

(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 9 月 6 日 (06.09.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/179356 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 52/02 (2009.01) **H04W 72/0446** (2023.01)
H04W 24/08 (2009.01) **H04W 72/23** (2023.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/078064

(22) 国际申请日: 2024 年 2 月 22 日 (22.02.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310187463.2 2023年2月28日 (28.02.2023) CN

(71) 申请人: 展讯通信(上海)有限公司
(**SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI) CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区祖冲之路
2288弄展讯中心1号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(72) 发明人: 富饶(**FU, Rao**); 中国上海市浦东新区祖冲之路
2288弄展讯中心1号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇思诚业知识产权代理有限公司
(**UNI-INTEL PATENT AND TRADEMARK LAW FIRM**); 中国北京市朝阳区建国门外
大街永安东里甲3号通用国际中心A座
3层, Beijing 100022 (CN)。

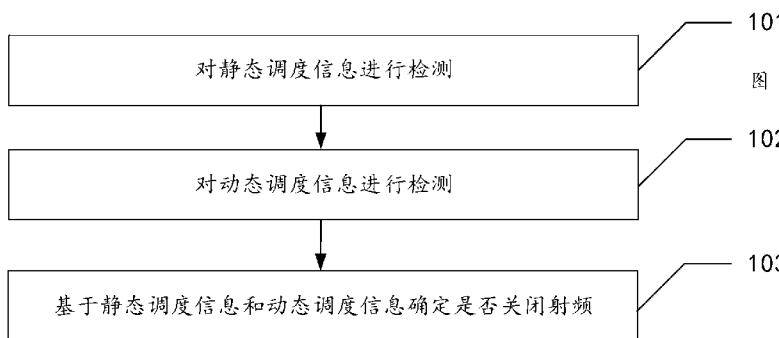
(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,
IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, 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,
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))。

(54) **Title:** COMMUNICATION METHOD, AND CHIP, ELECTRONIC DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 通信方法、芯片、电子设备及存储介质



101 Detect static scheduling information
102 Detect dynamic scheduling information
103 On the basis of the static scheduling information and the dynamic scheduling information, determine whether to disable a radio frequency

(57) **Abstract:** Provided in the present application are a communication method, and a chip, an electronic device and a storage medium. The method comprises: detecting static scheduling information and dynamic scheduling information in the current slot; and disabling the radio frequency in the current slot on the basis of a detection result. The method provided in the present application is conducive to reducing the power consumption of an electronic device.

(57) **摘要:** 本申请提供一种通信方法、芯片、电子设备及存储介质, 该方法包括: 检测当前时隙的静态调度信息和动态调度信息; 基于检测结果关闭所述当前时隙的射频。本申请提供的方法, 有助于降低电子设备的功耗。

WO 2024/179356 A1

通信方法、芯片、电子设备及存储介质

5 本申请要求于 2023 年 2 月 28 日提交国家知识产权局、申请号为 202310187463.2、
申请名称为“通信方法、芯片、电子设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其
全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信领域，尤其涉及一种通信方法、芯片、电子设备及存储介质。

10

背景技术

对于 5G 的电子设备来说，功耗是最受关注的性能指标之一。电子设备的功耗主要来源于两部分：一部分是待机下的功耗，另一部分是连接态的功耗。其中，电子设备的很大一部分功耗来自于射频功耗，射频的开启可以用于接收空口中的信号，以及
15 用于处理数字前端(Data Front-End, DFE)和时频变换(Time-Frequency Convert, TFC)，
而电子设备在射频打开时和射频关闭时的功耗相差较大，例如，在待机时电流为 100mA，
而在下载视频业务时电流为 300mA 以上，由此对电子设备的功耗带来了巨大的挑战。

发明内容

20 本申请提供了一种通信方法、芯片、电子设备及存储介质，有助于降低电子设备的功耗。

第一方面，本申请提供了一种通信方法，包括：
检测当前时隙的静态调度信息和动态调度信息；
基于检测结果关闭所述当前时隙的射频。

25 本申请中，通过对当前时隙中的调度信息的判断，确定是否关闭射频，从而可以节省电子设备的功耗。

其中一种可能的实现方式中，所述基于检测结果关闭所述当前时隙的射频之前，所述方法还包括：

30 获取所述当前时隙的搜索空间 SS；
判断所述 SS 是否仅监控所述当前时隙的前 3 个符号；
基于判断结果确定是否启动关闭射频。

其中一种可能的实现方式中，所述基于检测结果关闭所述当前时隙的射频包括：
若所述当前时隙的静态调度信息未指示有静态调度，且所述当前时隙的动态调度
信息未指示有动态调度，关闭所述当前时隙的射频。

35 其中一种可能的实现方式中，所述方法还包括：
预留关闭所述当前时隙的射频的执行时间，其中，所述关闭所述当前时隙的射频

的执行时间包括关闭射频的软件执行时间及开启射频的准备时间。

其中一种可能的实现方式中，所述当前时隙的静态调度信息的检测在所述当前时隙的第N个符号处执行，其中，N为大于3的正数。

其中一种可能的实现方式中，所述基于检测结果关闭所述当前时隙的射频之后，
5 所述方法还包括：

基于所述当前时隙的静态调度信息和动态调度信息确定是否开启下一个时隙的射频。

其中一种可能的实现方式中，其特征在于，

所述静态调度信息用于指示物理下行共享信道 PDSCH 调度和/或同步和广播信号
10 SSB 调度和/或信道状态信息参考信号 CSI-RS 调度，所述动态调度信息用于指示 PDSCH 调度。

其中一种可能的实现方式中，所述静态调度信息通过物理层调度任务获取，所述动态调度信息通过下行控制信息 DCI 获得。

第二方面，本申请提供了一种芯片，包括一个或多个功能模块，所述一个或多个
15 功能模块用于执行如第一方面所述的通信方法。

第三方面，本申请提供了一种电子设备，包括：处理器和存储器，所述存储器用于存储计算机程序；所述处理器用于运行所述计算机程序，实现如第一方面所述的通信方法。

第四方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机实现如第一方面所述的通信方法。
20

第五方面，本申请提供了一种计算机程序，当上述计算机程序在电子设备的处理器上运行时，使得所述电子设备执行如第一方面所述的通信方法。

在一种可能的设计中，第五方面中的程序可以全部或者部分存储在与处理器封装
25 在一起的存储介质上，也可以部分或者全部存储在不与处理器封装在一起的存储器上。

附图说明

图1为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图；

图2为本申请实施例提供的时隙的示意图；

30 图3为本申请提供的静态调度一个实施例的示意图；

图4为本申请提供的静态调度另一个实施例的示意图；

图5为本申请提供的静态调度再一个实施例的示意图；

图6为本申请提供的动态调度一个实施例的示意图；

图7为本申请提供的动态调度另一个实施例的示意图；

35 图8为本申请实施例提供的预留时间的示意图；

图9为本申请实施例提供的芯片的结构示意图；

图10为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例中，除非另有说明，字符“/”表示前后关联对象是一种或的关系。例如，A/B 可以表示 A 或 B。“和/或”描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系。例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。

需要指出的是，本申请实施例中涉及的“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量，也不能理解为指示或暗示顺序。

本申请实施例中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。此外，“以下至少一项（个）”或者其类似表达，是指的这些项中的任意组合，可以包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，A、B 或 C 中的至少一项（个），可以表示：A，B，C，A 和 B，A 和 C，B 和 C，或 A、B 和 C。其中，A、B、C 中的每个本身可以是元素，也可以是包含一个或多个元素的集合。

本申请实施例中，“示例的”、“在一些实施例中”、“在另一实施例中”等用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用示例的一词旨在以具体方式呈现概念。

本申请实施例中的“的（of）”、“相应的（corresponding, relevant）”和“对应的（corresponding）”有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，所要表达的含义是一致的。本申请实施例中，通信、传输有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所表达的含义是一致的。例如，传输可以包括发送和/或接收，可以以为名词，也可以是动词。

本申请实施例中涉及的等于可以与大于连用，适用于大于时所采用的技术方案，也可以与小于连用，适用于小于时所采用的技术方案。需要说明的是，当等于与大于连用时，不能与小于连用；当等于与小于连用时，不与大于连用。

对于 5G 的电子设备来说，功耗是最受关注的性能指标之一。电子设备的功耗主要来源于两部分：一部分是待机下的功耗，另一部分是连接态的功耗。其中，电子设备的很大一部分功耗来自于射频功耗，射频的开启可以用于接收空口中的信号，以及用于处理数字前端（Data Front-End, DFE）和时频变换（Time-Frequency Convert, TFC），而电子设备在射频打开时和射频关闭时的功耗相差较大，例如，在待机时电流为 100mA，而在下载视频业务时电流为 300mA 以上，由此对电子设备的功耗带来了巨大的挑战。

基于上述问题，本申请实施例提出了一种通信方法，有助于降低电子设备因射频带来的功耗。

现结合图 1-图 8 对本申请实施例提供的通信方法进行示例性说明。

图 1 为本申请提供的通信方法一个实施例的流程示意图，具体包括以下步骤：

步骤 101，对静态调度信息进行检测。

具体地，对静态调度信息的检测可以通过对搜索空间（Search Space, SS）的监听进行，该 SS 指的是对物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel, PDCCH）进行监听的时间窗口。其中，静态调度信息可以包括物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）调度信息、同步和广播信号（Synchronization Signal and PBCH block, SSB）调度信息及信道状态信息参考信号（Channel-State-Information

Reference Signal, CSI-RS) 调度信息, 上述静态调度信息也可以认为是周期性的调度信息。

可以理解的是, 上述 SS 可以通过物理层的静态参数计算获得, 一个时隙 (slot) 可以包含多个符号, 以 5G 通信系统为例, 该符号可以是正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 符号, 一个时隙可以包含 14 个符号, 本申请实施例对通信系统的制式不作特殊限定。

图 2 示例性的示出了 5G 通信系统的时隙的示意图。

若上述计算获得的 SS 不仅位于当前时隙的前 3 个符号 (例如, 符号 0、符号 1 和符号 2), 还位于当前时隙的其他符号, 则可以认为当期时隙不可以关闭射频。若上述计算获得的 SS 仅有一个, 且位于当前时隙的前 3 个符号上, 则可以认为当期时隙可以启动关闭射频, 并可以在前 3 个符号上获取静态调度信息, 例如, 可以通过在物理抽象层 (Physical abstract layer, PAL) 中获取, 该 PAL 也可以认为是物理层调度模块。

可以理解的是, 当从上述 PAL 中获取当前时隙的静态调度信息之后, 还可以基于当前时隙的静态调度信息生成下一个时隙的静态调度信息。示例性的, 在第 3.5 个符号处可以设置调度决策时刻, 在该调度决策时刻可以对从 PAL 获取的静态调度信息进行当前的调度处理, 并可以将当前时隙的静态调度信息写入写一个时隙的 PAL 中, 以便下一个时隙中, 可以根据上一个时隙传送过来的静态调度信息执行调度处理。可以理解的是, 上述第 3.5 个符号仅是示例性说明, 并不构成对本申请实施例的限定, 在一些实施例中, 也可以是其他符号位置, 例如, 第 4 个符号, 或第 4.5 个符号等。

进一步地, 还可以基于当前时隙的静态调度信息确定当前时隙是否适合关闭射频。其中, 判断当前时隙的静态调度信息确定当前时隙是否适合关闭射频的方式可以是: 判断当前时隙的静态调度信息是否指示 PDSCH 调度和/或 SSB 调度和/或 CSI-RS 调度, 若未指示上述任一调度, 则可以认为当前时隙适合关闭射频, 若指示上述任一个或多个调度, 则可以认为当前时隙不适合关闭射频。

现结合图 3-图 5 对上述基于静态调度信息的判断方式进行示例性说明。图 3 为调度信息指示 PDSCH 调度的示意图。参考图 3, 由于在调度决策时刻查询到静态调度信息指示有 PDSCH 调度, 因此, 当前时隙不适合关闭射频。

图 4 为调度信息指示 SSB 调度或 CSI-RS 调度的示意图。参考图 4, 由于在调度决策时刻查询到静态调度信息指示有 SSB 调度或 CSI-RS 调度, 因此, 当前时隙不适合关闭射频。

图 5 为调度信息未指示 PDSCH 调度、SSB 调度或 CSI-RS 调度的示意图。参考图 5, 由于在调度决策时刻未查询到静态调度信息指示有 PDSCH 调度、SSB 调度或 CSI-RS 调度, 因此, 当前时隙适合关闭射频。

步骤 102, 对动态调度信息进行检测。

具体地, 对动态调度信息的检测可以通过对下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI) 的解析实现。其中, DCI 可以从上述 SS 中监听获得。

可以理解的是, 上述静态调度信息的获取可以从第 1 个符号 (例如, 符号 0) 开始执行, 而 DCI 通常包含在前两个符号中, 因此, DCI 的获取可以从第三个符号 (例如, 符号 2) 开始执行。在一些实施例中, DCI 的获取也可以从第三个符号之后的符

号开始执行，本申请实施例对此不作特殊限定。

若在当前时隙中的 SS 中监听到 DCI，则可以进一步判断该监听到的 DCI 是否包含指示 $K0=0$ 的 PDSCH 调度，也就是说，可以判断当前时隙是否包含 PDSCH 调度。若不包含 $K0=0$ 的 PDSCH 调度，则可以认为当前时隙适合关闭射频；若包含 $K0=0$ 的 PDSCH 调度，则可以认为当前时隙不适合关闭射频。

若在当前时隙中的 SS 中未监听到 DCI，则可以认为当前时隙适合关闭射频。

在一些可选的实施例中，若在当前时隙中的 SS 中未监听到 DCI，但是通过对 DCI 的查询获得该 DCI 指示有 PDSCH 调度，则可以认为当前时隙不适合关闭射频。

现结合图 6 对上述基于动态调度信息的判断方式进行示例性说明。

图 6 为 DCI 指示调度一个实施例的示意图。参考图 6，在当前时隙监听到 DCI，该 DCI 指示有 $K0=0$ 的 PDSCH 调度，因此，当前时隙不适合关闭射频。

图 7 为 DCI 指示调度另一个实施例的示意图。参考图 7，在时隙 N 监听到 DCI，在时隙 N+1 未监听到 DCI。在时隙 N 监听到的 DCI 指示 $K0=1$ 的 PDSCH 调度，也就是说，时隙 N 监听到的 DCI 指示的 PDSCH 调度发生在时隙 N+1，因此，时隙 N 适合关闭射频，而时隙 N+1 不适合关闭射频。

步骤 103，基于静态调度信息和动态调度信息确定是否关闭射频。

具体地，当对静态调度信息进行检测后，可以获得第一检测结果，该第一检测结果可以是基于检测到的静态调度信息确定是否适合关闭射频。当对动态调度信息进行检测后，可以获得第二检测结果，该第二检测结果可以是基于检测到的动态调度信息确定是否适合关闭射频。

当获得第一检测结果及第二检测结果后，可以基于第一检测结果和第二检测结果确定是否关闭射频。示例性的，若第一检测结果指示当前时隙适合关闭射频，且第二检测结果指示当前时隙适合关闭射频，则可以关闭当前时隙的射频，从而可以节省电子设备的功耗。

在一些可选的实施例中，由于射频的关闭需要软件的执行时间，例如，射频模块需要执行关闭射频的软件执行时间为 $30\mu s$ ，则在下一个时隙开始前，要预留这个软件执行时间。此外，当射频模块重新配置开启射频开始到重新开启射频为止这段时间至少需要 5 个符号的时间，因此，还需要在下一个时隙开始前预留至少 5 个符号的时间，也就是说，综合上述关闭射频的软件执行时间以及开启射频的时间，至少要预留 $30\mu s + 5$ 个符号的时间，由此可以避免在执行关闭射频后，由于软件执行时间及开启射频的时间存在导致在下一个时隙到来时来不及开启射频。

现结合图 8 对上述预留时间进行示例性说明。图 8 为预留时间的示意图，参考图 8，在 T1 时刻开始启动射频关闭，此时，需要预留例如 $30\mu s$ 的软件执行时间，使得射频可以成功执行完关闭。接着，还需要预留开启射频的时间，如图 8 所示，假设在 T2 时刻重配置打开射频，由于至少需要 5 个符号的准备时间打开射频，也就是说，在 T3 时刻才能成功打开射频，也就是说，在下一个时隙的起始时刻可以打开射频，以便进行下一个时隙的信号接收，因此，除上述软件执行时间之外，关闭射频之后还要至少预留 5 个符号的时间以便开启射频。

可以理解的是，当关闭射频之后，还可以根据所有需要下行处理的调度信息开启

射频，示例性的，上述所有需要下行处理的调度信息可以包括 PDCCH 接收、SSB 接收、CSI-RS 接收等。

本申请实施例中，通过对当前时隙中的调度信息的判断，确定是否关闭射频，从而可以节省电子设备的功耗。

5 图 9 为本申请芯片一个实施例的结构示意图，如图 9 所示，上述芯片 90 可以包括：检测模块 91 及关闭模块 92；其中，

检测模块 91，用于检测当前时隙的静态调度信息和动态调度信息；

关闭模块 92，用于基于检测结果关闭所述当前时隙的射频。

其中一种可能的实现方式中，上述芯片 90 还包括：

10 判断模块，用于获取所述当前时隙的搜索空间 SS；判断所述 SS 是否仅监控所述当前时隙的前 3 个符号，基于判断结果确定是否启动关闭射频。

其中一种可能的实现方式中，上述关闭模块 92 具体用于若所述当前时隙的静态调度信息未指示有静态调度，且所述当前时隙的动态调度信息未指示有动态调度，关闭所述当前时隙的射频。

15 其中一种可能的实现方式中，上述芯片 90 还包括：

预留模块，用于预留关闭所述当前时隙的射频的执行时间，其中，所述关闭所述当前时隙的射频的执行时间包括关闭射频的软件执行时间及开启射频的准备时间。

其中一种可能的实现方式中，所述当前时隙的静态调度信息的检测在所述当前时隙的第 N 个符号处执行，其中，N 为大于 3 的正数。

20 其中一种可能的实现方式中，上述芯片 90 还包括：

开启模块，用于基于所述当前时隙的静态调度信息和动态调度信息确定是否开启下一个时隙的射频。

25 其中一种可能的实现方式中，所述静态调度信息用于指示物理下行共享信道 PDSCH 调度和/或同步和广播信号 SSB 调度和/或信道状态信息参考信号 CSI-RS 调度，所述动态调度信息用于指示 PDSCH 调度。

其中一种可能的实现方式中，所述静态调度信息通过物理层调度任务获取，所述动态调度信息通过下行控制信息 DCI 获得。

图 9 所示实施例提供的芯片 90 可用于执行本申请所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果可以进一步参考方法实施例中的相关描述。

30 应理解以上芯片 90 的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分模块以软件通过处理元件调用的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，检测模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在电子设备的某一个芯片中实现。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

35 例如，以上这些模块可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit；以下简称：ASIC），

或，一个或多个微处理器（Digital Signal Processor；以下简称：DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array；以下简称：FPGA）等。再如，这些模块可以集成在一起，以片上系统（System-On-a-Chip；以下简称：SOC）的形式实现。

下面结合图 10 进一步介绍本申请实施例中提供的示例性电子设备。图 10 示出了电子设备 1000 的结构示意图。

上述电子设备 1000 可以包括：至少一个处理器；以及与上述处理器通信连接的至少一个存储器，其中：上述存储器存储有可被上述处理器执行的程序指令，处理器调用上述程序指令能够执行本申请图 1-图 8 所示实施例提供的通信方法。

图 10 示出了适用于实现本申请实施方式的示例性电子设备 1000 的框图。图 10 显示的电子设备 1000 仅仅是一个示例，不对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 10 所示，电子设备 1000 以通用计算设备的形式表现。电子设备 1000 的组件可以包括但不限于：一个或者多个处理器 1010，存储器 1020，连接不同系统组件（包括存储器 1020 和处理器 1010）的通信总线 1040 以及通信接口 1030。

通信总线 1040 表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储器总线或者存储器控制器，外围总线，图形加速端口，处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说，这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构（Industry Standard Architecture；以下简称：ISA）总线，微通道体系结构（Micro Channel Architecture；以下简称：MAC）总线，增强型 ISA 总线、视频电子标准协会（Video Electronics Standards Association；以下简称：VESA）局域总线以及外围组件互连（Peripheral Component Interconnection；以下简称：PCI）总线。

电子设备 1000 典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被电子设备访问的可用介质，包括易失性和非易失性介质，可移动的和不可移动的介质。

存储器 1020 可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质，例如随机存取存储器（Random Access Memory；以下简称：RAM）和/或高速缓存存储器。电子设备可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。尽管图 10 中未示出，可以提供用于对可移动非易失性磁盘（例如“软盘”）读写的磁盘驱动器，以及对可移动非易失性光盘（例如：光盘只读存储器（Compact Disc Read Only Memory；以下简称：CD-ROM）、数字多功能只读光盘（Digital Video Disc Read Only Memory；以下简称：DVD-ROM）或者其它光介质）读写的光盘驱动器。在这些情况下，每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与通信总线 1040 相连。存储器 1020 可以包括至少一个程序产品，该程序产品具有一组（例如至少一个）程序模块，这些程序模块被配置以执行本申请各实施例的功能。

具有一组（至少一个）程序模块的程序/实用工具，可以存储在存储器 1020 中，这样的程序模块包括——但不限于——操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据，这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块通常执行本申请所描述的实施例中的功能和/或方法。

电子设备 1000 也可以与一个或多个外部设备（例如键盘、指向设备、显示器等）

通信,还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备交互的设备通信,和/或与使得该电子设备能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如网卡,调制解调器等等)通信。这种通信可以通过通信接口 1030 进行。并且,电子设备 1000 还可以通过网络适配器(图 10 中未示出)与一个或者多个网络(例如局域网(Local Area Network; 以下简称: LAN), 广域网(Wide Area Network; 以下简称: WAN)和/或公共网络, 例如因特网)通信,上述网络适配器可以通过通信总线 1040 与电子设备的其它模块通信。应当明白,尽管图 10 中未示出,可以结合电子设备 1000 使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、磁盘阵列(Redundant Arrays of Independent Drives; 以下简称: RAID)系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

处理器 1010 通过运行存储在存储器 1020 中的程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,例如实现本申请实施例提供的方法。

可以理解的是,本申请实施例示意的各模块间的接口连接关系,只是示意性说明,并不构成对电子设备 1000 的结构限定。在本申请另一些实施例中,电子设备 1000 也可以采用上述实施例中不同的接口连接方式,或多种接口连接方式的组合。

以上各实施例中,涉及的处理器可以例如包括 CPU、DSP、微控制器或数字信号处理器,还可包括 GPU、嵌入式神经网络处理器(Neural-network Process Units; 以下简称: NPU)和图像信号处理器(Image Signal Processing; 以下简称: ISP),该处理器还可包括必要的硬件加速器或逻辑处理硬件电路,如 ASIC,或一个或多个用于控制本申请技术方案程序执行的集成电路等。此外,处理器可以具有操作一个或多个软件程序的功能,软件程序可以存储在存储介质中。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行本申请所示实施例提供的方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行本申请所示实施例提供的方法。

本申请实施例中,“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A 和/或 B,可以表示单独存在 A、同时存在 A 和 B、单独存在 B 的情况。其中 A, B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项”及其类似表达,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 和 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。

本领域普通技术人员可以意识到,本文中公开的实施例中描述的各单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

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。

在本申请所提供的几个实施例中，任一功能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）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（Read-Only Memory；以下简称：ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory；以下简称：RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：
检测当前时隙的静态调度信息和动态调度信息；
基于检测结果关闭所述当前时隙的射频。
- 5 2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于检测结果关闭所述当前时隙的射频之前，所述方法还包括：
获取所述当前时隙的搜索空间 SS；
判断所述 SS 是否仅监控所述当前时隙的前 3 个符号；
基于判断结果确定是否启动关闭射频。
- 10 3. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于检测结果关闭所述当前时隙的射频包括：
若所述当前时隙的静态调度信息未指示有静态调度，且所述当前时隙的动态调度信息未指示有动态调度，关闭所述当前时隙的射频。
- 15 4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
预留关闭所述当前时隙的射频的执行时间，其中，所述关闭所述当前时隙的射频的执行时间包括关闭射频的软件执行时间及开启射频的准备时间。
5. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述当前时隙的静态调度信息的检测在所述当前时隙的第 N 个符号处执行，其中，N 为大于 3 的正数。
- 20 6. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于检测结果关闭所述当前时隙的射频之后，所述方法还包括：
基于所述当前时隙的静态调度信息和动态调度信息确定是否开启下一个时隙的射频。
7. 根据权利要求1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，
所述静态调度信息用于指示物理下行共享信道 PDSCH 调度，和/或同步和广播信号 SSB 调度，和/或信道状态信息参考信号 CSI-RS 调度，所述动态调度信息用于指示 PDSCH 调度。
- 25 8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，
所述静态调度信息通过物理层调度任务获取，所述动态调度信息通过下行控制信息 DCI 获得。
- 30 9. 一种芯片，其特征在于，包括：
检测模块，用于检测当前时隙的静态调度信息和动态调度信息；
关闭模块，用于基于检测结果关闭所述当前时隙的射频。
10. 一种电子设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，所述存储器用于存储
35 计算机程序；所述处理器用于运行所述计算机程序，实现如权利要求 1-8 任一所述的通信方法。
11. 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存储有计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，实现如权利要求 1-8 任一所述的通信方法。

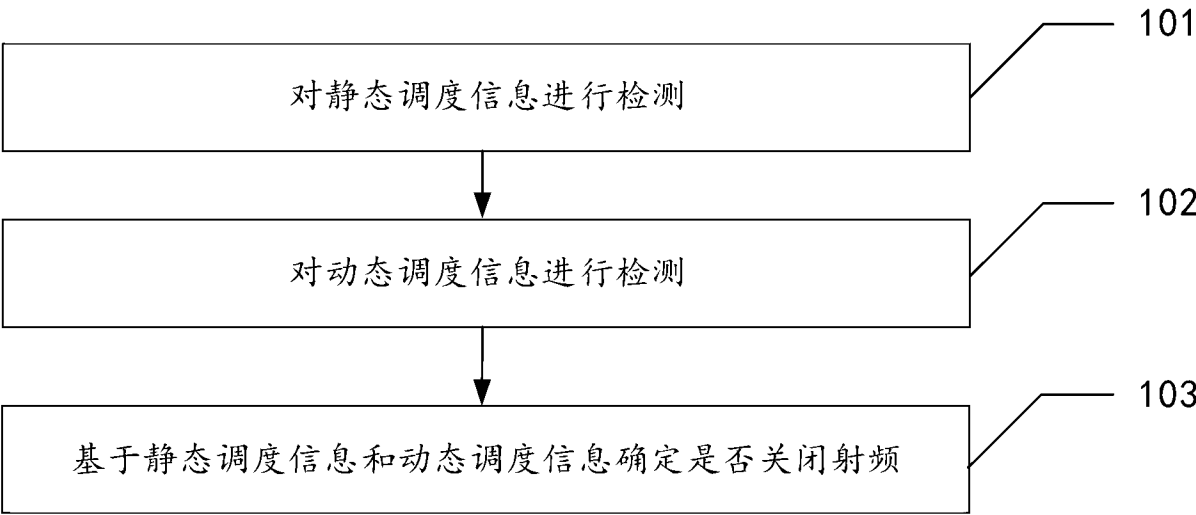


图 1



图 2

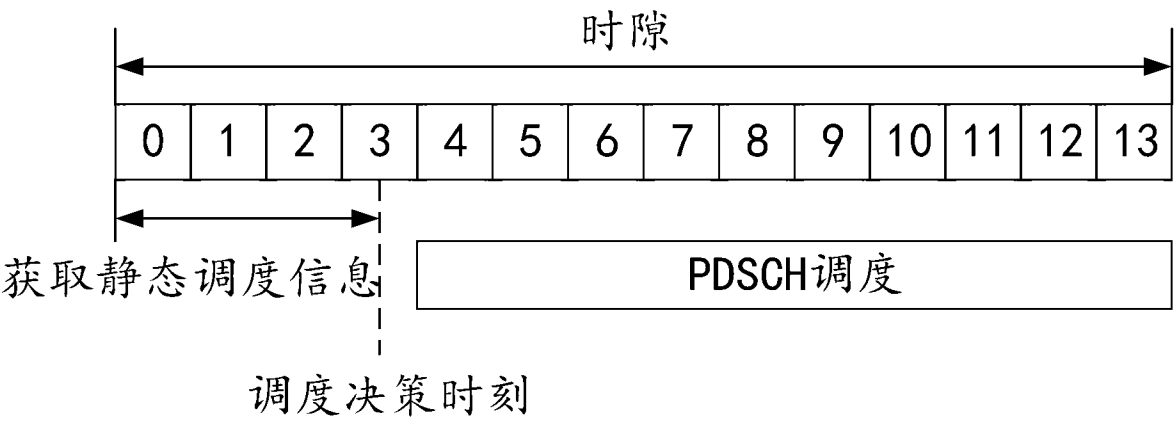


图 3

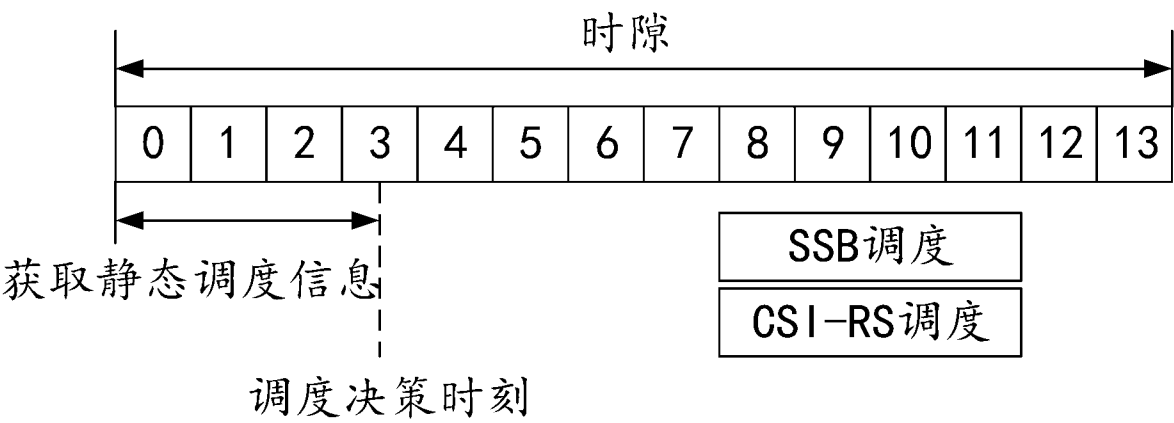


图 4

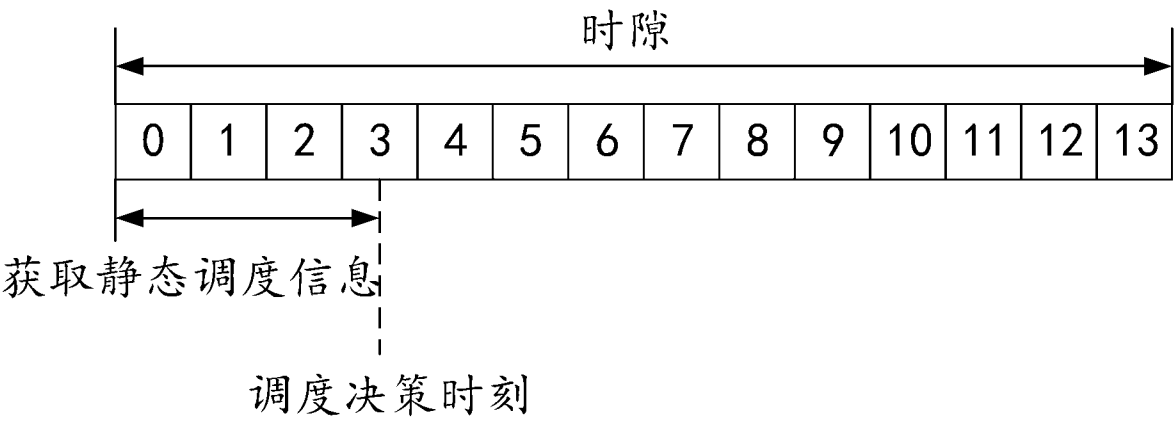


图 5

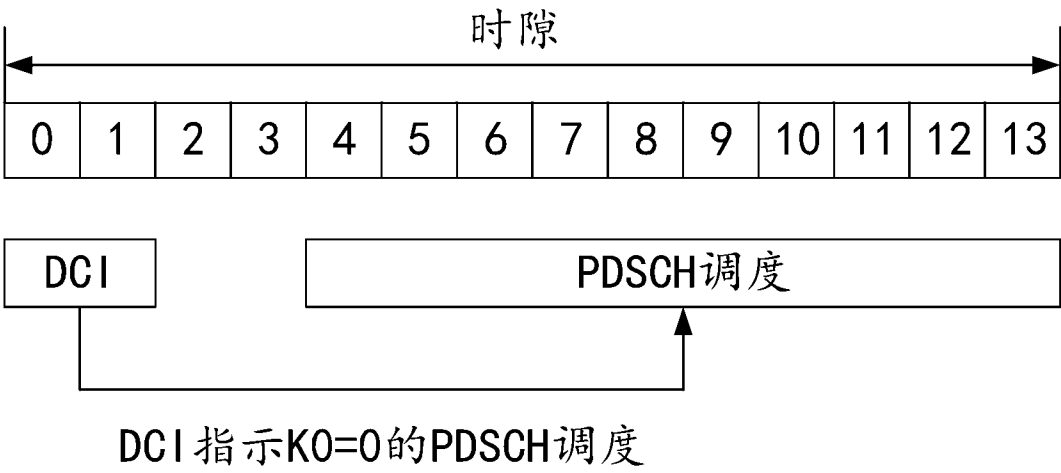


图 6

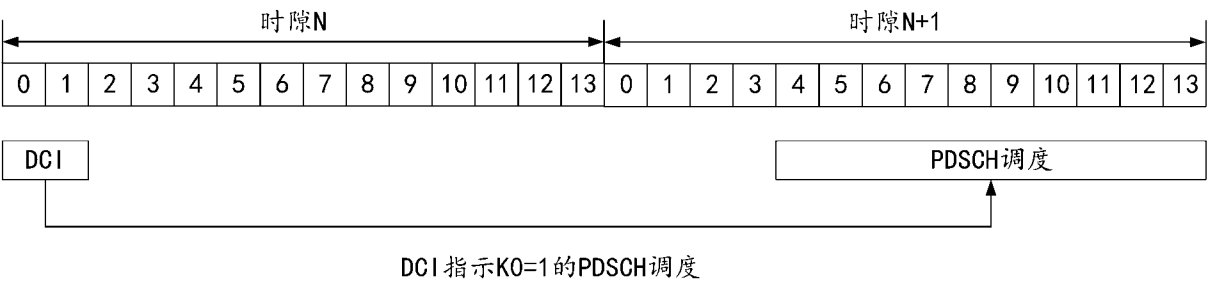


图 7

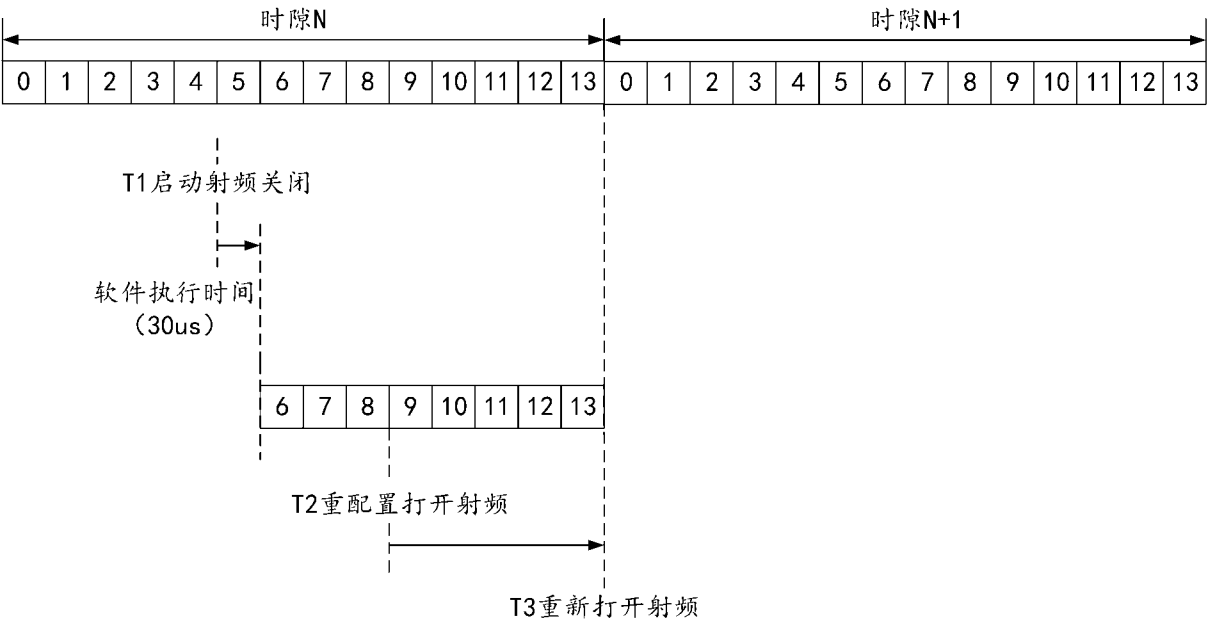


图 8

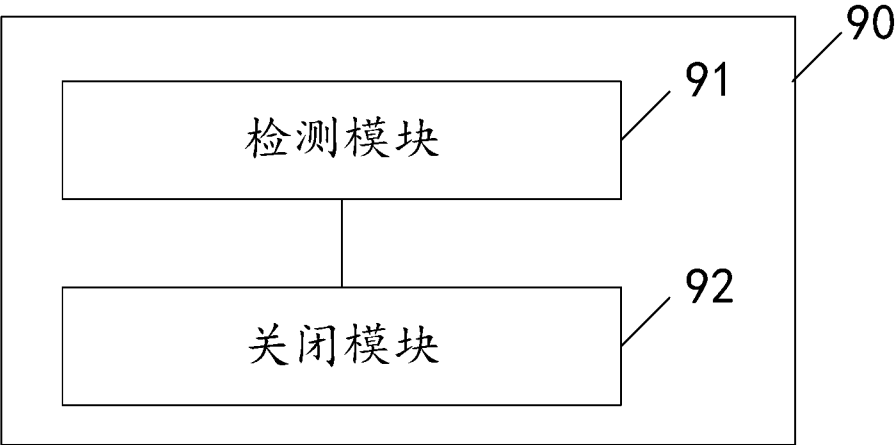


图 9

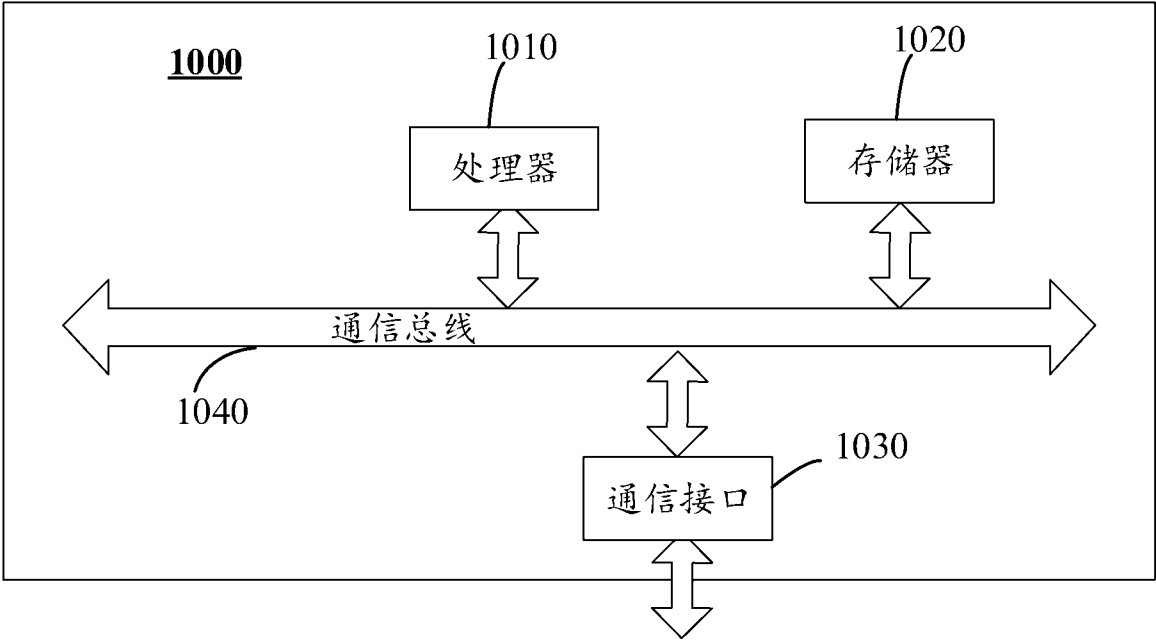


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/078064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W52/02(2009.01)i; H04W24/08(2009.01)i; H04W72/0446(2023.01)i; H04W72/23(2023.01)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: 检测, 监测, 监听, 监控, 监视, 调度, 动态调度, 静态调度, 关闭, 关断, 时隙, 射频, monitoring, scheduling, OFDM symbols, PDSCH, slot, closing, radio frequency, RF		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116321371 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI) CO., LTD.) 23 June 2023 (2023-06-23) claims 1-11	1-11
Y	CN 111757434 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 October 2020 (2020-10-09) description, paragraphs [0004]-[0385]	1-11
Y	WO 2018063518 A1 (INTEL IP CORP.) 05 April 2018 (2018-04-05) description, paragraphs [003]-[0052]	1-11
A	US 2016219519 A1 (APPLE INC.) 28 July 2016 (2016-07-28) entire document	1-11
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “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 23 April 2024		Date of mailing of the international search report 04 May 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/078064

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116321371	A	23 June 2023	None			
CN	111757434	A	09 October 2020	None			
WO	2018063518	A1	05 April 2018	EP	3301980	A1	04 April 2018
				EP	3301980	B1	26 December 2018
US	2016219519	A1	28 July 2016	US	9942847	B2	10 April 2018
				DE	102016200340	A1	28 July 2016
				DE	102016200340	B4	05 March 2020

A. 主题的分类

H04W52/02(2009.01)i; H04W24/08(2009.01)i; H04W72/0446(2023.01)i; H04W72/23(2023.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;WOTXT;USTXT;EPTXT;3GPP: 检测, 监测, 监听, 监控, 监视, 调度, 动态调度, 静态调度, 关闭, 关断, 时隙, 射频, monitoring, scheduling, OFDM symbols, PDSCH, slot, closing, radio frequency, RF

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 116321371 A (展讯通信(上海)有限公司) 2023年6月23日 (2023 - 06 - 23) 权利要求第1-11项	1-11
Y	CN 111757434 A (华为技术有限公司) 2020年10月9日 (2020 - 10 - 09) 说明书第[0004]-[0385]段	1-11
Y	WO 2018063518 A1 (INTEL IP CORP) 2018年4月5日 (2018 - 04 - 05) 说明书第[003]-[0052]段	1-11
A	US 2016219519 A1 (APPLE INC) 2016年7月28日 (2016 - 07 - 28) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年4月23日

国际检索报告邮寄日期

2024年5月4日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

授权官员

李晓

电话号码 (+86) 0512-88996167

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/078064

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	116321371	A	2023年6月23日	无			
CN	111757434	A	2020年10月9日	无			
WO	2018063518	A1	2018年4月5日	EP	3301980	A1	2018年4月4日
				EP	3301980	B1	2018年12月26日
US	2016219519	A1	2016年7月28日	US	9942847	B2	2018年4月10日
				DE	102016200340	A1	2016年7月28日
				DE	102016200340	B4	2020年3月5日