



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106572250 A

(43)申请公布日 2017. 04. 19

(21)申请号 201610965905.1

(22)申请日 2016.10.31

(71)申请人 努比亚技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新区
北环大道9018号大族创新大厦A区6-8
层、10-11层、B区6层、C区6-10层

(72)发明人 程智翔

(74)专利代理机构 广东广和律师事务所 44298

代理人 章小燕

(51) Int. Cl.

H04M 1/725(2006.01)

G06F 9/445(2006.01)

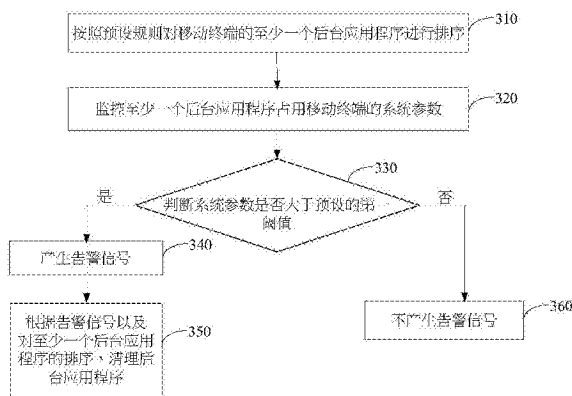
权利要求书2页 说明书16页 附图8页

(54)发明名称

清理移动终端后台应用程序的方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种清理移动终端后台应用程序的方法及装置,属于应用程序管理技术领域。该方法包括:按照预设规则对移动终端的至少一个后台应用程序进行排序;监控至少一个后台应用程序占用移动终端的系统参数;当系统参数大于预设的第一阈值时,则产生告警信号;根据告警信号以及对至少一个后台应用程序的排序,清理后台应用程序。本发明的清理移动终端后台应用程序的方法及装置能够实现自动地清理占用系统空间的应用程序,从而对移动终端的应用程序清理进行了优化,提高了手机运行流畅度。



1. 一种清理移动终端后台应用程序的方法,其特征在于,所述方法包括步骤:
按照预设规则对移动终端的至少一个后台应用程序进行排序;
监控所述至少一个后台应用程序占用所述移动终端的系统参数;
当所述系统参数大于预设的第一阈值时,则产生告警信号;
根据所述告警信号以及对所述至少一个后台应用程序的排序,清理所述后台应用程序。

2. 根据权利要求1所述的清理移动终端后台应用程序的方法,其特征在于,所述按照预设规则对移动终端的至少一个后台应用程序进行排序,包括:

获取每个后台应用程序的使用频率以及从前台切换至后台的切换时间点;
根据所述使用频率和所述切换时间点,计算排序值;
按照所述排序值生成排序列表。

3. 根据权利要求2所述的清理移动终端后台应用程序的方法,其特征在于,所述至少一个后台应用程序包括第一后台应用程序和至少一个第二后台应用程序,在所述按照所述排序值生成排序列表之后,所述方法还包括:

接收对所述第一后台应用程序的移除清理指令;
将所述第一后台应用程序从所述排序列表中移除。

4. 根据权利要求1所述的清理移动终端后台应用程序的方法,其特征在于,在所述当所述系统参数大于预设的第一阈值时,则产生告警信号之前,所述方法还包括:

设置所述系统参数的第一阈值以及第二阈值,所述第一阈值大于所述第二阈值;
当所述系统参数处于小于所述第一阈值且大于所述第二阈值的区间时,则判断所述系统参数在所述区间的持续时间是否大于预设的时间阈值,若是,则产生告警信号;若否,则不会产生告警信号。

5. 根据权利要求4所述的清理移动终端后台应用程序的方法,其特征在于,所述清理所述后台应用程序,包括:

获取所述至少一个后台应用程序所占用的系统资源;
计算所述占用的系统资源与所述第二阈值的差值,作为待清理的后台应用程序;
清理所述待清理的后台应用程序。

6. 一种清理移动终端后台应用程序的装置,其特征在于,所述装置包括:
排序模块,用于按照预设规则对移动终端的至少一个后台应用程序进行排序;
监控模块,用于监控所述至少一个后台应用程序占用所述移动终端的系统参数;
告警模块,用于当所述系统参数大于预设的第一阈值时,则产生告警信号;
清理模块,用于根据所述告警信号以及对所述至少一个后台应用程序的排序,清理所述后台应用程序。

7. 根据权利要求6所述的清理移动终端后台应用程序的装置,其特征在于,所述排序模块,包括:

第一获取单元,用于获取每个后台应用程序的使用频率以及从前台切换至后台的切换时间点;
第一计算单元,用于根据所述使用频率和所述切换时间点,计算排序值;
排序单元,用于按照所述排序值生成排序列表。

8. 根据权利要求7所述的清理移动终端后台应用程序的装置,其特征在于,所述排序模块还包括:

接收单元,用于接收对所述第一后台应用程序的移除清理指令;

移除单元,用于将所述第一后台应用程序从所述排序列表中移除。

9. 根据权利要求6所述的清理移动终端后台应用程序的装置,其特征在于,所述装置还包括:设置模块,用于设置所述系统参数的第一阈值以及第二阈值,所述第一阈值大于所述第二阈值;

判断模块,用于当所述系统参数处于小于所述第一阈值且大于所述第二阈值的区间时,则判断所述系统参数在所述区间的持续时间是否大于预设的时间阈值,若是,则触发告警模块产生告警信号;若否,则不会产生告警信号。

10. 根据权利要求9所述的清理移动终端后台应用程序的装置,其特征在于,所述清理模块,包括:

第二获取单元,用于获取所述至少一个后台应用程序所占用的系统资源;

第二计算单元,用于计算所述占用的系统资源与所述第二阈值的差值,作为待清理的后台应用程序;

清理单元,用于清理所述待清理的后台应用程序。

清理移动终端后台应用程序的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及应用程序管理领域,尤其涉及清理移动终端后台应用程序的方法及装置。

背景技术

[0002] 随着手机等移动终端不断智能化发展,用户对智能手机的越来越依赖,在实际使用时,通常在后台打开很多应用程序,或者对某个应用程序使用的比较频繁。然而,如果长时间未清理后台应用,会导致手机可用内存过小,中央处理器(Central Processing Unit, CPU)占用过高等问题,进而导致手机运行速度变慢、卡顿、耗电过快等问题。

[0003] 目前的方法是监听手机CPU和内存等,如果超过设定阈值,则提示用户,由用户手动清理后台的应用程序。但是,此种方法容易出现提示误报;或者,运行的短期峰值超过阈值,也会提示用户,为用户带来不必要的麻烦。另外,现有的方法在清理时也容易误清理掉有用的任务,同时用户手动操作也比较繁琐。

[0004] 因此,有必要提供一种清理移动终端后台应用程序的方法及装置,避免上述情况的发生。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提出一种清理移动终端后台应用程序的方法及装置,避免监控和清理后台应用程序时出现误报或者误清理的情况,且省去了用户手动清理的麻烦,提高用户体验。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种清理移动终端后台应用程序的方法,所述方法包括步骤:按照预设规则对移动终端的至少一个后台应用程序进行排序;监控所述至少一个后台应用程序占用所述移动终端的系统参数;当所述系统参数大于预设的第一阈值时,则产生告警信号;根据所述告警信号以及对所述至少一个后台应用程序的排序,清理所述后台应用程序。

[0007] 可选地,所述按照预设规则对移动终端的至少一个后台应用程序进行排序,包括:获取每个后台应用程序的使用频率以及从前台切换至后台的切换时间点;根据所述使用频率和所述切换时间点,计算排序值;按照所述排序值生成排序列表。

[0008] 可选地,所述至少一个后台应用程序包括第一后台应用程序和至少一个第二后台应用程序,在所述按照所述排序值生成排序列表之后,所述方法还包括:接收对所述第一后台应用程序的移除清理指令;将所述第一后台应用程序从所述排序列表中移除。

[0009] 可选地,在所述当所述系统参数大于预设的第一阈值时,则产生告警信号之前,所述方法还包括:设置所述系统参数的第一阈值以及第二阈值,所述第一阈值大于所述第二阈值;当所述系统参数处于小于所述第一阈值且大于所述第二阈值的区间时,则判断所述系统参数在所述区间的持续时间是否大于预设的时间阈值,若是,则产生告警信号;若否,则不会产生告警信号。

[0010] 可选地,所述清理所述后台应用程序,包括:获取所述至少一个后台应用程序所占用的系统资源;计算所述占用的系统资源与所述第二阈值的差值,作为待清理的后台应用程序;清理所述待清理的后台应用程序。

[0011] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种清理移动终端后台应用程序的装置,所述装置包括:排序模块,用于按照预设规则对移动终端的至少一个后台应用程序进行排序;监控模块,用于监控所述至少一个后台应用程序占用所述移动终端的系统参数;告警模块,用于当所述系统参数大于预设的第一阈值时,则产生告警信号;清理模块,用于根据所述告警信号以及对所述至少一个后台应用程序的排序,清理所述后台应用程序。

[0012] 可选地,所述排序模块,包括:第一获取单元,用于获取每个后台应用程序的使用频率以及从前台切换至后台的切换时间点;第一计算单元,用于根据所述使用频率和所述切换时间点,计算排序值;排序单元,用于按照所述排序值生成排序列表。

[0013] 可选地,所述排序模块还包括:接收单元,用于接收对所述第一后台应用程序的移除清理指令;移除单元,用于将所述第一后台应用程序从所述排序列表中移除。

[0014] 可选地,所述装置还包括:设置模块,用于设置所述系统参数的第一阈值以及第二阈值,所述第一阈值大于所述第二阈值;判断模块,用于当所述系统参数处于小于所述第一阈值且大于所述第二阈值的区间时,则判断所述系统参数在所述区间的持续时间是否大于预设的时间阈值,若是,则触发告警模块产生告警信号;若否,则不会产生告警信号。

[0015] 可选地,所述清理模块,包括:第二获取单元,用于获取所述至少一个后台应用程序所占用的系统资源;第二计算单元,用于计算所述占用的系统资源与所述第二阈值的差值,作为待清理的后台应用程序;清理单元,用于清理所述待清理的后台应用程序。

[0016] 本发明提出的清理移动终端后台应用程序的方法及装置,通过按照预设规则对移动终端的至少一个后台应用程序进行排序,监控所述至少一个后台应用程序占用所述移动终端的系统参数,当系统参数大于预设的第一阈值时,则产生告警信号,并根据告警信号对至少一个后台应用程序的排序,清理后台应用程序,能够实现自动地清理占用系统空间的应用程序,从而对移动终端的应用程序清理进行了优化,提高了手机运行流畅度。

附图说明

[0017] 图1为实现本发明各个实施例一个可选的移动终端的硬件结构示意图;

[0018] 图2为如图1所示的移动终端的无线通信系统示意图;

[0019] 图3为本发明第一实施例提出的清理移动终端后台应用程序的方法的流程示意图;

[0020] 图4为本发明第一实施例提出的清理移动终端后台应用程序的方法的子流程示意图;

[0021] 图5为本发明各个实施例中排序列表的界面示意图;

[0022] 图6为本发明第二实施例提出的清理移动终端后台应用程序的方法的流程示意图;

[0023] 图7为本发明第三实施例提出的清理移动终端后台应用程序的方法的流程示意图;

[0024] 图8为本发明各个实施例中时间与系统占用的关系示意图;

- [0025] 图9为本发明第四实施例提出的清理移动终端后台应用程序的方法的流程示意图；
- [0026] 图10为本发明第五实施例提出的清理移动终端后台应用程序的装置的模块示意图；
- [0027] 图11为图10中排序模块的模块示意图；
- [0028] 图12为本发明第六实施例提出的清理移动终端后台应用程序的装置的模块示意图。
- [0029] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0030] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0031] 现在将参考附图描述实现本发明各个实施例的移动终端。在后续的描述中，使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明的说明，其本身并没有特定的意义。因此，“模块”与“部件”可以混合地使用。

[0032] 移动终端可以以各种形式来实施。例如，本发明中描述的终端可以包括诸如移动电话、智能电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA（个人数字助理）、PAD（平板电脑）、PMP（便携式多媒体播放器）、导航装置等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。下面，假设移动终端是移动终端。然而，本领域技术人员将理解的是，除了特别用于移动目的的元件之外，根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

[0033] 图1为实现本发明各个实施例一个可选的移动终端的硬件结构示意图。

[0034] 移动终端100可以包括无线通信单元110、A/V（音频/视频）输入单元120、用户输入单元130、感测单元140、输出单元150、存储器160、接口单元170、控制器180和电源单元190等等。

[0035] 图1示出了具有各种组件的移动终端100，但是应理解的是，并不要求实施所有示出的组件。可以替代地实施更多或更少的组件。将在下面详细描述移动终端100的元件。

[0036] 无线通信单元110通常可以包括一个或多个组件，其允许移动终端100与无线通信系统或网络之间的无线电通信。例如，无线通信单元110可以包括广播接收模块111、移动通信模块112、无线互联网模块113、短程通信模块114和位置信息模块115中的至少一个。

[0037] 广播接收模块111经由广播信道从外部广播管理服务器接收广播信号和/或广播相关信息。广播信道可以包括卫星信道和/或地面信道。广播管理服务器可以是生成并发送广播信号和/或广播相关信息的服务器或者接收之前生成的广播信号和/或广播相关信息并且将其发送给终端的服务器。广播信号可以包括TV广播信号、无线电广播信号、数据广播信号等等。而且，广播信号可以进一步包括与TV或无线电广播信号组合的广播信号。广播相关信息也可以经由移动通信网络提供，并且在该情况下，广播相关信息可以由移动通信模块112来接收。广播信号可以以各种形式存在，例如，其可以以数字多媒体广播（DMB）的电子节目指南（EPG）、数字视频广播手持（DVB-H）的电子服务指南（ESG）等等的形式而存在。广播接收模块111可以通过使用各种类型的广播系统接收信号广播。特别地，广播接收模块111可以通过使用诸如多媒体广播-地面（DMB-T）、数字多媒体广播-卫星（DMB-S）、数字视频广播-手持（DVB-H），前向链路媒体（MediaFLO®）的数据广播系统、地面数字广播综合服务

(ISDB-T) 等等的数字广播系统接收数字广播。广播接收模块111可以被构造为适合提供广播信号的各种广播系统以及上述数字广播系统。经由广播接收模块111接收的广播信号和/或广播相关信息可以存储在存储器160 (或者其它类型的存储介质) 中。

[0038] 移动通信模块112将无线电信号发送到基站 (例如, 接入点、节点B等等)、外部终端以及服务器中的至少一个和/或从其接收无线电信号。这样的无线电信号可以包括语音通话信号、视频通话信号、或者根据文本和/或多媒体消息发送和/或接收的各种类型的数据。

[0039] 无线互联网模块113支持移动终端的无线互联网接入。该模块可以内部或外部地耦接到终端。该模块所涉及的无线互联网接入技术可以包括WLAN (无线LAN) (Wi-Fi)、Wibro (无线宽带)、Wimax (全球微波互联接入)、HSDPA (高速下行链路分组接入) 等等。

[0040] 短程通信模块114是用于支持短程通信的模块。短程通信技术的一些示例包括蓝牙TM、射频识别 (RFID)、红外数据协会 (IrDA)、超宽带 (UWB)、紫蜂TM等等。

[0041] 位置信息模块115是用于检查或获取移动终端的位置信息的模块。位置信息模块115的典型示例是GPS (全球定位系统)。根据当前的技术, GPS计算来自三个或更多卫星的距离信息和准确的时间信息并且对于计算的信息应用三角测量法, 从而根据经度、纬度和高度准确地计算三维当前位置信息。当前, 用于计算位置和时间信息的方法使用三颗卫星并且通过使用另外的一颗卫星校正计算出的位置和时间信息的误差。此外, GPS能够通过实时地连续计算当前位置信息来计算速度信息。

[0042] A/V输入单元120用于接收音频或视频信号。A/V输入单元120可以包括相机121和麦克风122, 相机121对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元151上。经相机121处理后的图像帧可以存储在存储器160 (或其它存储介质) 中或者经由无线通信单元110进行发送, 可以根据移动终端100的构造提供两个或更多相机121。麦克风122可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风122接收声音 (音频数据), 并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频 (语音) 数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由移动通信模块112发送到移动通信基站的格式输出。麦克风122可以实施各种类型的噪声消除 (或抑制) 算法以消除 (或抑制) 在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干扰。

[0043] 用户输入单元130可以根据用户输入的命令生成键输入数据以控制移动终端100的各种操作。用户输入单元130允许用户输入各种类型的信息, 并且可以包括键盘、锅仔片、触摸板 (例如, 检测由于被接触而导致的电阻、压力、电容等等的变化的触敏组件)、滚轮、摇杆等等。特别地, 当触摸板以层的形式叠加在显示单元151上时, 可以形成触摸屏。

[0044] 感测单元140检测移动终端100的当前状态, (例如, 移动终端100的打开或关闭状态)、移动终端100的位置、用户对于移动终端100的接触 (即, 触摸输入) 的有无、移动终端100的取向、移动终端100的加速或减速移动和方向等等, 并且生成用于控制移动终端100的操作的命令或信号。例如, 当移动终端100实施为滑动型移动电话时, 感测单元140可以感测该滑动型电话是打开还是关闭。另外, 感测单元140能够检测电源单元190是否提供电力或者接口单元170是否与外部装置耦接。感测单元140可以包括接近传感器141。

[0045] 接口单元170用作至少一个外部装置与移动终端100连接可以通过的接口。例如, 外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源 (或电池充电器) 端口、有线或无

线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。识别模块可以是存储用于验证用户使用移动终端100的各种信息并且可以包括用户识别模块(UIM)、客户识别模块(SIM)、通用客户识别模块(USIM)等等。另外,具有识别模块的装置(下面称为“识别装置”)可以采取智能卡的形式,因此,识别装置可以经由端口或其它连接装置与移动终端100连接。接口单元170可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端100内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端100和外部装置之间传输数据。

[0046] 另外,当移动终端100与外部底座连接时,接口单元170可以用作允许通过其将电力从底座提供到移动终端100的路径或者可以用作允许从底座输入的各种命令信号通过其传输到移动终端100的路径。从底座输入的各种命令信号或电力可以用作识别移动终端100是否准确地安装在底座上的信号。输出单元150被构造为以视觉、音频和/或触觉方式提供输出信号(例如,音频信号、视频信号、警报信号、振动信号等等)。输出单元150可以包括显示单元151、音频输出模块152、警报单元153等等。

[0047] 显示单元151可以显示在移动终端100中处理的信息。例如,当移动终端100处于电话通话模式时,显示单元151可以显示与通话或其它通信(例如,文本消息收发、多媒体文件下载等等)相关的用户界面(UI)或图形用户界面(GUI)。当移动终端100处于视频通话模式或者图像捕获模式时,显示单元151可以显示捕获的图像和/或接收的图像、示出视频或图像以及相关功能的UI或GUI等等。

[0048] 同时,当显示单元151和触摸板以层的形式彼此叠加以形成触摸屏时,显示单元151可以用作输入装置和输出装置。显示单元151可以包括液晶显示器(LCD)、薄膜晶体管LCD(TFT-LCD)、有机发光二极管(OLED)显示器、柔性显示器、三维(3D)显示器等等中的至少一种。这些显示器中的一些可以被构造为透明状以允许用户从外部观看,这可以称为透明显示器,典型的透明显示器可以例如为TOLED(透明有机发光二极管)显示器等等。根据特定想要的实施方式,移动终端100可以包括两个或更多显示单元(或其它显示装置),例如,移动终端100可以包括外部显示单元(未示出)和内部显示单元(未示出)。触摸屏可用于检测触摸输入压力以及触摸输入位置和触摸输入面积。

[0049] 音频输出模块152可以在移动终端100处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时,将无线通信单元110接收的或者在存储器160中存储的音频数据转换音频信号并且输出为声音。而且,音频输出模块152可以提供与移动终端100执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出模块152可以包括扬声器、蜂鸣器等等。

[0050] 警报单元153可以提供输出以将事件的发生通知给移动终端100。典型的事件可以包括呼叫接收、消息接收、键信号输入、触摸输入等等。除了音频或视频输出之外,警报单元153可以以不同的方式提供输出以通知事件的发生。例如,警报单元153可以以振动的形式提供输出,当接收到呼叫、消息或一些其它进入通信(incoming communication)时,警报单元153可以提供触觉输出(即,振动)以将其通知给用户。通过提供这样的触觉输出,即使在用户的移动电话处于用户的口袋中时,用户也能够识别出各种事件的发生。警报单元153也可以经由显示单元151或音频输出模块152提供通知事件的发生的输出。

[0051] 存储器160可以存储由控制器180执行的处理和控制操作的软件程序等等,或者可

以暂时地存储已经输出或将要输出的数据(例如,电话簿、消息、静态图像、视频等等)。而且,存储器160可以存储关于当触摸施加到触摸屏时输出的各种方式的振动和音频信号的数据。

[0052] 存储器160可以包括至少一种类型的存储介质,所述存储介质包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如,SD或DX存储器等等)、随机访问存储器(RAM)、静态随机访问存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、磁性存储器、磁盘、光盘等等。而且,移动终端100可以与通过网络连接执行存储器160的存储功能的网络存储装置协作。

[0053] 控制器180通常控制移动终端的总体操作。例如,控制器180执行与语音通话、数据通信、视频通话等等相关的控制和处理。另外,控制器180可以包括用于再现(或回放)多媒体数据的多媒体模块181,多媒体模块181可以构造在控制器180内,或者可以构造为与控制器180分离。控制器180可以执行模式识别处理,以将在触摸屏上执行的手写输入或者图片绘制输入识别为字符或图像。

[0054] 电源单元190在控制器180的控制下接收外部电力或内部电力并且提供操作各元件和组件所需的适当的电力。

[0055] 这里描述的各种实施方式可以使用例如计算机软件、硬件或其任何组合的计算机可读介质来实施。对于硬件实施,这里描述的实施方式可以通过使用特定用途集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理装置(DSPD)、可编程逻辑装置(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计为执行这里描述的功能的电子单元中的至少一种来实施,在一些情况下,这样的实施方式可以在控制器180中实施。对于软件实施,诸如过程或功能的实施方式可以与允许执行至少一种功能或操作的单独的软件模块来实施。软件代码可以由以任何适当的编程语言编写的软件应用程序(或程序)来实施,软件代码可以存储在存储器160中并且由控制器180执行。

[0056] 至此,已经按照其功能描述了移动终端100。另外,本发明实施例中的移动终端100可以是诸如折叠型、直板型、摆动型、滑动型以及其他各种类型的移动终端,具体此处不做限定。

[0057] 如图1中所示的移动终端100可以被构造为利用经由帧或分组发送数据的诸如有线和无线通信系统以及基于卫星的通信系统来操作。

[0058] 现在将参考图2描述其中根据本发明的移动终端能够操作的通信系统。

[0059] 这样的通信系统可以使用不同的空中接口和/或物理层。例如,由通信系统使用的空中接口包括例如频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)、码分多址(CDMA)和通用移动通信系统(UMTS)(特别地,长期演进(LTE))、全球移动通信系统(GSM)等等。作为非限制性示例,下面的描述涉及CDMA通信系统,但是这样的教导同样适用于其它类型的系统。

[0060] 参考图2,CDMA无线通信系统可以包括多个移动终端100、多个基站(BS)270、基站控制器(BSC)275和移动交换中心(MSC)280。MSC 280被构造为与公共电话交换网络(PSTN)290形成接口。MSC 280还被构造为与可以经由回程线路耦接到基站270的BSC 275形成接口。回程线路可以根据若干已知的接口中的任一种来构造,所述接口可以包括例如欧洲标准高容量数字线路/美国标准高容量数字线路(E1/T1)、异步传输模式(ATM),网络协议(IP)、点对点协议(PPP)、帧中继、高速率数字用户线路(HDSL)、非对称数字用户线路(ADSL)

或各种类型数字用户线路(xDSL)。将理解的是,如图2中所示的系统可以包括多个BSC 275。

[0061] 每个BS 270可以服务一个或多个分区(或区域),由多向天线或指向特定方向的天线覆盖的每个分区放射状地远离BS 270。或者,每个分区可以由用于分集接收的两个或更多天线覆盖。每个BS 270可以被构造为支持多个频率分配,并且每个频率分配具有特定频谱(例如,1.25MHz,5MHz等等)。

[0062] 分区与频率分配的交叉可以被称为CDMA信道。BS 270也可以被称为基站收发器子系统(BTS)或者其它等效术语。在这样的情况下,术语“基站”可以用于笼统地表示单个BSC 275和至少一个BS 270。基站也可以被称为“蜂窝站”。或者,特定BS 270的各分区可以被称为多个蜂窝站。

[0063] 如图2中所示,广播发射器(BT) 295将广播信号发送给在系统内操作的移动终端100。如图1中所示的广播接收模块111被设置在移动终端100处以接收由BT 295发送的广播信号。在图2中,示出了几个全球定位系统(GPS)卫星300。卫星300帮助定位多个移动终端100中的至少一个。

[0064] 在图2中,描绘了多个卫星300,但是理解的是,可以利用任何数目的卫星获得有用的定位信息。如图1中所示的位置信息模块115(如:GPS)通常被构造为与卫星300配合以获得想要的定位信息。替代GPS跟踪技术或者在GPS跟踪技术之外,可以使用可以跟踪移动终端的位置的其它技术。另外,至少一个GPS卫星300可以选择性地或者额外地处理卫星DMB传输。

[0065] 作为无线通信系统的一个典型操作,BS 270接收来自各种移动终端100的反向链路信号。移动终端100通常参与通话、消息收发和其它类型的通信。特定基站接收的每个反向链路信号被在特定BS 270内进行处理。获得的数据被转发给相关的BSC 275。BSC提供通话资源分配和包括BS 270之间的软切换过程的协调的移动管理功能。BSC 275还将接收到的数据路由到MSC 280,其提供用于与PSTN 290形成接口的额外的路由服务。类似地,PSTN 290与MSC 280形成接口,MSC与BSC 275形成接口,并且BSC 275相应地控制BS 270以将正向链路信号发送到移动终端100。

[0066] 基于上述移动终端硬件结构以及通信系统,提出本发明方法各个实施例。

[0067] 实施例一

[0068] 如图3所示,本发明第一实施例提出一种清理移动终端后台应用程序的方法,包括:

[0069] 步骤310,按照预设规则对移动终端的至少一个后台应用程序进行排序。

[0070] 具体地,在后台监控移动终端各个后台应用程序的使用情况,并记录相应的数据。为了在后续的步骤中能够优选清理在后台待机时间久、以及使用频率较低的应用程序,需要对当前运行的后台应用程序进行排序。请参照图4,步骤310进一步包括:

[0071] 步骤410,获取每个后台应用程序的使用频率以及从前台切换至后台的切换时间点。

[0072] 具体地,获取每个后台应用程序的使用频率:

[0073] 记录应用程序的累计统计时间(以“日”为单位)、累计打开次数。其中,“累计打开次数”是指:在“累计统计时间”内,该应用程序从关闭状态切换到前台使用状态的次数。该应用程序的使用频率为:累计打开次数÷累计统计时间。

[0074] 进一步地,除了记录累计统计时间和累计打开次数,还需要记录应用程序最近一次的打开时间。“最近一次的打开时间”是指:该应用程序在最近一次从关闭状态切换到前台使用状态所对应的时间。可选地,“最近一次的打开时间”的单位为:日期时间,格式为:yyyy-mm-dd:hour:minute(年-月-日:小时:分钟)。

[0075] 进一步地,若在“最近一次的打开时间”之后,又一次打开应用程序(定义为:当前打开时间),则需要更新累计打开次数和累计统计天数,并重新计算使用频率。

[0076] 进一步地,在重新计算使用频率之前或者之后,将“当前打开时间”更新为“最近一次的打开时间”。

[0077] 示例性地,若累计打开次数为:count1,累计统计时间为:days1,最近一次的打开时间为:t1。若记录当前打开时间为t2,则更新该应用程序的记录为:累计打开次数count2=count1+1,累计统计时间days2=days1+(t2-t1),该应用程序的使用频率为:count2÷days2,并将t2更新为后续记录的最近一次的打开时间。

[0078] 进一步地,在该示例中,若t2-t1的值大于1(天),则days2=days1+1;若t2-t1的值小于1(天),则days2=days1。

[0079] 进一步地,在该示例中,若在t2之后,又一次记录当前打开时间为t3,则,则更新该应用程序的记录为:累计打开次数count3=count2+1,,累计统计时间days3=days2+(t3-t2)该应用程序的使用频率为:count3÷days3,并将t3更新为后续记录的最近一次的打开时间。

[0080] 获取每个后台应用程序从前台切换至后台的切换时间点、以及系统当前时间点。

[0081] 步骤420,根据使用频率和所述切换时间点,计算排序值。

[0082] 具体地,若应用程序从前台切换至后台的切换时间点为T1(单位:分钟),系统当前时间点为T2,则排序值为(T2-T1)÷打开频率。

[0083] 示例性地,若应用程序在13:00从前台切换至后台,在统计排序值时的时间为13:10,则排序值为10÷打开频率。

[0084] 步骤430,按照排序值生成排序列表。

[0085] 具体地,按照排序值由高到低进行排序,并生成排序列表。也就是说,在排序列表中,应用程序的排序值越高,其顺序越靠前,并作为后续优先清理的应用程序。

[0086] 进一步地,在生成的排序列表中,还可以根据用户拖动应用程序的指令,调整各个应用程序的顺序,使得用户可以根据个人喜好、应用程序的重要程度来调整应用程序的排序值。请参照图5,为排序列表的界面示意图,显示应用A和应用B的使用频率和切换时间等参数,在实际操作中,用户可以通过上、下拖动应用A或应用B的显示框来调整应用程序的顺序,进而形成新的排序列表。

[0087] 若调整排序列表中应用程序的顺序,为了使调整后的应用程序的排序值大于顺序靠后的应用程序的排序值,则会生成差分值,记录该差分值,且被调整的应用程序的排序值更新为:(T2-T1)÷打开频率+差分值。

[0088] 进一步地,生成差分值的流程为:

[0089] 情况一:

[0090] 假设某应用程序4位于排序列表中的位置为第4位,则其对应的排序值为sort4,在排序列表中第1位和第2位的应用程序1、2的排序值分别为sort1和sort2。若将sort4的应用

程序4调整至第2位,则差分值=sort2-sort4+(sort1-sort2)÷2。

[0091] 情况二:

[0092] 基于情况一的条件,若将sort4的应用程序4调整至第1位,则差分值=sort1-sort4+附加值。需要说明的是,设置附加值是为了确保调整位置后的应用程序4的排序值能够大于其他应用程序的排序值。在本实施例中,附加值可以设置为0.01。在其他实施例中,也可以将附加值设置为其他数值,本发明在此不作具体限制。

[0093] 步骤320,监控至少一个后台应用程序占用移动终端的系统参数。

[0094] 具体地,系统参数可以包括:应用程序占用中央处理器(Central Processing Unit,CPU)的数据、占用内存的数据等。

[0095] 进一步地,可以根据用户的指令,触发步骤320对至少一个后台应用程序占用移动终端的系统参数进行监控;也可以根据检测到移动终端的电池电量突然变化来触发步骤320监控移动终端的系统参数。

[0096] 步骤330,判断系统参数是否大于预设的第一阈值,若是,则进入步骤340,若否,则进入步骤360。

[0097] 具体地,预设第一阈值,若系统参数大于预设的第一阈值时,则进入步骤340,若系统参数小于预设的第一阈值时,则进入步骤360。

[0098] 进一步地,当系统参数大于预设的第一阈值时,还可以进一步判断系统参数大于预设的第一阈值的持续时间是否大于预设的时间阈值,若是,则进入步骤340,若否,则进入步骤360。

[0099] 步骤340,产生告警信号。

[0100] 步骤350,根据告警信号以及对至少一个后台应用程序的排序,清理后台应用程序。

[0101] 具体地,根据排序列表中的顺序,优先清理排名靠前的应用程序。也就是说,按照后台应用程序的排序由高至低的顺序进行清理。

[0102] 进一步地,可以设置每次清理应用程序的数量,例如,若设置每次清理应用程序的数量为“1”,则优先清理排序列表中第1位的应用程序;或者,若设置每次清理应用程序的数量为“2”,优先清理排序列表中第1位和第2位的应用程序等。

[0103] 步骤360,不产生告警信号。

[0104] 作为对本实施例的进一步改进,每清理一定数量(例如:一个或者两个)的后台应用程序,则可以重复步骤320-360。也就是说,在步骤350之后,可以返回步骤320重新监控移动终端的当前系统参数,并判断当前系统参数是否大于预设的第一阈值,如果仍大于第一阈值,则进入步骤350,直至当前系统参数小于预设的第一阈值,并进入步骤360,则停止清理应用程序。

[0105] 本实施例提供的清理移动终端后台应用程序的方法,通过按照预设规则对移动终端的至少一个后台应用程序进行排序,监控至少一个后台应用程序占用移动终端的系统参数,当系统参数大于预设的第一阈值时,则产生告警信号,并根据告警信号以及对至少一个后台应用程序的排序,清理后台应用程序,能够实现自动地清理占用系统空间的应用程序,从而对移动终端的应用程序清理进行了优化,提高了手机运行流畅度。

[0106] 实施例二

[0107] 请参照图6,为本发明第二实施例提供的清理移动终端后台应用程序的方法。在第二实施例中,所述清理移动终端后台应用程序的方法是在第一实施例的基础上所作出的进一步改进,区别仅在于,第二实施例的步骤610-步骤550可以替换第一实施例中的步骤410-步骤430。

[0108] 步骤610,获取每个后台应用程序的使用频率以及从前台切换至后台的切换时间点。

[0109] 步骤620,根据使用频率和所述切换时间点,计算排序值。

[0110] 步骤630,按照排序值生成排序列表。

[0111] 上述步骤610-步骤630的内容与第一实施例中的步骤410-步骤430的内容相同,对于相同的内容,本实施例在此不再赘述。

[0112] 步骤640,接收对第一后台应用程序的移除清理指令。

[0113] 具体地,至少一个后台应用程序包括第一后台应用程序和至少一个第二后台应用程序,接收对第一后台应用程序的移除清理指令,说明用户不想清理第一后台应用程序,则第一后台应用程序为待移除的应用程序,也就是不需要清理的应用程序。

[0114] 示例性地,如图5所示,在每个应用程序的显示框处,设有“移除”字样的功能图标,接收用户触发该功能图标的指令,即为移除清理指令。

[0115] 步骤650,将第一后台应用程序从排序列表中移除。

[0116] 具体地,将第一后台应用程序从排序列表中移除,并将第一后台应用程序的排序值更新为0,代表第一后台应用程序不会被清理。

[0117] 进一步地,若后续需要清理移除的第一后台应用程序,可以重新增加至排序列表中,并按照上述过程计算得到恢复清理的第一后台应用程序的排序值。

[0118] 本实施例提供的清理移动终端后台应用程序的方法,当接收对第一后台应用程序的移除清理指令时,将第一后台应用程序从排序列表中移除,能够根据用户的需要进行移除或者清理,体现了本发明的人性化操作,提高了用户体验。

[0119] 实施例三

[0120] 请参照图7,为本发明第三实施例提供的清理移动终端后台应用程序的方法。在第三实施例中,所述清理移动终端后台应用程序的方法是在第一实施例或者第二实施例的基础上所作出的进一步改进,区别仅在于,第三实施例的步骤710-步骤750可以替换第一实施例中的步骤330-步骤360。

[0121] 步骤710,设置系统参数的第一阈值、第二阈值。

[0122] 具体地,第一阈值大于第二阈值。

[0123] 步骤720,判断系统参数是否大于第一阈值,若是,则进入步骤730,若否,则进入步骤750。

[0124] 步骤730,产生告警信号。

[0125] 步骤740,根据告警信号以及对至少一个后台应用程序的排序,清理后台应用程序。

[0126] 步骤750,判断系统参数是否大于第二阈值,若是,则进入步骤760,若否,则进入步骤770。

[0127] 具体地,若系统参数大于第二阈值,即:系统参数处于小于第一阈值且大于第二阈

值的区间,则进入步骤760。若系统参数小于第二阈值,则进入步骤770。

[0128] 步骤760,判断系统参数在区间的持续时间是否大于预设的时间阈值,若是,则进入步骤730,若否,则进入步骤770。

[0129] 具体地,当系统参数处于小于第一阈值且大于第二阈值的区间时,并不会立即进入步骤730,而是进一步判断在该区间的持续时间是否大于预设的时间阈值,若是,则进入步骤730,若否,则进入步骤770。

[0130] 也就是说,请参照图8,在本实施例中,预设时间阈值,即系统参数在区间内的结束时间与起始时间的差值作为平滑时间。只有超过平滑时间,才会进入步骤730,如果在平滑时间长度内,出现小于第二阈值的情况,则进入步骤770。

[0131] 步骤770,不产生告警信号。

[0132] 本实施例提供的清理移动终端后台应用程序的方法,通过设置系统参数的第一阈值以及第二阈值,当系统参数处于小于第一阈值且大于第二阈值的区间时,则进一步判断系统参数在区间的持续时间是否大于预设的时间阈值,若是,则产生告警信号,若否,则不会产生告警信号,采用多阈值和时间平滑处理的方式确定是否产生告警,避免出现误报的情况,提高了用户体验。

[0133] 实施例四

[0134] 请参照图9,为本发明第四实施例提供的清理移动终端后台应用程序的方法。在第四实施例中,所述清理移动终端后台应用程序的方法是在第一实施例、第二实施例、或者第三实施例的基础上所作出的进一步改进,区别仅在于:所述清理后台应用程序,进一步包括:

[0135] 步骤910,获取至少一个后台应用程序所占用的系统资源。

[0136] 步骤920,计算占用的系统资源与第二阈值的差值,作为待清理的后台应用程序。

[0137] 具体地,计算当前所有后台应用程序所占用的系统资源与第二阈值的差值,作为需要清理的系统资源,再根据每个后台应用程序所占用的系统资源,并按照排序值由高到低的顺序,筛选出待清理的后台应用程序。例如,需要清理的系统资源为30%,则在排序列表中第1位、第2位、第3位的后台应用程序所占用的系统资源分别为:20%、10%、5%,则待清理的后台应用程序为位于排序列表中第1位、第2位的后台应用程序为待清理的后台应用程序。

[0138] 进一步地,步骤920也可以由以下步骤代替:

[0139] 步骤一:计算占用的系统资源与某后台应用程序的差值;

[0140] 步骤二:判断所述差值是否小于第二阈值,若是,则将所述某后台程序作为待清理的后台应用程序,若否,则返回步骤一计算其他后台应用程序的差值,直至得到的当前差值小于第二阈值。

[0141] 具体地,按照排序值由高到低的顺序依次计算,待清理的后台应用程序的参数 $I = \text{至少一个后台应用程序所占用的系统资源} - \text{某个后台应用程序所占资源}$ 。若 I 小于第二阈值,则所述某个后台应用程序即为待清理的后台应用程序。若 I 大于第二阈值,则继续计算 $I' = \text{至少一个后台应用程序所占用的系统资源} - \text{另一后台应用程序所占的资源}$,以此类推,直至所占用的系统资源与第二阈值的差值。

[0142] 步骤930,清理待清理的后台应用程序。

[0143] 本实施例提供的清理移动终端后台应用程序的方法,通过获取至少一个后台应用程序所占用的系统资源,计算占用的系统资源与第二阈值的差值,作为待清理的后台应用程序,并清理待清理的后台应用程序,细化了清理后台应用程序的过程,提高了清理应用程序的准确性,进而有效地提高移动终端的流畅度。

[0144] 实施例五

[0145] 本发明进一步提供一种清理移动终端后台应用程序的装置。

[0146] 参照图10,图10为第五实施例提供的清理移动终端后台应用程序的装置的模块示意图。

[0147] 本实施例一种清理移动终端后台应用程序的装置,所述装置包括:

[0148] 排序模块1010,用于按照预设规则对移动终端的至少一个后台应用程序进行排序。

[0149] 具体地,排序模块1010在后台监控移动终端各个后台应用程序的使用情况,并记录相应的数据。为了在后续的步骤中能够优选清理在后台待机时间久、以及使用频率较低的应用程序,需要对当前运行的后台应用程序进行排序。请参照图11,排序模块1010进一步包括:

[0150] 第一获取单元1110,用于获取每个后台应用程序的使用频率以及从前台切换至后台的切换时间点。

[0151] 具体地,第一获取单元1110获取每个后台应用程序的使用频率:

[0152] 第一获取单元1110记录应用程序的累计统计时间(以“日”为单位)、累计打开次数。其中,“累计打开次数”是指:在“累计统计时间”内,该应用程序从关闭状态切换到前台使用状态的次数。该应用程序的使用频率为:累计打开次数 \div 累计统计时间。

[0153] 进一步地,除了记录累计统计时间和累计打开次数,第一获取单元1110还需要记录应用程序最近一次的打开时间。“最近一次的打开时间”是指:该应用程序在最近一次从关闭状态切换到前台使用状态所对应的时间。可选地,“最近一次的打开时间”的单位为:日期时间,格式为:yyyy-mm-dd:hour:minute(年-月-日:小时:分钟)。

[0154] 进一步地,若在“最近一次的打开时间”之后,又一次打开应用程序(定义为:当前打开时间),则第一获取单元1110需要更新累计打开次数和累计统计天数,并重新计算使用频率。

[0155] 进一步地,第一获取单元1110在重新计算使用频率之前或者之后,将“当前打开时间”更新为“最近一次的打开时间”。

[0156] 示例性地,若累计打开次数为:count1,累计统计时间为:days1,最近一次的打开时间为:t1。若记录当前打开时间为t2,则更新该应用程序的记录为:累计打开次数count2=count1+1,累计统计时间days2=days1+(t2-t1),该应用程序的使用频率为:count2 \div days2,并将t2更新为后续记录的最近一次的打开时间。

[0157] 进一步地,在该示例中,若t2-t1的值大于1(天),则days2=days1+1;若t2-t1的值小于1(天),则days2=days1。

[0158] 进一步地,在该示例中,若在t2之后,又一次记录当前打开时间为t3,则,更新该应用程序的记录为:累计打开次数count3=count2+1,,累计统计时间days3=days2+(t3-t2) 该应用程序的使用频率为:count3 \div days3,并将t3更新为后续记录的最近一次的打开

时间。

[0159] 第一获取单元1110获取每个后台应用程序从前台切换至后台的切换时间点、以及系统当前时间点。

[0160] 第一计算单元1120,用于根据使用频率和所述切换时间点,计算排序值。

[0161] 具体地,若应用程序从前台切换至后台的切换时间点为T1(单位:分钟),系统当前时间点为T2,则第一计算单元1120计算排序值为 $(T2-T1) \div$ 打开频率。

[0162] 示例性地,若应用程序在13:00从前台切换至后台,在统计排序值时的时间为13:10,则第一计算单元1120计算排序值为 $10 \div$ 打开频率。

[0163] 排序单元1130,用于按照排序值生成排序列表。

[0164] 具体地,排序单元1130按照排序值由高到低进行排序,并生成排序列表。也就是说,在排序列表中,应用程序的排序值越高,其顺序越靠前,并作为后续优先清理的应用程序。

[0165] 进一步地,在生成的排序列表中,还可以根据用户拖动应用程序的指令,调整各个应用程序的顺序,使得用户可以根据个人喜好、应用程序的重要程度来调整应用程序的排序值。请参照图5,为排序列表的界面示意图,显示应用A和应用B的使用频率和切换时间等参数,在实际操作中,用户可以通过上、下拖动应用A或应用B的显示框来调整应用程序的顺序,进而形成新的排序列表。

[0166] 若调整排序列表中应用程序的顺序,为了使调整后的应用程序的排序值大于顺序靠后的应用程序的排序值,则会生成差分值,记录该差分值,且排序单元1130计算被调整的应用程序的排序值更新为: $(T2-T1) \div$ 打开频率+差分值。

[0167] 进一步地,生成差分值的过程为:

[0168] 情况一:

[0169] 假设某应用程序4位于排序列表中的位置为第4位,则其对应的排序值为 $sort4$,在排序列表中第1位和第2位的应用程序1、2的排序值分别为 $sort1$ 和 $sort2$ 。若将 $sort4$ 的应用程序4调整至第2位,则差分值= $sort2-sort4+(sort1-sort2) \div 2$ 。

[0170] 情况二:

[0171] 基于情况一的条件,若将 $sort4$ 的应用程序4调整至第1位,则差分值= $sort1-sort4+$ 附加值。需要说明的是,设置附加值是为了确保调整位置后的应用程序4的排序值能够大于其他应用程序的排序值。在本实施例中,附加值可以设置为0.01。在其他实施例中,也可以将附加值设置为其他数值,本发明在此不作具体限制。

[0172] 接收单元1140,用于接收对第一后台应用程序的移除清理指令。

[0173] 具体地,至少一个后台应用程序包括第一后台应用程序和至少一个第二后台应用程序,接收单元1140接收对第一后台应用程序的移除清理指令,说明用户不想清理第一后台应用程序,则第一后台应用程序为待移除的应用程序,也就是不需要清理的应用程序。

[0174] 示例性地,如图5所示,在每个应用程序的显示框处,设有“移除”字样的功能图标,接收单元1140接收用户触发该功能图标的指令,即为移除清理指令。

[0175] 移除单元1150,用于将第一后台应用程序从排序列表中移除。

[0176] 具体地,移除单元1150将第一后台应用程序从排序列表中移除,并将第一后台应用程序的排序值更新为0,代表第一后台应用程序不会被清理。

[0177] 进一步地,若后续需要清理移除的第一后台应用程序,可以重新增加至排序列表中,并按照上述过程计算得到恢复清理的第一后台应用程序的排序值。

[0178] 监控模块1020,用于监控至少一个后台应用程序占用移动终端的系统参数。

[0179] 具体地,系统参数可以包括:应用程序占用中央处理器(Central Processing Unit,CPU)的数据、占用内存的数据等。

[0180] 进一步地,可以根据用户的指令,触发监控模块1020对至少一个后台应用程序占用移动终端的系统参数进行监控;也可以根据检测到移动终端的电池电量突然变化来触发监控模块1020监控移动终端的系统参数。

[0181] 判断模块1030,用于判断系统参数是否大于预设的第一阈值,若是,则触发告警模块1040,若否,则不产生告警信号。

[0182] 具体地,预设第一阈值,若判断模块1030判定系统参数大于预设的第一阈值时,则触发告警模块1040,若系统参数小于预设的第一阈值时,则不产生告警信号。

[0183] 进一步地,当系统参数大于预设的第一阈值时,判断模块1030还可以进一步判断系统参数大于预设的第一阈值的持续时间是否大于预设的时间阈值,若是,则触发告警模块1040,若否,则不产生告警信号。

[0184] 告警模块1040,用于产生告警信号。

[0185] 清理模块1050,用于根据告警信号以及对至少一个后台应用程序的排序,清理后台应用程序。

[0186] 具体地,根据排序列表中的顺序,清理模块1050优先清理排名靠前的应用程序。也就是说,清理模块1050按照后台应用程序的排序由高至低的顺序进行清理。

[0187] 进一步地,可以设置每次清理应用程序的数量,例如,若设置每次清理应用程序的数量为“1”,则清理模块1050优先清理排序列表中第1位的应用程序;或者,若设置每次清理应用程序的数量为“2”,则清理模块1050优先清理排序列表中第1位和第2位的应用程序等。

[0188] 作为对本实施例的进一步改进,每清理一定数量(例如:一个或者两个)的后台应用程序,则可以再次触发监控模块1020。也就是说,在清理模块1050清理后台应用程序之后,可以再次触发监控模块1020重新监控移动终端的当前系统参数,并通过判断模块1030判断当前系统参数是否大于预设的第一阈值,如果仍大于第一阈值,则再次触发清理模块1050,直至当前系统参数小于预设的第一阈值,则停止清理应用程序。

[0189] 本实施例提供的清理移动终端后台应用程序的装置,通过排序模块1010按照预设规则对移动终端的至少一个后台应用程序进行排序,监控模块1020监控至少一个后台应用程序占用移动终端的系统参数,当判断模块1030判定系统参数大于预设的第一阈值时,则触发告警模块1040产生告警信号,清理模块1050根据告警信号以及对至少一个后台应用程序的排序,清理后台应用程序,能够实现自动地清理占用系统空间的应用程序,从而对移动终端的应用程序清理进行了优化,提高了手机运行流畅度。

[0190] 实施例六

[0191] 在六实施例中,所述清理移动终端后台应用程序的装置是在第五实施例的基础上所作出的进一步改进,区别仅在于,装置还包括:设置模块,用于设置系统参数的第一阈值、第二阈值,第一阈值大于第二阈值。

[0192] 相应地,当判断模块判定系统参数小于第一阈值时,则进一步判断系统参数是否

大于第二阈值,若是,则进一步判断系统参数在区间的持续时间是否大于预设的时间阈值,若是,则触发告警模块,若否,则不产生告警信号。

[0193] 具体地,当判定模块判定系统参数处于小于第一阈值且大于第二阈值的区间时,并不会立即触发告警模块,而是进一步判断在该区间的持续时间是否大于预设的时间阈值,若是,则触发告警模块,若否,则不产生告警信号。

[0194] 也就是说,请参照图8,在本实施例中,预设时间阈值,即系统参数在区间内的结束时间与起始时间的差值作为平滑时间。只有超过平滑时间,才会触发告警模块,如果在平滑时间长度内,出现小于第二阈值的情况,则进入不产生告警信号。

[0195] 本实施例提供的清理移动终端后台应用程序的装置,通过设置模块设置系统参数的第一阈值以及第二阈值,当判定模块判定系统参数处于小于第一阈值且大于第二阈值的区间时,则进一步判断系统参数在区间的持续时间是否大于预设的时间阈值,若是,则触发告警模块产生告警信号,若否,则不会产生告警信号,采用多阈值和时间平滑处理的方式确定是否产生告警,避免出现误报的情况,提高了用户体验。

[0196] 实施例七

[0197] 请参照图12,为本发明第七实施例提出的清理移动终端后台应用程序的装置。在第七实施例中,所述清理移动终端后台应用程序的装置是在第五实施例或者第六实施例的基础上所作出的进一步改进,区别仅在于,清理模块进一步包括:

[0198] 第二获取单元1210,用于获取至少一个后台应用程序所占用的系统资源。

[0199] 第二计算单元1220,用于计算占用的系统资源与第二阈值的差值,作为待清理的后台应用程序。

[0200] 具体地,第二计算单元1220计算当前所有后台应用程序所占用的系统资源与第二阈值的差值,作为需要清理的系统资源,再根据每个后台应用程序所占用的系统资源,并按照排序值由高到低的顺序,筛选出待清理的后台应用程序。例如,需要清理的系统资源为30%,则在排序列表中第1位、第2位、第3位的后台应用程序所占用的系统资源分别为:20%、10%、5%,则待清理的后台应用程序为位于排序列表中第1位、第2位的后台应用程序为待清理的后台应用程序。

[0201] 进一步地,第二计算单元1220还可以用于:计算占用的系统资源与某后台应用程序的差值;相应地,判定模块,还用于判断所述差值是否小于第二阈值,若是,则将所述某后台程序作为待清理的后台应用程序,若否,则返回再次触发第二计算单元1220计算其他后台应用程序的差值,直至得到的当前差值小于第二阈值。

[0202] 具体地,第二计算单元1220按照排序值由高到低的顺序依次计算,待清理的后台应用程序的参数 $I = \text{至少一个后台应用程序所占用的系统资源} - \text{某个后台应用程序所占资源}$ 。若 I 小于第二阈值,则所述某个后台应用程序即为待清理的后台应用程序。若 I 大于第二阈值,则继续计算 $I' = \text{至少一个后台应用程序所占用的系统资源} - \text{另一后台应用程序所占的资源}$,以此类推,直至所占用的系统资源与第二阈值的差值。

[0203] 清理单元1230,用于清理待清理的后台应用程序。

[0204] 本实施例提供的清理移动终端后台应用程序的装置,通过第二获取单元1210获取至少一个后台应用程序所占用的系统资源,第二计算单元1220计算占用的系统资源与第二阈值的差值,作为待清理的后台应用程序,并触发清理单元1230清理待清理的后台应用程

序,进而细化了清理后台应用程序的过程,提高了清理应用程序的准确性,进而有效地提高移动终端的流畅度。

[0205] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0206] 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。

[0207] 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上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0208] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

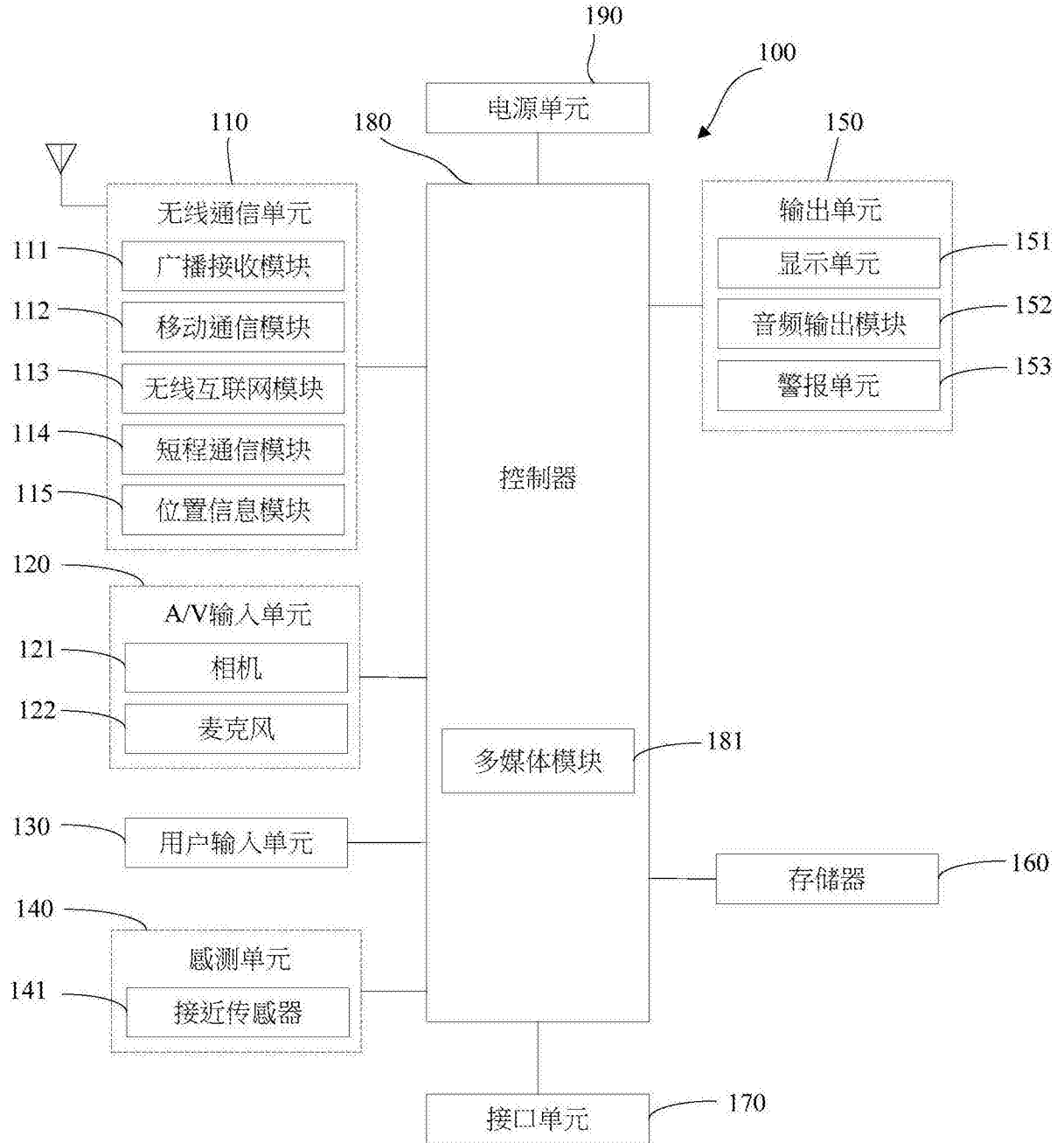


图1

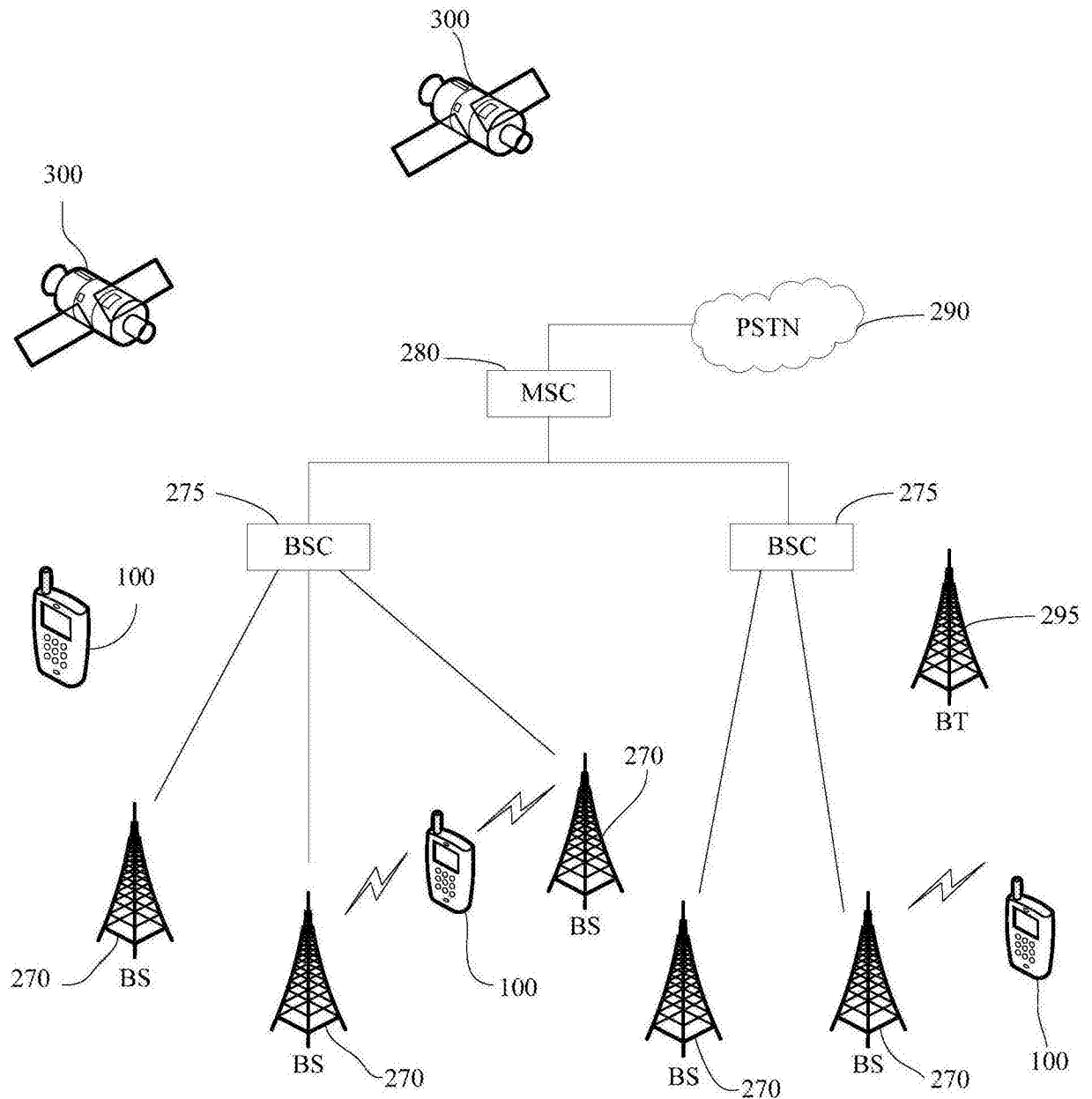


图2

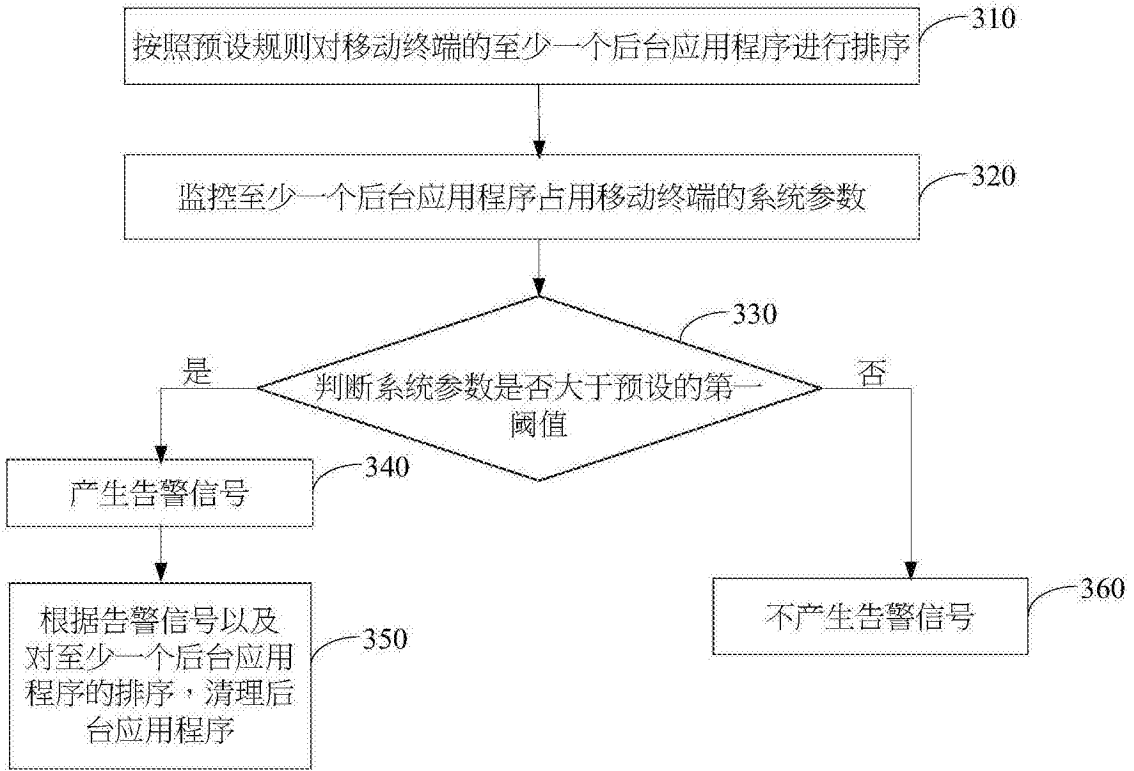


图3

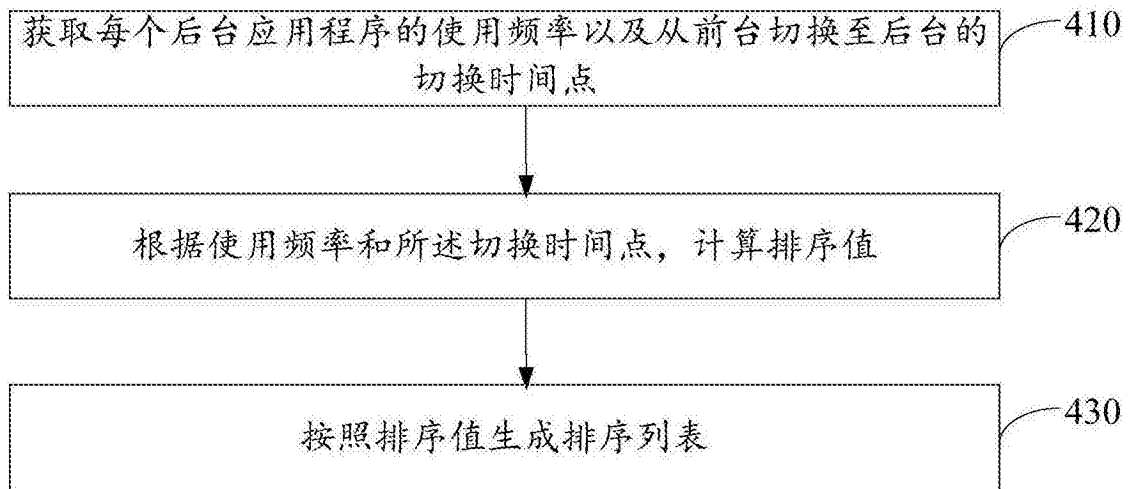


图4

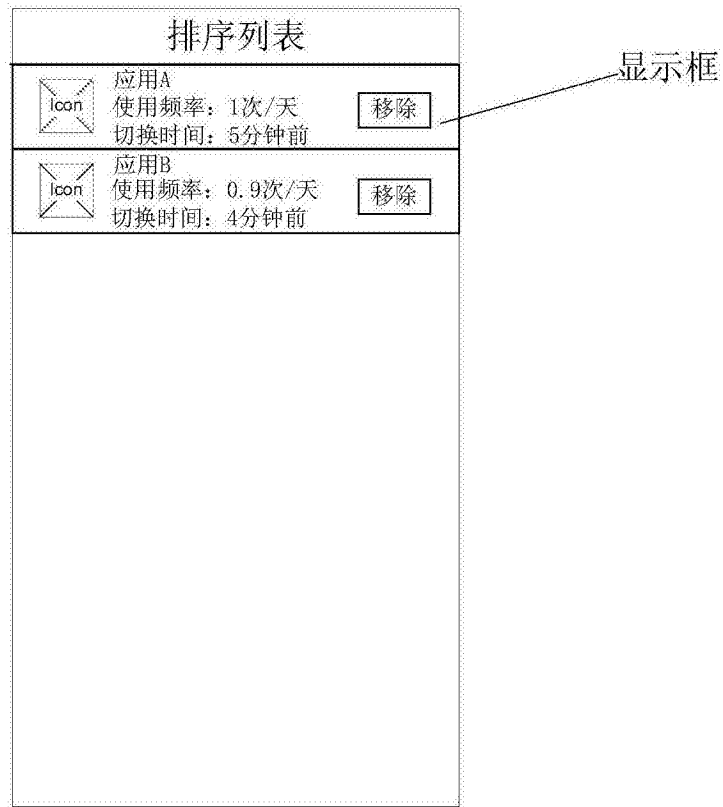


图5

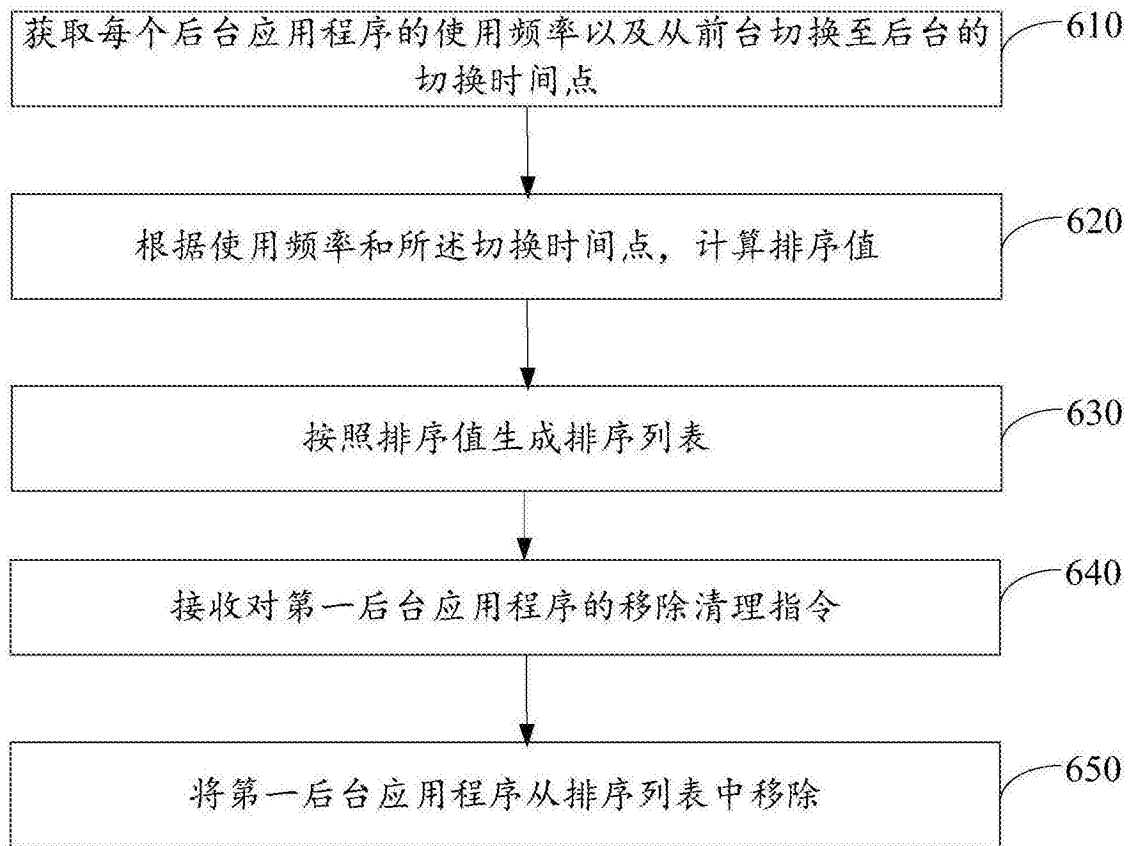


图6

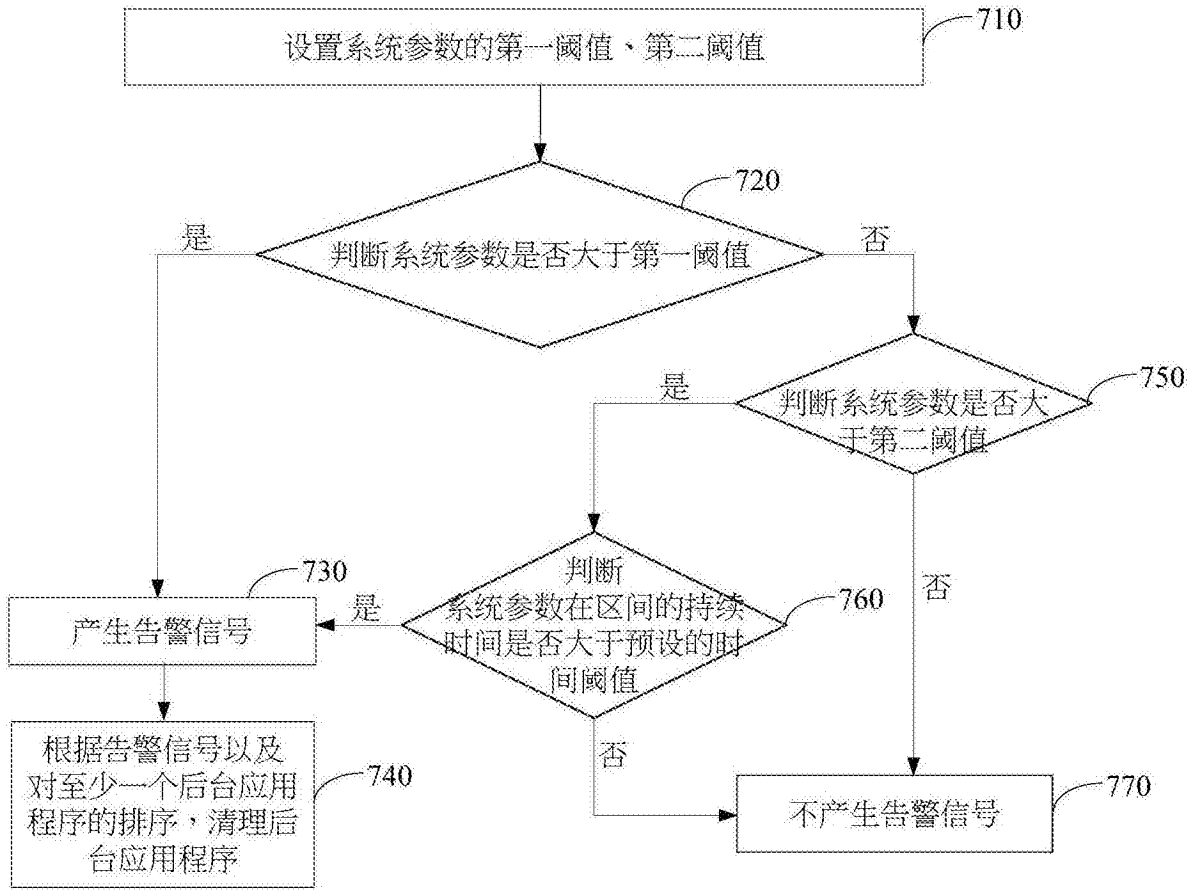


图7

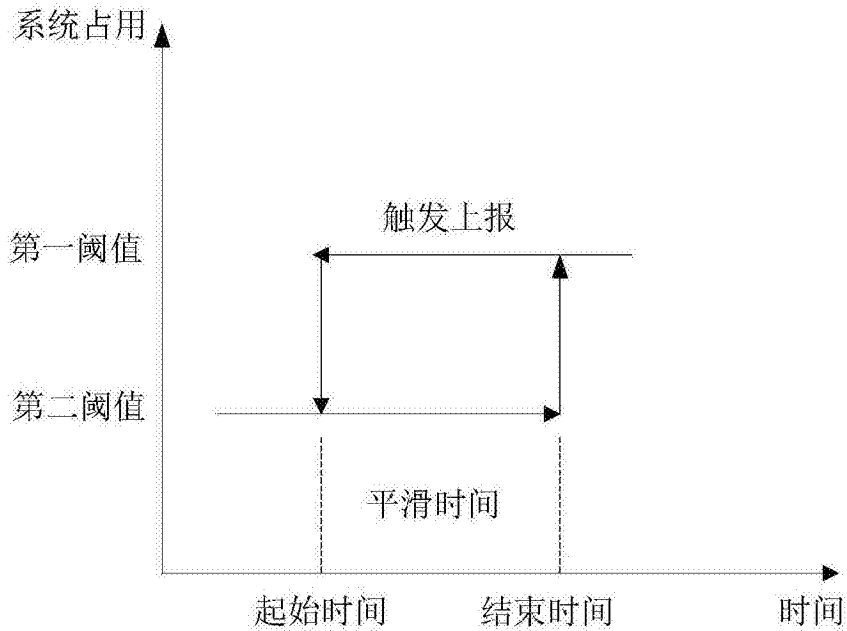


图8

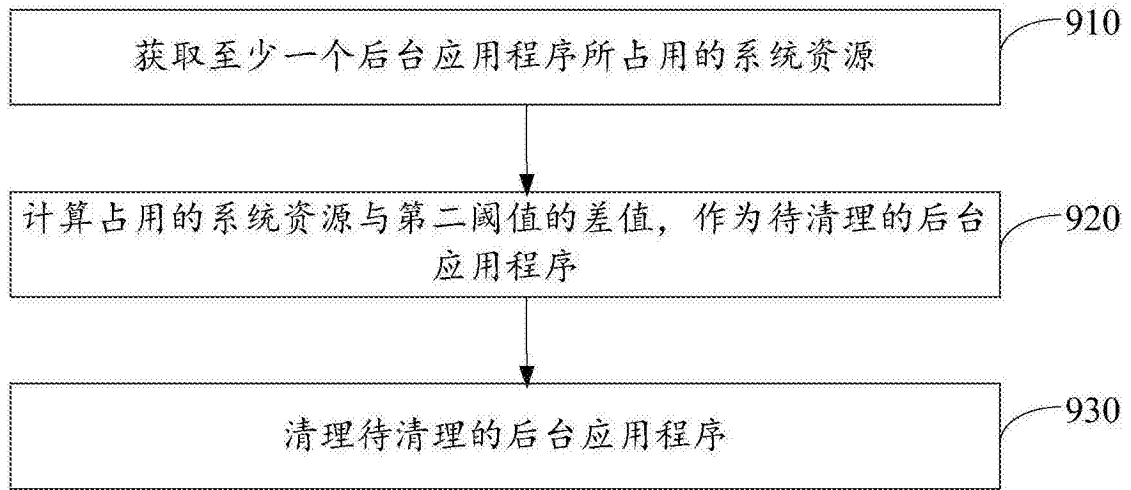


图9

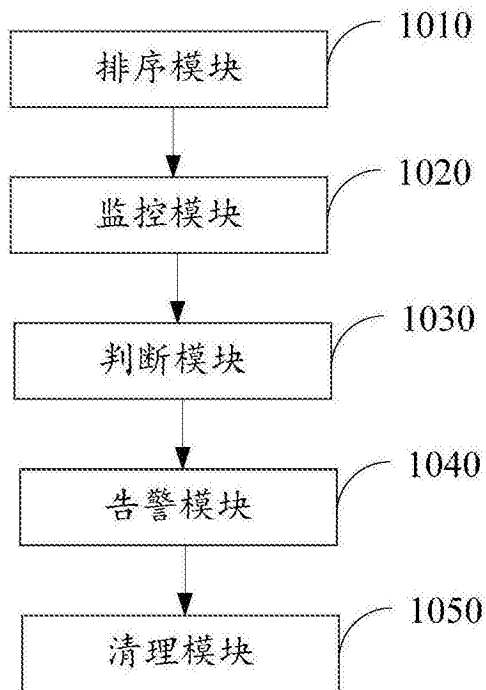


图10

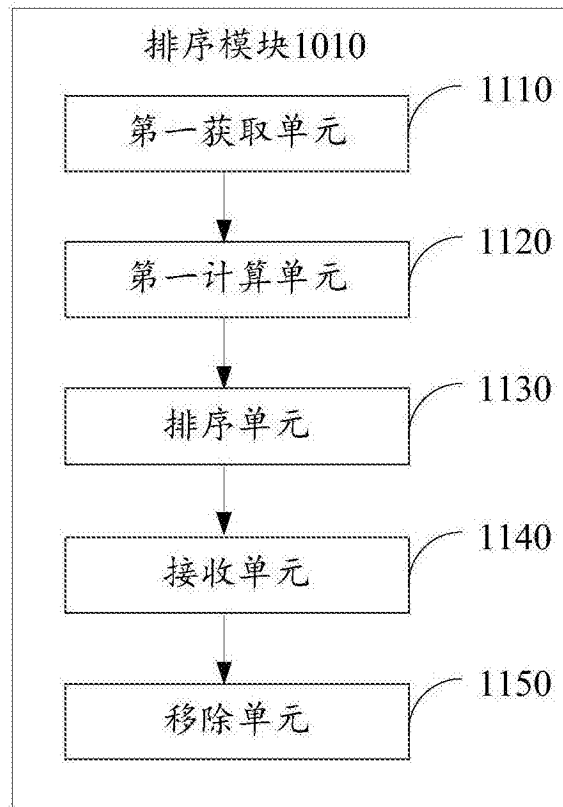


图11

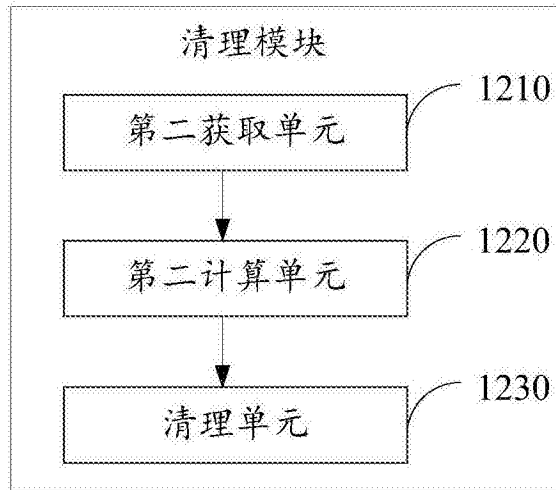


图12