

(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
2023 年 6 月 8 日 (08.06.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/098202 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/04817 (2022.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/117370

(22) 国际申请日: 2022 年 9 月 6 日 (06.09.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111449783.8 2021 年 11 月 30 日 (30.11.2021) CN

(71) 申请人: 荣耀终端有限公司(**HONOR DEVICE CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401, Guangdong 518040 (CN)。

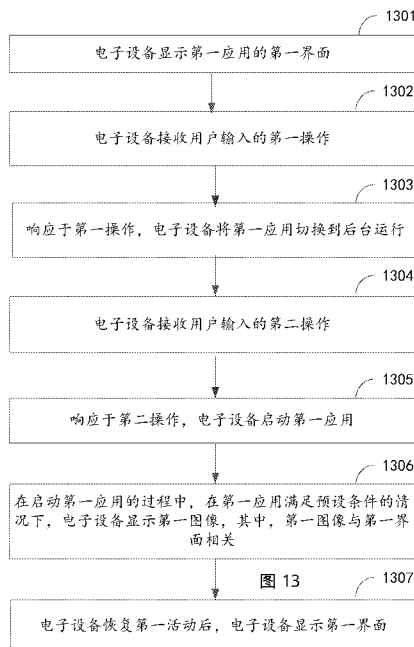
(72) 发明人: 肖继伟(**XIAO, Jiwei**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401, Guangdong 518040 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司(**SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国广东省深圳市福田区莲花街道紫荆社区深南大道 6008 号深圳特区报业大厦 33 层, Guangdong 518034 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,

(54) **Title:** APPLICATION STARTING METHOD, ELECTRONIC DEVICE, AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 应用启动方法、电子设备及可读存储介质



1301 An electronic device displays a first interface of a first application
1302 The electronic device receives a first operation input by a user
1303 In response to the first operation, the electronic device switches the first application to a background to run
1304 The electronic device receives a second operation input by the user
1305 In response to the second operation, the electronic device starts the first application
1306 In the process of starting the first application, when the first application meets a preset condition, the electronic device displays a first image, wherein the first image is related to the first interface
1307 After the electronic device recovers the first activity, the electronic device displays the first interface

(57) **Abstract:** An application starting method, an electronic device and a readable storage medium, relating to the technical field of terminal applications. The method comprises: when an application is switched from a foreground to a background to run, the final interface (i.e., a first interface) displayed before the application is switched to the background to run is stored as a snapshot; and when a user clicks/taps an icon of the application on a system desktop to restart the application, under the conditions that the process of the application is not finished, a first activity corresponding to the first interface is not destroyed and a new activity needs to be created when

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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))。

the application is started, the electronic device first displays the snapshot, and after the electronic device recovers the first activity, the electronic device displays the first interface corresponding to the first activity. Since when the application needs to create a new activity, the snapshot of the application is displayed first, and the content of the snapshot (i.e., the snapshot of the first interface corresponding to an activity to be recovered) of the application is the same as that of the first interface displayed after the application is started, the starting response speed of the application software is increased from the perspective of the user.

(57) 摘要: 一种应用启动方法、电子设备及可读存储介质, 涉及终端应用技术领域。该方法包括: 在应用从前台切换到后台运行时, 将该应用切换到后台运行前显示的最后界面(即第一界面)保存为快照; 在用户点击系统桌面上该应用的图标再次启动该应用时, 在该应用的进程未结束、第一界面对应的第一活动未销毁、该应用在启动时需要创建新的活动的情况下, 电子设备先显示快照, 在电子设备恢复第一活动后, 电子设备显示第一活动对应的第一界面。由于应用需要创建新的活动时, 先显示该应用的快照, 且该应用的快照(即待恢复的活动对应的第一界面的快照)与应用启动后显示的第一界面内容相同, 从用户的角度, 提高了应用程序的启动响应速度。

应用启动方法、电子设备及可读存储介质

5 本申请要求于2021年11月30日提交国家知识产权局、申请号为202111449783.8、申请名称为“应用启动方法、电子设备及可读存储介质”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

10 本申请涉及终端应用领域，尤其涉及应用启动方法、电子设备及可读存储介质。

背景技术

 随着电子设备的智能化程度越来越高，电子设备中安装运行的应用软件也越来越多。当用户使用应用软件提供的服务时，用户需要执行操作启动应用软件，例如，用户点击电子设备的系统桌面上应用软件的图标，电子设备可以打开应用软件以显示应用
15 应用软件提供的界面。

 电子设备启动应用软件时电子设备系统内部需要进行处理得到应用软件的界面，所以，在用户的操作结束后，电子设备可能会延迟一段时间才能显示应用软件的界面。目前，从用户的操作结束到电子设备显示应用软件的界面的时间较长，从用户的角度，应用的启动响应速度较慢。

20 发明内容

 本申请提供一种应用启动方法、电子设备及可读存储介质，可以提高应用软件的启动响应速度。

 为达到上述目的，本申请采用如下技术方案：

 第一方面，本申请提供一种应用启动方法，该方法包括：

25 电子设备显示第一应用的第一界面；
 电子设备接收用户输入的第一操作；
 响应于第一操作，电子设备将第一应用切换到后台运行；
 电子设备接收用户输入的第二操作；
 响应于第二操作，电子设备启动第一应用；

30 在启动第一应用的过程中，在第一应用满足预设条件的情况下，电子设备显示第一图像，其中，第一图像与第一界面相关，预设条件包括：第一应用的进程未结束、第一界面对应的第一活动未销毁、第一应用在启动时需要创建第二活动；

 电子设备恢复第一活动后，电子设备显示第一界面。

35 在应用需要创建新的活动时，先显示该应用的快照，在显示应用的快照期间，系统内部会创建新的活动，恢复目标活动（上一次退回到后台前显示的界面对应的活动，且未被销毁），得到目标活动对应的界面。由于上一次退回到后台前显示的界面对应的活动与应用启动后恢复的活动为同一活动，所以，应用显示的快照和应用启动后显

示的第一界面内容相同，从用户的角度，提高了应用程序的启动响应速度。

作为本申请第一方面的一种实现方式，电子设备接收用户输入的第一操作后，该方法还包括：

电子设备基于第一界面得到第二图像；

5 电子设备缓存第二图像，第二图像包含第一图像。

本申请中，第一图像为第一应用的第一界面，缓存的第二图像可以为第一应用的第一界面的图像，还可以是第一应用的第一界面的图像和状态栏的图像。

作为本申请第一方面的一种实现方式，电子设备显示第一图像之前，该方法还包括：

10 电子设备确定第一应用的进程未结束；

电子设备确定第一界面对应的第一活动未销毁；

电子设备确定第一应用在启动时需要创建第二活动。

作为本申请第一方面的一种实现方式，电子设备包括逻辑判断组件和活动任务管理组件，活动任务管理组件用于记录应用的进程的状态；

15 电子设备确定第一应用的进程未结束包括：

逻辑判断组件从活动任务管理组件获取第一应用的进程的状态；

逻辑判断组件根据第一应用的进程的状态确定第一应用的进程未结束。

作为本申请第一方面的一种实现方式，电子设备包括逻辑判断组件和活动记录组件，活动记录组件用于记录活动的状态；

20 电子设备确定第一界面对应的第一活动未销毁包括：

逻辑判断组件从活动记录组件获取第一活动的状态；

逻辑判断组件根据第一活动的状态确定第一活动未销毁。

作为本申请第一方面的一种实现方式，电子设备包括活动任务管理组件，活动任务管理组件用于在第一应用启动时向逻辑判断组件发送第一应用的启动信息，第一应用的启动信息包括第一应用启动时的目标活动；

25 逻辑判断组件从活动记录组件获取第一活动的状态之前，该方法还包括：

逻辑判断组件接收活动任务管理组件发送的第一应用的启动信息；

逻辑判断组件根据第一应用的启动信息确定第一应用启动时的目标活动为第一活动。

30 作为本申请第一方面的一种实现方式，电子设备包括逻辑判断组件和活动任务管理组件，活动任务管理组件用于在第一应用启动时向逻辑判断组件发送第一应用的启动信息，第一应用的启动信息包括创建第二活动；

电子设备确定第一应用在启动时需要创建第二活动之前，该方法还包括：

逻辑判断组件接收活动任务管理组件发送的第一应用的启动信息；

35 电子设备确定第一应用在启动时需要创建第二活动，包括：

逻辑判断组件根据第一应用的启动信息确定第一应用在启动时需要创建第二活动。

作为本申请第一方面的一种实现方式，电子设备还包括桌面启动器；

电子设备接收用户输入的第二操作，具体为：

桌面启动器接收用户输入的第二操作；

该方法还包括：

响应于第二操作，桌面启动器向活动任务管理组件发送第一应用的启动指令；

响应于接收启动指令，活动任务管理组件获取第一应用的启动信息；

活动任务管理组件向逻辑判断组件发送第一应用的启动信息。

5 作为本申请第一方面的一种实现方式，电子设备包括：活动任务管理组件、逻辑判断组件、快照模块和 WMS；

电子设备缓存第二图像，包括：

快照模块缓存第二图像；

在第一应用满足预设条件的情况下，电子设备显示第一图像，包括：

10 逻辑判断组件判断第一应用满足预设条件的情况下，逻辑判断组件向活动任务管理组件发送第一信息，第一信息用于表示第一应用满足预设条件；

活动任务管理组件接收到第一信息的情况下，向快照模块发送第二信息，第二信息用于指示快照模块向 WMS 发送第二图像；

快照模块向 WMS 发送第二图像；

15 WMS 基于第二图像，控制电子设备显示第一图像。

作为本申请第一方面的一种实现方式，电子设备包括：活动记录组件；

活动任务管理组件向快照模块发送第二信息包括：

活动任务管理组件通过活动记录组件向快照模块发送第二信息。

20 作为本申请第一方面的一种实现方式，第一图像与第二图像相同，第一图像与第一界面的图像相同；

或者，第一图像与第一界面的图像相同，第二图像包括第一界面的图像和第一状态栏内容，第一状态栏内容为电子设备缓存第二图像时电子设备的状态栏内容。

在本申请中，将应用退回到后台前保存的应用的快照记为第二图像。本申请实施例将应用再次启动时显示的快照记为第一图像。保存的快照（第二图像）包括第一应用的第一界面，可以包括状态栏（截图时刻的状态栏内容）也可以不包括状态栏。而显示的快照（第一图像）为包含第一应用的第一界面、且不包括状态栏内容的图像。电子设备显示第一图像时，在第二图像不包括状态栏（截图时刻的状态栏内容）时，需要合成保存的第二图像和当前的状态栏内容；在第二图像包括状态栏（截图时刻的状态栏内容）时，将系统当前的状态栏内容覆盖第二图像的状态栏区域；或者对第二图像进行截图处理得到包含第一应用的第一界面、且不包含状态栏内容的第一图像，然后电子设备显示该第一图像时，合成该第一图像和状态栏内容。

30 作为本申请第一方面的一种实现方式，在快照模块向 WMS 发送第二图像之后，该方法还包括：

快照模块向活动任务管理组件发送第二图像添加成功的信息；

35 响应于接收到第二图像添加成功的信息，活动任务管理组件通过快照模块向 WMS 发送第一指令；第一指令用于指示 WMS 基于第二图像，控制电子设备显示第一图像。

作为本申请第一方面的一种实现方式，电子设备包括活动记录组件；

快照模块向活动任务管理组件发送第二图像添加成功的信息包括：

快照模块通过活动记录组件向活动任务管理组件发送第二图像添加成功的信息。

作为本申请第一方面的一种实现方式，第二操作为作用在电子设备的系统桌面上显示的第一应用的图标，电子设备还包括：桌面启动器；

活动任务管理组件通过快照模块向 WMS 发送第一指令之后，该方法还包括：

活动任务管理组件向桌面启动器发送第三信息，第三信息用于指示桌面启动器停止显示系统桌面。

作为本申请第一方面的一种实现方式，快照模块缓存第二图像包括：

快照模块将第二图像缓存在快照缓存文件中；

相应的，快照模块向 WMS 发送第二图像包括：

快照模块从快照缓存文件获取第二图像；

快照模块向 WMS 发送第二图像。

作为本申请第一方面的一种实现方式，电子设备接收用户输入的第二操作之前，该方法还包括：

电子设备接收用户输入的第三操作；

响应于第三操作，电子设备启动第二应用并显示第二应用的第二界面。

在第一应用退回到后台运行后，用户可以在电子设备上进行其他操作，例如，通过第三操作启动第二应用；还可以将第二应用再退回到后台，使得电子设备显示系统桌面。当然，在第一应用退回到后台后，用户可以启动多个应用之后，再回到系统桌面。或者电子设备在未回到系统桌面的情况下，通过其他应用启动第一应用。

作为本申请第一方面的一种实现方式，电子设备恢复第一活动之前，该方法还包括：

电子设备创建第二活动。

作为本申请第一方面的一种实现方式，第一操作包括：在电子设备的触控屏上的手势操作；或，在电子设备的摄像头视野内的隔空手势操作。

本申请中，第一操作可以是任意在电子设备显示第一应用的第一界面时，将第一应用从前台运行切换到后台运行的操作。

第二方面，提供一种电子设备，包括处理器，处理器用于运行存储器中存储的计算机程序，实现本申请第一方面任一项的方法。

第三方面，提供一种芯片系统，包括处理器，处理器与存储器耦合，处理器执行存储器中存储的计算机程序，以实现本申请第一方面任一项的方法。

第四方面，提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质存储有计算机程序，计算机程序被一个或多个处理器执行时实现本申请第一方面任一项的方法。

第五方面，本申请提供了一种计算机程序产品，当计算机程序产品在设备上运行时，使得设备执行本申请第一方面任一项的方法。

可以理解的是，上述第二方面至第五方面的有益效果可以参见上述第一方面中的相关描述，在此不再赘述。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种电子设备的硬件结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种应用启动时表示应用响应时长的示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种应用启动时的界面示意图；

图 4 为本申请实施例提供的另一应用启动时的界面示意图；
图 5 为本申请实施例提供的另一应用启动时的界面示意图；
图 6 为本申请实施例提供的另一应用启动时的界面示意图；
图 7 为本申请实施例提供的另一应用启动时的界面示意图；
图 8 为本申请实施例提供的另一应用启动时的界面示意图；
图 9 为本申请实施例提供的另一应用启动时的界面示意图；
图 10 为本申请实施例提供的应用启动方法的技术架构图；
图 11 为本申请实施例提供的应用启动方法的时序图；
图 12 为本申请实施例提供的启动应用的方式的示意图；
图 13 为本申请实施例提供的应用启动时的流程示意图。

具体实施方式

以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节，以便透彻理解本申请实施例。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。

应当理解，当在本申请说明书和所附权利要求书中使用时，术语“包括”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。

还应当理解，在本申请实施例中，“一个或多个”是指一个、两个或两个以上；“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系；例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 的情况，其中 A、B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

另外，在本申请说明书和所附权利要求书的描述中，术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

在本申请说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此，在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例，而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”，除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。

本申请实施例提供的一种应用启动方法，可以适用于电子设备中。该电子设备可以为平板电脑、手机、可穿戴设备、笔记本电脑、超级移动个人计算机（ultra-mobile personal computer，UMPC）、上网本、个人数字助理（personal digital assistant，PDA）等电子设备。本申请实施例对电子设备的具体类型不作限定。

图 1 示出了一种电子设备的结构示意图。电子设备 100 可以包括处理器 110，外部存储器接口 120，内部存储器 121，通用串行总线（universal serial bus，USB）接口 130，充电管理模块 140，电源管理模块 141，电池 142，天线 1，天线 2，移动通信模块 150，无线通信模块 160，音频模块 170，扬声器 170A，受话器 170B，麦克风 170C，耳机接口 170D，传感器模块 180，按键 190，马达 191，摄像头 193，显示屏 194，以及用户标识模块（subscriber identification module，SIM）卡接口 195 等。其中，传感器模块 180 可以包括压力传感器 180A，

触摸传感器 180K 等。

可以理解的是，本申请实施例示意的结构并不构成对电子设备 100 的具体限定。在本申请另一些实施例中，电子设备 100 可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者拆分某些部件，或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件，软件或软件和硬件的组合实现。

处理器 110 可以包括一个或多个处理单元，例如：处理器 110 可以包括应用处理器(application processor, AP), 调制解调处理器, 图形处理器(graphics processing unit, GPU), 图像信号处理器(image signal processor, ISP), 控制器, 存储器, 视频编解码器, 数字信号处理器(digital signal processor, DSP), 基带处理器, 和/或神经网络处理器(neural-network processing unit, NPU)等。其中，不同的处理单元可以是独立的器件，也可以集成在一个或多个处理器中。例如，处理器 110 用于执行本申请实施例中的应用启动方法。

其中，控制器可以是电子设备 100 的神经中枢和指挥中心。控制器可以根据指令操作码和时序信号，产生操作控制信号，完成取指令和执行指令的控制。

处理器 110 中还可以设置存储器，用于存储指令和数据。在一些实施例中，处理器 110 中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器 110 刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器 110 需要再次使用该指令或数据，可从存储器中直接调用。避免了重复存取，减少了处理器 110 的等待时间，因而提高了系统的效率。

USB 接口 130 是符合 USB 标准规范的接口，具体可以是 Mini USB 接口，Micro USB 接口，USB Type C 接口等。USB 接口 130 可以用于连接充电器为电子设备 100 充电，也可以用于电子设备 100 与外围设备之间传输数据。

外部存储器接口 120 可以用于连接外部存储卡，例如 Micro SD 卡，实现扩展电子设备 100 的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口 120 与处理器 110 通信，实现数据存储功能。例如将音乐，视频等文件保存在外部存储卡中。

内部存储器 121 可以用于存储计算机可执行程序代码，可执行程序代码包括指令。处理器 110 通过运行存储在内部存储器 121 的指令，从而执行电子设备 100 的各种功能应用以及数据处理。内部存储器 121 可以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（比如声音播放功能，图像播放功能等）。

此外，内部存储器 121 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，通用闪存存储器(universal flash storage, UFS)等。

充电管理模块 140 用于从充电器接收充电输入。其中，充电器可以是无线充电器，也可以是有线充电器。在一些有线充电的实施例中，充电管理模块 140 可以通过 USB 接口 130 接收有线充电器的充电输入。

电源管理模块 141 用于连接电池 142，充电管理模块 140 与处理器 110。电源管理模块 141 接收电池 142 和/或充电管理模块 140 的输入，为处理器 110，内部存储器 121，外部存储器，显示屏 194，摄像头 193，和无线通信模块 160 等供电。

在其他一些实施例中，电源管理模块 141 也可以设置于处理器 110 中。在另一些实施例中，电源管理模块 141 和充电管理模块 140 也可以设置于同一个器件中。

电子设备 100 的无线通信功能可以通过天线 1, 天线 2, 移动通信模块 150, 无线通信模块 160, 调制解调处理器以及基带处理器等实现。

天线 1 和天线 2 用于发射和接收电磁波信号。电子设备 100 中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用, 以提高天线的利用率。例如: 可以将天线 1 复用为无线局域网的分集天线。在另外一些实施例中, 天线可以和调谐开关结合使用。

移动通信模块 150 可以提供应用在电子设备 100 上的包括 2G/3G/4G/5G 等无线通信的解决方案。移动通信模块 150 可以包括至少一个滤波器, 开关, 功率放大器, 低噪声放大器(low noise amplifier, LNA)等。移动通信模块 150 可以由天线 1 接收电磁波, 并对接收的电磁波进行滤波, 放大等处理, 传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块 150 还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大, 经天线 1 转为电磁波辐射出去。

无线通信模块 160 可以提供应用在电子设备 100 上的包括无线局域网(wireless local area networks, WLAN)(如无线保真(wireless fidelity, Wi-Fi)网络), 蓝牙(bluetooth, BT), 全球导航卫星系统(global navigation satellite system, GNSS), 调频(frequency modulation, FM), 近距离无线通信技术(near field communication, NFC), 红外技术(infrared, IR)等无线通信的解决方案。无线通信模块 160 可以是集成至少一个通信处理模块的一个或多个器件。无线通信模块 160 经由天线 2 接收电磁波, 将电磁波信号调频以及滤波处理, 将处理后的信号发送到处理器 110。无线通信模块 160 还可以从处理器 110 接收待发送的信号, 对其进行调频, 放大, 经天线 2 转为电磁波辐射出去。

在一些实施例中, 电子设备 100 的天线 1 和移动通信模块 150 耦合, 天线 2 和无线通信模块 160 耦合, 使得电子设备 100 可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。

电子设备 100 可以通过音频模块 170, 扬声器 170A, 受话器 170B, 麦克风 170C, 耳机接口 170D, 以及应用处理器等实现音频功能。例如音乐播放, 录音等。

音频模块 170 用于将数字音频信号转换成模拟音频信号输出, 也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频模块 170 还可以用于对音频信号编码和解码。在一些实施例中, 音频模块 170 可以设置于处理器 110 中, 或将音频模块 170 的部分功能模块设置于处理器 110 中。

扬声器 170A, 也称“喇叭”, 用于将音频电信号转换为声音信号。电子设备 100 可以通过扬声器 170A 收听音乐, 或收听免提通话。

受话器 170B, 也称“听筒”, 用于将音频电信号转换成声音信号。当电子设备 100 接听电话或语音信息时, 可以通过将受话器 170B 靠近人耳接听语音。

麦克风 170C, 也称“话筒”, “传声器”, 用于将声音信号转换为电信号。当拨打电话或发送语音信息时, 用户可以通过人嘴靠近麦克风 170C 发声, 将声音信号输入到麦克风 170C。电子设备 100 可以设置至少一个麦克风 170C。在另一些实施例中, 电子设备 100 可以设置两个麦克风 170C, 除了监听语音信息, 还可以实现降噪功能。在另一些实施例中, 电子设备 100 还可以设置三个, 四个或更多麦克风 170C, 实现采集声音信号, 降噪, 还可以识别声音来源, 实现定向录音功能等。

耳机接口 170D 用于连接有线耳机。耳机接口 170D 可以是 USB 接口 130, 也可以是 3.5mm 的开放移动电子设备平台(open mobile terminal platform, OMTP)标准接口, 美国蜂窝电信工业协会(cellular telecommunications industry association of the USA,

CTIA) 标准接口。

压力传感器 180A 用于感受压力信号，可以将压力信号转换成电信号。在一些实施例中，压力传感器 180A 可以设置于显示屏 194。压力传感器 180A 的种类很多，如电阻式压力传感器，电感式压力传感器，电容式压力传感器等。电容式压力传感器可以是包括至少两个具有导电材料的平行板。当有力作用于压力传感器 180A，电极之间的电容改变。电子设备 100 根据电容的变化确定压力的强度。当有触摸操作作用于显示屏 194，电子设备 100 根据压力传感器 180A 检测触摸操作强度。电子设备 100 也可以根据压力传感器 180A 的检测信号计算触摸的位置。

触摸传感器 180K，也称“触控面板”。触摸传感器 180K 可以设置于显示屏 194，由触摸传感器 180K 与显示屏 194 组成触摸屏，也称“触控屏”。触摸传感器 180K 用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器，以确定触摸事件类型。可以通过显示屏 194 提供与触摸操作相关的视觉输出。在另一些实施例中，触摸传感器 180K 也可以设置于电子设备 100 的表面，与显示屏 194 所处的位置不同。

按键 190 包括开机键，音量键等。按键 190 可以是机械按键。也可以是触摸式按键。电子设备 100 可以接收按键输入，产生与电子设备 100 的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

马达 191 可以产生振动提示。马达 191 可以用于来电振动提示，也可以用于触摸振动反馈。

电子设备 100 通过 GPU，显示屏 194，以及应用处理器等实现显示功能。GPU 为图像处理的微处理器，连接显示屏 194 和应用处理器。GPU 用于执行数学和几何计算，用于图形渲染。处理器 110 可包括一个或多个 GPU，其执行程序指令以生成或改变显示信息。

显示屏 194 用于显示图像，视频等。在一些实施例中，电子设备 100 可以包括 1 个或 N 个显示屏 194，N 为大于 1 的正整数。

摄像头 193 用于捕获静态图像或视频。在一些实施例中，电子设备 100 可以包括 1 个或 N 个摄像头 193，N 为大于 1 的正整数。

SIM 卡接口 195 用于连接 SIM 卡。SIM 卡可以通过插入 SIM 卡接口 195 或从 SIM 卡接口 195 拔出，实现和电子设备 100 的接触和分离。电子设备 100 可以支持 1 个或 N 个 SIM 卡接口，N 为大于 1 的正整数。

本申请实施例并未特别限定一种应用启动方法的执行主体的具体结构，只要可以通过运行记录有本申请实施例的一种应用启动方法的代码，以根据本申请实施例提供的一种应用启动方法进行处理即可。例如，本申请实施例提供的一种应用启动方法的执行主体可以是电子设备中能够调用程序并执行程序的功能模块，或者为应用于电子设备中的处理装置，例如，芯片。

图 1 所示的电子设备中可以安装并运行应用。电子设备在前台运行应用 A (电子设备中安装的任一应用程序) 时，电子设备的显示屏显示应用 A 的界面，电子设备的使用者可以与电子设备的显示屏当前显示的应用 A 的界面进行交互操作。电子设备在后台运行应用 A 时，电子设备不再显示应用 A 的界面，电子设备的使用者不能与应用 A 的界面进行交互操作；当然，应用 A 在后台运行过程中可以接收到其他信息(例如，

即时通讯应用可以接收其他用户发送的消息)并将该其他信息通知用户。

用户在使用电子设备过程中,若应用 A 未运行(未在后台运行也未在前台运行),用户通过电子设备桌面上的应用 A 的图标启动应用 A,电子设备首先为该应用创建进程。在应用 A 的进程已经创建成功的情况下,通过该进程运行应用 A 的 Activity(例如 Activity1),Activity1 进入任务栈,且位于任务栈的顶部,电子设备显示 Activity1 对应一个界面 1。用户可以通过 Activity1 对应的界面 1 进行交互操作,若该交互操作将使得电子设备显示另一新的界面,则系统中应用 A 的进程运行另一新的 Activity(例如 Activity2),该 Activity2 将进入任务栈且位于任务栈顶部,旧的 Activity1 将被推入任务栈的下面。相应的,电子设备的显示屏显示 Activity2 对应的界面 2,旧的 Activity1 的界面被销毁。当然,用户可以通过在 Activity2 对应的界面 2 上进行交互操作(例如,返回操作),使得任务栈中的 Activity1 回到任务栈的顶部,则 Activity2 被销毁,相应的,电子设备的显示屏显示任务栈顶部 Activity1 对应的界面 1。

通过上述描述可以理解,应用显示的各个界面依赖于应用的进程运行各个 Activity。另外,在应用从前台进入后台运行后,该应用的进程可以依然存在于系统中(例如,该应用的进程未消亡)。当然,在应用从前台进入后台运行后,该应用的进程也可能被销毁,即系统后台不存在该应用的进程。

应用 A 启动时,若电子设备系统后台不存在应用 A 的进程,则系统需要为应用 A 创建新的进程,将这种启动过程记为冷启动。

应用 A 启动时,若电子设备系统后台存在应用 A 的进程,则系统不再需要为应用 A 创建进程,将这种启动过程记为热启动。

本申请实施例可以应用在应用的热启动场景中,参见图 2,为本申请实施例提供的一种应用场景。参见图 2 中的(a),电子设备显示系统桌面,用户点击电子设备的系统桌面上的应用 A 的图标(例如,视频图标)。示例性的,在电子设备显示图 2 中的(a)显示的系统桌面时,系统后台存在应用 A 的进程。在用户点击应用 A 的图标后,经过一段时间,电子设备显示应用 A 的界面,参见图 2 中的(b)。本申请实施例用于提高电子设备从图 2 中的(a)所示的点击操作到显示图 2 中的(b)对应的应用 A 的界面之间的响应速度。本申请实施例中,图 2 中的(b)对应的界面为应用 A 上一次从前台退回到后台运行时显示的最后界面。

当然,实际应用中,从图 2 中的(a)对应的界面(系统桌面对应的界面)到图 2 中的(b)对应的应用 A 界面中间也可以显示其他界面,例如,应用 A 启动时的广告界面。中间也可以显示动效,例如,应用 A 的图标从彩色图标变为灰度图标后再变为彩色图标的过程对应的动画等。

当然,实际应用中,从图 2 中的(a)对应的界面到图 2 中的(b)对应的界面中间也可以不显示其他界面,例如,用户点击应用 A 的图标后,在图 2 中的(a)对应的界面停留一段时间,直到显示图 2 中的(b)对应的界面。

本申请实施例中,电子设备从前台到后台运行之前显示的最后界面可以记为界面 A。电子设备进入后台运行后,用户可以点击桌面上应用 A 的图标(参见图 2 中的(a))将应用 A 切换到前台运行。在热启动场景中,在应用 A 从后台到前台运行前,虽然应用 A 的进程未被销毁,然而界面 A 已经被销毁。电子设备检测到应用 A 的图标的点

击操作后，需要采用应用 A 的进程重新绘制界面 A。若电子设备的系统负载较重，或者界面 A 较为复杂，或者电子设备的内存已经被换出（例如，应用 A 的进程下的一些数据被从内存换到磁盘保存），则电子设备绘制界面 A 需要的时间较长，导致响应速度较慢，影响用户体验。

5 本申请实施例可以设置应用在被切换到后台时保存该应用切换到后台前显示的最后界面的快照。本申请实施例中的快照均表示应用上一次切换到后台前显示的最后界面的快照。在应用热启动（该应用从后台进入前台运行时，该应用的进程未被终止）的情况，首先显示该应用切换到后台前显示的最后界面的快照，在该应用被切换到后台时的任务栈顶部的 Activity 被恢复（resume）得到该 Activity 对应的界面后，再显示
10 得到的界面。通常，应用被切换到后台前任务栈顶部的 Activity 对应的界面为该应用切换到后台前显示的最后界面。

为对上述示例具有更清晰的理解，首先通过图 3 至图 9 描述应用启动时快照的显示逻辑图。

参见图 3 至图 4，为本申请实施例提供的一种应用场景。图 3 中的（a），电子设备显示系统桌面，用户点击系统桌面中的应用 A（例如，视频应用）的图标。此时，
15 系统后台中不存在应用 A 的进程，即应用 A 为冷启动。

在应用 A 的冷启动过程中，首先系统为应用 A 创建应用 A 的进程，在为应用 A 创建进程后，应用 A 的进程启动应用 A 的主 Activity 并绘制主 Activity 对应的界面。

由于应用 A 的冷启动过程时间较长，在用户的视角，用户点击应用 A 的图标后，
20 电子设备的界面可能还是显示原界面（系统桌面），参见图 3 中的（b）。

图 3 所示实施例以应用 A 冷启动时不存在广告界面为例。在电子设备显示原界面（应用 A 所在的界面，该界面可以为系统桌面）的过程中，也可以增加其他动画效果，例如，将该被点击的应用 A 的应用图标由彩色图标变为灰度图标后再变为彩色图标；或者将该应用图标放大预设倍数后再变为原大小。当然，上述应用图标的变化依然以
25 该应用图标所在的界面（应用 A 所在的系统桌面）为背景的动画效果。本申请实施例可以将上述应用图标的变化过程理解为显示原界面（应用 A 所在的系统桌面）。

参见图 3 中的（c），在应用 A 的进程绘制主 Activity 对应的界面之后，电子设备显示主 Activity 对应的界面。

从用户的角度，从图 3 中的（a）对应的点击操作到显示图 3 中的（c）对应的应用界面经过的时间较长，应用 A 的启动响应较慢。
30

在电子设备显示图 3 中的（c）所示的应用 A（例如，视频应用）的界面之后，用户在界面上进行底部上滑操作，以使应用从前台进入后台，并使得电子设备显示图 3 中的（e）所示的系统桌面。为便于描述，将应用从前台进入后台之前，电子设备显示的界面记为界面 1，将界面 1 对应的 Activity 记为 Activity1。在应用从前台进入后台
35 前，Activity1 对应的界面 1 被作为快照（snapshot1）保存。

参见图 3 中的（d），此时得到的快照为对 Activity1 对应界面 1 截图得到的图像。通过图 3 中的（d）可以理解，虽然电子设备当前显示的界面由应用 A 的界面和状态栏组成。但是保存的快照为应用 A 的界面对应的图像，该图像中不包括状态栏部分。

当然，图 3 中的（d）仅用于示例，实际应用中，得到的快照还可以为对电子设备

当前显示的界面进行截图得到的图像。该图像包括应用 A 的界面和状态栏部分。

用户在图 3 中的 (e) 所示的系统桌面上点击应用 A 的图标，在用户点击应用 A 的图标之前，应用 A 的进程未被销毁，即应用 A 为热启动。当应用 A 热启动时，若不需要创建 Activity1 以外的其他 Activity。则系统首先显示快照 snapshot1，参见图 4 中的 (a)。

需要说明，图 4 中的 (a) 所示的 snapshot1 为系统合成的快照和状态栏。若之前保存的快照为应用 A 的界面对应的图像（不包括状态栏），则显示的 snapshot1 为系统合成的快照图层和状态栏图层。若之前保存的快照为电子设备当前显示的界面对应的图像（包括状态栏），则显示的 snapshot1 为系统通过状态栏图层覆盖快照图层后的界面。

本申请实施例将应用退回到后台前保存的应用的快照记为第二图像。本申请实施例将应用再次启动时显示的快照记为第一图像。由于保存的快照（第二图像）可以包括状态栏（截图时刻的状态栏内容）也可以不包括状态栏，而显示的快照（第一图像）为不包括状态栏的图像。电子设备显示第一图像时，需要合成保存的第二图像和当前的状态栏内容，或将当前的状态栏内容覆盖第二图像的状态栏区域。

作为另一示例，电子设备也可以对第二图像进行截图处理得到包含第一应用的第一界面、且不包含状态栏内容（截图时刻的状态栏内容）的第一图像，然后电子设备显示该第一图像时，合成该第一图像和电子设备当前的状态栏内容。

在显示 snapshot1 的过程中，系统 resume Activity1，得到该 Activity1 对应的界面 1，在得到该 Activity1 对应的界面 1 之后，电子设备由显示 snapshot1 变为显示界面 1，参见图 4 中的 (b)。

如前所述，由于 snapshot1 为应用 A 的 Activity1 对应的界面的快照，界面 1 为应用 A 的 Activity1 对应的界面，所以，图 4 中的 (a) 和图 4 中的 (b) 中电子设备显示的界面相同。

基于图 3 中的 (c)、图 3 中的 (d)、图 3 中的 (e)、图 4 中的 (a) 和图 4 中的 (b) 所示，在应用 A 的热启动开始时刻，若应用 A 的进程只需要 resume Activity（例如，Activity1），不需要 create 其他 Activity，则电子设备的 Activity 变化和窗口变化可以参见图 4 中的 (c) 所示的时间进度图。电子设备从热启动开始时刻开始，首先绘制 snapshot1，绘制 snapshot1 期间，电子设备显示应用 A 的图标所在的原界面（例如，系统桌面）。在绘制得到 snapshot1 之后，电子设备由显示系统桌面变更为显示 snapshot1。电子设备显示 snapshot1 期间，应用 A 的进程 resume Activity1，在得到 Activity1 对应的界面 1 的时刻，电子设备由显示 snapshot1 变为显示界面 1。从用户的角度，用户认为应用 A 的启动响应时间为用户点击应用 A 的图标的时刻（可以认为等同于热启动开始时刻）至电子设备显示 snapshot1 的时刻。由于 snapshot1 为图片格式，绘制该图片格式的 snapshot1 通常耗时较短，从用户的角度，应用启动的响应很快，提高用户体验。

参见图 5 至图 6，为本申请实施例提供的另一应用场景。图 5 中的 (a)，电子设备显示系统桌面，用户点击系统桌面中的应用 A（例如，视频应用）的图标。此时，系统后台中不存在应用 A 的进程，即应用 A 为冷启动。

在应用 A 的冷启动过程中，首先系统为应用 A 创建应用 A 的进程，在为应用 A 创建进程后，应用 A 的进程启动应用 A 的主 Activity 并绘制主 Activity 对应的界面。实际应用中，也可以先创建应用 A 的进程，在应用 A 的进程启动后，通过应用 A 的进程创建（create）广告 Activity，得到并显示广告 Activity 对应的界面，参见图 5 中的（b）所示广告界面，在显示广告 Activity 对应的广告界面的过程中，通过应用 A 的进程启动应用 A 的主 Activity 并绘制主 Activity 对应的界面。

同理，在为应用 A 创建进程，通过进程创建（create）广告 Activity，得到广告 Activity 对应的界面的过程中，也可以增加图 3 和图 4 所示实施例中描述的动画效果，在此不再赘述。

参见图 5 中的（c），在应用 A 的进程绘制主 Activity 对应的界面之后，电子设备由显示广告界面变为显示主 Activity 对应的界面。

在电子设备显示图 5 中的（c）所示的应用 A（例如，视频应用）的界面之后，用户在界面上进行底部上滑操作，以使应用从前台进入后台，并使得电子设备显示图 5 中的（d）所示的系统桌面。为便于描述，将应用从前台进入后台之前，电子设备显示的界面记为界面 1，将界面 1 对应的 Activity 记为 Activity1。在应用从前台进入后台前，Activity1 对应的界面 1 被作为快照（snapshot1）保存。

用户在图 5 中的（d）所示的系统桌面上点击应用 A 的图标，需要说明，在电子设备显示图 5 中的（d）所示的界面至用户点击该界面中的应用 A 的图标中间可以经过一段时间，该段时间，用户还可以通过电子设备进行其他操作，例如，点击应用 B（电子设备中应用 A 以外的其他应用）的图标，使得应用 B 到前台运行，在应用 B 退回到后台运行后，电子设备显示系统桌面。

在用户点击应用 A 的图标之前，应用 A 的进程未被销毁，即应用 A 为热启动。当应用 A 热启动时，由于预先为应用 A 设置了显示广告界面，即需要在 resume Activity1 之前，需要预先 create Activity0。本申请实施例中，Activity0 为预先设置的广告 Activity，在实际应用中，应用 A 的开发者可以设置：应用 A 每次启动时，均会 create Activity0，可以在冷启动时显示 Activity0 对应的广告界面，在热启动时可以显示也可以不显示 Activity0 对应的广告界面，具体采用何种设置可以由应用 A 的开发者确定。

在应用启动阶段，若存在创建（create）Activity 的行为，为避免新建的 Activity 对应的界面和该应用上一次退回到后台时保存的快照不对应，电子设备的系统通常会设置快照流程不生效。即不再显示上一次退回到后台时保存的该应用的最后界面的快照。

为避免频繁显示广告，降低用户的体验度，应用 A 的开发者可能会设置：在应用的热启动阶段，设置不显示 Activity0 对应的广告界面，即应用 A 的进程可以 create Activity0，但是不显示 Activity0 对应的广告界面。那么在用户点击应用 A 的图标开始热启动后，电子设备会显示用户点击应用 A 的图标时电子设备显示的应用 A 的图标所在的原界面（系统桌面），参见图 6 中的（a）。在显示应用 A 的图标所在的原界面的过程中，应用 A 的进程 create Activity0，resume Activity1。

参见图 6 中的（b），为 resume Activity1 之后得到的 Activity1 对应的界面 1。

参照图 6 中的（c），在应用 A 热启动时存在 create Activity 的场景的情况下，无

论显示广告页面，还是不显示广告界面（图 6 中的（c）以不显示广告界面为例），从用户点击应用 A 的图标直到电子设备显示 Activity1 对应的界面 1 经历的时间均显示系统桌面，从用户的角度，应用的启动响应速度较慢。

为解决上述问题，在应用热启动时需要创建其他 Activity 的情况下，可以按照图 7 所述的显示逻辑进行热启动时的界面显示过程。

参见图 7，电子设备在显示图 7 中的（a）之前，与图 5 中的（a）至图 5 中的（d）所示的场景相同。具体可参照图 5 中的（a）至图 5 中的（d）的相关描述，在此不再赘述。

图 7 所示应用场景中，在应用启动时，增加判断逻辑：判断当前切换到前台的应用是否为热启动，该应用被切换到后台时是否保存了快照；该应用的快照对应的界面对应的 Activity 是否未被销毁（为避免热启动后应用 A 显示的界面和快照内容不相符）；该应用在显示上一次切换到后台时的界面的过程中是否会 create 其他 Activity。若上述判断逻辑均为是，则强制执行以下内容：

在应用启动时，系统首先绘制并显示快照（snapshot1），参见图 7 中的（a）所示的界面，另外，参见图 7 中的（c），在绘制快照（snapshot1）的过程中，电子设备显示应用 A 的图标所在的界面（例如，系统桌面）。在电子设备绘制完成快照（snapshot1）之后，电子设备的窗口由显示系统桌面变为显示 snapshot1。电子设备显示 snapshot1 期间，应用 A 的进程 create Activity0、resume Activity1，在 resume Activity1 后得到 Activity1 对应的界面 1，在得到界面 1 之后，系统将由显示快照（snapshot1）变为显示界面 1，参见图 7 中的（b）所示的界面。

图 7 中应用热启动的过程也可以理解为，在应用的热启动时，有创建 Activity，且快照对应的 Activity 未被销毁的情况下，强制在创建 Activity 的阶段显示保存的快照，直到系统得到最终显示的界面（应用上一次切换到后台前的任务栈顶部的 Activity 对应的界面）。

需要说明，应用 A 上一次退回到后台前，应用 A 的 Activity1 对应的界面生成的快照图像；在应用 A 启动时，应用 A 的进程 resumeActivity1 之后，电子设备显示的界面为 Activity1 对应的界面。理论上，在应用 A 上一次退回到后台前 Activity1 对应的界面（或界面生成的快照）和应用 A 本次启动后显示的 Activity1 对应的界面的内容是相同的。

然而，在实际应用中，应用 A 启动后显示的 Activity1 对应的界面和之前保存的快照的内容可能存在一些差异，例如，在 Activity1 对应的界面可以动态显示两个（或两个以上）的图像进行滑动切换的场景时，若截图生成快照的时刻刚好处于图像滑动切换的时刻，则截图生成的快照可能显示两个图像中的各半张。在应用再次启动后，电子设备显示的界面可能为 Activity1 对应的界面中图像滑动切换后的界面。当然，快照对应的界面和电子设备启动后的界面基于同一 Activity 得到，因此，快照中的内容和电子设备启动后显示的界面的内容的布局基本一致，即使存在部分内容的差异，从用户的角度，也通常会认为是该界面中的动画的正常播放。

基于该理解，若应用 A 退回到后台前显示一个界面，应用 A 再次回到前台运行时，启动后也显示一个界面，若两个界面对应于同一 Activity，即使两个界面显示的内容略

有差异,也可以认为两个界面为同一界面。这是由于通常一个 Activity 对应一个界面,两个界面基于同一 Activity 生成,则两个界面的基本框架相同,即使两个界面的具体内容略有差异,两个界面也属于同一界面。

上述实施例均以在电子设备显示应用 A 的主界面的情况下,应用 A 被退回到后台为例进行说明,本申请实施例通过图 8 和图 9 描述电子设备显示应用 A 的非主界面的情况下,应用 A 被退回到后台为例进行说明。

参见图 8,图 8 中的 (a) 和 (b) 参照图 5 中的 (a) 和 (b) 为例进行说明,可以理解,该应用 A 在启动时存在创建 Activity 的行为(例如,广告界面对应的 Activity)。在电子设备显示广告界面一段时间之后,显示图 8 中的 (c) 所示的应用 A 的主界面 (Activity1 对应的界面 1)。

在电子设备显示图 8 中的 (c) 所示的界面 1 的情况下,用户点击界面 1 中的控件,电子设备显示另一界面,该界面为应用 A 的 Activity2 对应的界面 2。

参见图 8 中的 (d),为电子设备显示的应用 A 的 Activity2 对应的界面 2。若用户此时通过图 8 中的 (d) 所示的手势回到系统桌面,则电子设备显示图 8 中的 (e) 所示的系统桌面。当然,电子设备显示图 8 中的 (e) 所示的系统桌面之前,电子设备保存 Activity2 对应的界面 2 为应用 A 的快照 (snapshot2)。

在图 8 中的 (e) 所示的界面中,若用户在系统桌面点击应用 A 的图标,系统内部增加判断逻辑:判断当前切换到前台的应用是否为热启动,该应用被切换到后台时是否保存了快照;该应用的快照对应的界面对应的 Activity 是否未被销毁;该应用在显示上一次切换到后台时的界面的过程中是否会 create 其他 Activity。若上述判断逻辑均为是,则强制执行以下内容:

参见图 9 中的 (a) 所示的界面,在应用 A 启动时,系统首先绘制并显示快照 (snapshot2),另外,参见图 9 中的 (c),在绘制快照 (snapshot2) 的过程中,电子设备显示应用 A 的图标所在的界面(例如,系统桌面)。在电子设备绘制完成快照 (snapshot2) 之后,电子设备的窗口由显示系统桌面变为显示 snapshot2。电子设备显示 snapshot2 期间,应用 A 的进程 create Activity0、resume Activity2,在 resume Activity2 后得到 Activity2 对应的界面 2,在得到界面 2 之后,系统将由显示快照 (snapshot2) 变为显示界面 2,具体可参见图 9 中的 (b) 所示的界面。

为对上述所示实施例具有更清晰的理解,参照图 10 所示的技术架构图。本申请实施例提供的技术架构图包括应用层和框架层。图 10 所示技术架构仅为其中一个示例,在实际应用中,还可以包括比图 10 所示的层更多的层,每个层还可以包括比图 10 所示的组件更多的组件。

应用层存在各种各样的应用。例如,上述应用场景中的应用 A,应用层还存在桌面启动器。桌面启动器 (Launcher),用于管理系统桌面,例如,启动或停止系统桌面等。

框架层存在导航组件、活动管理组件 (ActivityManagerServer, AMS) 和窗口管理组件。

导航组件可以通过多种方式实现,例如,手势导航、悬浮导航和三键导航等,具体可参照后续实施例的描述。

活动管理组件中包括：活动任务管理组件（ActivityTaskManagerService，ATMS）和 Activity record。

ATMS 用于负责 Activity 的启动、切换、调度等工作。

Activity record 记录了 Activity 的信息，例如，记录了 Activity 的状态。

5 AMS 用于管理应用的 Activity 的生命周期。以生命周期中的部分状态为例进行说明，当应用冷启动后第一次打开一个 Activity 时，该 Activity 首先处于 on create 状态；当应用从前台切换到后台时，该 Activity 进入 on stop 状态，该状态下，Activity 对应的界面不可见；在该 Activity 再次被打开时，该 Activity 首先进入 on resume 状态；在该 Activity 被切换掉时可以进入 on destroy 状态以完成销毁，在 on destroy 状态，该
10 Activity 不可见；若重新开启该 Activity 时，重新进入 on create 状态。

窗口管理组件中包括：Snapshot、Snapshotcache 和 WMS。

Snapshot 用于显示 Activity 的界面，还用于执行保存应用切换到后台前显示的最后界面的快照以及显示该快照。

15 Snapshotcache 用于缓存 Snapshot 模块得到的应用切换到后台前显示的最后界面的快照。

WMS 用于绘制窗口（例如，界面，界面的快照）。

本申请实施例在窗口管理组件中增加 SnapshotConcurrent 模块（SC 模块）。该 SC 模块用于在应用启动时判断该应用是否满足以下条件（或者均为是），在满足或均为是的情况下，强制执行该应用的快照显示流程。

20 作为 SC 模块的一种示例，在应用热启动时，判断该应用是否满足以下条件：

（1）判断当前切换到前台的应用是否为热启动。

（2）该应用被切换到后台前存储的快照对应的 Activity 在应用当前启动时未被销毁。

（3）该应用在启动过程中是否会 create Activity。

25 在满足上述条件的情况下，首先绘制该应用的快照，在该快照绘制完成了，显示该快照。

在显示该应用的快照时，应用的进程 create Activity0，resume Activity1。在该 Activity1 对应的界面绘制完成后，显示该 Activity1 对应的界面。

本申请实施例中，在绘制该应用的快照时，应用的进程也可以开始 create Activity0。

30 上述示例中，由于快照为图片格式，相比于 Activity1 对应的界面，系统不需要复杂的绘制逻辑，电子设备显示快照的响应速度相比于显示界面的响应速度更快。从用户的角度，该应用的启动响应速度较快。当然，该 Activity1 对应的界面 1 与快照的内容（界面 1 生成）一致，所以，在 Activity1 对应的界面 1 绘制完成后，电子设备从显示的快照变为显示界面 1 的过程，用户是感知不到的，提高用户的体验。

35 需要说明，上述实施例中，电子设备首先显示快照，然而在显示快照之前，也需要对快照进行绘制，所以，在绘制快照的过程中，电子设备会显示一段时间的原界面（例如，应用 A 的图标所在的系统桌面）。该段时间的长短取决于快照绘制过程的长短。通常快照绘制的过程较短，也可以认为用户点击应用的图标后，电子设备首先显示了快照。

下面将通过图 11 所示的时序图描述应用启动方法。该方法包括以下步骤：

步骤 B1，导航组件检测到返回系统桌面的信息。

电子设备系统中存在导航组件，在用户通过各种手势信息触发电子设备显示系统桌面的情况下，该导航组件可以检测到返回系统桌面的信息。

5 作为示例，用户通过手势导航（例如，用户手指从电子设备的显示屏底部向上滑动）触发电子设备显示系统桌面；或者，用户通过悬浮导航（例如，用户手指点击电子设备的显示屏上显示的悬浮球按钮）触发电子设备显示系统桌面；或者，用户通过三键导航（例如，用户手指点击三键导航中的返回主界面按钮）触发电子设备显示系统桌面。

10 图 5 中的（c）所示的手势可以触发导航组件检测到返回系统桌面的信息。

本申请实施例以用户通过手势导航触发应用 A 从前台退回到后台后，电子设备显示系统桌面为例。实际应用中，应用 A 从前台退回到后台后，电子设备可以显示系统桌面以外的其他界面，用户在其他界面进行操作后，再回到系统桌面。

15 作为示例，用户通过手势触发电子设备显示侧边导航栏，该侧边导航栏为电子设备侧面出现的悬浮界面，该悬浮界面中包括多个应用的图标），用户点击侧边导航栏中的应用 B 的图标，则电子设备控制应用 A 从前台切换到后台，电子设备显示应用 B 的界面。在电子设备显示应用 B 的界面的情况下，用户通过操作触发电子设备回到系统桌面。

20 上述示例均以用户在电子设备的触控屏上的手势作为示例触发电子设备切换应用到后台。实际应用中，还可以通过语音指令或隔空手势的方式进行应用从前台到后台的切换。

作为示例，在电子设备显示应用 A 的界面的情况下，用户发出“回到系统桌面”的语音信息，则电子设备切换应用 A 到系统后台，电子设备显示系统桌面。

25 应用继续发出“打开应用 B”的语音信息，则电子设备显示应用 B 的界面；用户再发出“回到系统桌面”的语音信息，则电子设备切换应用 A 到系统后台，电子设备显示系统桌面。

本申请实施例对应用从前台到后台运行的触发方式不做限定。对该应用到后台运行后，电子设备显示的界面也不做限定。对应用 A 退回到后台运行后到再次启动应用 A 的中间时段，用户对电子设备的操作也不做限定。

30 步骤 B2，导航组件检测到返回系统桌面的信息之后，导航组件向 ATMS 发送信息，该信息用于通知 ATMS 将返回系统桌面。

ATMS 接收到导航组件发送的用于返回系统桌面的信息之后，一方面需要保存电子设备前台运行的应用显示的最后界面的快照（参见步骤 B3 至步骤 B6），一方面需要停止电子设备当前前台运行的应用（参见步骤 B7 至步骤 B8）。

35 步骤 B3，ATMS 接收到导航组件发送的用于返回系统桌面的信息之后，向 snapshot 发送信息，该信息用于指示 snapshot 保存电子设备当前前台运行的应用的快照。

步骤 B4，snapshot 接收到 ATMS 发送的用于表示保存电子设备当前前台运行的应用的快照的信息之后，对电子设备当前前台运行的应用进行截屏，得到电子设备前台运行的应用当前显示的界面的快照。

作为示例，在电子设备当前前台运行的应用为应用 A 的情况下，则 snapshot 对应用 A 当前显示的界面进行截屏得到应用 A 当前显示的界面的快照。

需要说明，此时得到的快照并不是对电子设备的显示屏当前显示的内容进行截屏得到的图像快照，而是根据电子设备中的应用 A 当前显示的界面得到的图像快照。该图像快照中可以包括的内容为应用 A 的界面内容，可以不包括系统界面的内容（例如，状态栏等）。

该步骤中得到的快照可以对应于图 5 中的（c）所示的应用 A 中的界面 1（不包括状态栏对应的内容）。

步骤 B5，snapshot 得到应用快照之后，将得到的应用快照缓存在 snapshotcache 中。

步骤 B6，snapshot 将得到的应用快照成功缓存在 snapshotcache 中之后，向 ATMS 发送应用快照保存成功的消息。

步骤 B7，ATMS 接收到导航组件发送的用于返回系统桌面的信息之后，向电子设备当前前台运行的应用（应用 A）发送停止运行的消息。

步骤 B8，电子设备当前前台运行的应用接收到该消息之后停止运行，并在停止运行后，向 ATMS 发送用于表示该应用当前已经停止运行的消息。

需要说明，为了保证能够得到电子设备当前前台运行的电子设备的快照，可以在步骤 B3 之后一段时间再执行步骤 B7，或者在步骤 B6 之后再执行步骤 B7。本申请实施例对此不做限制。

步骤 B9，ATMS 在接收到电子设备的前台运行的应用（应用 A）发送的已经停止运行的消息和该应用的快照已经保存成功的消息之后，可以存储该应用的进程对象。

该应用的进程对象用于表示该应用的进程的状态，作为示例，该应用的进程对象对应的标识符为第一标识符（例如，1）时，表示该应用的进程存在，该应用的进程对象对应的标识符为第二标识符（例如，0）时，表示该应用的进程不存在（已经销毁）。

ATMS 在存储该应用的进程对象时，以第一标识符存储，在该应用的进程对象销毁时或应用被退出杀掉时（应用被退出杀掉，该应用的进程自然被销毁），该第一标识符将更新为第二标识符。

第一标识符和第二标识符仅用于示例，实际应用中，第二标识符也可以为空（null）。

步骤 B10，ATMS 向 Activity record 发送应用 A 的 Activity1 的最新状态，以更新 Activity record 中存储的应用 A 的 Activity1 的状态。

作为示例，如图 5 中的（c）所示，此时位于应用 A 的任务栈顶部的 Activity 为 Activity1。ATMS 中包括任务栈，ATMS 可以从应用 A 的任务栈中确定应用 A 的任务栈顶部的 Activity 为 Activity1，然后向 Activity record 发送 Activity1 的状态（on Pause 状态或 on stop 状态）。当然，在应用 A 的 Activity1 的状态被销毁（destroy）时，Activity record 中记录的 Activity1 的状态将更新为 on destroy 状态。

在步骤 B10 之后，Activity record 将存储 Activity1 的状态。

步骤 B11，ATMS 在向 Activity record 发送应用 A 的 Activity1 的状态之后，向桌面启动器发出用于表示开启系统桌面的消息。该消息可以指示电子设备的显示屏显示系统桌面。

步骤 B12，桌面启动器接收到 ATMS 发送的用于表示开启系统桌面的消息之后，在电子设备的显示屏显示系统桌面，并向 ATMS 返回系统桌面完成开启的消息。

在该步骤之后，电子设备显示图 5 中的 (d) 所示的界面，即电子设备的显示屏显示系统桌面。

5 当然，用户还可以在系统桌面上点击应用 A 的图标，以再次启动应用 A。由于应用 A 从前台退回到后台之后的时间较短，这种情况下，应用 A 通常为热启动。

当然，本申请实施例以应用 A 从前台退回到后台之后，电子设备显示系统桌面的情况下，再次启动应用 A 为例进行说明。实际应用中，用户还可以在应用 A 从前台退回到后台之后，在电子设备的系统桌面上进行其他操作以进入其他界面之后再回到电子设备的系统桌面，然后在系统桌面上点击应用 A 的图标以启动应用 A。

步骤 B13，桌面启动器检测到启动应用 A 的操作。

本申请实施例重点描述应用 A 的热启动场景，可以是用户在系统桌面上点击应用图标以启动该应用的场景，例如，图 5 中的 (d)。在这种场景下，桌面启动器检测到启动应用 A 的操作。

15 当然，实际应用中，也可以是通过其他应用跳转到应用 A 以热启动应用 A 的场景，在这种场景下，其他应用也可以检测到启动应用 A 的操作。或者，用户点击系统桌面上的小控件的方式热启动应用 A 的场景，在这种场景下，小控件可以检测到启动应用 A 的操作。

参见图 12 中的 (a)，为从其他应用跳转到应用 A 以启动应用 A 的场景。该场景下，电子设备显示其他应用（例如，应用 B）的界面，该界面中包括应用 A 的跳转控件，用户点击应用 A 的跳转控件，应用 B 检测到启动应用 A 的操作，电子设备将启动应用 A。

参见图 12 中的 (b)，为用户点击系统桌面上的小控件的方式启动应用 A 的场景。在用户点击系统桌面上的小控件时，该小控件可以检测到启动应用 A 的操作。

25 步骤 B14，桌面启动器检测到启动应用 A 的操作之后，桌面启动器向 ATMS 发送用于表示启动应用 A 的指令，该指令可以携带应用 A 的唯一标识。该唯一标识可以为应用 A 的包名。

步骤 B15，ATMS 接收到桌面启动器发送的用于表示启动应用 A 的指令之后，得到应用 A 的启动参数：create Activity0，目标 Activity 为 Activity1，将应用 A 的启动参数发送给 SC 模块。该启动参数也可以记为启动信息。

其中，Activity0 可以为应用 A 的开发者为应用 A 启动时添加的广告 Activity，当然，也可能是其他需要在应用 A 启动时 create 的 Activity。目标 Activity 为应用 A 上一次退回到后台前保留在任务栈顶部的 Activity。

SC 模块在接收到 ATMS 发送的应用 A 的启动参数之后，可以判断应用 A 是否满足上述实施例中的判断逻辑。SC 模块在进行判断时，首先根据接收到的应用标识确定当前启动的应用为应用 A，然后判断是否满足三个条件（或者是否均为是），三个判断步骤的执行顺序不分先后，本申请并不对三个判断步骤的先后顺序进行限制。当然，若任一判断步骤的执行结果为否，则 SC 模块可以不再执行后续的判断步骤，而是执行应用 A 的开发者为应用 A 启动时的原流程。

本申请实施例中，可以先判断应用 A 是否存在 create 其他 Activity 的行为，然后判断该应用当前是否为热启动，最后判断目标 Activity 是否未被销毁。具体可参照步骤 B16 至步骤 B22 的内容。

5 步骤 B16，SC 模块根据接收到的应用 A 的启动参数确定存在 create 其他 Activity 的行为（通过启动参数 create Activity0 确定）。

步骤 B17，SC 模块从 ATMS 获取应用 A 的进程对象（可以通过应用的唯一标识获取）。

步骤 B18，SC 模块从 ATMS 得到应用 A 的进程对象。

10 如前所述，应用 A 的进程对象中的标识符可以确定应用 A 的进程是否还存在于系统中。若进程对象的标识符为第一标识符，则表示应用 A 的进程还存在于系统中，可以判断应用 A 当前为热启动。

步骤 B19，SC 模块根据得到的应用 A 的进程对象确定应用 A 为热启动。

该步骤中，SC 模块获取到应用 A 的进程对象为“1”，结合步骤 B9 中关于进程对象的描述，SC 模块根据得到的应用 A 的进程对象的内容（1）确定应用 A 为热启动。

15 步骤 B20，SC 模块从 Activity record 获取目标 Activity（Activity1）的状态。

步骤 B21，SC 模块从 Activity record 得到目标 Activity（Activity1）的状态。

如前所述，Activity record 中存储了 Activity 的状态，若 Activity1 的状态不为 destroy 状态，则确定 Activity1 未被销毁。

20 步骤 B22，SC 模块根据得到目标 Activity（Activity1）的状态确定 Activity1 未被销毁。

经过步骤 B16 至步骤 B22 可以确定应用 A 满足上述三个判断步骤对应的条件（或者判断结果均为是）。

步骤 B23，在经过步骤 B16 至步骤 B22 确定应用 A 满足上述三个判断步骤对应的条件之后，向 ATMS 发送执行显示应用 A 的快照的信息。

25 当然，在应用 A 不满足上述三个判断步骤对应的条件的情况下（任一个条件判断为否），应用 A 的启动过程执行应用 A 的开发者为应用 A 设置的原启动逻辑，原启动逻辑可以具体可参照上述实施例中的描述。

步骤 B24，ATMS 接收到 SC 模块发送的用于执行显示应用 A 的快照的信息之后，向 ActivityRecord 发送用于添加应用 A 的快照的信息。

30 步骤 B25，ActivityRecord 接收到 ATMS 发送的用于添加应用 A 的快照的信息之后，向 snapshot 发送用于添加应用 A 的快照的信息。

步骤 B26，snapshot 接收到用于添加应用 A 的快照的信息之后，从 snapshotcache 获取应用 A 的快照。该快照为步骤 B5 存储的应用 A 的快照。

步骤 B27，snapshot 从 snapshotcache 得到应用 A 的快照。

35 本申请实施例中，步骤 B24 至步骤 B26 中传递的信息可以携带应用 A 的标识和 Activity1 的标识。以通过应用 A 的标识和 Activity1 的标识得到应用 A 的 Activity1 对应的快照。

步骤 B28，snapshot 从 snapshotcache 得到应用 A 的快照之后，向 WMS 发送应用 A 的快照。

步骤 B29, snapshot 成功向 WMS 发送快照之后, 向 ActivityRecord 发送用于表示成功添加应用 A 的快照的消息。

步骤 B30, ActivityRecord 接收到 snapshot 发送的用于表示成功添加应用 A 的快照的消息之后, 向 ATMS 发送用于表示成功添加应用 A 的快照的消息。

5 步骤 B31, ATMS 接收到用于表示成功添加应用 A 的快照的消息之后, 首先向 snapshot 发送指令, 该指令用于指示 snapshot 执行应用启动效果。

步骤 B32, snapshot 接收到 ATMS 发送的用于指示执行应用启动效果的指令之后, 向 WMS 发送绘制快照的指令。

10 步骤 B33, WMS 接收到 snapshot 发送的绘制快照的指令后, 根据之前接收到的快照绘制应用 A 的快照, 在绘制成功后显示应用 A 的快照。

需要说明, 本申请实施例中, 电子设备执行的快照的缓存、传输过程均存储的快照的相关信息, 例如, bitmap。WMS 在绘制应用 A 的快照时, 基于之前接收到的快照的相关信息绘制该快照。

15 当然, 绘制显示的过程并不完全是 WMS 绘制显示, 而是 WMS 通过调用其它模块实现绘制、渲染、显示等工作。

需要说明, 绘制应用 A 的快照也需要时间, 所以图 7 中的 (c) 显示的在热启动开始时刻之后, 电子设备中的窗口在绘制应用 A 的快照期间维持显示应用 A 所在的原界面 (系统桌面)。在绘制得到应用 A 的快照 (snapshot1) 之后, 电子设备的窗口显示应用 A 的快照 (snapshot1)。

20 参见图 7 中的 (a), 为电子设备显示的应用 A 的快照。通过图 7 中的 (a) 所示的界面中右上角显示的时间 (8:01) 和图 5 中的 (c) 所示的界面中右上角显示的时间 (8:00) 可以理解, 在应用从前台退回到后台时, 保存的该应用的快照不包括任务栏 (即不是电子设备显示屏的截图), 保存的快照为应用 A 的界面内容对应的快照。

25 步骤 B34, ATMS 执行完步骤 B30 之后, 还需要向桌面启动器发送停止系统桌面的信息, 以使得电子设备停止运行系统桌面。

步骤 B35, 在桌面启动器停止运行之后, 向 ATMS 发送表示系统桌面已经停止运行的消息。

30 在本申请实施例中, 在步骤 B29 之后执行步骤 B30, 而不是在步骤 B33 之后执行步骤 B30。这是由于, 在系统繁忙或负载较大的情况下, 步骤 B30 和步骤 B31 的执行时间很可能会向后延迟。假如延迟到了步骤 B37 之后, 则系统判定已经得到 Activity1, 则不再执行绘制快照并显示快照的步骤。所以, 本申请实施例中将步骤 B30 设置在步骤 B32 之前。

步骤 B36, ATMS 接收到桌面启动器发送的表示系统主界面已经停止的消息之后, 向应用 A 发送启动消息。

35 后续步骤的流程将按照应用 A 设置的和系统规定的启动应用的流程将应用 A 进行启动。具体可参照步骤 B35 至步骤 B43。需要说明, 步骤 B35 至步骤 B43 也只是一种示例, 在具体实现时, 还可以是其他形式的启动应用的流程, 本申请实施例在此不再举例。

步骤 B37, 应用 A 接收到启动消息后, 通过应用 A 的进程 create Activity0。

步骤 B38，在应用 A 的进程 create Activity0 之后，通过应用 A 的进程 resume Activity1。

步骤 B39，在应用 A 的进程 resume Activity1 之后，向 ATMS 发送用于表示添加 Activity1 的界面的消息，该消息可以携带 Activity1 对应的界面 1 的显示参数。

5 步骤 B40，ATMS 接收到应用 A 发送的用于表示添加 Activity1 的界面的消息之后，向 WMS 发送用于表示添加 Activity1 对应的界面的消息。该消息也可以携带 Activity1 对应的界面 1 的显示参数。

步骤 B41，WMS 接收到 Activity1 对应的界面的显示参数之后向 ATMS 返回添加成功的消息。

10 在具体实现时，WMS 接收到的 Activity1 对应的界面 1 的显示参数后，表示添加 Activity1 的界面成功，向 ATMS 返回添加成功的消息。

步骤 B42，ATMS 接收到 snapshot 发送的 Activity1 的界面添加成功的消息后，向应用 A 返回 Activity1 的界面添加成功的消息。

15 步骤 B43，应用 A 接收到 Activity1 的界面添加成功的消息后，向 ATMS 发送表示 Activity1 resume 完成的消息。

步骤 B44，ATMS 接收到应用 A 发送的 Activity1 resume 完成的消息后，向 WMS 发送指令，该指令用于指示 WMS 执行启动效果。

步骤 B45，WMS 接收到 ATMS 发送该指令后，基于之前得到的 Activity1 的界面的显示参数绘制并显示 Activity1 对应的界面 1。

20 在该步骤之后，电子设备将显示图 7 中的 (b) 所示的界面 1。由于电子设备可以预先显示 snapshot1，在显示 snapshot1 期间可以 create Activity0，resume Activity1，直到得到 Activity1 对应的界面 1。该界面 1 和 snapshot1 内容相同，从用户的角度，认为应用 A 的启动响应速度较快，从而提高了用户体验。

25 本申请实施例以 Activity0 为广告 Activity 为例进行说明，实际应用中，在判断是否存在 create Activity 的条件时，存在 create 任一个或多个 Activity 的行为均适用于本申请实施例。即 create Activity0 中的 Activity0 不一定限定于广告 Activity，还可以是其他 Activity，例如，空白 Activity（不存在界面的 Activity），白页 Activity（显示白色界面的 Activity）等。

30 本申请实施例中，虽然应用的开发者设置了应用在热启动时执行快照流程。然而，由于电子设备的系统为避免存在 create Activity 行为时，快照对应界面内容和应用启动后最终显示的内容不一致导致用户体验较差的问题，设置了在应用的热启动时，若存在 create Activity 的行为，则快照流程失效的机制，即图 5 和图 6 所示实施例。快照流程失效后，用户的角度，应用的响应速度较慢，同样导致用户的体验较差。本申请实施例可以解决应用的设置和系统的设置的冲突导致用户的角度认为应用启动响应速率较慢的问题。在确定应用启动时满足本申请实施例提供的 3 个逻辑判断条件（或均为是）的情况下，强制执行快照流程，从而从用户的角度，提高了应用的启动响应速度，提高了用户的体验。

作为另一实施例，图 13 为本申请实施例提供的流程示意图。

步骤 1301，电子设备显示第一应用的第一界面。

第一应用为电子设备中安装的任意应用软件。第一界面为第一应用在前台运行过程中显示的任一界面。

步骤 1302，电子设备接收用户输入的第一操作。

步骤 1303，响应于第一操作，电子设备将第一应用切换到后台运行。

5 第一操作为任意将应用切换到后台的操作，例如，回到系统桌面（系统主界面）的操作；调出多任务卡片并多任务卡片中点击除所述第一应用以外的其他应用的任务卡片的操作，电子设备的侧边导航栏中除所述第一应用以外的其他应用的图标点击操作，电子设备顶部的第一应用以外的其他应用的通知消息的点击操作，其他操作将不再一一举例。

10 步骤 1304，电子设备接收用户输入的第二操作。

第二操作可以是上述步骤 B13 中的操作和图 12 所示的操作中的任意操作。

步骤 1305，响应于第二操作，电子设备启动第一应用。

15 步骤 1306，在启动第一应用的过程中，在第一应用满足预设条件的情况下，电子设备显示第一图像，其中，第一图像与第一界面相关，预设条件包括：第一应用的进程未结束、第一界面对应的第一活动未销毁、第一应用在启动时需要创建第二活动；

进程未结束表示进程还存在于系统中，第一界面对应的第一活动未销毁表示第一活动未处于 destroy 状态，第二活动可以是第一活动以外的任意活动。例如，如前所述的广告 Activity，也可以是空白 Activity（显示全白界面的 Activity），还可以是应用的 logo Activity。

20 步骤 1307，电子设备恢复第一活动后，电子设备显示第一界面。

第一活动为目标 Activity，第一界面为目标 Activity 对应的界面。第一界面还为电子设备退回到后台前显示的最后界面。

另外，在步骤 1303 之前，用户还可以在电子设备上进行其他操作，以打开其他应用，再回到系统桌面。

25 作为示例，电子设备接收用户输入的第三操作；响应于第三操作，所述电子设备启动第二应用并显示第二应用的第二界面。

第三操作为任意启动第二应用的操作，例如，点击系统桌面上第二应用的图标。

30 当然，也可以是调出多任务卡片并从多任务卡片点击第二应用的任务卡片的操作，从侧边导航栏点击第二应用的图标的操作等。第二应用的第二界面可以是第二应用的主界面，也可以是第二应用上次退到后台运行前显示的界面。

应理解，上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

35 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时可实现上述各个方法实施例中的步骤。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，当计算机程序产品在第一设备上运行时，使得第一设备可实现上述各个方法实施例中的步骤。

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时，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，本申请实现上述实施例方法中的全

部或部分流程，可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中，该计算机程序在被处理器执行时，可实现上述各个方法实施例的步骤。其中，计算机程序包括计算机程序代码，计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。计算机可读介质至少可以包括：能够将计算机程序代码携带到第一设备的任何实体或装置、记录介质、计算机存储器、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质。例如U盘、移动硬盘、磁碟或者光盘等。在某些司法管辖区，根据立法和专利实践，计算机可读介质不可以是电载波信号和电信信号。

本申请实施例还提供了一种芯片系统，芯片系统包括处理器，处理器与存储器耦合，处理器执行存储器中存储的计算机程序，以实现本申请任一方法实施例的步骤。芯片系统可以为单个芯片，或者多个芯片组成的芯片模组。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述或记载的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

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方法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。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申请的范围。

以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种应用启动方法，其特征在于，应用于电子设备，所述方法包括：
所述电子设备显示第一应用的第一界面；
所述电子设备接收用户输入的第一操作；
5 响应于所述第一操作，所述电子设备将所述第一应用切换到后台运行；
所述电子设备接收用户输入的第二操作；
响应于所述第二操作，所述电子设备启动所述第一应用；
在启动所述第一应用的过程中，在所述第一应用满足预设条件的情况下，所述电子设备显示第一图像，其中，所述第一图像与所述第一界面相关，所述预设条件包括：
10 所述第一应用的进程未结束、所述第一界面对应的第一活动未销毁和所述第一应用在启动时需要创建第二活动；
所述电子设备恢复所述第一活动后，所述电子设备显示所述第一界面。
2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述电子设备接收用户输入的第一操作后，所述方法还包括：
15 所述电子设备基于所述第一界面得到第二图像；
所述电子设备缓存所述第二图像，所述第二图像包含所述第一图像。
3. 如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述电子设备显示第一图像之前，所述方法还包括：
所述电子设备确定所述第一应用的进程未结束；
20 所述电子设备确定所述第一界面对应的所述第一活动未销毁；
所述电子设备确定所述第一应用在启动时需要创建所述第二活动。
4. 如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述电子设备包括逻辑判断组件和活动任务管理组件，所述活动任务管理组件用于记录应用的进程的状态；
所述电子设备确定所述第一应用的进程未结束包括：
25 所述逻辑判断组件从所述活动任务管理组件获取所述第一应用的进程的状态；
所述逻辑判断组件根据所述第一应用的进程的状态确定所述第一应用的进程未结束。
5. 如权利要求3或4所述的方法，其特征在于，所述电子设备包括逻辑判断组件和活动记录组件，所述活动记录组件用于记录活动的状态；
30 所述电子设备确定所述第一界面对应的所述第一活动未销毁包括：
所述逻辑判断组件从所述活动记录组件获取所述第一活动的状态；
所述逻辑判断组件根据所述第一活动的状态确定所述第一活动未销毁。
6. 如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述电子设备包括活动任务管理组件，所述活动任务管理组件用于在所述第一应用启动时向所述逻辑判断组件发送所述第一应用的启动信息，所述第一应用的启动信息包括所述第一应用启动时的目标活动；
35 所述逻辑判断组件从所述活动记录组件获取所述第一活动的状态之前，所述方法还包括：
所述逻辑判断组件接收所述活动任务管理组件发送的所述第一应用的启动信息；
所述逻辑判断组件根据所述第一应用的启动信息确定所述第一应用启动时的目标

活动为所述第一活动。

7. 如权利要求 3 至 6 任一项所述的方法，其特征在于，所述电子设备包括逻辑判断组件和活动任务管理组件，所述活动任务管理组件用于在所述第一应用启动时向所述逻辑判断组件发送所述第一应用的启动信息，所述第一应用的启动信息包括创建所述第二活动；

所述电子设备确定所述第一应用在启动时需要创建所述第二活动之前，所述方法还包括：

所述逻辑判断组件接收所述活动任务管理组件发送的所述第一应用的启动信息；

所述电子设备确定所述第一应用在启动时需要创建所述第二活动，包括：

所述逻辑判断组件根据所述第一应用的启动信息确定所述第一应用在启动时需要创建所述第二活动。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的方法，其特征在于，所述电子设备还包括桌面启动器；

所述电子设备接收用户输入的第二操作，具体为：

所述桌面启动器接收用户输入的所述第二操作；

所述方法还包括：

响应于所述第二操作，所述桌面启动器向所述活动任务管理组件发送所述第一应用的启动指令；

响应于接收所述启动指令，所述活动任务管理组件获取所述第一应用的启动信息；

所述活动任务管理组件向所述逻辑判断组件发送所述第一应用的启动信息。

9. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述电子设备包括：活动任务管理组件、逻辑判断组件、快照模块和 WMS；

所述电子设备缓存所述第二图像，包括：

所述快照模块缓存第二图像；

所述在所述第一应用满足预设条件的情况下，所述电子设备显示第一图像，包括：

所述逻辑判断组件判断所述第一应用满足所述预设条件的情况下，所述逻辑判断组件向所述活动任务管理组件发送第一信息，所述第一信息用于表示所述第一应用满足所述预设条件；

所述活动任务管理组件接收到所述第一信息的情况下，向所述快照模块发送第二信息，所述第二信息用于指示所述快照模块向所述 WMS 发送所述第二图像；

所述快照模块向所述 WMS 发送所述第二图像；

所述 WMS 基于所述第二图像，控制所述电子设备显示所述第一图像。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述电子设备包括：活动记录组件；

所述活动任务管理组件向所述快照模块发送第二信息包括：

所述活动任务管理组件通过所述活动记录组件向所述快照模块发送所述第二信息。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述第一图像与所述第二图像相同，所述第一图像与所述第一界面的图像相同；

或者，所述第一图像与所述第一界面的图像相同，所述第二图像包括所述第一界面的图像和第一状态栏内容，所述第一状态栏内容为所述电子设备缓存所述第二图像时所述电子设备的状态栏内容。

12. 如权利要求 9 至 11 任一项所述的方法，其特征在于，在所述快照模块向所述 WMS 发送所述第二图像之后，所述方法还包括：

所述快照模块向所述活动任务管理组件发送所述第二图像添加成功的信息；

5 响应于接收到所述第二图像添加成功的信息，所述活动任务管理组件通过所述快照模块向所述 WMS 发送第一指令；所述第一指令用于指示所述 WMS 基于所述第二图像，控制所述电子设备显示所述第一图像。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述电子设备包括所述活动记录组件；

所述快照模块向所述活动任务管理组件发送所述第二图像添加成功的信息包括：

10 所述快照模块通过所述活动记录组件向所述活动任务管理组件发送所述第二图像添加成功的信息。

14. 如权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述第二操作为作用在所述电子设备的系统桌面上显示的所述第一应用的图标的操作，所述电子设备还包括：桌面启动器；

15 所述活动任务管理组件通过所述快照模块向所述 WMS 发送第一指令之后，所述方法还包括：

所述活动任务管理组件向所述桌面启动器发送第三信息，所述第三信息用于指示所述桌面启动器停止显示所述系统桌面。

20 15. 如权利要求 9 至 14 任一项所述的方法，其特征在于，所述快照模块缓存第二图像包括：

所述快照模块将所述第二图像缓存在快照缓存文件中；

相应的，所述快照模块向所述 WMS 发送所述第二图像包括：

所述快照模块从所述快照缓存文件获取所述第二图像；

所述快照模块向所述 WMS 发送所述第二图像。

25 16. 如权利要求 1 至 15 任一项所述的方法，其特征在于，所述电子设备接收用户输入的第二操作之前，所述方法还包括：

所述电子设备接收用户输入的第三操作；

响应于所述第三操作，所述电子设备启动第二应用并显示所述第二应用的第二界面。

30 17. 如权利要求 1 至 16 任一项所述的方法，其特征在于，所述电子设备恢复所述第一活动之前，所述方法还包括：

所述电子设备创建所述第二活动。

35 18. 如权利要求 1 至 17 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一操作包括：在所述电子设备的触控屏上的手势操作；或，在所述电子设备的摄像头视野内的隔空手势操作。

19. 一种应用启动方法，其特征在于，应用于电子设备，所述方法包括：

所述电子设备显示第一应用的第一界面；

所述电子设备接收用户输入的第一操作；

响应于所述第一操作，所述电子设备将所述第一应用切换到后台运行；

所述电子设备接收用户输入的第二操作；

响应于所述第二操作，所述电子设备启动所述第一应用；

在启动所述第一应用的过程中，在所述第一应用满足预设条件的情况下，所述电子设备显示第一图像，其中，所述第一图像与所述第一界面相关，所述预设条件包括：

- 5 所述第一应用的进程未结束、所述第一界面对应的第一活动未销毁和所述第一应用在启动时需要创建第二活动；

所述电子设备创建所述第二活动；

所述电子设备恢复所述第一活动后，所述电子设备显示所述第一界面。

- 10 20. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括处理器，所述处理器用于运行存储器中存储的计算机程序，以使得所述电子设备实现如权利要求 1 至 19 任一项所述的方法。

21. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储计算机程序，所述计算机程序在处理器上运行时实现如权利要求 1 至 19 任一项所述的方法。

- 15 22. 一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品在电子设备上运行时，使得所述电子设备实现如权利要求 1 至 19 任一项所述的方法。

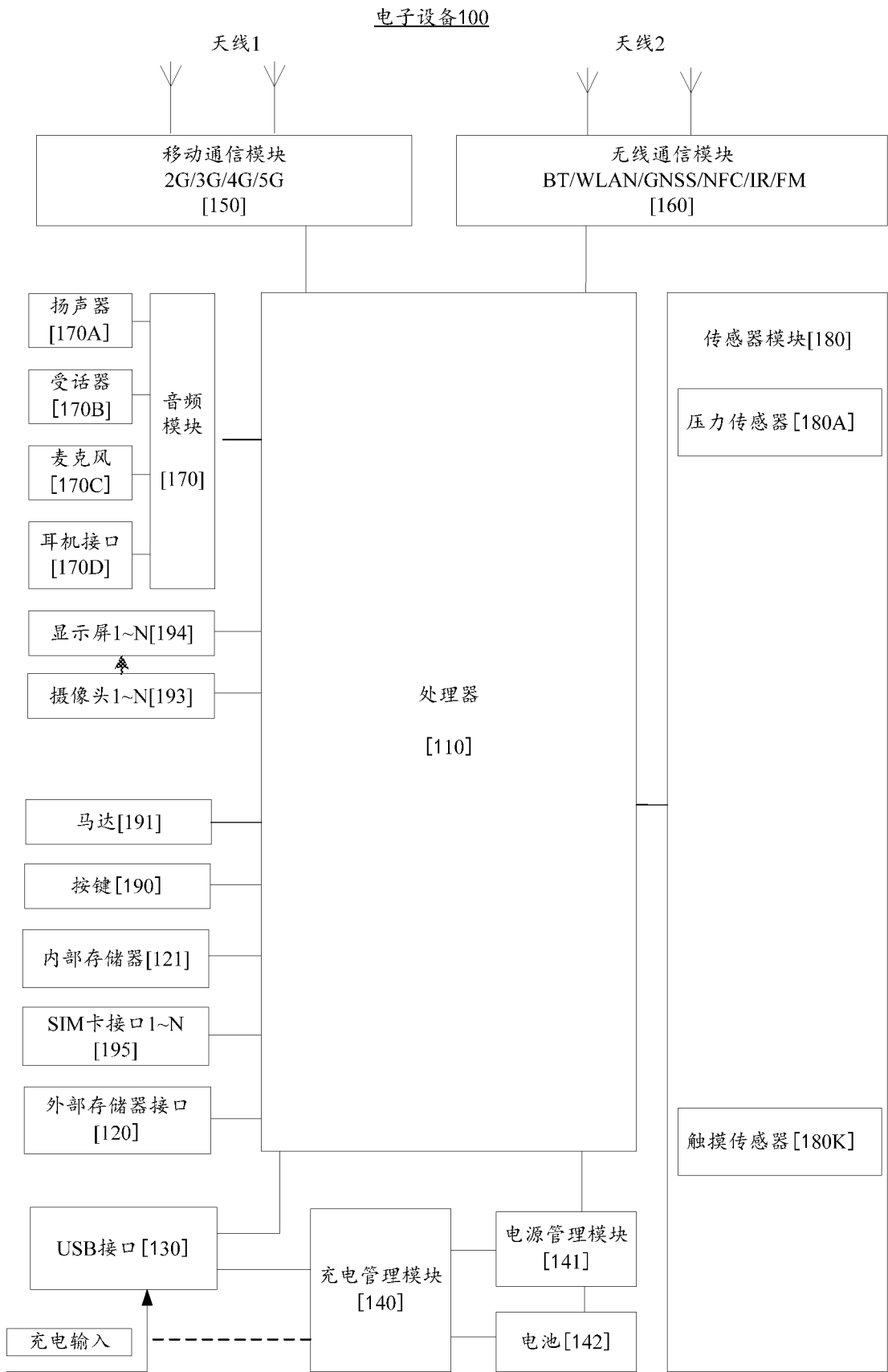


图 1

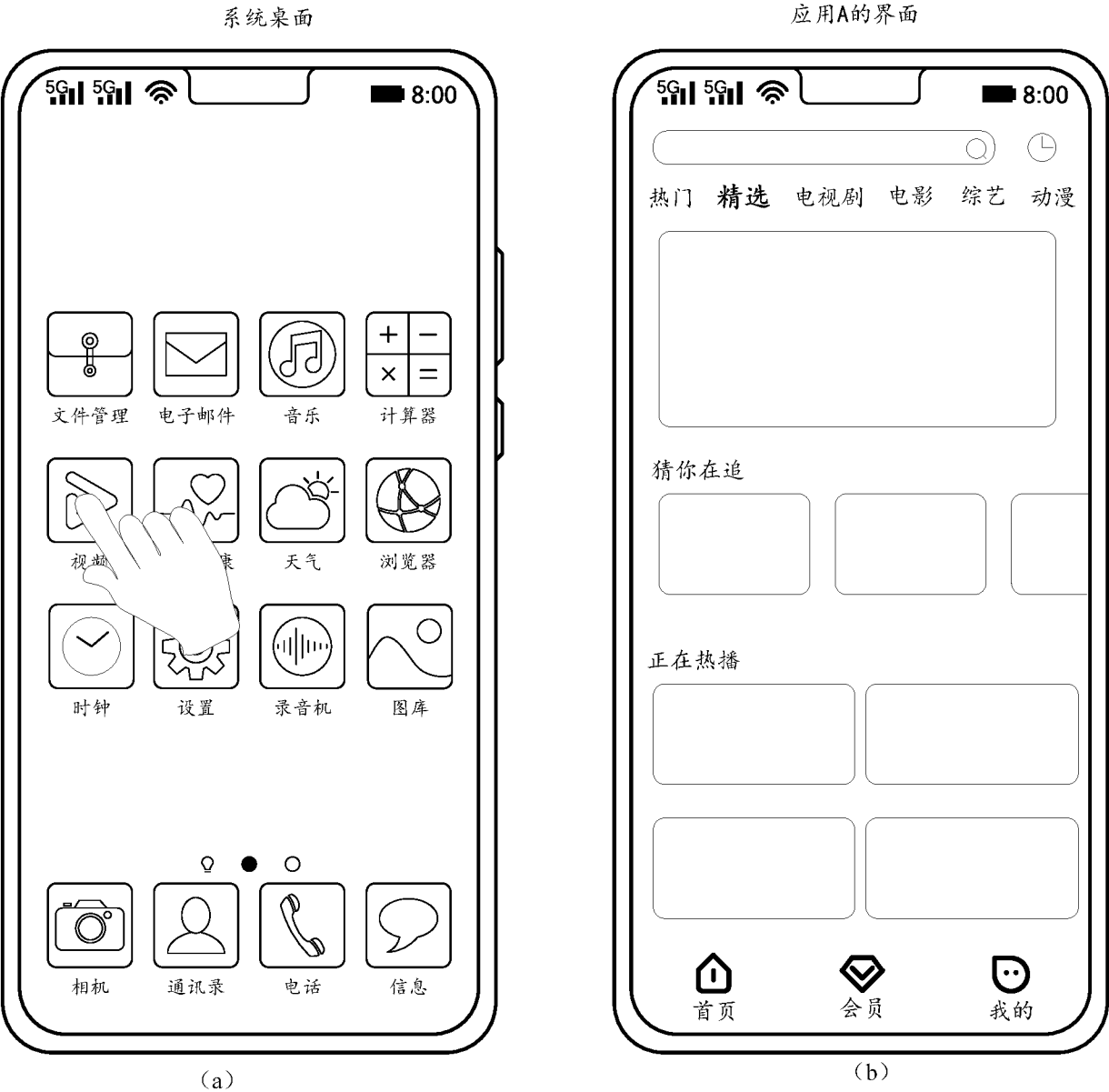


图 2

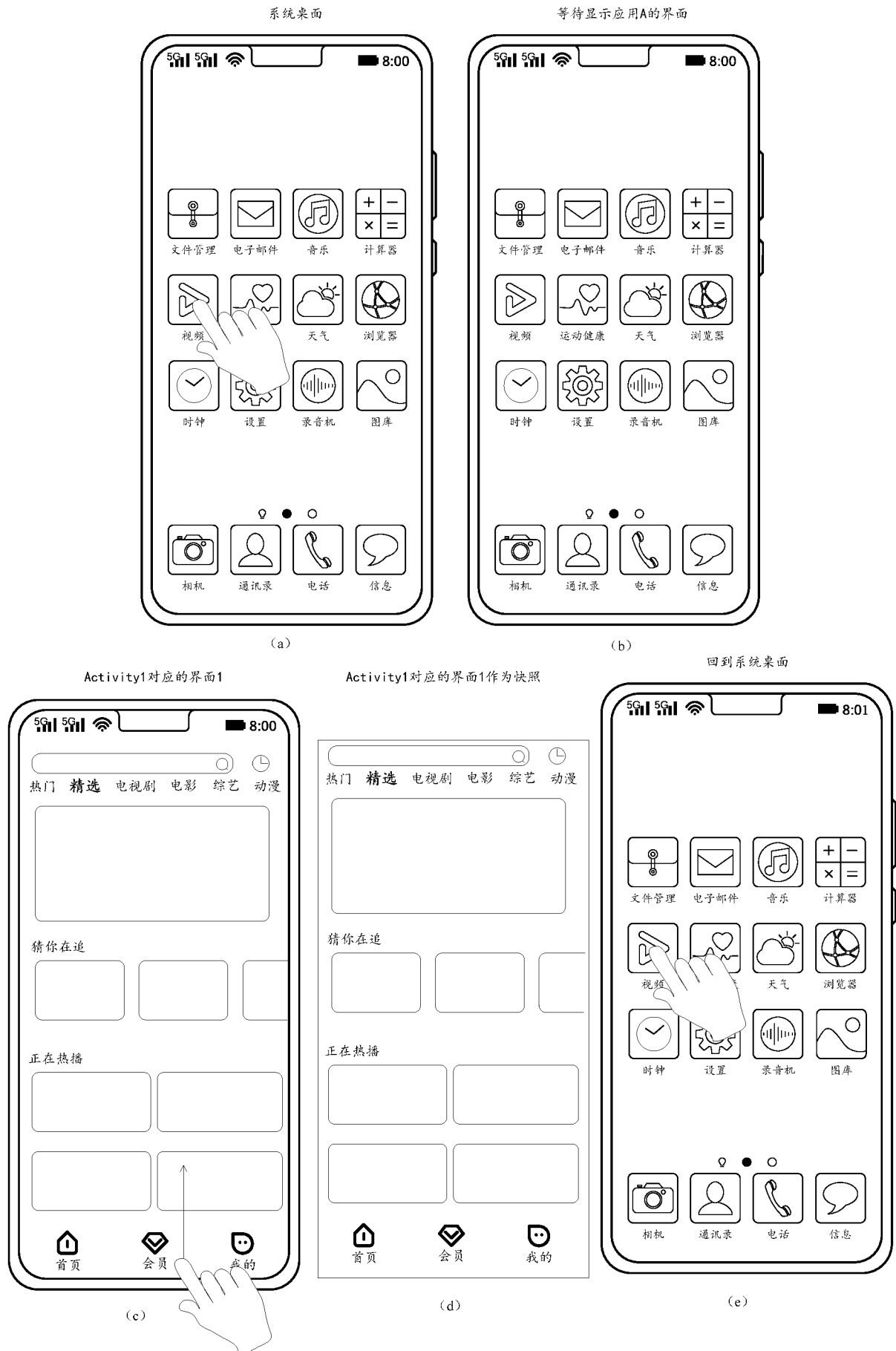


图 3

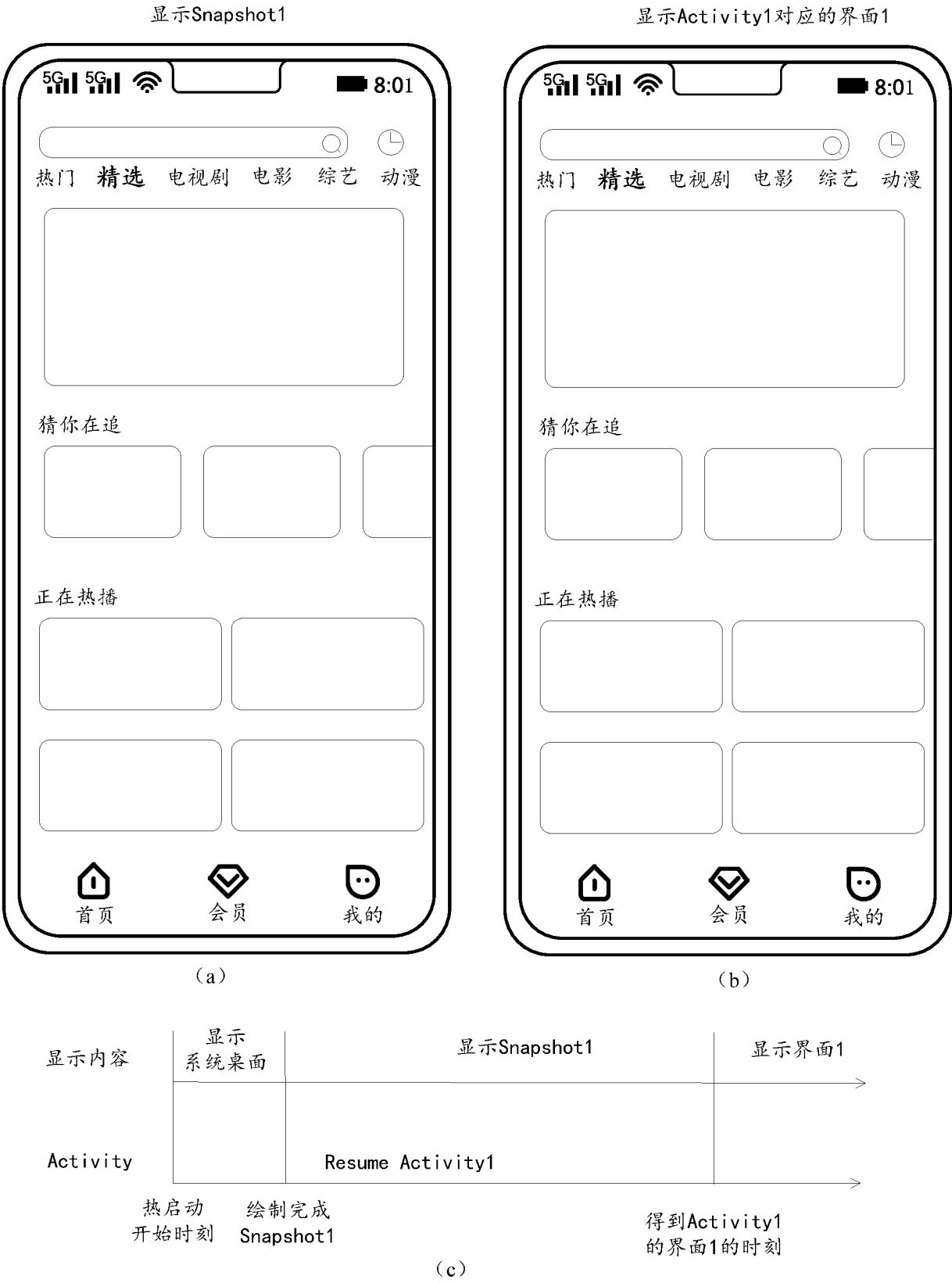


图 4



图 5

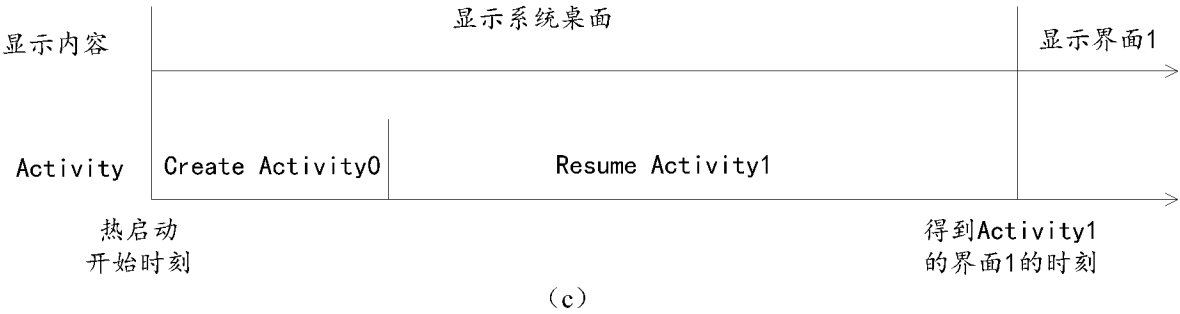


图 6

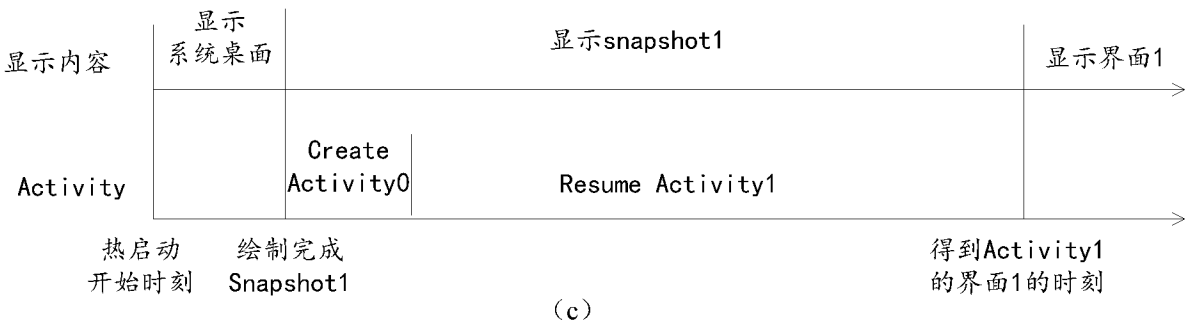


图 7

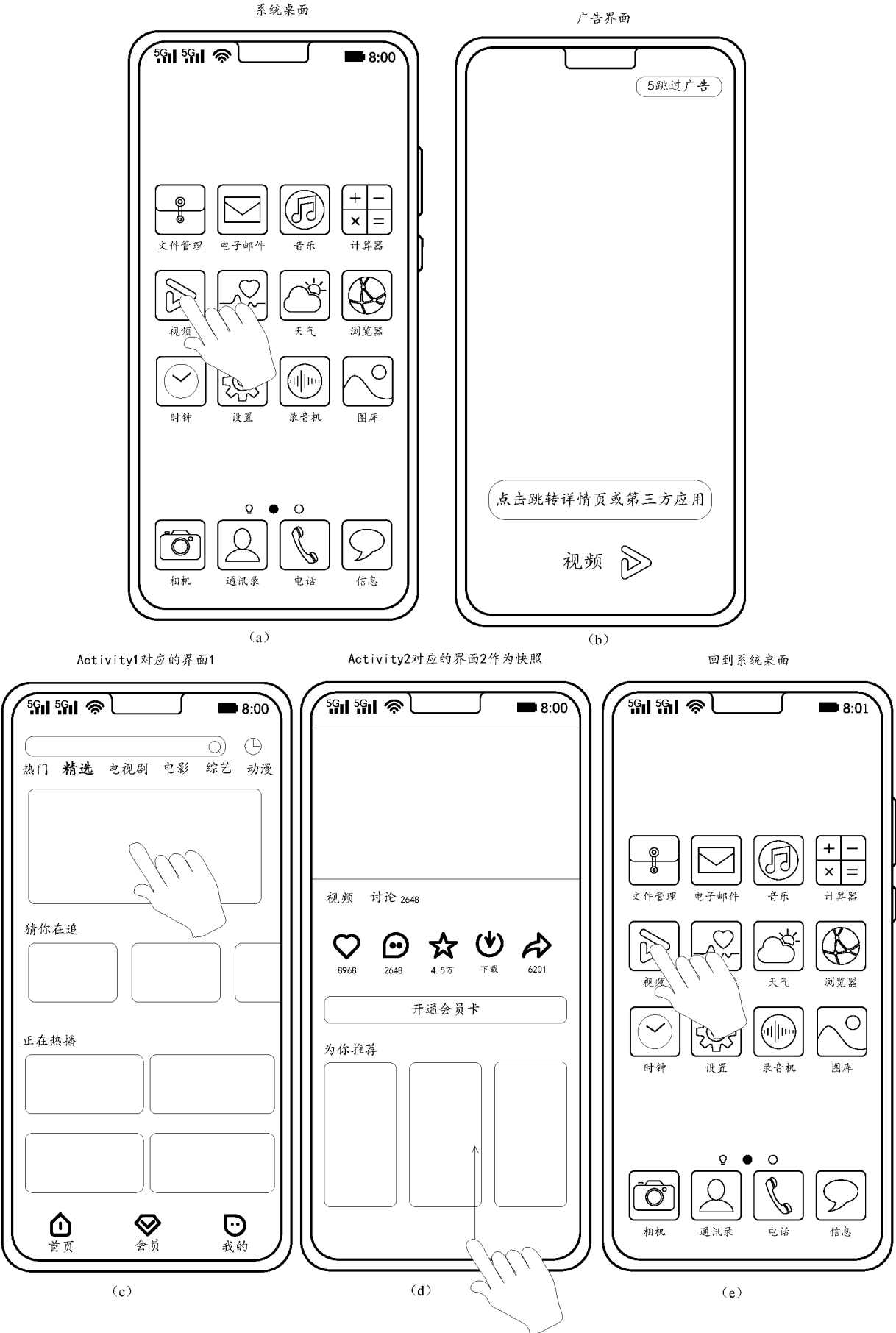


图 8

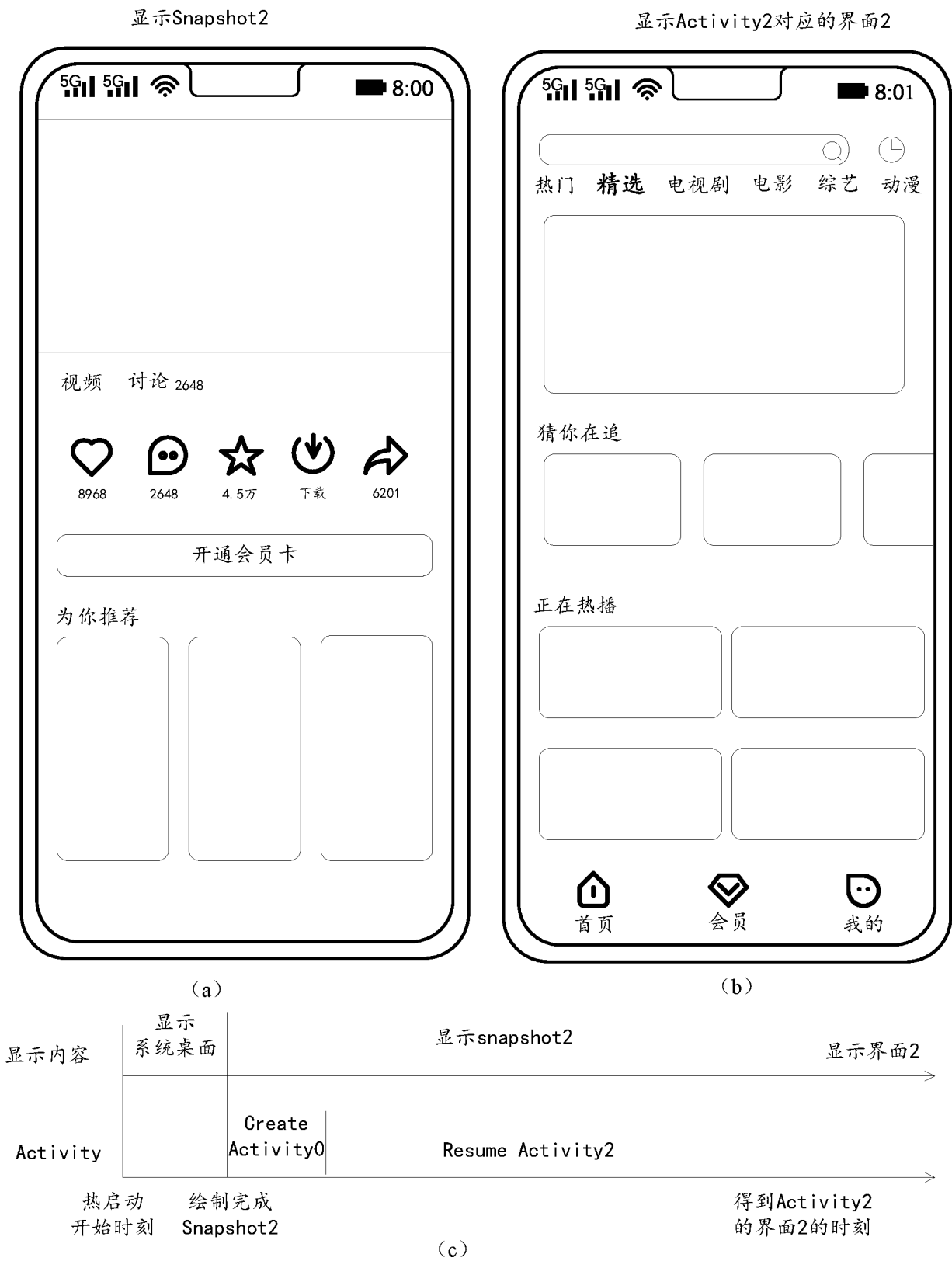


图 9

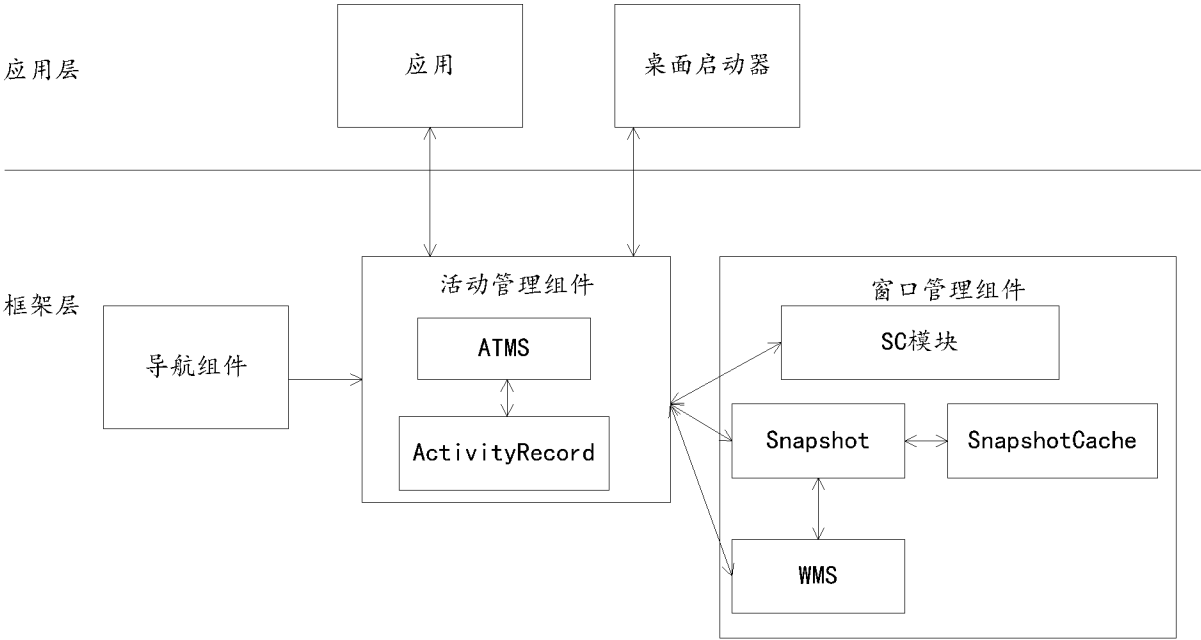


图 10

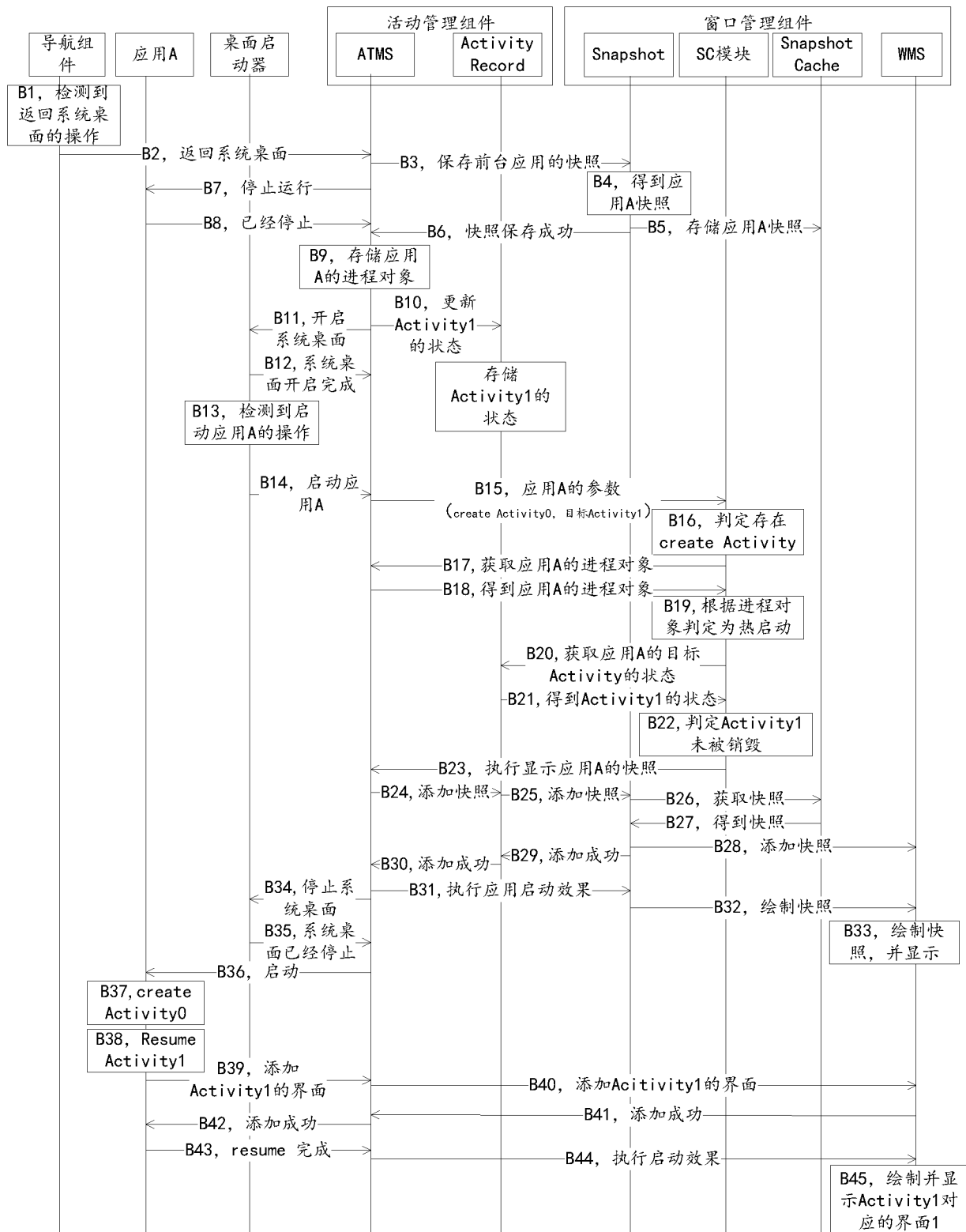


图 11



图 12

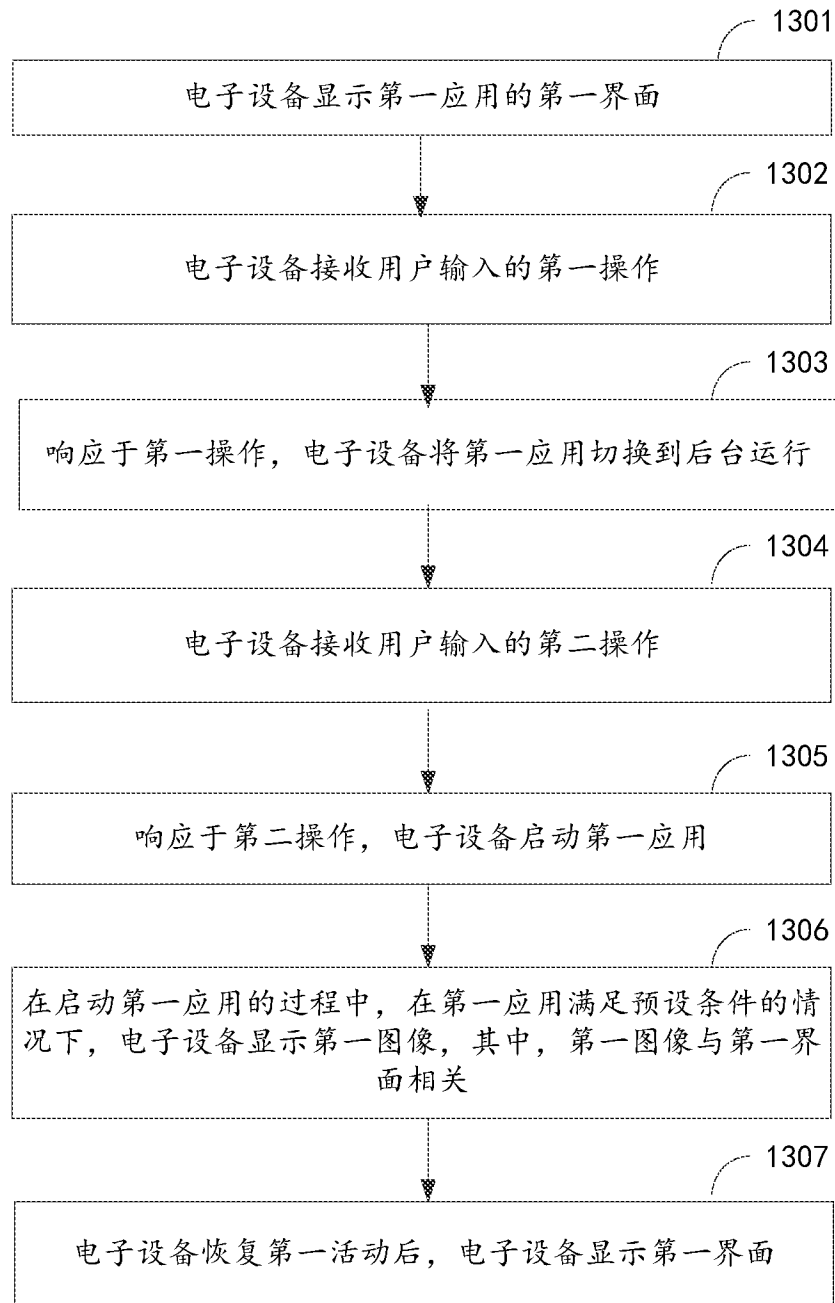


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/117370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/04817(2022.01)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)

CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE, CNKI: 应用, 应用程序, 切换, 后台, 前台, 快照, 图像, 提升, 体验, 先显示, 界面图像, 截图, app, application?, snapshot, image, switch+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 114327179 A (HONOR TERMINAL CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) claims 1-19, and description, paragraphs 0004-0087 and 0139-0325	1-22
Y	CN 109947317 A (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 June 2019 (2019-06-28) description, paragraphs 0030-0108, and figures 1-5	1-16, 18-22
Y	US 2012311490 A1 (AMMON PETER et al.) 06 December 2012 (2012-12-06) description, paragraphs 0015-0048, and figures 1-5	1-16, 18-22
A	CN 1977246 A (QUALCOMM INC.) 06 June 2007 (2007-06-06) entire document	1-22
A	CN 113268286 A (SHENZHEN HOLATEK CO., LTD.) 17 August 2021 (2021-08-17) entire document	1-22



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 November 2022

Date of mailing of the international search report

02 December 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/117370

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114327179	A	12 April 2022	None			
CN	109947317	A	28 June 2019	None			
US	2012311490	A1	06 December 2012	None			
CN	1977246	A	06 June 2007	TW	200611197	A	01 April 2006
				US	2005268301	A1	01 December 2005
				JP	2008500647	A	10 January 2008
				WO	2005119445	A1	15 December 2005
				CA	2567088	A1	15 December 2005
				KR	20070034523	A	28 March 2007
				AU	2005250858	A1	15 December 2005
				RU	2006146048	A	10 July 2008
				EP	1769351	A1	04 April 2007
				KR	20090101391	A	25 September 2009
CN	113268286	A	17 August 2021	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/117370

A. 主题的分类

G06F 3/04817(2022.01) 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))

CNPAT, WPI, EPDOC, IEEE, CNKI:应用, 应用程序, 切换, 后台, 前台, 快照, 图像, 提升, 体验, 先显示, 界面图像, 截图, app, application?, snapshot, image, switch+

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 114327179 A (荣耀终端有限公司) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 权利要求1-19, 说明书第0004-0087段, 第0139-0325段	1-22
Y	CN 109947317 A (北京字节跳动网络技术有限公司) 2019年6月28日 (2019 - 06 - 28) 说明书第0030-0108段, 图1-5	1-16, 18-22
Y	US 2012311490 A1 (AMMON PETER等) 2012年12月6日 (2012 - 12 - 06) 说明书第0015-0048段, 图1-5	1-16, 18-22
A	CN 1977246 A (高通股份有限公司) 2007年6月6日 (2007 - 06 - 06) 全文	1-22
A	CN 113268286 A (深圳市火乐科技发展有限公司) 2021年8月17日 (2021 - 08 - 17) 全文	1-22

☐ 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

2022年11月26日

国际检索报告邮寄日期

2022年12月2日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

唐嫣

电话号码 86-(10)-53961400

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/117370

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	114327179	A	2022年4月12日	无			
CN	109947317	A	2019年6月28日	无			
US	2012311490	A1	2012年12月6日	无			
CN	1977246	A	2007年6月6日	TW	200611197	A	2006年4月1日
				US	2005268301	A1	2005年12月1日
				JP	2008500647	A	2008年1月10日
				WO	2005119445	A1	2005年12月15日
				CA	2567088	A1	2005年12月15日
				KR	20070034523	A	2007年3月28日
				AU	2005250858	A1	2005年12月15日
				RU	2006146048	A	2008年7月10日
				EP	1769351	A1	2007年4月4日
				KR	20090101391	A	2009年9月25日
CN	113268286	A	2021年8月17日	无			