



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106406494 B

(45)授权公告日 2019.07.12

(21)申请号 201610747437.0

审查员 秦娇娇

(22)申请日 2016.08.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106406494 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(73)专利权人 深圳市金立通信设备有限公司

地址 518040 广东省深圳市福田区深南大道7028号时代科技大厦东座21楼

(72)发明人 辛将

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

(51)Int.Cl.

G06F 1/3293(2019.01)

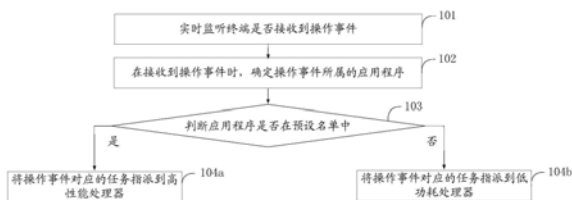
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种处理器调度的方法及终端

(57)摘要

本发明实施例公开了一种处理器调度的方法及终端,其中所述方法包括:首先实时监听终端是否接收到操作事件;然后在接收到操作事件时,确定操作事件所属的应用程序;再判断应用程序是否在预设名单中;若是,则将操作事件对应的任务指派到高性能处理器;若否,则将操作事件对应的任务指派到低功耗处理器。本发明实施例能够减小系统功耗。



1. 一种处理器调度的方法,其特征在于,所述处理器分为高性能处理器和低功耗处理器,所述方法包括:

实时监听终端是否接收到操作事件;

在接收到所述操作事件时,获取操作事件携带的指令,根据所述指令确定所述操作事件所属的应用程序;

判断所述应用程序是否在预设名单中;

若是,则将所述操作事件对应的任务指派到所述高性能处理器;

若否,则将所述操作事件对应的任务指派到所述低功耗处理器;

其中,在所述实时监听终端是否接收到操作事件之前,所述方法还包括:

测试多个应用程序的所述操作事件在所述高性能处理器运行时各自对应的频率;

将所述频率大于频率阈值的应用程序加入到所述预设名单中。

2. 根据权利要求1所述的处理器调度的方法,其特征在于,所述将所述操作事件对应的任务指派到所述高性能处理器具体为:

将所述操作事件对应的任务指派到所述高性能处理器并以所述高性能处理器的最大频率运行所述任务;

所述将所述操作事件对应的任务指派到所述低功耗处理器具体为:

将所述操作事件对应的任务指派到所述低功耗处理器并以所述低功耗处理器的最大频率运行所述任务。

3. 根据权利要求2所述的处理器调度的方法,其特征在于,所述将所述操作事件对应的任务指派到所述高性能处理器并以所述高性能处理器的最大频率运行所述任务之后,所述方法还包括:

在执行完所述操作事件对应的任务后,使所述高性能处理器进入空闲状态。

4. 根据权利要求2所述的处理器调度的方法,其特征在于,所述将所述操作事件对应的任务指派到所述低功耗处理器并以所述低功耗处理器的最大频率运行所述任务之后,所述方法还包括:

在执行完所述操作事件对应的任务后,根据所述低功耗处理器的负载调整所述低功耗处理器的频率。

5. 一种终端,其特征在于,所述终端包括处理器,所述处理器分为高性能处理器和低功耗处理器,包括:

监听单元,用于实时监听终端是否接收到操作事件;

应用程序确定单元,用于在接收到所述操作事件时,获取操作事件携带的指令,根据所述指令确定所述操作事件所属的应用程序;

判断单元,用于判断所述应用程序是否在预设名单中;

第一指派单元,用于若判断单元判断所述应用程序在预设名单中,则将所述操作事件对应的任务指派到所述高性能处理器;

第二指派单元,用于若判断单元判断所述应用程序不在预设名单中,则将所述操作事件对应的任务指派到所述低功耗处理器;

频率测试单元,用于测试多个应用程序的所述操作事件在所述高性能处理器运行时各自对应的频率;

加入单元,用于将所述频率大于频率阈值的应用程序加入到所述预设名单中。

6. 根据权利要求5所述的终端,其特征在于,所述第一指派单元具体用于:

将所述操作事件对应的任务指派到所述高性能处理器并以所述高性能处理器的最大频率运行所述任务;

所述第二指派单元具体用于:

将所述操作事件对应的任务指派到所述低功耗处理器并以所述低功耗处理器的最大频率运行所述任务。

7. 根据权利要求6所述的终端,其特征在于,还包括:

空闲状态进入单元,用于在执行完所述操作事件对应的任务后,使所述高性能处理器进入空闲状态。

8. 根据权利要求6所述的终端,其特征在于,还包括:

频率调整单元,用于在执行完所述操作事件对应的任务后,根据所述低功耗处理器的负载调整所述低功耗处理器的频率。

一种处理器调度的方法及终端

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种处理器调度的方法及终端。

背景技术

[0002] 目前的终端在触屏的时候系统能更快的响应的的原因,一是本身处理器性能比较强大,二是有触屏升频的相关机制。用户在触摸屏幕的时候,触摸屏上报一个事件给处理器,处理器的频率调整机制将处理器的频率调整到最大值,从而系统以最快的速度处理触屏相关的任务,用户会觉得系统非常流畅。

[0003] 目前的设计方案提升了系统的性能表现,然而系统在触屏升频相关机制上,会把处理器的频率最大化以处理相关任务,这样每次触屏事件都由高性能簇的处理器以最大频率处理,导致系统非常耗电。

[0004] 综上所述,由于上述现有技术每次触屏事件都由处理器以最大频率处理,从而导致了系统功耗大的问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种处理器调度的方法,可减小系统功耗。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种处理器调度的方法,所述处理器分为高性能处理器和低功耗处理器,该方法包括:

[0007] 实时监听终端是否接收到操作事件;

[0008] 在接收到所述操作事件时,确定所述操作事件所属的应用程序;

[0009] 判断所述应用程序是否在预设名单中;

[0010] 若是,则将所述操作事件对应的任务指派到所述高性能处理器;

[0011] 若否,则将所述操作事件对应的任务指派到所述低功耗处理器。

[0012] 另一方面,本发明实施例提供了一种终端,所述终端包括处理器,所述处理器分为高性能处理器和低功耗处理器,该终端包括:

[0013] 监听单元,用于实时监听终端是否接收到操作事件;

[0014] 应用程序确定单元,用于在接收到所述操作事件时,确定所述操作事件所属的应用程序;

[0015] 判断单元,用于判断所述应用程序是否在预设名单中;

[0016] 第一指派单元,用于若判断单元判断所述应用程序在预设名单中,则将所述操作事件对应的任务指派到所述高性能处理器;

[0017] 第二指派单元,用于若判断单元判断所述应用程序不在预设名单中,则将所述操作事件对应的任务指派到所述低功耗处理器。

[0018] 本发明实施例通过处理器分为高性能处理器和低功耗处理器,首先实时监听终端是否接收到操作事件;然后在接收到操作事件时,确定操作事件所属的应用程序;再判断应用程序是否在预设名单中;若是,则将操作事件对应的任务指派到高性能处理器;若否,则

将操作事件对应的任务指派到低功耗处理器；由于只有预设名单中的应用程序的操作事件由高性能处理器处理，故减小了系统功耗。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例技术方案，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。

[0020] 图1是本发明实施例提供的一种处理器调度的方法的一示意图；

[0021] 图2是本发明实施例提供的一种处理器调度的方法的另一示意图；

[0022] 图3是本发明实施例提供的一种终端一示意性框图；

[0023] 图4是本发明实施例提供的一种终端另一示意性框图；

[0024] 图5是本发明实施例提供的一种终端另一示意框图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0026] 应当理解，当在本说明书和所附权利要求书中使用时，术语“包括”和“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0027] 还应当理解，在此本发明说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本发明。如在本发明说明书和所附权利要求书中所使用的那样，除非上下文清楚地指明其它情况，否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0028] 还应当进一步理解，在本发明说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。

[0029] 如在本说明书和所附权利要求书中所使用的那样，术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地，短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0030] 具体实现中，本发明实施例中描述的终端包括但不限于诸如具有触摸敏感表面（例如，触摸屏显示器和/或触摸板）的移动电话、膝上型计算机或平板计算机之类的其它便携式设备。还应当理解的是，在某些实施例中，所述设备并非便携式通信设备，而是具有触摸敏感表面（例如，触摸屏显示器和/或触摸板）的台式计算机。

[0031] 在接下来的讨论中，描述了包括显示器和触摸敏感表面的终端。然而，应当理解的是，终端可以包括诸如物理键盘、鼠标和/或控制杆的一个或多个其它物理用户接口设备。

[0032] 终端支持各种应用程序，例如以下中的一个或多个：绘图应用程序、演示应用程序、文字处理应用程序、网站创建应用程序、盘刻录应用程序、电子表格应用程序、游戏应用程序、电话应用程序、视频会议应用程序、电子邮件应用程序、即时消息收发应用程序、锻炼

支持应用程序、照片管理应用程序、数码相机应用程序、数字摄影机应用程序、web浏览应用程序、数字音乐播放器应用程序和/或数字视频播放器应用程序。

[0033] 可以在终端上执行的各种应用程序可以使用诸如触摸敏感表面的至少一个公共物理用户接口设备。可以在应用程序之间和/或相应应用程序内调整和/或改变触摸敏感表面的一个或多个功能以及终端上显示的相应信息。这样，终端的公共物理架构(例如，触摸敏感表面)可以支持具有对用户而言直观且透明的用户界面的各种应用程序。

[0034] 参见图1,是本发明实施例提供一种处理器调度的方法的一种示意图,如图所示,方法可包括以下步骤:

[0035] 处理器分为高性能处理器和低功耗处理器。处理器通常有两个簇,分别注重功耗和性能。

[0036] 在步骤101中,实时监听终端是否接收到操作事件。

[0037] 具体实施中,步骤101可以具体为:系统进入休眠状态时,终端将实时监听终端的屏幕是否接收到操作事件。

[0038] 其中,操作事件可以为触屏事件或按键事件。

[0039] 在步骤102中,在接收到操作事件时,确定操作事件所属的应用程序。

[0040] 具体实施中,步骤102可以具体为:在终端的屏幕接收到操作事件时,获取操作事件携带的指令,根据所述指令确定操作事件所属的应用程序。

[0041] 在步骤103中,判断应用程序是否在预设名单中;若是,则执行步骤104a;若否,则执行步骤104b。

[0042] 其中,预设名单是预存在系统中的名单,名单包括一个或多个应用程序,高性能处理器执行该应用程序的操作事件需以大于频率阈值的频率运行。

[0043] 在步骤104a中,将操作事件对应的任务指派到高性能处理器。

[0044] 具体实施中,可以调用函数`sched_setaffinity()`将操作事件对应的任务指派到高性能处理器。

[0045] 在步骤104b中,将操作事件对应的任务指派到低功耗处理器。

[0046] 具体实施中,可以调用函数`sched_setaffinity()`将操作事件对应的任务指派到低功耗处理器。

[0047] 由于用户在使用应用程序过程中是持续操作的,故系统还需监听下一次的操作事件,所以在执行步骤104a或步骤104b后,可以返回继续执行步骤101。

[0048] 本发明实施例通过确定操作事件所属的应用程序,对不在预设名单的应用程序,则将操作事件对应的任务指派到低功耗处理器,故减小了系统功耗。

[0049] 参见图2,是本发明实施例提供一种处理器调度的方法的另一种示意图,如图所示,方法可包括以下步骤:

[0050] 处理器分为高性能处理器和低功耗处理器。处理器通常有两个簇,分别注重功耗和性能。

[0051] 在步骤201中,测试多个应用程序的操作事件在高性能处理器运行时各自对应的频率。

[0052] 具体实施中,首先将应用程序的操作事件在高性能处理器运行,高性能处理器先以预设频率运行操作事件并计算该高性能处理器的负载,若负载高于负载阈值,则增大运

行频率,若负载低于负载阈值,则减小运行频率,从而获取到应用程序的操作事件在高性能处理器运行时对应的频率;如此测试多个应用程序的操作事件,从而获取到多个应用程序的操作事件在高性能处理器运行时各自对应的频率。

[0053] 在步骤202中,将频率大于频率阈值的应用程序加入到预设名单中。

[0054] 具体实施中,加入到预设名单的应用程序通常包括大型游戏、拍照和摄像等。

[0055] 在步骤203中,实时监听终端是否接收到操作事件。与步骤101相同,此处不再赘述。

[0056] 在步骤204中,在接收到操作事件时,确定操作事件所属的应用程序。与步骤102相同,此处不再赘述。

[0057] 在步骤205中,判断应用程序是否在预设名单中;若是,则执行步骤206a和207a;若否,则执行步骤206b和207b。。与步骤103相同,此处不再赘述。

[0058] 在步骤206a中,将操作事件对应的任务指派到高性能处理器并以高性能处理器的最大频率运行任务。

[0059] 具体实施中,首先将操作事件对应的任务指派到高性能处理器,然后获取高性能处理器的第一标识,再根据第一标识通过数据库获取高性能处理器的最大频率,最后以高性能处理器的最大频率运行任务。从而系统以最快的速度处理操作事件相关的任务,用户会觉得系统非常流畅。

[0060] 在步骤207a中,在执行完操作事件对应的任务后,使高性能处理器进入空闲状态。

[0061] 具体实施中,在执行完操作事件对应的任务后,则将操作事件所述的应用程序指派到低功耗处理器,并使高性能处理器进入空闲状态。

[0062] 在步骤206b中,将操作事件对应的任务指派到低功耗处理器并以低功耗处理器的最大频率运行任务。

[0063] 具体实施中,首先将操作事件对应的任务指派到低功耗处理器,然后获取低功耗处理器的第二标识,再根据第二标识通过数据库获取低功耗处理器的最大频率,最后以低功耗处理器的最大频率运行任务。

[0064] 在步骤207b中,在执行完操作事件对应的任务后,根据低功耗处理器的负载调整低功耗处理器的频率。

[0065] 具体实施中,在执行完操作事件对应的任务后,则将操作事件所述的应用程序指派到低功耗处理器,并根据低功耗处理器的负载降低低功耗处理器的频率,从而减小系统功耗。

[0066] 由于用户在使用应用程序过程中是持续操作的,故系统还需监听下一次的操作事件,所以在执行步骤207a或步骤207b后,可以返回继续执行步骤203。

[0067] 具体实施中,通过首先将在高性能处理器运行时的频率大于频率阈值的操作事件所对应的应用程序加入到预设名单中,再实时确定操作事件所属的应用程序,只有预设名单中的操作事件所属的应用程序由高性能处理器以最大频率运行,且在执行完任务后,使高性能处理器进入空闲状态;对不在预设名单的应用程序,则将操作事件对应的任务指派到低功耗处理器以最大频率运行,且在执行完任务后,根据低功耗处理器的负载调整低功耗处理器的频率;故减小了系统功耗。

[0068] 为了实现上述处理器调度的方法,本发明实施例还提供了一种终端,参见图3,图4

为本发明实施例提供的一种终端的一示意性框图。本实例中的终端30包括的各单元用于执行图1对应的实施例中的各步骤,具体请参阅图1以及图1对应的实施例,此处不赘述。终端30包括处理器,处理器分为高性能处理器和低功耗处理器,包括监听单元310、应用程序确定单元320、判断单元330、第一指派单元340和第二指派单元350。

[0069] 监听单元310,用于实时监听终端是否接收到操作事件。

[0070] 应用程序确定单元320,用于在接收到操作事件时,确定操作事件所属的应用程序。

[0071] 判断单元330,用于判断应用程序是否在预设名单中。

[0072] 第一指派单元340,用于若判断单元判断应用程序在预设名单中,则将操作事件对应的任务指派到高性能处理器。

[0073] 第二指派单元350,用于若判断单元判断应用程序不在预设名单中,则将操作事件对应的任务指派到低功耗处理器。

[0074] 在另一种实施例中,终端30包括的各单元用于执行图2对应的实施例中的各步骤,具体请参阅图2以及图2对应的实施例,此处不赘述。

[0075] 请一并参阅图4,其中,图4是本发明实施例提供的一种终端另一示意性框图。

[0076] 本实施例与上一实施例的区别在于,第一指派单元340具体用于:

[0077] 将操作事件对应的任务指派到高性能处理器并以高性能处理器的最大频率运行任务。

[0078] 第二指派单元350具体用于:

[0079] 将操作事件对应的任务指派到低功耗处理器并以低功耗处理器的最大频率运行任务。

[0080] 本实例中的终端30还包括频率测试单元360、加入单元370、空闲状态进入单元380和频率调整单元390。

[0081] 频率测试单元360,用于测试多个应用程序的操作事件在高性能处理器运行时各自对应的频率。

[0082] 加入单元370,用于将频率大于频率阈值的应用程序加入到预设名单中。

[0083] 空闲状态进入单元380,用于在执行完操作事件对应的任务后,使高性能处理器进入空闲状态。

[0084] 频率调整单元390,用于在执行完操作事件对应的任务后,根据低功耗处理器的负载调整低功耗处理器的频率。

[0085] 参见图5,是本发明另一实施例提供的一种终端示意框图。如图所示的本实施例中的终端可以包括:一个或多个处理器501和存储器502。上述处理器501和存储器502通过总线503连接。存储器502用于存储指令,处理器501用于执行存储器502存储的指令。其中,处理器501用于:

[0086] 实时监听终端是否接收到操作事件;

[0087] 在接收到操作事件时,确定操作事件所属的应用程序;

[0088] 判断应用程序是否在预设名单中;

[0089] 若是,则将操作事件对应的任务指派到高性能处理器;

[0090] 若否,则将操作事件对应的任务指派到低功耗处理器。

[0091] 可选的,处理器501具体用于将操作事件对应的任务指派到高性能处理器并以高性能处理器的最大频率运行任务。

[0092] 可选的,处理器501具体用于将操作事件对应的任务指派到低功耗处理器并以低功耗处理器的最大频率运行任务。

[0093] 可选的,处理器501还用于测试多个应用程序的操作事件在高性能处理器运行时各自对应的频率。

[0094] 可选的,处理器501还用于将频率大于频率阈值的应用程序加入到预设名单中。

[0095] 可选的,处理器501还用于在执行完操作事件对应的任务后,使高性能处理器进入空闲状态。

[0096] 可选的,处理器501还用于在执行完操作事件对应的任务后,根据低功耗处理器的负载调整低功耗处理器的频率。

[0097] 应当理解,在本发明实施例中,所称处理器501可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0098] 该存储器502可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器501提供指令和数据。存储器502的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器502还可以存储设备类型的信息。

[0099] 具体实现中,本发明实施例中所描述的处理器501可执行本发明实施例提供的处理器调度的方法的实施例中所描述的实现方式,也可执行本发明实施例所描述的终端的实现方式,在此不再赘述。

[0100] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0101] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,上述描述的终端和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0102] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的终端和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接,也可以是电的,机械的或其它的形式连接。

[0103] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个

网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本发明实施例方案的目的。

[0104] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0105] 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。

[0106] 本发明实施例终端中的单元可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

[0107] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。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,或者该技术方案的全部或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)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0108] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

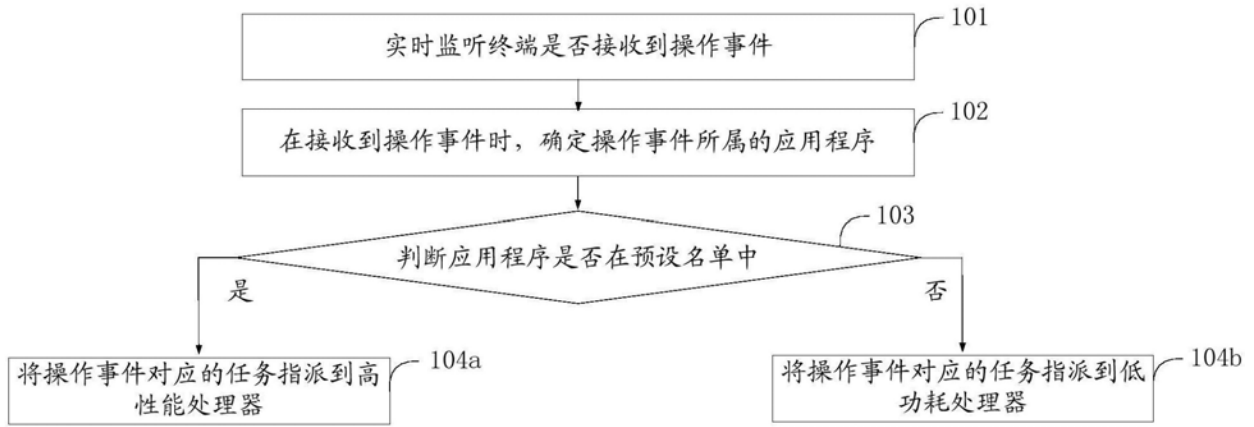


图1

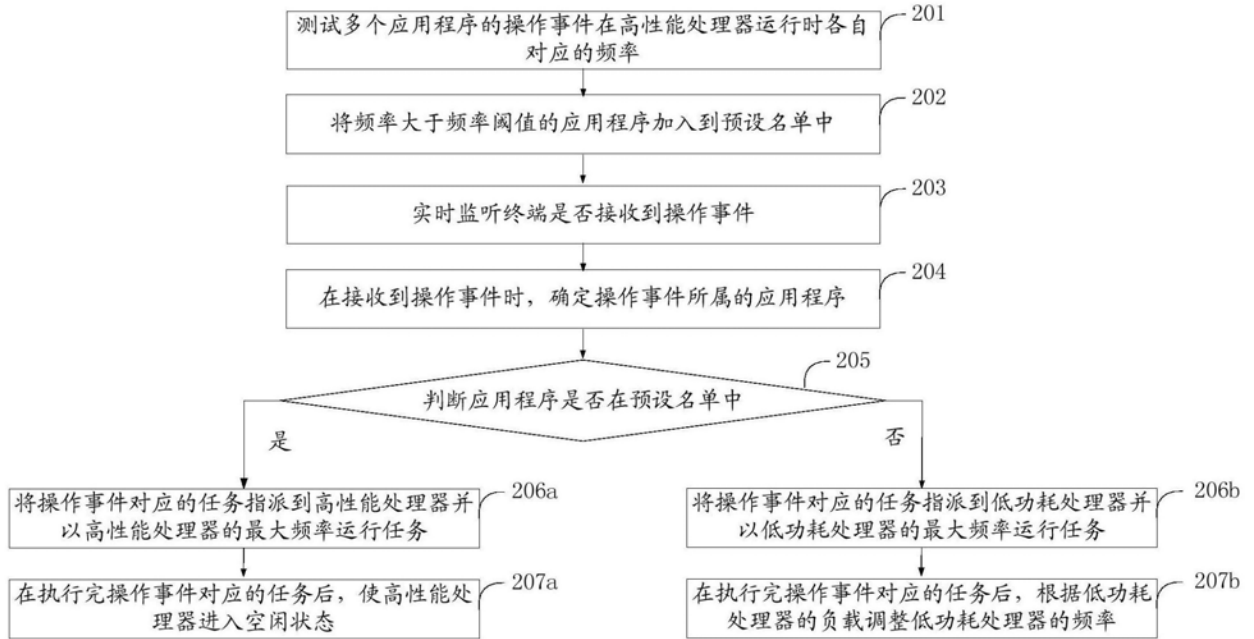


图2

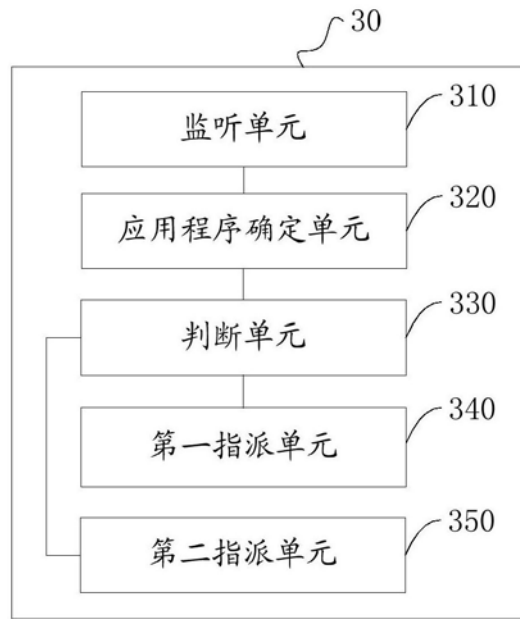


图3

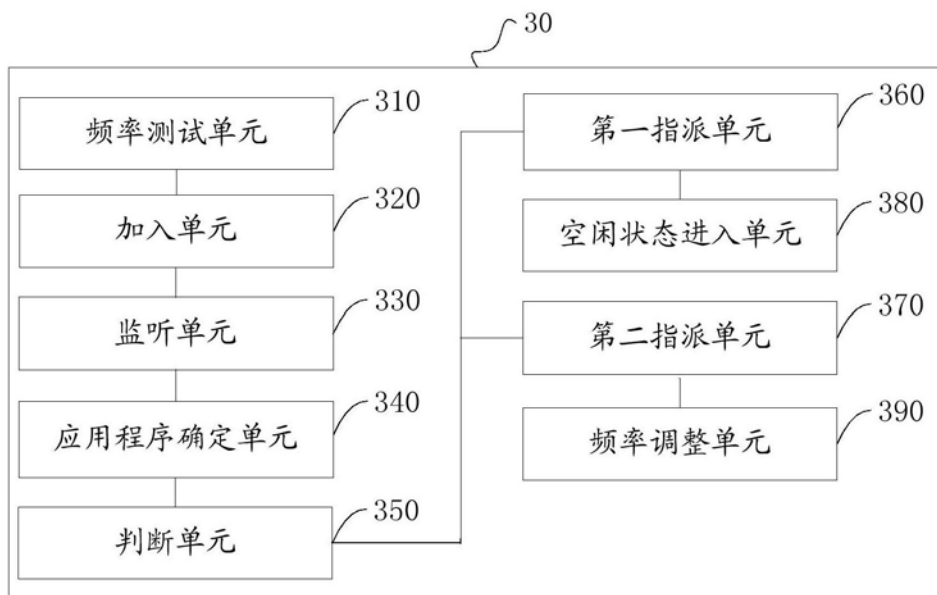


图4

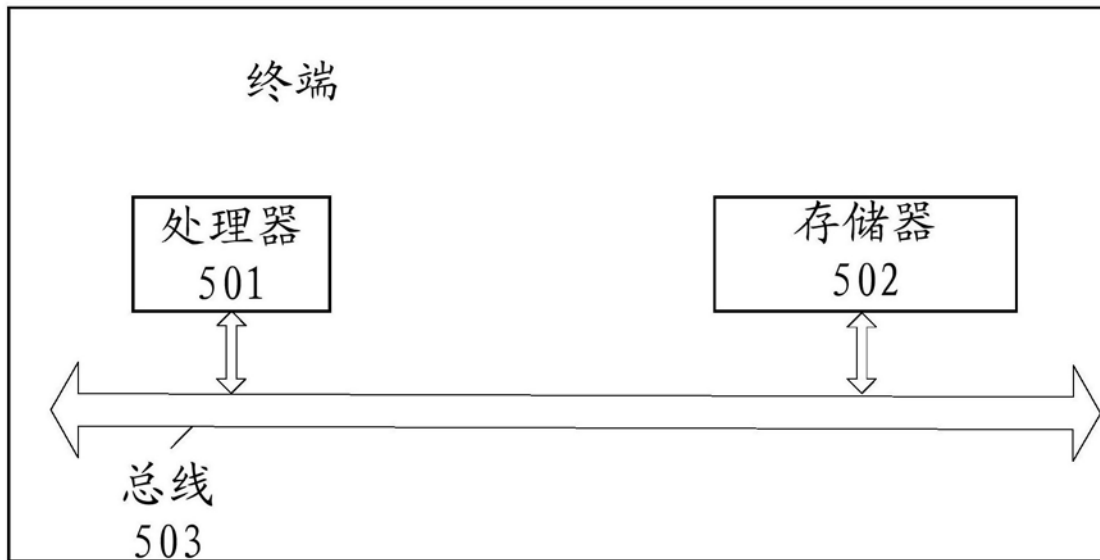


图5