

# (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  
2017年10月5日 (05.10.2017)



(10) 国际公布号  
WO 2017/166036 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 24/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/077621
- (22) 国际申请日: 2016年3月29日 (29.03.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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)。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)。张弛 (ZHANG, Chi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。夏中林 (XIA, Zhonglin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANG-ZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, 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)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR RESOURCE STATISTICS, AND TERMINAL

(54) 发明名称: 一种资源统计方法、装置及终端

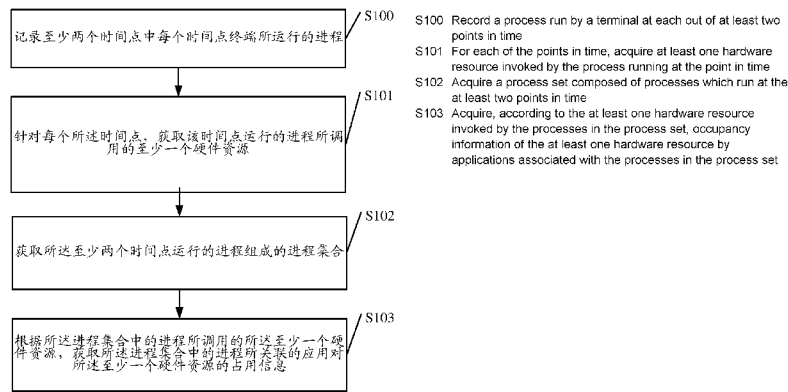


图 1

(57) Abstract: A method and a device for resource statistics, and a terminal. The method comprises: recording a process run by a terminal at each out of at least two points in time; for each of the points in time, determining at least one hardware resource invoked by the process running at the point in time; acquiring a process set composed of processes which run at the at least two points in time, and acquiring, according to the hardware resources invoked by the processes in the process set, occupancy information of the at least one hardware resource by applications associated with the processes in the process set. The embodiments of the present invention can obtain, by means of creating statistics corresponding to processes, occupancy information of the hardware resources by respective applications of the terminal, with finer statistic granularity.

(57) 摘要: 一种资源统计方法、装置及终端, 该方法包括: 记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程; 针对每个时间点, 获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源; 获取该至少两个时间点运行的进程组成的进程集合, 根据进程集合中的进程所调用的硬件资源, 获取进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息。本发明实施例通过以进程为单位进行统计, 可以获得终端的各个应用对硬件资源的占用信息, 统计粒度比较细。



WO 2017/166036 A1

**根据细则 4.17 的声明:**

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

## 一种资源统计方法、装置及终端

### 技术领域

本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种资源统计方法、装置及终端。

### 背景技术

随着终端使用的日益广泛，用户对终端的要求也越来越高，为了提升用户体验，丰富终端功能，用户在终端上安装了各种应用，这样用户可以使用各种应用实现各种功能，但是也使得用户对终端的使用时间比较长，各种应用对终端耗电也比较多，最终导致终端耗电比较快，终端的耗电通常是由终端的各种硬件资源占用所产生，在现有技术中，为了统计终端的耗电情况通常以用户标识（User ID，UID）为单位进行统计，一个UID下面通常包括多个应用，最后统计得到的是各个UID的对硬件资源的占用情况，即是多个应用对硬件资源总的占用情况，统计粒度比较大，提供的信息不直观。

### 发明内容

本发明实施例提供了一种资源统计方法及装置，通过以进程为单位进行统计，可以获得终端的各个应用对硬件资源的占用信息，统计粒度比较细。

本发明第一方面提供一种资源统计方法，包括：

记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程；

针对每个所述时间点，获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源；

获取该至少两个时间点运行的进程组成的进程集合，该进程集合包括一个进程或者多个进程；

根据进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源，获取进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息。若该进程集合中包括一个进程，则根据该进程所调用的至少一个硬件资源，获取该进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息；若该进程集合中包括多个进程，则根据该多

个进程中每个进程所调用的至少一个硬件资源,获得该多个进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息,该多个进程所关联的应用包括一个应用或者多个应用。

这种方式通过以进程为单位进行统计,可以获得终端的各个应用对硬件资源的占用信息,用户可以精确定位对硬件资源占用比较多的应用,提供的信息比较直观。

基于第一方面,在第一方面的第一种可行的实施方式中,所述方法还包括:

若接收到第一占用信息获取请求,获取至少两个时间点组成的时间段中第一时间段内运行的进程组成的第一进程集合,该第一占用信息获取请求用于请求获取该一时间段内硬件资源的占用信息;

根据第一进程集合中的进程所调用的硬件资源,获取第一进程集合中的进程所关联的第一应用在第一时间段内对至少一个硬件资源的占用信息,第一进程集合中的应用所关联的第一应用可以包括一个应用或者多个应用。

通过这种方式用户可以方便地获取到任意一个时间段内应用对硬件资源的占用信息,提供的信息直观。

基于第一方面,在第一方面的第二种可行的实施方式中,所述方法还包括:

若接收到第二占用信息获取请求,获取第二应用所关联的进程组成的第二进程集合,该第二占用信息获取请求用于请求获取第二应用对该至少两个时间点组成的时间段中第二时间段内硬件资源的占用信息;

根据第二时间段内该第二进程集合中的进程所调用的硬件资源,获取第二应用在第二时间段内对该至少一个硬件资源的占用信息。

通过这种方式可以方便用户查询某一个或者多个应用对硬件资源的占用情况,用户使用方便,提供的信息直观准确。

基于第一方面,在第一方面的第三种可行的实施方式中,所述方法还包括:

若接收到第三占用信息获取请求,获取该至少两个时间点组成的时间段中第三时间段内调用目标硬件资源的进程组成的第三进程集合,该第三占用信息获取请求用于请求获取该第三时间段内对目标硬件资源的占用信息;

根据第三时间段内该第三进程集合中的进程对目标硬件资源的调用信息,

获取第三进程集合中的进程所关联的第三应用在第三时间段内对目标硬件资源的占用信息；该第三应用包括一个应用或者多个应用；

输出所述对所述目标硬件资源的占用信息以及所述目标硬件资源的标识。

通过这种方式可以方便用户查询对某一个或者多个目标硬件资源占用情况，提供的信息直观准确。

基于第一方面~第一方面第三种可行的实施方式中的任意一种实施方式，在第一方面的第四种可行的实施方式中，该硬件资源的占用信息包括：占用该硬件资源的时间点信息、占用该硬件资源的大小信息以及占用该硬件资源的功耗信息中的至少一种。可以方便用户定位各种应用对各个硬件资源的占用信息。

基于第一方面，在第一方面的第五种可行的实施方式中，若所述进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用该至少一个硬件资源的大小信息；

所述根据进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源，获取进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息，包括：

根据该进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源，获取该进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的大小；

根据该进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的大小，获取该进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的大小信息。

这种方式中进一步通过计算进程集合中的进程占用硬件资源的大小从而确定进程集合中的进程所关联的应用占用硬件资源的大小信息，以进程为单位进行统计，准确定位到每个应用对硬件资源的占用大小信息。

基于第一方面，在第一方面的第六种可行的实施方式中，若所述进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息；

所述根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息，包括：

根据进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源,获取该进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的大小;

根据进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的大小以及硬件资源的功率,获取进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的功耗信息;

根据进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的功耗信息,获取进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的功耗信息。

这种方式通过计算进程集合中进程对各个硬件资源的功耗信息,获取该进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的功耗,从而方便用户精确定位出每个应用对终端的耗电情况。

基于第一方面~第一方面第六种可行的实施方式中的任意一种可行的实施方式,在第一方面的第七种可行的实施方式中,所述方法还包括:

针对每个所述时间点运行的进程,确定进程的运行状态类型,运行状态类型包括前台运行或者后台运行;

所述根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息,包括:

根据进程集合中的进程所调用的硬件资源以及该进程集合中的进程的运行状态类型,分别统计该进程集合中的进程中在前台运行时占用该至少一个硬件资源的信息,以及该进程集合中的进程在后台运行时占用该至少一个硬件资源的信息;

根据进程集合中的进程在前台运行时占用该至少一个硬件资源的信息,获取进程集合中的进程所关联的应用在前台运行时占用该至少一个硬件资源的信息;

根据进程集合中的进程在后台运行时占用该至少一个硬件资源的信息,获取进程集合中的进程所关联应用在在后台运行时占用该至少一个硬件资源的信息。

这种方式可以精确地确定各个应用在前台运行以及在后台运行对硬件资源的占用信息,从而方便用户了解各个应用在前后台运行时对资源的占用状

况。

基于第一方面~第一方面第六种可行的实施方式中的任意一种可行的实施方式，在第一方面的第八种可行的实施方式中，所述方法还包括：

针对每个时间点运行的进程，确定该时间点的终端屏幕状态，所述终端屏幕状态包括亮屏状态或者黑屏状态；

所述根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息，包括：

根据进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源，分别统计在亮屏状态该进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的信息，以及在所述黑屏状态该进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的信息。

这种方式可以方便用户确定在亮屏状态以及黑屏状态下各个应用对硬件资源的占用情况。

本发明第二方面提供一种资源统计装置，包括：

记录模块，用于记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程；

第一获取模块，用于针对每个所述时间点，获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源；

第二获取模块，用于获取该至少两个时间点运行的进程组成的进程集合，该进程集合包括一个进程或者多个进程；

第三获取模块，用于根据进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源，获取进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息。若该进程集合中包括一个进程，则根据该进程所调用的至少一个硬件资源，获取该进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息；若该进程集合中包括多个进程，则根据该多个进程中每个进程所调用的至少一个硬件资源，获得该多个进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息，该多个进程所关联的应用包括一个应用或者多个应用。

这种方式通过以进程为单位进行统计，可以获得终端的各个应用对硬件资

源的占用信息，用户可以精确定位对硬件资源占用比较多的应用，提供的信息比较直观。

基于第二方面，在第二方面的第一种可行的实施方式中，所述装置还包括：

第四获取模块，用于若接收到第一占用信息获取请求，获取至少两个时间点组成的时间段中第一时间段内运行的进程组成的第一进程集合，该第一占用信息获取请求用于请求获取该一时间段内硬件资源的占用信息；

第五获取模块，用于根据第一进程集合中的进程所调用的硬件资源，获取第一进程集合中的进程所关联的第一应用在第一时间段内对至少一个硬件资源的占用信息，第一进程集合中的应用所关联的第一应用可以包括一个应用或者多个应用。

通过这种方式用户可以方便地获取到任意一个时间段内应用对硬件资源的占用信息，提供的信息直观。

基于第二方面，在第二方面的第二种可行的实施方式中，所述装置还包括：

第六获取模块，用于若接收到第二占用信息获取请求，获取第二应用所关联的进程组成的第二进程集合，该第二占用信息获取请求用于请求获取第二应用对该至少两个时间点组成的时间段中第二时间段内硬件资源的占用信息；

第七获取模块，用于根据第二时间段内该第二进程集合中的进程所调用的硬件资源，获取第二应用在第二时间段内对该至少一个硬件资源的占用信息。

通过这种方式可以方便用户查询某一个或者多个应用对硬件资源的占用情况，用户使用方便，提供的信息直观准确。

基于第二方面，在第二方面的第三种可行的实施方式中，所述装置还包括：

第八获取模块，用于若接收到第三占用信息获取请求，获取该至少两个时间点组成的时间段中第三时间段内调用目标硬件资源的进程组成的第三进程集合，该第三占用信息获取请求用于请求获取该第三时间段内对目标硬件资源的占用信息；

第九获取模块，用于根据第三时间段内该第三进程集合中的进程对目标硬件资源的调用信息，获取第三进程集合中的进程所关联的第三应用在第三时间段内对目标硬件资源的占用信息；该第三应用包括一个应用或者多个应用；

输出模块,用于输出所述对所述目标硬件资源的占用信息以及所述目标硬件资源的标识。

通过这种方式可以方便用户查询对某一个或者多个目标硬件资源占用情况,提供的信息直观准确。

基于第二方面~第二方面第三种可行的实施方式中的任意一种实施方式,在第二方面的第四种可行的实施方式中,该硬件资源的占用信息包括:占用该硬件资源的时间点信息、占用该硬件资源的大小信息以及占用该硬件资源的功耗信息中的至少一种。可以方便用户定位各种应用对各个硬件资源的占用信息。

基于第二方面,在第二方面的第五种可行的实施方式中,若所述进程集中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息;

所述第三获取模块根据所述进程集中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息具体包括:

根据该进程集中的进程所调用的至少一个硬件资源,获取该进程集中的进程占用该至少一个硬件资源的大小;

根据该进程集中的进程占用该至少一个硬件资源的大小,获取该进程集中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的大小信息。

这种方式中进一步通过计算进程集中的进程占用硬件资源的大小从而确定进程集中的进程所关联的应用占用硬件资源的大小信息,以进程为单位进行统计,准确定位到每个应用对硬件资源的占用大小信息。

基于第二方面,在第二方面的第六种可行的实施方式中,若所述进程集中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息;

所述第三获取模块根据所述进程集中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息具体包括:

根据进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源,获取该进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的大小;

根据进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的大小以及硬件资源的功率,获取进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的功耗信息;

根据进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的功耗信息,获取进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的功耗信息。

这种方式通过计算进程集合中进程对各个硬件资源的功耗信息,获取该进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的功耗,从而方便用户精确定位出每个应用对终端的耗电情况。

基于第二方面~第二方面第六种可行的实施方式中的任意一种可行的实施方式中,在第二方面的第七种可行的实施方式中,所述装置还包括第一确定模块;

所述第一确定模块,用于针对每个所述时间点运行的进程,确定进程的运行状态类型,运行状态类型包括前台运行或者后台运行;

所述第三获取模块根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息具体包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的硬件资源以及所述进程集合中的进程的运行状态类型,分别统计所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息,以及所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息;

根据所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息,获取所述进程集合中的进程所关联的应用在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息;

根据所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息,获取所述进程集合中的进程所关联的应用在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息。

这种方式可以精确地确定各个应用在前台运行以及在后台运行对硬件资

源的占用信息，从而方便用户了解各个应用在前后台运行时对资源的占用状况。

基于第二方面~第二方面第六种可行的实施方式中的任意一种可行的实施方式，在第二方面的第八种可行的实施方式中，所述装置还包括：

第二确定模块，用于针对每个时间点运行的进程，确定该时间点的终端屏幕状态，终端屏幕状态包括亮屏状态或者黑屏状态；

所述第三获取模块根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息具体包括：

根据进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源，分别统计在亮屏状态该进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的信息，以及在所述黑屏状态该进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的信息。

这种方式可以方便用户确定在亮屏状态以及黑屏状态下各个应用对硬件资源的占用情况。

本发明实施例第三方面提供一种终端，包括：处理器、存储器以及至少一个硬件资源，其中，所述处理器、存储器以及所述至少一个硬件资源分别连接通信总线，所述存储器中存储一组程序代码，且所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码，用于执行以下步骤：

记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程；

针对每个所述时间点，获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源；

获取该至少两个时间点运行的进程组成的进程集合，该进程集合包括一个进程或者多个进程；

根据进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源，获取进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息。若该进程集合中包括一个进程，则根据该进程所调用的至少一个硬件资源，获取该进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息；若该进程集合中包括多个进程，则根据该多

个进程中每个进程所调用的至少一个硬件资源,获得该多个进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息,该多个进程所关联的应用包括一个应用或者多个应用。

这种方式通过以进程为单位进行统计,可以获得终端的各个应用对硬件资源的占用信息,用户可以精确定位对硬件资源占用比较多的应用,提供的信息比较直观。

基于第三方面,在第三方面的第一种可行的实施方式中,所述装置还包括输入装置,所述输入装置与所述通信总线连接;所述处理器还用于调用所述存储器中存储的程序代码,用于执行以下步骤:

若通过所述输入装置接收到第一占用信息获取请求,获取至少两个时间点组成的时间段中第一时间段内运行的进程组成的第一进程集合,该第一占用信息获取请求用于请求获取该一时间段内硬件资源的占用信息;

根据第一进程集合中的进程所调用的硬件资源,获取第一进程集合中的进程所关联的第一应用在第一时间段内对至少一个硬件资源的占用信息,第一进程集合中的应用所关联的第一应用可以包括一个应用或者多个应用。

通过这种方式用户可以方便地获取到任意一个时间段内应用对硬件资源的占用信息,提供的信息直观。

基于第三方面,在第三方面的第二种可行的实施方式中,所述装置还包括输入装置,所述输入装置与所述通信总线连接;所述处理器还用于调用所述存储器中存储的程序代码,用于执行以下步骤:

若通过所述输入装置接收到第二占用信息获取请求,获取第二应用所关联的进程组成的第二进程集合,该第二占用信息获取请求用于请求获取第二应用对该至少两个时间点组成的时间段中第二时间段内硬件资源的占用信息;

根据第二时间段内该第二进程集合中的进程所调用的硬件资源,获取第二应用在第二时间段内对该至少一个硬件资源的占用信息。

通过这种方式可以方便用户查询某一个或者多个应用对硬件资源的占用情况,用户使用方便,提供的信息直观准确。

基于第三方面,在第三方面的第三种可行的实施方式中,所述装置还包括

输入装置和输出装置，所述输入装置和所述输出装置分别与所述通信总线连接；所述处理器还用于调用所述存储器中存储的程序代码，用于执行以下步骤：

若通过所述输入装置接收到第三占用信息获取请求，获取该至少两个时间点组成的时间段中第三时间段内调用目标硬件资源的进程组成的第三进程集合，该第三占用信息获取请求用于请求获取该第三时间段内对目标硬件资源的占用信息；

根据第三时间段内该第三进程集合中的进程对目标硬件资源的调用信息，获取第三进程集合中的进程所关联的第三应用在第三时间段内对目标硬件资源的占用信息；该第三应用包括一个应用或者多个应用；

输出所述对所述目标硬件资源的占用信息以及所述目标硬件资源的标识。

通过这种方式可以方便用户查询对某一个或者多个目标硬件资源占用情况，提供的信息直观准确。

基于第三方面~第三方面第三种可行的实施方式中的任意一种实施方式，在第三方面的第四种可行的实施方式中，该硬件资源的占用信息包括：占用该硬件资源的时间点信息、占用该硬件资源的大小信息以及占用该硬件资源的功耗信息中的至少一种。可以方便用户定位各种应用对各个硬件资源的占用信息。

基于第三方面，在第三方面的第五种可行的实施方式中，若所述进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用该至少一个硬件资源的大小信息；

所述根据进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源，获取进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息，包括：

根据该进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源，获取该进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的大小；

根据该进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的大小，获取该进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的大小信息。

这种方式中进一步通过计算进程集合中的进程占用硬件资源的大小从而确定进程集合中的进程所关联的应用占用硬件资源的大小信息，以进程为单位

进行统计，准确定位到每个应用对硬件资源的占用大小信息。

基于第三方面，在第三方面的第六种可行的实施方式中，若所述进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息；

所述根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息，包括：

根据进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源，获取该进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的大小；

根据进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的大小以及硬件资源的功率，获取进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的功耗信息；

根据进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的功耗信息，获取进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的功耗信息。

这种方式通过计算进程集合中进程对各个硬件资源的功耗信息，获取该进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的功耗，从而方便用户精确定位出每个应用对终端的耗电情况。

基于第三方面~第三方面第六种可行的实施方式中的任意一种可行的实施方式，在第三方面的第七种可行的实施方式中，所述处理器还用于调用所述存储器中存储的程序代码，用于执行以下步骤：

针对每个所述时间点运行的进程，确定所述进程的运行状态类型，所述运行状态类型包括前台运行或者后台运行；

所示处理器根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息，包括：

根据进程集合中的进程所调用的硬件资源以及该进程集合中的进程的运行状态类型，分别统计该进程集合中的进程中在前台运行时占用该至少一个硬件资源的信息，以及该进程集合中的进程在后台运行时占用该至少一个硬件资源的信息；

根据进程集合中的进程在前台运行时占用该至少一个硬件资源的信息,获取进程集合中的进程所关联的应用在前台运行时占用该至少一个硬件资源的信息;

根据进程集合中的进程在后台运行时占用该至少一个硬件资源的信息,获取进程集合中的进程所关联应用在在后台运行时占用该至少一个硬件资源的信息。

这种方式可以精确地确定各个应用在前台运行以及在后台运行对硬件资源的占用信息,从而方便用户了解各个应用在前后台运行时对资源的占用状况。

基于第三方面~第三方面第六种可行的实施方式中的任意一种可行的实施方式,在第三方面的第八种可行的实施方式中,所述处理器还用于调用所述存储器中存储的程序代码,用于执行以下步骤:

针对每个所述时间点运行的进程,确定该时间点的终端屏幕状态,所述终端屏幕状态包括亮屏状态或者黑屏状态;

所述处理器根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息,包括:

根据进程集合中的进程所调用的至少一个硬件资源,分别统计在亮屏状态该进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的信息,以及在所述黑屏状态该进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的信息。

这种方式可以方便用户确定在亮屏状态以及黑屏状态下各个应用对硬件资源的占用情况。

本发明第四方面提供一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有程序,所述程序具体包括用于执行本发明实施例第一方面任一方法的部分或全部步骤的指令。

本发明实施例中,记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程,针对每个时间点,获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源,获取

该至少两个时间点运行的进程组成的进程集合，该进程集合中包括一个进程或者多个进程，根据进程集合中的进程所调用的该至少一个硬件资源，获取该进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息，这种方式通过以进程为单位进行统计，可以精确定位到每个应用对该至少一个硬件资源的占用信息，提供的信息比较直观。

## **附图说明**

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资源统计方法的流程示意图；

图 2 为本发明实施例提供的另一种资源统计方法的流程示意图；

图 3 为本发明实施例提供的一种 UI 界面的示意图；

图 4 为本发明实施例提供的另一种 UI 界面的示意图；

图 5 为本发明实施例提供的一种终端内的信息交互图；

图 6 为本发明实施例提供的一种电池燃尽图的内部信息交互图；

图 7 为本发明实施例提供的一种资源统计装置的结构示意图；

图 8 为本发明实施例提供的一种终端的结构示意图。

## **具体实施方式**

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描述。

本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”和“第三”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”以及它的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或模块的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或模块，而是可

选地还包括没有列出的步骤或模块，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或模块。

本发明所揭示的资源统计装置可以实作成单独一台装置，或整合于各种不同的终端中，诸如移动电话、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、多媒体播放器、数字摄影机、个人数字助理（personal digital assistant，简称 PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device，MID）或可穿戴式设备（Wearable Device）等。

本发明实施例的硬件资源包括但不限于触控面板、麦克风、中央处理器（Central Processing Unit, CPU）、无线局域网（Wireless Local Area Networks, WLAN）模块、蓝牙模块、全球定位系统（Global Positioning System, GPS）模块、液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）等等。

本发明实施例中硬件资源的占用信息包括但不限于占用所述硬件资源的时间点信息、占用所述硬件资源的大小信息以及占用所述硬件资源的功耗信息中的至少一种。需要说明的是，占用硬件资源的大小信息可以是占用该硬件资源的占用时长。

本发明实施例通过对现有资源统计算法进行了改进，可以获得更多且更细的硬件资源占用信息（比如本发明实施例可以获得各个应用对硬件资源的各种占用信息，包括但不限于时间点、大小以及功耗等等）。

现有资源统计算法以 UID 为单位进行统计，且通常统计的是对硬件资源的功耗，一个 UID 下包含多个应用，一个应用下包含多个进程，每个进程用一个进程标识（Process ID, PID）进行标识，某个进程运行对各个硬件资源产生的功耗，则计算在该进程所关联的 UID 上，这样进行统计获得的结果是，最后终端可以输出一个 UID 对硬件总的功耗，而无法获得各个应用对硬件资源的功耗，也无法获得各个时间点是哪些应用对硬件资源占用产生功耗，而用户最关心的是定位到耗电元凶的应用，现有的资源统计算法无法实现该目的。

本发明实施例中为了解决上述问题，在进行资源统计的过程中以 PID 为单位进行统计，且记录各个时间点所运行的进程以及该进程所调用的至少一个硬

件资源，通过统计各个时间点所运行的进程以及各个进程所调用的硬件资源，可以统计得到各个进程所关联的至少一个应用中每个应用对各个硬件资源的各种占用信息，比如可以获得对该终端总的功耗信息（即是所有进程对硬件资源功耗信息的总和），也可以获得各个时间点是哪个应用在占用哪些硬件资源（即是将该时间点运行的进程对硬件资源的占用作为该进程所关联的应用在该时间点对硬件资源的占用），也可以截取一时间段，获得该时间段是哪些应用占用哪些硬件资源（即是获取该时间段所运行的至少一个进程，并将该时间段所运行的至少一个进程所调用的硬件资源作为该至少一个进程所关联的应用在该时间段内对各个硬件资源的占用），还可以获得各个应用对某一个硬件资源的详细占用信息（即是获取占用该硬件资源的各个进程 PID，根据该各个进程所关联的应用，可以获得该各个进程所关联的应用对某一个硬件资源的详细占用信息）等等。

本发明实施例通过以进程为单位进行统计，通过记录的各个时间点所运行的进程，以及该各个进程所调用的至少一个硬件资源，可以获得各种硬件资源占用信息，包括但不限于本发明实施例所提及的内容，只要是以 PID 为单位统计获得的信息均属于本发明的保护范围之内。

请参照图 1，为本发明实施例提供的一种资源统计方法的流程示意图，如图 1 所示，本实施例的资源统计方法包括步骤 S100-S102；

S100，记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程；

本发明实施例中，时间点即某个时刻，它是时间上的某个瞬间，或是时间轴上的某个点，例如 8:40 即是一个时间点。本发明以进程为单位统计至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程。

具体可选的，每隔一定时间间隔获取一次终端所运行的进程标识 PID，该时间间隔需根据各个进程的运行时间所确定，例如可以是每隔 1ms 获取一次终端所运行的进程 PID，并记录每个时间点所获取的终端所运行的进程 PID，如果采用这种记录方式，则可能存在多个时间点的进程 PID 相同。或者记录方式也可以是当系统运行每一个进程时，系统服务通知所运行的进程 PID，则自

动记录相应时间点与该进程 PID 之间的对应关系, 如果采用这种记录方式, 则每个时间点所运行的进程 PID 均不同, 两个时间点之间的差值即是该进程此次运行的时长。

可选的, 以安卓系统为例, 在安卓系统的系统服务活动管理器(activity manager service, AMS)可以对所有进程以及硬件资源进行调度, 如图 5 所示, 当用户通过手势操作屏幕的应用 APP 时, 该手势转换为 APP 操作指令传输至 AMS, AMS 对相应的进程进行调度, 并同时通知电源管理器记录终端所运行的进程 PID, 则电源管理器自动向存储单元存储各个时间点与所运行进程 PID 的对应关系, 具体的存储方法可以是向存储单元添加 PID。

需要说明的是, 控制器可以进一步获取运行该进程时终端屏幕状态, 例如是亮屏或者灭屏, 或者控制器还可以获取运行该进程的运行状态, 例如是前台运行还是后台运行。控制器所获取的终端屏幕状态和/或运行状态也会相应存储至存储单元。

S101, 针对每个所述时间点, 获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源;

本发明实施例中, 针对每个时间点, 还需要进一步获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源, 一个进程运行可以调用至少一个硬件资源, 硬件资源包括但不限于 CPU、WLAN 模块、蓝牙模块、全球定位系统 (Global Positioning System, GPS) 模块、液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、相机模块等等。

进一步的, 将各个时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源也会进行存储, 例如在某个时间点, A 进程调用了 CPU 和 GPS 模块, 则会在存储单元中相应存储该时间点、A 进程以及硬件资源 (CPU 和 GPS 模块) 的对应关系。

S102, 获取所述至少两个时间点运行的进程组成的进程集合, 所述进程集合中包括一个进程或者多个进程;

本发明实施例中, 将至少两个时间点中所有记录的进程 PID 通过集合进行管理, 该进程集合中包括一个进程或者多个进程。需要说明的是, 当所记录的

至少两个时间点中每个时间点的进程 PID 相同，则该进程集合中包括一个进程。

S103，根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息。

本发明实施例中，若进程集合中包括一个进程，则根据该进程所调用的至少一个硬件资源，获取该进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息；若进程集合中包括多个进程，则根据进程集合中每个进程所调用的至少一个硬件资源，获取该多个进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息。需要说明的是，该多个进程所关联的应用包括一个应用或者多个应用。

本发明实施例中，所述应用为安装在终端上的任何应用，包括但不限于浏览器、电子邮件、即时消息服务、文字处理、键盘虚拟、窗口小部件 (Widget)、加密、数字版权管理、语音识别、语音复制、定位导航 (例如由全球定位系统提供的功能)、音乐播放等等。需要说明的是，各个应用的运行都是基于该应用下各个进程的运行。

根据该进程集合中的进程所调用的硬件资源，可以统计获得该进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的信息。具体可选的，将关联于某个应用的所有进程对各个硬件资源的占用信息确定为该应用对该各个硬件资源的占用信息。

可选的，应用对至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用该至少一个硬件资源的时间点信息 (即是在哪一些时间点占用相应的硬件资源)，或者应用对至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用该至少一个硬件资源的大小信息 (即是某个应用占用相应的硬件资源总的时长大小)，或者应用对至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用该硬件资源的功耗信息等等 (即是某个应用占用相应的硬件资源所产生的功耗，功耗与终端的耗电情况关联)。

需要说明的是，在统计每个应用占用硬件资源的信息时，可以选择分别统计每个应用对各个硬件资源的占用信息，例如，A 应用对 CPU 的占用信息，对 GPS 的占用信息等等。

可选的,若所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息;

所述根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息,可以包括以下步骤 S10-S11;

S10,根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小;

本发明实施例中,若需要统计进程集合中的进程所关联的应用对各个硬件资源的占用大小信息,则可以根据存储的该至少两个时间点中运行的进程(进程个数包括一个或者多个)以及各个进程所调用的至少一个硬件资源进行统计,获得各个进程中每个进程占用该至少一个硬件资源大小,若硬件资源包括一个,则是占用该硬件资源的大小,若硬件资源包括多个,则可以是占用该多个硬件资源中每个硬件资源的大小。

需要说明的是,每个进程占用硬件资源的大小可以是占用该硬件资源的时长。例如,对于某一个进程而言,将该进程占用某个硬件资源的所有时间相加即可得到该进程占用该硬件资源的大小。

S11,根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小,获取所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息。

本发明实施例中,该进程集合中的进程所关联的应用可以包括一个或者多个,将各个进程中每个进程占用某个硬件资源的大小信息确定为与该进程关联的应用占用该硬件资源的大小。

比如对于某一个应用而言,将该应用下所有进程对某个硬件资源的占用大小相加即可得到该应用对该硬件资源的占用大小信息。例如,A应用下包括进程a和b,则当计算A应用对CPU占用大小信息时,则可以将进程a对CPU的占用大小和进程b对CPU的占用大小相加,即可得到A应用对CPU的占用大小信息。A应用对其它硬件资源的占用大小计算方式相同,在此不再赘述。

可选的,若所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源

的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息；

所述根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息，包括以下步骤 S12-S14；

S12，根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小；

本发明实施例步骤请参照步骤 S10，在此不再赘述。

S13，根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小以及所述硬件资源的功率，获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的功耗信息；

本发明实施例中，根据进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的大小以及各个硬件资源的功率，可以计算出该进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的功耗信息。占用某个硬件资源的大小即是占用该硬件资源的时长，计算某个进程占用某个硬件资源的功耗信息的计算方式可以是将该进程占用该硬件资源的大小与该硬件资源的功率相乘，即得到该进程占用该硬件资源的功耗信息。

S14，根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的功耗信息，获取所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息。

本发明实施例中，根据进程集合中的进程占用该至少一个硬件资源的功耗信息可以获取该进程集合中的进程所关联的应用占用该至少一个硬件资源的功耗信息，具体的计算方式可以是，将某个进程对某个硬件资源的功耗信息确定为该进程所关联的应用对该硬件资源的功耗，进一步，某个应用关联的所有进程对各个硬件资源的功耗集合即是该应用对各个硬件资源的功耗。

需要说明的是，各个应用对各个硬件资源的功耗可以直观地反映该应用的耗电情况。

进一步可选的，用户可以向终端发起各种硬件资源占用信息获取请求，本发明实施例以下面三种可选的占用信息获取请求作为举例说明，当然这并不构

成都本发明保护范围的限定：

在第一种可选的实施方式中，所述占用信息获取请求为第一占用信息获取请求，包括以下步骤 S15-S16；

S15，若接收到第一占用信息获取请求，获取所述至少两个时间点组成的时间段中第一时间段内运行的进程组成的第一进程集合，所述第一占用信息获取请求用于请求获取所述第一时间段内硬件资源的占用信息；

S16，根据所述第一进程集合中的进程所调用的硬件资源，获取所述第一进程集合中的进程所关联的第一应用在所述第一时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。

具体可选的，若接收到第一占用信息获取请求（该第一占用信息获取请求用于请求获取第一时间段内硬件资源的占用信息，该第一时间段为至少两个时间点组成的时间段中的部分或者全部），获取第一时间段内运行的进程组成的第一进程集合，该第一进程集合中包括一个进程或者多个进程。

若该第一进程集合中包括一个进程，则根据该进程所调用的硬件资源，获取该进程所关联的应用在第一时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息；若该第一进程集合中包括多个进程，则根据该多个进程中每个进程所调用的硬件资源，获取该多个进程所关联的第一应用（第一应用包括一个应用或者多个应用）在第一时间段内对该至少一个硬件资源的占用信息。所述硬件资源的占用信息包括：占用所述硬件资源的时间点信息、占用所述硬件资源的大小信息以及占用所述硬件资源的功耗信息中的至少一种。

例如，若用户想要获取 8:00-8:30 这个第一时间段内对硬件资源的占用情况，则可以获取 8:00-8:30 时段内所运行的多个进程，每个进程均调用了至少一个硬件资源，将每个进程对相应硬件资源的占用作为该进程所关联的应用对相应硬件资源的占用。

比如硬件资源包括 CPU、蓝牙模块、GPS，硬件资源占用信息包括对硬件资源的功耗（当然不仅限于功耗还可以是其它信息，这里以功耗作为举例）；8:00-8:30 这个时段内运行的多个进程包括进程 1、进程 2、进程 3 以及进程 4，进程 1 对 CPU 的功耗是 2，进程 1 对蓝牙的功耗是 2，进程 2 对 CPU 的功耗

是3, 进程3对CPU的功耗是8、进程4对CPU的功耗是2, 进程3对CPU功耗是8, 对蓝牙功耗是1, 对GPS功耗是2; 进程4对CPU功耗是2, 进程1和进程2与应用A关联, 进程3与应用B关联, 进程4与应用C关联。最终获得应用A对CPU的功耗5, 对蓝牙的功耗是2; 应用B对CPU功耗是8, 对蓝牙功耗是1, 对GPS功耗是2; 应用C对CPU功耗是2。由上述可见, 通过本发明实施例可以清楚反映出在8:00-8:30这个时段内是哪些应用在对各个硬件资源占用, 从而产生功耗。

进一步的, 硬件资源占用信息还可以包括占用硬件资源的时间点信息(即是反映出在每个时间点是哪个应用在对占用相应的硬件资源), 继续以上述8:00-8:30时间段之间对该至少一个硬件资源占用的时间点信息为例进行说明, 通过所记录的该8:00-8:30时间段内运行的多个进程以及该多个进程对该至少一个硬件资源的调用情况, 可以获得在每个时间点所运行的进程关联的应用对硬件资源的占用情况, 例如最后统计得到应用A在8:00-8:10占用了CPU以及蓝牙, 应用B在8:15-8:20占用了CPU、蓝牙以及GPS, 应用C在8:20-8:30占用了CPU。

可以理解的是, 硬件资源占用信息还可以包括占用硬件资源的大小信息, 该大小信息为占用该硬件资源的时长, 具体的计算方式在此不再赘述。

在第二种可选的实施方式中, 所述占用信息获取请求为第二占用信息获取请求, 包括以下步骤S17-S18;

S17, 若接收到第二占用信息获取请求, 获取第二应用所关联的进程组成的第二进程集合, 所述第二占用信息获取请求用于请求获取所述第二应用对所述至少两个时间点组成的时间段中第二时间段内硬件资源的占用信息;

S18, 根据所述第二时间段内所述第二进程集合中的进程所调用的硬件资源, 获取所述第二应用在所述第二时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。

具体可选的, 若接收到第二占用信息获取请求(该第二占用信息获取请求用于请求获取第二应用在第二时间段内对硬件资源的占用信息, 该第二时间段为至少两个时间点组成的时间段中的部分或者全部), 获取第二应用所关联的

进程组成的第二进程集合，该第二进程集合中包括一个进程或者多个进程。

若该第二进程集合中包括一个进程，则根据该进程所调用的硬件资源，获取第二应用在第二时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息；若该第二进程集合中包括多个进程，则根据该多个进程中每个进程所调用的硬件资源，获取第二应用在第二时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。所述硬件资源的占用信息包括：占用所述硬件资源的时间点信息、占用所述硬件资源的大小信息以及占用所述硬件资源的功耗信息中的至少一种。

例如，若用户想要获取应用 A 在第二时间段 8:00-8:30 内对硬件资源的占用情况，则获取与应用 A 所关联的进程组成的第二进程集合（该第二进程集合中包括一个进程或者多个进程），根据第二进程集合中的进程在第二时间段内对硬件资源的调用情况，可以得到应用 A 在 8:00-8:30 内对至少一个硬件资源的占用信息。一个进程调用了至少一个硬件资源，将该进程对相应硬件资源的占用作为该进程所关联的应用对相应硬件资源的占用。

比如硬件资源包括 CPU、蓝牙模块、GPS，硬件资源占用信息包括对硬件资源的功耗（当然不仅限于功耗还可以是其它信息，这里以功耗作为举例）；应用 A 下包括进程 1 和进程 2；8:00-8:30 这个时段内进程 1 对 CPU 的功耗是 2，进程 1 对蓝牙的功耗是 2，进程 2 对 CPU 的功耗是 3，则应用 A 对 CPU 的功耗是 5，对蓝牙的功耗是 2；

进一步的，硬件资源占用信息还可以包括占用硬件资源的时间点信息（即是反映出应用 A 是在哪些时间点占用了哪些硬件资源），继续以上述 8:00-8:30 时间段之间对该至少一个硬件资源占用的时间点信息为例进行说明，通过所记录的该 8:00-8:30 时间段内应用 A 下的进程 1 在 8:00-8:05 占用了 CPU 和蓝牙，进程 2 在 8:05-8:10 占用了 CPU，则可以得到在 8:00-8:10 应用 A 占用了 CPU，在 8:00-8:05 占用了蓝牙。

可以理解的是，硬件资源占用信息还可以包括占用硬件资源的大小信息，该大小信息为占用该硬件资源的时长，具体的计算方式在此不再赘述。

在第三种可选的实施方式中，所述占用信息获取请求为第三占用信息获取请求，包括以下步骤 S19-S21；

S19, 若接收到第三占用信息获取请求, 获取所述至少两个时间点组成的时间段中第三时间段内调用目标硬件资源的进程组成的第三进程集合, 所述第三占用信息获取请求用于请求获取所述第三时间段内对所述目标硬件资源的占用信息;

S20, 根据所述第三时间段内所述第三进程集合中的进程对所述目标硬件资源的调用信息, 获取所述第三进程集合中的进程所关联的第三应用在所述第三时间段内对所述目标硬件资源的占用信息;

S21, 输出所述对所述目标硬件资源的占用信息以及所述目标硬件资源的标识。

具体可选的, 若接收到第三占用信息获取请求(该第三占用信息获取请求用于请求获取第三时间段内对目标硬件资源的占用信息, 对目标硬件资源的占用信息包括但不限于在第三时间段内是哪些应用对该目标硬件资源进行占用, 或者在该第三时间段内对该目标硬件资源占用产生的总功耗等等, 该第三时间段为至少两个时间点组成的时间段中全部或者部分), 获取第三时间点内调用该目标硬件资源的进程组成的第三进程集合, 该第三进程集合包括一个进程或者多个进程。

若该第三进程集合中包括一个进程, 则根据该进程所调用的硬件资源, 获取该进程所关联的应用在第三时间段内对至少一个硬件资源的占用信息; 若该第三进程集合中包括多个进程, 则根据该多个进程中每个进程所调用的硬件资源, 获取该多个进程所关联的第三应用(第三应用包括一个应用或者多个应用)在第三时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。所述硬件资源的占用信息包括: 占用所述硬件资源的时间点信息、占用所述硬件资源的大小信息以及占用所述硬件资源的功耗信息中的至少一种。

例如, 若用户想要获取在第三时间段 8:00-8:30 对目标硬件资源 CPU 的占用情况, 则获取在 8:00-8:30 时间段内调用该 CPU 的进程组成的第三进程集合(第三进程集合包括一个进程或多个进程), 比如在 8:00-8:30 时间段内调用该 CPU 的进程包括进程 1、进程 2、进程 3 以及进程 4; 进程 1 对 CPU 的功耗是 2, 进程 2 对 CPU 的功耗是 3, 进程 3 对 CPU 的功耗是 8、进程 4 对 CPU 的

功耗是 2，进程 1 和进程 2 与应用 A 关联，进程 3 与应用 B 关联，进程 4 与应用 C 关联，则可以得出应用 A 对 CPU 的功耗 5，应用 B 对 CPU 功耗是 8，应用 C 对 CPU 功耗是 2。通过本发明实施例可以清楚反映出在 8:00-8:30 这个时段内各个应用对 CPU 这个硬件资源的产生的功耗。

需要说明的是，为了使得用户能够明确各个应用对 CPU 的功耗，可以输出该功耗信息，以及 CPU 资源标识。

进一步的，可以将每个硬件资源均按照上述目标资源的功耗计算方式进行计算，从而获得各个硬件资源的功耗情况，并输出各个硬件资源的标识。

需要说明的是，将各个硬件资源的功耗总和可以作为终端在第三时间段内总的功耗情况。

进一步的，硬件资源占用信息还可以包括占用硬件资源的时间点信息（即是反映出目标硬件资源是由哪些应用在哪些时间点占用），继续以上述 8:00-8:30 时间段之间对该目标硬件资源的占用信息为例进行说明，通过所记录的该 8:00-8:30 时间段内对该目标硬件资源 CPU 占用的多个进程（进程 1、进程 2、进程 3 以及进程 4），可以获得与进程 1 和进程 2 相关联的应用 A 在 8:00-8:10 占用了目标硬件资源 CPU，与进程 3 关联的应用 B 在 8:15-8:20 占用了目标硬件资源 CPU，与进程 4 相关联的应用 C 在 8:20-8:30 占用了目标硬件资源 CPU。

可以理解的是，硬件资源占用信息还可以包括占用硬件资源的大小信息，该大小信息为占用该硬件资源的时长，具体的计算方式在此不再赘述。

本发明实施例中，记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程，针对每个时间点，获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源，获取该至少两个时间点运行的进程组成的进程集合，该进程集合中包括一个进程或者多个进程，根据进程集合中的进程所调用的该至少一个硬件资源，获取该进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息，这种方式通过以进程为单位进行统计，可以精确定位到每个应用对该至少一个硬件资源的占用信息，提供的信息比较直观。

请参照图 2，为本发明实施例提供的另一种资源统计方法的流程示意图，如图所示，本实施例的资源统计方法包括以下步骤：

S200，记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程；

S201，针对每个所述时间点，获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源；

S202，获取所述至少两个时间点运行的进程组成的进程集合，所述进程集合中包括一个进程或者多个进程；

本发明实施例步骤 S200-S202 请参照图 1 的实施例步骤 S100-S102，在此不再赘述。

可选的，在一种可选的实施方式中，可以包括以下步骤 S202-S205；

S203，针对每个所述时间点运行的进程，确定所述进程的运行状态类型，所述运行状态类型包括前台运行或者后台运行；

本发明实施例中，通常各个应用在后台运行时，也会对硬件资源进行占用，例如会对 CPU 进行占用。因此为了能够让用户明确各个应用在前台运行和后台运行时对硬件资源的占用情况，本实施例进一步对每个时间点的进程的运行状态类型进行判定，运行状态类型包括前台运行或者后台运行。

具体可选的，如图 5 所示，AMS 在对各个进程进行调度以及对硬件资源进行分配的过程中，通过控制器对每个时间点所运行的进程的前台运行或者后台运行进行判定，并将相应的进程 PID、所调用的硬件资源、前台或者后台运行状态类型存储入存储单元。

S204，根据所述进程集合中的进程所调用的硬件资源以及所述进程集合中的进程的运行状态类型，分别统计所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息，以及所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息；

本发明实施例中，根据所记录的至少两个时间点中各个进程所调用的硬件资源以及各个进程的运行状态类型，可以统计每个进程在前台运行时占用各个硬件资源的信息，具体可选的，对于某一个进程而言，将该进程在前台运行的所有时间点对各个硬件资源的占用情况作为该进程在前台运行时占用各个硬

件资源的信息；将该进程在后台运行的所有时间点对各个硬件资源的占用情况作为该进程在后台运行时占用各个硬件资源的信息。需要说明的是，该进程占用各个硬件资源的信息可以是该进程占用各个硬件资源的时间点或者该进程占用各个硬件资源的总的时长（即是对各个硬件资源的占用大小），或者也可以是该进程占用各个硬件资源的功耗信息。

S205, 根据所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息, 获取所述进程集合中的进程所关联的应用在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息;

本发明实施例中, 根据各个进程在前台运行时占用硬件资源的信息, 可以获得各个进程所关联的应用在前台运行时占用各个硬件资源的信息, 即是将某个进程在前台运行时占用某个硬件资源的信息作为该进程所关联的应用在前台运行时对该硬件资源的占用信息。

具体可选的, 这里以两个应用 (PKG: com.test.demo1 和 PKG: com.test.demo2) 对硬件资源的占用大小为例进行说明, 应用 com.test.demo1 下包括一个进程 PID=2000; 应用 com.test.demo2 下包括一个进程 PID=2001; 以进程为单位进行统计, 统计结果如下:

前台:

PID=2000 CPU:200s( 进程 PID2000 运行在前台时对 CPU 占用时长总的为 200s )

PID=2001 CPU:300s( 进程 PID2001 运行在前台时对 CPU 占用时长总的为 300s ))

PID=2000 GPS: 200s ( 进程 PID2000 运行在前台时对 GPS 占用时长总的为 200s )

PID=2000 Wifi 流量: 10M ( 进程 PID2000 运行在前台时对 WIFI 流量耗费为 10M )

后台:

PID=2000 CPU:300s( 进程 PID2000 运行在后台时对 CPU 占用时长总的为

300s)

PID=2001 CPU:200s( 进程 PID2001 运行在后台时对 CPU 占用时长总的为 200s)

PID=2000 GPS: 300s ( 进程 PID2000 运行在后台时对 GPS 占用时长总的为 300s)

PID=2000 Wifi 流量: 10M ( 进程 PID2000 运行在后台时对 wifi 耗费流量为 10M)

PID=2001 Wifi 流量: 10M ( 进程 PID2001 运行在后台时对 wifi 耗费流量为 10M)

从上述可知, 进程 2000 与应用 com.test.demo1 关联, 则应用 com.test.demo1 在前台时对 CPU 占用大小为 200s, 对 GPS 占用为 200s, 对 WIFI 流量耗费为 10M。应用 com.test.demo1 在后台对 CPU 占用大小为 300s, 对 GPS 占用大小为 300s, 对 WIFI 流量耗费为 10M, 同理可以统计出 com.test.demo2 在前台运行时对各个硬件资源的占用大小以及在后台运行时对各个硬件资源的占用大小, 进一步还可以根据对各个硬件资源的占用大小计算出对各个硬件资源的功耗, 功耗可以直观反映对终端的耗电情况, 本发明对所统计得到的各个进程的对各个硬件资源的占用信息不作限定,

进一步可选的, 基于统计得到的各个时间点各个应用在前台运行时占用各个硬件资源的占用信息, 可以进一步显示在各个时间点前台所运行的应用以及后台所运行的应用, 如图 3 所示, 即是显示 8:00-10:00 这个时间段内各个时间点所运行的前台应用, 以及该前台应用对各个硬件资源的占用情况, 如图所示, 在 8:30 这个时间点, 前台运行的应用是搜狐视频, 同时采用的是移动信号, 即是调用了数据流量模块硬件资源, 且是亮屏状态, 因此也占用了 LCD 硬件资源。

请参照图 4, 还可以进一步从显示界面获得各个时间点所运行的前台应用以及后台应用, 例如在 8:40 这个时间点, 运行的前台应用为搜狐视频, 同时淘宝在后台运行。

需要说明的是,本发明对各个应用对各个硬件资源占用信息的显示方式不作限定。

S206,根据所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息,获取所述进程集合中的进程所关联的应用在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息。

本发明实施例中,根据每个进程在后台运行时占用硬件资源的信息,可以进一步获得各个进程所关联的应用在后台运行时占用各个硬件资源的信息。需要说明的是,每个应用对各个硬件资源的占用信息包括但不限于每个应用在后台运行时对各个硬件资源的占用时间点或者也可以是对各个硬件资源的占用总的时长(即是对各个硬件资源的占用大小),或者也可以是对各个硬件资源的功耗信息。

对于具体的统计方法可以参照步骤 S205 的阐述,在此不再赘述。

在另一种可选的实施方式中,可以包括以下步骤 S207-S208;

S207,针对每个所述时间点运行的进程,确定该时间点的终端屏幕状态,所述终端屏幕状态包括亮屏状态或者黑屏状态;

本发明实施例中,通常用户对终端在亮屏状态以及黑屏状态所运行的应用以及各个应用对各个硬件资源的占用情况比较关心。本发明实施例针对每个时间点所运行的进程,可以进一步确定该时间点终端屏幕状态,需要说明的是,在安卓手机系统中,由 AMS 对进程进行调度时,可以由控制器确定当前时间点终端屏幕的状态,终端屏幕状态包括亮屏状态或者黑屏状态。

S208,根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,分别统计在所述亮屏状态所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的信息,以及在所述黑屏状态所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的信息。

本发明实施例中,根据所记录的至少两个时间点中各个进程所调用的硬件资源以及所记录的各个时间点的终端屏幕状态,分别统计在亮屏状态下各个进程所关联的应用占用至少一个硬件资源的信息(将亮屏状态下某个进程对某个硬件资源的占用信息确定为在亮屏状态下该进程所关联的应用对该硬件资源

的占用信息), 以及在黑屏状态下各个进程所关联的应用占用至少一个硬件资源的信息(将黑屏状态下某个进程对某个硬件资源的占用信息确定为在黑屏状态下该进程所关联的应用对该硬件资源的占用信息)。

需要说明的是, 本实施例的每个应用占用硬件资源的信息包括但不限于每个应用对各个硬件资源的占用时间点、每个应用对各个硬件资源的占用大小(即是总的占用时长), 以及每个应用对各个硬件资源的功耗信息。

这里继续以两个应用(PKG: com.test.demo1 和 PKG: com.test.demo2)对硬件资源的占用大小为例进行说明, 应用 com.test.demo1 下包括一个进程 PID=2000; 应用 com.test.demo2 下包括一个进程 PID=2001; 以进程为单位进行统计, 统计结果如下:

黑屏:

PID=2000 CPU:100s (进程 PID2000 在黑屏状态对 CPU 占用时长总的为 100s)

PID=2001 CPU:100s (进程 PID2001 在黑屏状态对 CPU 占用时长总的为 100s)

PID=2000 GPS: 200s (进程 PID2000 在黑屏状态对 GPS 占用时长总的为 100s)

PID=2000 Wifi 流量: 10M (进程 PID2000 在黑屏状态对 WIFI 流量耗费为 10M)

PID=2001 Wifi 流量: 10M (进程 PID2001 在黑屏状态对 WIFI 流量耗费为 10M)

亮屏:

PID=2000 CPU:400s (进程 PID2000 在亮屏状态对 CPU 占用时长总的为 400s)

PID=2001 CPU:400s (进程 PID2001 在亮屏状态对 CPU 占用时长总的为 400s)

PID=2000 GPS: 300s (进程 PID2000 在亮屏状态对 GPS 占用时长总的为 300s)

PID=2000 Wifi 流量: 10M (进程 PID2000 在亮屏状态耗费流量为 10M)

从上述可知,进程 2000 与应用 com.test.demo1 关联,则应用 com.test.demo1 在黑屏时对 CPU 占用大小为 100s,对 GPS 占用为 200s,对 WIFI 流量耗费为 10M。应用 com.test.demo1 在亮屏对 CPU 占用大小为 400s,对 GPS 占用大小为 300s,对 WIFI 流量耗费为 10M,同理可以统计出 com.test.demo2 在亮屏时对各个硬件资源的占用大小以及在黑屏时对各个硬件资源的占用大小。

进一步的,还可以根据对各个硬件资源的占用大小计算出对各个硬件资源的功耗,功耗可以直观反映对终端的耗电情况,即是在亮屏状态时各个应用对各个硬件资源的耗电以及在黑屏状态时各个应用对各个硬件资源的耗电;本发明对所统计得到的各个进程的各个硬件资源的占用信息不作限定。

需要说明的是,可以进一步结合步骤 S202-步骤 S205 所阐述的前台应用和后台应用进行统计,即是分别统计在亮屏状态下所运行的前台应用以及后台应用,以及在黑屏状态下所运行的前台应用和后台应用。

本发明实施例中,记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程,针对每个时间点,获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源,获取该至少两个时间点运行的进程组成的进程集合,该进程集合中包括一个进程或者多个进程,根据进程集合中的进程所调用的该至少一个硬件资源,获取该进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息,这种方式通过以进程为单位进行统计,可以精确定位到每个应用对该至少一个硬件资源的占用信息,提供的信息比较直观。

请参照图 7,为本发明实施例提供的一种资源统计装置的结构示意图,如图所示,本发明实施例的资源统计装置包括:

记录模块 100,用于记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程;

第一获取模块 101, 用于针对每个所述时间点, 获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源;

第二获取模块 102, 用于获取所述至少两个时间点运行的进程组成的进程集合, 所述进程集合中包括一个进程或者多个进程;

第三获取模块 103, 用于根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源, 获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息。

可选的, 该装置还可以包括第四获取模块 104 和第五获取模块 105;

第四获取模块 104, 用于若接收到第一占用信息获取请求, 获取所述至少两个时间点组成的时间段中第一时间段内运行的进程组成的第一进程集合, 所述第一占用信息获取请求用于请求获取所述第一时间段内硬件资源的占用信息;

第五获取模块 105, 用于根据所述第一进程集合中的进程所调用的硬件资源, 获取所述第一进程集合中的进程所关联的第一应用在所述第一时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。

可选的, 该装置还可以包括第六获取模块 106 和第七获取模块 107;

第六获取模块 106, 用于若接收到第二占用信息获取请求, 获取第二应用所关联的进程组成的第二进程集合, 所述第二占用信息获取请求用于请求获取所述第二应用对所述至少两个时间点组成的时间段中第二时间段内硬件资源的占用信息;

第七获取模块 107, 用于根据所述第二时间段内所述第二进程集合中的进程所调用的硬件资源, 获取所述第二应用在所述第二时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。

可选的, 该装置还可以包括第八获取模块 108、第九获取模块 109 以及输出模块 110;;

第八获取模块 108, 用于若接收到第三占用信息获取请求, 获取所述至少两个时间点组成的时间段中第三时间段内调用目标硬件资源的进程组成的第三进程集合, 所述第三占用信息获取请求用于请求获取所述第三时间段内对所

述目标硬件资源的占用信息;

第九获取模块 109, 用于根据所述第三时间段内所述第三进程集合中的进程对所述目标硬件资源的调用信息, 获取所述第三进程集合中的进程所关联的第三应用在所述第三时间段内对所述目标硬件资源的占用信息;

输出模块 110, 用于输出所述对所述目标硬件资源的占用信息以及所述目标硬件资源的标识。

上述硬件资源的占用信息包括: 占用所述硬件资源的时间点信息、占用所述硬件资源的大小信息以及占用所述硬件资源的功耗信息中的至少一种。

可选的, 若所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息;

所述第三获取模块 103 根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源, 获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息具体包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源, 获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小;

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小, 获取所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息。

可选的, 若所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息;

所述第三获取模块 103 根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源, 获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息具体包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源, 获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小;

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小以及所述硬件资源的功率, 获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的功耗信息;

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的功耗信息, 获取所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息。

可选的，该装置还包括第一确定模块 111；

第一确定模块 111，用于针对每个所述时间点运行的进程，确定所述进程的运行状态类型，所述运行状态类型包括前台运行或者后台运行；

所述第三获取模块 103 根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息具体包括：

根据所述进程集合中的进程所调用的硬件资源以及所述进程集合中的进程的运行状态类型，分别统计所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息，以及所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息；

根据所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息，获取所述进程集合中的进程所关联的应用在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息；

根据所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息，获取所述进程集合中的进程所关联的应用在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息。

可选的，该装置还可以包括第二确定模块 112；

第二确定模块 112，用于针对每个所述时间点运行的进程，确定该时间点的终端屏幕状态，所述终端屏幕状态包括亮屏状态或者黑屏状态；

所述第三获取模块 103 根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息具体包括：

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，分别统计在所述亮屏状态所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的信息，以及在所述黑屏状态所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的信息。

本发明实施例中，记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程，针对每个时间点，获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源，获取

该至少两个时间点运行的进程组成的进程集合,该进程集合中包括一个进程或者多个进程,根据进程集合中的进程所调用的该至少一个硬件资源,获取该进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息,这种方式通过以进程为单位进行统计,可以精确定位到每个应用对该至少一个硬件资源的占用信息,提供的信息比较直观。

可以理解的是,上述资源统计装置中各个模块的具体实现方式可以进一步参考方法实施例中的相关描述。

请参照图 8,为本发明实施例提供的终端的结构示意图,如图所示,其中,图 8 所示的终端用于执行本发明实施例所公开的资源统计方法。如图 8 所示,该终端 800 可以包括:至少一个处理器 801,例如 CPU(Central Processing Unit,中央处理器),至少一个输入装置 802,至少一个输出装置 803,存储器 804 以及通信总线 805。本领域技术人员可以理解,图 8 中示出的终端 800 的结构并不构成对本发明的限定,它既可以是总线形结构,也可以是星型结构,还可以包括比图 8 所示的更多或更少的部件,例如通信组件,用于实现与其他终端通信以及进行网络访问等功能,例如定位组件,用于获取地图信息以及为用户提供导航等服务;或者组合某些部件,或者不同的部件布置。其中,输入装置 802 可以是触摸屏,语音输入装置,键盘,鼠标,手写板等等能实现输入的装置,输出装置 803 可以是显示器,扬声器,投影仪等能使得用户接收终端输出结果的装置。

其中,存储器 804 用于存储软件程序以及模块,处理器 801 通过运行存储在存储器 804 的软件程序以及模块,从而执行用户终端的各种功能应用以及实现资源统计。存储器 804 主要包括程序存储区和数据存储区,其中,程序存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序,比如声音播放程序、图像播放程序等等;数据存储区可存储根据终端的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。

在本发明具体实施方式中,存储器 804 可以包括易失性存储器,例如非挥

发性动态随机存取内存 (Nonvolatile Random Access Memory, 简称 NVRAM)、相变化随机存取内存 (Phase Change RAM, 简称 PRAM)、磁阻式随机存取内存 (Magnetoresistive RAM, 简称 MRAM) 等, 还可以包括非易失性存储器, 例如至少一个磁盘存储器件、电子可擦除可编程只读存储器 (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, 简称 EEPROM)、闪存器件, 例如反或闪存 (NOR flash memory) 或是反及闪存 (NAND flash memory)。上述应用程序包括安装在用户终端上的任何应用, 包括但不限于浏览器、电子邮件、即时消息服务、文字处理、键盘虚拟、窗口小部件 (Widget)、加密、数字版权管理、语音识别、语音复制、定位 (例如由全球定位系统提供的功能)、音乐播放等等。

通信总线 805 用于实现处理器 801、输入装置 802、输出装置 803 以及存储器 804 组件之间的连接通信。通信总线 805 可以是工业标准体系结构 (Industry Standard Architecture, 简称为 ISA) 总线、外部设备互连 (Peripheral Component, 简称为 PCI) 总线或扩展工业标准体系结构 (Extended Industry Standard Architecture, 简称为 EISA) 总线等。通信总线 805 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示, 图 8 中仅用一条粗线表示, 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

处理器 801 为电子设备 800 的控制中心, 利用各种接口和线路连接整个终端 800 的各个部分, 通过运行或执行存储在存储器 804 内的软件程序和/或模块, 以及调用存储在存储器 804 内的数据, 用于执行以下操作:

记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程;

针对每个所述时间点, 获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源;

获取所述至少两个时间点运行的进程组成的进程集合, 所述进程集合中包括一个进程或者多个进程;

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源, 获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息。

可选的, 所述处理器 801 还用于调用所述存储器中存储的程序代码, 用于

执行以下步骤:

若通过所述输入装置 802 接收到第一占用信息获取请求, 获取所述至少两个时间点组成的时间段中第一时间段内运行的进程组成的第一进程集合, 所述第一占用信息获取请求用于请求获取所述第一时间段内硬件资源的占用信息;

根据所述第一进程集合中的进程所调用的硬件资源, 获取所述第一进程集合中的进程所关联的第一应用在所述第一时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。

可选的, 所述处理器801还用于调用所述存储器中存储的程序代码, 用于执行以下步骤:

若通过所述输入装置 802 接收到第二占用信息获取请求, 获取第二应用所关联的进程组成的第二进程集合, 所述第二占用信息获取请求用于请求获取所述第二应用对所述至少两个时间点组成的时间段中第二时间段内硬件资源的占用信息;

根据所述第二时间段内所述第二进程集合中的进程所调用的硬件资源, 获取所述第二应用在所述第二时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。

可选的, 所述处理器801还用于调用所述存储器中存储的程序代码, 用于执行以下步骤:

若通过所述输入装置 802 接收到第三占用信息获取请求, 获取所述至少两个时间点组成的时间段中第三时间段内调用目标硬件资源的进程组成的第三进程集合, 所述第三占用信息获取请求用于请求获取所述第三时间段内对所述目标硬件资源的占用信息;

根据所述第三时间段内所述第三进程集合中的进程对所述目标硬件资源的调用信息, 获取所述第三进程集合中的进程所关联的第三应用在所述第三时间段内对所述目标硬件资源的占用信息;

通过所述输出装置 803 输出所述对所述目标硬件资源的占用信息以及所述目标硬件资源的标识。

上述硬件资源的占用信息包括: 占用所述硬件资源的时间点信息、占用所述硬件资源的大小信息以及占用所述硬件资源的功耗信息中的至少一种。

其中,若所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息;

所述处理器 801 根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息,包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小;

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小,获取所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息。

其中,若所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息;

所述处理器 801 根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息,包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小;

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小以及所述硬件资源的功率,获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的功耗信息;

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的功耗信息,获取所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息。

可选的,所述处理器801还用于调用所述存储器中存储的程序代码,用于执行以下步骤:

针对每个所述时间点运行的进程,确定所述进程的运行状态类型,所述运行状态类型包括前台运行或者后台运行;

所示处理器 801 根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息,包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的硬件资源以及所述进程集合中的进程的运行状态类型,分别统计所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息,以及所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息;

根据所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息,获取所述进程集合中的进程所关联的应用在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息;

根据所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息,获取所述进程集合中的进程所关联的应用在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息。

可选的,所述处理器801还用于调用所述存储器中存储的程序代码,用于执行以下步骤:

针对每个所述时间点运行的进程,确定该时间点的终端屏幕状态,所述终端屏幕状态包括亮屏状态或者黑屏状态;

所述处理器 801 根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息,包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,分别统计在所述亮屏状态所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的信息,以及在所述黑屏状态所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的信息。

本发明实施例中,记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程,针对每个时间点,获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源,获取该至少两个时间点运行的进程组成的进程集合,该进程集合中包括一个进程或者多个进程,根据进程集合中的进程所调用的该至少一个硬件资源,获取该进程集合中的进程所关联的应用对该至少一个硬件资源的占用信息,这种方式通过以进程为单位进行统计,可以精确定位到每个应用对该至少一个硬件资源的占用信息,提供的信息比较直观。

可以理解的是,上述终端中各个组件的具体实现方式可以进一步参考方法实施例中的相关描述。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。

本发明实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

本发明实施例内存访问装置中的模块可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

## 权利要求

1、一种资源统计方法，其特征在于，包括：

记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程；

针对每个所述时间点，获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源；

获取所述至少两个时间点运行的进程组成的进程集合，所述进程集合中包括一个进程或者多个进程；

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若接收到第一占用信息获取请求，获取所述至少两个时间点组成的时间段中第一时间段内运行的进程组成的第一进程集合，所述第一占用信息获取请求用于请求获取所述第一时间段内硬件资源的占用信息；

根据所述第一进程集合中的进程所调用的硬件资源，获取所述第一进程集合中的进程所关联的第一应用在所述第一时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若接收到第二占用信息获取请求，获取第二应用所关联的进程组成的第二进程集合，所述第二占用信息获取请求用于请求获取所述第二应用对所述至少两个时间点组成的时间段中第二时间段内硬件资源的占用信息；

根据所述第二时间段内所述第二进程集合中的进程所调用的硬件资源，获取所述第二应用在所述第二时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若接收到第三占用信息获取请求，获取所述至少两个时间点组成的时间段中第三时间段内调用目标硬件资源的进程组成的第三进程集合，所述第三占用

信息获取请求用于请求获取所述第三时间段内对所述目标硬件资源的占用信息;

根据所述第三时间段内所述第三进程集合中的进程对所述目标硬件资源的调用信息,获取所述第三进程集合中的进程所关联的第三应用在所述第三时间段内对所述目标硬件资源的占用信息;

输出所述对所述目标硬件资源的占用信息以及所述目标硬件资源的标识。

5、如权利要求 1-4 任意一项所述的方法,其特征在于,所述硬件资源的占用信息包括:占用所述硬件资源的时间点信息、占用所述硬件资源的大小信息以及占用所述硬件资源的功耗信息中的至少一种。

6、如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,若所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息;

所述根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息,包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小;

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小,获取所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息。

7、如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,若所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息;

所述根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息,包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进

程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小；

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小以及所述硬件资源的功率，获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的功耗信息；

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的功耗信息，获取所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息。

8、如权利要求 1-7 任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

针对每个所述时间点运行的进程，确定所述进程的运行状态类型，所述运行状态类型包括前台运行或者后台运行；

所述根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息，包括：

根据所述进程集合中的进程所调用的硬件资源以及所述进程集合中的进程的运行状态类型，分别统计所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息，以及所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息；

根据所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息，获取所述进程集合中的进程所关联的应用在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息；

根据所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息，获取所述进程集合中的进程所关联的应用在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息。

9、如权利要求 1-7 任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

针对每个所述时间点运行的进程，确定该时间点的终端屏幕状态，所述终端屏幕状态包括亮屏状态或者黑屏状态；

所述根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息，包

括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,分别统计在所述亮屏状态所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的信息,以及在所述黑屏状态所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的信息。

10、一种资源统计装置,其特征在于,包括:

记录模块,用于记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程;

第一获取模块,用于针对每个所述时间点,获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源;

第二获取模块,用于获取所述至少两个时间点运行的进程组成的进程集合,所述进程集合中包括一个进程或者多个进程;

第三获取模块,用于根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息。

11、如权利要求 10 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第四获取模块,用于若接收到第一占用信息获取请求,获取所述至少两个时间点组成的时间段中第一时间段内运行的进程组成的第一进程集合,所述第一占用信息获取请求用于请求获取所述第一时间段内硬件资源的占用信息;

第五获取模块,用于根据所述第一进程集合中的进程所调用的硬件资源,获取所述第一进程集合中的进程所关联的第一应用在所述第一时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。

12、如权利要求 10 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第六获取模块,用于若接收到第二占用信息获取请求,获取第二应用所关联的进程组成的第二进程集合,所述第二占用信息获取请求用于请求获取所述第二应用对所述至少两个时间点组成的时间段中第二时间段内硬件资源的占用信息;

第七获取模块,用于根据所述第二时间段内所述第二进程集合中的进程所调用的硬件资源,获取所述第二应用在所述第二时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。

13、如权利要求 10 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第八获取模块,用于若接收到第三占用信息获取请求,获取所述至少两个时间点组成的时间段中第三时间段内调用目标硬件资源的进程组成的第三进程集合,所述第三占用信息获取请求用于请求获取所述第三时间段内对所述目标硬件资源的占用信息;

第九获取模块,用于根据所述第三时间段内所述第三进程集合中的进程对所述目标硬件资源的调用信息,获取所述第三进程集合中的进程所关联的第三应用在所述第三时间段内对所述目标硬件资源的占用信息;

输出模块,用于输出所述对所述目标硬件资源的占用信息以及所述目标硬件资源的标识。

14、如权利要求 10-13 任意一项所述的装置,其特征在于,所述硬件资源的占用信息包括:占用所述硬件资源的时间点信息、占用所述硬件资源的大小信息以及占用所述硬件资源的功耗信息中的至少一种。

15、如权利要求 10 所述的装置,其特征在于,若所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息;

所述第三获取模块根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息具体包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小;

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小,获取所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息。

16、如权利要求 10 所述的装置，其特征在于，若所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息；

所述第三获取模块根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息具体包括：

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小；

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小以及所述硬件资源的功率，获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的功耗信息；

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的功耗信息，获取所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息。

17、如权利要求 10-16 任意一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括第一确定模块；

所述第一确定模块，用于针对每个所述时间点运行的进程，确定所述进程的运行状态类型，所述运行状态类型包括前台运行或者后台运行；

所述第三获取模块根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源，获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息具体包括：

根据所述进程集合中的进程所调用的硬件资源以及所述进程集合中的进程的运行状态类型，分别统计所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息，以及所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息；

根据所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息，获取所述进程集合中的进程所关联的应用在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息；

根据所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息,获取所述进程集合中的进程所关联的应用在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息。

18、如权利要求 10-16 任意一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二确定模块,用于针对每个所述时间点运行的进程,确定该时间点的终端屏幕状态,所述终端屏幕状态包括亮屏状态或者黑屏状态;

所述第三获取模块根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息具体包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,分别统计在所述亮屏状态所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的信息,以及在所述黑屏状态所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的信息。

19、一种终端,其特征在于,包括:处理器、存储器以及至少一个硬件资源,其中,所述处理器、存储器以及所述至少一个硬件资源分别连接通信总线,所述存储器中存储一组程序代码,且所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序代码,用于执行以下步骤:

记录至少两个时间点中每个时间点终端所运行的进程;

针对每个所述时间点,获取该时间点运行的进程所调用的至少一个硬件资源;

获取所述至少两个时间点运行的进程组成的进程集合,所述进程集合中包括一个进程或者多个进程;

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息。

20、如权利要求19所述的终端,其特征在于,所述装置还包括输入装置,

所述输入装置与所述通信总线连接；所述处理器还用于调用所述存储器中存储的程序代码，用于执行以下步骤：

若通过所述输入装置接收到第一占用信息获取请求，获取所述至少两个时间点组成的时间段中第一时间段内运行的进程组成的第一进程集合，所述第一占用信息获取请求用于请求获取所述第一时间段内硬件资源的占用信息；

根据所述第一进程集合中的进程所调用的硬件资源，获取所述第一进程集合中的进程所关联的第一应用在所述第一时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。

21、如权利要求19所述的终端，其特征在于，所述装置还包括输入装置，所述输入装置与所述通信总线连接；所述处理器还用于调用所述存储器中存储的程序代码，用于执行以下步骤：

若通过所述输入装置接收到第二占用信息获取请求，获取第二应用所关联的进程组成的第二进程集合，所述第二占用信息获取请求用于请求获取所述第二应用对所述至少两个时间点组成的时间段中第二时间段内硬件资源的占用信息；

根据所述第二时间段内所述第二进程集合中的进程所调用的硬件资源，获取所述第二应用在所述第二时间段内对所述至少一个硬件资源的占用信息。

22、如权利要求19所述的终端，其特征在于，所述装置还包括输入装置和输出装置，所述输入装置和所述输出装置分别与所述通信总线连接；所述处理器还用于调用所述存储器中存储的程序代码，用于执行以下步骤：

若通过所述输入装置接收到第三占用信息获取请求，获取所述至少两个时间点组成的时间段中第三时间段内调用目标硬件资源的进程组成的第三进程集合，所述第三占用信息获取请求用于请求获取所述第三时间段内对所述目标硬件资源的占用信息；

根据所述第三时间段内所述第三进程集合中的进程对所述目标硬件资源的调用信息，获取所述第三进程集合中的进程所关联的第三应用在所述第三时

间段内对所述目标硬件资源的占用信息;

通过所述输出装置输出所述对所述目标硬件资源的占用信息以及所述目标硬件资源的标识。

23、如权利要求 19-22 任意一项所述的终端,其特征在于,所述硬件资源的占用信息包括:占用所述硬件资源的时间点信息、占用所述硬件资源的大小信息以及占用所述硬件资源的功耗信息中的至少一种。

24、如权利要求 19 所述的终端,其特征在于,若所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息;

所述处理器根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息,包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小;

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小,获取所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的大小信息。

25、如权利要求 19 所述的终端,其特征在于,若所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息包括该应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息;

所述处理器根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息,包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小;

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的大小以及所述硬件资源的功率,获取所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的功

耗信息;

根据所述进程集合中的进程占用所述至少一个硬件资源的功耗信息,获取所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的功耗信息。

26、如权利要求19-25任意一项所述的终端,其特征在于,所述处理器还用于调用所述存储器中存储的程序代码,用于执行以下步骤:

针对每个所述时间点运行的进程,确定所述进程的运行状态类型,所述运行状态类型包括前台运行或者后台运行;

所述处理器根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信息,包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的硬件资源以及所述进程集合中的进程的运行状态类型,分别统计所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息,以及所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息;

根据所述进程集合中的进程在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息,获取所述进程集合中的进程所关联的应用在前台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息;

根据所述进程集合中的进程在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息,获取所述进程集合中的进程所关联的应用在后台运行时占用所述至少一个硬件资源的信息。

27、如权利要求19-25任意一项所述的终端,其特征在于,所述处理器还用于调用所述存储器中存储的程序代码,用于执行以下步骤:

针对每个所述时间点运行的进程,确定该时间点的终端屏幕状态,所述终端屏幕状态包括亮屏状态或者黑屏状态;

所述处理器根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源,获取所述进程集合中的进程所关联的应用对所述至少一个硬件资源的占用信

息, 包括:

根据所述进程集合中的进程所调用的所述至少一个硬件资源, 分别统计在所述亮屏状态所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的信息, 以及在所述黑屏状态所述进程集合中的进程所关联的应用占用所述至少一个硬件资源的信息。

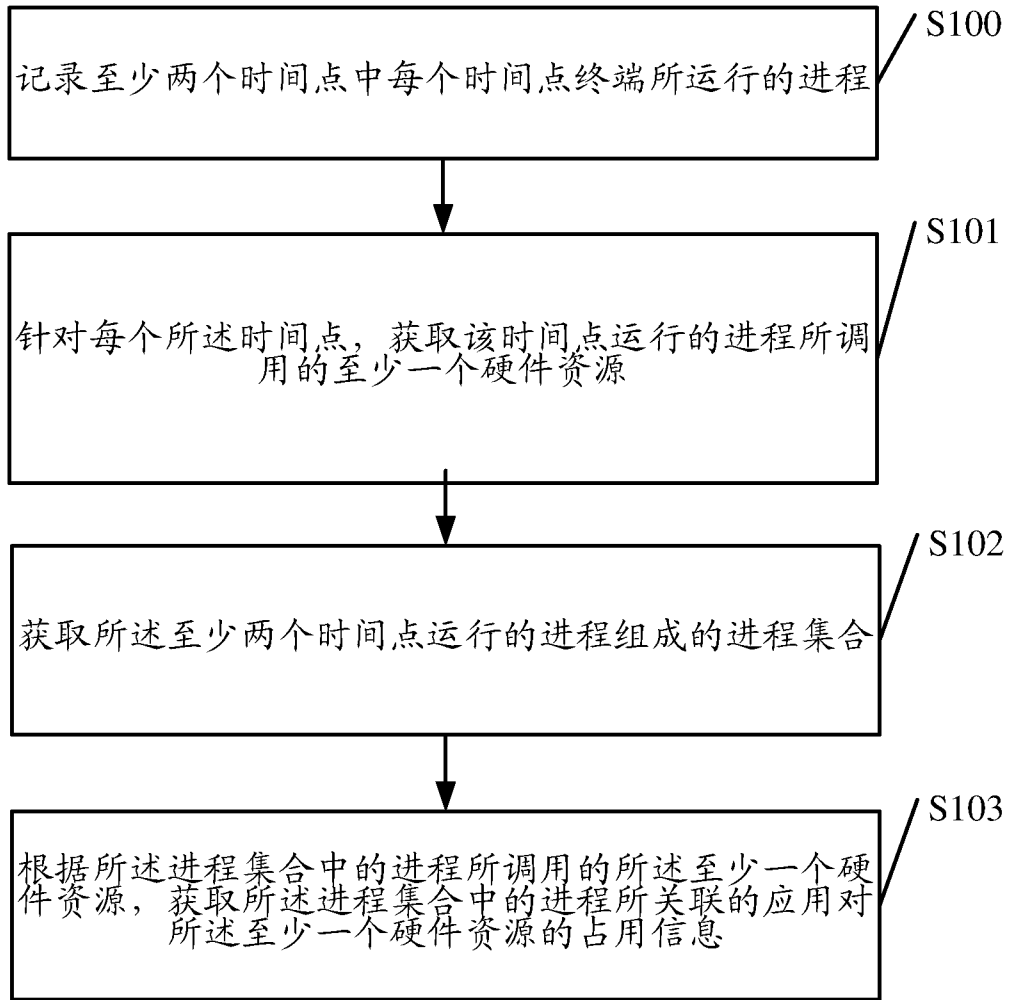


图 1

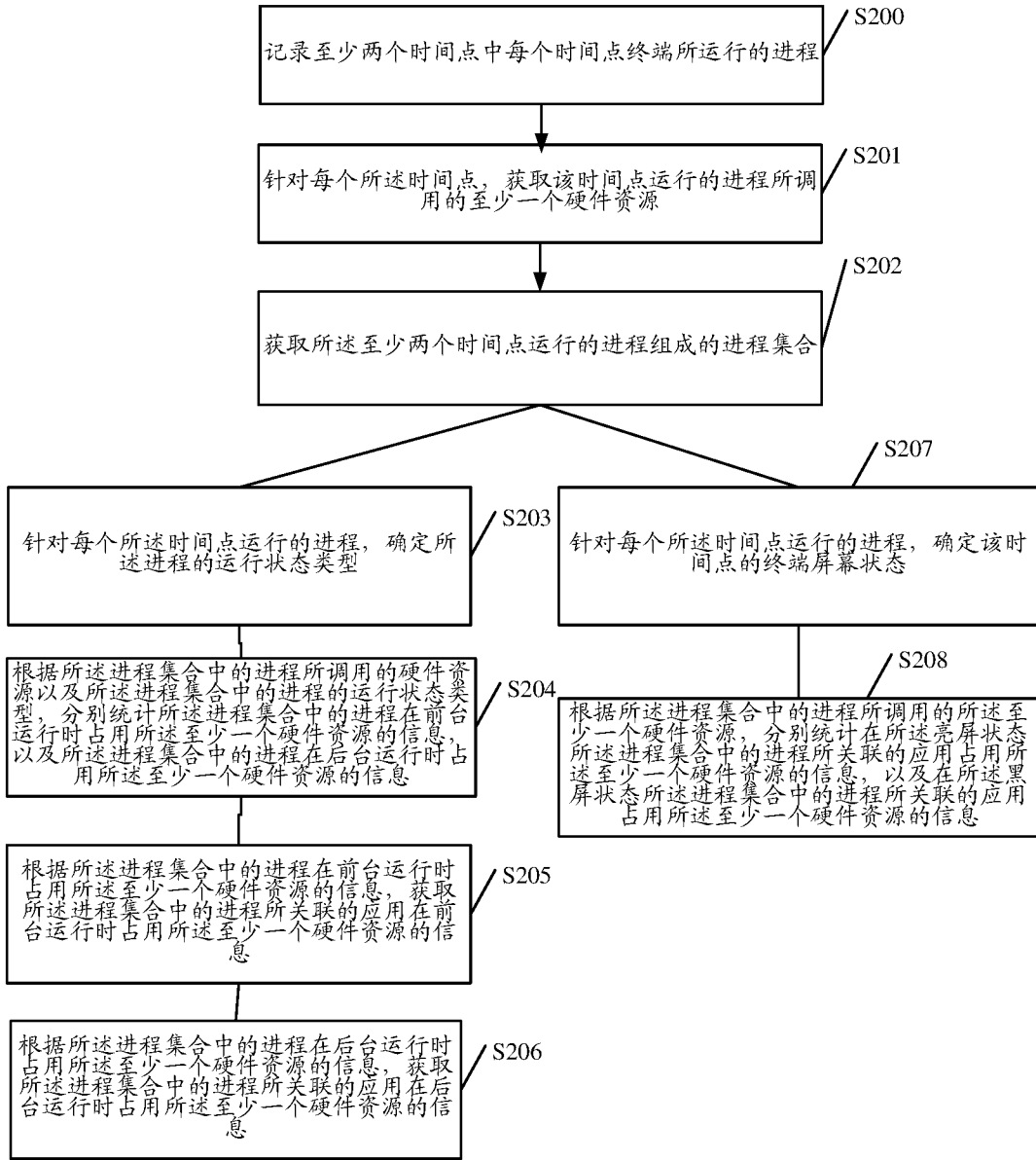


图 2

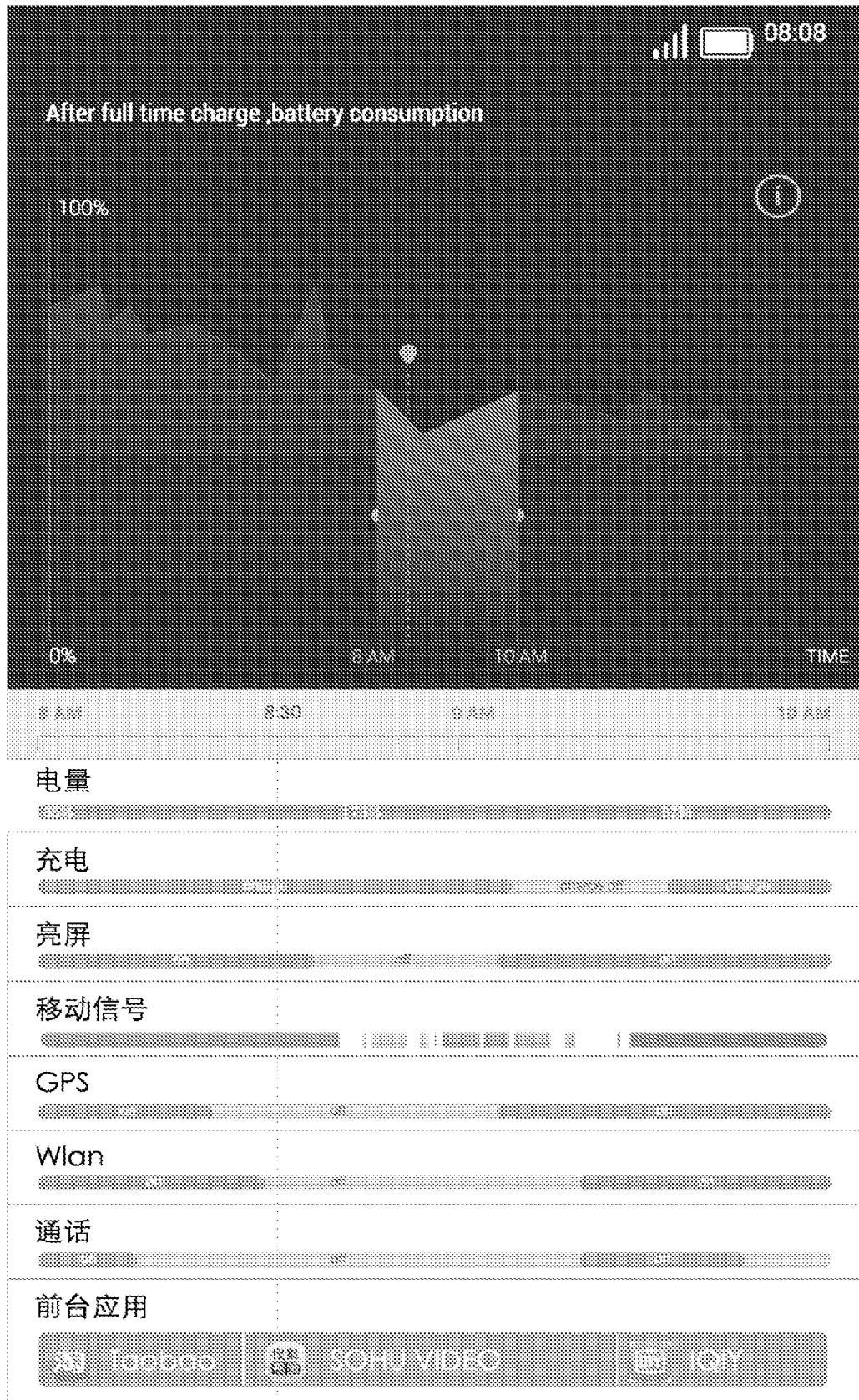


图 3



图 4

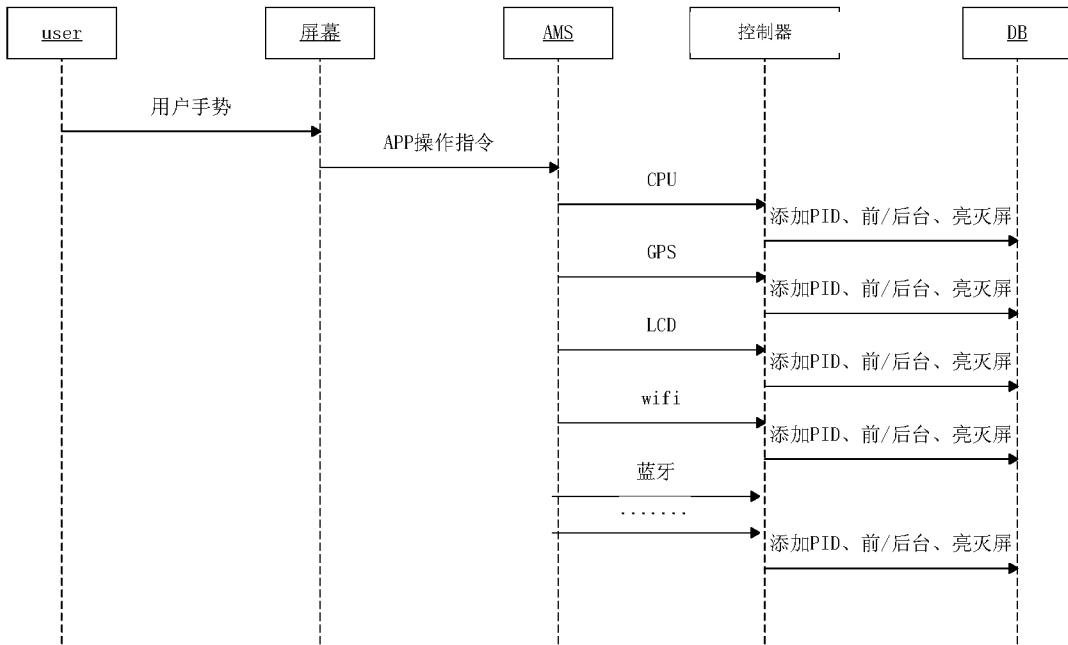


图 5

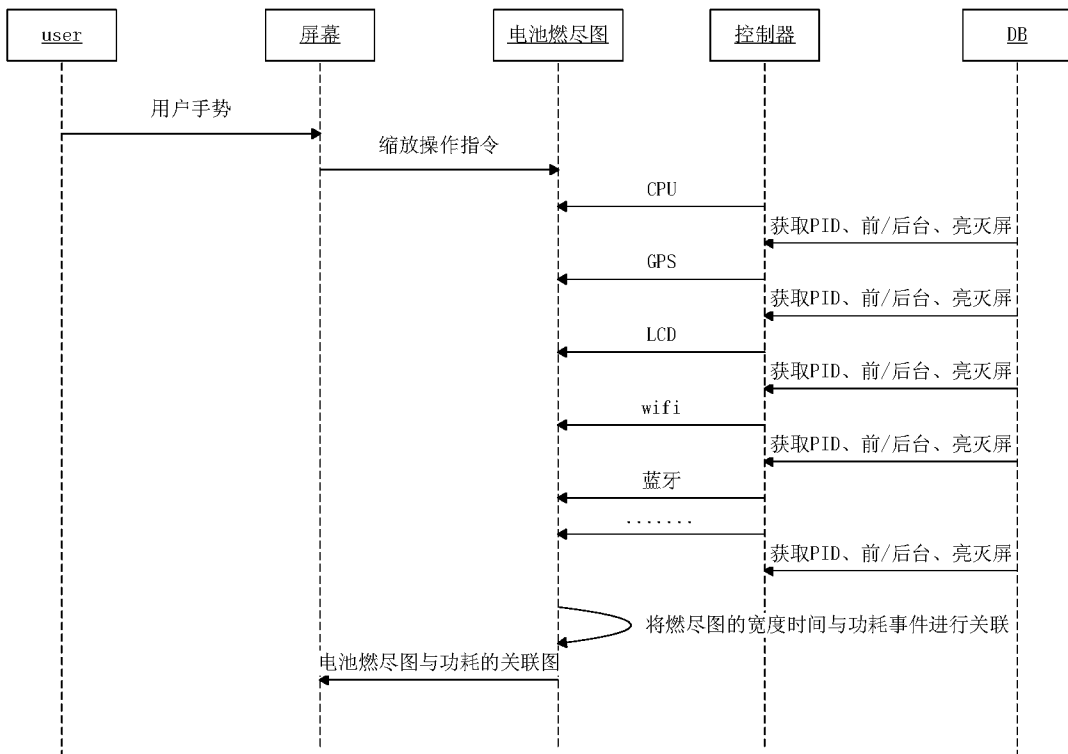


图 6



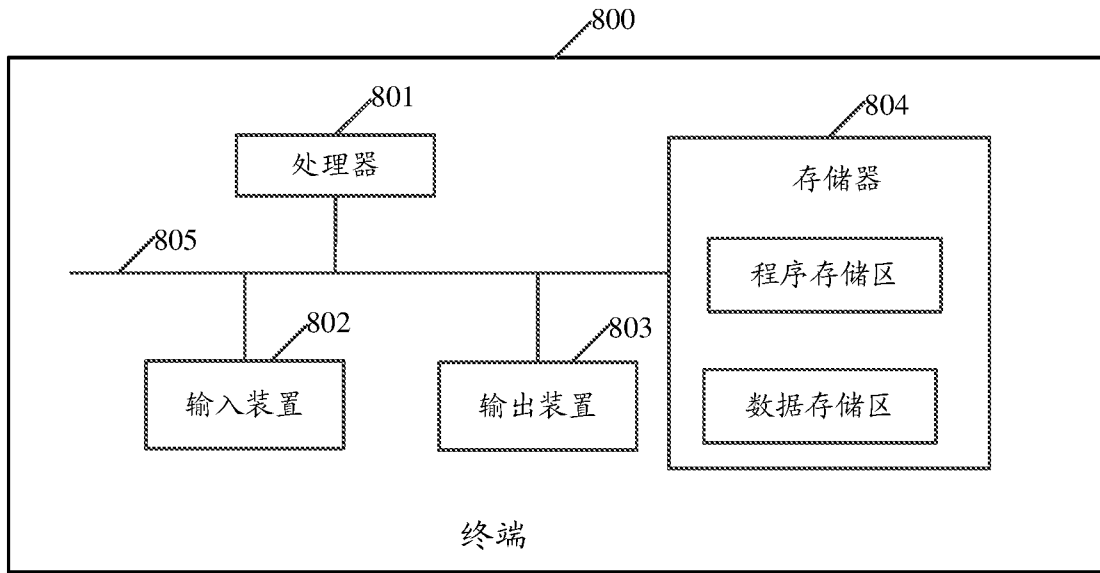


图 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/077621**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/04 (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; G06F

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)

USTXT; CNKI; CNTXT; VEN: power saving, power consumption, set, PID, process, ID, power, sav+, consum+, resourc+, UE, terminal, hardware, associat+, occup+, tim+, cost

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102880540 A (Z-COM, INC.), 16 January 2013 (16.01.2013), description, paragraphs [0039]-[0044]	1, 10, 19
A	CN 102323900 A (NATIONAL COMPUTER NETWORK AND INFORMATION SECURITY MANAGEMENT CENTER et al.), 18 January 2012 (18.01.2012), the whole document	1-27
A	US 8627029 B2 (SANDISK IL, LTD.), 07 January 2014 (07.01.2014), the whole document	1-27

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
10 December 2016 (10.12.2016)

Date of mailing of the international search report  
**30 December 2016 (30.12.2016)**

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  
**MAO, Yunnan**  
Telephone No.: (86-10) **62089144**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2016/077621**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102880540 A	16 January 2013	None	
CN 102323900 A	18 January 2012	CN 102323900 B	26 March 2014
US 8627029 B2	07 January 2014	US 2008222208 A1	11 September 2008
		TW I465936 B	21 December 2014
		TW 200846928 A	01 December 2008
		US 2008222348 A1	11 September 2008
		WO 2008107890 A1	12 September 2008
		WO 2008107890 B1	27 November 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/077621

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 24/04 (2009.01) i</p> <p>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</p>														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; G06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>USTXT; CNKI; CNTXT; VEN: 进程, 省电, 耗电, 资源, 终端, 集合, 硬件, 关联, 占用, 时间, PID, process, ID, power, sav+, consum+, resourc+, UE, terminal, hardware, associat+, occup+, tim+, cost</p>														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102880540 A (南京智达康无线通信科技股份有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 说明书【0039】-【0044】段</td> <td>1, 10, 19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102323900 A (国家计算机网络与信息安全管理中心等) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 8627029 B2 (SANDISK IL, LTD.) 2014年 1月 7日 (2014 - 01 - 07) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102880540 A (南京智达康无线通信科技股份有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 说明书【0039】-【0044】段	1, 10, 19	A	CN 102323900 A (国家计算机网络与信息安全管理中心等) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 全文	1-27	A	US 8627029 B2 (SANDISK IL, LTD.) 2014年 1月 7日 (2014 - 01 - 07) 全文	1-27
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 102880540 A (南京智达康无线通信科技股份有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 说明书【0039】-【0044】段	1, 10, 19												
A	CN 102323900 A (国家计算机网络与信息安全管理中心等) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 全文	1-27												
A	US 8627029 B2 (SANDISK IL, LTD.) 2014年 1月 7日 (2014 - 01 - 07) 全文	1-27												
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>														
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>														
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 12月 10日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 12月 30日</p>													
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>毛韵楠</p> <p>电话号码 (86-10) 62089144</p>													

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/077621

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	102880540	A	2013年 1月 16日	无			
CN	102323900	A	2012年 1月 18日	CN	102323900	B	2014年 3月 26日
US	8627029	B2	2014年 1月 7日	US	2008222208	A1	2008年 9月 11日
				TW	I465936	B	2014年 12月 21日
				TW	200846928	A	2008年 12月 1日
				US	2008222348	A1	2008年 9月 11日
				WO	2008107890	A1	2008年 9月 12日
				WO	2008107890	B1	2008年 11月 27日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)