(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
2020 年 8 月 20 日 (20.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/164118 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/075243

(22) 国际申请日: 2019 年 2 月 15 日 (15.02.2019)

(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: 北京三高永信知识产权代理有限责任公司(**BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园A座1单元102室, Beijing 100088 (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。

WO 2020/164118 A1

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR DETECTING PHYSICAL DOWNLINK CONTROL CHANNEL, AND TERMINAL

(54) **发明名称**: 物理下行控制信道的检测方法、装置及终端



图 4

402 Terminal detects power saving signal, the power saving signal being used for indicating whether to wake up terminal to detect PDCCH in activated period of DRX

404 Terminal detects PDCCH in activated period of DRX when power saving signal is not detected

(57) **Abstract:** Provided in the embodiments of the present application are a method, device, and system for detecting a physical downlink control channel, related to the field of communications. The method comprises: a terminal detects a power saving signal, the power saving signal being used for indicating whether to wake up the terminal to detect a PDCCH in an activated period of a DRX; and the terminal detects the PDCCH in the activated period of the DRX when the power saving signal is not detected. Because the terminal has a certain probability of missed detection in a reception process, the terminal detects the PDCCH in the activated period of the DRX when the power saving signal is not detected, risks of a base station being incapable of effectively scheduling due to the terminal not detecting the PDCCH are avoided even when a missed detection occurs.

(57) **摘要**: 本申请实施例提供了一种物理下行控制信道的检测方法、装置及系统，涉及通信领域，所述方法包括：终端检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在DRX的激活期时间内进行所述PDCCH的检测；所述终端在未检测到所述节能信号时，在所述DRX的激活期时间内进行所述PDCCH的检测。由于终端在接收过程中存在一定的漏检概率，当终端在未检测到节能信号时，在DRX的激活期时间内进行PDCCH的检测，能够使得即便发生了漏检情况，也能避免终端不检测PDCCH而导致基站不能有效地进行调度的风险。

[见续页]

(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))。

物理下行控制信道的检测方法、装置及终端

技术领域

本申请涉及通信领域，特别涉及一种物理下行控制信道的检测方法、装置、设备及系统。

背景技术

出于终端节电的考虑，长期演进（Long-Term Evolution，LTE）中引入了非连续接收（Discontinuous Reception ，DRX）。DRX 的基本机制是为处于无线资源控制（Radio Resource Control，RRC ）连接态的用户设备（User Equipment，UE）配置一个 DRX 周期。每个 DRX 周期由“On Duration”和“Opportunity for DRX”组成。在“On Duration”时间（简称：激活期）内，UE 监听并接收物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，PDCCH）；在“Opportunity for DRX”时间（简称：休眠期）内，UE 不接收 PDCCH 以减少功耗。

相关技术中，引入了节能信号。如果基站判断需要在“On Duration”时间内调度 UE，则向 UE 发送第一节能信号，使得终端在 DRX 的 On Duration 时间内进行 PDCCH 检测；如果基站判断不需要在 On Duration 时间内调度 UE，则向 UE 发送第二节能信号，使得终端在 DRX 的 On Duration 时间内不进行 PDCCH 检测。

发明内容

本申请实施例提供了一种物理下行控制信道的检测方法、装置、设备及系统，可以解决在节能信号与 DRX 的协同工作过程中出现异常接收情况时，终端如何进行后续处理的问题。

根据本申请的一个方面，基于节能信号的检测结果，并且基于不同的检测结果触发规则定义出相对应的 PDCCH 检测行为。该“节能信号”也可称为省电信号或唤醒信号，本申请不加以限定。

根据本申请的一个方面，提供了一种 PDCCH 的检测方法，所述方法包括：

所述终端检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

所述终端在未检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测。

在一个可能的实现方式中，所述终端检测节能信号的方式包括：

当所述节能信号采用序列信号时，所述终端检测所述节能信号的能量是否超过与所述序列信号对应的门限值；若超过所述门限值，则认为检测到所述节能信号；若未超过所述门限值，则认为未检测到所述节能信号；

当所述节能信号采用基于纠错编码的控制信道时，所述终端检测所述节能信号的循环冗余校验(Cyclic Redundancy Check, CRC)是否成功；若 CRC 成功，则认为检测到所述节能信号；若 CRC 失败，则认为未检测到所述节能信号。

根据本申请的另一方面，提供了一种 PDCCH 的检测方法，所述方法包括：

终端检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

所述终端在所述节能信号的检测结果指示唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

当所述终端在所述 DRX 的激活期时间内未监测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动目标定时器，并在所述目标定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测。

根据本申请的另一方面，提供了一种 PDCCH 的检测方法，所述方法包括：

终端检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激

活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

所述终端在所述节能信号的检测结果指示唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

当所述终端在所述 DRX 的激活期时间内未监测到所述 PDCCH 时，进入所述 DRX。

根据本申请的一个方面，提供了一种 PDCCH 的检测装置，所述装置包括：

接收模块，用于检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

处理模块，用于在所述接收模块未检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测。

根据本申请的另一方面，提供了一种 PDCCH 的检测装置，所述装置包括：

接收模块，用于检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

所述接收模块，还用于在所述节能信号的检测结果指示唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

处理模块，用于当在所述 DRX 的激活期时间内未监测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动目标定时器，并在所述目标定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测。

根据本申请的另一方面，提供了一种物理下行控制信道 PDCCH 的检测装置，所述装置包括：

接收模块，用于检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

所述接收模块，用于在所述节能信号的检测结果指示唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

处理模块，用于在所述 DRX 的激活期时间内未监测到所述 PDCCH 时，进入所述 DRX。

根据本申请的另一方面，提供了一种终端，所述终端包括处理器和存储器，所述存储器存储有至少一条指令，所述至少一条指令用于被所述处理器执行以实现上述各个方面提供的 PDCCH 的检测方法。

根据本申请的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质存储有至少一条指令，所述至少一条指令用于被处理器执行以实现上述各个方面提供的 PDCCH 的检测方法。

本申请实施例提供的技术方案的有益效果至少包括：

由于终端在接收过程中存在一定的漏检概率，当终端在未检测到节能信号时，在 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 的检测，能够使得即便发生了漏检情况，也能避免终端不检测 PDCCH，而导致基站不能有效地对终端进行调度的风险。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请一个示意性实施例提供的移动通信系统的结构示意图；

图 2 是本申请涉及的 DRX 机制的周期示意图；

图 3 是本申请涉及的长 DRX 周期和短 DRX 周期的周期示意图；

图 4 是本申请另一个示意性实施例提供的 PDCCH 检测方法的流程图；

图 5 是本申请另一个示意性实施例提供的 PDCCH 检测方法的流程图；
图 6 是本申请另一个示意性实施例提供的 PDCCH 检测方法的流程图；
图 7 是本申请另一个示意性实施例提供的 PDCCH 检测方法的流程图；
图 8 是本申请另一个示意性实施例提供的 PDCCH 检测方法的流程图；
图 9 是本申请另一个示意性实施例提供的 PDCCH 检测装置的框图；
图 10 是本申请另一个示意性实施例提供的接入网设备的结构方框图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

在本文提及的“模块”通常是指存储在存储器中的能够实现某些功能的程序或指令；在本文中提及的“单元”通常是指按照逻辑划分的功能性结构，该“单元”可以由纯硬件实现，或者，软硬件的结合实现。

在本文中提及的“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 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。本申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。

图 1 示出了本申请一个示意性实施例中提供的通信系统的框图。该通信系统可以是 5G NR 系统。该通信系统包括：接入网 12 和终端 13。

接入网 12 中包括若干个接入网设备 120。接入网设备 120 与核心网设备 110 之间通过某种接口技术互相通信，例如 LTE 系统中的 S1 接口，5G NR 系统中的 NG 接口。接入网设备 120 可以是基站，所述基站是一种部署在接入网中用以为终端提供无线通信功能的装置。所述基站可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具备基站功能的设备的名称可能会有所不同，例如在 LTE 系统中，称为 eNodeB 或者 eNB；在 5G NR 系统中，称为 gNodeB 或者 gNB。随着通信技术的演进，“基站”这一名称可能描述，会变化。为方便本公开实施例中，上述为终端提供无线通信功能的装置统称为接入网设备。

终端 13 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备，以及各种形式的用户设备（User Equipment，UE），移动台（Mobile Station，MS），终端（英文：terminal device）等等。为方便描述，上面提到的设备统称为终端。接入网设备 120 与终端 13 之间通过某种空口技术互相通信，例如 Uu 接口。

DRX 机制

DRX 可以让终端周期性的在某些时候进入休眠期，不去监听 PDCCH 调度信息（或称 PDCCH 子帧）。而在终端需要监听 PDCCH 调度信息的时候，则从休眠期中唤醒（wake up），这样就可以使 UE 达到省电的目的。

DRX 的基本机制是为处于 RRC_CONNECTED 态的终端配置一个 DRX 周期（DRX cycle）。DRX cycle 由“激活态（On Duration）”和“休眠期（Opportunity for DRX）”组成：在“激活态”的时间内，终端监听并接收 PDCCH 调度信息；在“休眠期”时间内，UE 不接收下行信道的数据以节省功耗。从图 2 可以看出，在时域上，时间被划分成一个个连续的 DRX 周期（Cycle）。当终端在“激活态”期间收到一个调度消息时，终端会启动一个 DRX 非活跃态定时器（DRX -Inactivity Timer）并在该期间的每一个子帧监听 PDCCH 调度信息；如果 DRX-inactivity Timer 定时器正在运行，那么即便原本配置的 On Duration 时间已经结束，终端仍然需要继续监听下行的 PDCCH 子帧，直到 DRX Inactivity Timer 定时器的超时。另

外，寻呼消息的传输也是一种 RRC idle 状态的 DRX 机制，此时 DRX 周期为寻呼消息的周期。

一个 DRX 周期等于终端的唤醒时间和休眠时间的总和，唤醒时间即为一个周期内的激活态的时长，休眠时间即为一个周期内的休眠期的时长。在通信系统里，系统可以根据不同的业务场景，给终端分别配置短 DRX 周期（short DRX cycle），如图 2 所示，或者长 DRX 周期（long DRX cycle），如图 3 所示。长 DRX 周期的休眠时期比短 DRX 周期的休眠时期长，或者说，长 DRX 周期的休眠时长占比比短 DRX 周期的休眠时长占比大。

但接入网虽然给终端配置了 DRX 机制，终端在周期性出现的 on duration 仅是机会性地得到调度，甚至在终端业务负荷很低的情况下，终端仅仅有少数的 DRX 周期内会得到调度；对于采用 DRX 机制的寻呼消息而言，终端接收到寻呼消息的时机更少。因此，终端在配置了 DRX 机制后，仍然存在多数 on duration 内的 PDCCH 检测并没有检测到数据调度，这就存在更进一步的优化空间。

相关技术中引入了节能信号（也称省电信号）。如果接入网设备判断需要在“On Duration”时间内调度 UE，则向 UE 发送第一节能信号，使得终端在 DRX 的 On Duration 时间内进行 PDCCH 检测；如果接入网设备判断不需要在 On Duration 时间内调度 UE，则向 UE 发送第二节能信号，使得终端在 DRX 的 On Duration 时间内不进行 PDCCH 检测。

采用节能信号指示方式可以有效实现终端的省电。然而，该机制也存在一些特殊情况需要考虑，如节能信号存在一定的漏检概率，当接入网发送了节能信号但终端未收到节能信号时，终端的行为需要进一步明确。为此，本申请提供有如下实施例。

图 4 示出了本申请一个示例性实施例提供的 PDCCH 的检测方法的流程图。该方法可以由图 1 中的终端来执行。该方法包括：

步骤 402，终端检测节能信号，该节能信号用于指示是否唤醒终端在 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 的检测；

步骤 404，终端在未检测到节能信号时，在 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 的检测。

综上所述，本实施例提供的方法，由于终端在接收过程中存在一定的漏检概率，当终端在未检测到节能信号时，在 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 的检测，能够使得即便发生了漏检情况，也能避免终端不检测 PDCCH，而导致基站不能有效地对终端进行调度的风险。

图 5 示出了本申请另一个示例性实施例提供的 PDCCH 的检测方法的流程图。本实施例是基于图 4 的可选实施例，该方法可以由图 1 中的终端来执行。该方法包括：

步骤 401，终端启动节能模式；

接入网设备向终端发送信令，该信令用于控制终端启动节能模式。该信令可以是无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）、媒体接入控制控制信元（Medium Access Control Control Element， MAC CE）。

终端接收该信令，根据该信令启动节能模式。

步骤 402，终端检测节能信号，该节能信号用于指示是否唤醒终端在 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 的检测；

节能信号包括第一节能信号和第二节能信号。第一节能信号用于指示唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测，第二节能信号用于指示不唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测。

可选地，节能信号是一种低功耗的检测信号。

可选地，节能信号是 ZC（Zadoff-chu）序列。第一节能信号是第一 ZC 序列，第二节能信号是第二 ZC 序列。此时，终端检测节能信号的方式包括：终端检测节能信号的能量是否超过与 ZC 序列对应的门限值；若超过门限值，则认为检测到节能信号；若未超过门限值，

则认为未检测到节能信号。

可选地，节能信号是 PDCCH。第一节能信号是下行控制信息（Downlink Controllnformation, DCI）中的预定比特位取值为 1，第二节能信号是 DCI 中的预定比特位取值为 0。此时，终端检测节能信号的方式包括：

终端检测携带有 DCI 的 PDCCH 的 CRC 是否成功；若 CRC 成功，则认为检测到节能信号；若 CRC 失败，则认为未检测到节能信号。

可选地，终端根据节能信号的配置信息启动节能模式。在节能模式开启后，终端在配置信息所配置的时频资源位置上检测节能信号（或者，监听节能信号）。可选地，该时频资源位置是周期性出现的资源位置，每个时频资源位置位于对应的 DRX 的 on duration 时间之前。

节能信号的配置信息包括：节能信号对应的时频资源位置、序列设定（采用 ZC 序列作为节能信号）、PDCCH 加扰的无线网络临时指示（Radio-Network Temporary Identifier, RNTI）（采用 PDCCH 作为节能信号）中的至少一种。该配置信息可以是通信协议预定义的，也可以是预先配置给终端，或者由网络通过高层信令发送给终端。

步骤 403，当检测到节能信号时，根据节能信号的指示进行 PDCCH 的检测。

当节能信号是第一节能信号时，终端在 DRX 的下一个 on duration 时间内唤醒，并在 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测。也即，第一节能信号用于指示在 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测。

当节能信号是第二节能信号时，终端在 DRX 的下一个 on duration 时间内不唤醒，忽略在 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测。也即，第二节能信号用于指示在 on duration 时间内忽略进行 PDCCH 的检测。

步骤 404，终端在未检测到节能信号时，在 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 的检测。

接入网设备会在配置的时频资源位置向终端发送节能信号，但当终端出现漏检情况时，终端在该时频资源位置上未检测到节能信号。若终端未检测到节能信号，则在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测。

其中，终端未能检测到节能信号的原因包括：终端在接收节能信号时突然面临信道深衰，导致节能信号的漏检；或者，面临来自邻小区的突发性强干扰，导致节能信号的漏检。

上述“激活期时间”也称“持续时长期间”，是指 DRX 的激活期定时器（On Duration Timer）的运行期间。

综上所述，本实施例提供的方法，由于终端在接收过程中存在一定的漏检概率，当终端在未检测到节能信号时，在 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 的检测，能够使得即便发生了漏检情况，也能避免终端不检测 PDCCH，而导致基站不能有效地对终端进行调度的风险。

在节能信号和 DRX 协同工作时，还有可能出现另外一种异常接收情况：终端在节能信号的检测结果指示唤醒终端在 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 的检测，但终端在 DRX 的 on duration 时间内未能检测到 PDCCH。

导致终端在 DRX 的 on duration 时间内未能检测到 PDCCH 的原因，可能是如下两个原因：

一、接入网设备实际上向终端发送了 PDCCH 调度，但终端由于信道深衰或者周边信号的干扰等原因未检测到该 PDCCH 调度。

二、接入网设备期望向终端进行数据调度，但由于其他终端的高优先级的数据传输推迟了所述终端的数据调度，导致接入网设备在所述终端的 DRX on-duration 期间未来得及调度。

针对上述原因一，本申请实施例还提供有如下实施例。

图 6 示出了本申请一个示意性实施例提供的 PDCCH 的检测方法的流程图。该方法可以

由图 1 中的终端来执行。该方法包括：

步骤 601，终端检测节能信号，节能信号用于指示是否唤醒终端在 DRX 的激活期（on duration）时间内进行 PDCCH 的检测；

当节能信号的检测结果指示唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测时，进入步骤 602；

当节能信号的检测结果指示不唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测时，忽略进行 PDCCH 的检测；

步骤 602，终端在节能信号的检测结果指示唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测时，在 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 的检测；

步骤 6031，当终端在 DRX 的激活期时间内未监测到 PDCCH 时，进入 DRX。

终端在 DRX 的激活期定时器（DRX-on duration timer）超时时，进入 DRX，期待接入网设备在后续的 DRX 激活期时间内向终端发起新的调度。

综上所述，本实施例提供的方法，通过在未检测到 PDCCH 时进入 DRX，终端有可能在后续的 DRX 激活期时间内收到接入网设备的调度。虽然该种方式导致将终端的传输延迟到下一个 DRX 周期，但一定程度上减少了终端继续检测 PDCCH 的功耗，有利于终端的节电。

针对上述原因二，本申请实施例还提供有如下实施例。

图 7 示出了本申请一个示意性实施例提供的 PDCCH 的检测方法的流程图。该方法可以由图 1 中的终端来执行。该方法包括：

步骤 601，终端检测节能信号，节能信号用于指示是否唤醒终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 的检测；

当节能信号的检测结果指示唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测时，进入步骤 602；

当节能信号的检测结果指示不唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测时，忽略进行 PDCCH 的检测；

步骤 602，终端在节能信号的检测结果指示唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测时，在 DRX 的激活期（on duration）时间内进行 PDCCH 的检测；

步骤 6032，当终端在 DRX 的激活期时间内未监测到 PDCCH 时，在 DRX 的激活期定时器超时时启动目标定时器，并在目标定时器超时前进行 PDCCH 的检测。

可选地，目标定时器是：DRX 的不活跃态定时器（DRX-inactivityTimer），或，第一定时器。该第一定时器是不同于不活跃态定时器的新增定时器。

在一个实施例中，在 DRX 的激活期定时器（DRX-on duration Timer）超时时启动 DRX 的不活跃态定时器，并在 DRX 的不活跃态定时器超时前进行 PDCCH 的检测。

在一个实施例中，在 DRX 的激活期定时器超时时启动第一定时器，并在第一定时器超时前进行 PDCCH 的检测，第一定时器是不同于 DRX 的不活跃态定时器的定时器。

综上所述，本实施例提供的方法，通过在终端的 DRX-on duration Timer 超时后，启动目标定时器来继续检测 PDCCH，相当于延长了本次 PDCCH 的检测时长。若接入网设备在传输完毕高优先级的其它终端的数据后，向终端发送了数据调度，则终端能够及时地查收到该数据调度，使得终端能够尽可能及时接收到 PDCCH 调度。

在基于图 7 的可选实施例中，目标定时器采用第一定时器。在步骤 702 中，终端在 DRX 的激活期时间内，采用第一 PDCCH 搜索空间进行 PDCCH 的检测；在步骤 703 中，在第一定时器超时前，终端采用第二 PDCCH 搜索空间进行 PDCCH 的检测，第二 PDCCH 搜索空间不同于第一 PDCCH 搜索空间。

可选地，第二 PDCCH 搜索空间由接入网事先配置。也即步骤 703 之前，终端接收接入网设备的配置信令，该配置信令用于配置第二 PDCCH 搜索空间。其中，配置信令包括 RRC 或 MAC CE。

需要说明的是，针对图 6 和图 7 所示的实施例，节能信号的实现方式包括三种可能的情形：

1、节能信号包括第一节能信号和第二节能信号，第一节能信号用于指示唤醒终端在 DRX 的 On duration 期间内进行 PDCCH 检测；第二节能信号用于指示唤醒终端在 DRX 的 On duration 期间内不进行 PDCCH 检测。

在该实现方式下，终端对节能信号的检测结果为“第一节能信号”时，用于指示唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测；终端对节能信号的检测结果为“第二节能信号”时，用于指示不唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测。

2、节能信号为一个，当该节能信号被接入网设备发送时用于指示唤醒终端在 DRX 的 On duration 期间内进行 PDCCH 检测；当该节能信号未被接入网设备发送时用于指示不唤醒终端在 DRX 的 On duration 期间内进行 PDCCH 检测。

在该实现方式下，终端对节能信号的检测结果为“检测到节能信号”时，用于指示唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测；终端对节能信号的检测结果为“未检测到节能信号”时，用于指示不唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测。

3、节能信号为一个，当该节能信号被接入网设备发送时用于指示不唤醒终端在 DRX 的 On duration 期间内进行 PDCCH 检测；当该节能信号未被接入网设备发送时用于指示唤醒终端在 DRX 的 On duration 期间内进行 PDCCH 检测。

在该实现方式下，终端对节能信号的检测结果为“未检测到节能信号”时，用于指示唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测；终端对节能信号的检测结果为“检测到节能信号”时，用于指示不唤醒终端在 DRX 的 on duration 时间内进行 PDCCH 的检测。

需要说明的是，针对原因二，也可能采用图 6 实施例提供的技术方案。

需要说明的是，图 6 实施例（以及基于图 6 的可选实施例）还可以与图 4 实施例（以及基于图 4 的可选实施例）进行结合实现成为新的实施例，图 7 实施例（以及基于图 7 的可选实施例）还可以与图 4 实施例（以及基于图 4 的可选实施例）进行结合实现成为新的实施例。

图 8 示出了本申请另一示意性实施例提供的 PDCCH 检测方法的流程图。该方法可以由图 1 中的终端来执行。该方法包括：

步骤 401，终端启动节能模式；

步骤 402，终端检测节能信号，该节能信号用于指示是否唤醒终端在 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 的检测；

当检测到节能信号时，进入步骤 403；当未检测到节能信号时，进入步骤 404。

步骤 403，当检测到节能信号时，根据节能信号的指示进行 PDCCH 的检测。

当检测到 PDCCH 时，进入步骤 405；当未检测到 PDCCH 时，进入步骤 406。

步骤 404，终端在未检测到节能信号时，在 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 的检测。

步骤 405，当检测到 PDCCH 时，终端根据 PDCCH 的调度进行数据传输；

步骤 406，当未检测到 PDCCH 时，终端执行如下三种方式中的其中一种。

方式一，终端进入 DRX。

方式二，终端在 DRX 的激活期定时器（DRX-on duration Timer）超时时启动 DRX 的不活跃态定时器（DRX-inactivityTimer），并在 DRX 的不活跃态定时器超时前进行 PDCCH 的检测。

方式三，在 DRX 的激活期定时器超时时启动第一定时器，并在第一定时器超时前进行 PDCCH 的检测，第一定时器是不同于 DRX 的不活跃态定时器的定时器。

以下是本申请的装置实施例，由于装置实施例与方法实施例一一对应，对于装置实施

例中未详细描述的细节，可以参考上述方法实施例。

图 9 示出了本申请一个示意性实施例提供的 PDCCH 的检测装置的框图。该装置可以通过硬件，或软硬件的结合实现成为终端的一部分。所述装置包括：

接收模块 920，用于检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

处理模块 940，用于在所述接收模块未检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测。

在一个可选的实施例中，所述处理模块 940，还用于在所述接收模块检测到所述节能信号时，根据所述节能信号的指示进行所述 PDCCH 的检测。

在一个可选的实施例中，所述处理模块 940，还用于在当所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；当所述节能信号是第二节能信号时，所述终端在所述 DRX 的激活期时间内忽略所述 PDCCH 的检测。

在一个可选的实施例中，所述处理模块 940，还用于当所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 检测之后，当所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，进入所述 DRX。

在一个可选的实施例中，所述处理模块 940，还用于当所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 检测之后，当在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动目标定时器，并在所述目标定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测。

在一个可选的实施例中，所述处理模块 940，还用于当所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 检测之后，当在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动所述 DRX 的不活跃态定时器，并在所述 DRX 的不活跃态定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测；或，所述处理模块 940，还用于当所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 检测之后，当在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动第一定时器，并在所述第一定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测，所述第一定时器是不同于所述 DRX 的不活跃态定时器的定时器。

在一个可选的实施例中，所述接收模块 920，用于在所述接收模块未检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内，采用第一 PDCCH 搜索空间进行所述 PDCCH 的检测；所述接收模块，还用于在所述第一定时器超时前，采用第二 PDCCH 搜索空间进行所述 PDCCH 的检测，所述第二 PDCCH 搜索空间不同于所述第一 PDCCH 搜索空间。

在一个可选的实施例中，所述接收模块 920，还用于接收接入网设备的配置信令，所述配置信令用于配置所述第二 PDCCH 搜索空间；

其中，所述配置信令包括 RRC 或 MAC CE。

在一个可选的实施例中，接收模块 920，用于检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

所述接收模块 920，还用于在所述节能信号的检测结果指示唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

处理模块 940，用于当在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动目标定时器，并在所述目标定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测。

在一个可选的实施例中，所述处理模块 940，用于当在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动所述 DRX 的不活跃态定时器，并在所述 DRX 的不活跃态定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测；或，处理模块 940，用于当在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时

器超时时启动第一定时器，并在所述第一定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测，所述第一定时器是不同于所述不活跃态定时器的定时器。

在一个可选的实施例中，所述接收模块 920，用于在所述接收模块未检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内，采用第一 PDCCH 搜索空间进行所述 PDCCH 的检测；或，所述接收模块 920，还用于在所述第一定时器超时前，采用第二 PDCCH 搜索空间进行所述 PDCCH 的检测，所述第二 PDCCH 搜索空间不同于所述第一 PDCCH 搜索空间。

在一个可选的实施例中，所述接收模块 920，还用于接收接入网设备的配置信令，所述配置信令用于配置所述第二 PDCCH 搜索空间；

其中，所述配置信令包括无线资源控制 RRC 或媒体接入控制控制信元 MAC CE。

在一个可选的实施例中，所述接收模块 920，用于在检测到所述节能信号且所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；所述第一节能信号用于指示唤醒所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

或，所述接收模块 920，用于在检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；所述节能信号在被接入网设备发送时用于指示唤醒所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

或，所述接收模块 920，用于在未检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；所述节能信号未被所述接入网设备发送时用于指示唤醒所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测

在一个可选的实施例中，接收模块 920，用于检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

所述接收模块 920，用于在所述节能信号的检测结果指示唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

处理模块 940，用于在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，进入所述 DRX。

上述接收模块 920 和/或处理模块 940 可以通过通信芯片来实现。

请参考图 10，其示出了本申请一个示例性实施例提供的终端的结构示意图，该终端包括：处理器 101、接收器 102、发射器 103、存储器 104 和总线 105。

处理器 101 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 101 通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

接收器 102 和发射器 103 可以实现为一个通信组件，该通信组件可以是一块通信芯片。

存储器 104 通过总线 105 与处理器 101 相连。

存储器 104 可用于存储至少一个指令，处理器 101 用于执行该至少一个指令，以实现上述方法实施例中的终端执行的各个步骤。

此外，存储器 104 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，易失性或非易失性存储设备包括但不限于：磁盘或光盘，电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），静态随时存取存储器（SRAM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，可编程只读存储器（PROM）。

本申请提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的 PDCCH 的检测方法。

本申请还提供了一种计算机程序产品，当计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行上述各个方法实施例提供的 PDCCH 的检测方法。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本申请实施例所描述的

功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

以上所述仅为本申请的较佳实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种物理下行控制信道 PDCCH 的检测方法，其特征在于，所述方法包括：

所述终端检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

所述终端在未检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端在检测到所述节能信号时，根据所述节能信号的指示进行所述 PDCCH 的检测。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述节能信号的指示进行 PDCCH 检测，包括：

当所述节能信号是第一节能信号时，所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

当所述节能信号是第二节能信号时，所述终端在所述 DRX 的激活期时间内忽略所述 PDCCH 的检测。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述当所述节能信号是第一节能信号时，所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 检测之后，还包括：

当所述终端在所述 DRX 的激活期时间内未监测到所述 PDCCH 时，所述终端进入所述 DRX。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述当所述节能信号是第一节能信号时，所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 检测之后，还包括：

当所述终端在所述 DRX 的激活期时间内未监测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动目标定时器，并在所述目标定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动目标定时器，并在所述目标定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测，包括：

在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动所述 DRX 的不活跃态定时器，并在所述 DRX 的不活跃态定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测；

或，

在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动第一定时器，并在所述第一定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测，所述第一定时器是不同于所述 DRX 的不活跃态定时器的定时器。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 检测，包括：

所述终端在所述 DRX 的激活期时间内，采用第一 PDCCH 搜索空间进行所述 PDCCH 的检测；

所述在所述第一定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测，包括：

在所述第一定时器超时前，采用第二 PDCCH 搜索空间进行所述 PDCCH 的检测，所述第二 PDCCH 搜索空间不同于所述第一 PDCCH 搜索空间。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端接收接入网设备的配置信令，所述配置信令用于配置所述第二 PDCCH 搜索空

间；

其中，所述配置信令包括无线资源控制 RRC 或媒体接入控制控制信元 MAC CE。

9、一种物理下行控制信道 PDCCH 的检测方法，其特征在于，所述方法包括：

终端检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

所述终端在所述节能信号的检测结果指示唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

当所述终端在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动目标定时器，并在所述目标定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述在 DRX 激活期定时器超时时启动目标定时器，并在所述目标定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测，包括：

在所述 DRX 激活期定时器超时时启动所述 DRX 的不活跃态定时器，并在所述 DRX 的不活跃态定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测；

或，

在所述 DRX 激活期定时器超时时启动第一定时器，并在所述第一定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测，所述第一定时器是不同于所述不活跃态定时器的定时器。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 检测，包括：

所述终端在所述 DRX 的激活期时间内，采用第一 PDCCH 搜索空间进行所述 PDCCH 的检测；

所述在所述第一定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测，包括：

在所述第一定时器超时前，采用第二 PDCCH 搜索空间进行所述 PDCCH 的检测，所述第二 PDCCH 搜索空间不同于所述第一 PDCCH 搜索空间。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端接收接入网设备的配置信令，所述配置信令用于配置所述第二 PDCCH 搜索空间；

其中，所述配置信令包括无线资源控制 RRC 或媒体接入控制控制信元 MAC CE。

13、根据权利要求 9 至 12 任一所述的方法，其特征在于，所述终端在所述节能信号的检测结果指示唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测，包括：

所述终端在检测到所述节能信号且所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；所述第一节能信号用于指示唤醒所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

或，

所述终端在检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；所述节能信号在被接入网设备发送时用于指示唤醒所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

或，

所述终端在未检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；所述节能信号未被所述接入网设备发送时用于指示唤醒所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测。

14、一种物理下行控制信道 PDCCH 的检测方法，其特征在于，所述方法包括：

终端检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

所述终端在所述节能信号的检测结果指示唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

当所述终端在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，进入所述 DRX。

15、一种物理下行控制信道 PDCCH 的检测装置，其特征在于，所述装置包括：

接收模块，用于检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

处理模块，用于在所述接收模块未检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，

所述处理模块，还用于在所述接收模块检测到所述节能信号时，根据所述节能信号的指示进行所述 PDCCH 的检测。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，

所述处理模块，还用于在当所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；当所述节能信号是第二节能信号时，所述终端在所述 DRX 的激活期时间内忽略所述 PDCCH 的检测。

18、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，

所述处理模块，还用于当所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 检测之后，当所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，进入所述 DRX。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，

所述处理模块，还用于当所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 检测之后，当在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动目标定时器，并在所述目标定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，

所述处理模块，还用于当所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 检测之后，当在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动所述 DRX 的不活跃态定时器，并在所述 DRX 的不活跃态定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测；

或，

所述处理模块，还用于当所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行 PDCCH 检测之后，当在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动第一定时器，并在所述第一定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测，所述第一定时器是不同于所述 DRX 的不活跃态定时器的定时器。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，

所述接收模块，用于在所述接收模块未检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内，采用第一 PDCCH 搜索空间进行所述 PDCCH 的检测；

所述接收模块，还用于在所述第一定时器超时前，采用第二 PDCCH 搜索空间进行所述 PDCCH 的检测，所述第二 PDCCH 搜索空间不同于所述第一 PDCCH 搜索空间。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，

所述接收模块，还用于接收接入网设备的配置信令，所述配置信令用于配置所述第二 PDCCH 搜索空间；

其中，所述配置信令包括无线资源控制 RRC 或媒体接入控制控制信元 MAC CE。

23、一种物理下行控制信道 PDCCH 的检测装置，其特征在于，所述装置包括：

接收模块，用于检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

所述接收模块，还用于在所述节能信号的检测结果指示唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

处理模块，用于当在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动目标定时器，并在所述目标定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测。

24、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，

所述处理模块，用于当在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动所述 DRX 的不活跃态定时器，并在所述 DRX 的不活跃态定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测；

或，

处理模块，用于当在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，在所述 DRX 的激活期定时器超时时启动第一定时器，并在所述第一定时器超时前进行所述 PDCCH 的检测，所述第一定时器是不同于所述不活跃态定时器的定时器。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，

所述接收模块，用于在所述接收模块未检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内，采用第一 PDCCH 搜索空间进行所述 PDCCH 的检测；

所述接收模块，还用于在所述第一定时器超时前，采用第二 PDCCH 搜索空间进行所述 PDCCH 的检测，所述第二 PDCCH 搜索空间不同于所述第一 PDCCH 搜索空间。

26、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

所述接收模块，还用于接收接入网设备的配置信令，所述配置信令用于配置所述第二 PDCCH 搜索空间；

其中，所述配置信令包括无线资源控制 RRC 或媒体接入控制控制信元 MAC CE。

27、根据权利要求 23 至 26 任一所述的装置，其特征在于，

所述接收模块，用于在检测到所述节能信号且所述节能信号是第一节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；所述第一节能信号用于指示唤醒所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

或，

所述接收模块，用于在检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述

PDCCH 的检测；所述节能信号在被接入网设备发送时用于指示唤醒所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

或，

所述接收模块，用于在未检测到所述节能信号时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；所述节能信号未被所述接入网设备发送时用于指示唤醒所述终端在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测。

28、一种物理下行控制信道 PDCCH 的检测装置，其特征在于，所述装置包括：

接收模块，用于检测节能信号，所述节能信号用于指示是否唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

所述接收模块，用于在所述节能信号的检测结果指示唤醒所述终端在非连续接收 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测时，在所述 DRX 的激活期时间内进行所述 PDCCH 的检测；

处理模块，用于在所述 DRX 的激活期时间内未检测到所述 PDCCH 时，进入所述 DRX。

29、一种终端，其特征在于，所述终端包括处理器和存储器，所述存储器存储有至少一条指令，所述至少一条指令用于被所述处理器执行以实现上述权利要求 1 至 14 中任一所述的物理下行控制信道 PDCCH 的检测方法。

30、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质存储有至少一条指令，所述至少一条指令用于被处理器执行以实现上述权利要求 1 至 14 中任一所述的物理下行控制信道 PDCCH 的检测方法。

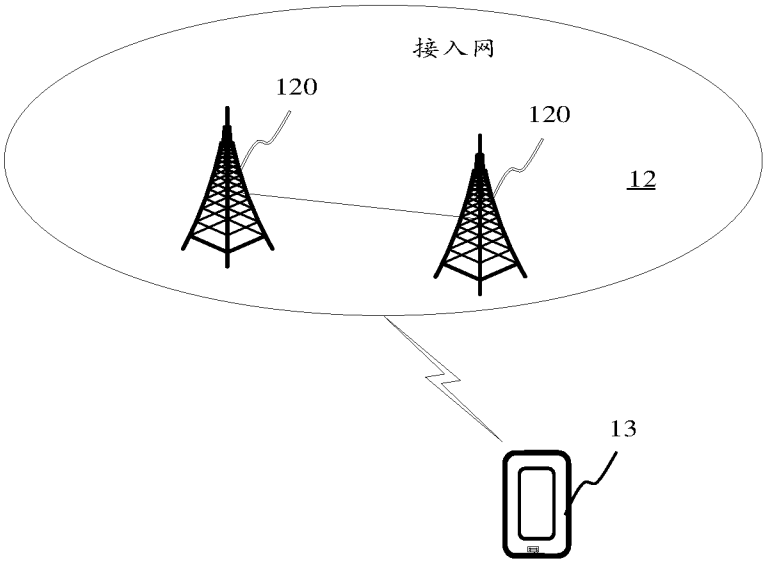


图 1

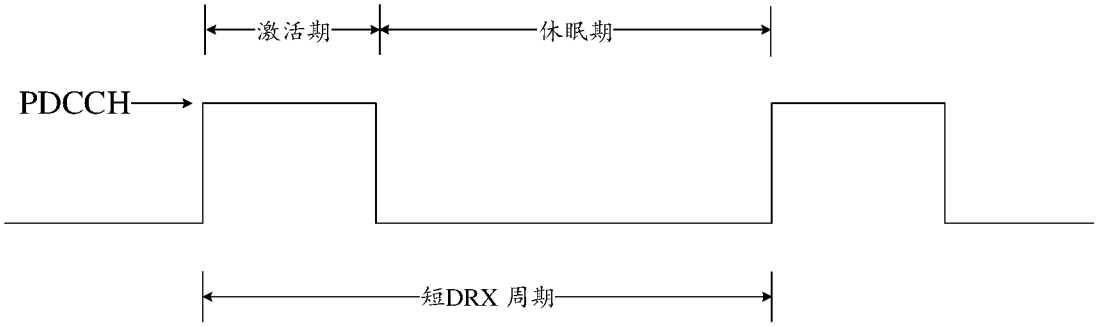


图 2



图 3


终端检测节能信号，该节能信号用于指示是否唤醒终端在DRX的激活期时间内进行PDCCH的检测
402
终端在未检测到节能信号时，在DRX的激活期时间内进行PDCCH的检测
404

图 4

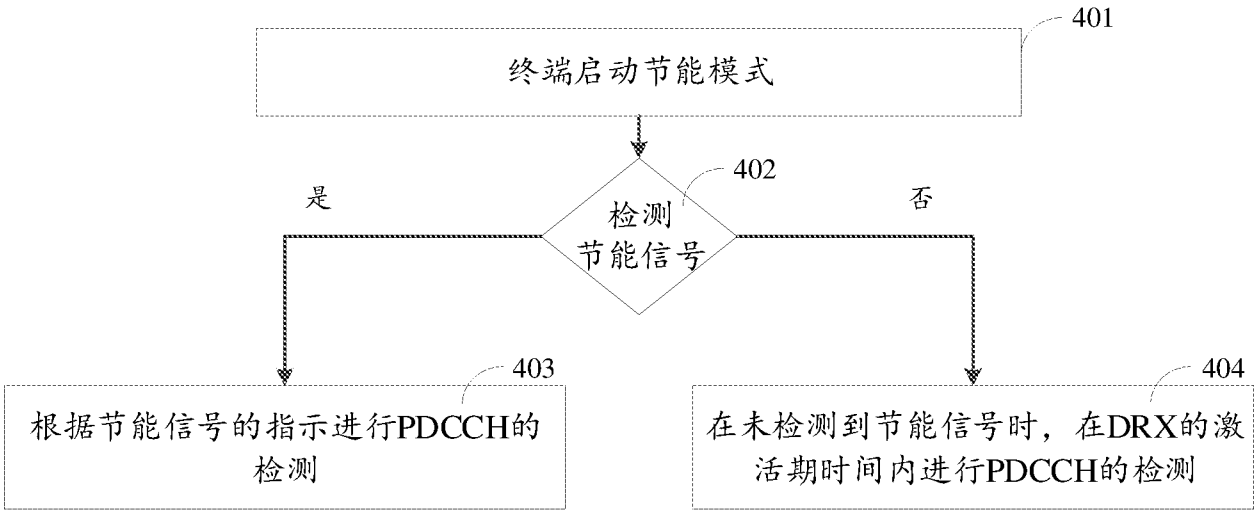

终端启动节能模式
401
检测节能信号
402
是
否
根据节能信号的指示进行PDCCH的检测
403
在未检测到节能信号时，在DRX的激活期时间内进行PDCCH的检测
404

图 5

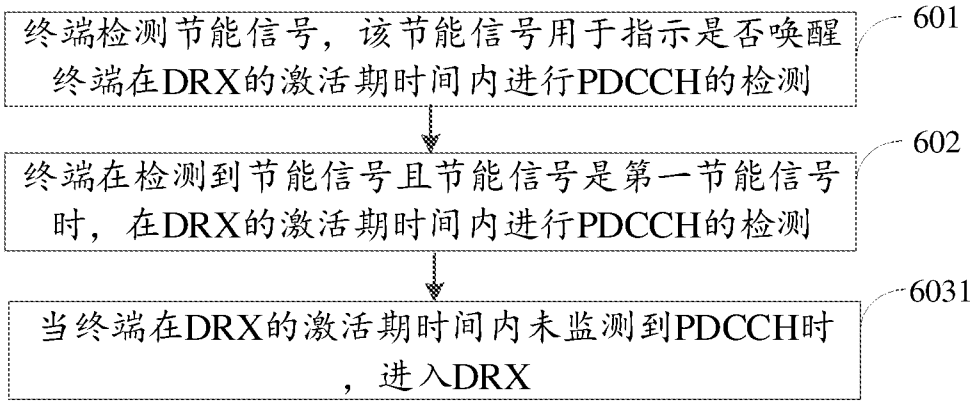

终端检测节能信号，该节能信号用于指示是否唤醒终端在DRX的激活期时间内进行PDCCH的检测
601
终端在检测到节能信号且节能信号是第一节能信号时，在DRX的激活期时间内进行PDCCH的检测
602
当终端在DRX的激活期时间内未监测到PDCCH时，进入DRX
6031

图 6

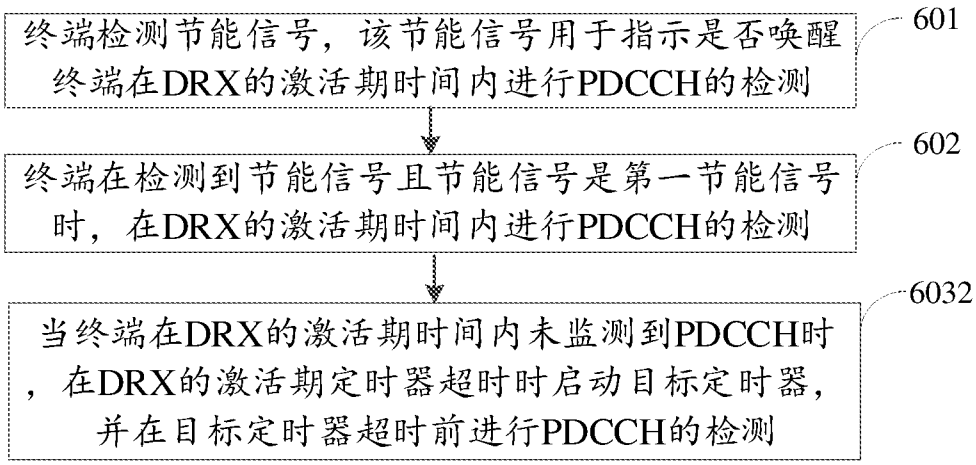

终端检测节能信号，该节能信号用于指示是否唤醒终端在DRX的激活期时间内进行PDCCH的检测
601
终端在检测到节能信号且节能信号是第一节能信号时，在DRX的激活期时间内进行PDCCH的检测
602
当终端在DRX的激活期时间内未监测到PDCCH时，在DRX的激活期定时器超时时启动目标定时器，并在目标定时器超时前进行PDCCH的检测
6032

图 7

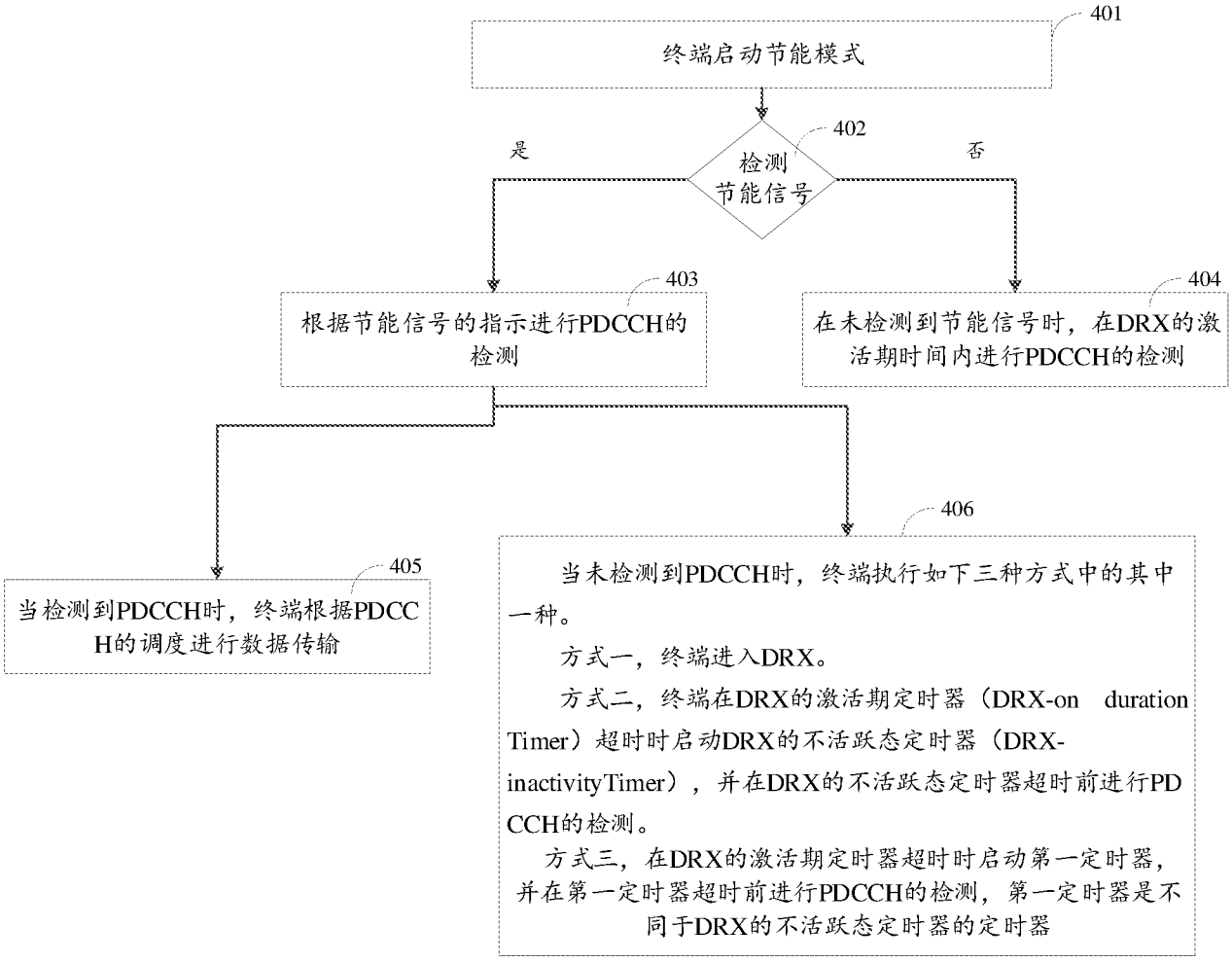

401
终端启动节能模式
402
检测节能信号
是
否
403
根据节能信号的指示进行PDCCH的检测
404
在未检测到节能信号时，在DRX的激活期时间内进行PDCCH的检测
405
当检测到PDCCH时，终端根据PDCCH的调度进行数据传输
406
当未检测到PDCCH时，终端执行如下三种方式中的其中一种。
方式一，终端进入DRX。
方式二，终端在DRX的激活期定时器（DRX-on duration Timer）超时时启动DRX的不活跃态定时器（DRX-inactivityTimer），并在DRX的不活跃态定时器超时前进行PDCCH的检测。
方式三，在DRX的激活期定时器超时时启动第一定时器，并在第一定时器超时前进行PDCCH的检测，第一定时器是不同于DRX的不活跃态定时器的定时器

图 8

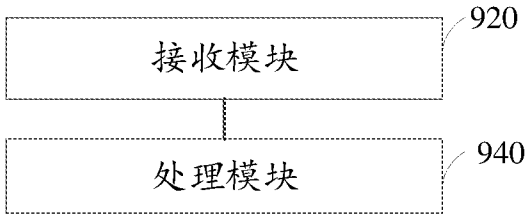


图 9

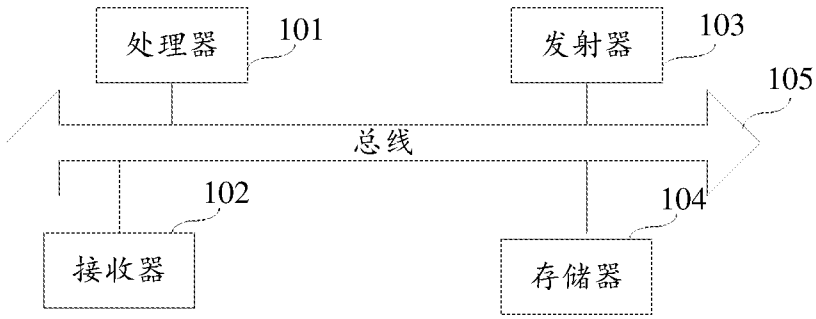


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/075243

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/02(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, 3GPP: 配置, 唤醒, 下行, 控制, 指示, 定时, 检测, 信令, 非连续接收, 节能, PDCCH, DRX, awakening, detection, downlink, indication, timer, signal, configuration, power, saving, period

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CATT. "R1-1812642, UE Power Saving Schemes with Power Saving Signal/Channel/ Procedures" *3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95,* 16 November 2018 (2018-11-16), sections 1 and 2	1-30
A	CN 109314869 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 05 February 2019 (2019-02-05) entire document	1-30
A	CN 105578520 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI), CO., LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) entire document	1-30
A	US 2013107781 A1 (FUJITSU LIMITED) 02 May 2013 (2013-05-02) entire document	1-30

☐ 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	Date of mailing of the international search report
19 August 2019	**27 September 2019**
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/075243

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109314869 A	05 February 2019	None	
CN 105578520 A	11 May 2016	None	
US 2013107781 A1	02 May 2013	WO 2011156966 A1	22 December 2011
		CN 102948222 A	27 February 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/075243

A. 主题的分类

H04W 24/02(2009.01)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)

H04W; H04Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, 3GPP: 配置，唤醒，下行，控制，指示，定时，检测，信令，非连续接收，节能，PDCCH, DRX, awakening, detection, downlink, indication, timer, signal, configuration, power, saving, period

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	CATT. "R1-1812642, UE Power saving schemes with power saving signal/channel/procedures" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, 2018年 11月 16日 (2018-11-16), 第1-2节	1-30
A	CN 109314869 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 2月 5日 (2019-02-05) 全文	1-30
A	CN 105578520 A (展讯通信上海有限公司) 2016年 5月 11日 (2016-05-11) 全文	1-30
A	US 2013107781 A1 (FUJITSU LIMITED) 2013年 5月 2日 (2013-05-02) 全文	1-30

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 8月 19日	2019年 9月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	杨盈霄
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961572

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/075243

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 109314869 A	2019年 2月 5日	无	
CN 105578520 A	2016年 5月 11日	无	
US 2013107781 A1	2013年 5月 2日	WO 2011156966 A1	2011年 12月 22日
		CN 102948222 A	2013年 2月 27日