

(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
2014年7月31日 (31.07.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/114194 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 9/50 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/070396
- (22) 国际申请日: 2014年1月9日 (09.01.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310028340.0 2013年1月25日 (25.01.2013) CN
- (71) 申请人: 华为终端有限公司 (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地B区2号楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 勾军委 (GOU, Junwei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李伟 (LI, Wei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 杨师正 (YANG, Shizheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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: METHOD, DEVICE, AND TERMINAL FOR ADJUSTING HEARTBEAT CYCLE FOR APPLICATION

(54) 发明名称: 应用心跳周期调整方法及装置、终端

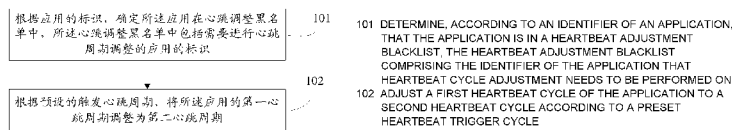


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A method, device, and terminal for adjusting a heartbeat cycle for an application. The method comprises: determining, according to an identifier of an application, that the application is in a heartbeat adjustment blacklist; adjusting a first heartbeat cycle of the application to a second heartbeat cycle according to a preset heartbeat trigger cycle, the heartbeat adjustment blacklist comprising the identifier of the application that heartbeat cycle adjustment needs to be performed on, the first heartbeat cycle of the application being an original heartbeat cycle of the application, the second heartbeat cycle being a heartbeat cycle of the application after adjustment is performed according to the preset heartbeat trigger cycle, the preset heartbeat trigger cycle being an adjustment cycle for adjusting the first heartbeat cycle, so that the second heartbeat cycle of the application is superposed with the heartbeat trigger cycle, so as to adjust an originally disordered heartbeat cycle time sequence in a terminal to an ordered heartbeat trigger cycle time sequence, thereby reducing the number of times that the terminal is wakened, and the standby power consumption of the terminal.

(57) 摘要: 一种应用心跳周期调整方法及装置、终端。方法包括: 根据应用的标识, 确定应用在心跳调整黑名单中; 根据预设的触发心跳周期, 将应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期; 其中, 心跳调整黑名单中包括需要进行心跳周期调整的应用的标识, 应用的第一心跳周期为应用的原始心跳周期, 第二心跳周期为根据预设的触发心跳周期调整后的应用的心跳周期, 预设的触发心跳周期为对第一心跳周期进行调整的调整周期; 应用的第二心跳周期与触发心跳周期重合, 实现了将终端中原本杂乱的心跳周期时序调整为有规律的触发心跳周期时序, 从而降低终端被唤醒的次数和终端的待机功耗。

WO 2014/114194 A1

应用心跳周期调整方法及装置、终端

技术领域

5 本发明实施例涉及计算机领域，尤其涉及一种应用心跳周期调整方法及装置、终端。

背景技术

10 目前，终端上安装的应用越来越多，以华为云、移动QQ、微信三个应用为例，由于每个应用的心跳周期不同，每个应用都是按照自己的心跳周期定时唤醒终端，以保证应用与服务器端的连接或者应用中一些状态的刷新，通常，这些应用每小时功率为50mAh左右，对于Honor1820mAh的电池电量，排除打开屏幕、接听拨打电话之外，华为云、移动QQ和微信就耗费了终端65.9%的电池电量。

15 上述由于终端中各应用的心跳周期不同，终端在待机时会经常被这些应用的时钟唤醒，无法进入深度休眠，从而造成终端待机功耗巨大的问题。

发明内容

本发明提供一种应用心跳周期调整方法及装置，用以解决终端待机功耗巨大的问题。

20 第一方面，本发明提供一种应用心跳周期调整方法，包括：
根据应用的标识，确定所述应用在心跳调整黑名单中；
根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期；

25 其中，所述心跳调整黑名单中包括需要进行心跳周期调整的应用的标识，所述应用的第一心跳周期为所述应用的原始心跳周期，所述第二心跳周期为根据所述预设的触发心跳周期调整后的所述应用的心跳周期，所述预设的触发心跳周期为对所述第一心跳周期进行调整的调整周期。

基于第一方面，在第一种可能的实现方式中，所述根据应用的标识，确定所述应用在心跳调整黑名单中之前，包括：

若确定所述应用不在应用白名单中，则获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期；

若所述应用的心跳类型属于需要调整的心跳类型，且根据所述应用的第一心跳周期确定所述应用在预设时间内唤醒系统的次数大于预设的次数门限值，

5 则确定需要对所述应用的第一心跳周期进行调整；

将所述应用的标识添加到所述心跳调整黑名单中。

基于第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期包括：

10 根据所述应用的定时器配置文件获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期。

基于第一方面以及第一方面的第一、第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期包括：

15 根据所述预设的触发心跳周期，利用定时器调整算法，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期；

所述定时器调整算法为：

所述应用的第二心跳周期= $((\text{所述应用的第一心跳周期} + \text{所述预设的触发心跳周期} - 1) / \text{所述预设的触发心跳周期}) * \text{所述预设的触发心跳周期}$ 。

20 基于第一方面的第一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述确定所述应用不在应用白名单中之前，包括：

预设所述应用白名单，所述应用白名单中包括根据应用属性确定不需要进行心跳周期调整的应用的标识。

第二方面，本发明提供一种应用心跳周期调整装置，包括：

25 第一确定模块，用于根据应用的标识，确定所述应用在心跳调整黑名单中；
调整模块，用于在所述确定模块确定所述应用在心跳调整黑名单中的基础上，根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期；

30 所述心跳调整黑名单中包括需要进行心跳周期调整的应用的标识，所述应用的第一心跳周期为所述应用的原始心跳周期，所述第二心跳周期为根据所述预设的触发心跳周期调整后的所述应用的心跳周期，所述预设的触发心跳周期为对所述第一心跳周期进行调整的调整周期。

基于第二方面，在第一种可能的实现方式中，所述装置还包括：

获取模块，用于在所述第一确定模块确定所述应用不在应用白名单中的基础上，获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期；

5 第二确定模块，用于若所述应用的心跳类型属于需要调整的心跳类型，且根据所述应用的第一心跳周期确定所述应用在预设时间内唤醒系统的次数大于预设的次数门限值，则确定需要对所述应用的第一心跳周期进行调整；

设置模块，用于将所述应用的标识添加到所述心跳调整黑名单中。

10 基于第二方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述获取模块，具体用于根据所述应用的定时器配置文件获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期。

基于第二方面以及第一方面的第一、第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述调整模块，具体用于根据所述预设的触发心跳周期，利用定时器调整算法，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期；

所述定时器调整算法为：

15 所述应用的第二心跳周期= $((\text{所述应用的第一心跳周期} + \text{所述预设的触发心跳周期} - 1) / \text{所述预设的触发心跳周期}) * \text{所述预设的触发心跳周期}$ 。

基于第二方面的第一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述设置模块，还用于预设所述应用白名单，所述应用白名单中包括根据应用属性确定不需要进行心跳周期调整的应用的标识。

20 第三方面，本发明提供一种终端，包括：上述应用心跳周期调整装置。

本发明实施例通过确定应用是否在心跳调整黑名单中，若是，则根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期，使得所述应用的第二心跳周期与所述触发心跳周期重合，从而实现将终端中由于多个应用不同的第一心跳周期导致的原本杂乱无章的心跳周期时序调整为有规律的触
25 发心跳周期时序，能够降低终端被唤醒的次数，降低终端的待机功耗。

附图说明

30 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出

创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本发明一实施例提供的应用心跳周期调整方法的流程示意图；

图2为终端中多个应用的第一心跳周期在定时器时间轴上的时序图；

图3为本实施例在终端上设置的触发心跳周期在定时器时间轴上的时序图；

5 图4为终端中多个应用的第二心跳周期在定时器时间轴上的时序图；

图5为本发明另一实施例提供的应用心跳周期调整装置的结构示意图；

图6为本发明另一实施例提供的终端的结构示意图。

具体实施方式

10 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

15 图1为本发明一实施例提供的应用心跳周期调整方法的流程示意图，如图1所示，本实施例的应用心跳周期调整方法可以包括：

101、根据应用的标识，确定所述应用在心跳调整黑名单中，所述心跳调整黑名单中包括需要进行心跳周期调整的应用的标识。

在本发明的一个实施方式中，步骤101之前，包括：

20 若确定所述应用不在应用白名单中，则获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期；若所述应用的心跳类型属于需要调整的心跳类型，且根据所述应用的第一心跳周期确定所述应用在预设时间内唤醒系统的次数大于预设的次数门限值，则确定需要对所述应用的第一心跳周期进行调整；将所述应用的标识添加到所述心跳调整黑名单中。

25 具体实现时，举例来说，终端中可能存在一些特殊应用的定时器，例如闹钟应用的定时器、通用分组无线服务技术（英文：General Packet Radio Service，简称GPRS）的定时器和谷歌（英文：Google）的定时器，由于这些应用的特殊性，为了防止触发心跳周期对一些特殊应用的应用服务产生影响，对这些应用的定时器设置的心跳周期不需要进行调整。本实施例中可以设置应用白名单，该应用白名单中包括根据应用属性确定的不需要进行心跳周期调整的应用的标识。

30 进一步地举例来说，当确定该应用不在应用白名单中之后，需要获取该应

用的心跳类型和第一心跳周期，通常可以根据该应用的定时器配置文件获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期。

需要说明的是，在实际应用中，终端中安装有多个应用，每个应用都可以通过定时器（Alarm）设置所述应用的心跳类型和心跳周期，从而实现每个应用按照自己的心跳周期定时唤醒系统，以保证应用与服务器端的连接或者应用中一些状态的刷新。其中，心跳周期为定时器预设的超时时间，在流逝的时间达到定时器预设的超时时间后，即可唤醒系统来触发应用服务。为了便于描述，本实施例中，将应用通过定时器设置的原始心跳周期称为第一心跳周期。

本实施例的心跳类型包括：RTC_WAKEUP、RTC、ELAPSE_WAKEUP和 ELAPSE；其中，RTC_WAKEUP 表示在指定的时刻唤醒终端来触发应用服务；RTC 表示在一个显式的时间触发应用服务，但不唤醒终端；ELAPSE_WAKEUP 是指从终端启动后，如果流逝的时间达到超时时间，那么触发应用服务，但不唤醒终端，流逝的时间包括终端睡眠的任何时间，需要说明的是，时间流逝的计算点是从终端的最后一次启动算起；ELAPSE_REALTIME_WAKEUP 是指从终端启动后，达到流逝的超时时间后，如果需要将唤醒终端并触发应用服务。

进一步地举例来说，根据所述获取的应用的心跳类型和第一心跳周期，确定是否需要调整所述第一心跳周期；本实施例中，将心跳类型 RTC_WAKEUP 和 ELAPSE_WAKEUP 设置为需要调整的心跳类型，当所述获取的应用的心跳类型为上述 RTC_WAKEUP 或 ELAPSE_WAKEUP 时，需要进一步根据该应用的第一心跳周期确定所述应用在预设时间内唤醒系统的次数是否大于预设的次数门限值，假设将每小时唤醒系统 4 次作为预设的次数门限值，当该应用的第一心跳周期为 6 分钟时，当该应用在每小时之内需要唤醒系统 10 次(大于次数门限值 4 次)，则需要对该应用的第一心跳周期进行调整。

102、根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期。

为了能够实现对终端中的多个应用的心跳进行统一管理，按一定时间规律统一唤醒终端，使终端可能长时间进入待机状态，本实施例预设触发心跳周期和定时器调整算法。

其中，触发心跳周期为对第一心跳周期进行调整的调整周期，在实际应用中，终端中安装有多个应用，每个应用都有对应的第一心跳周期，本实施例的触发心跳周期可以根据终端中的多个应用的第一心跳周期进行具体设置，例如，终端中有 5 个应用，每个应用对应的第一心跳周期分别 3 分钟 (min)、4min、5min、7min 和 8min，为了能够实现对终端中的多个应用的心跳进行统一管理，按一定时间规律统一唤醒终端，可以设置该终端的触发心跳周期为 5min；又例如，该终端中的 5 个应用对应的第一心跳周期分别 6min、7min、8min、11min 和 12min，可以设置该终端的触发心跳周期为 10min。

其中，定时器调整算法为：

$$10 \quad \text{When} = ((\text{origwhen} + \text{sAlignmentPerid} - 1) / \text{sAlignmentPerid}) * \text{sAlignmentPerid};$$

其中，When 为应用的第二心跳周期，origwhen 为应用的第一心跳周期，sAlignmentPerid 预设的触发心跳周期；

上述定时器调整算法可以描述为：

$$15 \quad \text{所述应用的第二心跳周期} = ((\text{所述应用的第一心跳周期} + \text{所述预设的触发心跳周期} - 1) / \text{所述预设的触发心跳周期}) * \text{所述预设的触发心跳周期}。$$

举例来说，假设应用的第一心跳周期小于触发心跳周期，例如第一心跳周期为 3 秒钟，预设的触发心跳周期为 5 秒钟，根据上述定时器调整算法，(所述应用的第一心跳周期 + 所述预设的触发心跳周期 - 1) / 所述预设的触发心跳周期等于 7/5，取整后为 1，将 1 乘以所述预设的触发心跳周期之后得到的所述应用的第二心跳周期为 5 秒钟。

举例来说，假设应用的第一心跳周期大于触发心跳周期，例如第一心跳周期为 7 秒钟，预设的触发心跳周期为 5 秒钟，根据上述定时器调整算法，(所述应用的第一心跳周期 + 所述预设的触发心跳周期 - 1) / 所述预设的触发心跳周期等于 11/5，取整后为 2，将 2 乘以所述预设的触发心跳周期 5 秒钟之后得到的所述应用的第二心跳周期为 10 秒钟。

以下从定时器时间轴维度对本发明实施例进行说明：

假设终端中有多个应用，每个应用的第一心跳周期是不同的，图 2 为终端中多个应用的第一心跳周期在定时器时间轴上的时序图，如图 2 所示，由于每个应用的第一心跳周期不同，定时器时间轴上的时序杂乱无章，使得终端在待机时会经常被这些应用的时钟唤醒，无法进入深度休眠，从而浪费终端待机功

耗。

为了能够实现对终端中的多个应用的心跳进行统一管理，按一定时间规律统一唤醒终端，使终端可能长时间进入待机状态，本实施例，在杂乱无章的定时器时间轴上设置触发心跳周期，图 3 为本实施例在终端上设置的触发心跳周期在定时器时间轴上的时序图，如图 3 所示，虚线箭头代表设置的触发心跳周期。

之后，将落在每个触发心跳周期之间的第一心跳周期进行延迟处理，得到第二心跳周期，使得第二心跳周期与触发心跳周期重合，图 4 为终端中多个应用的第二心跳周期在定时器时间轴上的时序图，如图 4 所示，终端原本会被唤醒 14 次，利用本实施例的触发心跳周期将多个应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期之后，终端被唤醒 5 次，因此，能够降低终端的待机功耗。

本发明实施例通过确定应用是否在心跳调整黑名单中，若是，则根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期，使得所述应用的第二心跳周期与所述触发心跳周期重合，从而实现将终端中由于多个应用不同的第一心跳周期导致的原本杂乱无章的心跳周期时序调整为有规律的触发心跳周期时序，能够降低终端被唤醒的次数，降低终端的待机功耗。

图 5 为本发明另一实施例提供的应用心跳周期调整装置的结构示意图；如图 5 所示，包括：

第一确定模块 51，用于根据应用的标识，确定所述应用在心跳调整黑名单中；

调整模块 52，用于在所述确定模块确定所述应用在心跳调整黑名单中的基础上，根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期；

其中，所述心跳调整黑名单中包括需要进行心跳周期调整的应用的标识，所述应用的第一心跳周期为所述应用的原始心跳周期，所述第二心跳周期为根据所述预设的触发心跳周期调整后的所述应用的心跳周期，所述预设的触发心跳周期为对所述第一心跳周期进行调整的调整周期。

举例来说，所述装置还包括：

获取模块 53，用于在所述第一确定模块 51 确定所述应用不在应用白名单中的基础上，获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期；

第二确定模块 54，用于若所述应用的心跳类型属于需要调整的心跳类型，

且根据所述应用的第一心跳周期确定所述应用在预设时间内唤醒系统的次数大于预设的次数门限值，则确定需要对所述应用的第一心跳周期进行调整；

设置模块 55，用于将所述应用的标识添加到所述心跳调整黑名单中。

5 举例来说，获取模块 53，具体用于根据所述应用的定时器配置文件获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期。

举例来说，调整模块 52，具体用于根据所述预设的触发心跳周期，利用定时器调整算法，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期；

所述定时器调整算法为：

10 所述应用的第二心跳周期= $(\text{所述应用的第一心跳周期} + \text{所述预设的触发心跳周期} - 1) / \text{所述预设的触发心跳周期} * \text{所述预设的触发心跳周期}$ 。

举例来说，设置模块 55，还用于预设所述应用白名单，所述应用白名单中包括根据应用属性确定不需要进行心跳周期调整的应用的标识。

15 本发明实施例通过确定应用是否在心跳调整黑名单中，若是，则根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期，使得所述应用的第二心跳周期与所述触发心跳周期重合，从而实现将终端中由于多个应用不同的第一心跳周期导致的原本杂乱无章的心跳周期时序调整为有规律的触发心跳周期时序，能够降低终端被唤醒的次数，降低终端的待机功耗。

20 本发明另一实施例还提供一种的终端，包括图 5 所示实施例所述的应用心跳周期调整装置，关于应用心跳周期调整装置的具体内容可以参考图 5 所示实施例中的相关描述，不再赘述。

图 6 为本发明另一实施例提供的终端的结构示意图，如图 6 所示，所述终端包括处理器、存储器和通信总线，所述处理器通过通信总线与存储器连接，所述存储器中保存有实现应用心跳周期调整方法的指令；当所述处理器调取存储器中的指令时，可以执行如下步骤：

25 根据应用的标识，确定所述应用在心跳调整黑名单中；

根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期；

30 所述心跳调整黑名单中包括需要进行心跳周期调整的应用的标识，所述应用的第一心跳周期为所述应用的原始心跳周期，所述第二心跳周期为根据所述预设的触发心跳周期调整后的所述应用的心跳周期，所述预设的触发心跳周期为对所述第一心跳周期进行调整的调整周期。

在第一种可能的实现方式中，所述根据应用的标识，确定所述应用在心跳调整黑名单中之前，包括：

若确定所述应用不在应用白名单中，则获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期；

- 5 若所述应用的心跳类型属于需要调整的心跳类型，且根据所述应用的第一心跳周期确定所述应用在预设时间内唤醒系统的次数大于预设的次数门限值，则确定需要对所述应用的第一心跳周期进行调整；

将所述应用的标识添加到所述心跳调整黑名单中。

- 10 基于第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期包括：

根据所述应用的定时器配置文件获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期。

基于第一、第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期包括：

- 15 根据所述预设的触发心跳周期，利用定时器调整算法，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期；

所述定时器调整算法为：

所述应用的第二心跳周期= $((\text{所述应用的第一心跳周期} + \text{所述预设的触发心跳周期} - 1) / \text{所述预设的触发心跳周期}) * \text{所述预设的触发心跳周期}$ 。

- 20 基于第一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述确定所述应用不在应用白名单中之前，包括：

预设所述应用白名单，所述应用白名单中包括根据应用属性确定不需要进行心跳周期调整的应用的标识。

- 25 本发明实施例通过确定应用是否在心跳调整黑名单中，若是，则根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期，使得所述应用的第二心跳周期与所述触发心跳周期重合，从而实现将终端中由于多个应用不同的第一心跳周期导致的原本杂乱无章的心跳周期时序调整为有规律的触发心跳周期时序，能够降低终端被唤醒的次数，降低终端的待机功耗。

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

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

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

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以以代码的形式存储在一个计算机可读取存储介质中。上述代码存储在一个计算机可读存储介质中，包括若干指令用以使处理器或硬件电路执行本发明各个实施例所述方法的部分或全部步骤。而前述的存储介质包括：通用串行总线接口的无需物理驱动器的微型高容量移动存储盘、移动硬盘、只读存储器（英文：Read-Only Memory，简称ROM）、随机存取存储器（英文：Random Access Memory，简称RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案脱离本发明各实施例技术方案的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种应用心跳周期调整方法，其特征在于，包括：

根据应用的标识，确定所述应用在心跳调整黑名单中；

根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期；

其中，所述心跳调整黑名单中包括需要进行心跳周期调整的应用的标识，所述应用的第一心跳周期为所述应用的原始心跳周期，所述第二心跳周期为根据所述预设的触发心跳周期调整后的所述应用的心跳周期；所述预设的触发心跳周期为对所述第一心跳周期进行调整的调整周期。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据应用的标识，确定所述应用在心跳调整黑名单中之前，包括：

若确定所述应用不在应用白名单中，则获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期；

若所述应用的心跳类型属于需要调整的心跳类型，且根据所述应用的第一心跳周期确定所述应用在预设时间内唤醒系统的次数大于预设的次数门限值，则确定需要对所述应用的第一心跳周期进行调整；

将所述应用的标识添加到所述心跳调整黑名单中。

3、根据权利要求2所述的方法，所述获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期包括：

根据所述应用的定时器配置文件获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期。

4、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，所述根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期包括：

根据所述预设的触发心跳周期，利用定时器调整算法，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期；

所述定时器调整算法为：

所述应用的第二心跳周期= $(\text{所述应用的第一心跳周期} + \text{所述预设的触发心跳周期} - 1) / \text{所述预设的触发心跳周期} \times \text{所述预设的触发心跳周期}$ 。

5、根据权利要求2所述的方法，所述确定所述应用不在应用白名单之前，包括：

预设所述应用白名单，所述应用白名单中包括根据应用属性确定不需要进行心跳周期调整的应用的标识。

6、一种应用心跳周期调整装置，其特征在于，包括：

第一确定模块，用于根据应用的标识，确定所述应用在心跳调整黑名单中；

调整模块，用于在所述确定模块确定所述应用在心跳调整黑名单中的基础上，根据预设的触发心跳周期，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期；

其中，所述心跳调整黑名单中包括需要进行心跳周期调整的应用的标识，所述应用的第一心跳周期为所述应用的原始心跳周期，所述第二心跳周期为根据所述预设的触发心跳周期调整后的所述应用的心跳周期，所述预设的触发心跳周期为对所述第一心跳周期进行调整的调整周期。

7、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，还包括：

获取模块，用于在所述第一确定模块确定所述应用不在应用白名单中的基础上，获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期；

第二确定模块，用于若所述应用的心跳类型属于需要调整的心跳类型，且根据所述应用的第一心跳周期确定所述应用在预设时间内唤醒系统的次数大于预设的次数门限值，则确定需要对所述应用的第一心跳周期进行调整；

设置模块，用于将所述应用的标识添加到所述心跳调整黑名单中。

8、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述获取模块，具体用于根据所述应用的定时器配置文件获取所述应用的心跳类型和第一心跳周期。

9、根据权利要求6-8任一项所述的装置，其特征在于，所述调整模块，具体用于根据所述预设的触发心跳周期，利用定时器调整算法，将所述应用的第一心跳周期调整为第二心跳周期；

所述定时器调整算法为：

所述应用的第二心跳周期= $(\text{所述应用的第一心跳周期} + \text{所述预设的触发心跳周期} - 1) / \text{所述预设的触发心跳周期} \times \text{所述预设的触发心跳周期}$ 。

10、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述设置模块，还用于预设所述应用白名单，所述应用白名单中包括根据应用属性确定不需要进行心跳周期调整的应用的标识。

11、一种终端，其特征在于，包括：如权利要求6-19任一项所述的应用

心跳周期调整装置。

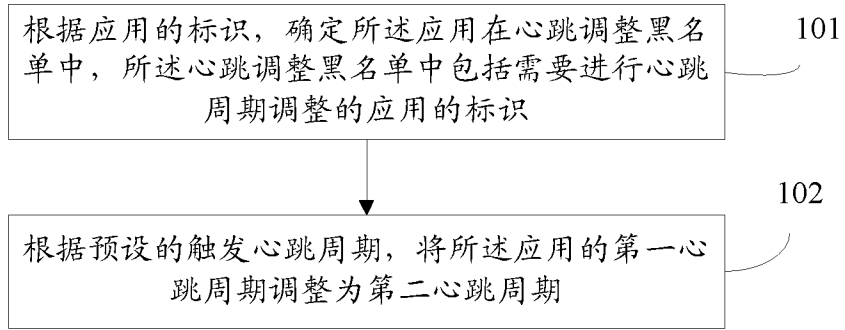


图 1



图 2

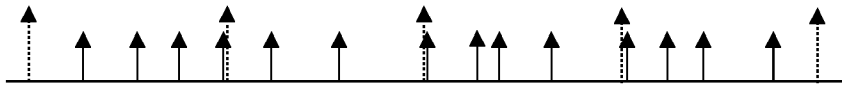


图 3

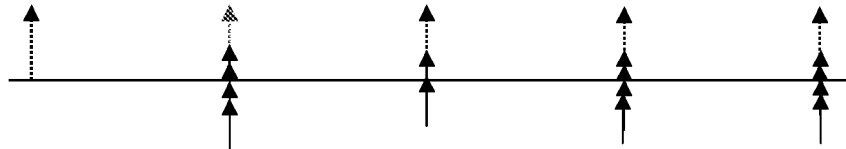


图 4

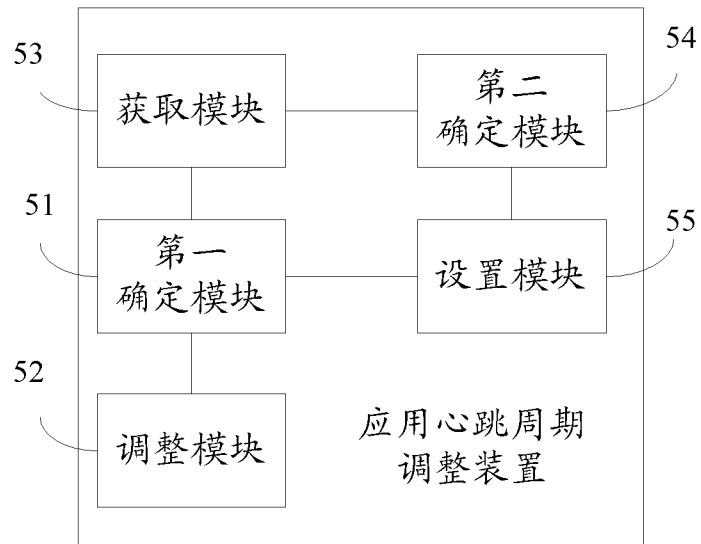


图 5

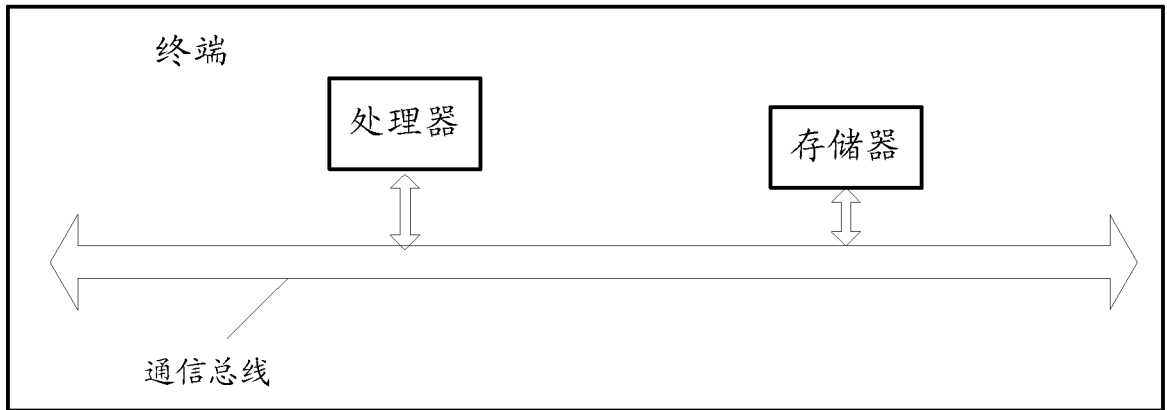


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/50 (2006.01) 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: G06F; H04M; H04L; H04W

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

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

CPRSABS; CNTXT; CNABS; EPOQUE: adjust, timer, period, wake-up, app, power, identif+, power, sav+, consumpt+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103118188 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) 22 May 2013 (22.05.2013) claims 1 to 11	1-11
X	CN 102117114 A (CHONGQING CITY COMMUNICATION&TECHNOLOG) 06 July 2011 (06.07.2011) description, paragraphs [0050] to [0112], figures 6 to 9	1, 6, 11
A	CN 102843250 A (ZTE CORP.) 26 December 2012 (26.12.2012) the whole document	1-11
A	CN 101359238 A (ZTE CORP.) 04 February 2009 (04.02.2009) the whole 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 "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
03 April 2014 (03.04.2014)

Date of mailing of the international search report
22 April 2014 (22.04.2014)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer

ZHAO, Weihua
Telephone No. (86-10) 62411830

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070396

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103118188 A	22.05.2013	None	
CN 102117114 A	06.07.2011	None	
CN 102843250 A	26.12.2012	WO 2012174934 A1	27.12.2012
CN 101359238 A	04.02.2009	US 2011185216 A1	28.07.2011
		WO 2010025656 A1	11.03.2010
		CN 101359238 B	18.01.2012
		EP 2341411 A1	06.07.2011

A. 主题的分类 G06F 9/50(2006.01)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) G06F, H04M, H04L, 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)) CPRSABS;CNTXT;CNABS;EPOQUE: 调整, 心跳周期, 定时器, 应用, 标识, 节能, 省电, 耗电, 功率, adjust, timer, period, wake-up, app, power		
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 103118188 A (华为终端有限公司) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 权利要求1-11	1-11
X	CN 102117114A (重庆重邮信科通信技术有限公司) 2011年 7月 06日 (2011 - 07 - 06) 说明书第[0050]- [0112]段, 附图6-9	1, 6, 11
A	CN 102843250A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-11
A	CN 101359238A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 2月 04日 (2009 - 02 - 04) 全文	1-11
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 2014年 4月 03日	国际检索报告邮寄日期 2014年 4月 22日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	受权官员 赵伟华 电话号码 (86-10)62411830	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/070396

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 103118188A	2013年 5月 22日	无		
CN 102117114A	2011年 7月 06日	无		
CN 102843250A	2012年 12月 26日	WO	2012174934A1	2012年 12月 27日
CN 101359238A	2009年 2月 04日	US	2011185216A1	2011年 7月 28日
		WO	2010025656A1	2010年 3月 11日
		CN	101359238B	2012年 1月 18日
		EP	2341411A1	2011年 7月 06日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)