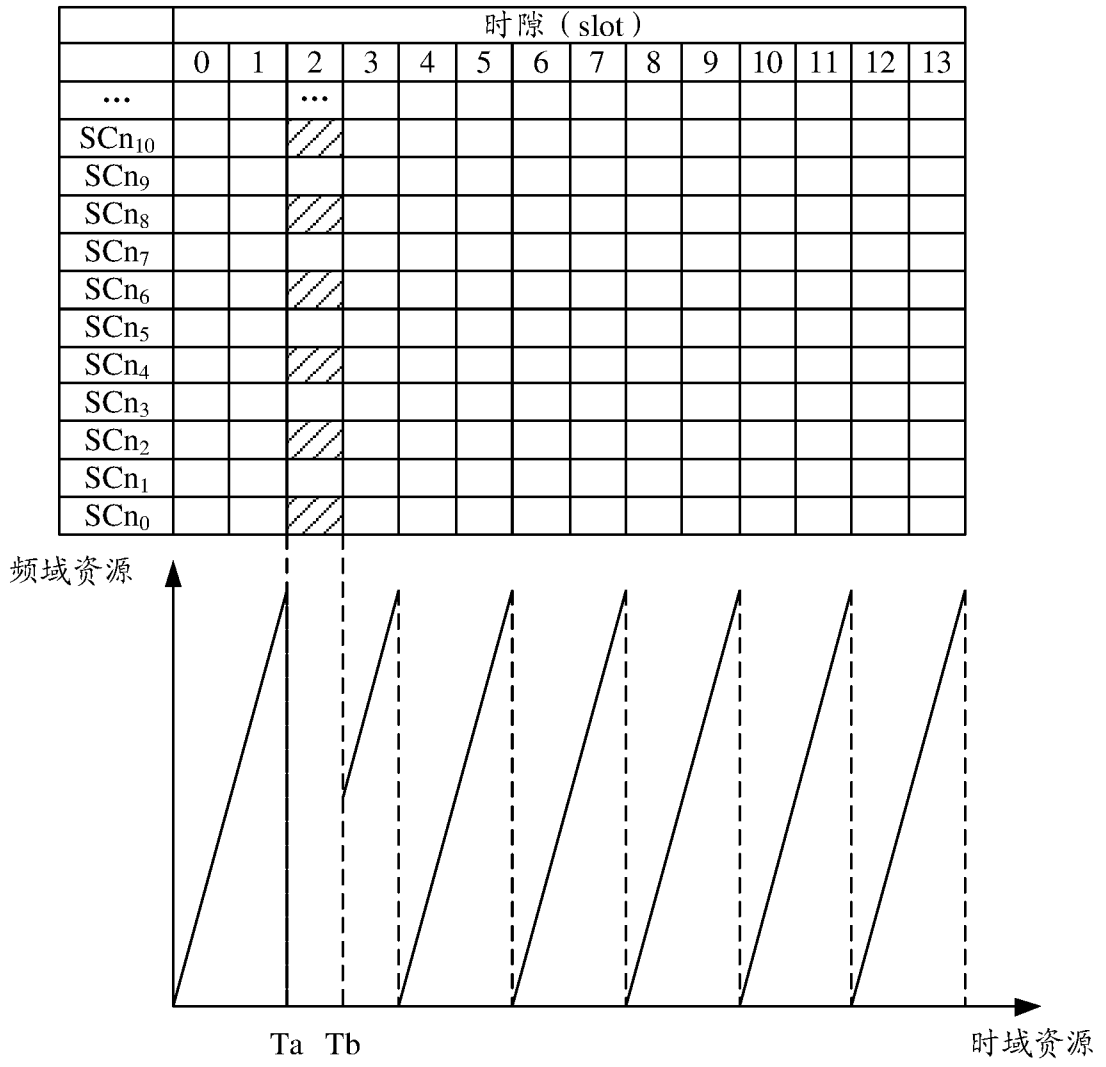


图 20

	时隙 (slot)													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SC _n							⋮							
SC _{n+k+10}														
SC _{n+k+9}														
SC _{n+k+8}														
SC _{n+k+7}	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
SC _{n+k+6}														
SC _{n+k+5}														
SC _{n+k+4}														
SC _{n+k+3}														
SC _{n+k+2}														
SC _{n+k+1}														
SC _{n+k}														
							⋮							
SC _{n+11}														
SC _{n+10}														
SC _{n+9}														
SC _{n+8}														
SC _{n+7}	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
SC _{n+6}														
SC _{n+5}														
SC _{n+4}														
SC _{n+3}														
SC _{n+2}														
SC _{n+1}														
SC _{n+0}														

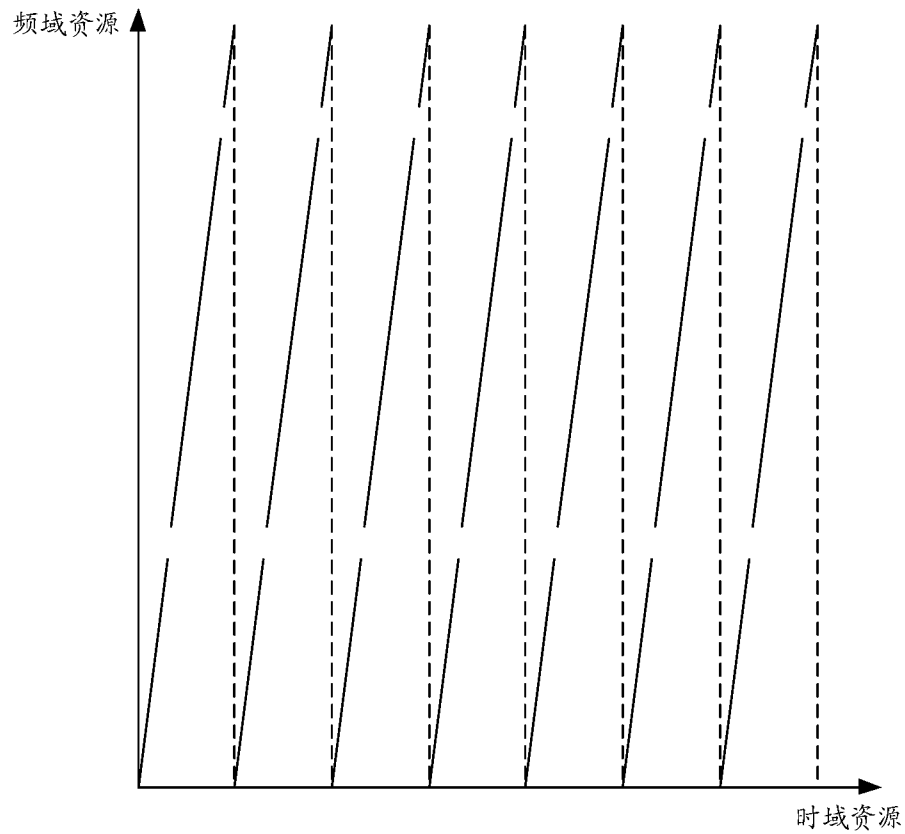


图 21

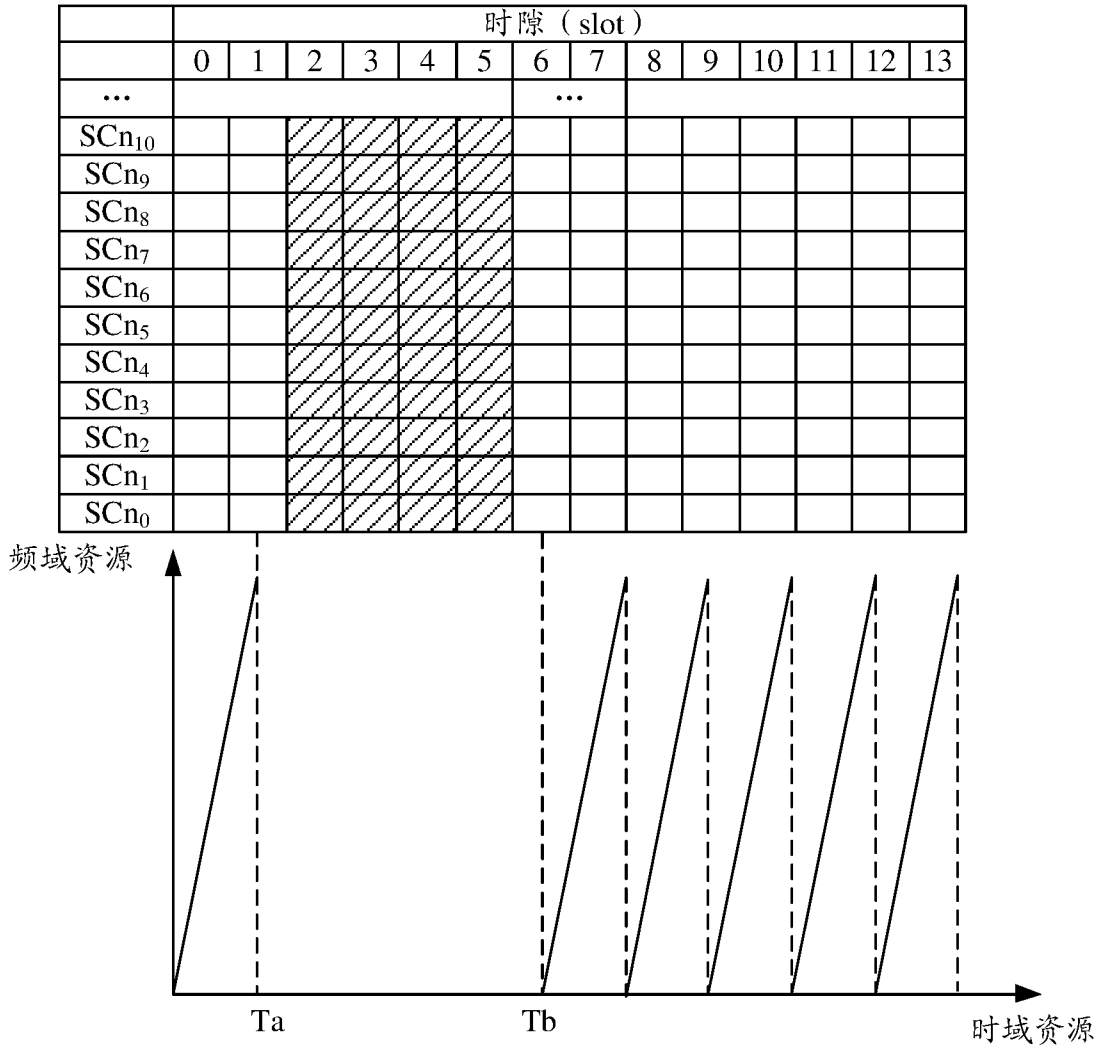


图 22

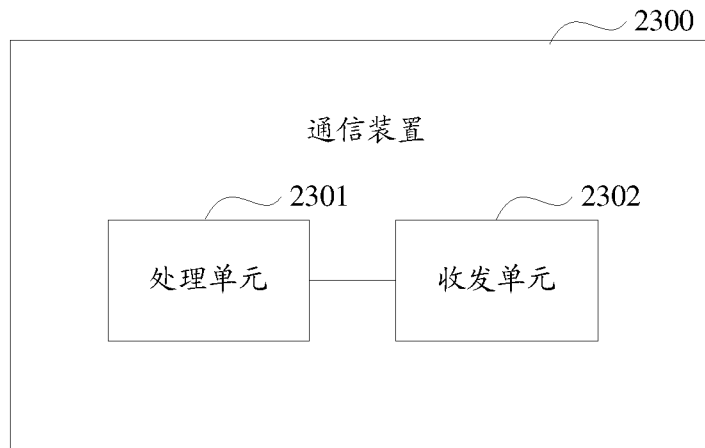


图 23

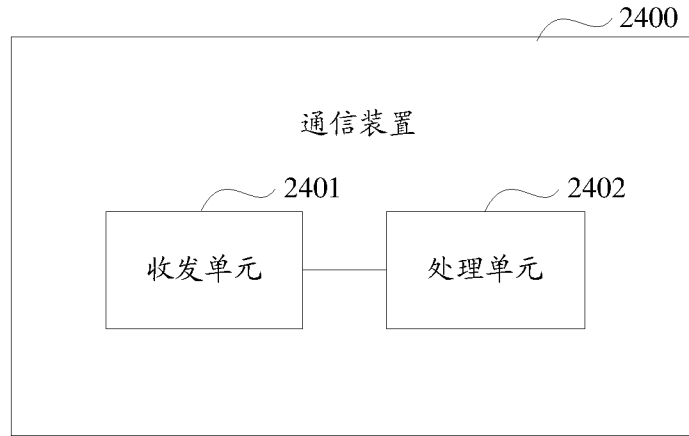


图 24

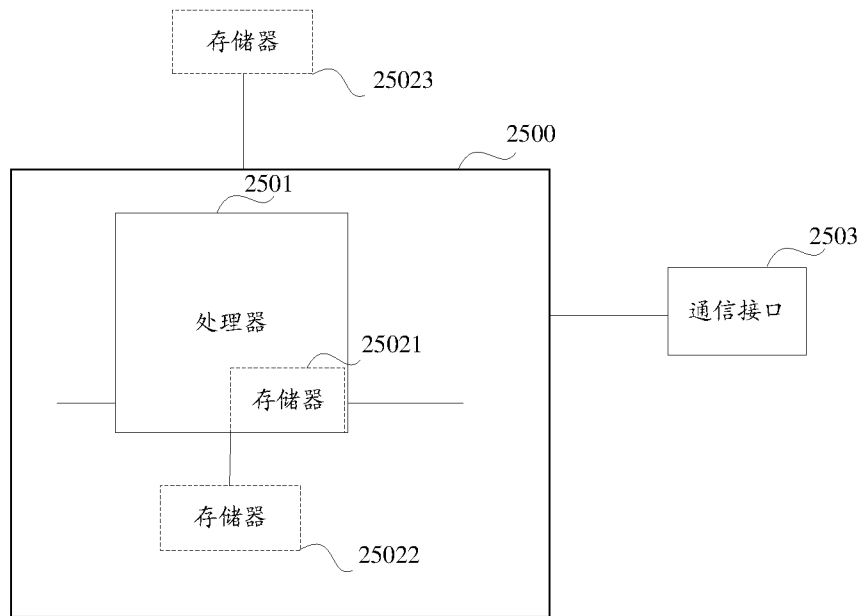


图 25

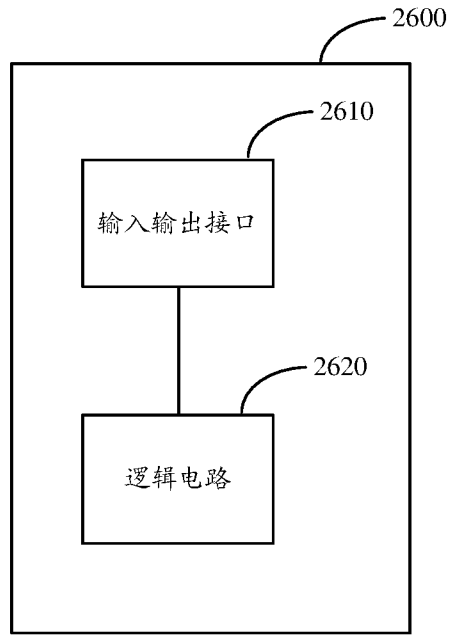


图 26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/125477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L27/26(2006.01)i; H04W4/12(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:H04L,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)		
CNTXT, ENTXTC, DWPI, VEN, 3GPP: 感知, 探测, 信号, 导频, 非导频, 影响, 资源, 资源块, 重叠, 重合, 叠加, 交叠, 复用, 位置, 障碍, 恒模, 占用, 参考信号, detect, resource, block, overlap, locat+, position, pilot, frequency, sens+, constant, modulus, signal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 114501346 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 May 2022 (2022-05-13) description, paragraphs 6, 94, and 168-193	17-24, 27-37
Y	CN 106161323 A (DALIAN LINKTECH INFOSYSTEM CO., LTD.) 23 November 2016 (2016-11-23) description, paragraphs 87 and 158	17-24, 27-37
Y	CN 107454032 A (NATIONAL UNIVERSITY OF DEFENSE TECHNOLOGY OF PLA) 08 December 2017 (2017-12-08) description, paragraph 13	17-24, 27-37
A	WO 2021128299 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 July 2021 (2021-07-01) entire document	1-37
<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
05 June 2023		15 June 2023
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/CN2022/125477

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114501346	A	13 May 2022	WO	2022100499	A1	19 May 2022

CN	106161323	A	23 November 2016	None			

CN	107454032	A	08 December 2017	None			

WO	2021128299	A1	01 July 2021	US	2022337461	A1	20 October 2022
				EP	4068892	A1	05 October 2022
				CA	3163202	A1	01 July 2021
				CN	114902774	A	12 August 2022

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L27/26 (2006.01) i; H04W4/12 (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:H04L, 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>CNXT, ENTXTC, DWPI, VEN, 3GPP:感知, 探测, 信号, 导频, 非导频, 影响, 资源, 资源块, 重叠, 重合, 叠加, 交叠, 复用, 位置, 障碍, 恒模, 占用, 参考信号, detect, resource, block, overlap, locat+, position, pilot, frequency, sens+, constant, modulus, signal</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 114501346 A (华为技术有限公司) 2022年5月13日 (2022 - 05 - 13) 说明书第6, 94, 168-193段</td> <td>17-24, 27-37</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106161323 A (大唐联诚信息系统技术有限公司) 2016年11月23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第87, 158段</td> <td>17-24, 27-37</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107454032 A (中国人民解放军国防科技大学) 2017年12月8日 (2017 - 12 - 08) 说明书第13段</td> <td>17-24, 27-37</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2021128299 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2021年7月1日 (2021 - 07 - 01) 全文</td> <td>1-37</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	Y	CN 114501346 A (华为技术有限公司) 2022年5月13日 (2022 - 05 - 13) 说明书第6, 94, 168-193段	17-24, 27-37	Y	CN 106161323 A (大唐联诚信息系统技术有限公司) 2016年11月23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第87, 158段	17-24, 27-37	Y	CN 107454032 A (中国人民解放军国防科技大学) 2017年12月8日 (2017 - 12 - 08) 说明书第13段	17-24, 27-37	A	WO 2021128299 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2021年7月1日 (2021 - 07 - 01) 全文	1-37
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 114501346 A (华为技术有限公司) 2022年5月13日 (2022 - 05 - 13) 说明书第6, 94, 168-193段	17-24, 27-37															
Y	CN 106161323 A (大唐联诚信息系统技术有限公司) 2016年11月23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第87, 158段	17-24, 27-37															
Y	CN 107454032 A (中国人民解放军国防科技大学) 2017年12月8日 (2017 - 12 - 08) 说明书第13段	17-24, 27-37															
A	WO 2021128299 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2021年7月1日 (2021 - 07 - 01) 全文	1-37															
<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>																	
<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>2023年6月5日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2023年6月15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>费聿辉</p> <p>电话号码 (+86) 010-53961778</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/125477

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	114501346	A	2022年5月13日	WO	2022100499	A1	2022年5月19日
CN	106161323	A	2016年11月23日	无			
CN	107454032	A	2017年12月8日	无			
WO	2021128299	A1	2021年7月1日	US	2022337461	A1	2022年10月20日
				EP	4068892	A1	2022年10月5日
				CA	3163202	A1	2021年7月1日
				CN	114902774	A	2022年8月12日