

(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
2021 年 5 月 14 日 (14.05.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/088022 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 52/02 (2009.01) *H04W 76/28* (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/116809
- (22) 国际申请日: 2019 年 11 月 8 日 (08.11.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: 徐伟杰(XU, Weijie); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司(CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) **Title:** SIGNAL MONITORING METHOD, SIGNAL SENDING METHOD, TERMINAL DEVICE AND NETWORK DEVICE

(54) 发明名称: 一种信号监听方法、发送方法、终端设备、网络设备

终端设备在非连续接收DRX ON时间段之前、且在监听起始时刻之后, 在监听时间段中监听节能信号物理下行控制信道PDCCH

图 2-1

21 Before a discontinuous reception (DRX) ON period and after a monitoring start moment, a terminal device monitors an energy-saving signal physical downlink control channel (PDCCH) in a monitoring period

(57) **Abstract:** Disclosed are a signal monitoring method, a signal sending method, a terminal device, a network device, a chip, a computer readable storage medium, a computer program product, and a computer program. The method comprises: before a discontinuous reception (DRX) ON period and after a monitoring start moment, a terminal device monitors an energy-saving signal physical downlink control channel (PDCCH) in a monitoring period, wherein the monitoring period is determined by at least one configuration parameter of each of K energy-saving signal search spaces, K being an integer greater than or equal to 1.

(57) **摘要:** 本发明公开了一种信号监听方法、发送方法、终端设备、网络设备芯片、计算机可读存储介质、计算机程序产品以及计算机程序, 所述方法包括: 终端设备在非连续接收DRX ON时间段之前、且在监听起始时刻之后, 在监听时间段中监听节能信号物理下行控制信道PDCCH; 其中, 所述监听时间段由K个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定; K为大于等于1的整数。



WO 2021/088022 A1

一种信号监听方法、发送方法、终端设备、网络设备

技术领域

本发明涉及信息处理技术领域,尤其涉及一种信号监听方法、发送方法、终端设备、网络设备、芯片、计算机可读存储介质、计算机程序产品以及计算机程序。

5 背景技术

5G 技术的研究以及标准化使得无线宽带移动通信具有更高的峰值速率,更大的传输带宽,更低的传输时延。但对于终端而言,也带来了一些实现上以及具体使用中的问题,这会影响 5G 终端的待机时间以及使用时间甚至影响终端的电池寿命。因此,在 3GPP 已经讨论同意节能信号采用 PDCCH。

10 然而,所述节能信号 PDCCH 的监听时间段具体如何确定,相关技术中并未提供具体的方法。

发明内容

15 为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种信号监听方法、发送方法、终端设备、网络设备、芯片、计算机可读存储介质、计算机程序产品以及计算机程序。

第一方面,提供了一种信号监听方法,所述方法包括:

终端设备在非连续接收 DRX ON 时间段之前、且在监听起始时刻之后,在监听时间段中监听节能信号物理下行控制信道 PDCCH;

20 其中,所述监听时间段由 K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定; K 为大于等于 1 的整数。

第二方面,提供了一种终端设备,包括:

第一通信单元,在非连续接收 DRX ON 时间段之前、且在监听起始时刻之后,在监听时间段中监听节能信号物理下行控制信道 PDCCH;

25 其中,所述监听时间段由 K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定; K 为大于等于 1 的整数。

第三方面,提供了一种信号发送方法,所述方法包括:

网络设备在非连续接收 DRX ON 时间段之前、且在监听起始时刻之后,在监听时间段中发送节能信号物理下行控制信道 PDCCH;

30 其中,所述监听时间段由 K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定; K 为大于等于 1 的整数。

第四方面,提供了一种网络设备,包括:

第二通信单元,在非连续接收 DRX ON 时间段之前、且在监听起始时刻之后,在监听时间段中发送节能信号物理下行控制信道 PDCCH;

35 其中,所述监听时间段由 K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定; K 为大于等于 1 的整数。

第五方面,提供了一种终端设备,包括:处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器,

其中，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行前述方法的步骤。

第六方面，提供了一种网络设备，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，

5 其中，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行前述方法的步骤。

第七方面，提供了一种芯片，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片的设备执行如前述第一方面所述的方法。

10 第八方面，提供了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，所述计算机程序使得计算机执行如所述方法的步骤。

第九方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如所述的方法。

第十方面，提供了一种计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如所述的方法。

15 通过采用上述方案，就能够根据节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定对应的监听时间段，进而在监听时间段中对节能信号 PDCCH 进行监听。如此，提供了如何采用配置参数确定节能信号的监听时间段的方案，弥补了相关技术中的空缺，并且，上述方案的执行不需要在现有参数的基础上增加其他需要配置的参数，因此，也保证了不会增加终端设备与网络设备之间的信令开销。

20

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种通信系统架构的示意性图一；
图 2-1 为本发明实施例提供的一种信号监听方法流程示意图；
图 2-2 为本发明实施例提供的一种信号发送方法流程示意图；
25 图 3-1~图 3-6 为本发明实施例提供的几种监听时间段的示意图；
图 4-1 为本发明实施例提供的终端设备组成结构示意图；
图 4-2 为本发明实施例提供的网络设备组成结构示意图；
图 5 为本发明实施例提供的一种通信设备组成结构示意图；
图 6 是本申请实施例提供的一种芯片的示意性框图；
30 图 7 是本申请实施例提供的一种通信系统架构的示意性图二。

具体实施方式

35 为了能够更加详尽地了解本发明实施例的特点与技术内容，下面结合附图对本发明实施例的实现进行详细阐述，所附附图仅供参考说明之用，并非用来限定本发明实施例。

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描述，显然，所描述的实施例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，本领域普通技术人员在没有做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。

40 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication, GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service, GPRS）、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)、全球互联微波接入 (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX) 通信系统或 5G 系统等。

5 示例性的, 本申请实施例应用的通信系统 100 可以如图 1 所示。该通信系统 100 可以包括网络设备 110, 网络设备 110 可以是与 UE120 (或称为通信终端、终端) 通信的设备。网络设备 110 可以为特定的地理区域提供通信覆盖, 并且可以与位于该覆盖区域内的 UE 进行通信。可选地, 该网络设备 110 可以是 GSM 系统或 CDMA 系统中的网络设备 (Base Transceiver Station, BTS), 也可以是 WCDMA 系统中的网络设备 (NodeB, NB), 还可以是 LTE 系统中的演进型网络设备 (Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB), 或者是云无线接入网络 (Cloud Radio Access Network, CRAN) 中的无线控制器, 或者该网络设备可以为移动交换中心、中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、集线器、交换机、网桥、路由器、5G 网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 中的网络设备等。

15 该通信系统 100 还包括位于网络设备 110 覆盖范围内的至少一个 UE120。作为在此使用的“UE”包括但不限于经由有线线路连接, 如经由公共交换电话网络 (Public Switched Telephone Networks, PSTN)、数字用户线路 (Digital Subscriber Line, DSL)、数字电缆、直接电缆连接; 和/或另一数据连接/网络; 和/或经由无线接口, 如, 针对蜂窝网络、无线局域网 (Wireless Local Area Network, WLAN)、诸如 DVB-H 网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM 广播发送器; 和/或另一 UE 的被设置成接收/发送通信信号的装置; 和/或物联网 (Internet of Things, IoT) 设备。被设置成通过无线接口通信的 UE 可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”或“移动终端”。

可选地, UE120 之间可以进行终端直连 (Device to Device, D2D) 通信。

25 应理解, 本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”, 仅仅是一种描述关联对象的关联关系, 表示可以存在三种关系, 例如, A 和/或 B, 可以表示: 单独存在 A, 同时存在 A 和 B, 单独存在 B 这三种情况。另外, 本文中字符“/”, 一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

为了能够更加详尽地了解本发明实施例的特点与技术内容, 下面结合附图对本发明实施例的实现进行详细阐述, 所附附图仅供参考说明之用, 并非用来限定本发明实施例。

30 本发明实施例提供了一种信号监听方法, 如图 2-1 所示, 包括:

步骤 21: 终端设备在非连续接收 DRX ON 时间段之前、且在监听起始时刻之后, 在监听时间段中监听节能信号 PDCCH;

35 其中, 所述监听时间段由 K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定; K 为大于等于 1 的整数。

相应的, 本发明实施例还提供一种信号发送方法, 如图 2-2 所示, 所述方法包括:

步骤 31: 网络设备在非连续接收 DRX ON 时间段之前、且在监听起始时刻之后, 在监听时间段中发送节能信号物理下行控制信道 PDCCH;

40 其中, 所述监听时间段由 K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定; K 为大于等于 1 的整数。

所述节能信号搜索空间, 也就是 PDCCH Search Space。具体的, 在新无线 (NR) 中, 终端设备的下行物理控制信道 (PDCCH, Physical Downlink Control CHannel) 监听是在 PDCCH 搜索空间 (search space) 中进行的。PDCCH search space 的配置参数一般由网络设备通过 RRC 信令通知终端设备。

45 关于节能信号 PDCCH 的相关说明, 所述节能信号 PDCCH 除了可以用于唤醒终端

设备检测 PDCCH, 还可以用于指示终端设备唤醒时所使用的目标 BWP(Bandwidth part, 带宽部分)、所使用的 PDCCH search space (搜索空间) 的配置, 辅小区的休眠 (scell dormancy) 指示信息等节能指示信息。

其中, 所述节能信号为承载于 PDCCH 中的下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI)。例如, 该节能信号为 DCI 格式 (format) 3_0。

需要说明的是, 采用 PDCCH 承载节能信号具有如下一些优势:

1. 可以直接复用 PDCCH 设计, 包括编码、加扰、资源映射、搜索空间、控制资源集 (Control Resource Set, CORESET) 等方面, 因此标准化的工作量较小;

2. 与其他信号传输具有良好的兼容于复用特性, 由于系统已经支持 PDCCH 信道, 因此 PDCCH 与其他各信道如物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) 等具有良好的兼容于复用特性。

关于监听起始时刻, 可以为: 所述终端设备基于配置的节能 (PS, Power Saving) - 偏置 Offset、以及所述 DRX ON 时间段的起始时刻, 确定所述监听起始时刻。

具体来说, 配置的 PS-Offset 可以为网络设备通过 RRC 信令为终端设备配置的; 当然, 还可以为预定义的。基于 DRX ON 时间段的起始时刻以及 PS-Offset 确定监听起始时刻, 具体可以为从 DRX ON 时间段的起始时刻减去 PS-Offset 之后得到的时刻作为所述监听起始时刻。

比如, 参见图 3-1 所示, 以图中左边一个 DRX ON 为例, 将该 DRX ON 时段的起始时刻作为基准时刻, 减去一个 PS-Offset 得到 PDCCH 监听时间段的监听起始时刻。

DRX ON 时间段为终端在 DRX 周期的起始位置启动 DRX “ON duration” 定时器, 从所述定时器启动时刻至所述定时器结束或超时时刻之间的时间段。比如, 可以参见图 3-1, 其中方块中示意出一个 DRX ON 在时间轴上的覆盖范围可以为 DRX ON 时间段。

本实施例可以应用于终端设备被配置一个节能信号搜索空间的场景中, 也可以应用于终端设备被配置多个节能信号搜索空间的场景中, 下面结合多种示例对本实施例提供的方案进行说明:

示例 1、 $K=1$, 也就是终端设备被配置一个节能信号搜索空间的情况。

本示例中, 所述监听时间段, 包含: K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 M 个持续时长; M 为大于等于 1 的整数。

由于本示例针对 $K=1$ 的场景, 因此, 本示例的监听时间段中包含有针对配置的节能信号搜索空间的 M 个持续时长。

前述 M 可以为配置的、或者可以为预定义的; 其中 M 为配置的情况中, 可以为终端设备接收网络设备为其配置的 M , 具体可以通过无线资源控制 (RRC, Radio Resource Control) 信令携带该 M 值。优选的, $M=1$ 。

还需要指出的是, 本示例中, 监听时间段中包含 M 个持续时长, 可以为监听时间段的长度等于 M 个持续时长之和; 又或者, 可以为监听时间段长度大于 M 个持续时长之和, 这种情况, 可以认为是监听时间段除了包含每一个持续时长的长度之外, 还可以包含有相邻持续时长之间的间隔, 或者, 可以包含有持续时长之外的其他时长等。

所述 M 个持续时长中的每一个持续时长中, 包含: 至少一个监听时刻。

所述终端设备可以基于节能信号搜索空间的至少一个配置参数, 来确定对应的监听时间段。其中, 所述节能信号搜索空间, 也就是 PDCCH search space 中所述至少一个配置参数, 可以包括以下至少之一:

用于指示在对应的节能信号搜索空间的周期内连续监听的时隙个数的第一参数;

用于指示在对应的节能信号搜索空间中节能信号 PDCCH 监听时刻的起始符号的第二参数。

这里，所述第一参数可以为 PDCCH Search Space 中的“Duration”参数，第二参数可以为 PDCCH Search Space 中的“monitoringSymbolsWithinSlot”参数。

比如，可以基于第一参数来确定一个持续时长的长度；第二参数可以用于确定从哪个起始符号开始进行监听。

5 具体来说，通过第一参数可以确定每一个持续时长包含多个时隙；第二参数可以包含 bitmap（比特图），该比特图可以指示每一个监听时刻的起始符号，换句话说，监听时刻有多少个可以通过 bitmap 来确定的；比如，bitmap 指示“1001001”，那么可以认为从第一个符号起为一个监听时刻，第四个符号也为一个监听时刻的起始符号，第 7 个符号也为一个监听时刻的起始符号。再进一步地，可以通过 CORESET 来确定每一个起始符号对应多少个监听时刻，比如，第一个起始符号起两个监听时刻，第 4 个符号起两个监听时刻等等。

15 还需要指出的是，节能信号搜索空间中的配置参数，除了上述第一参数以及第二参数之外，还可以存在其他参数，比如，可以包括：搜索标识（search ID）；controlResourceSetId，用于指示控制资源集合（control resource set）的配置的 ID，配置 PDCCH search space 的时频资源；监听的 slot 的周期以及在周期内的偏置；PDCCH 候选 candidates 的配置信息；搜索空间（Search space）的类型指示，搜索空间类型可以包括有 PDCCH search space 为普通搜索空间（common search space）、以及 UE 专用（UE-specific）空间 space。当然，可能还会存在其他的配置参数，只是本示例中不再进行穷举。

20 本示例中，至少一个监听时刻可以为一个持续时长内的全部监听时刻；或者，可以作为一个持续时长内的一部分监听时刻。

结合图 3-1，本示例提供一种在持续时长内包含全部的监听时刻，并且 $M=2$ 也就是 2 个持续时长的示意。具体的：其中每一个持续时长是一个完整的持续时长，也就是持续时长内的 PDCCH 监听时刻均在确定的 PDCCH 监听时间段内。终端设备从基于 PS_offset 得到的监听 PDCCH 的起始位置开始，在 2 个“持续时长”内的 PDCCH 监听时刻监听 PDCCH。在图 3-1 中虚线的 PDCCH 监听时刻中终端不监听 PDCCH，另外为了简洁，图 3-1 示未画出所有 PDCCH search space 周期的 PDCCH 监听位置，仅绘出 DRX ON 之前部分的 PDCCH 监听位置作为示意，并不代表监听时刻对应的监听位置只能是图中示意的位置。

30 结合图 3-2，同样以 $M=2$ 也就是 2 个持续时长的示意，针对了本示例提供一种在持续时长内包含部分的监听时刻，也就是包含不完整的持续时长，但包含至少一个 PDCCH 监听时刻，如被前述参数 PS_offset 截断的 Duration 也可以视为一个 duration 被计数。如下图 3-2 所示， $M=2$ 。终端从基于 PS_offset 得到的监听 PDCCH 的起始位置开始监听 PDCCH，其中第一个 Duration 仅 PS_offset 指示的起始监听时间点之后的 PDCCH 监听时刻被监听。图中阴影斜线部分的符号对应的监听时刻则是未落入监听时间段之内的部分，因此不在该对应的时刻进行节能信号 PDCCH 的监听。

一种优选的示例中，前述至少一个监听时刻中，每一个监听时刻需要为有效的监听时刻。

关于有效的监听时刻，其中有效性的规则定义可以参见以下说明：

40 当终端设备（比如，新无线 NR 终端）工作于单小区操作或载波聚合的状态下，且终端设备在一个或多个小区中的激活带宽部分（BWP，BandWidth Part）中监听的具有相同的空间准共址（QCL）-TypeD 属性的 PDCCH CORESETs 中的 PDCCH 监听时刻重叠时，终端设备仅在前述一个或多个小区中的激活 BWP 中的一个 CORESET 的监听时刻进行节能信号 PDCCH 的监听；或，所述终端设备在其他任何与该 CORESET 具有相同

的 QCL-TypeD 属性的 CORESET 中监听节能信号 PDCCH。其中，所述 CORESET 满足下列条件：

CORESET 包含 CSS 的小区中最小索引小区的最小索引的 CSS 集合；

若 CORESET 不包含 CSS 的小区中最小索引小区的最小索引的 CSS 集合，则所述 CORESET 包含对应有 USS 的最小索引小区的最小索引的 USS 集合。

其中，所述最小索引的 USS 集合的索引是在所有在重叠的 PDCCH 监听时刻中包含至少一个 PDCCH candidate 的 USS 集合中确定的。

进一步地，还包含以下定义：一个 SS/PBCH block 被认为与一个 CSI-RS 具有不同的 QCL-typeD 属性；

第一个小区中与一个 SS/PBCH block 关联的 CSI-RS，与第二小区中同样与该 SS/PBCH block 关联的第二 CSI-RS，被认为是具有相同的 QCL-TypeD 属性。

相反地，如果一个终端设备被配置工作在单小区操作或载波聚合操作且在多个不具有 QCL-TypeD 属性但重叠的 PDCCH CORESET 中监听 PDCCH，在重叠的 PDCCH 监听时刻，则终端需要在前述 CORESET 所对应的 PDCCH 监听时刻中，监听 PDCCH。也就是说，这种情况下，前述 CORESET 所对应的监听时刻均可以为有效的监听时刻。

结合前述有效性的描述，也就是说，将至少包含一个有效的监听时刻的持续时长 Duration 可以视为一个 duration 被计数。

结合有效性的优选示例，可以进一步地认为，如果某一个持续时长中不包含有有效的监听时刻，那么可以就认为该持续时长不被计数，从下一个持续时长再进一步判断是否包含有至少一个有效的监听时刻，进而再确定下一个持续时长是否计数，如此循环处理，直至在本次监听时间段内全部持续时长结束为止。

示例 2、与示例 1 不同在于，针对 $K > 1$ 的情况进行说明，即针对当终端被配置多个节能信号搜索空间监听基于 PDCCH 的节能信号（也就是节能信号 PDCCH）时的方案。

本示例提供的方案为终端设备基于所述 K 个节能信号搜索空间（具体为 PDCCH search space）中每一个节能信号搜索空间对应的至少一个配置参数，分别确定每一个节能信号搜索空间所对应的监听时间段中的 M 个持续时长。

与示例 1 相同在于，前述 M 可以为配置的、或者可以为预定义的；其中 M 为配置的情况下，可以为终端设备接收网络设备为其配置的 M ，具体可以通过无线资源控制（RRC，Radio Resource Control）信令携带该 M 值。优选的， $M=1$ 。

与示例 1 不同在于，如果 K 大于 1 那么存在多个节能信号搜索空间，也就是最终监听时间段中包含有 $K * M$ 个持续时长。

还需要指出的是，前述 $K * M$ 个持续时长中，不同的节能信号搜索空间的持续时长可能存在重叠，那么可以基于 $K * M$ 个持续时长来确定一个总的持续时长。比如，两个节能信号搜索空间中，第一节节能信号搜索空间包含 4 个持续时长，对应了时隙 1、3、5、7；第二节节能信号搜索空间包含 4 个持续时长，对应了时隙 3、5、7、9；那么可以确定一个最长的持续时长，起始时间可以为时隙 1 的起始时刻，结束时间可以为时隙 9 的终止时刻。

当然，如果不同节能信号搜索空间的持续时长的监听时刻不存在重叠的情况下，可以认为监听时间段包含有 $K * M$ 个持续时长；或者，也可以根据 $K * M$ 个持续时长确定一个总的持续时长，比如，第一节节能信号搜索空间包含的持续时长，对应了时隙 1、3，第二节节能信号搜索空间包含的持续时长包含时隙 2、4，那么可以认为监听时间段包含有时隙 1、2、3、4；或者，可以认为监听时间段包含的一个持续时长，起始时间为时隙 1 的起始时刻，终止时间为时隙 4 的终止时刻。

关于本示例中，每一个节能信号搜索空间中的 M 个持续时长的确定方式，与示例 1

是相同的；另外，每一个节能信号搜索空间中每一个持续时长中包含至少一个监听时刻（或者至少一个有效的监听时刻）等相关说明也与示例 1 相同，因此本示例不再重复说明。

5 示例 3、同样针对 $K > 1$ 的情况进行说明，即针对当终端被配置多个节能信号搜索空间监听基于 PDCCH 的节能信号（也就是节能信号 PDCCH）时的方案。

与示例 2 不同在于，本示例中，所述监听时间段，包含： M 个持续时长； M 为大于等于 1 的整数。也就是，全部 K 个节能信号搜索空间对应相同的 M 个持续时长，比如， $M=1$ 的时候，那么全部 K 个节能信号搜索空间采用同样的一个持续时长。

10 其中，所述 M 个持续时长中的每一个持续时长的长度，可以为以下之一：

K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的长度；

预设时间长度；

K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的预设倍数；

预设时间长度的预设倍数。

15 具体来说， K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的长度，可以包括：

先基于每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数，确定每一个节能信号搜索空间的持续时长的长度；然后从 K 个节能信号搜索空间所对应的多种持续时长中，选取最长的一个持续时长的长度，作为本示例中最终采用的持续时长的长度。

20 其中，基于每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数，确定持续时长的长度的方式，与前述示例 1 相同，这里不再赘述。相应的，确定了持续时长之后，确定至少一个监听时刻的方式也与前述示例 1 相同，同样不再赘述。

K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的预设倍数中，预设倍数可以为预定义的，或者可以为网络设备通过 RRC 信令通知给终端设备的；比如，25 $N=2$ ，那么最终确定的 M 个持续时长的每一个持续时长的长度为，前述确定的最长的持续时长的 2 倍。

另外，前述预设时间长度，也可以为预先定义好的（比如，可以为协议规定，或者是默认值），又或者可以为网络设备通过 RRC 携带并通知给终端设备的。关于预设时间长度的预设倍数，其中预设倍数可以为预定义的，或者可以为网络设备通过 RRC 信令 30 通知给终端设备的。

关于本示例中每一个持续时长中包含至少一个监听时刻（或者至少一个有效的监听时刻）等相关说明也与示例 1 相同，因此本示例不再重复说明。

示例 4、 $K=1$ ，也就是终端设备被配置一个节能信号搜索空间的情况。

35 与前述示例 1-3 均不同，本示例中，所述监听时间段，包括： K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 N 个监听时刻； N 为大于等于 1 的整数。

由于本示例针对 $K=1$ 的场景，因此，本示例的监听时间段中包含有针对配置的一个节能信号搜索空间的 N 个监听时刻。

40 前述 N 可以为配置的、或者可以为预定义的；其中 N 为配置的情况中，可以为终端设备接收网络设备为其配置的 N ，具体可以通过无线资源控制（RRC，Radio Resource Control）信令携带该 N 值。

所述终端设备可以基于节能信号搜索空间的至少一个配置参数，来确定对应的 N 个监听时刻。其中，所述节能信号搜索空间，也就是 PDCCH search space 中所述至少一个配置参数，可以包括以下至少之一：

45 用于指示在对应的节能信号搜索空间的周期内连续监听的时隙个数的第一参数；

用于指示在对应的节能信号搜索空间中节能信号 PDCCH 监听时刻的起始符号的第二参数。

这里，所述第一参数可以为 PDCCH Search Space 中的 “Duration” 参数，第二参数可以为 PDCCH Search Space 中的 “monitoringSymbolsWithinSlot” 参数。

5 具体的，可以基于第一参数来确定一个持续时长的长度；第二参数可以用于确定从哪个起始符号开始进行监听。

进一步地，所述第二参数可以包含有 bitmap（比特图），该比特图可以指示每一个监听时刻的起始符号，换句话说，监听时刻有多少个可以通过 bitmap 来确定的；比如，bitmap 指示 “1001001”，那么可以认为从第一个符号起为一个监听时刻，第四个符号也为一监听时刻的起始符号，第 7 个符号也为一监听时刻的起始符号。再进一步地，可以通过 CORESET 来确定每一个起始符号对应多少个监听时刻，比如，第一个起始符号起两个监听时刻，第 4 个符号起两个监听时刻等等。

15 结合图 3-3，以 $N=4$ 为例进行说明，所述监听时间段中包含 N 个监听时刻。终端设备从基于 PS_offset 得到的监听 PDCCH 的监听起始时刻开始监听 PDCCH，直至完成在 $N=4$ 个 PDCCH 监听时刻监听 PDCCH。

一种优选的示例中，前述至少一个监听时刻中，每一个监听时刻需要为有效的监听时刻。这里，关于有效的监听时刻中有效性的定义与示例 1 相同，不再赘述。

20 结合图 3-4，图 3-4 中灰色符号对应的监听时刻为无效或落在监听时间段之外的监听时刻。同样以 $N=4$ 为例，在 PS_offset 得到的监听 PDCCH 的起始位置之后，第一个 PDCCH 监听位置为有效的 PDCCH 监听位置，但第二个 PDCCH 监听位置为无效的监听时刻，因此终端需要监听至 PS_offset 得到的监听 PDCCH 的起始位置之后的第 5 个监听时刻以得到 $N=4$ 个有效的监听时刻。

示例 5、与示例 4 不同在于，针对 $K>1$ 的情况进行说明，即针对当终端被配置多个节能信号搜索空间监听基于 PDCCH 的节能信号（也就是节能信号 PDCCH）时的方案。

25 本示例提供的方案为终端设备基于所述 K 个节能信号搜索空间（具体为 PDCCH search space）中每一个节能信号搜索空间对应的至少一个配置参数，分别确定每一个节能信号搜索空间所对应的监听时间段中的 N 个监听时刻。

与示例 4 相同在于，前述 N 可以为配置的、或者可以为预定义的。

30 与示例 1 不同在于，如果 K 大于 1，存在多个节能信号搜索空间，也就是最终监听时间段中包含有 $K*N$ 个监听时刻。

关于本示例中，每一个节能信号搜索空间中的 N 个监听时刻的确定方式，与示例 4 是相同的；另外， N 个监听时刻为有效的监听时刻等相关说明也与示例 4 相同，因此本示例不再重复说明。

35 示例 6、同样针对 $K>1$ 的情况进行说明，即针对当终端被配置多个节能信号搜索空间监听基于 PDCCH 的节能信号（也就是节能信号 PDCCH）时的方案。

40 与示例 5 不同在于，本示例中，所述监听时间段，包含： N 个监听时刻。也就是无论存在多少个节能信号搜索空间，均采用相同的 N 个监听时刻进行监听。这里 N 个监听时刻的确定方法，可以为随机采用任意一个节能信号搜索空间中监听时间段内的 N 个监听时刻（或者， N 个有效的监听时刻）；又或者，可以为选取两个或更多的节能信号搜索空间中每一个监听时间段内的一些（一个或多个）最终组成 N 个监听时刻。当然，还可能存在其他方式，这里不再穷举。

示例 7、

45 与前述示例均不同，本示例中，所述监听时间段中，包括： K 节能信号搜索空间中

每一个节能信号搜索空间的 L 个监听时隙； L 为大于等于 1 的整数。

本示例的监听时间段中包含有针对配置的一个节能信号搜索空间的 L 个监听时隙。又或者，针对 K 大于 1 的情况中，同样对每一个节能信号搜索空间确定 L 个监听时隙，最终监听时间段中包含有 $K*L$ 个监听时隙。

- 5 前述 L 可以为配置的、或者可以为预定义的；其中 L 为配置的情况中，可以为终端设备接收网络设备为其配置的 L ，具体可以通过无线资源控制（RRC，Radio Resource Control）信令携带该 L 值。

- 10 所述终端设备可以基于节能信号搜索空间的至少一个配置参数，来确定对应的 L 个监听时隙。其中，所述节能信号搜索空间，也就是 PDCCH search space 中所述至少一个配置参数，可以包括以下至少之一：

用于指示在对应的节能信号搜索空间的周期内连续监听的时隙个数的第一参数；

用于指示在对应的节能信号搜索空间中节能信号 PDCCH 监听时刻的起始符号的第二参数。

- 15 这里，所述第一参数可以为 PDCCH Search Space 中的“Duration”参数，第二参数可以为 PDCCH Search Space 中的“monitoringSymbolsWithinSlot”参数。

可以基于第一参数来确定一个持续时长的包含的时隙个数。第二参数可以用于确定从哪个起始符号开始进行监听。

- 20 进一步地，所述第二参数可以包含有 bitmap（比特图），该比特图可以指示每一个监听时刻的起始符号，换句话说，监听时刻有多少个可以通过 bitmap 来确定的；比如，bitmap 指示“1001001”，那么可以认为从第一个符号起，第四个符号也为一起始符号，第 7 个符号也为一起始符号。如此，可以基于确定的每一个起始符号进一步确定多个监听时隙。

- 25 结合图 3-3，以 $L=2$ 为例进行说明，所述监听时间段中包含 L 个监听时隙。终端设备从基于 PS_offset 得到的监听 PDCCH 的监听起始时刻开始监听 PDCCH，直至完成在 $N=2$ 个监听时隙内监听节能信号 PDCCH。

一种优选的示例中，前述 L 个监听时隙中包含的监听时刻需要为有效的监听时刻。这里，关于有效的监听时刻中有效性的定义与示例 1 相同，不再赘述。进一步地，如果某一个监听时隙中包含的监听时刻为无效的，那么可以不对该监听时隙进行计数。

- 30 结合图 3-5，图 3-5 中灰色符号对应的监听时刻为无效或落在监听时间段之外的监听时刻。同样以 $L=2$ 为例，在 PS_offset 得到的监听 PDCCH 的起始位置之后，第一个监听时隙中，存在一个无效的监听时刻，那么从第二个监听时隙开始计数，因此终端设备需要监听到第三个监听时隙得到 $L=2$ 个监听时隙。

- 35 示例 8、与示例 7 不同在于，所述监听时间段，包含： L 个监听时隙。也就是无论存在多少个节能信号搜索空间，均采用相同的 L 个监听时隙进行监听。这里 L 个监听时隙的确定方法，可以为随机采用任意一个节能信号搜索空间中监听时间段内的 L 个监听时隙（或者， N 个有效的监听时刻）；又或者，可以为选取两个或更多的节能信号搜索空间中每一个监听时间段内的一些（一个或多个）最终组成 L 个监听时隙。当然，还可能存在其他方式，这里不再穷举。

示例 9、

- 40 在前述各个示例的基础上，本示例增加引入第三参数，所述终端设备基于第三参数，调整所述监听时间段，得到调整后的监听时间段。

具体的，所述终端设备基于第三参数，调整所述监听时间段，还包括：

将所述监听时间段中，与 DRX ON 时间段的起始时刻之间的时间间距小于第三参数的监听时刻去除后，得到调整后的监听时间段。

也就是基于前述示例 1-8 任一示例得到监听时间段之后,可以再基于第三参数从监听时间段中取出一部分监听时刻,得到调整后的监听时间段。

具体的:

当监听时间段中包含 M 个持续时长,每一个持续时长包含至少一个监听时刻,或者每一个持续时长包含至少一个有效的监听时刻的时候;基于第三参数进行监听时间段的调整之后,可能某一个持续时长中的一个或多个监听时刻(或者有效的监听时刻)会被去掉。如图 3-6 所示,原先确定的监听时间段中,包含有第一个和第二个持续时长中的监听时刻;通过第三参数调整之后,将第二个持续时长中灰色部分的监听时刻去掉,仅剩余第二个持续时长中的第一个监听时刻,调整后的监听时间段如图中所示,包含有第一个持续时长的部分监听时刻,以及第二个持续时长中的去掉灰色部分的监听时刻之后的剩余监听时刻。

当监听时间段中包含 N 个监听时刻;基于第三参数进行监听时间段的调整之后,可能一个或多个监听时刻(或者有效的监听时刻)会被去掉。

当监听时间段中包含 L 个监听时隙;基于第三参数进行监听时间段的调整之后,可能某一个监听时隙中的一个或多个监听时刻(或者有效的监听时刻)会被去掉。

所述第三参数,用于指示终端设备由接收到所述节能信号 PDCCH 起始、至所述终端设备能够在 DRX ON 时间段的起始时刻(也就是在 DRX ON 时间段的期间内开始正常进行数据传输的时刻)为止所需要的最短时间。可以将第三参数记为 PS_offsetMin,另外,第三参数可以为预设的,或者,可以为网络设备为终端设备配置的,或者协议规定的,这里不做穷举。

前述第三参数无论是网络侧配置给终端设备的,或者是协议规定的,网络设备也同样可以根据所述第三参数对监听时间段进行调整,得到调整后的监听时间段。进而网络设备可以确定终端设备的监听时间段,从而在对应的监听位置处为终端设备发送节能信号 PDCCH。

可见,通过采用上述方案,就能够根据节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定对应的监听时间段,进而在监听时间段中对节能信号 PDCCH 进行监听。如此,提供了如何采用配置参数确定节能信号的监听时间段的方案,弥补了相关技术中的空缺,并且,上述方案的执行不需要在现有参数的基础上增加其他需要配置的参数,因此,也保证了不会增加终端设备与网络设备之间的信令开销。

本发明实施例提供了一种信终端设备,如图 4-1 所示,包括:

第一通信单元 41,在非连续接收 DRX ON 时间段之前、且在监听起始时刻之后,在监听时间段中监听节能信号 PDCCH;

其中,所述监听时间段由 K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定; K 为大于等于 1 的整数。

所述终端设备,还包括:第一处理单元 42,基于配置的节能(PS, Power Saving)-偏置 Offset、以及所述 DRX ON 时间段的起始时刻,确定所述监听起始时刻。

所述网络设备,如图 4-2 所示,包括:

第二通信单元 51,在非连续接收 DRX ON 时间段之前、且在监听起始时刻之后,在监听时间段中发送节能信号 PDCCH;

其中,所述监听时间段由 K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定; K 为大于等于 1 的整数。

所述网络设备,还包括:第二处理单元 52,基于配置的节能(PS, Power Saving)-偏置 Offset、以及所述 DRX ON 时间段的起始时刻,确定所述监听起始时刻。

本实施例可以应用于终端设备被配置一个节能信号搜索空间的场景中,也可以应用

于终端设备被配置多个节能信号搜索空间的场景中，下面结合多种示例对本实施例提供的方案进行说明：

示例 1、 $K=1$ ，也就是终端设备被配置一个节能信号搜索空间的情况。

本示例中，所述监听时间段，包含： K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 M 个持续时长； M 为大于等于 1 的整数。

由于本示例针对 $K=1$ 的场景，因此，本示例的监听时间段中包含有针对配置的节能信号搜索空间的 M 个持续时长。

前述 M 可以为配置的、或者可以为预定义的；其中 M 为配置的情况中，可以为终端设备接收网络设备为其配置的 M ，具体可以通过无线资源控制（RRC，Radio Resource Control）信令携带该 M 值。优选的， $M=1$ 。

所述 M 个持续时长中的每一个持续时长中，包含：至少一个监听时刻。

所述终端设备可以基于节能信号搜索空间的至少一个配置参数，来确定对应的监听时间段。其中，所述节能信号搜索空间，也就是 PDCCH search space 中所述至少一个配置参数，可以包括以下至少之一：

15 用于指示在对应的节能信号搜索空间的周期内连续监听的时隙个数的第一参数；

用于指示在对应的节能信号搜索空间中节能信号 PDCCH 监听时刻的起始符号的第二参数。

这里，所述第一参数可以为 PDCCH Search Space 中的“Duration”参数，第二参数可以为 PDCCH Search Space 中的“monitoringSymbolsWithinSlot”参数。

20 本示例中，至少一个监听时刻可以为一个持续时长内的全部监听时刻；或者，可以作为一个持续时长内的一部分监听时刻。

一种优选的示例中，前述至少一个监听时刻中，每一个监听时刻需要为有效的监听时刻。

25 示例 2、与示例 1 不同在于，针对 $K>1$ 的情况进行说明，即针对当终端被配置多个节能信号搜索空间监听基于 PDCCH 的节能信号（也就是节能信号 PDCCH）时的方案。

本示例提供的方案为终端设备基于所述 K 个节能信号搜索空间（具体为 PDCCH search space）中每一个节能信号搜索空间对应的至少一个配置参数，分别确定每一个节能信号搜索空间所对应的监听时间段中的 M 个持续时长。

30 与示例 1 相同在于，前述 M 可以为配置的、或者可以为预定义的；其中 M 为配置的情况中，可以为终端设备接收网络设备为其配置的 M ，具体可以通过无线资源控制（RRC，Radio Resource Control）信令携带该 M 值。优选的， $M=1$ 。

与示例 1 不同在于，如果 K 大于 1 那么存在多个节能信号搜索空间，也就是最终监听时间段中包含有 $K*M$ 个持续时长。

35 示例 3、同样针对 $K>1$ 的情况进行说明，即针对当终端被配置多个节能信号搜索空间监听基于 PDCCH 的节能信号（也就是节能信号 PDCCH）时的方案。

与示例 2 不同在于，本示例中，所述监听时间段，包含： M 个持续时长； M 为大于等于 1 的整数。也就是，全部 K 个节能信号搜索空间对应相同的 M 个持续时长，比如， $M=1$ 的时候，那么全部 K 个节能信号搜索空间采用同样的一个持续时长。

其中，所述 M 个持续时长中的每一个持续时长的长度，可以为以下之一：

40 K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的长度；

预设时间长度；

K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的预设倍数；

预设时间长度的预设倍数。

示例 4、 $K=1$ ，也就是被配置一个节能信号搜索空间的情况。

与前述示例 1-3 均不同, 本示例中, 所述监听时间段, 包括: K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 N 个监听时刻; N 为大于等于 1 的整数。

由于本示例针对 $K=1$ 的场景, 因此, 本示例的监听时间段中包含有针对配置的一个节能信号搜索空间的 N 个监听时刻。

5 示例 5、与示例 4 不同在于, 针对 $K>1$ 的情况进行说明, 即针对当终端被配置多个节能信号搜索空间监听基于 PDCCH 的节能信号 (也就是节能信号 PDCCH) 时的方案。

本示例提供的方案为终端设备基于所述 K 个节能信号搜索空间 (具体为 PDCCH search space) 中每一个节能信号搜索空间对应的至少一个配置参数, 分别确定每一个节能信号搜索空间所对应的监听时间段中的 N 个监听时刻。

10 示例 6、同样针对 $K>1$ 的情况进行说明, 即针对当终端被配置多个节能信号搜索空间监听基于 PDCCH 的节能信号 (也就是节能信号 PDCCH) 时的方案。

与示例 5 不同在于, 本示例中, 所述监听时间段, 包含: N 个监听时刻。也就是无论存在多少个节能信号搜索空间, 均采用相同的 N 个监听时刻进行监听。这里 N 个监听时刻的确定方法, 可以为随机采用任意一个节能信号搜索空间中监听时间段内的 N 个
15 监听时刻 (或者, N 个有效的监听时刻); 又或者, 可以为选取两个或更多的节能信号搜索空间中每一个监听时间段内的一些 (一个或多个) 最终组成 N 个监听时刻。当然, 还可能存在其他方式, 这里不再穷举。

示例 7、

与前述示例均不同, 本示例中, 所述监听时间段中, 包括: K 节能信号搜索空间中
20 每一个节能信号搜索空间的 L 个监听时隙; L 为大于等于 1 的整数。

本示例的监听时间段中包含有针对配置的一个节能信号搜索空间的 L 个监听时隙。又或者, 针对 K 大于 1 的情况中, 同样对每一个节能信号搜索空间确定 L 个监听时隙, 最终监听时间段中包含有 $K*L$ 个监听时隙。

前述 L 可以为配置的、或者可以为预定义的; 其中 L 为配置的情况中, 可以为终端
25 设备接收网络设备为其配置的 L , 具体可以通过无线资源控制 (RRC, Radio Resource Control) 信令携带该 L 值。

一种优选的示例中, 前述 L 个监听时隙中包含的监听时刻需要为有效的监听时刻。这里, 关于有效的监听时刻中有效性的定义与示例 1 相同, 不再赘述。进一步地, 如果
30 某一个监听时隙中包含的监听时刻为无效的, 那么可以不对该监听时隙进行计数。

示例 8、与示例 7 不同在于, 所述监听时间段, 包含: L 个监听时隙。也就是无论
存在多少个节能信号搜索空间, 均采用相同的 L 个监听时隙进行监听。

示例 9、

在前述各个示例的基础上, 本示例增加引入第三参数, 所述终端设备基于第三参数, 调整所述监听时间段, 得到调整后的监听时间段。

35 具体的, 所述终端设备基于第三参数, 调整所述监听时间段, 还包括:

将所述监听时间段中, 与 DRX ON 时间段的起始时刻之间的时间间距小于第三参数的监听时刻去除后, 得到调整后的监听时间段。

也就是基于前述示例 1-8 任一示例得到监听时间段之后, 可以再基于第三参数从监听时间段中取出一部分监听时刻, 得到调整后的监听时间段。

40 所述第三参数, 用于指示终端设备由接收到所述节能信号 PDCCH 起始、至所述终端设备能够在 DRX ON 时间段的起始时刻为止所需要的最短时间。可以将第三参数记为 PS_offsetMin, 另外, 第三参数可以为预设的, 或者, 可以为网络设备为终端设备配置的, 或者协议规定的, 这里不做穷举。

前述第三参数无论是网络侧配置给终端设备的, 或者是协议规定的, 网络设备的第

二处理单元 52, 也同样可以根据所述第三参数对监听时间段进行调整, 得到调整后的监听时间段。进而网络设备可以确定终端设备的监听时间段, 从而通过第二通信单元 51 在对应的监听位置处为终端设备发送节能信号 PDCCH。

可见, 通过采用上述方案, 就能够根据节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定对应的监听时间段, 进而在监听时间段中对节能信号 PDCCH 进行监听。如此, 提供了如何采用配置参数确定节能信号的监听时间段的方案, 弥补了相关技术中的空缺, 并且, 上述方案的执行不需要在现有参数的基础上增加其他需要配置的参数, 因此, 也保证了不会增加终端设备与网络设备之间的信令开销。

图 5 是本发明实施例提供的一种通信设备 900 示意性结构图, 本实施例中的通信设备可以具体为前述实施例中的终端设备。图 5 所示的通信设备 900 包括处理器 910, 处理器 910 可以从存储器中调用并运行计算机程序, 以实现本发明实施例中的方法。

可选地, 图 5 所示, 通信设备 900 还可以包括存储器 920。其中, 处理器 910 可以从存储器 920 中调用并运行计算机程序, 以实现本发明实施例中的方法。

其中, 存储器 920 可以是独立于处理器 910 的一个单独的器件, 也可以集成在处理器 910 中。

可选地, 如图 5 所示, 通信设备 900 还可以包括收发器 930, 处理器 910 可以控制该收发器 930 与其他设备进行通信, 具体地, 可以向其他设备发送信息或数据, 或接收其他设备发送的信息或数据。

其中, 收发器 930 可以包括发射机和接收机。收发器 930 还可以进一步包括天线, 天线的数量可以为一个或多个。

可选地, 该通信设备 900 具体可为本发明实施例的网络设备, 并且该通信设备 900 可以实现本发明实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

可选地, 该通信设备 900 具体可为本发明实施例的终端设备、或者网络设备, 并且该通信设备 900 可以实现本发明实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

图 6 是本发明实施例的芯片的示意性结构图。图 6 所示的芯片 1000 包括处理器 1010, 处理器 1010 可以从存储器中调用并运行计算机程序, 以实现本发明实施例中的方法。

可选地, 如图 6 所示, 芯片 1000 还可以包括存储器 1020。其中, 处理器 1010 可以从存储器 1020 中调用并运行计算机程序, 以实现本发明实施例中的方法。

其中, 存储器 1020 可以是独立于处理器 1010 的一个单独的器件, 也可以集成在处理器 1010 中。

可选地, 该芯片 1000 还可以包括输入接口 1030。其中, 处理器 1010 可以控制该输入接口 1030 与其他设备或芯片进行通信, 具体地, 可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

可选地, 该芯片 1000 还可以包括输出接口 1040。其中, 处理器 1010 可以控制该输出接口 1040 与其他设备或芯片进行通信, 具体地, 可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

可选地, 该芯片可应用于本发明实施例中的网络设备, 并且该芯片可以实现本发明实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

应理解, 本发明实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片, 系统芯片, 芯片系统或片上系统芯片等。

应理解, 本发明实施例的处理器可能是一种集成电路芯片, 具有信号的处理能力。在实现过程中, 上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者

软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成, 或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器, 闪存、只读存储器, 可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器, 处理器读取存储器中的信息, 结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解, 本发明实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中, 非易失性存储器可以是只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器 (Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (Electrically EPROM, EEPROM) 或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM), 其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明, 许多形式的 RAM 可用, 例如静态随机存取存储器 (Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (Synchlink DRAM, SLD RAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DR RAM)。应注意, 本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应理解, 上述存储器为示例性但不是限制性说明, 例如, 本发明实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器 (static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (synch link DRAM, SLD RAM) 以及直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DR RAM) 等等。也就是说, 本发明实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

图 7 是本申请实施例提供的一种通信系统 800 的示意性框图。如图 7 所示, 该通信系统 800 包括终端设备 810 和网络设备 820。

其中, 该终端设备 810 可以用于实现上述方法中由 UE 实现的相应的功能, 以及该网络设备 820 可以用于实现上述方法中由网络设备实现的相应的功能为了简洁, 在此不再赘述。

本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质, 用于存储计算机程序。

可选的, 该计算机可读存储介质可应用于本发明实施例中的网络设备或终端设备, 并且该计算机程序使得计算机执行本发明实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

本发明实施例还提供了一种计算机程序产品, 包括计算机程序指令。

可选的, 该计算机程序产品可应用于本发明实施例中的网络设备或终端设备, 并且该计算机程序指令使得计算机执行本发明实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

本发明实施例还提供了一种计算机程序。

可选的，该计算机程序可应用于本发明实施例中的网络设备或终端设备，当该计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行本发明实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

5 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者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发明的范围。

10 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。

在本发明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
15 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。

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
20 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，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个第一处理单元中，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。

所述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
25 储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明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）执行本发明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，）
30 ROM、随机存取存储器（Random Access Memory，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，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围
35 为准。

权利要求书

1、一种信号监听方法，所述方法包括：

终端设备在非连续接收 DRX ON 时间段之前、且在监听起始时刻之后，在监听时间段中监听节能信号物理下行控制信道 PDCCH；

5 其中，所述监听时间段由 K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定；K 为大于等于 1 的整数。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述终端设备基于节能 PS-偏置 Offset、以及所述 DRX ON 时间段的起始时刻，确定所述监听起始时刻。

10 3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述至少一个配置参数，包括以下至少之一：

用于指示在对应的节能信号搜索空间的周期内连续监听的时隙个数的第一参数；

用于指示在对应的节能信号搜索空间中节能信号 PDCCH 监听时刻的起始符号的第二参数。

15 4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其中，

所述监听时间段，包含：K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 M 个持续时长；M 为大于等于 1 的整数。

5、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其中，

所述监听时间段，包含：M 个持续时长；M 为大于等于 1 的整数。

20 6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述 M 个持续时长中的每一个持续时长的长度，为以下之一：

K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的长度；

预设时间长度；

K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的预设倍数；

25 预设时间长度的预设倍数。

7、根据权利要求 4 或 5 所述的方法，其中，所述 M 个持续时长中的每一个持续时长中，包含：至少一个监听时刻。

8、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其中，

30 所述监听时间段，包括：K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 N 个监听时刻；N 为大于等于 1 的整数。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其中，所述监听时刻为有效的监听时刻。

10、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其中，

所述监听时间段中，包括：K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 L 个监听时隙；L 为大于等于 1 的整数。

35 11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述监听时隙中包含有至少一个有效的监听时刻。

12、根据权利要求 1-11 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述终端设备基于第三参数，调整所述监听时间段，得到调整后的监听时间段。

40 13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述终端设备基于第三参数，调整所述监听时间段，还包括：

将所述监听时间段中，与 DRX ON 时间段的起始时刻之间的时间间距小于第三参数的监听时刻去除后，得到调整后的监听时间段。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述第三参数，用于指示终端设备由接

收到所述节能信号 PDCCH 起始、至所述终端设备能够在 DRX ON 时间段的起始时刻为止所需要的最短时间。

15、一种终端设备，包括：

5 第一通信单元，在非连续接收 DRX ON 时间段之前、且在监听起始时刻之后，在监听时间段中监听节能信号物理下行控制信道 PDCCH；

其中，所述监听时间段由 K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定；K 为大于等于 1 的整数。

16、根据权利要求 15 所述的终端设备，其中，所述终端设备还包括：

10 第一处理单元，基于节能 PS-偏置 Offset、以及所述 DRX ON 时间段的起始时刻，确定所述监听起始时刻。

17、根据权利要求 15 所述的终端设备，其中，所述至少一个配置参数，包括以下至少之一：

用于指示在对应的节能信号搜索空间的周期内连续监听的时隙个数的第一参数；

15 用于指示在对应的节能信号搜索空间中节能信号 PDCCH 监听时刻的起始符号的第二参数。

18、根据权利要求 15-17 任一项所述的终端设备，其中，

所述监听时间段，包含：K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 M 个持续时长；M 为大于等于 1 的整数。

19、根据权利要求 15-17 任一项所述的终端设备，其中，

20 所述监听时间段，包含：M 个持续时长；M 为大于等于 1 的整数。

20、根据权利要求 19 所述的终端设备，其中，所述 M 个持续时长中的每一个持续时长的长度，为以下之一：

K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的长度；

预设时间长度；

25 K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的预设倍数；

预设时间长度的预设倍数。

21、根据权利要求 18 或 19 所述的终端设备，其中，所述 M 个持续时长中的每一个持续时长中，包含：至少一个监听时刻。

22、根据权利要求 15-17 任一项所述的终端设备，其中，

30 所述监听时间段，包括：K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 N 个监听时刻；N 为大于等于 1 的整数。

23、根据权利要求 21 或 22 所述的终端设备，其中，所述监听时刻为有效的监听时刻。

24、根据权利要求 15-17 任一项所述的终端设备，其中，

35 所述监听时间段中，包括：K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 L 个监听时隙；L 为大于等于 1 的整数。

25、根据权利要求 24 所述的终端设备，其中，所述监听时隙中包含有至少一个有效的监听时刻。

26、根据权利要求 15-25 任一项所述的终端设备，其中，所述终端设备还包括：

40 第一处理单元，基于第三参数，调整所述监听时间段，得到调整后的监听时间段。

27、根据权利要求 26 所述的终端设备，其中，所述第一处理单元，将所述监听时间段中，与 DRX ON 时间段的起始时刻之间的时间间距小于第三参数的监听时刻去除后，得到调整后的监听时间段。

28、根据权利要求 26 所述的终端设备，其中，所述第三参数，用于指示终端设备

由接收到所述节能信号 PDCCH 起始、至所述终端设备能够在 DRX ON 时间段的起始时刻为止所需要的最短时间。

29、一种信号发送方法，所述方法包括：

5 网络设备在非连续接收 DRX ON 时间段之前、且在监听起始时刻之后，在监听时间段中发送节能信号物理下行控制信道 PDCCH；

其中，所述监听时间段由 K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定；K 为大于等于 1 的整数。

30、根据权利要求 29 所述的方法，其中，所述方法还包括：

10 所述网络设备基于节能 PS-偏置 Offset、以及所述 DRX ON 时间段的起始时刻，确定监听起始时刻。

31、根据权利要求 29 所述的方法，其中，所述至少一个配置参数，包括以下至少之一：

用于指示在对应的节能信号搜索空间的周期内连续监听的时隙个数的第一参数；

15 用于指示在对应的节能信号搜索空间中节能信号 PDCCH 监听时刻的起始符号的第二参数。

32、根据权利要求 29-31 任一项所述的方法，其中，

所述监听时间段，包含：K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 M 个持续时长；M 为大于等于 1 的整数。

33、根据权利要求 29-31 任一项所述的方法，其中，

20 所述监听时间段，包含：M 个持续时长；M 为大于等于 1 的整数。

34、根据权利要求 33 所述的方法，其中，所述 M 个持续时长中的每一个持续时长的长度，为以下之一：

K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的长度；

预设时间长度；

25 K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的预设倍数；

预设时间长度的预设倍数。

35、根据权利要求 32 或 33 所述的方法，其中，所述 M 个持续时长中的每一个持续时长中，包含：至少一个监听时刻。

36、根据权利要求 29-31 任一项所述的方法，其中，

30 所述监听时间段，包括：K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 N 个监听时刻；N 为大于等于 1 的整数。

37、根据权利要求 35 或 36 所述的方法，其中，所述监听时刻为有效的监听时刻。

38、根据权利要求 29-31 任一项所述的方法，其中，

35 所述监听时间段中，包括：K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 L 个监听时隙；L 为大于等于 1 的整数。

39、根据权利要求 38 所述的方法，其中，所述监听时隙中包含有至少一个有效的监听时刻。

40、根据权利要求 29-39 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述网络设备基于第三参数，调整所述监听时间段，得到调整后的监听时间段。

40 41、根据权利要求 40 所述的方法，其中，所述网络设备基于第三参数，调整所述监听时间段，得到调整后的监听时间段，包括：

将所述监听时间段中，与 DRX ON 时间段的起始时刻之间的时间间距小于第三参数的监听时刻去除后，得到调整后的监听时间段。

42、根据权利要求 41 所述的方法，其中，所述第三参数，用于指示终端设备由接

收到所述节能信号 PDCCH 起始、至所述终端设备能够在 DRX ON 时间段的起始时刻为止所需要的最短时间。

43、一种网络设备，包括：

5 第二通信单元，在非连续接收 DRX ON 时间段之前、且在监听起始时刻之后，在监听时间段中发送节能信号物理下行控制信道 PDCCH；

其中，所述监听时间段由 K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的至少一个配置参数确定；K 为大于等于 1 的整数。

44、根据权利要求 43 所述的网络设备，其中，所述网络设备还包括：

10 第二处理单元，基于节能 PS-偏置 Offset、以及所述 DRX ON 时间段的起始时刻，确定所述监听起始时刻。

45、根据权利要求 43 所述的网络设备，其中，所述至少一个配置参数，包括以下至少之一：

用于指示在对应的节能信号搜索空间的周期内连续监听的时隙个数的第一参数；

15 用于指示在对应的节能信号搜索空间中节能信号 PDCCH 监听时刻的起始符号的第二参数。

46、根据权利要求 43-45 任一项所述的网络设备，其中，

所述监听时间段，包含：K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 M 个持续时长；M 为大于等于 1 的整数。

47、根据权利要求 43-45 任一项所述的网络设备，其中，

20 所述监听时间段，包含：M 个持续时长；M 为大于等于 1 的整数。

48、根据权利要求 47 所述的网络设备，其中，所述 M 个持续时长中的每一个持续时长的长度，为以下之一：

K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的长度；

预设时间长度；

25 K 个节能信号搜索空间的至少一个持续时长中最长的持续时长的预设倍数；

预设时间长度的预设倍数。

49、根据权利要求 46 或 47 所述的网络设备，其中，所述 M 个持续时长中的每一个持续时长中，包含：至少一个监听时刻。

50、根据权利要求 43-45 任一项所述的网络设备，其中，

30 所述监听时间段，包括：K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 N 个监听时刻；N 为大于等于 1 的整数。

51、根据权利要求 48 或 49 所述的网络设备，其中，所述监听时刻为有效的监听时刻。

52、根据权利要求 43-45 任一项所述的网络设备，其中，

35 所述监听时间段中，包括：K 个节能信号搜索空间中每一个节能信号搜索空间的 L 个监听时隙；L 为大于等于 1 的整数。

53、根据权利要求 52 所述的网络设备，其中，所述监听时隙中包含有至少一个有效的监听时刻。

54、根据权利要求 43-53 任一项所述的网络设备，其中，所述网络设备还包括：

40 第二处理单元，基于第三参数，调整所述监听时间段，得到调整后的监听时间段。

55、根据权利要求 53 所述的网络设备，其中，所述第二处理单元，将所述监听时间段中，与 DRX ON 时间段的起始时刻之间的时间间距小于第三参数的监听时刻去除后，得到调整后的监听时间段。

56、根据权利要求 54 所述的网络设备，其中，所述第三参数，用于指示终端设备

由接收到所述节能信号 PDCCH 起始、至所述终端设备能够在 DRX ON 时间段的起始时刻为止所需要的最短时间。

57、一种终端设备，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，

5 其中，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 1-14 任一项所述方法的步骤。

58、一种网络设备，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，

10 其中，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 29-42 任一项所述方法的步骤。

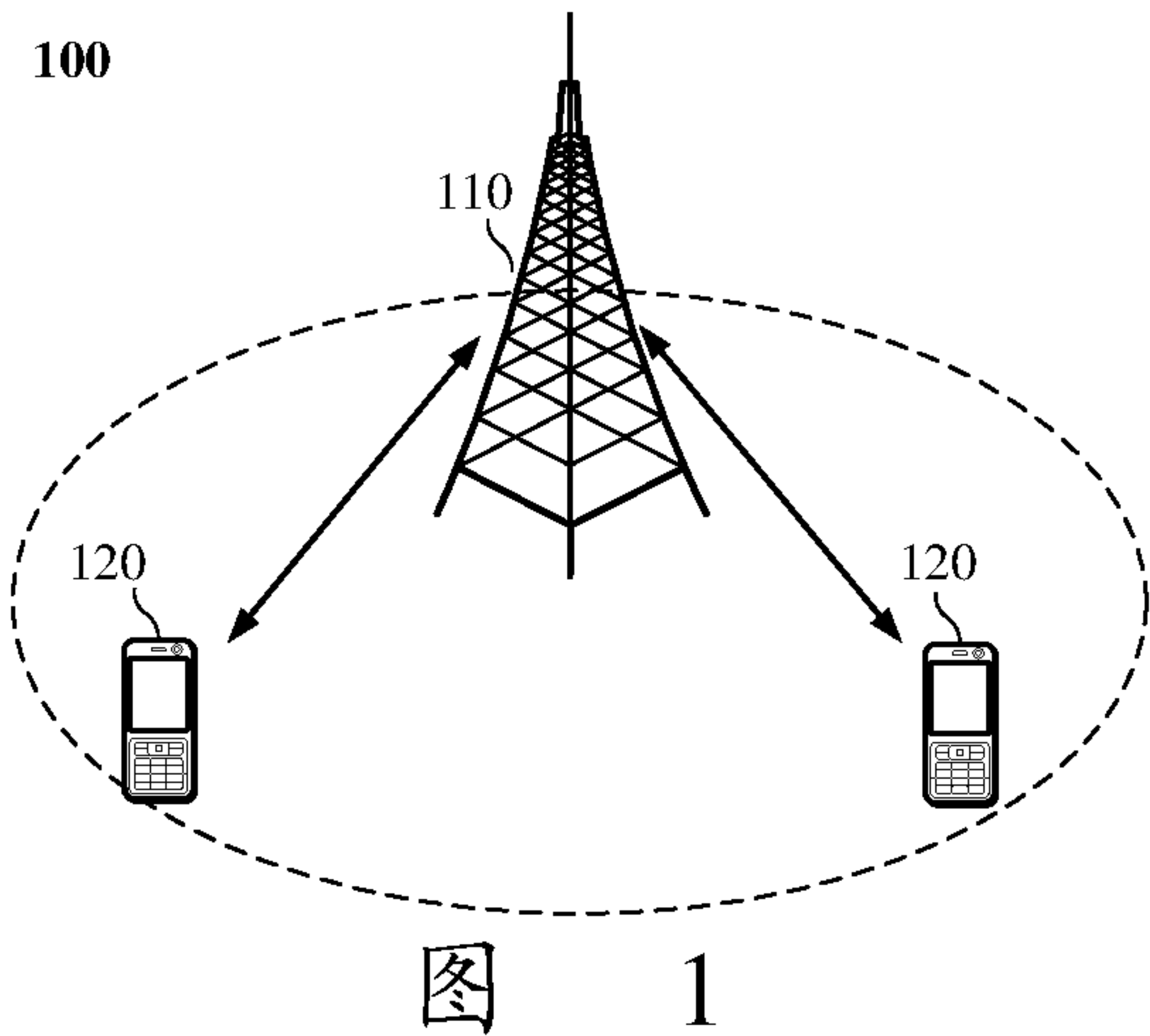
59、一种芯片，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如权利要求 1-14 中任一项所述的方法。

60、一种芯片，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如权利要求 29-42 中任一项所述的方法。

15 61、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，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1-14、29-42 任一项所述方法的步骤。

62、一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求 1-14、29-42 中任一项所述的方法。

20 63、一种计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1-14、29-42 中任一项所述的方法。



终端设备在非连续接收DRX ON时间段之前、且在监听起始时刻之后，在监听时间段中监听节能信号物理下行控制信道PDCCH 21

图 2-1

网络设备在非连续接收DRX ON时间段之前、且在监听起始时刻之后，在监听时间段中发送节能信号物理下行控制信道PDCCH 31

图 2-2

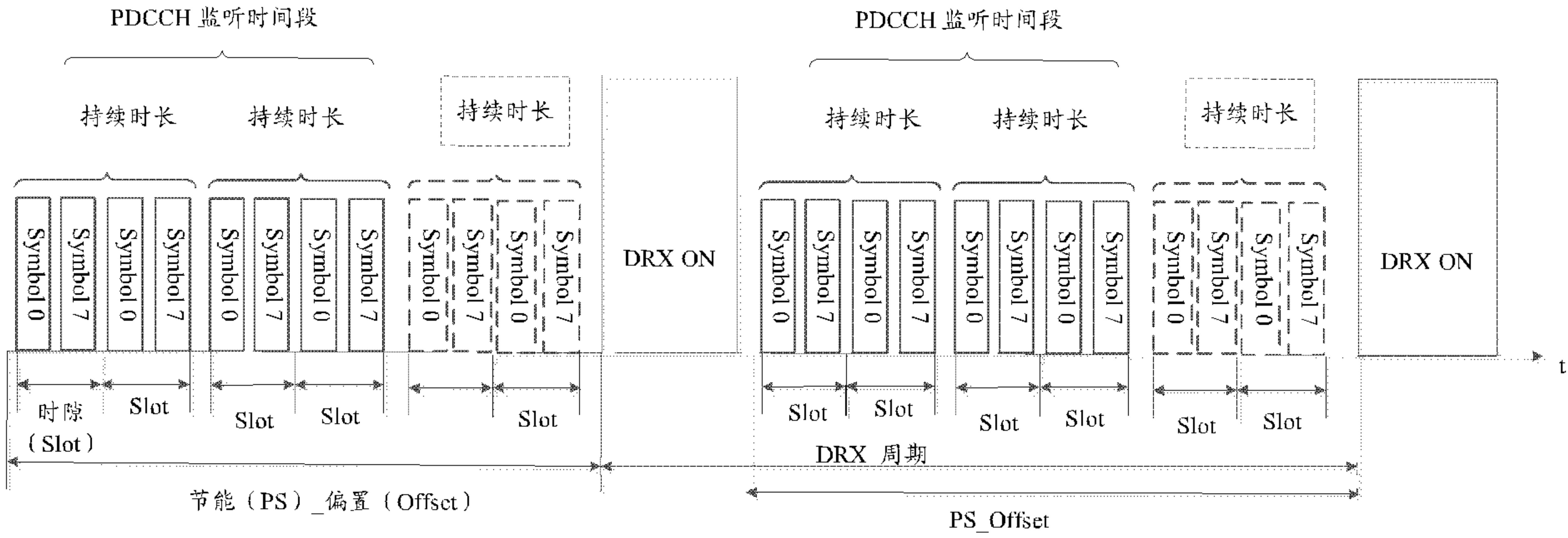


图 3-1

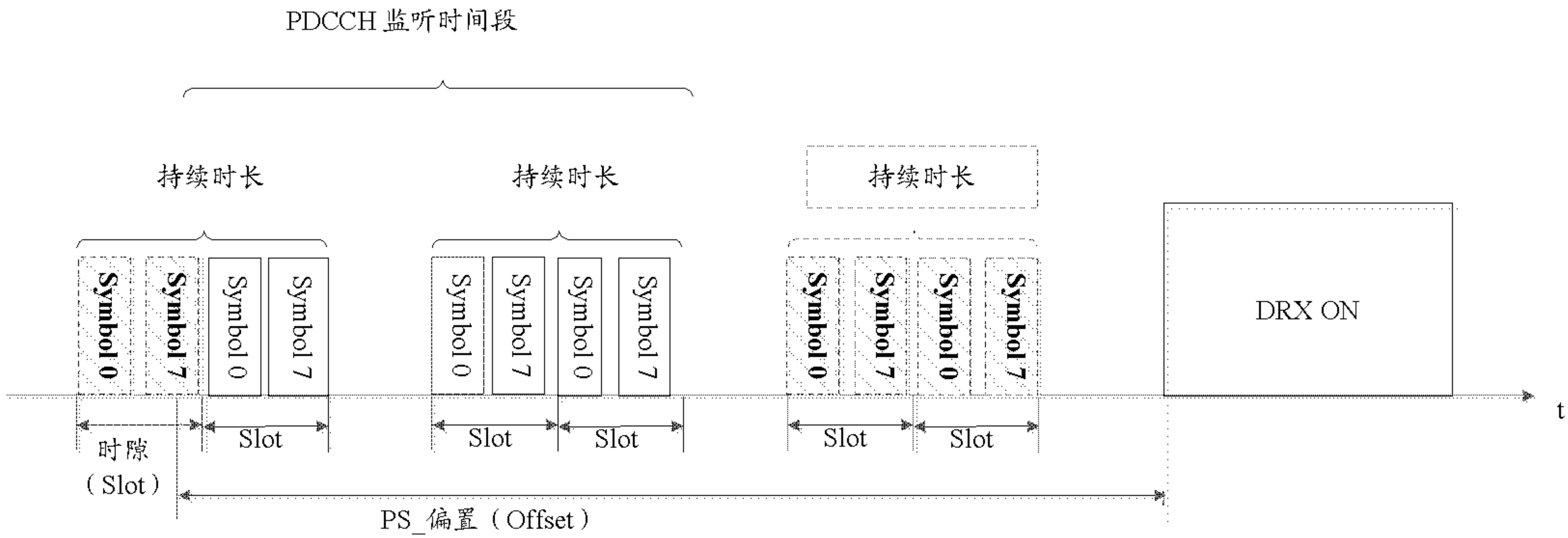


图 3-2

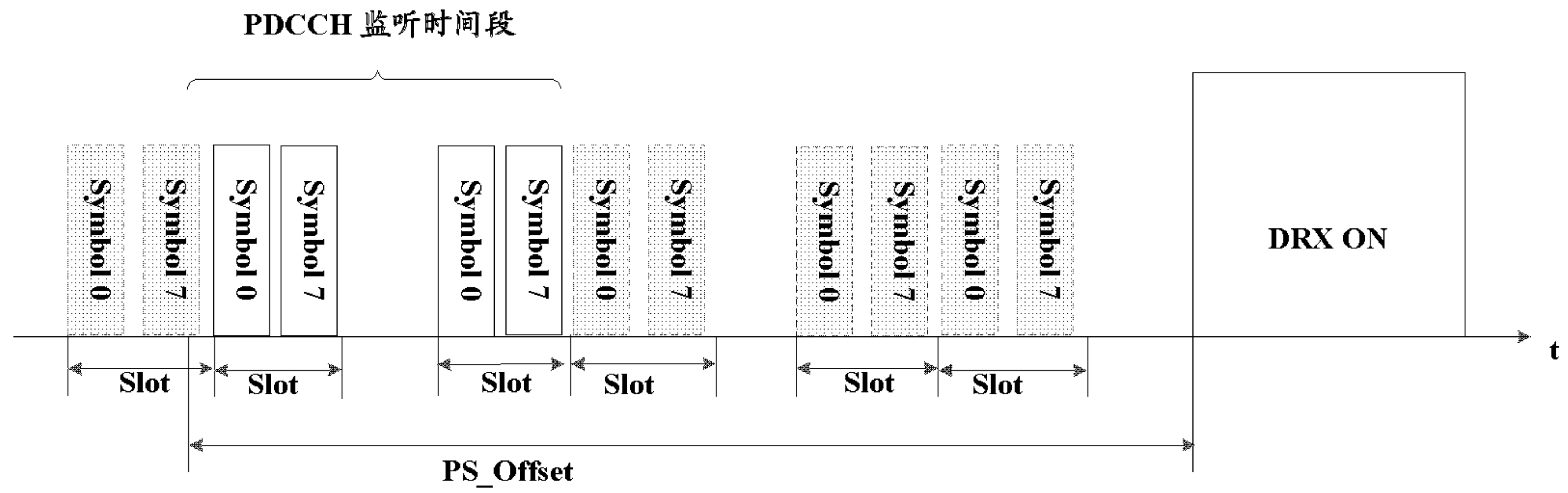


图 3-3

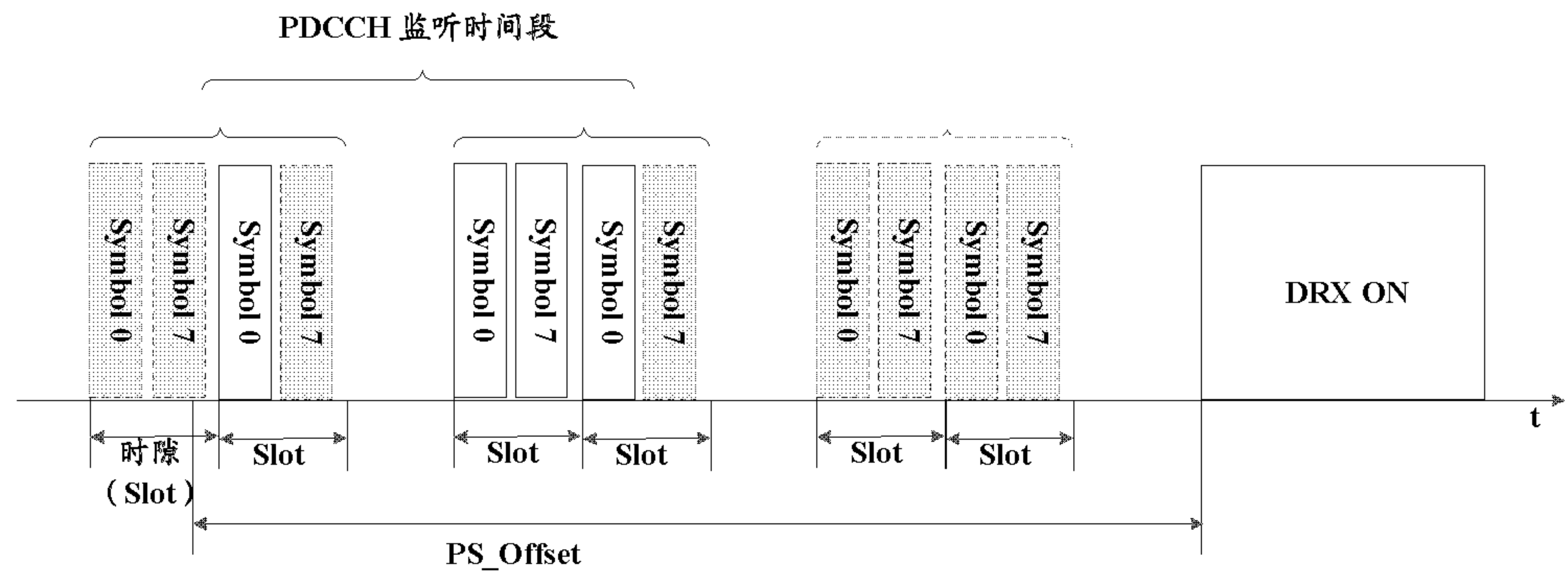


图 3-4

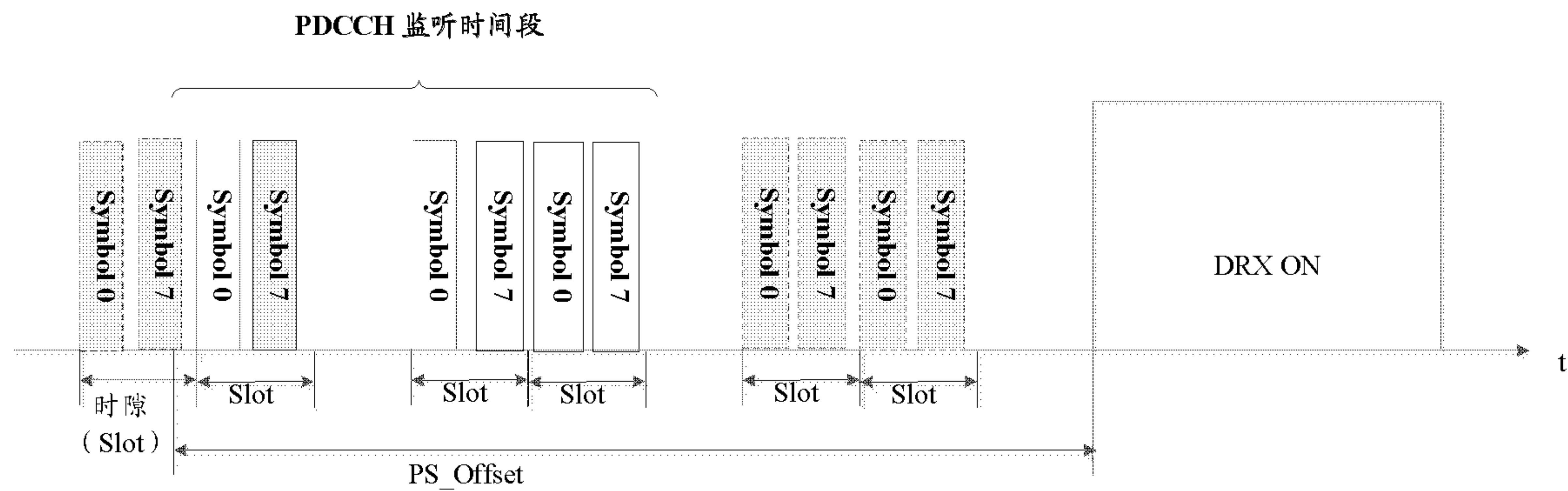


图 3-5

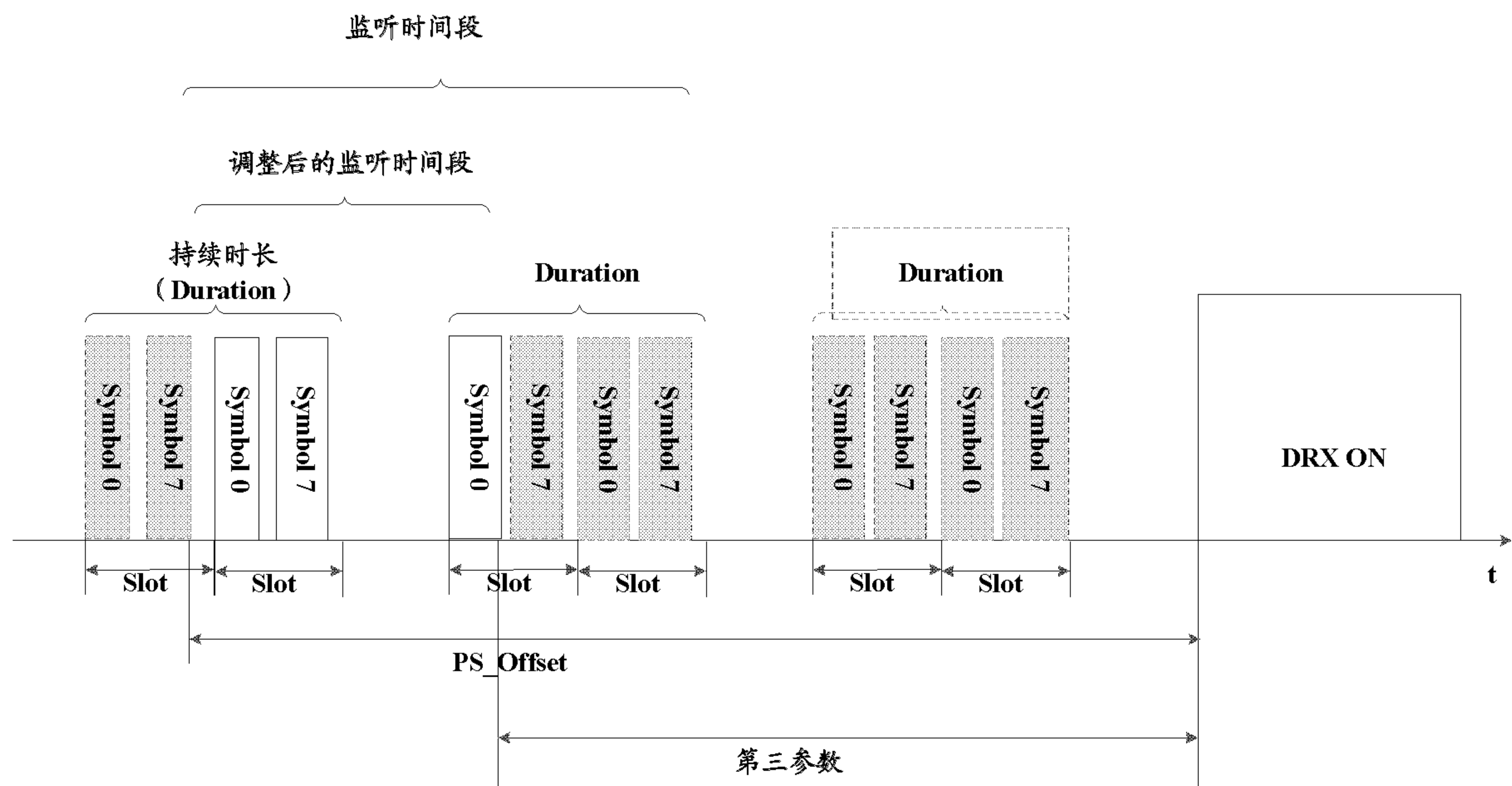


图 3-6

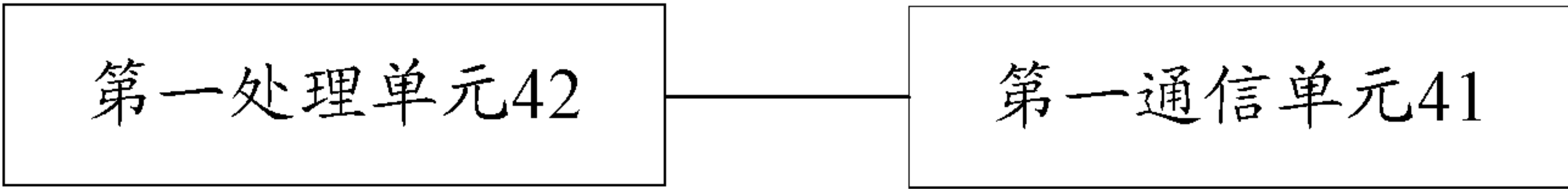


图 4-1

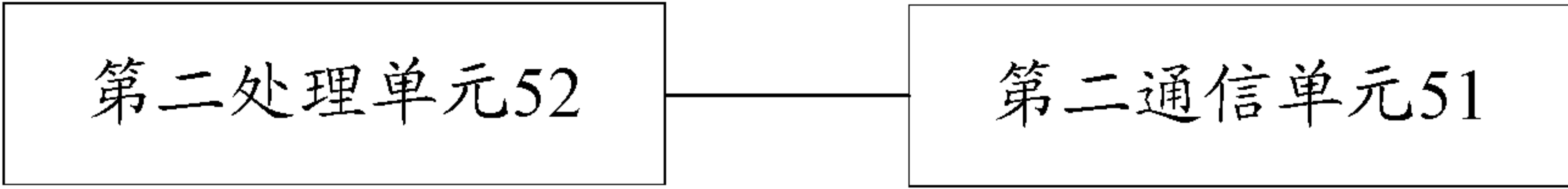


图 4-2

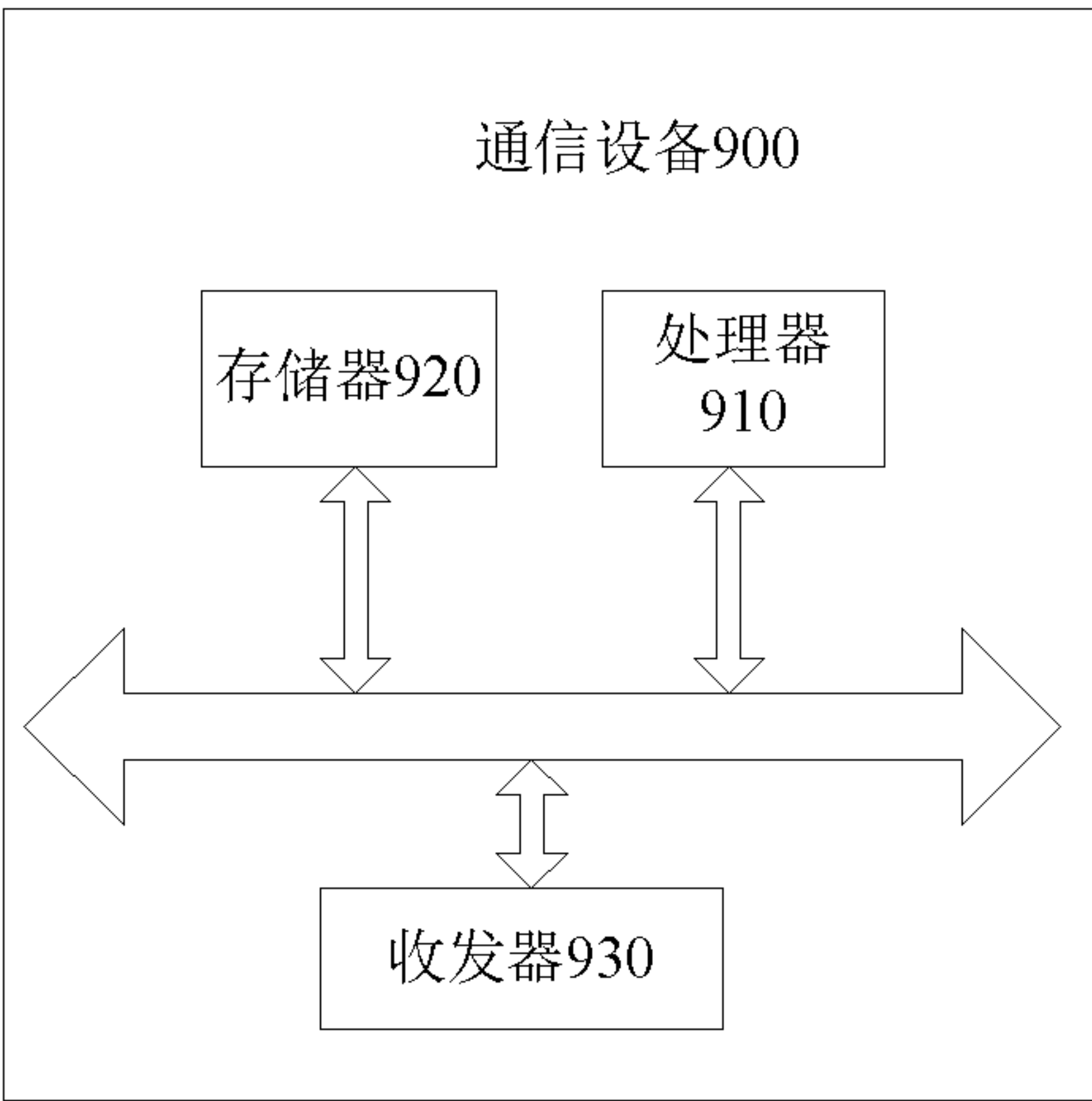


图 5

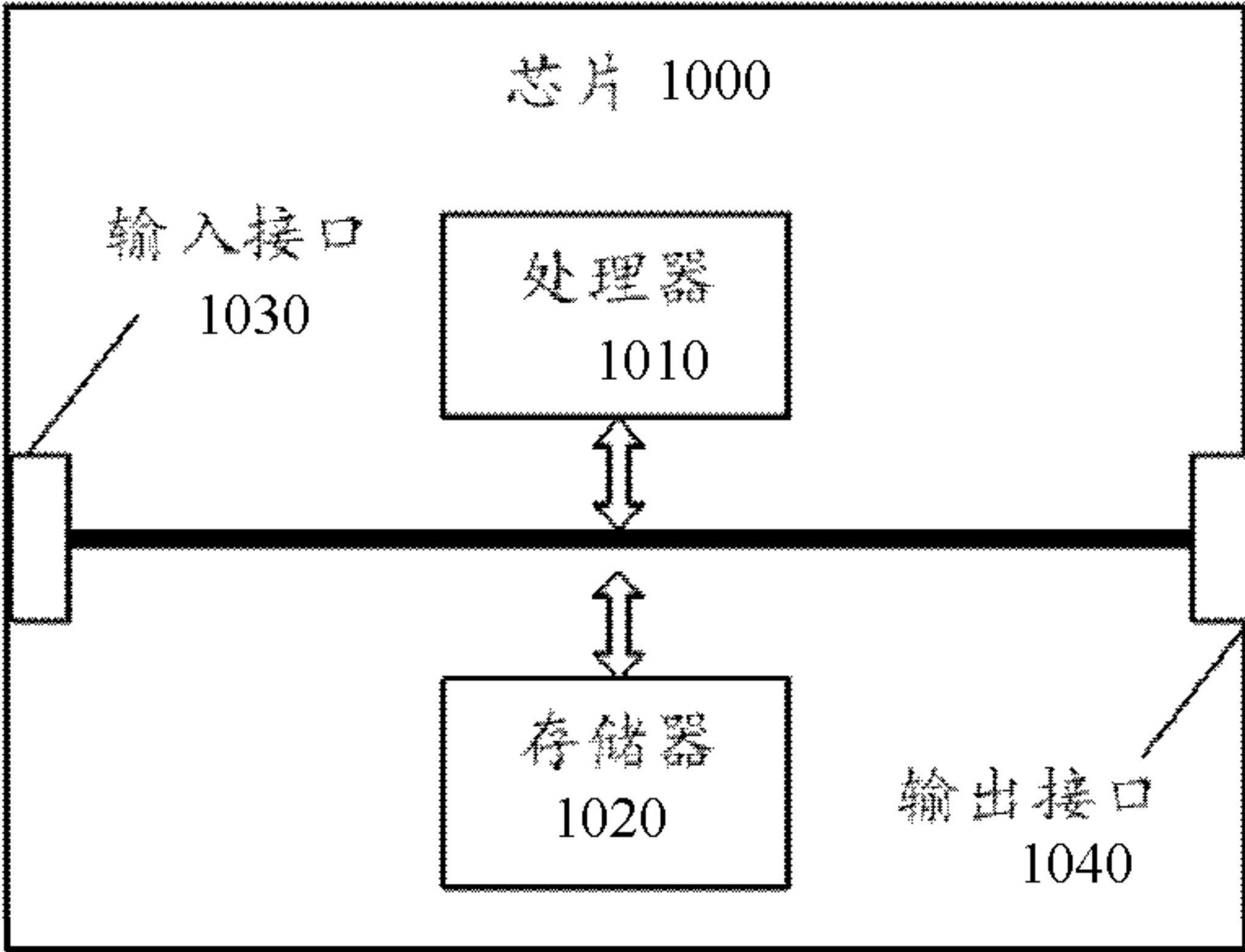


图 6

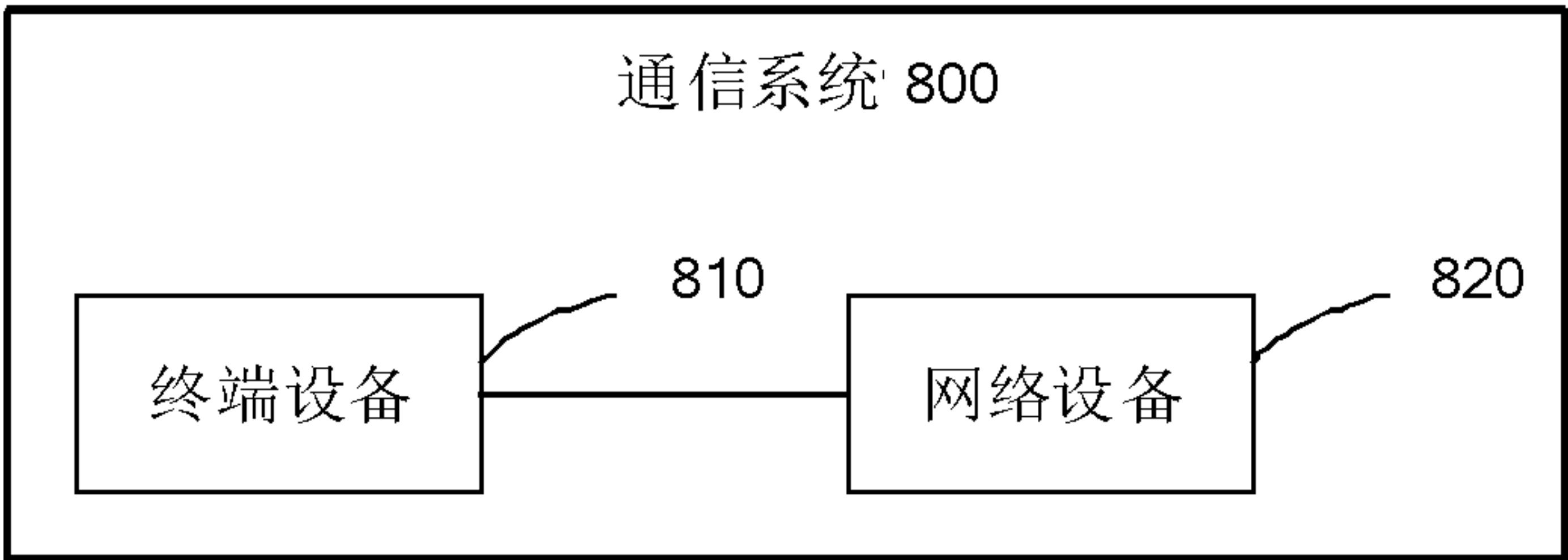


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/116809

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/02(2009.01)i; H04W 76/28(2018.01)n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

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, USTXT, WOTXT, EPTXT, 3GPP, GOOGLE: 非连续接收, 监听, 激活, 唤醒, 前, 时间, 时长, 时隙, 物理下行控制信道, 节能, 省电, 下行控制信息, 搜索空间, 偏置, 调整, DRX, monitor, active, wake, ON, before, time, occasion, period, duration, slot, PDCCH, power saving, DCI, search space, offset, adjust

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	LG ELECTRONICS. "Discussion on PDCCH-Based Power Saving Signal/Channel" 3GPP TSG RAN WG1 #98bis, R1-1910834, 20 October 2019 (2019-10-20), see sections 1, 2.1 and 2.2	1-3, 15-17, 29-31, 43-45, 57-63
A	LG ELECTRONICS. "Discussion on PDCCH-based Power Saving Signal/Channel" 3GPP TSG RAN WG1 #98bis, R1-1910834, 20 October 2019 (2019-10-20), see sections 1, 2.1 and 2.2	4-14, 18-28, 32-42, 46-56
X	APPLE INC. "PDCCH Based Power Saving Channel Design for UE Power Saving" 3GPP TSG RAN WG1 #98b, R1-1910972, 18 October 2019 (2019-10-18), see sections 1, 2.1 and 2.2	1-3, 15-17, 29, 30, 43-45, 57-63
A	APPLE INC. "PDCCH Based Power Saving Channel Design for UE Power Saving" 3GPP TSG RAN WG1 #98b, R1-1910972, 18 October 2019 (2019-10-18), see sections 1, 2.1 and 2.2	4-14, 18-28, 32-42, 46-56
A	CN 109496446 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 19 March 2019 (2019-03-19) see entire document	1-63

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
- “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 July 2020

Date of mailing of the international search report

27 July 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/116809

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101547501 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 30 September 2009 (2009-09-30) see entire document	1-63
A	US 2016128129 A1 (SONY CORPORATION) 05 May 2016 (2016-05-05) see entire document	1-63
A	US 2016345292 A1 (SONY CORPORATION et al.) 24 November 2016 (2016-11-24) see entire document	1-63

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/116809

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109496446	A	19 March 2019	WO	2020077628	A1	23 April 2020
CN	101547501	A	30 September 2009	CN	101547501	B	23 May 2012
US	2016128129	A1	05 May 2016	EP	3008967	B1	24 April 2019
				WO	2014198479	A1	18 December 2014
				EP	3008967	A1	20 April 2016
US	2016345292	A1	24 November 2016	EP	3096582	A1	23 November 2016
				US	9504012	B1	22 November 2016

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2019/116809
A. 主题的分类 H04W 52/02 (2009.01)i; H04W 76/28 (2018.01)n 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H04W 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, USTXT, WOTXT, EPTXT, 3GPP, G00G-LE: 非连续接收, 监听, 激活, 唤醒, 前, 时间, 时长, 时隙, 物理下行控制信道, 节能, 省电, 下行控制信息, 搜索空间, 偏置, 调整, DRX, monitor, active, wake, ON, before, time, occasion, period, duration, slot, PDCCH, power saving, DCI, search space, offset, adjust		
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
X	LG Electronics. ""Discussion on PDCCH-based power saving signal/channel"" 3GPP TSG RAN WG1 #98bis, R1-1910834, 2019年 10月 20日 (2019 - 10 - 20), 见第1, 2.1, 2.2节	1-3, 15-17, 29-31, 43-45, 57-63
A	LG Electronics. ""Discussion on PDCCH-based power saving signal/channel"" 3GPP TSG RAN WG1 #98bis, R1-1910834, 2019年 10月 20日 (2019 - 10 - 20), 见第1, 2.1, 2.2节	4-14, 18-28, 32-42, 46-56
X	Apple Inc. ""PDCCH based power saving channel design for UE power saving"" 3GPP TSG RAN WG1 #98b, R1-1910972, 2019年 10月 18日 (2019 - 10 - 18), 见第1, 2.1, 2.2节	1-3, 15-17, 29-30, 43-45, 57-63
A	Apple Inc. ""PDCCH based power saving channel design for UE power saving"" 3GPP TSG RAN WG1 #98b, R1-1910972, 2019年 10月 18日 (2019 - 10 - 18), 见第1, 2.1, 2.2节	4-14, 18-28, 32-42, 46-56
A	CN 109496446 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 见全文	1-63
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了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 2020年 7月 20日		国际检索报告邮寄日期 2020年 7月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 王红丽 电话号码 86- (010) -62088425

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/116809

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 101547501 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 见全文	1-63
A	US 2016128129 A1 (索尼公司) 2016年 5月 5日 (2016 - 05 - 05) 见全文	1-63
A	US 2016345292 A1 (索尼公司等) 2016年 11月 24日 (2016 - 11 - 24) 见全文	1-63

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/116809

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	109496446	A	2019年 3月 19日	WO	2020077628	A1	2020年 4月 23日
CN	101547501	A	2009年 9月 30日	CN	101547501	B	2012年 5月 23日
US	2016128129	A1	2016年 5月 5日	EP	3008967	B1	2019年 4月 24日
				WO	2014198479	A1	2014年 12月 18日
				EP	3008967	A1	2016年 4月 20日
US	2016345292	A1	2016年 11月 24日	EP	3096582	A1	2016年 11月 23日
				US	9504012	B1	2016年 11月 22日