



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114253385 A

(43) 申请公布日 2022.03.29

(21) 申请号 202011025087.X

(22) 申请日 2020.09.25

(71) 申请人 北京小米移动软件有限公司
地址 100085 北京市海淀区西二旗中路33
号院6号楼8层018号

(72) 发明人 陈朝喜

(74) 专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理
事务所(普通合伙) 11447
代理人 贾会玲

(51) Int. Cl.
G06F 1/329 (2019.01)
G06F 1/20 (2006.01)
G06F 9/50 (2006.01)

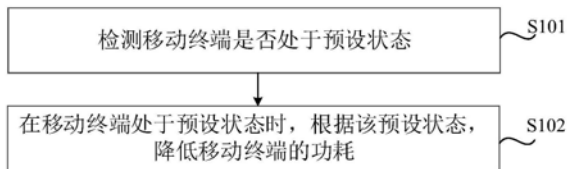
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

移动终端的功耗管理方法、装置及计算机可读存储介质

(57) 摘要

本公开涉及一种移动终端的功耗管理方法、装置及计算机可读存储介质。方法包括：检测所述移动终端是否处于预设状态，其中，所述预设状态包括静止非交互状态、运动非交互状态以及高资源占用状态；在所述移动终端处于所述预设状态时，根据所述预设状态，降低所述移动终端的功耗。这样，可以延长移动终端的续航时长，提升用户体验。另外，根据不同的预设状态，采用相应的降低功耗的方式，可以在降低功耗的同时，满足不同状态下用户的需求，进一步提升了用户体验。此外，通过降低移动终端功耗，可以降低移动终端的壳体温度，避免移动终端因过热而系统崩溃。



1. 一种移动终端的功耗管理方法,其特征在于,包括:

检测所述移动终端是否处于预设状态,其中,所述预设状态包括静止非交互状态、运动非交互状态以及高资源占用状态;

在所述移动终端处于所述预设状态时,根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述检测所述移动终端是否处于预设状态,包括:

在第一预设时长内未检测到用户针对所述移动终端的操作信息的情况下,实时获取所述移动终端的加速度和角速度;

在所述加速度始终小于第一预设加速度阈值、且所述角速度始终小于第一预设角速度阈值的持续时长大于或等于第二预设时长的情况下,确定所述移动终端处于所述静止非交互状态;

在所述加速度大于第二预设加速度阈值或者所述角速度大于第二预设角速度阈值的情况下,确定所述移动终端处于所述运动非交互状态,其中,所述第二预设加速度阈值大于所述第一预设加速度阈值,所述第二预设角速度阈值大于所述第一预设角速度阈值;

在满足以下条件中的至少一者的情况,确定所述移动终端处于所述高资源占用状态:

所述移动终端的处理器占用率大于预设占用率阈值;

所述移动终端的当前动画帧率大于预设动画帧率阈值;

所述移动终端中当前运行的应用中包含预设的高资源需求应用。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述预设状态为所述静止非交互状态时,所述根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗,包括:

将所述移动终端中当前运行的应用中、满足预设条件的应用关闭;和/或

控制所述移动终端进入休眠状态。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述预设状态为所述运动非交互状态时,所述根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗,包括:

将目标应用中满足预设条件的应用关闭,其中,所述目标应用包括所述移动终端中当前运行的应用中、除与运动相关的应用外的应用;和/或

控制所述移动终端中当前运行的应用以及所述移动终端中、除与运动相关的硬件外的各硬件进入休眠状态,其中,所述与运动相关的硬件包括:用于检测所述加速度的加速度传感器、用于检测所述角速度的角速度传感器以及用于计步的装置。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述预设状态为所述高资源占用状态时,所述根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗,包括:

将所述移动终端中当前后台运行的应用中、满足预设条件的应用关闭;和/或

控制所述移动终端中处于空闲状态的硬件断电。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,在所述根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗的步骤包括所述将所述移动终端中当前后台运行的应用中、满足预设条件的应用关闭的情况下,所述方法还包括:

在检测到所述移动终端退出所述高资源占用状态的情况下,重启满足所述预设条件的应用。

7. 根据权利要求3-6中任一项所述的方法,其特征在于,所述预设条件为使用频率低于

预设频率阈值或者被置于后台运行的时长大于预设时长阈值。

8. 一种移动终端的功耗管理装置,其特征在於,包括:

检测模块,被配置为检测所述移动终端是否处于预设状态,其中,所述预设状态包括静止非交互状态、运动非交互状态以及高资源占用状态;

降低功耗模块,被配置为在所述检测模块检测到所述移动终端处于所述预设状态时,根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗。

9. 一种移动终端的功耗管理装置,其特征在於,包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

检测所述移动终端是否处于预设状态,其中,所述预设状态包括静止非交互状态、运动非交互状态以及高资源占用状态;

在所述移动终端处于所述预设状态时,根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗。

10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,其特征在於,该程序指令被处理器执行时实现权利要求1~7中任一项所述方法的步骤。

移动终端的功耗管理方法、装置及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及移动终端技术领域,尤其涉及一种移动终端的功耗管理方法、装置及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着通讯技术的发展,移动终端(例如,智能手机、平板电脑)越来越普及,认知度也越来越高,消费者对移动终端的要求也越来越高,移动终端的设计趋势也越来越轻薄,这使得电池容量比较有限。随着5G网络的发展,5G移动终端功能的增多导致其内部寸土寸金,增大电池容量更加困难,因此,降低移动终端功耗,延长移动终端续航时长势在必行。

发明内容

[0003] 为克服相关技术中存在的问题,本公开提供一种移动终端的功耗管理方法、装置及计算机可读存储介质。

[0004] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种移动终端的功耗管理方法,包括:

[0005] 检测所述移动终端是否处于预设状态,其中,所述预设状态包括静止非交互状态、运动非交互状态以及高资源占用状态;在所述移动终端处于所述预设状态时,根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗。

[0006] 可选地,所述检测所述移动终端是否处于预设状态,包括:

[0007] 在第一预设时长内未检测到用户针对所述移动终端的操作信息的情况下,实时获取所述移动终端的加速度和角速度;

[0008] 在所述加速度始终小于第一预设加速度阈值、且所述角速度始终小于第一预设角速度阈值的持续时长大于或等于第二预设时长的情况下,确定所述移动终端处于所述静止非交互状态;

[0009] 在所述加速度大于第二预设加速度阈值或者所述角速度大于第二预设角速度阈值的情况下,确定所述移动终端处于所述运动非交互状态,其中,所述第二预设加速度阈值大于所述第一预设加速度阈值,所述第二预设角速度阈值大于所述第一预设角速度阈值;

[0010] 在满足以下条件中的至少一者的情况,确定所述移动终端处于所述高资源占用状态:

[0011] 所述移动终端的处理器占用率大于预设占用率阈值;

[0012] 所述移动终端的当前动画帧率大于预设动画帧率阈值;

[0013] 所述移动终端中当前运行的应用中包含预设的高资源需求应用。

[0014] 可选地,当所述预设状态为所述静止非交互状态时,所述根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗,包括:

[0015] 将所述移动终端中当前运行的应用中、满足预设条件的应用关闭;和/或

[0016] 控制所述移动终端进入休眠状态。

[0017] 可选地,当所述预设状态为所述运动非交互状态时,所述根据所述预设状态,降低

所述移动终端的功耗,包括:

[0018] 将目标应用中满足预设条件的应用关闭,其中,所述目标应用包括所述移动终端中当前运行的应用中、除与运动相关的应用外的应用;和/或

[0019] 控制所述移动终端中当前运行的应用以及所述移动终端中、除与运动相关的硬件外的各硬件进入休眠状态,其中,所述与运动相关的硬件包括:用于检测所述加速度的加速度传感器、用于检测所述角速度的角速度传感器以及用于计步的装置。

[0020] 可选地,当所述预设状态为所述高资源占用状态时,所述根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗,包括:

[0021] 将所述移动终端中当前后台运行的应用中、满足预设条件的应用关闭;和/或

[0022] 控制所述移动终端中处于空闲状态的硬件断电。

[0023] 可选地,在所述根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗的步骤包括所述将所述移动终端中当前后台运行的应用中、满足预设条件的应用关闭的情况下,所述方法还包括:

[0024] 在检测到所述移动终端退出所述高资源占用状态的情况下,重启满足所述预设条件的应用。

[0025] 可选地,所述预设条件为使用频率低于预设频率阈值或者被置于后台运行的时长大于预设时长阈值。

[0026] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种移动终端的功耗管理装置,包括:

[0027] 检测模块,被配置为检测所述移动终端是否处于预设状态,其中,所述预设状态包括静止非交互状态、运动非交互状态以及高资源占用状态;

[0028] 降低功耗模块,被配置为在所述检测模块检测到所述移动终端处于所述预设状态时,根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗。

[0029] 根据本公开实施例的第三方面,提供一种移动终端的功耗管理装置,包括:

[0030] 处理器;

[0031] 用于存储处理器可执行指令的存储器;

[0032] 其中,所述处理器被配置为:

[0033] 检测所述移动终端是否处于预设状态,其中,所述预设状态包括静止非交互状态、运动非交互状态以及高资源占用状态;

[0034] 在所述移动终端处于所述预设状态时,根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗。

[0035] 根据本公开实施例的第四方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该程序指令被处理器执行时实现本公开第一方面所提供的移动终端的功耗管理方法的步骤。

[0036] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:检测移动终端是否处于预设状态,其中,预设状态包括静止非交互状态、运动非交互状态以及高资源占用状态;并在移动终端处于预设状态时,根据该预设状态,降低移动终端的功耗,以延长移动终端的续航时长,提升用户体验。另外,根据不同的预设状态,采用相应的降低功耗的方式,可以在降低功耗的同时,满足不同状态下用户的需求,进一步提升了用户体验。此外,通过降低移动终端功耗,可以降低移动终端的壳体温度,避免移动终端因过热而系统崩溃。

[0037] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0038] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0039] 图1是根据一示例性实施例示出的一种移动终端的功耗管理方法的流程图。

[0040] 图2是根据一示例性实施例示出的一种移动终端的结构示意图。

[0041] 图3是根据一示例性实施例示出的一种移动终端的功耗管理装置的框图。

[0042] 图4是根据一示例性实施例示出的一种移动终端的功耗管理装置的框图。

具体实施方式

[0043] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0044] 图1是根据一示例性实施例示出的一种移动终端的功耗管理方法的流程图,其中,该方法可以应用于移动终端,具体可以应用于移动终端的处理器,如图1所示,该方法可以包括以下步骤。

[0045] 在S101中,检测移动终端是否处于预设状态。

[0046] 在本公开中,移动终端可以例如智能手机、平板电脑、智能穿戴设备等。预设状态可以包括静止非交互状态、运动非交互状态以及高资源占用状态(例如,CPU占用率高、GPU占用率高、内存占用率高、移动终端运行有大型游戏等)。其中,在移动终端长时间无用户操作、且被静止放置在一固定位置(例如,桌面、车上等)的情况下,可以认为移动终端处于静止非交互状态;而在移动终端长时间无用户操作、但处于运动状态(例如,用户携带移动终端走路、跑步、爬楼梯等)的情况下,可以认为移动终端处于运动非交互状态。

[0047] 在S102中,在移动终端处于预设状态时,根据该预设状态,降低移动终端的功耗。

[0048] 在检测到移动终端处于静止非交互状态、运动非交互状态、高资源占用状态中的任一状态时,可以根据该移动终端当前所处的状态,采取相应的降低功耗的方式。

[0049] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:检测移动终端是否处于预设状态,其中,预设状态包括静止非交互状态、运动非交互状态以及高资源占用状态;并在移动终端处于预设状态时,根据该预设状态,降低移动终端的功耗,以延长移动终端的续航时长,提升用户体验。另外,根据不同的预设状态,采用相应的降低功耗的方式,可以在降低功耗的同时,满足不同状态下用户的需求,进一步提升了用户体验。此外,通过降低移动终端功耗,可以降低移动终端的壳体温度,避免移动终端因过热而系统崩溃。

[0050] 下面针对上述S101中的检测移动终端是否处于预设状态的具体实施方式进行详细说明。

[0051] 在本公开中,在检测到移动终端长时间无用户操作的情况下,根据移动终端的加速度和角速度来进一步确定移动终端是处于静止状态,还是运动状态。即确定移动终端是

处于静止非交互状态,还是处于运动非交互状态。

[0052] 具体来说,在第一预设时长(例如,1分钟)内未检测到用户针对移动终端的操作信息(例如,触控屏幕、按压电源按键、按压音量按键等相关的操作信息)的情况下,可以确定移动终端处于非交互状态,此时,可以实时获取移动终端的加速度和角速度,以确定移动终端是处于静止状态,还是处于运动状态。示例地,可以通过移动终端中的微机电系统(Micro-Electro-Mechanical System, MEMS)中的加速度传感器来实时检测移动终端的加速度,同时通过MEMS中的角速度传感器来实时检测移动终端的角速度。

[0053] 在加速度始终小于第一预设加速度阈值、且角速度始终小于第一预设角速度阈值的持续时长大于或等于第二预设时长的情况下,表明移动终端处于静止状态,此时,可以确定移动终端处于静止非交互状态。

[0054] 在加速度大于第二预设加速度阈值或者角速度大于第二预设角速度阈值的情况下,表明移动终端处于运动状态,此时,可以确定移动终端处于运动非交互状态。其中,第二预设加速度阈值大于第一预设加速度阈值,第二预设角速度阈值大于第一预设角速度阈值。

[0055] 另外,在满足以下条件中的至少一者的情况,可以确定移动终端处于高资源占用状态:移动终端的处理器(例如,CPU)的占用率大于预设占用率阈值;移动终端的当前动画帧率大于预设动画帧率阈值;移动终端中当前运行的应用中包含预设的高资源需求应用(例如,大型游戏)。

[0056] 在一种实施方式中,可以实时监测移动终端的处理器(例如,CPU)的占用率,并在监测到移动终端的处理器的占用率大于预设占用率阈值的情况下,可以确定移动终端当前处于高资源占用状态。

[0057] 示例地,预设占用率阈值为69%,检测到移动终端的处理器的占用率为76%,则可以确定移动终端处于高资源占用状态。

[0058] 在另一种实施方式中,可以实时监测移动终端的当前动画帧率,并在监测到移动终端的动画帧率大于预设动画帧率阈值的情况下,确定移动终端当前处于高资源占用状态。其中,动画帧率为每秒钟刷新的图像的帧数,也可以理解为图形处理器每秒钟能够刷新的次数。在实际应用中,预设动画帧率阈值由开发人员根据实际应用需要进行灵活设置或通过大量实验值进行总结得到的设置值。

[0059] 在又一种实施方式中,可以先获取移动终端中当前运行的应用,然后确定该当前运行的应用中是否包含预设的高资源需求应用(即对终端的系统资源占用率高的应用)。在当前运行的应用中包含预设的高资源需求应用时,可以确定移动终端当前处于高资源占用状态。

[0060] 示例地,当前运行的应用包括应用A、应用B、应用C以及应用D,预设的高资源需求应用包括应用C、应用G,当前运行的应用中包含预高资源需求应用C,此时,可以确定移动终端当前处于高资源占用状态。

[0061] 在又一种实施方式中,可以实时监测移动终端的处理器的占用率和移动终端的当前动画帧率,并在监测到移动终端的处理器的占用率大于预设占用率阈值、且移动终端的当前动画帧率大于预设动画帧率阈值的情况下,确定移动终端当前处于高资源占用状态。

[0062] 在又一种实施方式中,可以实时监测移动终端的处理器的占用率,并确定该当前

运行的应用中是否包含预设的高资源需求应用,并在监测到移动终端的处理器占用率大于预设占用率阈值、且当前运行的应用中包含预设的高资源需求应用的情况下,确定移动终端当前处于高资源占用状态。

[0063] 在又一种实施方式中,可以实时监测移动终端的当前动画帧率,并确定该当前运行的应用中是否包含预设的高资源需求应用,并在监测到移动终端的当前动画帧率大于预设动画帧率阈值、且当前运行的应用中包含预设的高资源需求应用的情况下,确定移动终端当前处于高资源占用状态。

[0064] 在又一种实施方式中,可以实时监测移动终端的处理器占用率和移动终端的当前动画帧率,并确定该当前运行的应用中是否包含预设的高资源需求应用,并在监测到移动终端的处理器占用率大于预设占用率阈值、移动终端的当前动画帧率大于预设动画帧率阈值、且当前运行的应用中包含预设的高资源需求应用的情况下,确定移动终端当前处于高资源占用状态。

[0065] 下面针对S102中的根据预设状态,降低移动终端的功耗的具体实施方式进行详细说明。

[0066] 在检测到移动终端处于静止非交互状态的情况下,可以通过以下多种方式来降低移动终端的功耗。

[0067] 在一种实施方式中,可以直接将移动终端中当前运行的所有应用全部关闭。

[0068] 在另一种实施方式中,将移动终端中当前运行的应用中、满足预设条件的应用关闭。其中,预设条件可以为使用频率低于预设频率阈值或者被置于后台运行的时长大于预设时长阈值。

[0069] 在本公开中,当某一应用的使用频率低于预设频率阈值时,表明用户可能偶尔使用该应用,后续使用该应用的概率相对较小,因此,可以将当前运行的应用中、使用频率低于预设频率阈值的应用关闭,以尽可能减少对用户后续使用手机的影响。

[0070] 某一应用被置于后台运行的时间越长,表明其可能被再次使用的概率越小,因此,可以将当前运行的应用中、被置于后台运行的时长大于预设时长阈值的应用关闭。其中,预设时长阈值可以由开发人员或者用户预先设定,的例如,30分钟,即可以关闭最近30分钟内都未被用户使用过的应用。

[0071] 在又一种实施方式中,控制移动终端进入休眠状态,即进入一个省电模式,调低或者关闭一部分电压的输出,例如,控制移动终端的屏幕熄灭、降低处理器工作时的功耗。

[0072] 为尽可能降低移动终端的功耗,在又一种实施方式中,将移动终端中当前运行的应用中、满足预设条件的应用关闭,同时控制移动终端进入休眠状态。

[0073] 在检测到移动终端处于运动非交互状态的情况下,可以通过以下多种方式来降低移动终端的功耗。

[0074] 在一种实施方式中,将目标应用中满足上述预设条件的应用关闭,其中,目标应用包括移动终端中当前运行的应用中、除与运动相关的应用外的应用,以满足用户利用移动终端记录用户的运动状态的需求。其中,与运行相关的应用可以例如是计步应用,例如,微信、专用的计步应用等。

[0075] 在另一种实施方式中,控制移动终端中当前运行的应用以及移动终端中、除与运动相关的硬件外的各硬件进入休眠状态,即降低移动终端中当前运行的应用以及移动终端

中、除与运动相关的硬件外的各硬件的处理速度,以达到降低移动终端功耗的目的。其中,与运动相关的硬件包括:用于检测加速度的加速度传感器、检测角速度的角速度传感器以及用于计步的装置。

[0076] 为尽可能降低移动终端的功耗,在又一种实施方式中,将目标应用中满足上述预设条件的应用关闭,同时控制移动终端中当前运行的应用以及移动终端中、除与运动相关的硬件外的各硬件进入休眠状态。

[0077] 在检测到移动终端处于高资源占用状态的情况下,可以通过以下多种方式来降低移动终端的功耗。

[0078] 在一种实施方式中,将移动终端中当前后台运行的应用中、满足上述预设条件的应用关闭,以关闭当前不需要或者不重要的应用,减少其占用内存、GPU以及CPU等重要资源,将资源尽可能多的留给正在运行的当前场景(例如,大型游戏场景)下的应用,使得当前场景下的应用的性能状态达到最佳,就可以避免移动终端在运行大型游戏等场景下,容易因移动终端处理资源、内存资源等不足而出现严重卡顿或者画面不流畅的现象,进而影响用户体验的问题,从而提升了移动终端运行的流畅度和用户体验。

[0079] 在另一种实施方式中,控制移动终端中处于空闲状态的硬件(例如,摄像头、扬声器、处理核等)断电。具体来说,如图2所示,处理器可以通过与电源管理集成电路(Power Management IC, PMIC)通信的方式来控制移动终端中处于空闲状态的一个或者多个硬件断电,以通过PMIC关闭与该PMIC直接连接的相关硬件(其中,图2中以一个硬件1示例)的电源使能引脚,并关闭低压差线性稳压器(Low Dropout Regulator, LDO),以断开与该LDO连接的硬件(其中,图2中以一个硬件2示例)。

[0080] 另外,当检测到移动终端处于预设状态时,在将移动终端中当前后台运行的应用中、满足预设条件的应用关闭之后,若检测到移动终端退出高资源占用状态,则重启上述满足预设条件的应用,以节省重新开启应用的时间,提升用户体验。

[0081] 图3是根据一示例性实施例示出的一种移动终端的功耗管理装置的框图。参照图3,该装置300包括:检测模块301,被配置为检测所述移动终端是否处于预设状态,其中,所述预设状态包括静止非交互状态、运动非交互状态以及高资源占用状态;降低功耗模块302,被配置为在所述检测模块301检测到所述移动终端处于所述预设状态时,根据所述预设状态,降低所述移动终端的功耗。

[0082] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:检测移动终端是否处于预设状态,其中,预设状态包括静止非交互状态、运动非交互状态以及高资源占用状态;并在移动终端处于预设状态时,根据该预设状态,降低移动终端的功耗,以延长移动终端的续航时长,提升用户体验。另外,根据不同的预设状态,采用相应的降低功耗的方式,可以在降低功耗的同时,满足不同状态下用户的需求,进一步提升了用户体验。此外,通过降低移动终端功耗,可以降低移动终端的壳体温度,避免移动终端因过热而系统崩溃。

[0083] 可选地,所述检测模块301包括:获取子模块,被配置为在第一预设时长内未检测到用户针对所述移动终端的操作信息的情况下,实时获取所述移动终端的加速度和角速度;确定子模块,被配置为在所述加速度始终小于第一预设加速度阈值、且所述角速度始终小于第一预设角速度阈值的持续时长大于或等于第二预设时长的情况下,确定所述移动终端处于所述静止非交互状态;所述确定子模块,还被配置为在所述加速度大于第二预设加

速度阈值或者所述角速度大于第二预设角速度阈值的情况下,确定所述移动终端处于所述运动非交互状态,其中,所述第二预设加速度阈值大于所述第一预设加速度阈值,所述第二预设角速度阈值大于所述第一预设角速度阈值;所述确定子模块,还被配置为在满足以下条件中的至少一者的情况,确定所述移动终端处于所述高资源占用状态:所述移动终端的处理器占用率大于预设占用率阈值;所述移动终端的当前动画帧率大于预设动画帧率阈值;所述移动终端中当前运行的应用中包含预设的高资源需求应用。

[0084] 可选地,当所述预设状态为所述静止非交互状态时,所述降低功耗模块302被配置为将所述移动终端中当前运行的应用中、满足预设条件的应用关闭;和/或控制所述移动终端进入休眠状态。

[0085] 可选地,当所述预设状态为所述运动非交互状态时,所述降低功耗模块302被配置为将目标应用中满足预设条件的应用关闭,其中,所述目标应用包括所述移动终端中当前运行的应用中、除与运动相关的应用外的应用;和/或控制所述移动终端中当前运行的应用以及所述移动终端中、除与运动相关的硬件外的各硬件进入休眠状态,其中,所述与运动相关的硬件包括:用于检测所述加速度的加速度传感器、用于检测所述角速度的角速度传感器以及用于计步的装置。

[0086] 可选地,当所述预设状态为所述高资源占用状态时,所述降低功耗模块302被配置为将所述移动终端中当前后台运行的应用中、满足预设条件的应用关闭;和/或控制所述移动终端中处于空闲状态的硬件断电。

[0087] 可选地,在所述降低功耗模块302被配置为将所述移动终端中当前后台运行的应用中、满足预设条件的应用关闭的情况下,所述装置还包括:重启模块,被配置为在检测到所述移动终端退出所述高资源占用状态的情况下,重启满足所述预设条件的应用。

[0088] 可选地,所述预设条件为使用频率低于预设频率阈值或者被置于后台运行的时长大于预设时长阈值。

[0089] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0090] 本公开还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该程序指令被处理器执行时实现本公开提供的移动终端的功耗管理方法的步骤。

[0091] 图4是根据一示例性实施例示出的一种移动终端的功耗管理装置400的框图。例如,装置400可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0092] 参照图4,装置400可以包括以下一个或多个组件:处理组件402,存储器404,电力组件406,多媒体组件408,音频组件410,输入/输出(I/O)的接口412,传感器组件414,以及通信组件416。

[0093] 处理组件402通常控制装置400的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件402可以包括一个或多个处理器420来执行指令,以完成上述的移动终端的功耗管理方法的全部或部分步骤。此外,处理组件402可以包括一个或多个模块,便于处理组件402和其他组件之间的交互。例如,处理组件402可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件408和处理组件402之间的交互。

[0094] 存储器404被配置为存储各种类型的数据以支持在装置400的操作。这些数据的示

例包括用于在装置400上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器404可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0095] 电力组件406为装置400的各种组件提供电力。电力组件406可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为装置400生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0096] 多媒体组件408包括在所述装置400和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件408包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置400处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0097] 音频组件410被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件410包括一个麦克风(MIC),当装置400处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器404或经由通信组件416发送。在一些实施例中,音频组件410还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0098] I/O接口412为处理组件402和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0099] 传感器组件414包括一个或多个传感器,用于为装置400提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件414可以检测到装置400的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为装置400的显示器和小键盘,传感器组件414还可以检测装置400或装置400一个组件的位置改变,用户与装置400接触的存在或不存在,装置400方位或加速/减速和装置400的温度变化。传感器组件414可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件414还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件414还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0100] 通信组件416被配置为便于装置400和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置400可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件416经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件416还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0101] 在示例性实施例中,装置400可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述的移动终端的功

耗管理方法。

[0102] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器404,上述指令可由装置400的处理器420执行以完成上述的移动终端的功耗管理方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0103] 在另一示例性实施例中,还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包含能够由可编程的装置执行的计算机程序,该计算机程序具有当由该可编程的装置执行时用于执行上述的移动终端的功耗管理方法的代码部分。

[0104] 本领域技术人员在考虑说明书及实践本公开后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0105] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

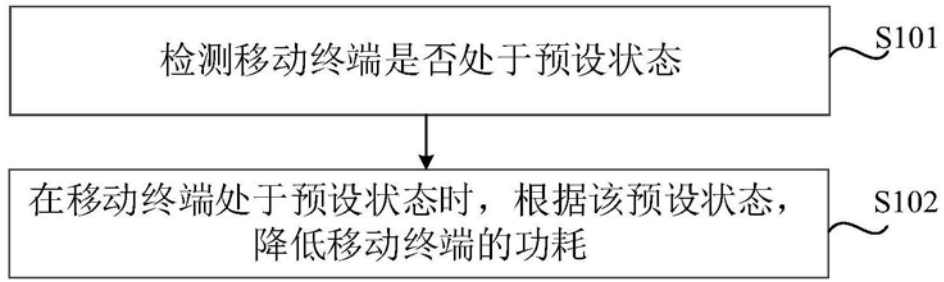


图1

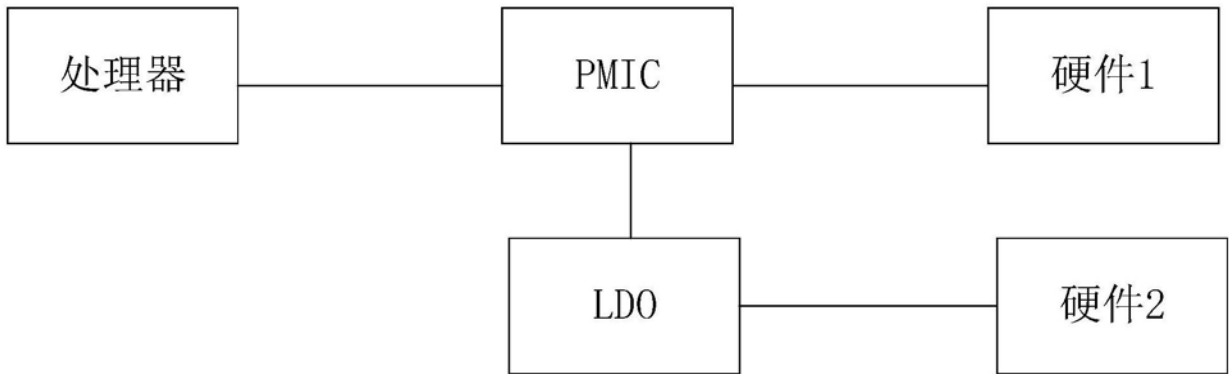


图2

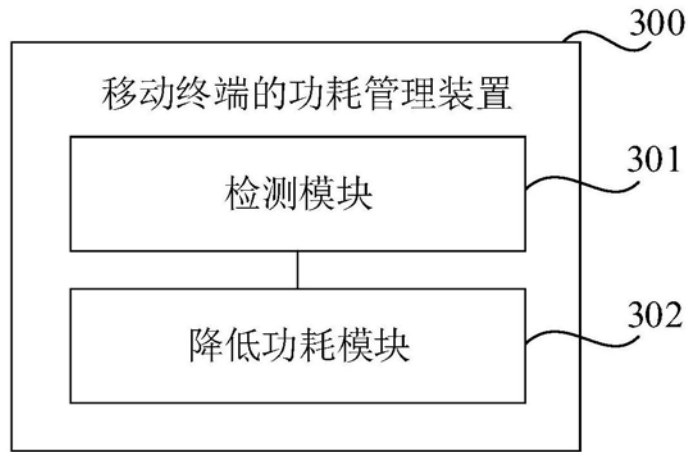


图3

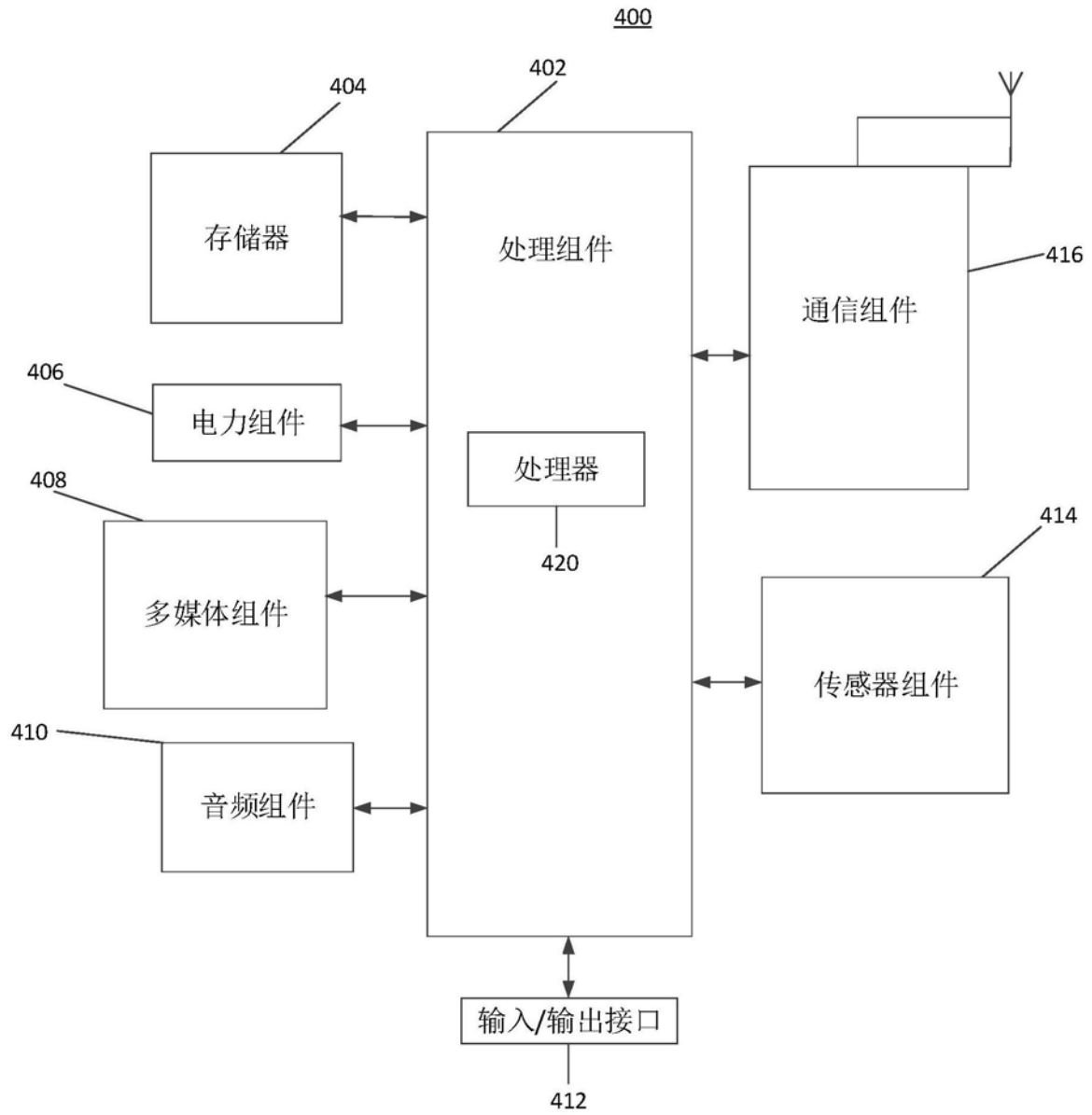


图4