

(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 12 月 7 日 (07.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/206903 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 9/50 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/086604

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 31 日 (31.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610380711.5 2016年5月31日 (31.05.2016) CN

(71) 申请人: 广东欧珀移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 曾元清 (ZENG, Yuanqing); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU 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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: APPLICATION CONTROL METHOD AND RELATED DEVICE

(54) 发明名称: 应用控制方法及相关设备

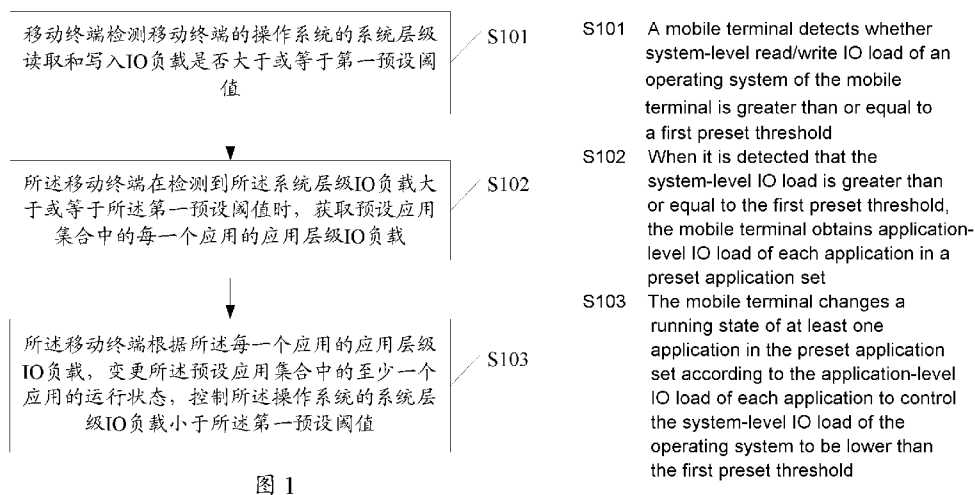


图 1

(57) Abstract: An application control method and a related device. The method comprises: detecting whether system-level read/write IO load of an operating system of a mobile terminal is greater than or equal to a first preset threshold (S101); when it is detected that the system-level IO load is greater than or equal to the first preset threshold, obtaining application-level IO load of each application in a preset application set (S102); and changing a running state of at least one application in the preset application set according to the application-level IO load of each application to control the system-level IO load of the operating system to be lower than the first preset threshold (S103). The method can improve the kernel resource management efficiency of a mobile terminal, reduce power consumption of the kernel, and improve user experience.

AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种应用控制方法及相关设备，该方法包括：检测移动终端的操作系统(system)的系统层级读取和写入IO负载是否大于或等于第一预设阈值(S101)；在检测到所述系统层级IO负载大于或等于所述第一预设阈值时，获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级IO负载(S102)；根据所述每一个应用的应用层级IO负载，变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态，控制所述操作系统(system)的系统层级IO负载小于所述第一预设阈值(S103)。该方法有利于提升移动终端的内核资源管理效率，降低内核功耗，提升用户体验。

应用控制方法及相关设备

5 本发明要求 2016 年 5 月 31 日递交的发明名称为“一种应用控制方法及移动终端”的申请号 201610380711.5 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及移动终端技术领域，具体涉及一种应用控制方法及相关设备。

10 背景技术

目前移动操作系统中，内核空间主要负责各种操作系统核心功能（进程调度，内存管理，中断响应，用户系统调用和文件系统读写等）。

流行的移动操作系统的进程管理没有直接和文件系统的负载占用关联起来。当应用的某个进程需要访问文件系统时，内核会控制该进程直接访问文件系统，但由于进程访问文件系统的速度相比于CPU访问文件系统的速度慢很多，所以当移动操作系统的应用过多的对文件系统进行IO访问时，会占用过多的内存资源，使得应用的任务响应速度会变慢，导致用户感觉前台应用无法快速访问到所需资源，出现卡顿现象，影响用户体验。

15

20 发明内容

本发明实施例提供了一种应用控制方法及相关设备，以期提升移动终端的内核资源管理效率，降低内核功耗，提升用户体验。

第一方面，本发明实施例提供一种应用控制方法，包括：

检测移动终端的操作系统的系统层级读取和写入 IO 负载是否大于或等于第一预设阈值；

25

在检测到所述系统层级 IO 负载大于或等于所述第一预设阈值时，获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载；

根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载，变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态，控制所述操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值。

第二方面，本发明实施例提供了一种应用控制装置，所述应用控制装置包括功能模块，所述功能模块用于执行本发明实施例第一方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。

第三方面，本发明实施例提供了一种移动终端，包括：

处理器、存储器、通信接口和通信总线，所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述通信总线连接并完成相互间的通信；

所述存储器存储有可执行程序代码，所述通信接口用于无线通信；

所述处理器用于调用所述存储器中的所述可执行程序代码，执行本发明实施例第一方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。

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，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例公开的一种应用控制方法的流程示意图；

图 2 是本发明实施例公开的另一种应用控制方法的流程示意图；

图 3 是本发明实施例公开的另一种应用控制方法的流程示意图；

图 4 是本发明实施例公开的一种应用控制装置的单元组成框图；

图 5 是本发明实施例公开的一种移动终端的结构示意图；

图 6 是本发明实施例公开的另一种移动终端的结构示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，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，所描述的实施例仅仅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作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。

5 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”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”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产
10 品或设备固有的其他步骤或单元。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。
15 其它实施例相结合。

为了更好地理解本发明实施例公开的一种应用控制方法及移动终端，下面对本发明实施例进行详细介绍。

流行的移动操作系统的进程管理没有直接和文件系统的负载占用关联起来。当应用的某个进程需要访问文件系统时，内核会控制该进程直接访问文件系统，但由于进程访问文件系统的速度相比于 CPU 访问文件系统的速度慢很多，所以当移动操作系统的应用过多的对文件系统进行 IO 访问时，会占用过多的内存资源，使得应用的任务响应速度会变慢，导致用户感觉前台应用无法快速访问到所需资源，出现卡顿现象，影响用户体验。本发明实施例提供的应用控制方法，通过检测移动终端的操作系统的系统层级 IO 负载，并在该系统
20 层级 IO 负载大于第一预设阈值的情况下，获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载，并根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载，变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态，控制操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值，如此可以是的移动终端的系统层级 IO 负载始终小于

第一预设阈值，从而避免移动终端因 IO 操作暂用过多内存资源导致应用的任务响应速度会变慢甚至出现卡顿的情况发生，有利于提升移动终端的内核资源管理效率，降低内核功耗，提升用户体验。

请参阅图 1，图 1 是本发明实施例提供了一种应用控制方法，如图所示，

5 本应用控制方法包括：

S101，移动终端检测移动终端的操作系统的系统层级读取和写入 IO 负载是否大于或等于第一预设阈值；

其中，所述操作系统的系统层级 IO 负载是指移动终端的所有应用在某一系统时间对操作系统的文件系统的读取和写入 IO 操作的数据量。

10 其中，上述第一预设阈值可以是一个时长比例阈值，具体可以由用户进行设定，或由移动终端根据一些内存资源管理算法计算得到。

当上述第一预设阈值为一个时长比例阈值时，对应的，上述移动终端检测移动终端的操作系统的系统层级读取和写入 IO 负载是否大于或等于第一预设阈值的具体实现方式可以是：

15 所述移动终端获取预设时段内所述操作系统的系统层级读取和写入 IO 操作的等待时长，所述预设时段包括所述操作系统的运行时长、所述操作系统的睡眠时长和所述系统层级 IO 操作的等待时长；

所述移动终端确定所述系统层级 IO 操作的等待时长与所述预设时段的时长比例；

20 所述移动终端检测所述时长比例是否大于或等于所述第一预设阈值。

S102，所述移动终端在检测到所述系统层级 IO 负载大于或等于所述第一预设阈值时，获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载；

其中，所述预设应用集合至少包括 2 个应用，该应用可以是百度地图、QQ、微信、优酷视频等各类第三方应用程序，也可以是电话号码簿、日历、
25 系统自带浏览器、自带相机等各种系统应用程序，本发明实施例不做唯一限定。

可以理解的是，上述移动终端获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载的实现方式可以是多种多样的，本发明实施例不做唯一限定。

一个实施例中，上述移动终端获取预设应用集合中的每一个应用的应用层

级 IO 负载的实现方式可以是:

所述移动终端在第一系统时间获取所述预设应用集合中的每一个应用的 IO 操作的第一数据量;

5 所述移动终端在第二系统时间获取所述预设应用集合中的每一个应用的 IO 操作的第二数据量;

所述移动终端根据所述每一个应用的所述第一系统时间、所述第二系统时间、所述第一数据量和第二数据量,确定所述每一个应用的应用层级 IO 负载。

举例来说,假设预设应用集合包括应用 A、应用 B 和应用 C,第二预设阈值为 0.3MB/s,第一系统时间 500ms 时刻统计出应用 A、应用 B 和应用 C 的 IO 操作的数据量分别为 40KB、50KB 和 60KB,第二系统时间 600ms 时刻统计出应用 A、应用 B 和应用 C 的 IO 操作的数据量分别为 80KB、70 KB、70KB,移动终端能够计算出每一个应用的单位时间内的应用层级 IO 负载为:

应用 A: $(80-40)\text{KB}/(600-500)\text{ms}=400\text{KB/S}$

应用 B: $(70-50)\text{KB}/(600-500)\text{ms}=200\text{KB/S}$

15 应用 C: $(70-60)\text{KB}/(600-500)\text{ms}=100\text{KB/S}$ 。

S103,所述移动终端根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态,控制所述操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值。

可以理解的是,上述移动终端根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态的具体实现方式可以是多种多样的,本发明实施例不做唯一限定。

一个实施例中,上述移动终端根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态的实现方式可以是:

25 所述移动终端根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,确定所述预设应用集合中的应用层级 IO 负载大于或等于第二预设阈值的至少一个应用;

其中,所述第二预设阈值例如可以根据移动终端当前检测到的系统层级 IO 负载和预设的最高系统层级 IO 负载之间的差值计算得到。

所述移动终端变更所述至少一个应用的运行状态为暂停状态。

又一个实施例中,上述移动终端根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态的实现方式可以是:

所述移动终端根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,确定所述预设应用集合中的应用的 IO 负载等级;

- 5 所述移动终端根据所述预设应用集合中的应用的 IO 负载等级,以及预设的所述应用集合中的应用的使用优先级,确定所述预设的所述应用集合中的至少一个应用;

所述移动终端变更所述至少一个应用的运行状态为暂停或停止状态。

- 10 可以看出,本发明实施例提供的应用控制方法,通过检测移动终端的操作系统的系统层级 IO 负载,并在该系统层级 IO 负载大于第一预设阈值的情况下,获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载,并根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态,控制操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值,如此可以是的移动终端的系统层级 IO 负载始终小于第一预设阈值,从而避免移动终端因 IO 操作
15 暂用过多内存资源导致应用的任务响应速度会变慢甚至出现卡顿的情况发生,有利于提升移动终端的内核资源管理效率,降低内核功耗,提升用户体验。

与上述图 1 所示的实施例一致的,请参阅图 2,图 2 是本发明实施例提供的另一种应用控制方法的流程示意图。如图所示,本应用控制方法包括:

- 20 S201,移动终端获取预设时段内所述操作系统的系统层级读取和写入 IO 操作的等待时长,所述预设时段包括所述操作系统的运行时长、所述操作系统的睡眠时长和所述系统层级 IO 操作的等待时长;

S202,所述移动终端确定所述系统层级 IO 操作的等待时长与所述预设时段的时长比例;

- 25 S203,所述移动终端检测所述时长比例是否大于或等于所述第一预设阈值;

S204,所述移动终端在检测到所述系统层级 IO 负载大于或等于所述第一预设阈值时,获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载;

S205,所述移动终端根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,变更所述

预设应用集合中的至少一个应用的运行状态，控制所述操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值。

可以看出，本发明实施例提供的应用控制方法，通过检测移动终端的操作系统的系统层级 IO 负载，并在该系统层级 IO 负载大于第一预设阈值的情况下，
5 获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载，并根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载，变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态，控制操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值，如此可以是的移动终端的系统层级 IO 负载始终小于第一预设阈值，从而避免移动终端因 IO 操作暂用过多内存资源导致应用的任务响应速度会变慢甚至出现卡顿的情况发生，
10 有利于提升移动终端的内核资源管理效率，降低内核功耗，提升用户体验。

与上述图 1 和图 2 所示的实施例一致的，请参阅图 3，图 3 是本发明实施例提供的另一种应用控制方法的流程示意图。如图所示，本应用控制方法包括：

S301，移动终端获取预设时段内所述操作系统的系统层级读取和写入 IO 操作的等待时长，所述预设时段包括所述操作系统的运行时长、所述操作系统的睡眠时长和所述系统层级 IO 操作的等待时长；
15

S302，所述移动终端确定所述系统层级 IO 操作的等待时长与所述预设时段的时长比例；

S303，所述移动终端检测所述时长比例是否大于或等于所述第一预设阈值；

20 S304，所述移动终端在检测到所述系统层级 IO 负载大于或等于所述第一预设阈值时，在第一系统时间获取所述预设应用集合中的每一个应用的 IO 操作的第一数据量；

S305，所述移动终端在第二系统时间获取所述预设应用集合中的每一个应用 IO 操作的第二数据量；

25 S306，所述移动终端根据所述每一个应用的所述第一系统时间、所述第二系统时间、所述第一数据量和第二数据量，确定所述每一个应用的应用层级 IO 负载；

S307，所述移动终端根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载，确定所述

预设应用集合中的应用的 IO 负载等级;

S308, 所述移动终端根据所述预设应用集合中的应用的 IO 负载等级, 以及预设的所述应用集合中的应用的使用优先级, 确定所述预设的所述应用集合中的至少一个应用;

5 S309, 所述移动终端变更所述至少一个应用的运行状态为暂停或停止状态。

可以看出, 本发明实施例提供的应用控制方法, 通过检测移动终端的操作系统的系统层级 IO 负载, 并在该系统层级 IO 负载大于第一预设阈值的情况下, 获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载, 并根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载, 变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态, 控制操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值, 如此可以是的移动终端的系统层级 IO 负载始终小于第一预设阈值, 从而避免移动终端因 IO 操作
10 暂用过多内存资源导致应用的任务响应速度会变慢甚至出现卡顿的情况发生, 有利于提升移动终端的内核资源管理效率, 降低内核功耗, 提升用户体验。

15 下面为本发明装置实施例, 本发明装置实施例用于执行本发明方法实施例所实现的方法。如图 4 所示, 该应用控制装置可以包括负载检测单元 401、负载获取单元 402 以及状态变更单元 403, 其中:

所述负载检测单元 401, 用于检测移动终端的操作系统的系统层级读取和写入 IO 负载是否大于或等于第一预设阈值;

20 所述负载获取单元 402, 用于在检测到所述系统层级 IO 负载大于或等于所述第一预设阈值时, 获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载;

所述状态变更单元 403, 用于根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载, 变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态, 控制所述操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值。

25 可选的, 所述负载检测单元 401 用于:

获取预设时段内所述操作系统的系统层级读取和写入 IO 操作的等待时长, 所述预设时段包括所述操作系统的运行时长、所述操作系统的睡眠时长和所述系统层级 IO 操作的等待时长;

确定所述系统层级 IO 操作的等待时长与所述预设时段的时长比例;

检测所述时长比例是否大于或等于所述第一预设阈值。

可选的,所述负载获取单元 402 用于:

在第一系统时间获取所述预设应用集合中的每一个应用的 IO 操作的第一

5 数据量;

在第二系统时间获取所述预设应用集合中的每一个应用的 IO 操作的第二数据量;

根据所述每一个应用的所述第一系统时间、所述第二系统时间、所述第一数据量和第二数据量,确定所述每一个应用的应用层级 IO 负载。

10 可选的,在所述根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态方面,所述状态变更单元 403 用于:

根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,确定所述预设应用集合中的应用的 IO 负载等级;

15 根据所述预设应用集合中的应用的 IO 负载等级,以及预设的所述应用集合中的应用的使用优先级,确定所述预设的所述应用集合中的至少一个应用;

变更所述至少一个应用的运行状态为暂停或停止状态。

在所述根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态方面,所述状态变更单元 403 用于:

20 根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,确定所述预设应用集合中的应用层级 IO 负载大于或等于第二预设阈值的至少一个应用;

其中,所述第二预设阈值是根据移动终端当前检测到的系统层级 IO 负载和预设的最高系统层级 IO 负载之间的差值计算得到。

所述移动终端变更所述至少一个应用的运行状态为暂停状态。

25 可选的,在所述在第一系统时间获取所述预设应用集合中的每一个应用的 IO 操作的第一数据量方面,所述负载获取单元 402 用于:

在第一系统时间利用预设的所述操作系统的进程对所述操作系统的文件系统的读取和写入 IO 操作统计接口,统计所述每一个应用的进程的 IO 操作的数据量,所述每一个应用的进程的 IO 操作的数据量为对应的应用的 IO 操作的

第一数据量。

需要注意的是，本发明装置实施例所描述的应用控制装置是以功能单元的形式呈现。这里所使用的术语“单元”应当理解为尽可能最宽的含义，用于实现各个“单元”所描述功能的对象例如可以是集成电路 ASIC，单个电路，用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器（共享的、专用的或芯片组）和存储器，组合逻辑电路，和/或提供实现上述功能的其他合适的组件。

举例来说，上述负载获取单元 402 获取应用层级 IO 负载的功能可以由图 5 所示的移动终端来实现，具体可以通过处理器 101 通过调用存储器 102 中的可执行程序代码，获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载。

可以看出，本发明实施例提供的应用控制装置，通过检测移动终端的操作系统的系统层级 IO 负载，并在该系统层级 IO 负载大于第一预设阈值的情况下，获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载，并根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载，变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态，控制操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值，如此可以是的移动终端的系统层级 IO 负载始终小于第一预设阈值，从而避免移动终端因 IO 操作暂用过多内存资源导致应用的任务响应速度会变慢甚至出现卡顿的情况发生，有利于提升移动终端的内核资源管理效率，降低内核功耗，提升用户体验。

本发明实施例还提供了另一种移动终端，如图 5 所示，包括：处理器 101，存储器 102，通信接口 103、通信总线 104；其中，处理器 101、存储器 102 和通信接口 103 通过通信总线 104 连接并完成相互间的通信；处理器 101 通过通信接口 103 控制与外部蜂窝网的无线通信；通信接口 103 包括但不限于天线、放大器、收发信机、耦合器、LNA（Low Noise Amplifier，低噪声放大器）、双工器等。存储器 102 包括以下至少一种：随机存取存储器、非易失性存储器以及外部存储器，存储器 102 中存储有可执行程序代码，该可执行程序代码能够引导处理器 101 执行本发明方法实施例中具体披露的应用控制方法，包括以下步骤：

所述处理器 101 检测移动终端的操作系统的系统层级读取和写入 IO 负载是否大于或等于第一预设阈值；

所述处理器 101 在检测到所述系统层级 IO 负载大于或等于所述第一预设阈值时，获取预设应用集中的每一个应用的应用层级 IO 负载；

所述处理器 101 根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载，变更所述预设应用集中的至少一个应用的运行状态，控制所述操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值。

可以看出，本发明实施例提供的应用控制方法，通过检测移动终端的操作系统的系统层级 IO 负载，并在该系统层级 IO 负载大于第一预设阈值的情况下，获取预设应用集中的每一个应用的应用层级 IO 负载，并根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载，变更所述预设应用集中的至少一个应用的运行状态，控制操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值，如此可以是的移动终端的系统层级 IO 负载始终小于第一预设阈值，从而避免移动终端因 IO 操作暂用过多内存资源导致应用的任务响应速度会变慢甚至出现卡顿的情况发生，有利于提升移动终端的内核资源管理效率，降低内核功耗，提升用户体验。

此外，上述存储器 102 中存储的可执行程序代码还用于执行上述图 1、图 2 和图 3 所示的应用控制方法的相关步骤。如执行获取预设时段内所述操作系统的系统层级读取和写入 IO 操作的等待时长的步骤，等。

本发明实施例还提供了另一种移动终端，如图 6 所示，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，具体技术细节未揭示的，请参照本发明实施例方法部分。该移动终端可以为包括手机、平板电脑、PDA (Personal Digital Assistant, 个人数字助理)、POS (Point of Sales, 销售终端)、车载电脑等任意终端设备，以移动终端为手机为例：

图 6 示出的是与本发明实施例提供的移动终端相关的手机的部分结构的框图。参考图 6，手机包括：射频 (Radio Frequency, RF) 电路 910、存储器 920、输入单元 930、显示单元 940、传感器 950、音频电路 960、无线保真 (Wireless Fidelity, WiFi) 模块 970、处理器 980、以及电源 990 等部件。本领域技术人员可以理解，图 6 中示出的手机结构并不构成对手机的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

下面结合图 6 对手机的各个构成部件进行具体的介绍：

RF 电路 910 可用于信息的接收和发送。通常, RF 电路 910 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器(Low Noise Amplifier, LNA)、双工器等。此外, RF 电路 910 还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议, 包括但不限于全球移动通讯系统 (Global System of Mobile communication, GSM)、通用分组无线服务 (General Packet Radio Service, GPRS)、码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA)、宽带码分多址 (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA)、长期演进 (Long Term Evolution, LTE)、电子邮件、短消息服务 (Short Messaging Service, SMS) 等。

存储器 920 可用于存储软件程序以及模块, 处理器 980 通过运行存储在存储器 920 的软件程序以及模块, 从而执行手机的各种功能应用以及数据处理。存储器 920 可主要包括存储程序区和存储数据区, 其中, 存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序 (负载检测功能、负载获取功能等) 等; 存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据 (比如系统层级 IO 操作的等待时长、操作系统的运行时长等) 等。此外, 存储器 920 可以包括高速随机存取存储器, 还可以包括非易失性存储器, 例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

输入单元 930 可用于接收输入的数字或字符信息, 以及产生与手机的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地, 输入单元 930 可包括指纹识别模组 931 以及其他输入设备 932。指纹识别模组 931, 可采集用户在其上的指纹数据。可选的, 指纹识别模组 931 可包括光学式指纹模块、电容式指纹模块以及射频式指纹模块。以指纹识别模组 931 为电容式指纹识别模组为例, 具体包括感应电极 (异常感应电极和正常感应电极) 和与所述感应电极连接的信号处理电路 (如放大电路、噪声抑制电路、模数转化电路, 等等)。除了指纹识别模组 931, 输入单元 930 还可以包括其他输入设备 932。具体地, 其他输入设备 932 可以包括但不限于物理键盘、功能键 (比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

显示单元 940 可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及手

机的各种菜单。显示单元 940 可包括显示屏 941, 可选的, 可以采用液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 等形式来配置显示屏 941。虽然在图 6 中, 指纹识别模组 931 与显示屏 941 是作为两个独立的部件来实现手机的输入和输入功能, 但是在某些实施例中, 可以将指纹识别模组 931 与显示屏 941 集成而实现手机的输入和输出功能。

手机还可包括至少一种传感器 950, 比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地, 光传感器可包括环境光传感器及接近传感器, 其中, 环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示屏 941 的亮度, 接近传感器可在手机移动到耳边时, 关闭显示屏 941 和/或背光。作为运动传感器的一种, 加速计传感器可检测各个方向上 (一般为三轴) 加速度的大小, 静止时可检测出重力的大小及方向, 可用于识别手机姿态的应用 (比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能 (比如计步器、敲击) 等; 至于手机还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器, 在此不再赘述。

音频电路 960、扬声器 961, 传声器 962 可提供用户与手机之间的音频接口。音频电路 960 可将接收到的音频数据转换后的电信号, 传输到扬声器 961, 由扬声器 961 转换为声音信号输出; 另一方面, 传声器 962 将收集的声音信号转换为电信号, 由音频电路 960 接收后转换为音频数据, 再将音频数据输出处理器 980 处理后, 经 RF 电路 910 以发送给比如另一手机, 或者将音频数据输出至存储器 920 以便进一步处理。

WiFi 属于短距离无线传输技术, 手机通过 WiFi 模块 970 可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等, 它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图 6 示出了 WiFi 模块 970, 但是可以理解的是, 其并不属于手机的必须构成, 完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

处理器 980 是手机的控制中心, 利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分, 通过运行或执行存储在存储器 920 内的软件程序和/或模块, 以及调用存储在存储器 920 内的数据, 执行手机的各种功能和处理数据, 从而对手机进

行整体监控。可选的，处理器 980 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 980 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 980 中。

- 5 手机还包括给各个部件供电的电源 990（比如电池），优选的，电源可以通过电源管理系统与处理器 980 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

尽管未示出，手机还可以包括摄像头、蓝牙模块等，在此不再赘述。

- 10 前述图 1、图 2 和图 3 所示的实施例中，各步骤方法流程可以基于该手机的结构实现。

前述图 4 所示的实施例中，各单元功能可以基于该手机的结构实现。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质可存储有程序，该程序执行时包括上述方法实施例中记载的任何一种应用控制方法的部分或全部步骤。

- 15 需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

- 20 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

- 25 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置，可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。另一点，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，可以是电性或其它的形式。

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实施例方案的目的。

5 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。

10 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器中。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器中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储器包括:U盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

20 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储器中,存储器可以包括:闪存盘、只读存储器(英文: Read-Only Memory , 简称: ROM)、随机存取器(英文: Random Access Memory, 简称: RAM)、磁盘或光盘等。

25 以上对本发明实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权 利 要 求

1、一种应用控制方法，其特征在于，包括：

检测移动终端的操作系统的系统层级读取和写入 IO 负载是否大于或等于第一预设阈值；

5 在检测到所述系统层级 IO 负载大于或等于所述第一预设阈值时，获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载；

根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载，变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态，控制所述操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一预设阈值包括时长比例阈值，所述时长比例阈值是所述移动终端根据预设内存资源管理算法计算得到的。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述检测移动终端的操作系统的系统层级读取和写入 IO 负载是否大于或等于第一预设阈值，包括：

15 获取预设时段内所述操作系统的系统层级读取和写入 IO 操作的等待时长，所述预设时段包括所述操作系统的运行时长、所述操作系统的睡眠时长和所述系统层级 IO 操作的等待时长；

确定所述系统层级 IO 操作的等待时长与所述预设时段的时长比例；

检测所述时长比例是否大于或等于所述第一预设阈值。

20 4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载，包括：

在第一系统时间获取所述预设应用集合中的每一个应用的 IO 操作的第一数据量；

25 在第二系统时间获取所述预设应用集合中的每一个应用的 IO 操作的第二数据量；

根据所述每一个应用的所述第一系统时间、所述第二系统时间、所述第一数据量和第二数据量，确定所述每一个应用的应用层级 IO 负载。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述每

一个应用的应用层级 IO 负载, 变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态, 包括:

根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载, 确定所述预设应用集合中的应用的 IO 负载等级;

5 根据所述预设应用集合中的应用的 IO 负载等级, 以及预设的所述应用集合中的应用的使用优先级, 确定所述预设的所述应用集合中的至少一个应用;

变更所述至少一个应用的运行状态为暂停或停止状态。

6、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载, 变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运

10 行状态, 包括:

根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载, 确定所述预设应用集合中的应用层级 IO 负载大于或等于第二预设阈值的至少一个应用;

其中, 所述第二预设阈值是根据移动终端当前检测到的系统层级 IO 负载和预设的最高系统层级 IO 负载之间的差值计算得到;

15 所述移动终端变更所述至少一个应用的运行状态为暂停状态。

7、根据权利要求 5-6 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述在第一系统时间获取所述预设应用集合中的每一个应用的 IO 操作的第一数据量, 包括:

在第一系统时间利用预设的所述操作系统的进程对所述操作系统的文件系统的读取和写入 IO 操作统计接口, 统计所述每一个应用的进程的 IO 操作的数据量, 所述每一个应用的进程的 IO 操作的数据量为对应的应用的 IO 操作的第一数据量。

20 8、根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述预设应用集合至少包括 2 个应用, 所述应用为第三方应用, 或者系统应用。

9、根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 所述操作系统的系统层级 IO 负载是所述移动终端的所有应用在预设系统时间对所述操作系统的文件系统的 IO 操作的数据量。

25 10、一种应用控制装置, 其特征在于, 包括:

负载检测单元，用于检测移动终端的操作系统的系统层级读取和写入 IO 负载是否大于或等于第一预设阈值；

负载获取单元，用于在检测到所述系统层级 IO 负载大于或等于所述第一预设阈值时，获取预设应用集合中的每一个应用的应用层级 IO 负载；

- 5 状态变更单元，用于根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载，变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态，控制所述操作系统的系统层级 IO 负载小于所述第一预设阈值。

10 11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述第一预设阈值包括时长比例阈值，所述时长比例阈值是所述移动终端根据预设内存资源管理算法计算得到的。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述负载检测单元用于：
获取预设时段内所述操作系统的系统层级读取和写入 IO 操作的等待时长，所述预设时段包括所述操作系统的运行时长、所述操作系统的睡眠时长和所述系统层级 IO 操作的等待时长；

- 15 确定所述系统层级 IO 操作的等待时长与所述预设时段的时长比例；
检测所述时长比例是否大于或等于所述第一预设阈值。

13、根据权利要求 10-12 任一项所述的装置，其特征在于，所述负载获取单元用于：

20 在第一系统时间获取所述预设应用集合中的每一个应用的 IO 操作的第一数据量；

在第二系统时间获取所述预设应用集合中的每一个应用的 IO 操作的第二数据量；

根据所述每一个应用的所述第一系统时间、所述第二系统时间、所述第一数据量和第二数据量，确定所述每一个应用的应用层级 IO 负载。

- 25 14、根据权利要求 10-13 任一项所述的装置，其特征在于，在所述根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载，变更所述预设应用集合中的至少一个应用的运行状态方面，所述状态变更单元用于：

根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载，确定所述预设应用集合中的应

用的 IO 负载等级;

根据所述预设应用集中的应用的 IO 负载等级,以及预设的所述应用集中的应用的使用优先级,确定所述预设的所述应用集中的至少一个应用;

变更所述至少一个应用的运行状态为暂停或停止状态。

- 5 15、根据权利要求 10-14 任一项所述的装置,其特征在于,在所述根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,变更所述预设应用集中的至少一个应用的运行状态方面,所述状态变更单元用于:

根据所述每一个应用的应用层级 IO 负载,确定所述预设应用集中的应用层级 IO 负载大于或等于第二预设阈值的至少一个应用;

- 10 其中,所述第二预设阈值是根据移动终端当前检测到的系统层级 IO 负载和预设的最高系统层级 IO 负载之间的差值计算得到;

所述移动终端变更所述至少一个应用的运行状态为暂停状态。

- 16、根据权利要求 14-15 任一项所述的装置,其特征在于,在所述在第一系统时间获取所述预设应用集中的每一个应用的 IO 操作的第一数据量方面,所述负载获取单元用于:

在第一系统时间利用预设的所述操作系统的进程对所述操作系统的文件系统的读取和写入 IO 操作统计接口,统计所述每一个应用的进程的 IO 操作的数据量,所述每一个应用的进程的 IO 操作的数据量为对应的应用的 IO 操作的第一数据量。

- 20 17、根据权利要求 16 所述的装置,其特征在于,所述预设应用集合至少包括 2 个应用,所述应用为第三方应用,或者系统应用。

18、根据权利要求 17 所述的装置,其特征在于,所述操作系统的系统层级 IO 负载是所述移动终端的所有应用在预设系统时间对所述操作系统的文件系统的 IO 操作的数据量。

25

19、一种移动终端,其特征在于,包括:

处理器、存储器;

所述存储器存储有可执行程序代码;

所述处理器用于调用所述存储器中的所述可执行程序代码, 执行如权利要求 1-9 任一项所述的方法。

- 20、一种计算机存储介质, 其特征在于, 所述计算机存储介质存储有程序,
5 所述程序执行时包括如权利要求 1-9 任一项所述的方法。

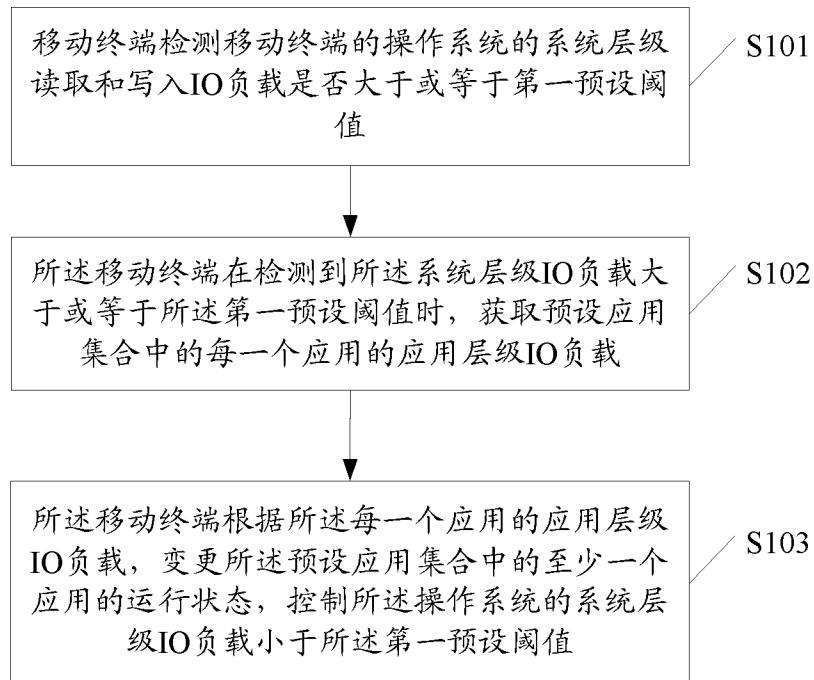


图 1



图 2

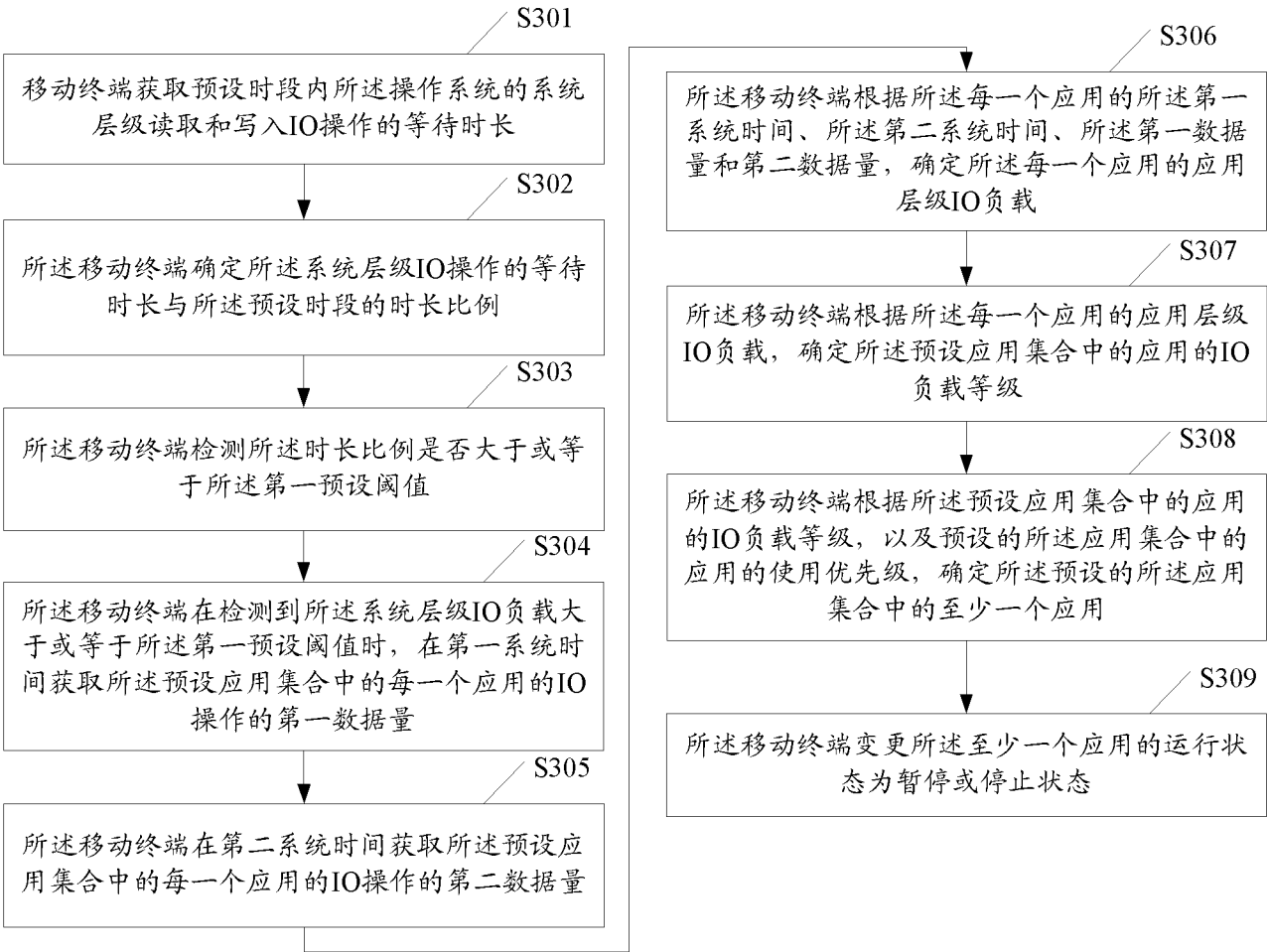


图 3

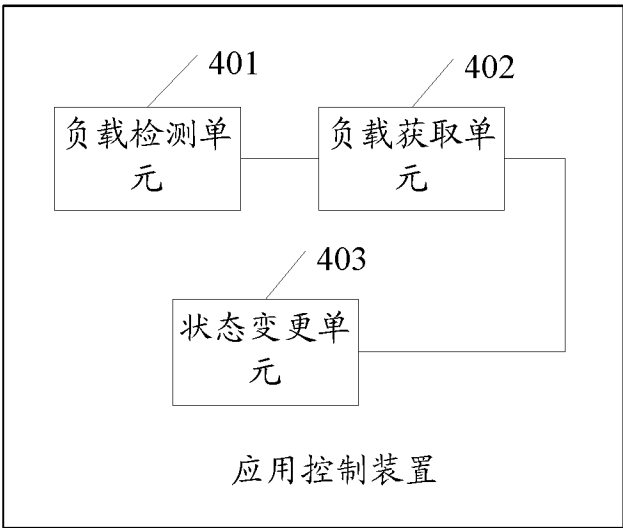


图 4

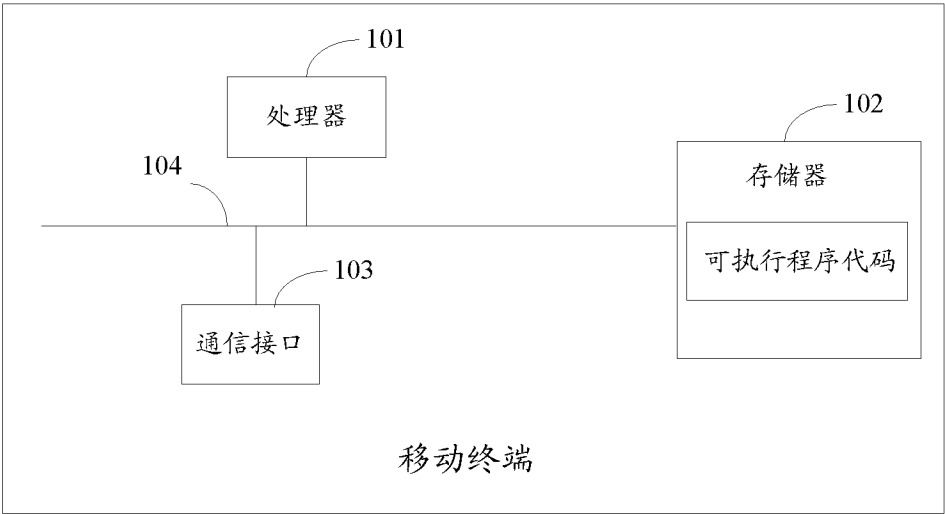


图 5

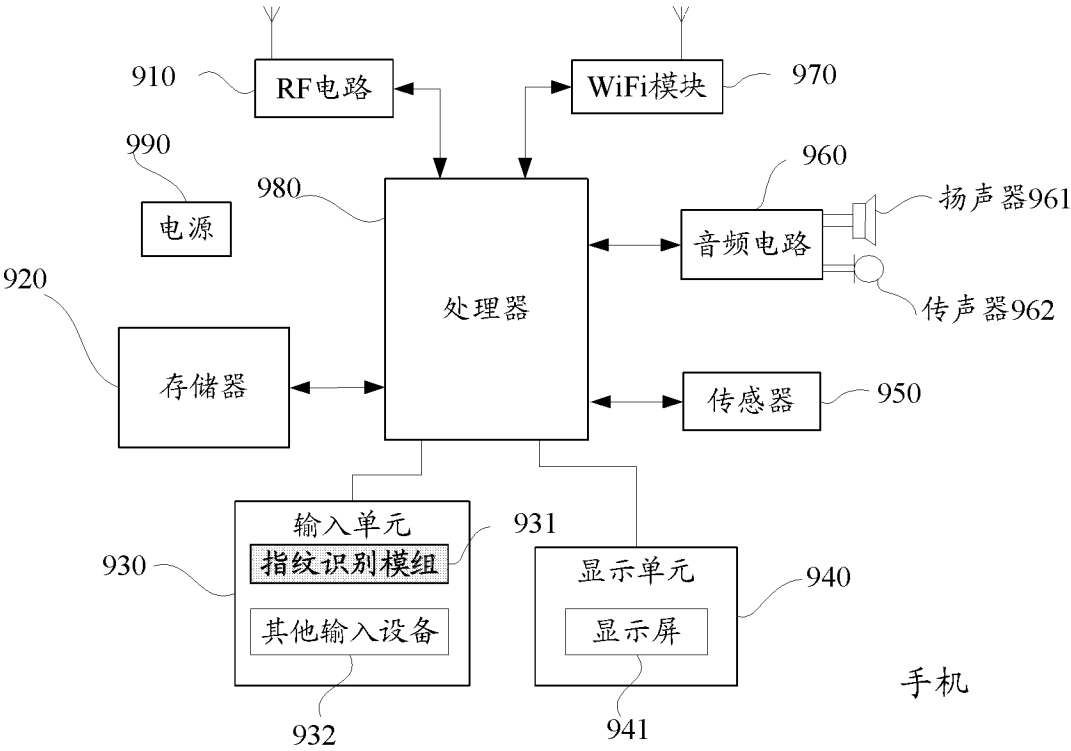


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/086604

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/50 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE, GOOGLE: input output, IO, load, data size, occupancy rate, usage rate, process, application, manag+, control, access, read, write, load, threshold, chang+, state, stop, pause

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106066814 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 02 November 2016 (02.11.2016), claims 1-11, and description, paragraphs [0090]-[0149]	1-20
Y	CN 103412793 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 27 November 2013 (27.11.2013), description, paragraphs [0039]-[0054] and [0103]-[0117]	1-20
Y	CN 105354093 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 24 February 2016 (24.02.2016), claim 1	1-20
A	CN 104182343 A (THE FIFTH ELECTRONICS RESEARCH INSTITUTE OF MINISTRY OF INDUSTRY AND INFORMATION TECHNOLOGY), 03 December 2014 (03.12.2014), the whole document	1-20
A	US 2007174839 A1 (TAKAHASHI, R. et al.), 26 July 2007 (26.07.2007), the whole document	1-20
A	CN 103294548 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY), 11 September 2013 (11.09.2013), the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search 16 August 2017 (16.08.2017)	Date of mailing of the international search report 28 August 2017 (28.08.2017)
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 MA, Chunli Telephone No.: (86-10) 53318916

International application No.
PCT/CN2017/086604

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/086604

A. 主题的分类

G06F 9/50(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE, GOOGLE: 进程, 应用, 管理, 控制, 访问, 读, 写, 输入输出, IO, 负载, 数据量, 占用率, 使用率, 阈值, 变更, 状态, 停止, 暂停, process, application, manag+, control, access, read, write, load, threshold, chang+, state, stop, pause

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 106066814 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 11月 2日 (2016 - 11 - 02) 权利要求1-11, 说明书第[0090]-[0149]段	1-20
Y	CN 103412793 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 说明书第[0039]-[0054], [0103]-[0117]段	1-20
Y	CN 105354093 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 权利要求1	1-20
A	CN 104182343 A (工业和信息化部电子第五研究所) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 全文	1-20
A	US 2007174839 A1 (TAKAHASHI, RURIKO 等) 2007年 7月 26日 (2007 - 07 - 26) 全文	1-20
A	CN 103294548 A (华中科技大学) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 8月 16日

国际检索报告邮寄日期

2017年 8月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

马春黎

电话号码 (86-10)53318916

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/086604

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	106066814	A	2016年 11月 2日	无			
CN	103412793	A	2013年 11月 27日	无			
CN	105354093	A	2016年 2月 24日	无			
CN	104182343	A	2014年 12月 3日	无			
US	2007174839	A1	2007年 7月 26日	JP	2007199811	A	2007年 8月 9日
CN	103294548	A	2013年 9月 11日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)