



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106896899 B

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201710142968.1

G06F 1/3234(2019.01)

(22)申请日 2017.03.10

G06F 3/14(2006.01)

G06F 3/147(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106896899 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2017.06.27

CN 101589420 A,2009.11.25,

CN 101589420 A,2009.11.25,

(73)专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

CN 105867576 A,2016.08.17,

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

US 2008055318 A1,2008.03.06,

CN 102063695 A,2011.05.18,

CN 105122346 A,2015.12.02,

(72)发明人 彭德良 易永鹏 苟生俊 袁晓日

甘高亭 郑志勇 杨海

审查员 张诗伯

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆 胡彬

(51)Int.Cl.

G06F 1/3206(2019.01)

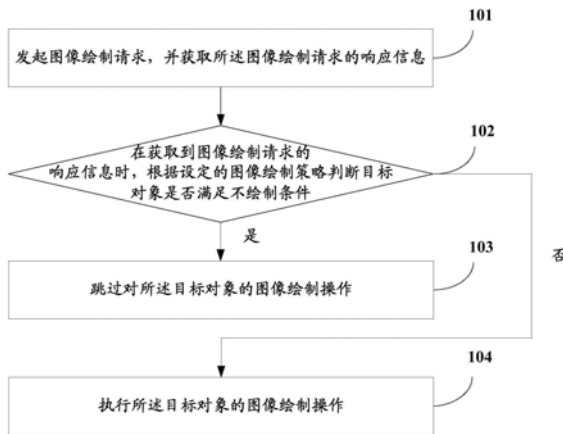
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

一种移动终端图像绘制的控制方法、装置及移动终端

(57)摘要

本发明实施例公开了一种移动终端图像绘制的控制方法、装置及移动终端。所述方法包括：发起图像绘制请求，并获取所述图像绘制请求的响应信息；在获取到图像绘制请求的响应信息时，根据设定的图像绘制策略，确定目标对象是否满足不绘制条件，所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层；若所述目标对象满足不绘制条件，则跳过对所述目标对象的图像绘制操作。本发明实施例提供的技术方案，可以降低移动终端的功耗。



1. 一种移动终端图像绘制的控制方法,其特征在于,包括:

发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息,其中,所述图像绘制请求的响应信息包括CPU中央处理器向当前应用程序发送的Vsync同步信号;

在获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件,所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层;

若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作,采用上一绘制图像进行合成操作。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述目标对象为当前应用程序,所述根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件包括:

若所述当前应用程序的待绘制图像的像素值与对应的上一个绘制图像的像素值的差值小于第一设定值,则确定所述当前应用程序满足不绘制条件;

所述若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作包括:

跳过对所述当前应用程序的图像绘制操作。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述目标对象为当前应用程序下的各个图层,所述根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件包括:

将所述各个图层分别作为当前图层;

若所述当前图层的待绘制图像的像素值与对应的上一个绘制图像的像素值的差值小于第二设定值,则确定所述当前图层满足不绘制条件;

所述若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作包括:

跳过对所述当前图层的图像绘制操作。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述目标对象为当前应用程序,所述根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件包括:

获取当前应用程序的应用属性,并根据所述应用属性确定当前应用程序是否存在对应的第一设定绘制参数,所述应用属性包括应用标识、应用类型或者应用优先级;

若存在,则在所述第一设定绘制参数的取值为第一设定值时,确定当前应用程序满足不绘制条件,并初始化所述第一设定绘制参数的取值;

所述若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作包括:

跳过对所述当前应用程序的图像绘制操作。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述目标对象为当前应用程序下的各个图层,所述根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件包括:

获取所述各个图层的图层属性,并根据所述各个图层的图层属性,确定存在对应的第二设定绘制参数的图层为目标图层,所述图层属性包括图层标识、图层类型或者图层优先级;

在目标图层对应的第二设定绘制参数的取值为第二设定值时,确定所述目标图层满足不绘制条件,并初始化所述第二设定绘制参数的取值;

所述若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作包括:

跳过对所述目标图层的图像绘制操作。

6. 一种移动终端图像绘制的控制装置,其特征在于,包括:

响应信息获取模块,用于发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息,其

中,所述图像绘制请求的响应信息包括CPU中央处理器向当前应用程序发送的Vsync同步信号;

目标对象确定模块,用于在获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件,所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层;

图像绘制操作跳过模块,用于若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作,采用上一绘制图像进行合成操作。

7.根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述目标对象为当前应用程序,所述目标对象确定模块根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件具体为:

若所述当前应用程序的待绘制图像的像素值与对应的上一个绘制图像的像素值的差值小于第一设定值,则确定所述当前应用程序满足不绘制条件;

所述图像绘制操作跳过模块具体用于:跳过对所述当前应用程序的图像绘制操作。

8.根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述目标对象为当前应用程序下的各个图层,所述目标对象确定模块根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件具体为:

将所述各个图层分别作为当前图层;

若所述当前图层的待绘制图像的像素值与对应的上一个绘制图像的像素值的差值小于第二设定值,则确定所述当前图层满足不绘制条件;

所述图像绘制操作跳过模块具体用于:跳过对所述当前图层的图像绘制操作。

9.根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述目标对象为当前应用程序,所述目标对象确定模块根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件具体为:

获取当前应用程序的应用属性,并根据所述应用属性确定当前应用程序是否存在对应的第一设定绘制参数,所述应用属性包括应用标识、应用类型或者应用优先级;

若存在,则在所述第一设定绘制参数的取值为第一设定值时,确定当前应用程序满足不绘制条件,并初始化所述第一设定绘制参数的取值;

所述图像绘制操作跳过模块具体用于:跳过对所述当前应用程序的图像绘制操作。

10.根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述目标对象为当前应用程序下的各个图层,所述目标对象确定模块根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件具体为:

获取所述各个图层的图层属性,并根据所述各个图层的图层属性,确定存在对应的第二设定绘制参数的图层为目标图层,所述图层属性包括图层标识、图层类型或者图层优先级;

在目标图层对应的第二设定绘制参数的取值为第二设定值时,确定所述目标图层满足不绘制条件,并初始化所述第二设定绘制参数的取值;

所述图像绘制操作跳过模块具体用于:跳过对所述目标图层的图像绘制操作。

11.一种移动终端,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,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤:

发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息,其中,所述图像绘制请求的响应信息包括CPU中央处理器向当前应用程序发送的Vsync同步信号;

在获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件,所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层;

若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作,采用上一绘制图像进行合成操作。

一种移动终端图像绘制的控制方法、装置及移动终端

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及移动终端技术领域,尤其涉及一种移动终端图像绘制的控制方法、装置及移动终端。

背景技术

[0002] 随着移动终端技术的发展,各式各样的移动终端已成为人们生活工作中不可或缺的工具。在安装操作系统的移动终端中,移动终端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。

[0003] 在手机等移动终端中的显示刷新流程中主要包括图像绘制操作、图像合成操作和显示操作。各应用如桌面或视频等,执行绘图(Render)操作,以分别绘制各自的图像;待所有应用完成Render操作后,系统执行合成(Compose)操作,以将各应用所绘制的图像合成为一个显示帧;将该显示帧输出到屏幕上进行最终显示。相关技术中的移动终端在进行图像绘制的过程中存在一定的缺陷,需要改进。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种移动终端图像绘制的控制方法、装置及移动终端,可以降低移动终端的功耗。

[0005] 在第一方面,本发明实施例提供了一种移动终端图像绘制的控制方法,包括:

[0006] 发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息;

[0007] 在获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件,所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层;

[0008] 若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作。

[0009] 在第二方面,本发明实施例提供了一种移动终端图像绘制的控制装置,包括:

[0010] 响应信息获取模块,用于发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息;

[0011] 目标对象确定模块,用于在获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件,所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层;

[0012] 图像绘制操作跳过模块,用于若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作。

[0013] 在第三方面,本发明实施例提供了一种移动终端,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:发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息;

[0014] 在获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件,所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层;

[0015] 若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作。

[0016] 本发明实施例通过在当前应用程序获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件,所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层,若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作,可以降低移动终端的功耗。

附图说明

[0017] 图1是本发明一个实施例提供的一种移动终端图像绘制的控制方法的流程图;

[0018] 图2是本发明一个实施例提供的一种绘制和显示过程的示意图;

[0019] 图3是本发明一个实施例提供的Vsync显示刷新机制的示意图。

[0020] 图4是本发明一个实施例提供的一种移动终端图像绘制的控制方法的流程图;

[0021] 图5是本发明一个实施例提供的一种移动终端图像绘制的控制方法的流程图;

[0022] 图6是本发明一个实施例提供的一种移动终端图像绘制的控制方法的流程图;

[0023] 图7是本发明一个实施例提供的一种移动终端图像绘制的控制方法的流程图;

[0024] 图8是本发明一个实施例提供的一种移动终端图像绘制的控制装置的结构示意图;

[0025] 图9是本发明一个实施例提供的一种移动终端的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明具体实施例作进一步的详细描述。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。在更加详细地讨论示例性实施例之前应当提到的是,一些示例性实施例被描述成作为流程图描绘的处理或方法。虽然流程图将各项操作(或步骤)描述成顺序的处理,但是其中的许多操作可以被并行地、并发地或者同时实施。此外,各项操作的顺序可以被重新安排。当其操作完成时所述处理可以被终止,但是还可以具有未包括在附图中的附加步骤。所述处理可以对应于方法、函数、规程、子例程、子程序等等。

[0027] 图1给出了本发明一个实施例提供的一种移动终端图像绘制的控制方法的流程图,本实施例的方法可以由移动终端图像绘制的控制装置来执行,该装置可通过硬件和/或软件的方式实现,所述装置可作为移动终端一部分设置在所述移动终端的内部。

[0028] 如图1所示,本实施例提供的移动终端图像绘制的控制方法包括以下步骤:

[0029] 步骤101、发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息。

[0030] 为了便于理解,下面以Android系统为例,对Android系统中显示画面从绘制完成到显示的过程进行简单的说明。图2为本发明一个实施例提供的一种绘制和显示过程的示意图。

[0031] 首先,在应用(Application)层,每个应用程序(以下简称应用或APP)包含1个或多个图层,各个应用APP1、APP2...APPN按照自己的应用设计情况(一般由对应的安装包APK决定)各自单独执行图层绘制(Render)操作(即绘制图层上的图像),并在绘制操作处理完成后,各应用将所绘制的所有图层发送给执行图层合成操作的图层合成模块(Surface flinger)。其中,一个APP执行完一次图层绘制操作后得到的绘制图像中可能包括该APP下

的一个图层的图像或者多个图层的图像。

[0032] 然后,在应用框架 (Framework) 层,所有图层 (包括可见图层和不可见图层) 组成一个图层列表,定义为ListAll。图层合成模块从ListAll中挑选出可见图层组成可见图层列表,定义为DisplayList。随后,图层合成模块从系统中三个可循环使用的帧缓冲器 (Frame Buffer,简称BF或buffer) 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,例如哪个图层应该置底、哪个图层应该置顶、哪个区域为可见区以及哪个区域为透明区等等,通过合成 (Compose) 操作,将DisplayList中包含的图层叠加在一起,得到最终的显示帧 (待显示画面)。

[0033] 最后,在内核 (Kernel) 层,可以将待显示画面传输给显示硬件 (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)。

[0034] 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给出了本发明一个实施例提供的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中央处理器 (Central Processing Unit,CPU),用于产生Vsync中断,以控制每次Render操作和Compose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。

[0035] 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层。第二个Vsync信号Vsync2到达CPU后,CPU向图层合成模块转发该第二个Vsync信号Vsync2,图层合成模块开始执行图层合成操作,将各应用所绘制的多个图层进行合成,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。

[0036] 本发明的图像绘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。软件方式一般是在移动终端设备的CPU中使用算法实现绘制操作。硬件方式一般是在移动终端设备的GPU (Graphic Processing Unit,图形处理器) 或移动终端显示处理 (Mobile Display Process,MDP) 模块中使用专用芯片来实现绘制操作。

[0037] 移动终端的应用程序在触发了图像绘制事件后,例如,检测到用户作用于显示屏上的触摸滑动操作后,会发起图像绘制请求,并等待图像绘制请求的响应信息。所述图像绘制请求的响应信息包括CPU向应用程序发送的Vsync信号。

[0038] 步骤102、在获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,判断目标对象是否满足不绘制条件,若是,则执行步骤103,否则执行步骤104。所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层。

[0039] 在当前应用程序接收到用于图像绘制的Vsync信号后,判断当前应用程序或者当前应用程序下的图层是否满足绘制条件,即是否需要绘制。具体可以根据目标对象在当前Vsync信号下的待绘制图像的像素值,与对应用的上一个绘制图像的像素值的差值来确定目标对象是否满足不绘制条件,或者根据目标应用的属性来确定目标对象是否满足不绘制

条件。其中,应用程序的应用属性包括应用标识、应用类型或者应用优先级,图层的图层属性包括图层标识、图层类型或者图层优先级。

[0040] 步骤103、跳过对所述目标对象的图像绘制操作。

[0041] 该步骤通过在目标对象不满足绘制条件时,跳过对目标对象的图像绘制操作,可以降低移动终端的功耗。

[0042] 步骤104、执行所述目标对象的图像绘制操作。

[0043] 本实施例提供的移动终端图像绘制的控制方法,通过在当前应用程序获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件,所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层,若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作,可以降低移动终端的功耗。

[0044] 图4给出了本发明一个实施例提供的一种移动终端图像绘制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:

[0045] 步骤201、发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息。

[0046] 当前应用程序发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息。

[0047] 步骤202、在获取到图像绘制请求的响应信息时,判断当前应用程序的待绘制图像的像素值与对应的上一个绘制图像的像素值的差值是否小于第一设定值,若是,则执行步骤203,否则执行步骤204。

[0048] 其中,所述第一设定值可以根据具体需求进行设定,若当前移动终端的降功耗需求不是很大,例如当前移动终端的电量大于50%或者CPU的运行频率较低或者负载较少时,可以将第一设定值确定为较小些的值;相反,若当前移动终端的降功耗需求较大,则可以将第一设定值确定为较大些的值。

[0049] 步骤203、确定所述当前应用程序满足不绘制条件,跳过对所述当前应用程序的图像绘制操作。

[0050] 步骤204、执行所述当前应用程序的图像绘制操作。

[0051] 在当前应用程序处于静态画面场景或者低动态画面场景或者高动态画面场景时,当前应用程序检测到待绘制图像与对应的上一个绘制图像的像素值差值小于第一设定值,则确定当前应用满足不绘制条件,跳过对当前应用程序的待绘制图像的绘制操作,可以将对应的上一个绘制图像发送给图层合成模块进行合成操作,降低了移动终端中用于执行绘制操作的CPU和/或GPU的功耗。

[0052] 本实施例提供的方法,通过在当前应用程序获取到图像绘制请求的响应信息时,若所述当前应用程序的待绘制图像的像素值与对应的上一个绘制图像的像素值的差值小于第一设定值,则确定所述当前应用程序满足不绘制条件,跳过对所述当前应用程序的图像绘制操作,可以降低移动终端的功耗。

[0053] 图5给出了本发明一个实施例提供的一种移动终端图像绘制的控制方法的流程图。如图5所示,本实施例提供的移动终端图像绘制的控制方法包括以下步骤:

[0054] 步骤301、发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息。

[0055] 当前应用程序发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息。

[0056] 步骤302、在获取到图像绘制请求的响应信息时,将当前应用程序下的各个图层分别作为当前图层。

[0057] 步骤303、判断所述当前图层的待绘制图像的像素值与对应的上一个绘制图像的像素值的差值是否小于第二设定值,若是,则执行步骤304,否则执行步骤305。

[0058] 其中,所述第二设定值可以根据具体需求进行设定,若当前移动终端的降功耗需求不是很大,例如当前移动终端的电量大于50%或者CPU的运行频率较低或者负载较少时,可以将第二设定值确定为较小些的值;相反,若当前移动终端的降功耗需求较大,则可以将第二设定值确定为较大些的值。

[0059] 步骤304、确定所述当前图层满足不绘制条件,跳过对所述当前图层的图像绘制操作。

[0060] 步骤305、执行所述当前图层的图像绘制操作。

[0061] 在当前应用程序处于静态画面场景或者低动态画面场景或者高动态画面场景时,当前应用程序检测到当前图层的待绘制图像与当前图层对应的上一个绘制图像的像素值差值小于第二设定值,则确定当前图层满足不绘制条件,跳过对当前图层的待绘制图像的绘制操作,可以将对应的上一个绘制图像发送给图层合成模块进行合成操作,降低了移动终端中用于执行绘制操作的CPU和/或GPU的功耗。

[0062] 本实施例提供的方法,通过在当前应用程序获取到图像绘制请求的响应信息时,若所述当前应用程序下的当前图层的待绘制图像的像素值与对应的上一个绘制图像的像素值的差值小于第一设定值,则确定所述当前图层满足不绘制条件,跳过对所述当前图层的图像绘制操作,可以降低移动终端的功耗。

[0063] 图6给出了本发明一个实施例提供的一种移动终端图像绘制的控制方法的流程图。如图6所示,本实施例提供的方法包括以下步骤:

[0064] 步骤401、发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息。

[0065] 当前应用程序发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息。

[0066] 步骤402、在获取到图像绘制请求的响应信息时,获取当前应用程序的应用属性。所述应用属性包括应用标识、应用类型或者应用优先级。

[0067] 所述应用标识为应用程序的身份标识ID,所述应用类型包括视频类型、游戏类型、浏览器类型、阅读器类型和软件管家类型等。

[0068] 步骤403、根据所述应用属性判断当前应用程序是否存在对应的第一设定绘制参数,若存在,则执行步骤404,否则执行步骤408。

[0069] 所述第一设定参数的初始值为0,在应用程序执行完一次绘制操作后,所述第一设定参数的值加1,至到第一设定参数的值为第一设定值。可预先设置哪种类型的应用程序有对应的第一设定参数,例如,阅读器类型和软件管家类型的应用程序。也可将优先级较低的应用程序设置对应的第一设定参数,所述优先级较低的应用程序可以为软件管家应用或者阅读器应用等。

[0070] 步骤404、判断所述第一设定绘制参数的取值是否为第一设定值,若是,则执行步骤405,否则执行步骤407。

[0071] 所述第一设定值可以根据需求进行设定,不同属性的应用所对应的第一设定值也可以不同。例如,所述第一设定值为2,即当前应用每要求绘制3次图像,有一次图像绘制操作不执行。

[0072] 步骤405、确定当前应用程序满足不绘制条件,并初始化所述第一设定绘制参数的

取值。

[0073] 步骤406、跳过对所述当前应用程序的图像绘制操作。

[0074] 在当前应用程序对应的第一绘制参数的取值为第一设定值时,确定当前应用程序满足不绘制条件,跳过对当前应用程序本次待绘制图像的绘制操作,可以将对应的上一个绘制图像发送给图层合成模块进行合成操作,降低了移动终端中用于执行绘制操作的CPU和/或GPU的功耗。

[0075] 步骤407、将所述第一设定绘制参数的值加1。

[0076] 步骤408、执行所述当前应用程序的图像绘制操作。

[0077] 在当前应用程序不存在对应的第一设定值时,表明当前应用程序不满足不绘制条件,则执行当次图像绘制操作。

[0078] 本实施例提供的方法,通过在当前应用程序获取到图像绘制请求的响应信息时,获取当前应用程序的应用属性,在根据应用属性确定当前应用存在对应的第一设定绘制参数且取值为第一设定值时,确定当前应用程序满足不绘制条件,跳过对所述当前应用程序的图像绘制操作,可以降低移动终端的功耗。

[0079] 图7给出了本发明一个实施例提供的一种移动终端图像绘制的控制方法的流程图。如图7所示,本实施例提供的方法包括以下步骤:

[0080] 步骤501、发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息。

[0081] 当前应用程序发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息。

[0082] 步骤502、在获取到图像绘制请求的响应信息时,获取当前应用程序下各个图层的图层属性。所述图层属性包括图层标识、图层类型或者图层优先级。

[0083] 所述应用标识为图层的身份标识ID,每一个应用程序下可能有多个图层。例如,视频应用下有包括用于显示视频内容的视频画面图层、用于显示用户界面控件(暂停按键、播放进度条和快进按键等)或者广告的UI图层和用于显示弹幕内容的弹幕图层。图层的类型包括视频画面类型、广告类型弹幕类型和背景类型等。

[0084] 步骤503、根据所述各个图层的图层属性,确定存在对应的第二设定绘制参数的图层为目标图层。

[0085] 所述第二设定参数的初始值为0,在图层被应用触发一次绘制操作后,所述第二设定参数的值加1,至到第二设定参数的值为第二设定值。可预先设置哪些类型的图层有对应的第二设定参数,例如,广告类型和背景类型的图层。也可将优先级较低的图层设置对应的第二设定参数,所述优先级较低的图层可以包括广告图层或者背景图层等。

[0086] 步骤504、判断目标图层对应的第二设定绘制参数的取值是否为第二设定值,若是则执行步骤505,否则执行步骤507。

[0087] 所述第二设定值可以根据需求进行设定,不同属性的图层所对应的第二设定值也可以不同。例如,所述第二设定值为2,即当前图层每被触发绘制3次图像,有一次图像绘制操作不执行。

[0088] 步骤505、确定所述目标图层满足不绘制条件,并初始化所述第二设定绘制参数的取值。

[0089] 步骤506、跳过对所述目标图层的图像绘制操作。

[0090] 步骤507、将所述第二设定绘制参数的值加1。

[0091] 步骤508、执行所述目标图层的图像绘制操作。

[0092] 在确定目标图层满足不绘制条件,跳过对目标图层本次的待绘制图像的绘制操作,降低了移动终端中用于执行绘制操作的CPU和/或GPU的功耗。

[0093] 本实施例提供的方法,通过在当前应用程序获取到图像绘制请求的响应信息时,获取当前应用程序下的各个图层的图层属性,将存在对应的第二设定绘制参数的图层确定为目标图层,在第二设定绘制参数的取值为第二设定值时,确定所述目标图层满足不绘制条件,跳过对目标图层的图像绘制操作,可以降低移动终端的功耗。

[0094] 图8为本发明一个实施例提供的一种移动终端图像绘制的控制装置的结构示意图,该装置可由软件和/或硬件实现,集成在移动终端中。如图8所示,该装置包括响应信息获取模块61、目标对象确定模块62和图像绘制操作跳过模块63。

[0095] 响应信息获取模块61,用于发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息;

[0096] 目标对象确定模块62,用于在获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件,所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层;

[0097] 图像绘制操作跳过模块63,用于若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作。

[0098] 在上述实施例的基础上,所述目标对象为当前应用程序,所述目标对象确定模块根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件具体为:

[0099] 若所述当前应用程序的待绘制图像的像素值与对应的上一个绘制图像的像素值的差值小于第一设定值,则确定所述当前应用程序满足不绘制条件;

[0100] 所述图像绘制操作跳过模块具体用于:跳过对所述当前应用程序的图像绘制操作。

[0101] 在上述实施例的基础上,所述目标对象为当前应用程序下的各个图层,所述目标对象确定模块根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件具体为:

[0102] 将所述各个图层分别作为当前图层;

[0103] 若所述当前图层的待绘制图像的像素值与对应的上一个绘制图像的像素值的差值小于第二设定值,则确定所述当前图层满足不绘制条件;

[0104] 所述图像绘制操作跳过模块具体用于:跳过对所述当前图层的图像绘制操作。

[0105] 在上述实施例的基础上,所述目标对象为当前应用程序,所述目标对象确定模块根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件具体为:

[0106] 获取当前应用程序的应用属性,并根据所述应用属性确定当前应用程序是否存在对应的第一设定绘制参数,所述应用属性包括应用标识、应用类型或者应用优先级;

[0107] 若存在,则在所述第一设定绘制参数的取值为第一设定值时,确定当前应用程序满足不绘制条件,并初始化所述第一设定绘制参数的取值;

[0108] 所述图像绘制操作跳过模块具体用于:跳过对所述当前应用程序的图像绘制操作。

[0109] 在上述实施例的基础上,所述目标对象为当前应用程序下的各个图层,所述目标对象确定模块根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件具体为:

[0110] 获取所述各个图层的图层属性,并根据所述各个图层的图层属性,确定存在对应的第二设定绘制参数的图层为目标图层,所述图层属性包括图层标识、图层类型或者图层优先级;

[0111] 在目标图层对应的第二设定绘制参数的取值为第二设定值时,确定所述目标图层满足不绘制条件,并初始化所述第二设定绘制参数的取值;

[0112] 所述图像绘制操作跳过模块具体用于:跳过对所述目标图层的图像绘制操作。

[0113] 本实施例提供的装置,通过在当前应用程序获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件,所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层,若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作,可以降低移动终端的功耗。

[0114] 图9为本发明一个实施例提供的一种移动终端的结构示意图,该移动终端可以包括本发明任意实施例提供的移动终端图像绘制的控制装置,如图9所示,该移动终端可以包括:存储器701、中央处理器(Central Processing Unit,CPU)702(又称处理器,以下简称CPU)、所述存储器701,用于存储可执行程序代码;所述处理器702通过读取所述存储器701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:发起图像绘制请求,并获取所述图像绘制请求的响应信息;在获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件,所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层;若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作。

[0115] 所述移动终端还包括:外设接口703、RF(Radio Frequency,射频)电路705、音频电路706、扬声器711、电源管理芯片708、输入/输出(I/O)子系统709、触摸屏712、其他输入/控制设备710以及外部端口704,这些部件通过一个或多个通信总线或信号线707来通信。

[0116] 应该理解的是,图示移动终端700仅仅是移动终端的一个范例,并且移动终端700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。

[0117] 下面就本实施例提供的用于控制图像绘制的移动终端进行详细的描述,该移动终端以手机为例。

[0118] 存储器701,所述存储器701可以被CPU702、外设接口703等访问,所述存储器701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。

[0119] 外设接口703,所述外设接口703可以将设备的输入和输出外设连接到CPU502和存储器701。

[0120] I/O子系统709,所述I/O子系统709可以将设备上的输入输出外设,例如触摸屏712和其他输入/控制设备710,连接到外设接口703。I/O子系统709可以包括显示控制器7091和用于控制其他输入/控制设备710的一个或多个输入控制器7092。其中,一个或多个输入控制器7092从其他输入/控制设备710接收电信号或者向其他输入/控制设备710发送电信号,其他输入/控制设备710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7092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。

[0121] 触摸屏712,所述触摸屏712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。

[0122] I/O子系统709中的显示控制器7091从触摸屏712接收电信号或者向触摸屏712发送电信号。触摸屏712检测触摸屏上的接触,显示控制器7091将检测到的接触转换为与显示在触摸屏712上的用户界面对象的交互,即实现人机交互,显示在触摸屏712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。

[0123] RF电路705,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705接收并发送RF信号,RF信号也称为电磁信号,RF电路705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705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。

[0124] 音频电路706,主要用于从外设接口703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711。

[0125] 扬声器711,用于将手机通过RF电路705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。

[0126] 电源管理芯片708,用于为CPU702、I/O子系统及外设接口703所连接的硬件进行供电及电源管理。

[0127] 上述移动终端可执行本发明任意实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功能模块,通过在当前应用程序获取到图像绘制请求的响应信息时,根据设定的图像绘制策略,确定目标对象是否满足不绘制条件,所述目标对象包括当前应用程序或者当前应用程序下的图层,若所述目标对象满足不绘制条件,则跳过对所述目标对象的图像绘制操作,可以降低移动终端的功耗。

[0128] 上述仅为本发明的较佳实施例及所运用的技术原理。本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行的各种明显变化、重新调整及替代均不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由权利要求的范围决定。

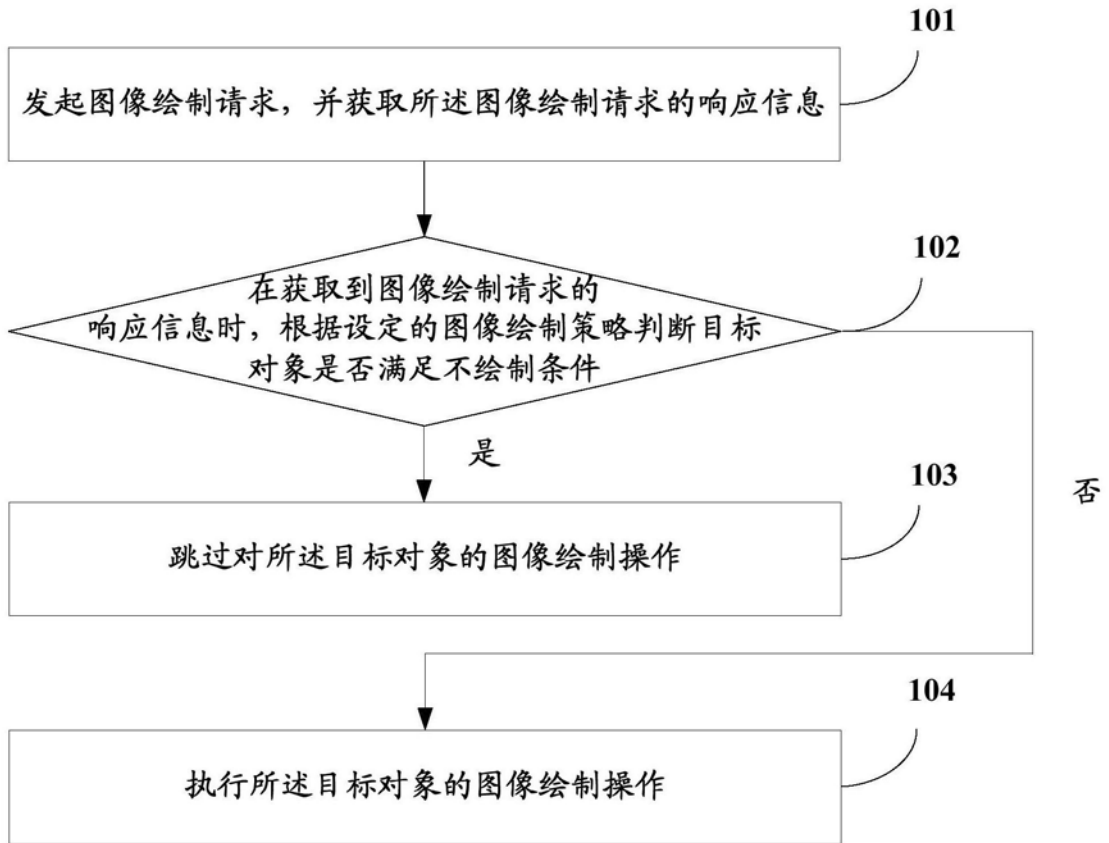


图1

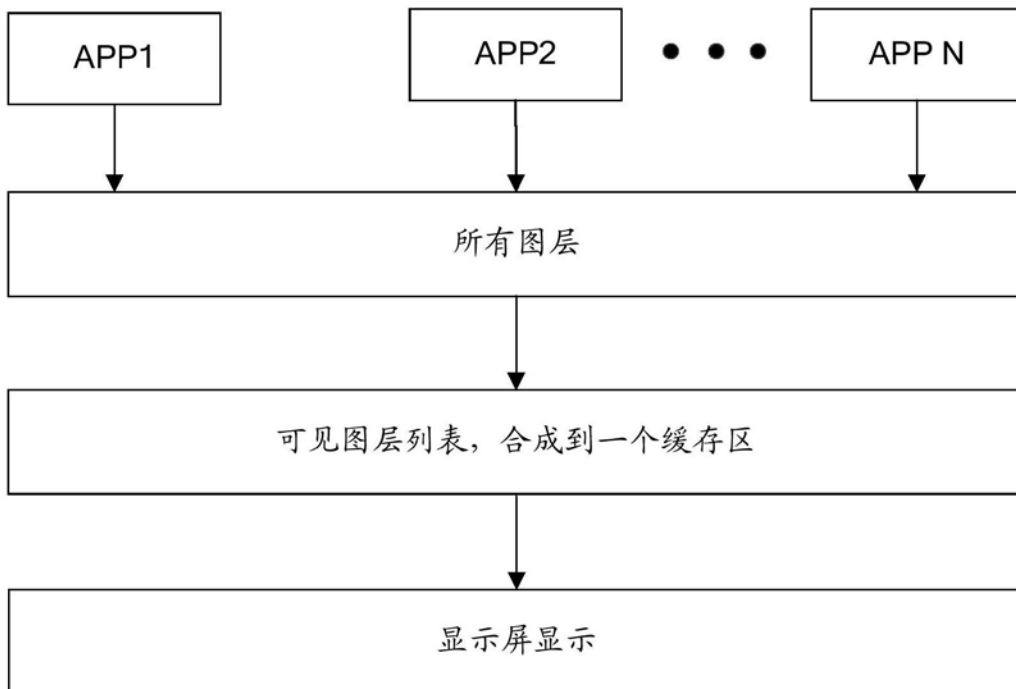


图2

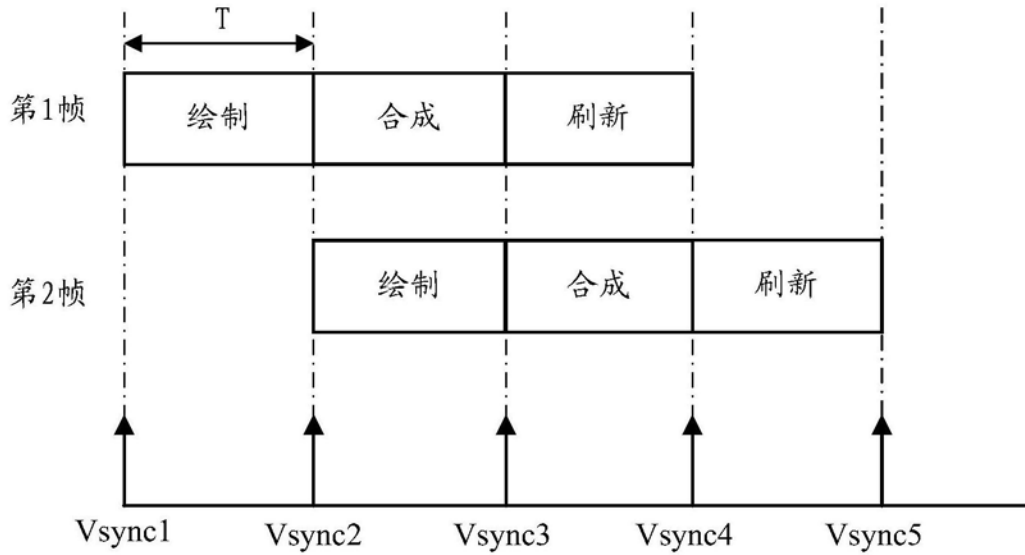


图3

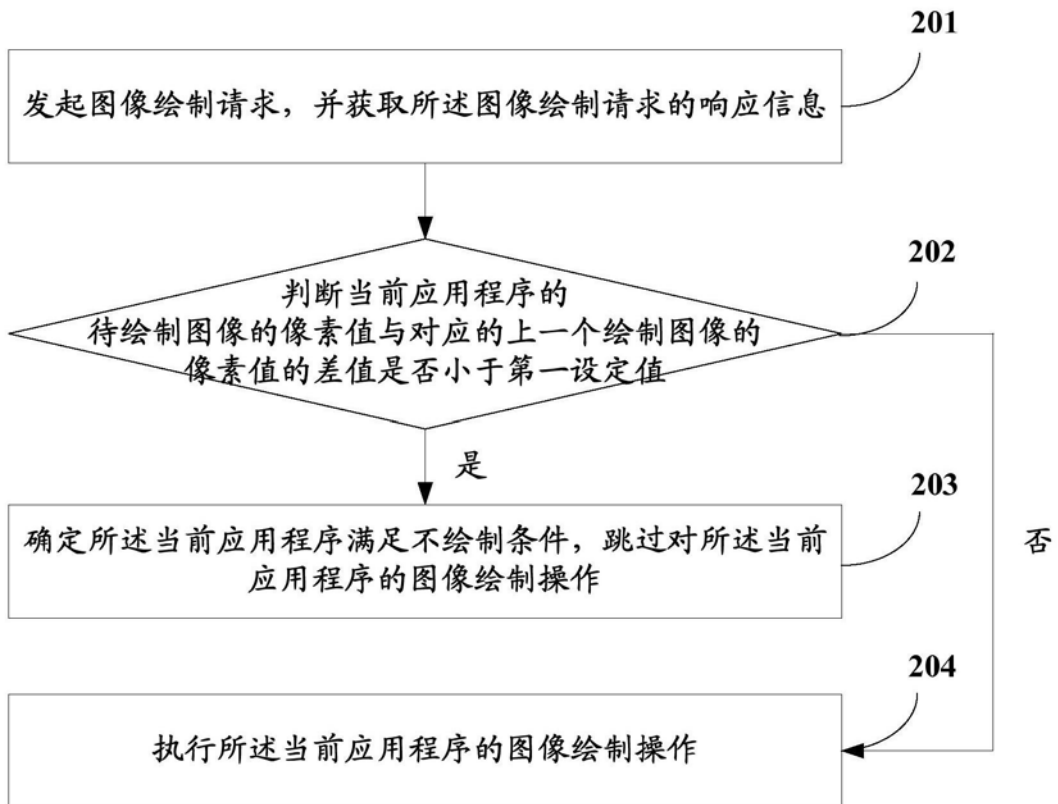


图4

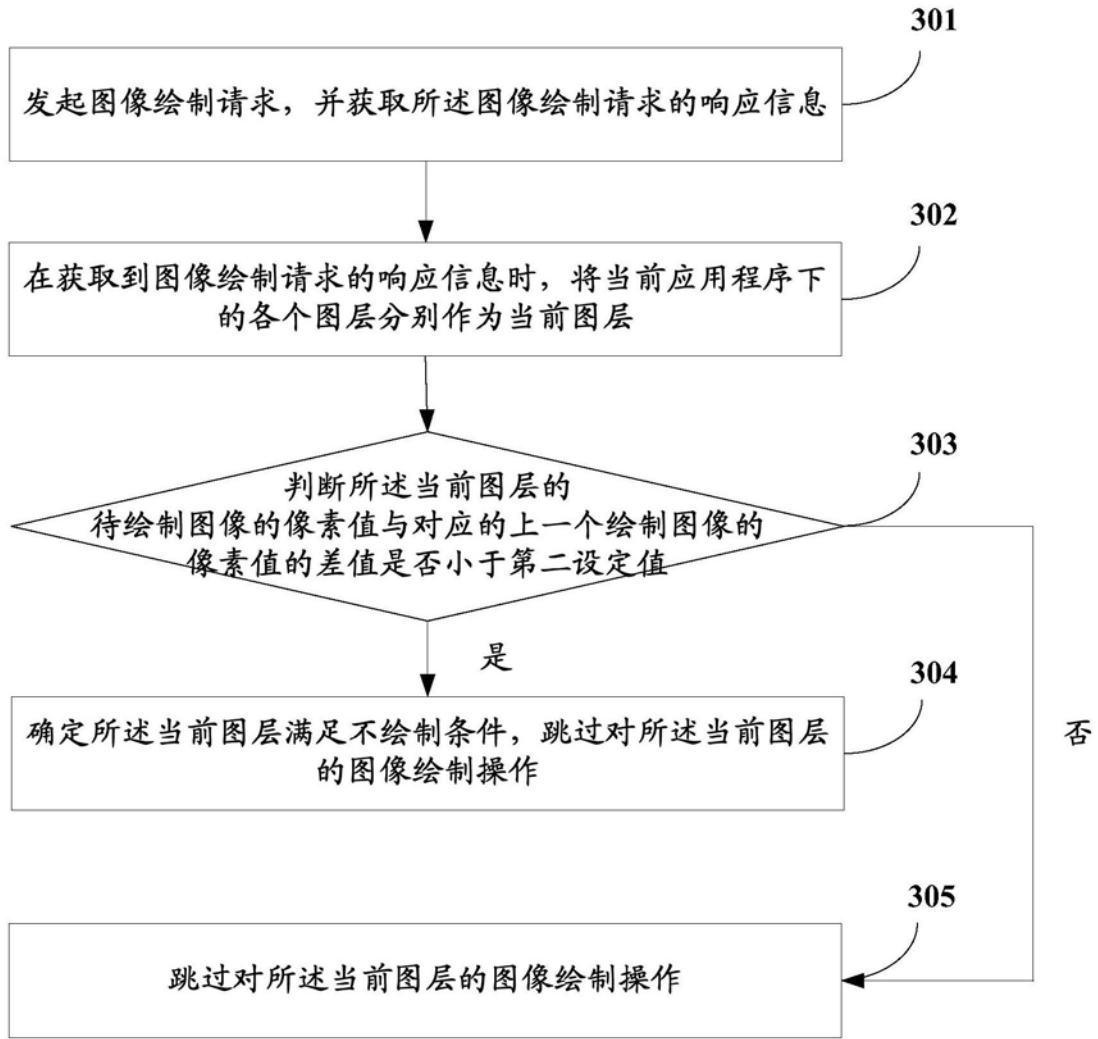


图5

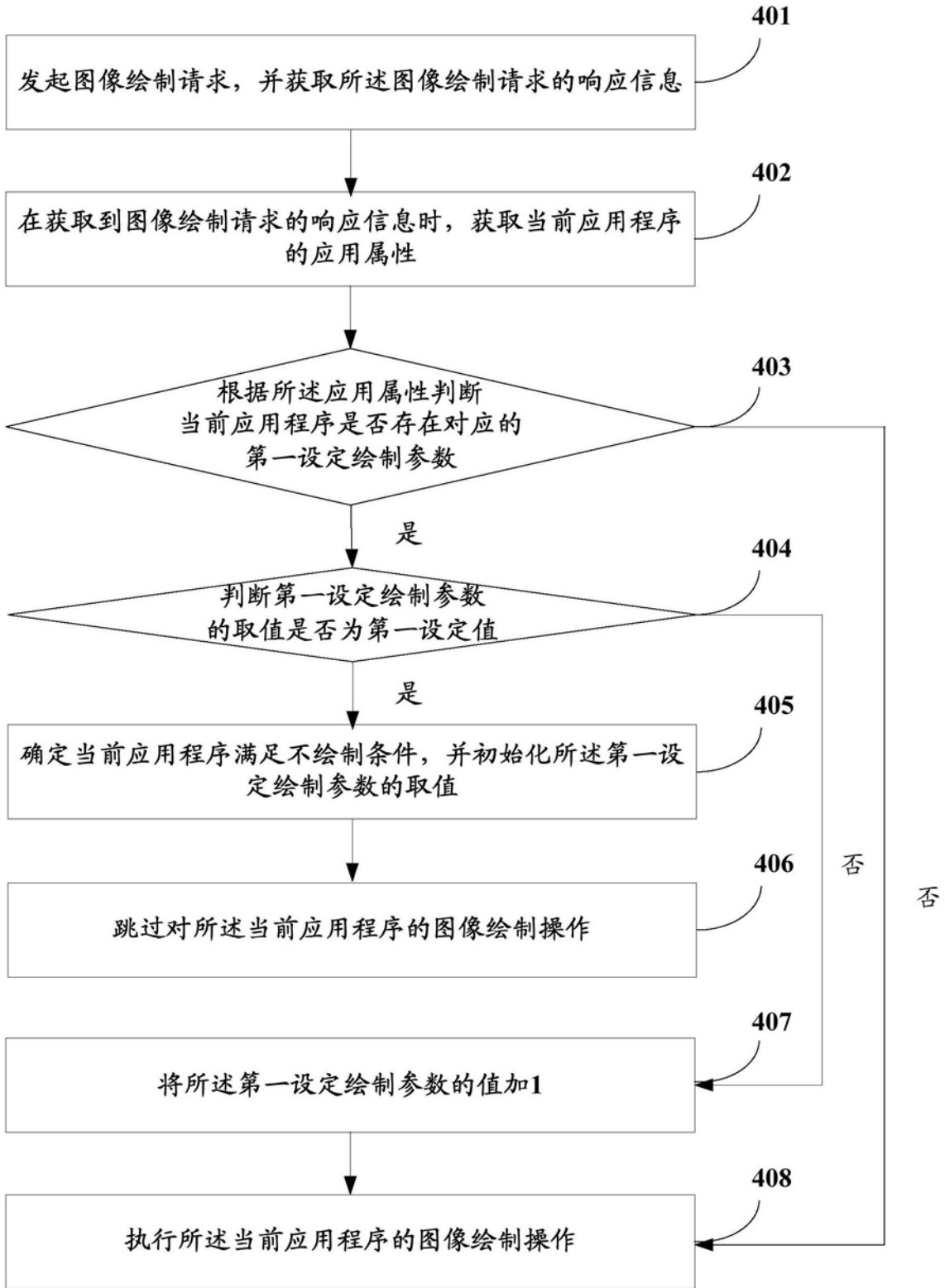


图6

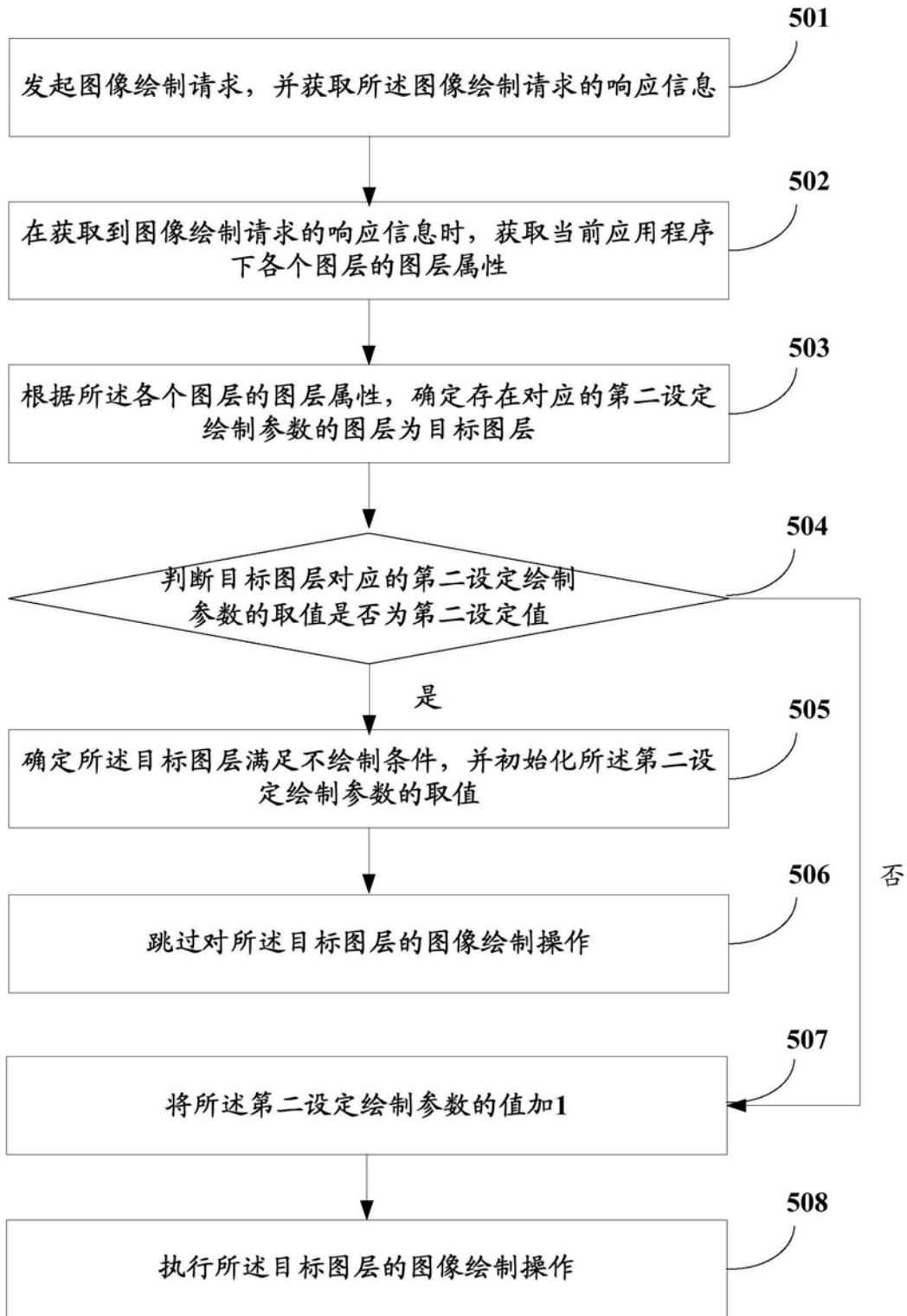


图7

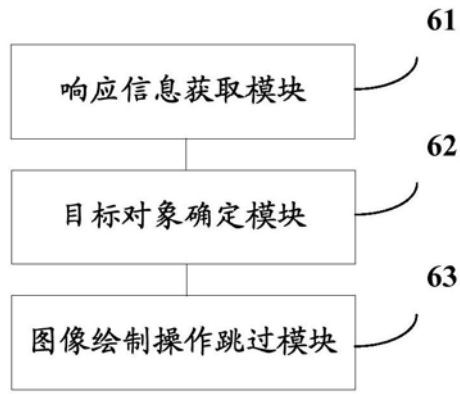


图8

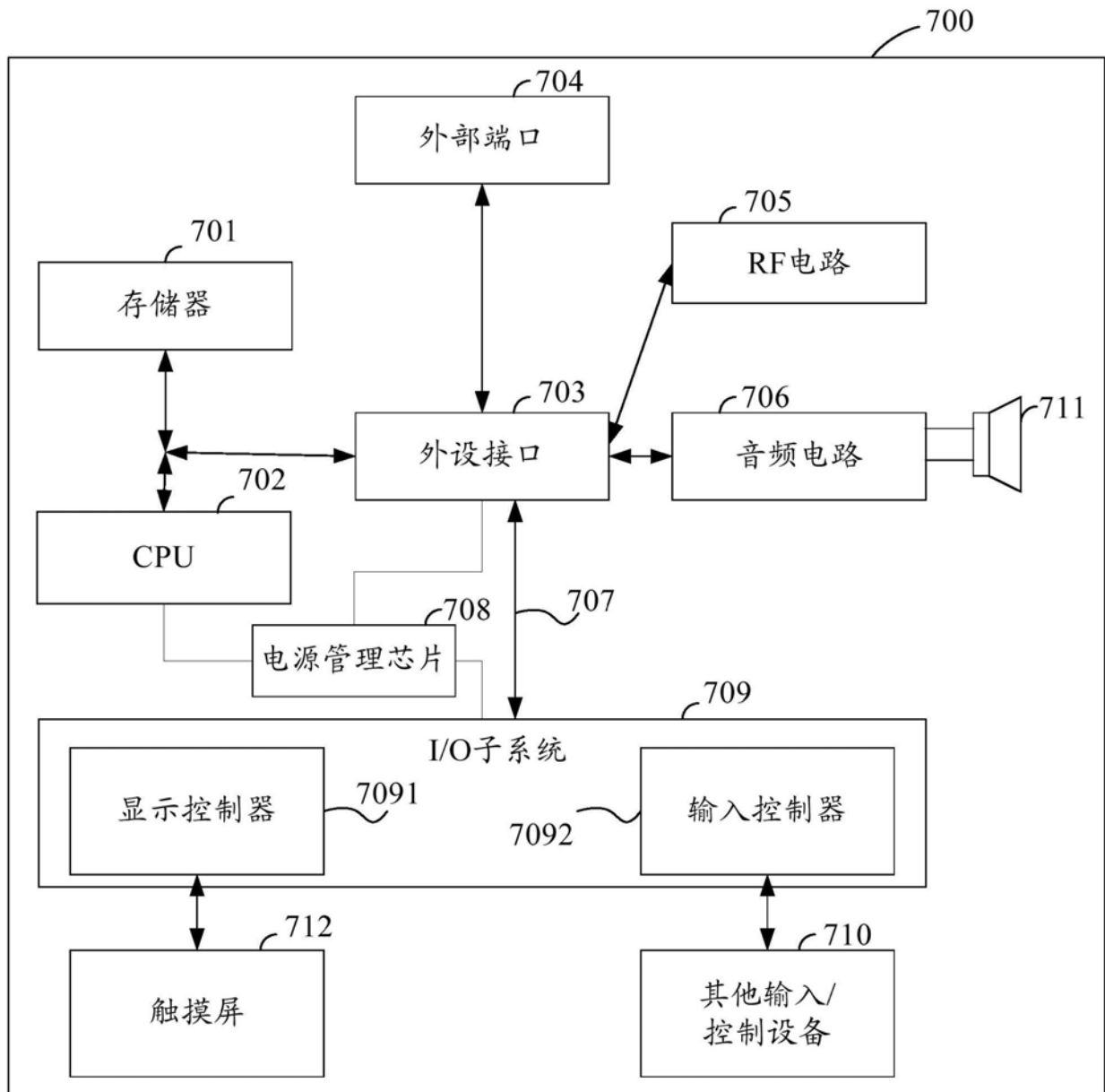


图9