

(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
2018 年 9 月 13 日 (13.09.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/161602 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 1/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/107370
- (22) 国际申请日: 2017 年 10 月 23 日 (23.10.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710142515.9 2017年3月10日 (10.03.2017) 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: 彭德良 (PENG, Deliang); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 易永鹏 (YI, Yongpeng); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 苟生俊 (GOU, Shengjun); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 袁晓日 (YUAN, Xiaori); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 甘高亭 (GAN, Gaoting); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(CN)。 郑志勇 (ZHENG, Zhiyong); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 杨海 (YANG, Hai); 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: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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, JO, 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, 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,

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING FRAME RATE OF ELECTRONIC DEVICE, STORAGE MEDIUM, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 电子设备帧率的控制方法、装置、存储介质及电子设备

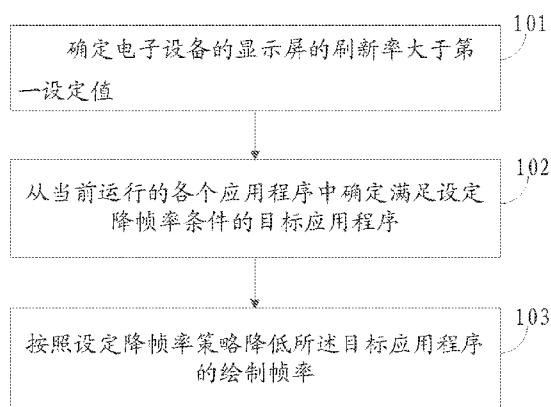


图 1

- 101 Determine that the refresh rate of a display screen of an electronic device is greater than a first set value
- 102 Determine, among from currently running applications, a target application meeting a set frame rate reduction policy
- 103 Reduce a drawing frame rate of the target application according to the set frame rate reduction policy

(57) **Abstract:** A method and apparatus for controlling the frame rate of an electronic device, a storage medium, and an electronic device. The method comprises: determining that the refresh rate of a display screen of an electronic device is greater than a first set value (101); determining, among from currently running applications, a target application meeting a set frame rate reduction condition (102); and reducing a drawing frame rate of the target application according to the set frame rate reduction condition (103). By reducing the drawing frame rate of a target application, the power consumption of an electronic device can be reduced.

(57) **摘要:** 一种电子设备帧率的控制方法、装置、存储介质及电子设备, 所述方法包括: 确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值 (101); 从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序 (102); 按照设定降帧率策略降低目标应用程序的绘制帧率 (103)。通过降低目标应用程序的绘制帧率, 可以降低电子设备的功耗。

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))。

电子设备帧率的控制方法、装置、存储介质及电子设备

- [1] 本申请要求于2017年03月10日提交中国专利局、申请号为201710142515.9、申请名称为“一种移动终端帧率的控制方法、装置及移动终端”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

- [2] 本申请实施例涉及电子设备技术领域，尤其涉及一种电子设备帧率的控制方法、装置、存储介质及电子设备。

背景技术

- [3] 随着电子设备技术的发展，各式各样的电子设备已成为人们生活工作中不可或缺的工具。电子设备通过不断刷新显示画面来呈现不同时刻下的各种显示画面。传统电子设备的绘制帧率的控制方法导致电子设备功耗大。

对发明的公开

技术问题

- [4] 本申请实施例提供一种电子设备帧率的控制方法、装置、存储介质及电子设备，可以降低电子设备的功耗。

问题的解决方案

技术解决方案

- [5] 在第一方面，本申请实施例提供了一种电子设备帧率的控制方法，包括：
- [6] 确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；
- [7] 从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；
- [8] 按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。
- [9] 在第二方面，本申请实施例提供了一种电子设备帧率的控制装置，包括：
- [10] 刷新率确定模块，用于确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；
- [11] 目标应用程序确定模块，用于从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；
- [12] 绘制帧率降低模块，用于按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧

率。

[13] 第三方面，本申请实施例提供了一种存储介质，其存储有多条指令，所述指令适于由处理器加载并执行如上述全部或部分的电子设备帧率的控制方法。

[14] 在第四方面，本申请实施例提供了一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

[15] 确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；

[16] 从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；

[17] 按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。

发明的有益效果

有益效果

[18] 本申请实施例提供一种电子设备帧率的控制方法、装置、存储介质及电子设备，可以降低电子设备的功耗。

对附图的简要说明

附图说明

[19] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[20] 图1是本申请一个实施例提供的一种电子设备帧率的控制方法的流程图；

[21] 图2是本申请一个实施例提供的一种显示过程的示意图；

[22] 图3是本申请一个实施例提供的Vsync显示刷新机制的示意图；

[23] 图4是本申请一个实施例提供的一种电子设备帧率的控制方法的流程图；

[24] 图5是本申请一个实施例提供的一种电子设备帧率的控制装置的结构示意图；

[25] 图6是本申请一个实施例提供的一种电子设备的结构示意图；

[26] 图7是本申请一个实施例提供的一种电子设备的另一结构示意图；

[27] 图8是本申请一个实施例提供的一种电子设备的又一结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [28] 请参照图式，其中相同的组件符号代表相同的组件，本申请的原理是以实施在一适当的运算环境中来举例说明。以下的说明是基于所例示的本申请具体实施例，其不应被视为限制本申请未在此详述的其它具体实施例。
- [29] 在以下的说明中，本申请的具体实施例将参考由一部或多部计算机所执行的步骤及符号来说明，除非另有述明。因此，这些步骤及操作将有数次提到由计算机执行，本文所指的计算机执行包括了由代表了以一结构化型式中的数据的电子信号的计算机处理单元的操作。此操作转换该数据或将其维持在该计算机的内存系统中的位置处，其可重新配置或另外以本领域测试人员所熟知的方式来改变该计算机的运作。该数据所维持的数据结构为该内存的实体位置，其具有由该数据格式所定义的特定特性。但是，本申请原理以上述文字来说明，其并不代表为一种限制，本领域测试人员将可了解到以下所述的多种步骤及操作亦可实施在硬件当中。
- [30] 本申请的原理使用许多其它泛用性或特定目的运算、通信环境或组态来进行操作。所熟知的适合用于本申请的运算系统、环境与组态的范例可包括(但不限于)手持电话、个人计算机、服务器、多处理器系统、微电脑为主的系统、主架构型计算机、及分布式运算环境，其中包括了任何的上述系统或装置。
- [31] 以下将分别进行详细说明。
- [32] 本申请实施例提供一种电子设备帧率的控制方案，具体的如下：
- [33] 一种电子设备帧率的控制方法，其包括：
- [34] 确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；
- [35] 从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；
- [36] 按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。
- [37] 在一些实施例中，所述从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
- [38] 获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率；
- [39] 根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。
- [40] 在一些实施例中，所述获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率包括：

- [41] 获取所述各个应用程序的实时绘制帧率，以及设定白名单中所述各个应用程序对应的设定绘制帧率；
- [42] 所述根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
- [43] 将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；
- [44] 若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。
- [45] 在一些实施例中，所述按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率包括：
- [46] 将所述目标应用程序的绘制帧率设置为对应的设定绘制帧率。
- [47] 在一些实施例中，所述按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率包括：
- [48] 将用于合成图像的合成模块向所述目标应用程序提供垂直同步Vsync信号的频率设置为与所述设定绘制帧率相同。
- [49] 在一些实施例中，所述根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
- [50] 将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；
- [51] 若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。
- [52] 在一些实施例中，所述按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率包括：
- [53] 将所述目标应用程序的绘制帧率降低预设比例。
- [54] 在一些实施例中，所述从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
- [55] 从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的应用属性，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。
- [56] 在一些实施例中，所述从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：

- [57] 从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的优先级，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。
- [58] 图1给出了本申请一个实施例提供的一种电子设备帧率的控制方法的流程图，本实施例的方法可以由电子设备帧率的控制装置来执行，该装置可通过硬件和/或软件的方式实现，所述装置可作为电子设备一部分设置在所述电子设备的内部。
- [59] 如图1所示，本实施例提供的电子设备帧率的控制方法包括以下步骤：
- [60] 步骤101、确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值。
- [61] 为了便于理解，下面以Android系统为例，对Android系统中显示画面从生成到显示的过程进行简单的说明。图2为本申请一个实施例提供的一种显示过程的示意图。
- [62] 首先，在应用（Application）层，每个应用程序（以下简称应用或APP）按照自己的应用设计情况（一般由对应的安装包APK决定）各自单独执行图像绘制（Render）操作，并在绘制操作处理完成后，各应用将所绘制的所有图像发送给执行图像合成操作的合成模块（Surface flinger）。
- [63] 然后，在应用框架（Framework）层，系统有三个帧缓冲器（Frame Buffer，FB），三个FB可以循环使用。Surface flinger从三个FB中找出一个空闲的FB，并在该空闲的FB上，根据应用配置信息，例如哪个图像应该置底、哪个图像应该置顶、哪个图像采用透底效果等，通过合成（Compose）操作，将各个应用分别绘制的多个图像叠加在一起，得到最终显示的显示帧（待显示画面）。
- [64] 最后，在内核（Kernel）层，可以将待显示画面通过电子设备显示处理（Mobile Display Process，MDP）模块传输给显示硬件（包括显示控制器和显示屏，使待显示画面最终显示在显示屏上。这里对显示屏的类型不做限定，例如可以是液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）。
- [65] 另外，Android系统在显示刷新的过程中，引入了同步（Vsync）刷新机制。图3给出了本申请一个实施例提供的Vsync显示刷新机制的示意图。具体地，Vsync刷新机制其实就是在整个显示流程中，插入“心跳”即系统同步（Vsync）信号，由显示控制器发送给CPU，用于产生Vsync中断，以控制每次Render操作和Comp

ose操作都需要按照心跳来完成，从而将整个显示过程中的关键步骤都纳入到Vsync的统一管理机制。Vsync信号频率目前常见为60Hz。

[66] 如图3所示，假设Vsync信号周期为T，不考虑信号的传输延迟，第一个Vsync信号Vsync1到达CPU后，CPU控制合成模块向各应用转发该第一个Vsync信号Vsync1，各应用响应于用户在显示屏上的触摸滑动等操作，开始执行Render操作；并在各应用完成Render操作后，得到各应用所绘制的多个图像。第二个Vsync信号Vsync2到达CPU后，CPU控制显示控制器向合成模块转发该第二个Vsync信号Vsync2，合成模块开始执行图像合成操作，将各应用所绘制的多个图像进行合成，生成待显示画面。第三个Vsync信号Vsync3到达CPU后，系统开始执行显示刷新，并将该待显示画面最终显示在显示屏上。

[67] 在电子设备图像绘制、合成和刷新显示的流程中，存在3种帧率：绘制帧率、合成帧率和刷新率。

[68] 其中，绘制帧率为应用程序在图像绘制完成后，触发合成模块合成的帧率，可以理解为应用程序单位时间（例如，1秒钟）绘制图像的次数。

[69] 合成帧率为把各个应用程序的绘制图像合成为一个待显示画面的帧率。

[70] 刷新率为电子设备显示屏显示画面刷新的帧率。

[71] 本申请的帧率控制方法主要涉及上述待显示画面显示流程中的图像绘制操作。其中，绘制操作的执行方式，可以为软件方式、硬件方式或其他方式。软件方式一般是在电子设备的CPU中使用算法实现绘制操作。硬件方式一般是在电子设备的GPU（Graphic Processing Unit，图形处理器）或电子设备显示处理（Mobile Display Process，MDP）模块中使用专用芯片来实现绘制操作。

[72] 不同性能的电子设备所支持的最大刷新率也不同，例如60HZ、75HZ和120HZ等。一般，电子设备都是以固定的刷新率在刷新，当电子设备的刷新率较大时，有一些应用程序的绘制帧率会比较大，刷新频率也比较高，但其实际所需要绘制和刷新的频率并不是很大，那么这些应用程序的绘制和刷新操作将会给电子设备带来不必要的功耗。

[73] 该步骤的作用于是确定显示屏的刷新率为较大的刷新率。例如，所述第一设定值可取值70HZ或者100HZ等。

[74] 步骤102、从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。

[75] 其中，所述满足降帧率条件的应用程序可以为应用属性为设定属性的应用程序，例如，将应用类型为阅读器或者通讯录等画面更新较慢的应用程序确定为满足降帧率条件的应用程序，或者将优先级低的应用程序确定为满足降帧率条件的应用程序。

[76] 该步骤还可以包括：获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率；根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。将实时绘制帧率与实际所需要的绘制帧率相差较大应用程序确定为目标应用程序。

[77] 其中，所述获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率可以包括：获取所述各个应用程序的实时绘制帧率，以及设定白名单中所述各个应用程序对应的设定绘制帧率。相应的，所述根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序可以包括：将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。其中，所述白名单中包括各个应用程序对应的设定绘制帧率，所述设定绘制帧率可以为根据经验值确定的应用程序实际所需的绘制帧率，即应用程序以所述设定绘制帧率进行图像的绘制就能够满足该应用程序画面更新的需求。当然，还可以结合应用程序的运行场景为应用程序设置不同的设定绘制帧率。所述第二设定值可以根据具体需求进行设定，例如，将所述第二设定值设置为10。

[78] 步骤103、按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。

[79] 在确定了目标应用程序后，按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的帧率。其中，所述设定降帧率策略为预先设定的用于降低应用程序的绘制帧率的策略，可以包括将目标应用程序的当前实时绘制帧率降低10%，或者将目标应用程序的绘制帧率降低为设定值等。

[80] 该步骤可以包括：将所述目标应用程序的绘制帧率设置为对应的设定绘制帧率。具体可以包括：确定目标应用程序当前所处的运行场景，根据所述运行场景确定所述目标应用程序在所述运行场景下对应的设定绘制帧率。

- [81] 该步骤可以包括：将用于合成图像的合成模块向所述目标应用程序提供垂直同步Vsync信号的频率设置为与所述设定绘制帧率相同。示例性的，当前一个目标应用程序的实时绘制帧率为60HZ，其对应的设定绘制帧率为40HZ，那么可将合成模块向该目标应用程序提供垂直同步Vsync信号的频率设置为40HZ，以控制该目标应用程序的绘制帧率更改为40HZ。
- [82] 本实施例提供的电子设备帧率的控制方法，通过在确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值后，从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序，按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率，可以降低电子设备的功耗。
- [83] 图4给出了本申请一个实施例提供的电子设备帧率的控制方法的流程图。如图4所示，本实施例提供的方法包括以下步骤：
- [84] 步骤201、确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值。
- [85] 步骤202、获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率，以及设定白名单中所述各个应用程序对应的设定绘制帧率。
- [86] 步骤203、根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。
- [87] 具体的，可以将实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值的应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。示例性的，若第二设定值为10，当前应用程序的实时绘制帧率为80HZ，而获取到该当前应用程序对应的设定绘制帧率为50HZ，那么确定该当前应用程序满足设定降帧率条件。
- [88] 步骤204、将所述目标应用程序的绘制帧率设置为对应的设定绘制帧率。
- [89] 如上述示例，可将所述当前应用程序的绘制帧率设置为50HZ。因为，当前应用程序实际所需的绘制帧率为50HZ，如果以实时的绘制帧率80HZ来进行绘制，只是多执行了一些不必要的绘制操作，并不会对当前应用的图像绘制带来明显的效果且增加了电子设备的功耗，本实施例通过将目标应用程序的绘制帧率设置为对应的绘制帧率，可以降低电子设备用于执行绘制操作的CPU和/或GPU的功耗。
- [90] 本实施例提供的方法，通过在确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值

后，获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率，以及设定白名单中所述各个应用程序对应的设定绘制帧率，根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序，将所述目标应用程序的绘制帧率设置为对应的设定绘制帧率，可以降低电子设备的功耗。

- [91] 一种电子设备帧率的控制装置，其包括：
- [92] 刷新率确定模块，用于确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；
- [93] 目标应用程序确定模块，用于从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；
- [94] 绘制帧率降低模块，用于按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。
- [95] 在一些实施例中，所述目标应用程序确定模块包括：
- [96] 实时绘制帧率获取单元，用于获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率；
- [97] 目标应用程序确定单元，用于根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。
- [98] 在一些实施例中，所述实时绘制帧率获取单元用于：
- [99] 获取所述各个应用程序的实时绘制帧率，以及设定白名单中所述各个应用程序对应的设定绘制帧率；
- [100] 所述目标应用程序确定单元用于：
- [101] 将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；
- [102] 若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。
- [103] 在一些实施例中，所述绘制帧率降低模块用于：
- [104] 将所述目标应用程序的绘制帧率设置为对应的设定绘制帧率。
- [105] 在一些实施例中，所述绘制帧率降低模块用于：
- [106] 将用于合成图像的合成模块向所述目标应用程序提供垂直同步Vsync信号的频率设置为与所述设定绘制帧率相同。
- [107] 在一些实施例中，所述目标应用程序确定模块包括：
- [108] 目标应用程序确定单元，用于将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；若

当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。

[109] 在一些实施例中，所述绘制帧率降低模块，还用于将所述目标应用程序的绘制帧率降低预设比例。

[110] 在一些实施例中，所述目标应用程序确定模块，还用于从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的应用属性，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。

[111] 在一些实施例中，所述目标应用程序确定模块，还用于从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的优先级，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。

[112] 图5为本申请一个实施例提供的电子设备帧率的控制装置的结构示意图，该装置可由软件和/或硬件实现，集成在电子设备中。如图5所示，该装置包括刷新率确定模块31、目标应用程序确定模块32和绘制帧率降低模块33。

[113] 所述刷新率确定模块31，用于确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；

[114] 所述目标应用程序确定模块32，用于从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；

[115] 所述绘制帧率降低模块33，用于按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。

[116] 在上述实施例的基础上，所述目标应用程序确定模块包括：

[117] 实时绘制帧率获取单元，用于获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率；

[118] 目标应用程序确定单元，用于根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。

[119] 在上述实施例的基础上，所述实时绘制帧率获取单元用于：

[120] 获取所述各个应用程序的实时绘制帧率，以及设定白名单中所述各个应用程序对应的设定绘制帧率；

[121] 所述目标应用程序确定单元用于：

[122] 将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；

- [123] 若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。
- [124] 在上述实施例的基础上，所述绘制帧率降低模块用于：
- [125] 将所述目标应用程序的绘制帧率设置为对应的设定绘制帧率。
- [126] 在上述实施例的基础上，所述绘制帧率降低模块用于：
- [127] 将用于合成图像的合成模块向所述目标应用程序提供垂直同步Vsync信号的频率设置为与所述设定绘制帧率相同。
- [128] 本实施例提供的装置，通过在确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值后，从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序，按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率，可以降低电子设备的功耗。
- [129] 一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：
- [130] 确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；
- [131] 从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；
- [132] 按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。
- [133] 在一些实施例中，所述从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
- [134] 获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率；
- [135] 根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。
- [136] 在一些实施例中，所述获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率包括：
- [137] 获取所述各个应用程序的实时绘制帧率，以及设定白名单中所述各个应用程序对应的设定绘制帧率；
- [138] 所述根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
- [139] 将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；
- [140] 若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值

，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。

[141] 在一些实施例中，所述按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率包括：

[142] 将所述目标应用程序的绘制帧率设置为对应的设定绘制帧率。

[143] 在一些实施例中，所述按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率包括：

[144] 将用于合成图像的合成模块向所述目标应用程序提供垂直同步Vsync信号的频率设置为与所述设定绘制帧率相同。

[145] 在一些实施例中，所述根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：

[146] 将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；

[147] 若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。

[148] 在一些实施例中，所述按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率包括：

[149] 将所述目标应用程序的绘制帧率降低预设比例。

[150] 在一些实施例中，所述从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：

[151] 从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的应用属性，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。

[152] 在一些实施例中，所述从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：

[153] 从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的优先级，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。

[154] 图6为本申请一个实施例提供的一种电子设备的结构示意图，该电子设备可以包括本申请任意实施例提供的电子设备帧率的控制装置，如图6所示，该电子设备可以包括：存储器401、中央处理器（Central Processing Unit, CPU）402（又称处理器，以下简称CPU）、所述存储器401，用于存储可执行程序代码；所述

处理器402通过读取所述存储器401中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的程序，以用于执行：确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。

[155] 所述电子设备还包括：外设接口403、RF（Radio Frequency，射频）电路405、音频电路406、扬声器411、电源管理芯片408、输入/输出（I/O）子系统409、触摸屏412、其他输入/控制设备410以及外部端口404，这些部件通过一个或多个通信总线或信号线407来通信。

[156] 应该理解的是，图示电子设备400仅仅是电子设备的一个范例，并且电子设备400可以具有比图中所示出的更多的或者更少的部件，可以组合两个或更多的部件，或者可以具有不同的部件配置。图中所示出的各种部件可以在包括一个或多个信号处理和/或专用集成电路在内的硬件、软件、或硬件和软件的组合中实现。

[157] 下面就本实施例提供的用于控制帧率的电子设备进行详细的描述，该电子设备以手机为例。

[158] 存储器401，所述存储器401可以被CPU402、外设接口403等访问，所述存储器401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，例如一个或多个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[159] 外设接口403，所述外设接口403可以将设备的输入和输出外设连接到CPU402和存储器401。

[160] I/O子系统409，所述I/O子系统409可以将设备上的输入输出外设，例如触摸屏412和其他输入/控制设备410，连接到外设接口403。I/O子系统409可以包括显示控制器4091和用于控制其他输入/控制设备410的一个或多个输入控制器4092。其中，一个或多个输入控制器4092从其他输入/控制设备410接收电信号或者向其他输入/控制设备410发送电信号，其他输入/控制设备410可以包括物理按钮（按压按钮、摇臂按钮等）、拨号盘、滑动开关、操纵杆、点击滚轮。值得说明的是，输入控制器4092可以与以下任一个连接：键盘、红外端口、USB接口以及诸如鼠标的指示设备。

- [161] 触摸屏412, 所述触摸屏412是用户终端与用户之间的输入接口和输出接口, 将可视输出显示给用户, 可视输出可以包括图形、文本、图标、视频等。
- [162] I/O子系统409中的显示控制器4091从触摸屏412接收电信号或者向触摸屏412发送电信号。触摸屏412检测触摸屏上的接触, 显示控制器4091将检测到的接触转换为与显示在触摸屏412上的用户界面对象的交互, 即实现人机交互, 显示在触摸屏412上的用户界面对象可以是运行游戏的图标、联网到相应网络的图标等。值得说明的是, 设备还可以包括光鼠, 光鼠是不显示可视输出的触摸敏感表面, 或者是由触摸屏形成的触摸敏感表面的延伸。
- [163] RF电路405, 主要用于建立手机与无线网络(即网络侧)的通信, 实现手机与无线网络的数据接收和发送。例如收发短信息、电子邮件等。具体地, RF电路405接收并发送RF信号, RF信号也称为电磁信号, RF电路405将电信号转换为电磁信号或将电磁信号转换为电信号, 并且通过该电磁信号与通信网络以及其他设备进行通信。RF电路405可以包括用于执行这些功能的已知电路, 其包括但不限于天线系统、RF收发机、一个或多个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、数字信号处理器、CODEC(COder-DECoder, 编译码器)芯片组、用户标识模块(Subscriber Identity Module, SIM)等等。
- [164] 音频电路406, 主要用于从外设接口403接收音频数据, 将该音频数据转换为电信号, 并且将该电信号发送给扬声器411。
- [165] 扬声器411, 用于将手机通过RF电路405从无线网络接收的语音信号, 还原为声音并向用户播放该声音。
- [166] 电源管理芯片408, 用于为CPU402、I/O子系统及外设接口403所连接的硬件进行供电及电源管理。
- [167] 上述电子设备可执行本申请任意实施例所提供的方法, 具备执行方法相应的功能模块, 通过在确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值后, 从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序, 按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率, 可以降低电子设备的功耗。
- [168] 图7给出了为本申请一个实施例提供的电子设备的另一结构示意图, 图8给出了为本申请一个实施例提供的电子设备的又一结构示意图。如图7和图8所示, 电

子设备500包括处理器501、存储器502、显示单元503以及控制电路504。本领域技术人员可以理解，图5中示出的电子设备500的结构并不构成对电子设备500的限定。电子设备500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。需要说明的是，电子设备500包括有智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式电脑等有屏幕显示的电子设备。

[169] 其中，处理器501是电子设备500的控制中心。处理器501利用各种接口和线路连接整个电子设备500的各个部分，通过运行或执行存储在存储器502内的应用程序，以及调用存储在存储器502内的数据，执行电子设备500的各种功能和处理数据，从而对电子设备500进行整体监控。

[170] 处理器501会按照如下的指令，将一个或一个以上的程序进程对应的可执行文件加载到存储器502中，并由处理器501来运行存储在存储器502中的程序，从而实现各种功能：确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。

[171] 在一些实施例中，所述处理器501还可以用于，获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率；

[172] 根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。

[173] 在一些实施例中，所述处理器501还可以用于，获取所述各个应用程序的实时绘制帧率，以及设定白名单中所述各个应用程序对应的设定绘制帧率；

[174] 将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；

[175] 若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。

[176] 在一些实施例中，所述处理器501还可以用于，将所述目标应用程序的绘制帧率设置为对应的设定绘制帧率。

[177] 在一些实施例中，所述处理器501还可以用于，将用于合成图像的合成模块向所述目标应用程序提供垂直同步Vsync信号的频率设置为与所述设定绘制帧率相同。

- [178] 在一些实施例中，所述处理器501还可以用于，将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；
- [179] 若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。
- [180] 在一些实施例中，所述处理器501还可以用于，将所述目标应用程序的绘制帧率降低预设比例。
- [181] 在一些实施例中，所述处理器501还可以用于，从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的应用属性，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。
- [182] 在一些实施例中，所述处理器501还可以用于，从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的优先级，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。
- [183] 存储器502可用于存储应用程序和数据。存储器502存储的应用程序中包含有可执行程序代码。应用程序可以组成各种功能模块。处理器501通过运行存储在存储器502的应用程序，从而执行各种功能应用以及数据处理。
- [184] 显示屏503可用于显示由用户输入到电子设备500的信息或提供给用户的信息以及电子设备500的各种图形用户接口。这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、视频和其任意组合来构成。
- [185] 控制电路504与显示屏503电性连接，在处理器501的调度下，用于控制显示屏503的状态。
- [186] 电子设备500还可包括还包括射频电路505。射频电路505用于收发射频信号，比如与多个服务器建立通信链路，接收从服务器发送的数据包。
- [187] 在一些实施例中，电子设备500还包括电源506。电源506用于给电子设备500的各个部件供电。电源506可以通过电源管理系统与处理器501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。
- [188] 尽管图7和图8中未示出，电子设备500还可以包括摄像头、蓝牙模块等，在此不再赘述。
- [189] 本申请实施例提供一种介质，其存储有多条指令，所述指令适于由处理器加载，以执行以下步骤：
- [190] 确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；

- [191] 从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；
- [192] 按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。
- [193] 在一些实施例中，所述从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
- [194] 获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率；
- [195] 根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。
- [196] 在一些实施例中，所述获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率包括：
- [197] 获取所述各个应用程序的实时绘制帧率，以及设定白名单中所述各个应用程序对应的设定绘制帧率；
- [198] 所述根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
- [199] 将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；
- [200] 若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。
- [201] 在一些实施例中，所述按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率包括：
- [202] 将所述目标应用程序的绘制帧率设置为对应的设定绘制帧率。
- [203] 在一些实施例中，所述按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率包括：
- [204] 将用于合成图像的合成模块向所述目标应用程序提供垂直同步Vsync信号的频率设置为与所述设定绘制帧率相同。
- [205] 在一些实施例中，所述根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
- [206] 将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；
- [207] 若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。
- [208] 在一些实施例中，所述按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率

包括：

[209] 将所述目标应用程序的绘制帧率降低预设比例。

[210] 在一些实施例中，所述从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：

[211] 从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的应用属性，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。

[212] 在一些实施例中，所述从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：

[213] 从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的优先级，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。

[214] 本申请优选实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，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模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。如存储在电子设备的存储器中，并由电子设备内的至少一个处理器进行加载和执行。其中，介质可以包括：只读存储器（ROM，Read Only Memory）、随机存取记忆体（RAM，Random Access Memory）、磁盘或光盘等。上述的各装置或电子设备，可以执行相应方法实施例中的方法。

[215] 本申请以上对本申请实施例所提供的一种电子设备帧率的控制方法、装置、存储介质及电子设备进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请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申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，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申请的限制。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种电子设备帧率的控制方法，其包括：
确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；
从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；
按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率；
根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的方法，其中，所述获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率包括：
获取所述各个应用程序的实时绘制帧率，以及设定白名单中所述各个应用程序对应的设定绘制帧率；
所述根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；
若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的方法，其中，所述按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率包括：
将所述目标应用程序的绘制帧率设置为对应的设定绘制帧率。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的方法，其中，所述按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率包括：
将用于合成图像的合成模块向所述目标应用程序提供垂直同步Vsync信号的频率设置为与所述设定绘制帧率相同。

- [权利要求 6] 根据权利要求2所述的方法，其中，所述根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；
若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率包括：
将所述目标应用程序的绘制帧率降低预设比例。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的应用属性，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序包括：
从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的优先级，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。
- [权利要求 10] 一种电子设备帧率的控制装置，其包括：
刷新率确定模块，用于确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；
目标应用程序确定模块，用于从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；
绘制帧率降低模块，用于按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的装置，其中，所述目标应用程序确定模块包括：
实时绘制帧率获取单元，用于获取当前运行的各个应用程序的实时绘制帧率；

目标应用程序确定单元，用于根据所述各个应用程序的实时绘制帧率确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的装置，其中，所述实时绘制帧率获取单元用于：

获取所述各个应用程序的实时绘制帧率，以及设定白名单中所述各个应用程序对应的设定绘制帧率；

所述目标应用程序确定单元用于：

将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；

若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的装置，其中，所述绘制帧率降低模块用于：

将所述目标应用程序的绘制帧率设置为对应的设定绘制帧率。

[权利要求 14] 根据权利要求11所述的装置，其中，所述绘制帧率降低模块用于：

将用于合成图像的合成模块向所述目标应用程序提供垂直同步Vsync信号的频率设置为与所述设定绘制帧率相同。

[权利要求 15] 根据权利要求10所述的装置，其中，所述目标应用程序确定模块包括：

目标应用程序确定单元，用于将所述各个应用程序分别作为当前应用程序；若当前应用程序的实时绘制帧率与对应的设定绘制帧率的差值大于第二设定值，则将当前应用程序确定为目标应用程序，所述第二设定值大于0。

[权利要求 16] 根据权利要求10所述的装置，其中，所述绘制帧率降低模块，还用于将所述目标应用程序的绘制帧率降低预设比例。

[权利要求 17] 根据权利要求10所述的装置，其中，所述目标应用程序确定模块，还用于从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的应

用属性，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。

[权利要求 18] 根据权利要求10所述的装置，其中，所述目标应用程序确定模块，还用于从当前运行的各个应用程序中，根据各个应用程序的优先级，确定满足设定降帧率条件的目标应用程序。

[权利要求 19] 一种存储介质，其存储有多条指令，所述指令适于由处理器加载，以执行如权利要求1至9任一项所述的电子设备帧率的控制方法。

[权利要求 20] 一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

确定电子设备的显示屏的刷新率大于第一设定值；

从当前运行的各个应用程序中确定满足设定降帧率条件的目标应用程序；

按照设定降帧率策略降低所述目标应用程序的绘制帧率。

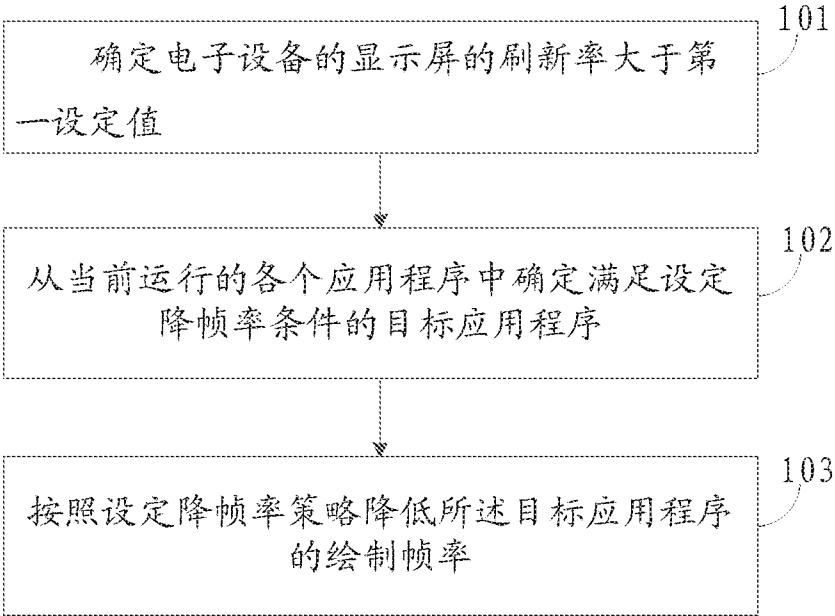


图 1

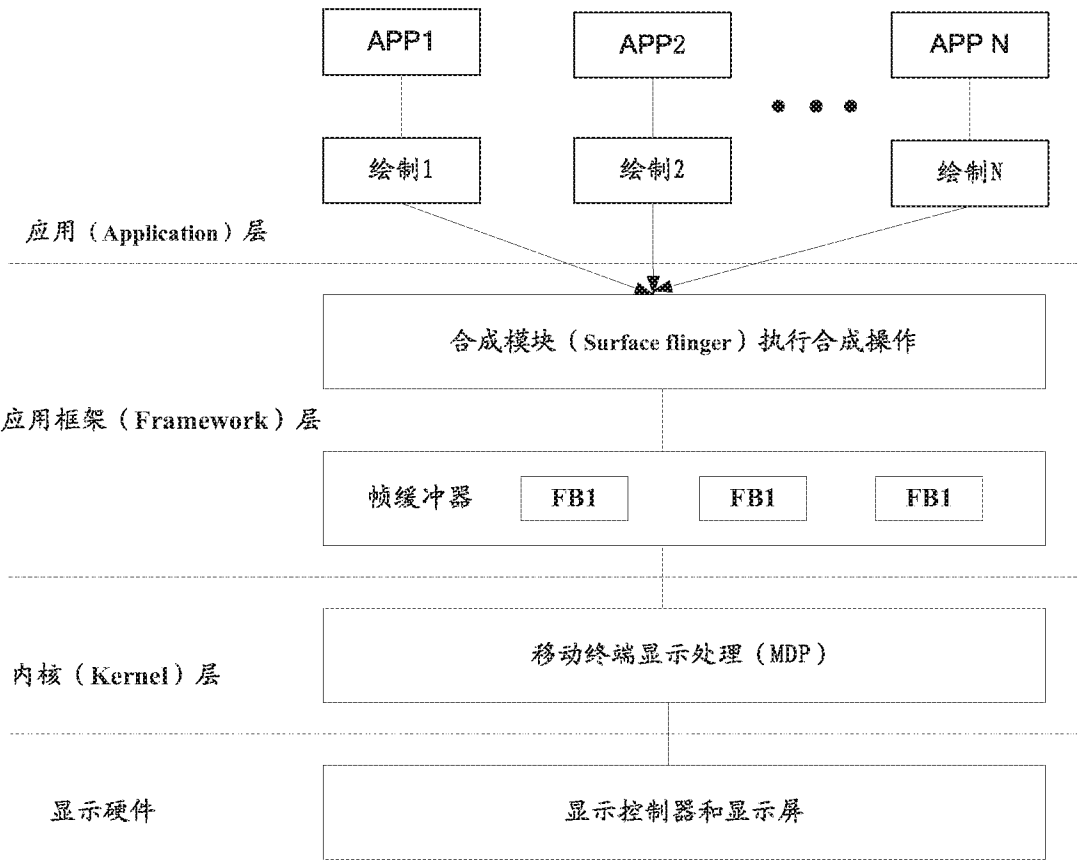


图 2

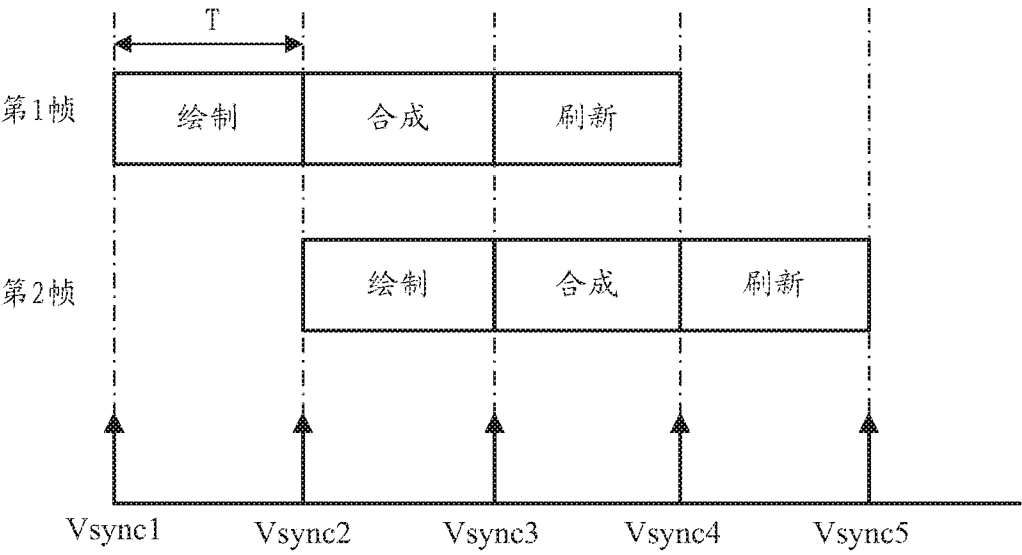


图 3

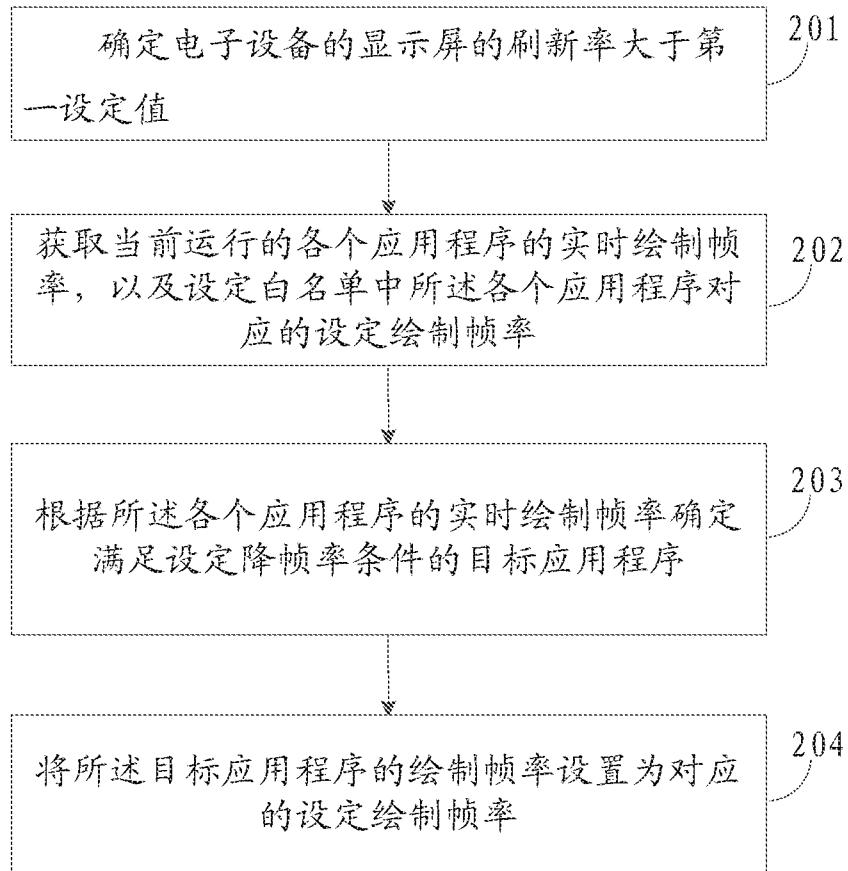


图 4

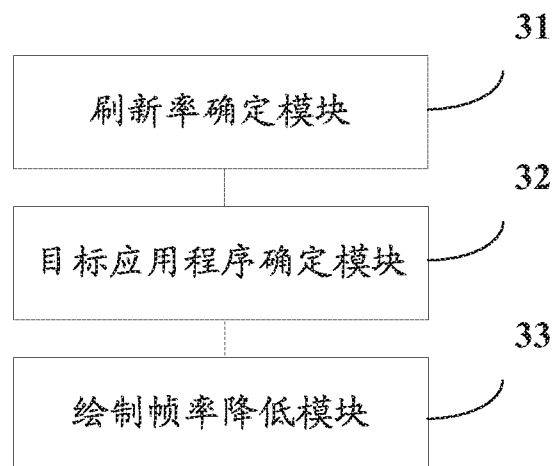


图 5

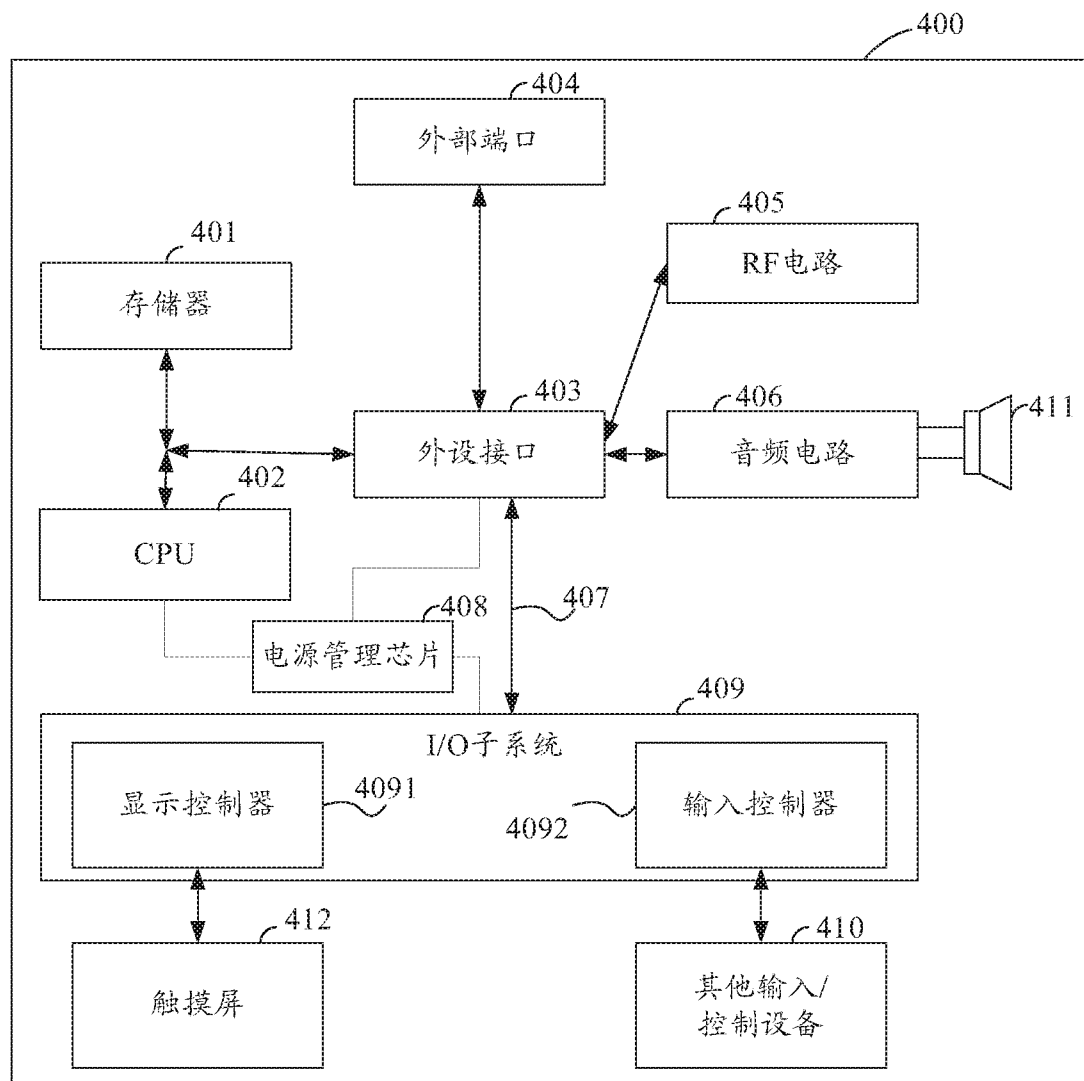


图 6

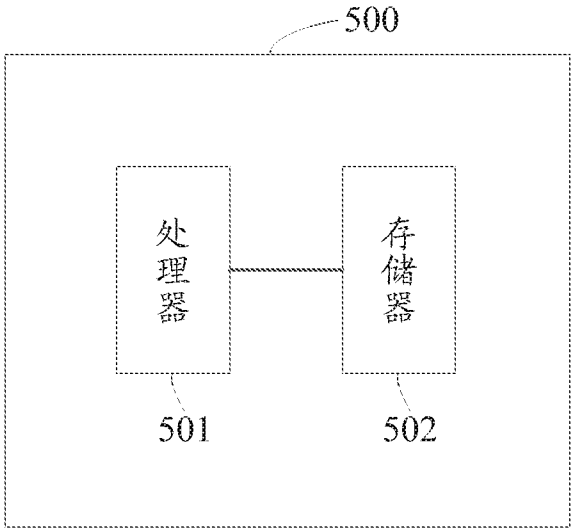


图 7

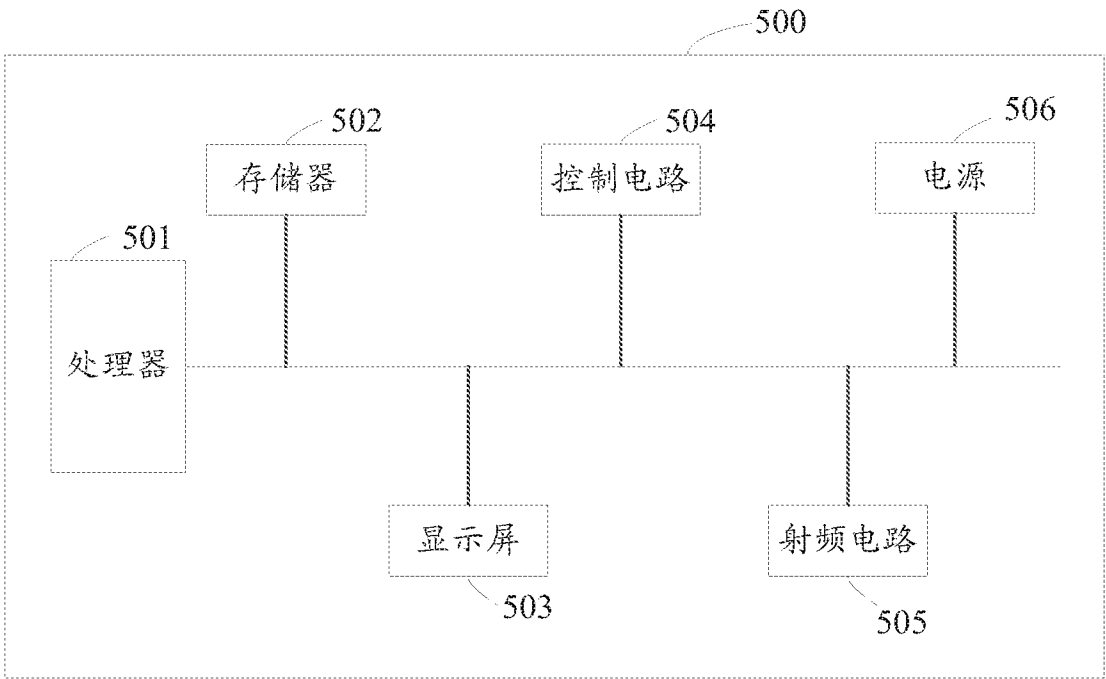


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/107370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 1/32 (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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE: 显示, 屏幕, 帧率, 调整, 降低, 参数, 刷新率, 绘制, 应用, display+, screen, frame w rate, application?, program+, draw+, render+, adjust+, updat+, reduc+, handheld, mobile, terminal, portable

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106933327 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 07 July 2017 (07.07.2017), description, paragraphs [0026]-[0075]	1-20
A	CN 103513748 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 15 January 2014 (15.01.2014), entire document	1-20
A	CN 106027942 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 12 October 2016 (12.10.2016), entire document	1-20
A	CN 105611316 A (HUAWEI TERMINAL (DONGGUAN) CO., LTD.) 25 May 2016 (25.05.2016), entire document	1-20
A	EP 2587340 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 May 2013 (01.05.2013), entire 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 05 January 2018	Date of mailing of the international search report 22 January 2018
--	---

Name and mailing address of the ISA 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 WANG, Wei Telephone No. (86-10) 62413695
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/107370

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106933327 A	07 July 2017	None	
CN 103513748 A	15 January 2014	None	
CN 106027942 A	12 October 2016	None	
CN 105611316 A	25 May 2016	None	
EP 2587340 A2	01 May 2013	US 2013106810 A1	02 May 2013
		KR 20130045656 A	06 May 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/107370

A. 主题的分类 G06F 1/32 (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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE: 显示, 屏幕, 帧率, 调整, 降低, 参数, 刷新率, 绘制, 应用, display+, screen, frame w rate, application?, program+, draw+, render+, adjust+, updat+, reduc+, handheld, mobile, terminal, portable																				
C. 相关文件 <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>PX</td> <td>CN 106933327 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第[0026]-[0075]段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103513748 A (联想北京有限公司) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106027942 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105611316 A (华为终端东莞有限公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2587340 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文</td> <td>1-20</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	PX	CN 106933327 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第[0026]-[0075]段	1-20	A	CN 103513748 A (联想北京有限公司) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-20	A	CN 106027942 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文	1-20	A	CN 105611316 A (华为终端东莞有限公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文	1-20	A	EP 2587340 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 106933327 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第[0026]-[0075]段	1-20																		
A	CN 103513748 A (联想北京有限公司) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-20																		
A	CN 106027942 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 全文	1-20																		
A	CN 105611316 A (华为终端东莞有限公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文	1-20																		
A	EP 2587340 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 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 2018年 1月 5日		国际检索报告邮寄日期 2018年 1月 22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 王伟 电话号码 (86-10)62413695																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/107370

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	106933327	A	2017年 7月 7日	无	
CN	103513748	A	2014年 1月 15日	无	
CN	106027942	A	2016年 10月 12日	无	
CN	105611316	A	2016年 5月 25日	无	
EP	2587340	A2	2013年 5月 1日	US 2013106810 A1	2013年 5月 2日
				KR 20130045656 A	2013年 5月 6日