(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 12 月 24 日 (24.12.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/201945 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 1/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/078623

(22) 国际申请日: 2014 年 5 月 28 日 (28.05.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310239851.7 2013 年 6 月 17 日 (17.06.2013) CN

(71) 申请人: **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: **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)。 **庄志山 (ZHUANG, Zhishan)**; 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, APPARATUS, AND USER TERMINAL FOR REMOVING MALICIOUS POWER CONSUMING APPLICATION

(54) **发明名称**: 一种恶意耗电应用的清理方法、装置及用户终端

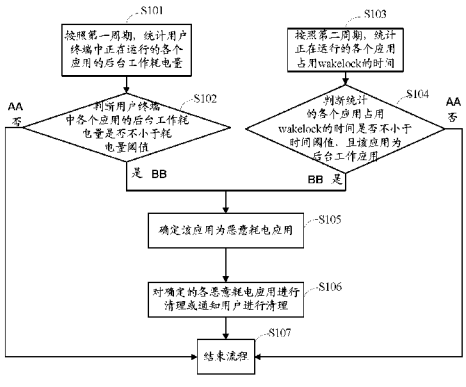

图 1 / FIG.1

S101 Collect, according to a first period, a background working power consumption amount of each application currently run in a user terminal
S102 Determine whether the background working power consumption amount of each application in the user terminal is not less than a power consumption amount threshold
S103 Collect, according to a second period, a time in which each currently run application occupies a wakelock
S104 Determine whether the collected time in which each application occupies the wakelock is not less than a time threshold and the application is a background working application
S105 Determine the application is a malicious power consuming application
S106 Remove each determined malicious power consuming application or instruct a user to perform removing
S107 The process ends
AA No
BB Yes

(57) **Abstract**: A method, an apparatus, and a user terminal for removing a malicious power consuming application. A background working power consumption amount of each application currently run in a user terminal is periodically collected, an application whose background working power consumption amount is not less than a power consumption amount threshold is determined as a malicious power consuming application, a time in which each currently run application occupies a wakelock in a case in which a screen of the user terminal is turned off is periodically collected, and if an application occupies the wakelock for a time not less than a set time threshold and is a background working application, the application is determined as a malicious power consuming application. The application is an application that inappropriately occupies a resource in the background but not an application that consumes much power and normally used by a user. Accurate positioning and detection on a malicious power consuming application are implemented, use experience of a user is ensured while preventing unnecessary power consumption of a user terminal, power is saved, and the battery life of the user terminal is improved to some extent.

(57) **摘要**: 一种恶意耗电应用的清理方法、装置及用户终端，周期性地统计用户终端中正在运行的各应用的后台工作耗电量，将后台工作耗电量不小于耗电量阈值的应用确定为恶意耗电应用，并且周期性地统计用户终端在屏幕关闭的情况下正在运行的各个应用占用 wakelock 的时间，若某个应用占用不小于设定的时间阈值且为后台工作应用，则确定为恶意耗电应用，这些应用正是在后台不合理占用资源的应用，而并非是耗电量较高但是用户正常使用的应用，实现了对恶意耗电应用的准确定位和检测，在保证用户使用体验的同时，避免了用户终端的不必要的功耗，节省了电能，从一定程度上提升了用户终端电池续航能力。

WO 2014/201945 A1

一种恶意耗电应用的清理方法、装置及用户终端

本申请要求于 2013 年 06 月 17 日提交中国专利局、申请号为201310239851.7、发明名称为“一种恶意耗电应用的清理方法、装置及用户终端”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及用户终端设备领域，尤其涉及一种恶意耗电应用的清理方法、装置及用户终端。

背景技术

目前许多用户终端特别是智能终端，由于处理能力的提高、屏幕越来越大、分辨率越来越高，加上网络同时支持 WIFI、3G 和 LTE 等高速无线网络，而普遍存在耗电厉害的情况，比如许多智能手机或者平板电脑的最长待机时间通常不到一天，对用户来说，需要频繁充电才能保证正常使用，非常不方便。

并且，目前智能终端由于能够支持多种应用，有些开放式的应用市场上充斥着一些不良应用，用户下载安装后，这些应用会不合理地占用智能终端的系统资源，包括长期占用 CPU、长期让系统处于活动状态、后台偷偷跑流量、偷偷使用各种传感器（SENSOR）等等，使得用户在安装了这些应用后，由于这些应用的恶意耗电，会带来耗电量的上升，进一步地削减电池的续航能力，降低用户的使用体验。

现有智能终端上，往往通过对该智能终端所有应用的耗电情况进行统计，对耗电量大的应用进行排名的方式，引导用户停止或者卸载比较耗电的应用。

这种方式，其排名中涵盖的应用，也许是用户真正想使用的、经常使用的应用，例如用户常使用的一个在线看视频的应用，该应用因为视频解码本身高度使用 CPU，并且在线看视频需要联网并消耗大量的网络资源，用户看视频时往往屏幕亮度比较高，对于这种应用，耗电高是很自然的情况，而这

种应用，按照现有技术的做法，常常在耗电应用中排名靠前，从另一个角度来说，现有技术中这种排名的方式，并不能准确地定位那些恶意耗电的不良应用，也就无法很好地避免这些不良应用对于智能终端电池续航能力的损害。

发明内容

本发明实施例提供了一种恶意耗电应用的清理方法、装置及用户终端，用以对恶意耗电应用进行准确定位和清理，提升智能终端的电池续航能力。

第一方面，本发明实施例提供的一种恶意耗电应用的清理方法，包括:

按照第一周期，统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量，当所述后台耗电量不小于耗电量阈值时，确定该应用为恶意耗电应用；和/或

按照第二周期，统计用户终端在屏幕关闭的情况下正在运行的各个应用占用唤醒锁的时间，当所述占用唤醒锁的时间不小于时间阈值，且该应用为后台工作应用时，确定该应用为恶意耗电应用；

对所述确定的恶意耗电应用进行清理或通知用户进行清理。

结合第一方面，在第一种可能的实现方式中，所述统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量，具体包括:

从所述用户终端最近一次充电结束开始，针对每个正在运行的应用，按照第一周期，周期性地分别计算所述正在运行的各个应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量、持有唤醒锁的耗电量和发生数据流量的耗电量；

计算所述占用用户终端 CPU 的耗电量、持有唤醒锁的耗电量和发生数据流量的耗电量之和，作为所述每个正在运行的应用的后台工作耗电量。

结合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，计算所述正在运行的各个应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量，具体包括:

针对每个应用，计算所述应用后台工作时占用 CPU 的累计工作时长与

对应频点单位时间耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时占用用户终端CPU的耗电量；

计算所述各个应用在后台工作时持有唤醒锁的耗电量，具体包括：

针对每个应用，计算所述应用后台工作时用户终端CPU发生IDLE的累计时长与发生IDLE时单位时间耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时持有唤醒锁的耗电量；

计算所述各个应用在后台工作时发生数据流量的耗电量，具体包括：

针对每个应用，计算所述应用后台工作时累计产生的数据流量的字节数与单个字节的耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时发生数据流量的耗电量。

结合第一方面，在第三种可能的实现方式中，通过系统框架Framework层检测用户终端在屏幕关闭的情况下中各个应用占用唤醒锁的时间。

结合第一方面的第一~三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述第一周期和第二周期按照排除所述CPU的休眠期之外的工作时段进行计时。

结合第一方面的第一~三种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，还包括：

在所述用户终端电量低于设定的电量阈值时，或者在用户发出查看后台耗电应用列表的指令时，触发统计当前用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量和/或当前用户终端在屏幕关闭的情况下正在运行的各个应用占用唤醒锁的时间的操作；

将所述后台工作耗电量不小于耗电量阈值的应用和/或用户终端在屏幕关闭的情况下占用唤醒锁的时间不小于时间阈值的后台应用确定为恶意耗电应用；

将确定出的各恶意耗电应用按照耗电量的大小或者占用唤醒锁的时间长短进行排序生成包含恶意耗电应用列表，向用户发出携带所述恶意耗电应

用列表的通知消息。

第二方面，本发明实施例提供了一种恶意耗电应用的清理装置，包括:

统计模块，用于按照第一周期，统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量；以及按照第二周期，统计用户终端在屏幕关闭的情况下正在运行的各个应用占用唤醒锁的时间；

判定模块，用于判断所述统计模块统计各个应用的后台工作耗电量是否不小于耗电量阈值，若是，则确定该应用为恶意耗电应用；以及判断所述统计模块统计各个应用占用唤醒锁的时间是否不小于时间阈值，若是，且该应用为后台工作应用，则确定该应用为恶意耗电应用；

清理模块，用于对确定的各恶意耗电应用进行清理或通知用户进行清理。

结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，所述统计模块，具体用于从所述用户终端最近一次充电结束开始，针对每个正在运行的应用，按照第一周期，周期性地分别计算所述正在运行的各个应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量、持有唤醒锁的耗电量和发生数据流量的耗电量；计算所述占用用户终端 CPU 的耗电量、持有唤醒锁的耗电量和发生数据流量的耗电量之和，作为所述每个正在运行的应用的后台工作耗电量。

结合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，所述统计模块，具体用于针对每个应用，计算所述应用后台工作时占用 CPU 的累计工作时长与对应频点单位时间耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量；针对每个应用，计算所述应用后台工作时用户终端 CPU 发生 IDLE 的累计时长与发生 IDLE 时单位时间耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时持有唤醒锁的耗电量；以及针对每个应用，计算所述应用后台工作时累计产生的数据流量的字节数与单个字节的耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时发生数据流量的耗电量。

结合第二方面，在第三种可能的实现方式中，所述统计模块，具体用于

通过系统框架 Framework 层检测用户终端在屏幕关闭的情况下中各个应用占用唤醒锁的时间。

结合第二方面的第一~三种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述统计模块，具体用于将所述第一周期和第二周期按照排除所述 CPU 的休眠期之外的工作时段计时。

结合第二方面的第一~三种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，所述统计模块，还用于在所述用户终端电量低于电量阈值时，或者在用户发出查看后台耗电应用列表的指令时，触发统计当前用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量和/或当前用户终端在屏幕关闭的情况下正在运行的各个应用占用唤醒锁的时间的操作；

所述判定模块，还用于在所述用户终端电量低于电量阈值时，或者在用户发出查看后台耗电应用列表的指令时，将所述当前耗电量不小于耗电量阈值的应用和/或用户终端在屏幕关闭的情况下占用唤醒锁的时间不小于时间阈值的后台应用确定为恶意耗电应用；

所述清理模块，还用于在所述用户终端电量低于电量阈值时，或者在用户发出查看后台耗电应用列表的指令时，将确定出的各恶意耗电应用按照耗电量的大小或者占用唤醒锁的时间长短进行排序生成包含恶意耗电应用列表，向用户发出携带所述恶意耗电应用列表的通知消息。

第三方面，本发明实施例提供了一种恶意耗电应用的清理装置，包括：

处理器，用于按照第一周期，统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量；以及按照第二周期，统计用户终端在屏幕关闭的情况下正在运行的各个应用占用唤醒锁 wakelock 的时间；以及在比较器确定应用的后台工作耗电量不小于第一耗电量阈值时，确定该应用为恶意耗电应用，在比较器确定应用占用 wakelock 的时间不小于时间阈值时，确定该应用为恶意耗电应用；以及对确定的各耗电应用进行清理；或通过收发器向用户发出通知进行清理；

比较器，用于判断处理器统计各个应用的后台工作耗电量是否不小于第一耗电量阈值，以及判断处理器统计各个应用占用 wakelock 的时间是否不小于时间阈值，

收发器，用于向用户发送通知清理确定出的恶意耗电应用。

第四方面，本发明实施例提供了一种用户终端，该用户终端包括本发明实施例提供的前述恶意耗电应用的清理装置。

本发明实施例的有益效果包括:

本发明实施例提供的一种恶意耗电应用的清理方法、装置及用户终端，周期性地统计用户终端中正在运行的各应用的后台工作耗电量，将后台工作耗电量不小于耗电量阈值的应用确定为恶意耗电应用，并且周期性地统计用户终端在屏幕关闭的情况下各个应用占用唤醒锁（wakelock）的时间，若某个应用占用 wakelock 的时间不小于时间阈值且为后台工作应用，则确定为恶意耗电应用，这些应用正是在后台不合理占用资源的应用，而并非是耗电量较高但是是用户正常需要使用的应用，实现了对恶意耗电应用的准确定位和检测，在保证用户使用体验的同时，避免了用户终端的不必要的功耗，节省了电能，从一定程度上提升了用户终端电池续航能力。

附图说明

为了更清楚地说明本发明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 为本发明实施例提供的一种恶意耗电应用的清理方法的流程图;

图 2 为本发明实施例提供的实例的流程框图;

图 3 为本发明实施例提供的高耗电应用 UI 界面的示意图;

图 4 为本发明实施例提供的恶意耗电应用的清理装置的第一种结构示意图;

图 5 为本发明实施例提供的恶意耗电应用的清理装置的第二种结构示意图。

具体实施方式

下面结合说明书附图，对本发明实施例提供的一种恶意耗电应用的清理方法、装置及用户终端的具体实施方式进行说明。

首先对本发明实施例提供的恶意耗电应用的清理方法进行详细说明。

从现有用户终端中应用恶意耗电的方式出发，发明人发现，恶意耗电应用通常可通过下述两种方式消耗用户终端的电量:

一种方式是用户终端在正常使用情况下应用在后台不合理地使用资源导致耗电量大;

另一种方式是，在屏幕关闭的情形下（也就是用户不需要使用手机的情形，也称黑屏的情形），某个后台的应用通过持续地持有唤醒锁（wakelock，Wakelock 是一种锁的机制，只要应用程序持有 Wakelock，则系统无法进入休眠）使得系统无法休眠，造成恶意耗电。

因此，针对上述两种方式，为了准确地检测出恶意耗电应用（非用户需求的正常应用），本发明实施例提供的恶意耗电应用的清理方法，如图 1 所示，具体包括以下步骤:

S101、按照第一周期，统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量;

S102、判断用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量是否不小于耗电量阈值（为了方便说明，以下简称为第一耗电量阈值），若是，执行下述步骤 S105，若否，转向下述步骤 S107;

S103、按照第二周期，统计正在运行的各个应用占用 wakelock 的时间;

S104、判断统计的各个应用占用 wakelock 的时间是否不小于时间阈值，且该应用为后台工作应用；若是，则转向步骤 S105；若否，则转向执行下述步骤 S107;

S105、确定该应用为恶意耗电应用，然后执行下述步骤 S106;

S106、对确定的各恶意耗电应用进行清理或通知用户进行清理;

S107、结束流程。

上述流程中，S101~S102，以及 S103~S104 是两个相互独立的检测恶意耗电应用的方式，这两个方式可以择一实施，也可以两者都实施，在具体实施时，如果两者都实施，可以同时进行，也可以先后进行。

上述流程中，第一周期和第二周期，并非按照物理时间来计时，较佳地，按照排除用户终端 CPU 的休眠期之外的工作时段进行计时。

由于用户终端中的应用恶意耗电区别于用户正常使用耗电，恶意耗电的方式包括但不限于：应用频繁申请 RTC 唤醒 CPU，唤醒 CPU 后发生数据流量，应用在屏幕关闭的情况下长期持有 wakelock 等等。因此，在本发明实施例中，可以从这几种应用后台恶意耗电的方式出发，统计应用在后台工作时累计占用用户终端 CPU 的耗电量。

进一步地，上述步骤 S101 中，统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量，具体可以通过下述方式实现:

从用户终端最近一次充电结束开始，针对每个正在运行的应用，按照第一周期，周期性地分别计算正在运行的各个应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量、持有 wakelock 的耗电量和发生数据流量的耗电量;

计算占用用户终端 CPU 的耗电量、持有 wakelock 的耗电量和发生数据流量的耗电量之和，作为用户终端中每个正在运行的应用的后台工作耗电量。

对于一种特殊的情况，由于现有许多用户终端具备与 PC 机连接时通过 USB 接口对用户终端进行充电的功能，用户在将用户终端连接 PC 机对用户终端进行短时间操作(例如下载和/或上传多媒体文件，更新应用程序等)时，PC 机可通过例如 USB 接口对用户终端进行充电，但此时可能用户并不需要对用户终端进行充电，充电的电量也较少，为了避免频繁统计各个应用在后

台工作时累计耗电量对用户终端性能带来影响，在这种情况下，即使用户结束用户终端操作，USB 充电随之结束，如果此次 USB 充电量小于某个设定阈值，或者充电时间小于某个设定的时长，不判定为一次真正意义上的“充电结束”，不触发按照第一周期，周期性地分别计算用户终端中正在运行的各个应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量、持有 wakelock 的耗电量和发生数据流量的耗电量的操作。

进一步地，前述计算各个应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量的步骤，具体通过下述步骤实现:

针对每个应用，计算该应用后台工作时占用 CPU 的累计工作时长与对应频点单位时间耗电量的乘积（即：CPU 耗电量=CPU 后台工作时间*对应频点单位时间耗电量），得到该应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量;

进一步地，前述计算各个应用在后台工作时持有 wakelock 的耗电量，具体通过下述步骤实现:

针对每个应用，计算该应用后台工作时用户终端 CPU 发生 IDLE 的时长与发生 IDLE 时单位时间耗电量的乘积（持有 wakelock 的耗电量=CPU IDLE 的累计时长*发生 IDLE 时单位时间耗电量），得到该应用在后台工作时持有 wakelock 的耗电量;

进一步地，计算各个应用在后台工作时发生数据流量的耗电量，具体通过下述步骤实现:

针对每个应用，计算该应用后台工作时累计产生的数据流量的字节数与单个字节的耗电量的乘积，得到该应用在后台工作时发生数据流量的耗电量。

其中，对于常见的用户终端例如手机、具备连接无线网络的平板电脑来说，应用在后台工作时累计产生的数据流量的来源主要是用户终端通过无线保真（Wireless Fidelity，WIFI）等无线局域网产生的流量以及用户终端通过

2G、3G 等运营商网络产生的数据流量之和。

进一步地，上述步骤 S103 中，可以通过系统的框架（Framwork）层对各个应用占用 wakelock 的时间进行检测，一旦发现占用 wakelock 的时间不小于时间阈值（例如 15 分钟），则确定该应用为恶意耗电应用。具体的检测方式属于现有技术，在此不再赘述。

进一步地，在本发明实施例的一种可能的实施方式中，在执行前述步骤 S106 之前，还可以执行下述步骤:

根据本地保存的用户选择忽略处理的应用名单，判断步骤 S101~S102，以及 S103~S104 确定出的恶意耗电应用是否之前曾被用户选择忽略处理;

如果是，则不进行清理也不发出恶意耗电应用的通知，如果否，才执行后续对确定的各恶意耗电应用进行清理或通知用户进行清理的步骤。

还有一种情况，如果统计出的应用的后台工作耗电量特别大，也就是特别恶意的耗电应用，则不需要判断其是否被忽略等条件，直接向用户发出恶意耗电应用的通知。具体来说，在统计出应用的后台工作耗电量大于第一耗电量阈值后，判断所述恶意耗电应用是否被用户选择忽略处理之前，还可以执行下述步骤:

判断是否不小于更高的耗电量阈值（为了以示区别，以下简称第二耗电量阈值），第二耗电量阈值的数值高于第一耗电量阈值的数值，例如第一耗电量阈值为 10maH，第二耗电量阈值为 50maH;

若是，则立即通知用户对该应用进行清理;

若否，则执行前述判断该恶意耗电应用是否曾被用户忽略处理的步骤。

进一步地，上述步骤 S106 中，可以在下述情况下，对确定的各恶意耗电应用直接进行清理:

发现确定出的恶意耗电应用在保存的恶意耗电应用的黑名单之中，并且之前曾被标识为手动清理过。

清理的过程包括关闭恶意耗电应用和/或卸载恶意耗电应用的操作。

在上述步骤 S106 中，通知用户进行清理的过程，包括:

将确定的各恶意耗电应用按照耗电量的大小或者占用 wakelock 的时间长短进行排序生成恶意耗电应用列表，向用户发出携带恶意耗电应用列表的通知消息;

当接收到用户返回的忽略恶意耗电应用的指令时，使用用户选择忽略的恶意耗电应用更新本地保存的用户选择忽略处理的应用名单;

当接收到用户返回的清理恶意耗电应用的指令时，对用户选择的恶意耗电应用停止运行或卸载，并将该恶意耗电应用标识为已被手动清理。

较佳地，为了避免短时间内多次频繁通告用户恶意耗电应用列表，影响用户对用户终端正常应用的使用体验，本发明实施例中，可通过下述条件，合理降低通知的发送频率:

每个按照第一周期检测生成的恶意耗电应用列表都保存设定的时间，超时之后删掉;

并且，在发送携带恶意耗电应用列表的通知消息之前，将所保存的本周期生成的恶意耗电应用列表与所保存的上个周期的恶意耗电列表进行比较，若两者包含的恶意耗电应用相同（排序可以不同），则暂停发出通知消息;

若本次发送携带恶意耗电应用列表的通知消息的时间，与最近一次发出携带恶意耗电应用列表的通知消息的时间，低于一定的时间间隔（例如 4 个小时），则暂停发出通知消息。

这样，可以在保证恶意耗电应用被有效检测出的前提下，可适当降低发送恶意耗电应用的通知消息的频率，避免对用户正常使用用户终端的过程带来干扰。

较佳地，在某些情形下，及时检测并发现用户终端恶意耗电应用对延长用户终端的正常使用时间十分必要，例如用户终端的电量低于某个较低的电量阈值（例如 20%）时，或者在用户主动发出查看后台应用列表的指令时，触发统计当前用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量和/或当前

用户终端在屏幕关闭的情况下正在运行的各个应用占用 wakelock 的时间的操作;

将耗电量不小于第一耗电量阈值的应用和/或用户终端在屏幕关闭的情况下占用 wakelock 的时间不小于时间阈值的后台应用确定为恶意耗电应用;

将确定出的各恶意耗电应用按照耗电量的大小或者占用 wakelock 的时间长短进行排序生成包含恶意耗电应用列表，向用户发出携带有该恶意耗电应用列表的通知消息。

为了更好地说明本发明实施例提供的上述恶意耗电应用的清理方法，下面以图 2 所示的一个实例的流程框图进行说明。

用户终端中执行恶意耗电应用检测的后台耗电检测引擎，从最近一次用户终端充电结束（例如用户终端被拔掉充电电源）开始，每个小时统计一次统计用户终端中各个应用的后台工作累计耗电量；以及在用户终端电量低于 20%时，统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量；确定出恶意耗电应用（如果发现特别恶意耗电应用，则立即向用户发出通知消息）。

在满足发出通知消息的条件时（例如与上次比较恶意耗电应用列表中的恶意耗电应用发生了变化，且距离上次发送通知消息已经超过了 4 个小时），向用户发出相应的通知栏消息，通知栏消息中通知检测出若干恶意耗电应用并列举出各恶意耗电应用的图标等简略信息，如果用户点击该消息，则跳转至高耗电应用的用户界面（UserInterface，UI）上去，用户如果在通知栏消息中直接点击“忽略此消息”，则进一步降低此后发送通知栏消息的频率，避免频繁提示，用户如果点击“清理”，则直接结束确定出的恶意耗电应用的运行。

进入高耗电应用的 UI 界面后，如图 3 所示，该界面中呈现了以耗电量高低来排序的恶意耗电应用列表（该列表中默认都是后台工作耗电量不小于设定的耗电量阈值的应用），提供了每个恶意耗电应用相关的耗电量信息，并且默认选中其中耗电量较高的若干个应用，当然，对列表中每个应用也提

供了对应勾选项，用户可以根据自己的需求，在列表中去勾选，选择“一键结束”来清理耗电应用。

基于同一发明构思，本发明实施例还提供了一种恶意耗电应用的清理装置和用户终端，由于该装置和用户终端解决问题的原理与前述一种恶意耗电应用的清理方法相似，因此这些装置和用户终端的实施可以参见前述恶意耗电应用的清理方法的实施，重复之处不再赘述。

本发明实施例提供的恶意耗电应用的清理装置的第一种可能的实施方式，如图 4 所示，包括:

统计模块 401，用于按照第一周期，统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量；以及按照第二周期，统计用户终端在屏幕关闭的情况下正在运行的各个应用占用 wakelock 的时间;

判定模块 402，用于判断统计模块 401 统计的各个应用的后台工作耗电量是否不小于电量阈值（为了方便说明，以下简称为第一耗电量阈值），若是，则确定该应用为恶意耗电应用；以及判断统计模块 401 统计各个应用累计占用 wakelock 的时间是否不小于时间阈值，若是，且该应用为后台工作应用，则确定该应用为恶意耗电应用;

清理模块 403，用于对确定的各恶意耗电应用进行清理或通知用户进行清理。

进一步地，上述统计模块 401，具体用于从用户终端最近一次充电结束开始，针对每个正在运行的应用，按照第一周期，周期性地分别计算正在运行的各个应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量、持有 wakelock 的耗电量和发生数据流量的耗电量；计算占用用户终端 CPU 的耗电量、持有 wakelock 的耗电量和发生数据流量的耗电量之和，作为用户终端中每个正在运行的应用的后台工作耗电量。

进一步地，上述统计模块 401，具体用于针对每个应用，计算所述应用后台工作时占用 CPU 的累计工作时长与对应频点单位时间耗电量的乘积，

得到所述应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量；针对每个应用，计算所述应用后台工作时用户终端 CPU 发生 IDLE 的累计时长与发生 IDLE 时单位时间耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时持有 wakelock 的耗电量；以及针对每个应用，计算所述应用后台工作时累计产生的数据流量的字节数与单个字节的耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时发生数据流量的耗电量。

进一步地，上述统计模块 401，具体用于通过系统框架 Framework 层检测用户终端在屏幕关闭的情况下中各个应用占用 wakelock 的时间。

进一步地，上述统计模块 401，具体用于将第一周期和第二周期按照排除 CPU 的休眠期之外的工作时段计时。

进一步地，上述清理模块 403，还用于对确定的各恶意耗电应用进行清理或通知用户进行清理之前，根据本地保存的用户选择忽略处理的应用名单，判断恶意耗电应用之前是否曾被用户选择忽略处理；若否，确定执行后续对确定的各恶意耗电应用进行清理或通知用户进行清理的步骤。

进一步地，上述清理模块 403，还用于当统计出应用的后台工作耗电量大于第一耗电量阈值后，判断恶意耗电应用是否被用户选择忽略处理之前，判断是否不小于设定耗电量阈值（为了以示区别，以下简称为第二耗电量阈值），第二耗电量阈值大于第一耗电量阈值；若是，通知用户对该应用进行清理；若否，则执行判断恶意耗电应用之前是否曾被用户忽略处理的步骤。

进一步地，如图 4 所示，本发明实施例提供的恶意耗电应用的清理装置，还包括：存储模块 404，用于存储用户选择的忽略处理的恶意耗电应用的名单；

相应地，清理模块 403，具体用于将确定的各恶意耗电应用按照耗电量的大小或者占用 wakelock 的时间长短进行排序生成恶意耗电应用列表，向用户发出携带恶意耗电应用列表的通知消息；当接收到用户返回的忽略恶意耗电应用的指令时，使用用户选择忽略的恶意耗电应用更新存储模块 404 保

存的用户选择忽略处理的应用名单；当接收到用户返回的清理恶意耗电应用的指令时，对用户选择的恶意耗电应用停止运行或卸载，并将该恶意耗电应用标识为已被手动清理。

进一步地，存储模块 404，还用于将每个按照第一周期生成的恶意耗电应用列表保存设定的时间；

相应地，上述清理模块 403，还用于在向用户发出携带恶意耗电应用列表的通知消息的步骤之前，将存储模块 404 保存的本周期生成的恶意耗电应用列表与所保存的上个周期的恶意耗电列表进行比较，若两者包含的恶意耗电应用相同，则暂停发出通知消息；若两者包含的恶意耗电应用不同，则转向向用户发出携带有本周期生成的恶意耗电应用列表的通知消息的步骤。

进一步地，上述统计模块 401，还用于在用户终端电量低于电量阈值时，或者在用户发出查看后台耗电应用列表的指令时，触发统计当前用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量和/或当前用户终端在屏幕关闭的情况下中各个应用占用 wakelock 的时间的操作；

相应地，判定模块 402，还用于在所述用户终端电量低于电量阈值时，或者在用户发出查看后台耗电应用列表的指令时，将当前后台工作耗电量不小于第一耗电量阈值的应用和/或用户终端在屏幕关闭的情况下占用 wakelock 的时间不小于时间阈值的后台应用确定为恶意耗电应用；

相应地，清理模块 403，还用于在用户终端电量低于电量阈值时，或者在用户发出查看后台耗电应用列表的指令时，将确定出的各恶意耗电应用按照耗电量的大小或者占用 wakelock 的时间长短进行排序生成包含恶意耗电应用列表，向用户发出携带恶意耗电应用列表的通知消息。

本发明实施例提供的恶意耗电应用的清理装置的第二种可能的实施方式，如图 5 所示，包括：

处理器 501，用于按照第一周期，统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量；以及按照第二周期，统计用户终端在屏幕关闭的情况下

正在运行的各个应用占用唤醒锁 wakelock 的时间；以及在比较器 502 确定应用的后台工作耗电量不小于第一耗电量阈值时，确定该应用为恶意耗电应用，在比较器 502 确定应用占用 wakelock 的时间不小于时间阈值时，确定该应用为恶意耗电应用；以及对确定的各耗电应用进行清理；或通过收发器向用户发出通知进行清理；

比较器 502，用于判断处理器 501 统计各个应用的后台工作耗电量是否不小于第一耗电量阈值，以及判断处理器 501 统计各个应用占用 wakelock 的时间是否不小于时间阈值，

收发器 503，用于向用户发送通知清理确定出的恶意耗电应用。

本发明实施例还提供了一种用户终端，该用户终端包括前述恶意耗电应用的清理装置。

本发明实施例提供的一种恶意耗电应用的清理方法、装置及用户终端，周期性地统计用户终端中各应用的后台工作耗电量，将后台工作耗电量不小于耗电量阈值的应用确定为恶意耗电应用，并且周期性地统计用户终端在屏幕关闭的情况下各个应用占用 wakelock 的时间，若某个应用占用 wakelock 的时间不小于时间阈值且为后台工作应用，则确定为恶意耗电应用，这些应用正是在后台不合理占用资源的应用，而并非是耗电量较高但是用户正常使用的应用，实现了对恶意耗电应用的准确定位和检测，在保证用户使用体验的同时，避免了用户终端的不必要的功耗，节省了电能，从一定程度上提升了用户终端电池续航能力。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明实施例可以通过硬件实现，也可以借助软件加必要的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解，本发明实施例的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质（可以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图，附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述进行分布于实施例的装置中，也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块，也可以进一步拆分成多个子模块。

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种恶意耗电应用的清理方法，其特征在于，包括:

按照第一周期，统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量，当所述后台耗电量不小于耗电量阈值时，确定该应用为恶意耗电应用;和/或

按照第二周期，统计用户终端在屏幕关闭的情况下正在运行的各个应用占用唤醒锁的时间，当所述占用唤醒锁的时间不小于时间阈值，且该应用为后台工作应用时，确定该应用为恶意耗电应用;

对所述确定的恶意耗电应用进行清理或通知用户进行清理。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量，具体包括:

从所述用户终端最近一次充电结束开始，针对每个正在运行的应用，按照第一周期，周期性地分别计算所述正在运行的各个应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量、持有唤醒锁的耗电量和发生数据流量的耗电量;

计算所述占用用户终端 CPU 的耗电量、持有唤醒锁的耗电量和发生数据流量的耗电量之和，作为所述每个正在运行的应用的后台工作耗电量。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，计算所述正在运行的各个应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量，具体包括:

针对每个应用，计算所述应用后台工作时占用 CPU 的累计工作时长与对应频点单位时间耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量;

计算所述各个应用在后台工作时持有唤醒锁的耗电量，具体包括:

针对每个应用，计算所述应用后台工作时用户终端 CPU 发生 IDLE 的累计时长与发生 IDLE 时单位时间耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时持有唤醒锁的耗电量;

计算所述各个应用在后台工作时发生数据流量的耗电量，具体包括:

针对每个应用，计算所述应用后台工作时累计产生的数据流量的字节数与单个字节的耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时发生数据流量的耗电量。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，通过系统框架 Framework 层检测用户终端在屏幕关闭的情况下中各个应用占用唤醒锁的时间。

5、如权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一周期和第二周期按照排除所述 CPU 的休眠期之外的工作时段进行计时。

6、如权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，还包括:

在所述用户终端电量低于设定的电量阈值时，或者在用户发出查看后台耗电应用列表的指令时，触发统计当前用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量和/或当前用户终端在屏幕关闭的情况下正在运行的各个应用占用唤醒锁的时间的操作;

将所述后台工作耗电量不小于耗电量阈值的应用和/或用户终端在屏幕关闭的情况下占用唤醒锁的时间不小于时间阈值的后台应用确定为恶意耗电应用;

将确定出的各恶意耗电应用按照耗电量的大小或者占用唤醒锁的时间长短进行排序生成包含恶意耗电应用列表，向用户发出携带所述恶意耗电应用列表的通知消息。

7、一种恶意耗电应用的清理装置，其特征在于，包括:

统计模块，用于按照第一周期，统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量; 以及按照第二周期，统计用户终端在屏幕关闭的情况下正在运行的各个应用占用唤醒锁的时间;

判定模块，用于判断所述统计模块统计各个应用的后台工作耗电量是否不小于耗电量阈值，若是，则确定该应用为恶意耗电应用; 以及判断所述统计模块统计各个应用占用唤醒锁的时间是否不小于时间阈值，若是，且该应用为后台工作应用，则确定该应用为恶意耗电应用;

清理模块，用于对确定的各恶意耗电应用进行清理或通知用户进行清理。

8、如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述统计模块，具体用于从所述用户终端最近一次充电结束开始，针对每个正在运行的应用，按照第一周期，周期性地分别计算所述正在运行的各个应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量、持有唤醒锁的耗电量和发生数据流量的耗电量；计算所述占用用户终端 CPU 的耗电量、持有唤醒锁的耗电量和发生数据流量的耗电量之和，作为所述每个正在运行的应用的后台工作耗电量。

9、如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述统计模块，具体用于针对每个应用，计算所述应用后台工作时占用 CPU 的累计工作时长与对应频点单位时间耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时占用用户终端 CPU 的耗电量；针对每个应用，计算所述应用后台工作时用户终端 CPU 发生 IDLE 的累计时长与发生 IDLE 时单位时间耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时持有唤醒锁的耗电量；以及针对每个应用，计算所述应用后台工作时累计产生的数据流量的字节数与单个字节的耗电量的乘积，得到所述应用在后台工作时发生数据流量的耗电量。

10、如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述统计模块，具体用于通过系统框架 Framework 层检测用户终端在屏幕关闭的情况下中各个应用占用唤醒锁的时间。

11、如权利要求 7-10 任一项所述的装置，其特征在于，所述统计模块，具体用于将所述第一周期和第二周期按照排除所述 CPU 的休眠期之外的工作时段计时。

12、如权利要求 7-10 任一项所述的装置，其特征在于，所述统计模块，还用于在所述用户终端电量低于电量阈值时，或者在用户发出查看后台耗电应用列表的指令时，触发统计当前用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量和/或当前用户终端在屏幕关闭的情况下正在运行的各个应用占用

唤醒锁的时间的操作;

所述判定模块，还用于在所述用户终端电量低于电量阈值时，或者在用户发出查看后台耗电应用列表的指令时，将所述当前耗电量不小于耗电量阈值的应用和/或用户终端在屏幕关闭的情况下占用唤醒锁的时间不小于时间阈值的后台应用确定为恶意耗电应用;

所述清理模块，还用于在所述用户终端电量低于电量阈值时，或者在用户发出查看后台耗电应用列表的指令时，将确定出的各恶意耗电应用按照耗电量的大小或者占用唤醒锁的时间长短进行排序生成包含恶意耗电应用列表，向用户发出携带所述恶意耗电应用列表的通知消息。

13、一种用户终端，其特征在于，所述用户终端包括如权利要求 11-12 任一项所述的恶意耗电应用的清理装置。

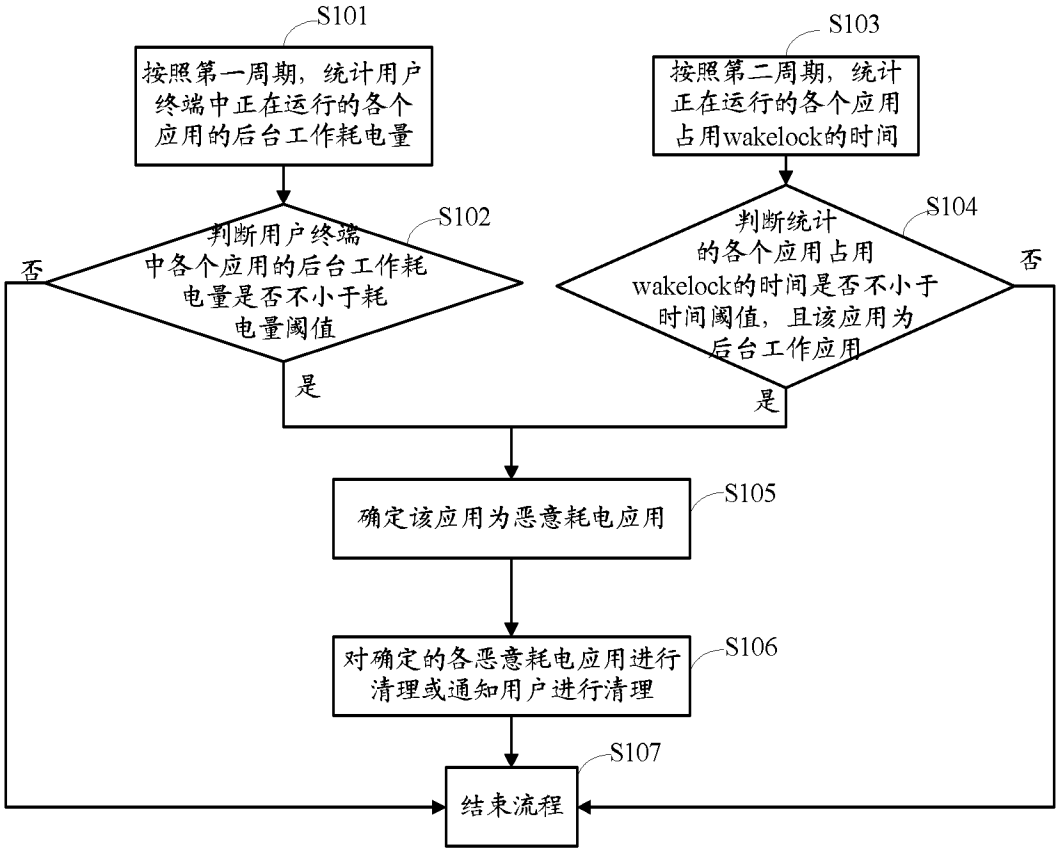
S101
按照第一周期，统计用户终端中正在运行的各个应用的后台工作耗电量
S103
按照第二周期，统计正在运行的各个应用占用wakelock的时间
S102
判断用户终端中各个应用的后台工作耗电量是否不小于耗电量阈值
否
是
S104
判断统计的各个应用占用wakelock的时间是否不小于时间阈值，且该应用为后台工作应用
否
是
确定该应用为恶意耗电应用
S105
对确定的各恶意耗电应用进行清理或通知用户进行清理
S106
S107
结束流程

图 1

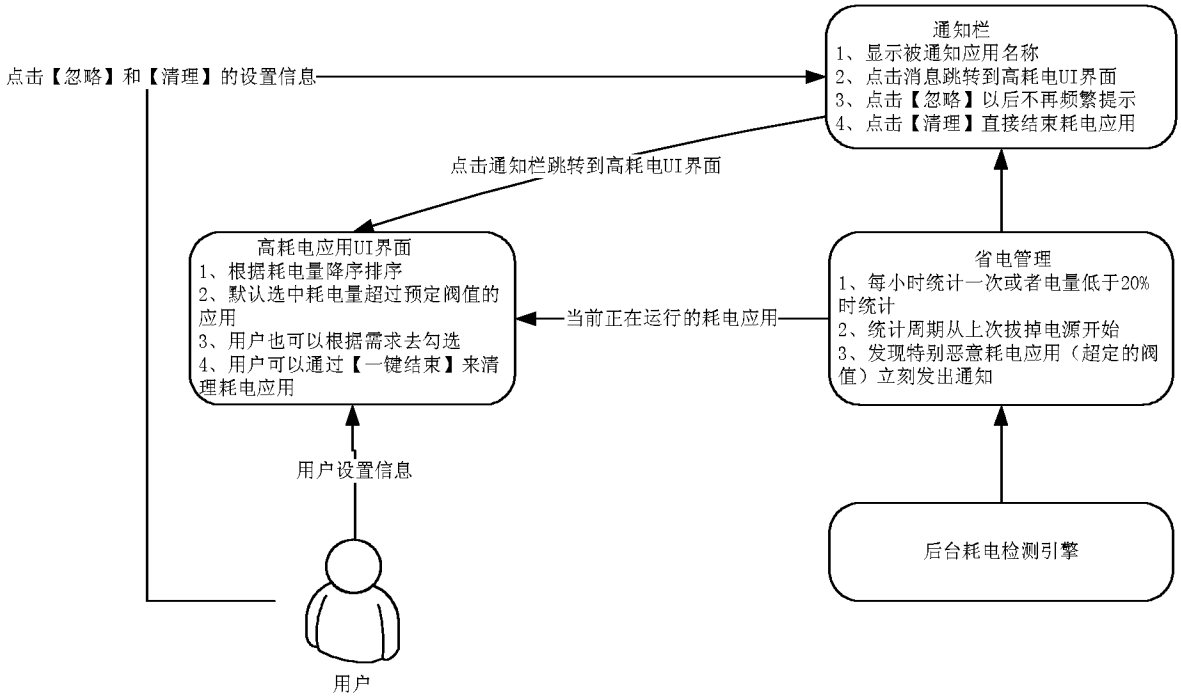
通知栏
1、显示被通知应用名称
2、点击消息跳转到高耗电UI界面
3、点击【忽略】以后不再频繁提示
4、点击【清理】直接结束耗电应用
点击【忽略】和【清理】的设置信息
点击通知栏跳转到高耗电UI界面
高耗电应用UI界面
1、根据耗电量降序排序
2、默认选中耗电量超过预定阀值的应用
3、用户也可以根据需求去勾选
4、用户可以通过【一键结束】来清理耗电应用
当前正在运行的耗电应用
省电管理
1、每小时统计一次或者电量低于20%时统计
2、统计周期从上次拔掉电源开始
3、发现特别恶意耗电应用（超定的阀值）立刻发出通知
用户设置信息
后台耗电检测引擎
用户

图 2

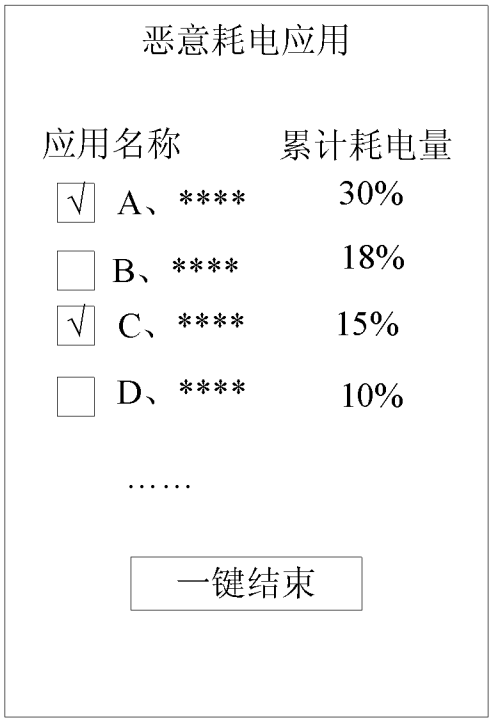
恶意耗电应用
应用名称
累计耗电量
√ A、****
30%
B、****
18%
√ C、****
15%
D、****
10%
……
一键结束

图 3

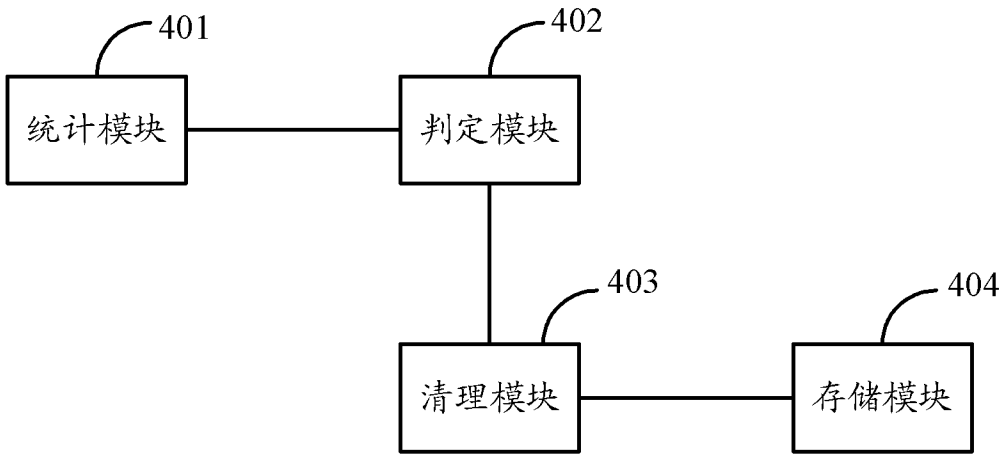

图 4

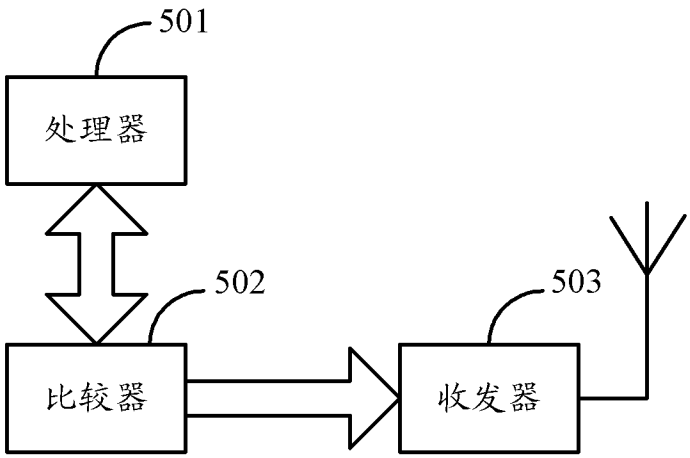

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/078623

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 1/32 (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)

G06F, H04M

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)

WPI, EPODOC, IEEE, 3GPP, CNKI, CNPAT: program, background, application, task, mobile terminal, threshold, power consumption, malice, wakelock

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103324519 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 25 September 2013 (25.09.2013), the whole document	1-13
Y	CN 103037108 A (LEWA TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.), 10 April 2013 (10.04.2013), description, paragraphs [0021]-[0043], and figures 1 and 2	1-13
Y	CN 102498739 A (GOOGLE INC.), 13 June 2012 (13.06.2012), description, paragraph [0096], and figure 4	1-13
A	CN 102495761 A (ZTE CORP.), 13 June 2012 (13.06.2012), the whole document	1-13
A	CN 103049319 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 17 April 2013 (17.04.2013), the whole document	1-13
A	CN 102841672 A (SHANGHAI NUT SHELL ELECTRONIC LTD.), 26 December 2012 (26.12.2012), the whole document	1-13
A	US 2012210150 A1 (ALCATEL-LUCENT USA INC.), 16 August 2012 (16.08.2012), the whole document	1-13

☐ 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
12 August 2014 (12.08.2014)	**02 September 2014 (02.09.2014)**
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 **NIE, Peng** Telephone No.: (86-10) **62413689**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/078623

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103324519 A	25 September 2013	None	
CN 103037108 A	10 April 2013	None	
CN 102498739 A	13 June 2012	AU 2010282293 A1	08 March 2012
		KR 20120085724 A	01 August 2012
		DE 202010017740 U1	17 July 2012
		WO 2011020060 A2	17 February 2011
		US 2011040990 A1	17 February 2011
		EP 2465304 A2	20 June 2012
		JP 2013502181 A	17 January 2013
		US 2012015695 A1	19 January 2011
		US 2011040996 A1	17 February 2011
		US 2013042122 A1	14 February 2013
CN 102495761 A	13 June 2012	WO 2012152049 A2	15 November 2012
CN 103049319 A	17 April 2013	None	
CN 102841672 A	26 December 2012	None	
US 2012210150 A1	16 August 2012	KR 20130114742 A	17 October 2013
		JP 2014511595 A	15 May 2014
		CN 103370969 A	23 October 2013
		EP 2673993 A1	18 December 2013
		WO 2012109048 A1	16 August 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/078623

A. 主题的分类

G06F 1/32(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

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））

WPI, EPODOC, IEEE, 3GPP, CNKI, CNPAT:后台，程序，任务，移动终端，阈值，耗电，恶意，唤醒锁, background, application, task, mobile terminal, threshold, power consumption, malice, wakelock

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 103324519 A (华为技术有限公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 全文	1-13
Y	CN 103037108 A (乐蛙科技上海有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第[0021]段-[0043]段以及附图1、2	1-13
Y	CN 102498739 A (谷歌公司) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 说明书第[0096]段以及附图4	1-13
A	CN 102495761 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 全文	1-13
A	CN 103049319 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2013年 4月 17日 (2013 - 04 - 17) 全文	1-13
A	CN 102841672 A (上海果壳电子有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-13
A	US 2012210150 A1 (ALCATEL-LUCENT USA INC.) 2012年 8月 16日 (2012 - 08 - 16) 全文	1-13

☐ 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
2014年 8月 12日	2014年 9月 02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) 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 聂鹏 电话号码 (86-10)62413689

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/078623

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	103324519	A	2013年 9月 25日	无			
CN	103037108	A	2013年 4月 10日	无			
CN	102498739	A	2012年 6月 13日	AU	2010282293	A1	2012年 3月 08日
				KR	20120085724	A	2012年 8月 01日
				DE	202010017740	U1	2012年 7月 17日
				WO	2011020060	A2	2011年 2月 17日
				US	2011040990	A1	2011年 2月 17日
				EP	2465304	A2	2012年 6月 20日
				JP	2013502181	A	2013年 1月 17日
				US	2012015695	A1	2011年 1月 19日
				US	2011040996	A1	2011年 2月 17日
				US	2013042122	A1	2013年 2月 14日
CN	102495761	A	2012年 6月 13日	WO	2012152049	A2	2012年 11月 15日
CN	103049319	A	2013年 4月 17日	无			
CN	102841672	A	2012年 12月 26日	无			
US	2012210150	A1	2012年 8月 16日	KR	20130114742	A	2013年 10月 17日
				JP	2014511595	A	2014年 5月 15日
				CN	103370969	A	2013年 10月 23日
				EP	2673993	A1	2013年 12月 18日
				WO	2012109048	A1	2012年 8月 16日