



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113608753 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 05

(21) 申请号 202110788793.8

(22) 申请日 2021.07.13

(71) 申请人 荣耀终端有限公司

地址 518040 广东省深圳市福田区香蜜湖
街道东海社区红荔西路8089号深业中
城6号楼A单元3401

(72) 发明人 石方

(74) 专利代理机构 上海音科专利商标代理有限
公司 31267

代理人 贾玉

(51) Int. Cl.

G06F 8/61 (2018.01)

G06F 9/445 (2018.01)

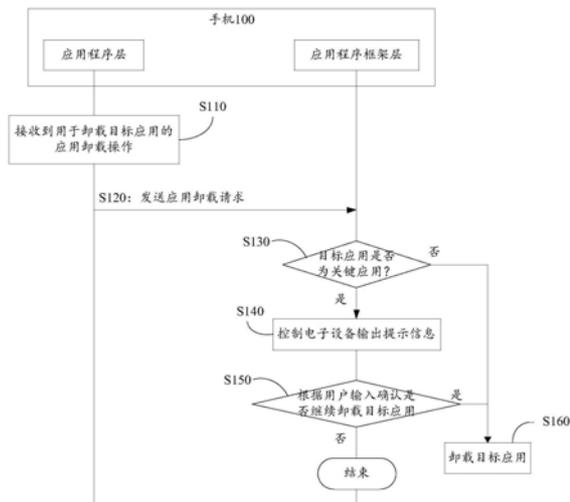
权利要求书2页 说明书17页 附图10页

(54) 发明名称

应用卸载方法、应用恢复方法、电子设备以及存储介质

(57) 摘要

本申请用于提供一种应用卸载方法,应用恢复方法,电子设备以及计算机可读存储介质。应用卸载方法包括:接收到用于卸载第一应用的应用卸载操作;响应于应用卸载操作,确定第一应用为关键应用,并输出第一提示信息;其中,第一提示信息用于向用户提示第一应用的功能。本申请中,当拟被卸载的第一应用为关键应用时,电子设备可以输出用于向用户提示第一应用的功能的提示信息。用户可以根据该信息确认是否继续卸载应用,以避免应用被误删除。



1. 一种应用卸载方法,用于电子设备,其特征在于,所述电子设备上包括第一应用;所述方法包括:

接收到用于卸载所述第一应用的应用卸载操作;

响应于所述应用卸载操作,确定所述第一应用为关键应用,并输出第一提示信息;其中,所述第一提示信息用于向用户提示所述第一应用的功能。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定所述第一应用为关键应用,包括:根据预设的关键应用名单,确定所述第一应用为关键应用。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述关键应用名单为所述电子设备出厂时预置在所述电子设备中的名单,或者为所述电子设备从用于对应用进行管理的服务器获取的名单。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述电子设备的操作系统包括应用程序层和用于对所述应用程序层提供服务的应用程序框架层;

所述接收到用于卸载所述第一应用的应用卸载操作,包括:

所述应用程序层接收到所述应用卸载操作,并向所述应用程序框架层发送应用卸载请求;

所述响应于所述应用卸载操作,确定所述第一应用为关键应用,并输出第一提示信息,包括:

所述应用程序框架层响应于接收到所述应用卸载请求,确定所述第一应用为关键应用;

所述应用程序框架层控制所述电子设备的输出装置输出所述第一提示信息。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一提示信息包括:用于描述所述第一应用的功能的文字、声音、图片、动画或视频。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一应用为系统应用。

7. 一种已卸载应用的恢复方法,用于电子设备,其特征在于,所述方法包括:

接收到用于启动第一应用的应用启动操作;

响应于接收到所述应用启动操作,确定所述第一应用是已经从所述电子设备卸载的应用;

输出第二提示信息,所述第二提示信息用于提示用户安装所述第一应用。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括:

响应于接收到用于确认安装所述第一应用的应用安装操作,安装所述第一应用,其中,所述应用安装操作为用户根据所述第二提示信息执行的操作;

基于成功安装所述第一应用,启动运行所述第一应用。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述第一应用为系统应用;所述安装所述第一应用包括:

从所述电子设备的第一存储目录中,获取所述第一应用的应用安装包,所述第一存储目录为所述电子设备用于存储系统应用安装包的目录;

基于所述第一应用的应用安装包,安装所述第一应用。

10. 一种电子设备,其特征在于,包括:

存储器,用于存储由所述电子设备的一个或多个处理器执行的指令;

处理器,当所述处理器执行所述存储器中的所述指令时,可使得所述电子设备执行权利要求1~9任一项所述的方法。

11.一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上存储有指令,该指令在计算机上执行时使得计算机执行权利要求1~9任一项所述的方法。

应用卸载方法、应用恢复方法、电子设备以及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及软件技术领域,尤其涉及一种应用卸载方法、应用恢复方法、电子设备以及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 为丰富电子设备(例如,手机)的功能,电子设备的生产厂商会在电子设备中预置一定数量的系统应用,例如,备忘录,语音助手,屏幕录制等。其中一些系统应用是对电子设备的功能提供支持的底层应用(例如,屏幕录制应用)。用户在应用列表中查看到此类应用时,可能会将其误以为是没有实际功能的应用,因此会将其进行误删除。

[0003] 在应用被误删除之后,电子设备将不支持该应用所对应的功能。例如,当屏幕录制应用被误删除之后,电子设备将不支持屏幕录制功能。用户可能会误以为电子设备出现了故障,用户体验较差。

发明内容

[0004] 本申请的一些实施方式提供了一种应用卸载方法、应用恢复方法、电子设备以及计算机可读存储介质,以下从多个方面介绍本申请,以下多个方面的实施方式和有益效果可互相参考。

[0005] 第一方面,本申请实施方式提供了一种应用卸载方法,用于电子设备,电子设备上包括第一应用;方法包括:接收到用于卸载第一应用的应用卸载操作;响应于应用卸载操作,确定第一应用为关键应用,并输出第一提示信息;其中,第一提示信息用于向用户提示第一应用的功能。

[0006] 根据本申请实施方式,当拟被卸载的第一应用为关键应用时,电子设备可以输出用于向用户提示第一应用的功能的提示信息。用户可以根据该信息确认是否继续卸载应用,以避免应用被误删除。

[0007] 在一些实施方式中,确定第一应用为关键应用,包括:根据预设的关键应用名单,确定第一应用为关键应用。

[0008] 在一些实施方式中,关键应用名单为电子设备出厂时预置在电子设备中的名单,或者为电子设备从用于对应用进行管理的服务器获取的名单。

[0009] 根据本申请实施方式,关键应用名单可以从服务器获取的名单。因此,可根据用户反馈对名单进行更新,以更加符合用户需求。

[0010] 在一些实施方式中,电子设备的操作系统包括应用程序层和用于对应用程序层提供服务的应用程序框架层;接收到用于卸载第一应用的应用卸载操作,包括:应用程序层接收到应用卸载操作,并向应用程序框架层发送应用卸载请求;响应于应用卸载操作,确定第一应用为关键应用,并输出第一提示信息,包括:应用程序框架层响应于接收到应用卸载请求,确定第一应用为关键应用;应用程序框架层控制电子设备的输出装置输出第一提示信息。

[0011] 根据本申请实施方式,不改变应用层的原有逻辑,对应用开发人员比较友好。

[0012] 在一些实施方式中,第一提示信息包括:用于描述第一应用的功能的文字、声音、图片、动画或视频。本申请实施方式可以以更为直观的方式输出第一应用的功能信息,以避免用户误删除应用。

[0013] 在一些实施方式中,第一应用为系统应用。本申请实施方式可以避免重要的系统应用被误删除。

[0014] 第二方面,本申请提供了一种已卸载应用的恢复方法,用于电子设备,方法包括:接收到用于启动第一应用的应用启动操作;响应于接收到应用启动操作,确定第一应用是已经从电子设备卸载的应用;输出第二提示信息,第二提示信息用于提示用户安装第一应用。

[0015] 根据本申请实施方式,电子设备可以基于应用启动操作自动恢复并启动目标应用,从而可以简化用户操作,提高用户体验。

[0016] 在一些实施方式中,方法进一步包括:响应于接收到用于确认安装第一应用的应用安装操作,安装第一应用,其中,应用安装操作为用户根据第二提示信息执行的操作;基于成功安装第一应用,启动运行第一应用。

[0017] 在一些实施方式中,第一应用为系统应用;安装第一应用包括:从电子设备的第一存储目录中,获取第一应用的应用安装包,第一存储目录为电子设备用于存储系统应用安装包的目录;基于第一应用的应用安装包,安装第一应用。

[0018] 第三方面,本申请实施方式提供了一种电子设备,包括:存储器,用于存储由电子设备的一个或多个处理器执行的指令;处理器,当处理器执行存储器中的指令时,可使得电子设备执行本申请第一方面任一实施方式提供的应用卸载方法,或者执行本申请第二方面任一实施方式提供的应用启动方法。第三方面能达到的有益效果可参考本申请第一方面任一实施方式的有益效果或本申请第二方面任一实施方式的有益效果,此处不再赘述。

[0019] 第四方面,本申请实施方式提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有指令,该指令在计算机上执行时使得计算机执行本申请第一方面任一实施方式提供的应用卸载方法,或者执行本申请第二方面任一实施方式提供的应用启动方法。第四方面能达到的有益效果可参考本申请第一方面任一实施方式的有益效果或本申请第二方面任一实施方式的有益效果,此处不再赘述。

附图说明

[0020] 图1为本申请实施方式提供的应用卸载方法/应用启动方法的的应用场景示意图;

[0021] 图2为本申请实施例提供的手机界面示意图一;

[0022] 图3为本申请实施例提供的手机的软件架构图;

[0023] 图4为本申请实施例提供的应用卸载方法的流程示意图;

[0024] 图5为本申请实施例提供的手机界面示意图二;

[0025] 图6为本申请实施例提供的用于提示应用功能的界面图;

[0026] 图7为本申请实施例提供的应用恢复方法的流程示意图;

[0027] 图8为本申请实施例提供的用于恢复应用的界面图;

[0028] 图9为本申请实施例提供的用于提示应用启动失败的界面图;

- [0029] 图10为本申请实施例提供的手机的构造示意图；
- [0030] 图11示出了本申请实施方式提供的电子设备的框图；
- [0031] 图12示出了本申请实施方式提供的片上系统(System on Chip,SOC)的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 以下将参考附图详细说明本申请的具体实施方式。

[0033] 图1示出了本申请实施方式的一个应用场景。参考图1,手机100上安装有多个应用,其中部分应用为系统应用,例如,备忘录、闹钟、屏幕录制;部分应用为第三方应用,例如,百度地图TM,抖音TM等。

[0034] 系统应用为手机100出厂时即预安装在手机100中的应用。手机厂商(例如,荣耀,华为,小米等)通过在手机100中预置一定数量的系统应用,一方面可以实现手机100的必要功能,例如,通过在手机100中预置“电话”应用可以使手机100具有电话功能(这一类应用又称“系统必要应用”);另一方面可以丰富手机100品牌的个性化功能,例如,通过在手机100中增加“语音助手”应用,用户除了可以通过手机100的显示界面操作手机100之外,还可以通过语音指令的方式操作手机100,例如,通过语音指令的方式启动手机100上的应用(例如,闹钟应用)。

[0035] 根据一些国家法律法规或行业规范的要求,对于非必要的系统应用,终端应对用户开放卸载权限,以使得用户可以根据需要卸载这些系统应用。例如,根据中华人民共和国工信部制定的《移动智能终端应用软件预置和分发管理暂行规定》(2017年7月1日实施),除“蓝牙”“电话”,“应用商店”等系统必要应用之外,其他预置在手机100中的系统应用应被设置为可卸载。

[0036] 当用户在卸载应用时,可能会误删除一些应用,尤其是没有桌面图标的系统应用。以图1所示的“屏幕录制”应用为例。屏幕录制应用在运行时,可以录制手机100界面的图像数据和手机100音频数据。屏幕录制应用通常与手机100上的其他应用(例如,游戏应用)同步运行,以录制其他应用的运行过程。因此,屏幕录制应用属于一种支持型应用,手机100桌面上可能不会设置该类应用的图标。用户在应用程序列表(如图1所示的列表)中查看到该类应用时,会误以为其是不需要的应用,因而将其误删除。

[0037] 在删除屏幕录制应用之后,手机100将不支持屏幕录制应用所提供的屏幕录制功能。例如,参考图2,当用户点击手机100下拉菜单栏中的“屏幕录制”按钮后,手机100将不会做出响应。此时,用户可能会误以为手机出现了故障,用户体验较差。

[0038] 为此,本申请实施方式提供了一种应用卸载方法,用于避免用户误删除应用,以提高用户体验。

[0039] 根据本申请实施方式,当电子设备接收到用于卸载目标应用(又称“第一应用”,例如,屏幕录制应用)的应用卸载操作时,电子设备根据预设的关键应用名单判断目标应用是否为关键应用。当目标应用为关键应用时,电子设备输出(例如,显示)用于向用户提示目标应用的功能的提示信息(作为第一提示信息)。用户可以根据该提示信息判断是否继续卸载应用,以避免误删应用。

[0040] 本申请对电子设备的形式不作限定,电子设备可以为手机、平板、笔记本电脑、智

慧屏、车载设备(例如,车机,车载导航仪),可穿戴设备(例如,智能手环/手表,智能头盔等)等多种形式,只要可以运行应用即可。

[0041] 以下介绍本申请的具体实施例。本申请实施例中,将手机100作为电子设备的示例,但可以理解,本申请不限于此。

[0042] 首先介绍本申请实施例中手机100的软件架构。手机100的软件系统可以采用分层架构,事件驱动架构,微核架构,微服务架构,或云架构。本发明实施例以分层架构的Android系统为例,示例性说明手机100的软件结构。

[0043] 图3为本申请实施例提供的手机100的软件结构框图。分层架构将软件分成若干层,每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口通信。在一些实施例中,将Android系统分为四层,从上至下分别为应用程序层,应用程序框架层,安卓运行时(Android runtime)和系统库,以及内核层。

[0044] 应用程序层可以包括一系列应用程序包。如图3所示,应用程序层可以包括图1所示的各个应用程序,例如,百度地图™,闹钟,抖音™,屏幕录制等;应用程序层还可以包括图1所示应用之外的其他应用程序,例如,设置,桌面启动器(Launcher),系统UI、日历,WLAN,蓝牙,音乐,视频,短消息等。

[0045] 其中,系统UI(SystemUI)应用用于为用户提供系统级别的信息显示与交互,比如锁屏界面、下拉状态栏(如图2所示界面)、左/右侧菜单栏,底部导航栏等。

[0046] 桌面启动器(Launcher)应用可以为用户提供基于桌面的信息显示和交互。例如,Launcher应用可以在电子设备的桌面上显示多个应用图标(例如,百度地图™的图标),当用户在点击某应用图标后,Launcher应用可以请求应用程序框架层启动该应用。

[0047] 应用程序框架层为应用程序层的应用程序提供应用编程接口(application programming interface,API)和编程框架。应用程序框架层包括一些预先定义的函数。

[0048] 如图3所示,应用程序框架层可以包括窗口管理器,内容提供器,视图系统,电话管理器,资源管理器,通知管理器,包管理等。

[0049] 包管理器(PackageManagerService,PMS)用于对电子设备上的应用程序包进行管理。例如,记录电子设备上的应用程序的状态信息(例如,应用程序的包名,权限,版本号等),提供应用程序的安装、卸载以及查询服务等。在一些实施例中,当电子设备上的应用程序发生变化时(例如,应用被卸载或升级时),PMS会对应用程序的状态信息进行更新。

[0050] 活动管理器(ActivityManagerService,AMS),用于提供的应用程序的启动服务。例如,当用户点击桌面上的某应用的图标时,Launcher应用具体通过向AMS发送应用启动请求,以启动该应用。

[0051] 窗口管理器用于管理窗口程序。窗口管理器可以获取显示屏大小,判断是否有状态栏,锁定屏幕,截取屏幕等。

[0052] 内容提供器用来存放和获取数据,并使这些数据可以被应用程序访问。所述数据可以包括视频,图像,音频,拨打和接听的电话,浏览历史和书签,电话簿等。

[0053] 视图系统包括可视控件,例如显示文字的控件,显示图片的控件等。视图系统可用于构建应用程序。显示界面可以由一个或多个视图组成的。例如,包括短信通知图标的显示界面,可以包括显示文字的视图以及显示图片的视图。

[0054] 电话管理器用于提供手机100的通信功能。例如通话状态的管理(包括接通,挂断

等)。

[0055] 资源管理器为应用程序提供各种资源,比如本地化字符串,图标,图片,布局文件,视频文件等等。

[0056] 通知管理器使应用程序可以在状态栏中显示通知信息,可以用于传达告知类型的消息,可以短暂停留后自动消失,无需用户交互。比如通知管理器被用于告知下载完成,消息提醒等。通知管理器还可以是以图表或者滚动条文本形式出现在系统顶部状态栏的通知,例如后台运行的应用程序的通知,还可以是以对话框形式出现在屏幕上的通知。例如在状态栏提示文本信息,发出提示音,电子设备振动,指示灯闪烁等。

[0057] Android Runtime包括核心库和虚拟机。Android runtime负责安卓系统的调度和管理。

[0058] 核心库包含两部分:一部分是java语言需要调用的功能函数,另一部分是安卓的核心库。

[0059] 应用程序层和应用程序框架层运行在虚拟机中。虚拟机将应用程序层和应用程序框架层的java文件执行为二进制文件。虚拟机用于执行对象生命周期的管理,堆栈管理,线程管理,安全和异常的管理,以及垃圾回收等功能。

[0060] 系统库可以包括多个功能模块。例如:表面管理器(surface manager),媒体库(Media Libraries),三维图形处理库(例如:OpenGL ES),2D图形引擎(例如:SGL)等。

[0061] 表面管理器用于对显示子系统进行管理,并且为多个应用程序提供了2D和3D图层的融合。

[0062] 媒体库支持多种常用的音频,视频格式回放和录制,以及静态图像文件等。媒体库可以支持多种音视频编码格式,例如:MPEG4,H.264,MP3,AAC,AMR,JPG,PNG等。

[0063] 三维图形处理库用于实现三维图形绘图,图像渲染,合成,和图层处理等。

[0064] 2D图形引擎是2D绘图的绘图引擎。

[0065] 内核层是硬件和软件之间的层。内核层至少包含显示驱动,摄像头驱动,音频驱动,传感器驱动。

[0066] 以下介绍本申请实施例提供的应用卸载方法的具体流程。

[0067] **【实施例一】**

[0068] 本实施例用于提供一种应用卸载方法,以防止用户误删除应用。本实施例中,将容易被误删除的应用——“屏幕录制”应用作为目标应用(又称“第一应用”)的示例,但本申请不限于此。在其他实施例中,目标应用可以是“语音助手”、“备忘录”、“闹钟”等系统应用,也可以是“百度地图TM”、“抖音TM”、“支付宝TM”、“爱奇艺TM”等第三方应用。另外目标应用可以是不设置桌面图标的应用,也可以是具有桌面图标的应用。

[0069] 为简化表述,在下述介绍中,将手机100(作为电子设备的示例)的应用程序层简称为“应用层”,将手机100的应用程序框架层简称为“框架层”。

[0070] 参考图4,本实施例提供的应用卸载方法包括以下步骤:

[0071] S110:应用层接收到用于卸载目标应用的应用卸载操作。

[0072] 本实施例中,手机100通过应用层的设置应用接收到来自用户的应用卸载操作。具体地,当用户在点击设置应用的应用管理菜单后,可以进入图1所示的应用管理界面110。通过在应用管理界面110上点击屏幕录制应用所对应的控件111,手机100可以显示如图5所示

的应用信息界面120。用户在界面120上点击“卸载”按钮后,设置应用接收到应用卸载操作。

[0073] 但本申请不限于此。在其他实施例中,手机100可以通过其他方式接收来自用户的应用卸载操作。例如,在一些实施例中,当目标应用具有桌面图标时,手机100可以基于Launcher应用接收到应用卸载操作。例如,用户可以对目标应用桌面图标执行设定操作(例如,长按操作),以呼出目标应用的卸载选项。在用户对卸载选项进行选择后,Launcher应用接收到应用卸载操作。在另一些实施例中,用户可以向手机100的语音助手应用发送语音指令,以通过语音助手应用接收到应用卸载操作。

[0074] S120:应用层向框架层发送应用卸载请求。

[0075] 应用层在接收到应用卸载操作后,向框架层的包管理器PMS发送应用卸载请求。例如,通过调用PMS的packageInstaller.uninstall方法向PMS发送应用卸载请求。应用卸载请求中可以携带屏幕录制应用的标识。示例性地,该标识为屏幕录制应用的包名“recordScreen.apk”。

[0076] S130:框架层判断目标应用是否为关键应用。

[0077] PMS在接收到应用卸载请求后,根据请求中携带的应用标识判断目标应用是否为关键应用。如果目标应用是关键应用,PMS执行步骤S140,以向用户输出提示信息;如果目标应用不是关键应用,PMS执行步骤S160,以执行应用卸载操作。

[0078] 具体地,手机100中存储有关键应用名单,关键应用名单中包括手机100的各关键应用的应用标识(例如,包名)。PMS在接收到应用卸载请求后,将请求中携带的应用标识与关键应用名单中的应用标识进行匹配,并根据匹配结果确定目标应用是否为关键应用。如果目标应用的应用标识与名单相匹配,则目标应用为关键应用(即关键应用名单为白名单);否则,目标应用不是关键应用。

[0079] 表1为本实施例提供的关键应用名单的一个示例。表1中包括各关键应用的应用名称,应用包名,应用的功能描述,应用的资源路径和应用的安装包路径。其中,资源路径所指向的文件为应用功能的说明文件,例如,memonote.png为备忘录应用功能的说明文件(具体为图片格式的文件);安装包路径所指向的文件为应用的安装包。在一些操作系统中(例如,Android)系统中,当系统应用被卸载后,系统应用的安装包不会被删除。

[0080] 表1关键应用名单

序号	应用名称	应用包名	其他	
1	备忘录	memonote.apk	功能描述	本应用是提供记事本功能功能的系统应用
			资源路径	/system/source/ memonote. gif
			安装包路径	/system/preload/ memonote
[0081] 2	屏幕录制	recordScreen.apk	功能描述	本应用是提供屏幕录制功能的系统应用, 卸载后将导致手机屏幕录制功能不可用
			资源路径	/system/source/ IPTelephone.png
			安装包路径	/system/preload/ recordScreen
.....				
12	语音助手	speakerAssistant.apk	功能描述	本应用是提供语音输入功能的系统应用, 卸载后手机将无法识别您的语音
[0082]			安装包路径	system/preload/ speakerAssistant

[0083] 需要说明的是,表1为关键应用名单的示例性说明,该应用名单的形式不限于此,本领域人员可以进行其他变形。例如,在一些实施例中,名单中可以只包括上述表格中的部分信息,例如应用名称和应用包名。对于功能描述、资源路径和安装包路径等信息,可以通过其他方式或形式存储,只要能够与应用关联在一起即可。在其他的一些实施例中,关键应用名单中除包括系统应用之外,还可以包括第三方应用。

[0084] 本实施例中,应用卸载请求携带的应用标识为“recordScreen.apk”。PMS将其与表1中的应用包名进行匹配后,确认该应用标识与表1中屏幕录制应用的包名相同(作为相匹配的示例),因此,PMS确定目标应用为关键应用。

[0085] 以下介绍关键应用名单的示例性获取方式。

[0086] 示例一:关键应用名单为手机100出厂前预置在手机100中的名单。在手机100出厂前,设备厂商将重要的应用添加在关键应用名单中,以避免用户误删除重要应用。重要的应用可以是对手机100的使用性能影响较大的应用(例如,语音助手),可以是能够显著提高用户体验的应用(例如,屏幕录制)等。

[0087] 示例二:关键应用名单为手机100从服务器上下载的名单,示例性地,该服务器为设备厂商对应用进行管理的服务器。服务器上存储有关键应用名单,设备厂商可以根据用户反馈,对关键应用名单进行定期更新(例如,删除或添加关键应用)。手机100可以从服务器下载更新后的名单,以更好地贴合用户需求。示例性地,手机100可以定期从服务器下载最新的键应用名单;也可以在接收到应用卸载操作后,从服务器上实时下载最新的键应用名单。

[0088] 示例三:关键应用名单为手机100间接从服务器上获取的名单。即,关键应用名单为手机100通过另一设备(称为“中转设备”)从服务器上获取的名单。以中转设备为PC为例,在PC从服务器上下载关键应用名单后,手机100再从PC上获取该名单。这样,手机100可以在离线(即未接入互联网)的状态下从PC上下载关键应用名单。示例性地,PC通过终端管理应用(例如,荣耀手机助理Suite,华为Hisuite,小米助手)等从服务器上获取关键应用名单;手机100可以通过NFC、蓝牙、WiFi等短距离通信方式从PC上获取该名单。示例性地,手机100

每次与PC建立通信连接时(即手机100每次与PC的通信状态由断开状态变化为连接状态时),手机100从PC上获取最新的关键应用名单。

[0089] S140: 框架层控制手机100输出提示信息(作为第一提示信息)。

[0090] PMS在确定屏幕录制应用为关键应用后,控制手机100的显示屏显示提示信息,以向用户提示屏幕录制应用的功能,从而避免用户误删应用。以下给出提示信息的几个示例。

[0091] 示例一: 提示信息中包括用于描述屏幕录制应用的功能的文字。图6(a)给出了提示信息的一个示例。参考图6(a),手机100以提示框121的形式显示提示信息,提示信息中包括说明文字“本应用是提供屏幕录制功能的系统应用,卸载后将导致手机屏幕录制功能不可用”,以向用户提示屏幕录制应用的功能。示例性地,该说明文字可以是PMS从表1“功能描述”一栏获取到的说明文字。

[0092] 示例二: 提示信息中包括用于描述屏幕录制应用的功能的图片。图6(b)给出了提示信息的一个示例。参考图6(b),与示例一不同的是,手机100显示的提示框122中除包括图6(a)中的说明文字之外,还包括图片122。图片122用于提醒用户,在删除屏幕录制应用后,下拉菜单栏的屏幕录制按钮将失去功能。本示例中,电子设备可以以更为直观的方式输出屏幕录制应用的功能信息,以避免用户误删除应用。示例性地,图片122可以是PMS根据表1中“资源路径”一栏所述的路径获取的图片。

[0093] 上述示例中,PMS通过手机100的显示屏输出提示信息。在其他示例中,PMS可以通过手机100的音频输出装置(例如,扬声器)以提示音的方式输出提示信息,或者通过手机100的振动输出装置(例如,马达)以振动的方式输出提示信息等,只要能向用户提示目标应用的功能即可,本申请不作限定。

[0094] 另外,在其他示例中,提示信息还可以包括用于描述目标应用的功能的声音、动画或视频等,以更为直观地方式输出目标应用的功能信息。进一步地,提示信息中所涉及的声音、动画或视频资源可以是PMS根据表1中“资源路径”一栏所述的路径所获取的资源。例如,当目标应用为备忘录时,PMS可以根据表1获取用于描述备忘录应用功能的动画文件“memonote.gif”。也就是说,本实施例通过在关键应用列表中预置资源路径,可以使PMS方便地获取到用于描述应用功能的各类资源文件。

[0095] S150: 框架层根据接收到的用户输入确认是否继续卸载目标应用。

[0096] 本实施例中,PMS监听作用于界面120上的用户操作,以确认是否继续卸载屏幕录制应用。例如,当用户在图6(a)或图6(b)所示界面120上点击“确认卸载”按钮时,PMS确定继续卸载应用,并执行应用卸载步骤S160;当用户在图6(a)或图6(b)所示界面120上点击“取消卸载”按钮时,PMS终止应用卸载任务,本方法结束。

[0097] S160: 框架层卸载目标应用。

[0098] 具体地,PMS执行packageInstaller.uninstall方法以卸载屏幕录制应用。例如,PMS删除应用安装目录中与屏幕录制应用相对应的文件夹(例如,/data/app/recordScreen),删除应用数据目录中与屏幕录制应用相对应的文件夹(例如,/data/data/recordScreen),以及更新PMS中记录的应用状态信息等。

[0099] 根据本实施例提供的应用卸载方法,当电子设备接收到用于卸载目标应用的应用卸载操作时,根据内置的关键应用名单确认目标应用是否为关键应用。当电子设备确认目标应用为关键应用时,输出用于向用户提示目标应用的功能的提示信息,用户可根据该信

息确认是否继续卸载应用。因此,本实施例可以减少用户的误操作,避免应用被误删除。

[0100] 另外,本实施例通过电子设备的框架层来判断目标应用是否为关键应用,因此,本实施例提供的应用卸载方法可以不改变应用层的原有逻辑。即应用层在接收到应用卸载操作后,按照原有逻辑向框架层发送应用卸载请求即可。因此,本实施例提供的应用卸载方法可以减少应用层的改动,对应用开发人员比较友好。

[0101] 但本申请不限于此,在其他实施例中,本实施例提供的方法中的各步骤(例如,判断目标应用是否为关键应用的步骤S130)也可以由应用层执行。

[0102] 在一些实现方式中,当用户卸载第三方应用时,电子设备会对该第三方应用的卸载原因进行调查。而本实施例可以针对拟被卸载的重要系统应用(即关键应用名单上的系统应用)输出提示信息,以避免用户误删除重要的系统应用。由于一些重要的系统应用并未设置桌面图标,因而属于容易被用户误删除的应用。本实施例可以输出该类应用的提示信息,相对于仅对第三方应用的卸载原因进行调查的方式,可以进一步保证重要系统应用不被误删除。

[0103] 本实施例提供了一种避免应用被误卸载的方法。有些情况下,当应用被误卸载之后,用户可能希望恢复被误删除的应用。在一些实现方式中,为恢复被删除的应用,用户需要从应用市场中手动下载应用的安装包并对下载的安装包进行安装,操作较为繁琐。另外,对于屏幕录制应用这样的系统应用,应用市场中可能并不存在其安装包,即用户无法从应用市场中下载系统应用的安装包。这样,用户在恢复系统应用时,需要在电子设备中手动查找安装包文件以恢复应用,进一步增加了操作的复杂性。

[0104] 为此,本申请实施例还提供提供了一种已卸载应用的恢复方法,可以以便捷的方式恢复被删除的应用,从而可以简化用户操作。以下进行具体介绍。

[0105] 【实施例二】

[0106] 本实施例用于提供一种已卸载应用的恢复方法,用于恢复手机100(作为电子设备的示例)上被卸载的目标应用。本实施例中,仍将“屏幕录制”应用作为电子设备的示例,但可以理解,本申请不限于此。

[0107] 参考图7,本实施例提供的应用恢复方法包括以下步骤:

[0108] S210:手机100接收到用于启动目标应用的应用启动操作。

[0109] 具体地,手机100上的系统UI应用接收到来自用户的应用启动操作。系统UI应用用于为用户提供系统级别的信息显示与交互,比如下拉状态栏(如图2所示界面)、左侧菜单栏等。当用户在图2所示下拉菜单栏界面点击“屏幕录制”按钮时,系统UI应用接收到用于启动屏幕录制应用的应用启动操作。

[0110] 本实施例中,应用启动操作为用户作用于手机100界面的点击操作,但本申请不限于此。在其他实施例中,应用启动操作可以是来自用户的快捷键操作(例如,电源键+音量上键),指关节操作,手势操作,语音指令等,本申请不作限定。

[0111] 另外,将系统UI应用作为接收应用启动操作的应用的示例,但本申请不限于此。例如,当用户在第三方应用中点击其内嵌的“屏幕录制”按钮时,手机100通过该第三方应用接收到应用启动操作;当用户通过语音指令的方式执行应用启动操作时,手机100通过语音助手应用接收到应用启动操作。

[0112] S220:手机100判断目标应用是否可用(即手机100上是否已安装目标应用)。

[0113] 具体地,系统UI应用判断屏幕录制应用是否可用,如果可用,则系统UI应用正常启动屏幕录制应用;如果不可用,则系统UI应用判断屏幕录制应用已被卸载,因此执行步骤S230,以询问用户是否安装屏幕录制应用。

[0114] 本实施例对系统UI应用判断目标应用是否可用的方法不作限定,以下给出几个示例。

[0115] 示例一:系统UI应用向框架层活动管理器AMS (AMS为用于启动应用的系统服务)发送用于启动屏幕录制应用的应用启动请求。当屏幕录制可用时(即屏幕录制应用已安装时),AMS正常启动屏幕录制应用;当屏幕录制应用不可用时(即屏幕录制应用未安装时),AMS向系统UI应用返回屏幕录制应用不可用的结果。

[0116] 示例二:系统UI应用向框架层包管理器PMS发送查询请求,PMS根据自身记录的应用状态信息确定屏幕录制应用是否可用,并向系统UI应用返回查询结果。当查询结果表示屏幕录制应用可用时,系统UI应用通过AMS正常启动应用;当查询结果表示屏幕录制应用不可用时,系统UI应用执行步骤S230。

[0117] S230:手机100输出提示信息(作为第二提示信息),以提示用户安装目标应用。

[0118] 当系统UI应用确定屏幕录制应用不可用时,控制电子设备输出提示信息,以提示用户安装目标应用。示例性地,系统UI应用控制手机100显示屏显示如图8所示的界面130,以提示用户安装屏幕录制应用。

[0119] S240:手机100根据接收到的用户操作确认是否安装目标应用。

[0120] 示例性地,系统UI应用监听作用于界面130上的用户操作,以确认是否安装屏幕录制应用。例如,当用户根据图8所示提示信息在界面130上点击“恢复应用”按钮时,系统UI应用确定安装目标应用,并执行应用安装步骤S250;当用户在图8所示界面130上点击“取消”按钮时,系统UI应用确定不安装目标应用,并执行步骤S260。

[0121] S250:手机100安装并启动目标应用。

[0122] 具体地,系统UI应用向包管理器PMS发送应用安装请求,以安装屏幕录制应用。在屏幕录制应用安装成功后,系统UI应用向活动管理器AMS发送应用启动请求,以启动安装好的屏幕录制应用。

[0123] 本实施例中,屏幕录制应用为系统应用。通常地,手机100中预置有各系统应用的安装文件。示例性地,各系统应用的安装文件被存储在手机100厂商自定义目录下(作为第一存储目录,例如,/system/preload目录)。当系统应用被卸载时,系统应用的安装包通常不会被删除。当PMS接收到应用安装请求时,可以从系统应用安装包的存储目录中获取到屏幕录制应用的安装包文件,并基于该安装包文件安装屏幕录制应用。

[0124] 另外,在系统UI应用向PMS发送的应用安装请求中,也可以携带目标应用安装包的存储路径。示例性地,系统UI应用可以从表1所示的关键应用名单的“安装包路径”一栏中获取到目标应用安装包的存储路径。

[0125] 在其他实施例中,当目标应用为第三方应用时,在系统UI应用向PMS发送的应用安装请求中,可以携带有目标应用安装包的下地址(例如,URL地址)。PMS可以通过该下地址获取应用安装包文件(例如,从应用市场服务器下载安装包文件),并基于下载到的安装包文件安装目标应用。可选地,第三方应用的安装包下地址存储在关键应用名单中,以便于系统UI应用获取到该下地址。

[0126] S260:手机100输出目标应用启动失败的信息。

[0127] 当用户在图8所示界面130上点击“取消”时,系统UI应用确定不恢复屏幕录制应用,并通过手机100显示屏显示应用启动失败的信息,该信息中可以包括应用启动失败的原因。示例性地,手机100通过如图9所示的界面输出应用启动失败的信息。

[0128] 根据本实施例提供的应用恢复方法,当电子设备上不存在拟被启动的目标应用时,电子设备可以根据用户指示自动安装并启动目标应用,相对于手动从应用市场下载安装包/手动从电子设备中查找安装包并安装应用的方式,可以显著简化用户操作,从而提高用户体验。

[0129] 另外,本实施例提供的应用恢复方法,作为一种便捷的安装应用的方式,除可应用于恢复已卸载应用之外,还可以应用于安装新应用(电子设备上未安装过的应用),本申请不作限定。

[0130] 图10示出了本申请实施例提供的一种手机100的结构示意图。手机100(作为电子设备的示例)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)接头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,指示器192,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,陀螺仪传感器180B,气压传感器180C,磁传感器180D,加速度传感器180E,距离传感器180F,接近光传感器180G,指纹传感器180H,温度传感器180J,触摸传感器180K,环境光传感器180L,骨传导传感器180M等。

[0131] 可以理解的是,本发明实施例示意的结构并不构成对手机100的具体限定。在本申请另一些实施例中,手机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。

[0132] 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,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。

[0133] 处理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。

[0134] 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,可从所述存储器中直接调用。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。

[0135] 在一些实施例中,处理器110可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路(inter-integrated circuit,I2C)接口,集成电路内置音频(inter-integrated circuit sound,I2S)接口,脉冲编码调制(pulse code modulation,PCM)接口,通用异步收发传输器

(universal asynchronous receiver/transmitter,UART)接口,移动产业处理器接口(mobile industry processor interface,MIPI),通用输入输出(general-purpose input/output,GPIO)接口,用户标识模块(subscriber identity module,SIM)接口。

[0136] I2C接口是一种双向同步串行总线,包括一根串行数据线(serial data line,SDA)和一根串行时钟线(derail clock line,SCL)。在一些实施例中,处理器110可以包含多组I2C总线。处理器110可以通过不同的I2C总线接口分别耦合触摸传感器180K,充电器,闪光灯,摄像头193等。例如:处理器110可以通过I2C接口耦合触摸传感器180K,使处理器110与触摸传感器180K通过I2C总线接口通信,实现手机100的触摸功能。

[0137] I2S接口可以用于音频通信。在一些实施例中,处理器110可以包含多组I2S总线。处理器110可以通过I2S总线与音频模块170耦合,实现处理器110与音频模块170之间的通信。在一些实施例中,音频模块170可以通过I2S接口向无线通信模块160传递音频信号,实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。

[0138] PCM接口也可以用于音频通信,将模拟信号抽样,量化和编码。在一些实施例中,音频模块170与无线通信模块160可以通过PCM总线接口耦合。在一些实施例中,音频模块170也可以通过PCM接口向无线通信模块160传递音频信号,实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。所述I2S接口和所述PCM接口都可以用于音频通信。

[0139] UART接口是一种通用串行数据总线,用于异步通信。该总线可以为双向通信总线。它将要传输的数据在串行通信与并行通信之间转换。在一些实施例中,UART接口通常被用于连接处理器110与无线通信模块160。例如:处理器110通过UART接口与无线通信模块160中的蓝牙模块通信,实现蓝牙功能。在一些实施例中,音频模块170可以通过UART接口向无线通信模块160传递音频信号,实现通过蓝牙耳机播放音乐的功能。

[0140] MIPI接口可以被用于连接处理器110与显示屏194,摄像头193等外围器件。MIPI接口包括摄像头串行接口(camera serial interface,CSI),显示屏串行接口(display serial interface,DSI)等。在一些实施例中,处理器110和摄像头193通过CSI接口通信,实现手机100的拍摄功能。处理器110和显示屏194通过DSI接口通信,实现手机100的显示功能。

[0141] GPIO接口可以通过软件配置。GPIO接口可以被配置为控制信号,也可被配置为数据信号。在一些实施例中,GPIO接口可以用于连接处理器110与摄像头193,显示屏194,无线通信模块160,音频模块170,传感器模块180等。GPIO接口还可以被配置为I2C接口,I2S接口,UART接口,MIPI接口等。

[0142] 可以理解的是,本发明实施例示意的各模块间的接口连接关系,只是示意性说明,并不构成对手机100的结构限定。在本申请另一些实施例中,手机100也可以采用上述实施例中不同的接口连接方式,或多种接口连接方式的组合。

[0143] USB接头130是一种符合USB标准规范连接器,可以用来连接手机100和外围设备,具体可以是标准USB接头(例如Type C接头),Mini USB接头,Micro USB接头等。USB接头130可以用于连接充电器为手机100充电,也可以用于手机100与外围设备之间传输数据。也可以用于连接耳机,通过耳机播放音频。该接头还可以用于连接其他电子设备,例如AR设备等。在一些实施方案中,处理器110可以支持通用串行总线(Universal Serial Bus),通用串行总线的标准规范可以为USB1.x,USB2.0,USB3.x,USB4。

[0144] 手机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。

[0145] 天线1和天线2用于发射和接收电磁波信号。手机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。

[0146] 移动通信模块150可以提供应用在手机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。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以被设置于处理器110中。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以与处理器110的至少部分模块被设置在同一个器件中。

[0147] 调制解调处理器可以包括调制器和解调器。其中,调制器用于将待发送的低频基带信号调制为中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后,被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备(不限于扬声器170A,受话器170B等)输出声音信号,或通过显示屏194显示图像或视频。在一些实施例中,调制解调处理器可以是独立的器件。在另一些实施例中,调制解调处理器可以独立于处理器110,与移动通信模块150或其他功能模块设置在同一个器件中。

[0148] 无线通信模块160可以提供应用在手机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。

[0149] 在一些实施例中,手机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,使得手机100可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。所述无线通信技术可以包括全球移动通讯系统(global system for mobile communications,GSM),通用分组无线服务(general packet radio service,GPRS),码分多址接入(code division multiple access,CDMA),宽带码分多址(wideband code division multiple access,WCDMA),时分码分多址(time-division code division multiple access,TD-SCDMA),长期演进(long term evolution,LTE),BT,GNSS,WLAN,NFC,FM,和/或IR技术等。所述GNSS可以包括全球卫星定位系统(global positioning system,GPS),全球导航卫星系统(global navigation satellite system,GLONASS),北斗卫星导航系统(beidou navigation satellite system,BDS),准天顶卫星系统(quasi-zenith satellite system,QZSS)和/或星基增强系统(satellite based augmentation systems,SBAS)。

[0150] 手机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。

[0151] 显示屏194用于显示图像,视频等。显示屏194包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏(liquid crystal display,LCD),有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED),有源矩阵有机发光二极体或主动矩阵有机发光二极体(active-matrix organic light emitting diode的,AMOLED),柔性发光二极管(flex light-emitting diode,FLED),Miniled,MicroLed,Micro-oLed,量子点发光二极管(quantum dot light emitting diodes,QLED)等。在一些实施例中,手机100可以包括1个或N个显示屏194,N为大于1的正整数。

[0152] 手机100可以通过ISP,摄像头193,视频编解码器,GPU,显示屏194以及应用处理器等实现拍摄功能。

[0153] ISP用于处理摄像头193反馈的数据。例如,拍照时,打开快门,光线通过镜头被传递到摄像头感光元件上,光信号转换为电信号,摄像头感光元件将所述电信号传递给ISP处理,转化为肉眼可见的图像。ISP还可以对图像的噪点,亮度,肤色进行算法优化。ISP还可以对拍摄场景的曝光,色温等参数优化。在一些实施例中,ISP可以设置在摄像头193中。

[0154] 摄像头193用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件(charge coupled device,CCD)或互补金属氧化物半导体(complementary metal-oxide-semiconductor,CMOS)光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号,之后将电信号传递给ISP转换成数字图像信号。ISP将数字图像信号输出到DSP加工处理。DSP将数字图像信号转换成标准的RGB,YUV等格式的图像信号。在一些实施例中,手机100可以包括1个或N个摄像头193,N为大于1的正整数。

[0155] 数字信号处理器用于处理数字信号,除了可以处理数字图像信号,还可以处理其他数字信号。例如,当手机100在频点选择时,数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶变换等。

[0156] 视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。手机100可以支持一种或多种视频编解码器。这样,手机100可以播放或录制多种编码格式的视频,例如:动态图像专家组(moving picture experts group,MPEG)1,MPEG2,MPEG3,MPEG4等。

[0157] NPU为神经网络(neural-network,NN)计算处理器,通过借鉴生物神经网络结构,例如借鉴人脑神经元之间传递模式,对输入信息快速处理,还可以不断的自学习。通过NPU可以实现手机100的智能认知等应用,例如:图像识别,人脸识别,语音识别,文本理解等。

[0158] 外部存储器接口120可以用于连接外部存储卡,例如Micro SD卡,实现扩展手机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。

[0159] 内部存储器121可以用于存储计算机可执行程序代码,所述可执行程序代码包括指令。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)等。存储数据区可存储手机100使用过程中所创建的数据(比如音频数据,电话本等)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。处理器110通过运行存储

在内部存储器121的指令,和/或存储在设置于处理器中的存储器的指令,执行手机100的各种功能应用以及数据处理。内部存储器121中存储的指令可以包括:由处理器110中的至少一个执行时导致手机100实施本申请实施例提供的应用卸载方法或应用恢复方法。

[0160] 手机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。

[0161] 音频模块170用于将数字音频信息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。

[0162] 扬声器170A,也称“喇叭”,用于将音频电信号转换为声音信号。手机100可以通过扬声器170A收听音乐,或收听免提通话。

[0163] 受话器170B,也称“听筒”,用于将音频电信号转换为声音信号。当手机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。

[0164] 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。手机100可以设置至少一个麦克风170C。在另一些实施例中,手机100可以设置两个麦克风170C,除了采集声音信号,还可以实现降噪功能。在另一些实施例中,手机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。

[0165] 耳机接口170D用于连接有线耳机。耳机接口170D可以是USB接头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。

[0166] 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。手机100可以接收按键输入,产生与手机100的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

[0167] 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。例如,作用于不同应用(例如拍照,音频播放等)的触摸操作,可以对应不同的振动反馈效果。作用于显示屏194不同区域的触摸操作,马达191也可对应不同的振动反馈效果。不同的应用场景(例如:时间提醒,接收信息,闹钟,游戏等)也可以对应不同的振动反馈效果。触摸振动反馈效果还可以支持自定义。

[0168] 指示器192可以是指示灯,可以用于指示充电状态,电量变化,也可以用于指示消息,未接来电,通知等。

[0169] 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,实现和手机100的接触和分离。手机100可以支持1个或N个SIM卡接口,N为大于1的正整数。SIM卡接口195可以支持Nano SIM卡,Micro SIM卡,SIM卡等。同一个SIM卡接口195可以同时插入多张卡。所述多张卡的类型可以相同,也可以不同。SIM卡接口195也可以兼容不同类型的SIM卡。SIM卡接口195也可以兼容外部存储卡。手机100通过SIM卡和网络交互,实现通话以及数据通信等功能。在一些实施例中,手机100采用eSIM,即:嵌入式SIM卡。eSIM卡可以嵌在手机100中,不能和手机100分离。

[0170] 现在参考图11,所示为根据本申请的一个实施例的电子设备400的框图。电子设备400可以包括耦合到控制器中枢403的一个或多个处理器401。对于至少一个实施例,控制器中枢403经由诸如前端总线(Front Side Bus,FSB)之类的多分支总线、诸如快速通道连(QuickPath Interconnect,QPI)之类的点对点接口、或者类似的连接406与处理器401进行通信。处理器401执行控制一般类型的数据处理操作的指令。在一实施例中,控制器中枢403包括,但不局限于,图形存储器控制器中枢(Graphics&Memory Controller Hub,GMCH)(未示出)和输入/输出中枢(Input Output Hub,IOH)(其可以在分开的芯片上)(未示出),其中GMCH包括存储器和图形控制器并与IOH耦合。

[0171] 电子设备400还可包括耦合到控制器中枢403的协处理器402和存储器404。或者,存储器和GMCH中的一个或两者可以被集成在处理器内(如本申请中所描述的),存储器404和协处理器402直接耦合到处理器401以及控制器中枢403,控制器中枢403与IOH处于单个芯片中。

[0172] 存储器404可以是例如动态随机存取存储器(DRAM,Dynamic Random Access Memory)、相变存储器(PCM,Phase Change Memory)或这两者的组合。存储器404中可以包括用于存储数据和/或指令的一个或多个有形的、非暂时性计算机可读介质。计算机可读存储介质中存储有指令,具体而言,存储有该指令的暂时和永久副本。该指令可以包括:由处理器中的至少一个执行时导致电子设备400实施如图4、图7所示方法的指令。当指令在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例一和/或实施例二公开的方法。

[0173] 在一个实施例中,协处理器402是专用处理器,诸如例如高吞吐量集成众核(Many Integrated Core,MIC)处理器、网络或通信处理器、压缩引擎、图形处理器、图形处理单元上的通用计算(General-purpose computing on graphics processing units,GPGPU)、或嵌入式处理器等等。协处理器402的任选性质用虚线表示在图11中。

[0174] 在一个实施例中,电子设备400可以进一步包括网络接口(Network Interface Controller,NIC)406。网络接口406可以包括收发器,用于为电子设备400提供无线电接口,进而与任何其他合适的设备(如前端模块,天线等)进行通信。在各种实施例中,网络接口406可以与电子设备400的其他组件集成。网络接口406可以实现上述实施例中的通信单元的功能。

[0175] 电子设备400可以进一步包括输入/输出(Input/Output,I/O)设备405。I/O405可以包括:用户界面,该设计使得用户能够与电子设备400进行交互;外围组件接口的设计使得外围组件也能够与电子设备400交互;和/或传感器设计用于确定与电子设备400相关的环境条件和/或位置信息。

[0176] 值得注意的是,图11仅是示例性的。即虽然图11中示出了电子设备400包括处理器401、控制器中枢403、存储器404等多个器件,但是,在实际的应用中,使用本申请各方法的设备,可以仅包括电子设备400各器件中的一部分器件,例如,可以仅包含处理器401和网络接口406。图11中可选器件的性质用虚线示出。

[0177] 现在参考图12,所示为根据本申请的一实施例的片上系统(System on Chip,SoC)500的框图。在图12中,相似的部件具有同样的附图标记。另外,虚线框是更先进的SoC的可选特征。在图12中,SoC500包括:互连单元550,其被耦合至处理器510;系统代理单元580;总线控制器单元590;集成存储器控制器单元540;一组或一个或多个协处理器520,其可包括

集成图形逻辑、图像处理器、音频处理器和视频处理器；静态随机存取存储器 (Static Random access Memory, SRAM) 单元530；直接存储器存取 (Direct Memory Access, DMA) 单元560。在一个实施例中，协处理器520包括专用处理器，诸如例如网络或通信处理器、压缩引擎、图形处理单元上的通用计算 (General-purpose computing on graphics processing units, GPGPU)、高吞吐量MIC处理器、或嵌入式处理器等。

[0178] 静态随机存取存储器 (SRAM) 单元530可以包括用于存储数据和/或指令的一个或多个有形的、非暂时性计算机可读介质。计算机可读存储介质中存储有指令，具体而言，存储有该指令的暂时和永久副本。该指令可以包括：由处理器中的至少一个执行时导致SoC实施如图4、图7所示方法的指令。当指令在计算机上运行时，使得计算机执行上述实施例一和/或实施例二中公开的方法。

[0179] 本文中术语“和/或”，仅仅是一种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这三种情况。

[0180] 本申请的各方法实施方式均可以以软件、磁件、固件等方式实现。

[0181] 可将程序代码应用于输入指令，以执行本文描述的各功能并生成输出信息。可以按已知方式将输出信息应用于一个或多个输出设备。为了本申请的目的，处理系统包括具有诸如例如数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、微控制器、专用集成电路 (ASIC) 或微处理器之类的处理器的任何系统。

[0182] 程序代码可以用高级程序化语言或面向对象的编程语言来实现，以便与处理系统通信。在需要时，也可用汇编语言或机器语言来实现程序代码。事实上，本文中描述的机制不限于任何特定编程语言的范围。在任一情形下，该语言可以是编译语言或解释语言。

[0183] 至少一个实施例的一个或多个方面可以由存储在计算机可读存储介质上的表示性指令来实现，指令表示处理器中的各种逻辑，指令在被机器读取时使得该机器制作用于执行本文所述的技术的逻辑。被称为“知识产权 (Intellectual Property, IP) 核”的这些表示可以被存储在有形的计算机可读存储介质上，并被提供给多个客户或生产设施以加载到实际制造该逻辑或处理器的制造机器中。

[0184] 在一些情况下，指令转换器可用来将指令从源指令集转换至目标指令集。例如，指令转换器可以变换 (例如使用静态二进制变换、包括动态编译的动态二进制变换)、变形、仿真或以其它方式将指令转换成将由核来处理的一个或多个其它指令。指令转换器可以用软件、硬件、固件、或其组合实现。指令转换器可以在处理器上、在处理器外、或者部分在处理器上且部分在处理器外。

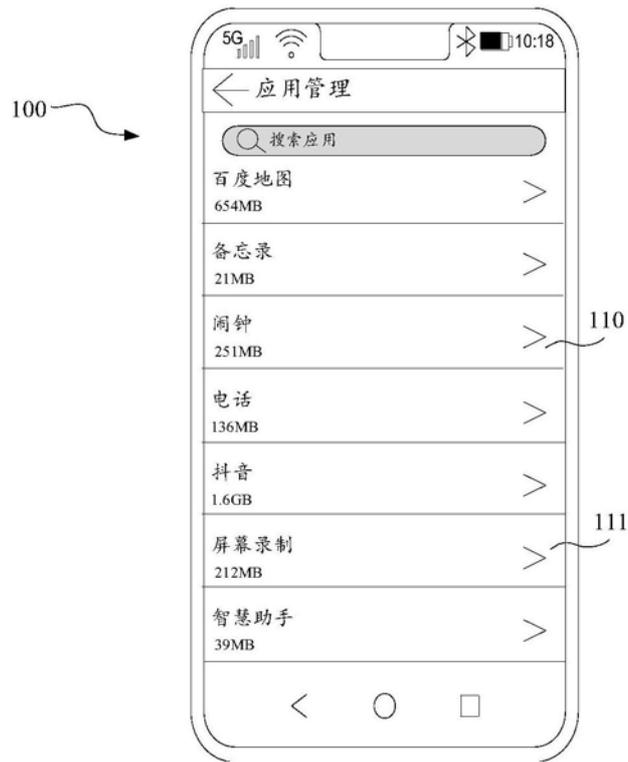


图1

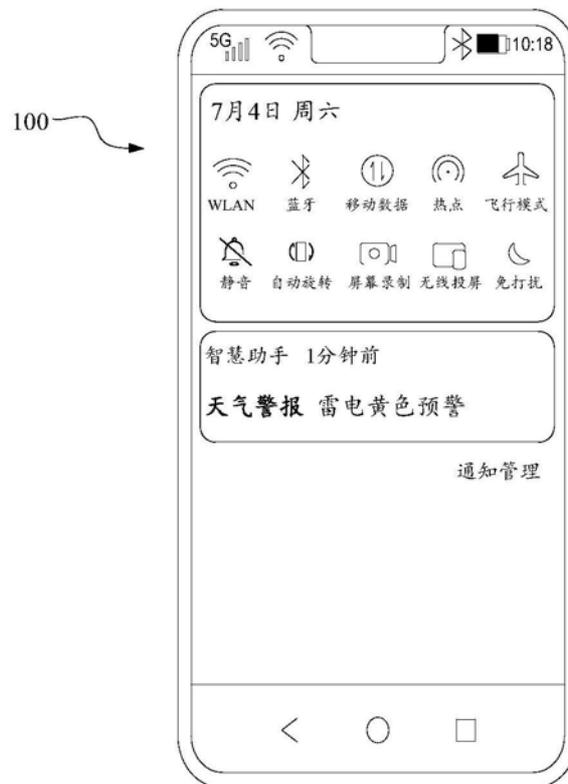


图2

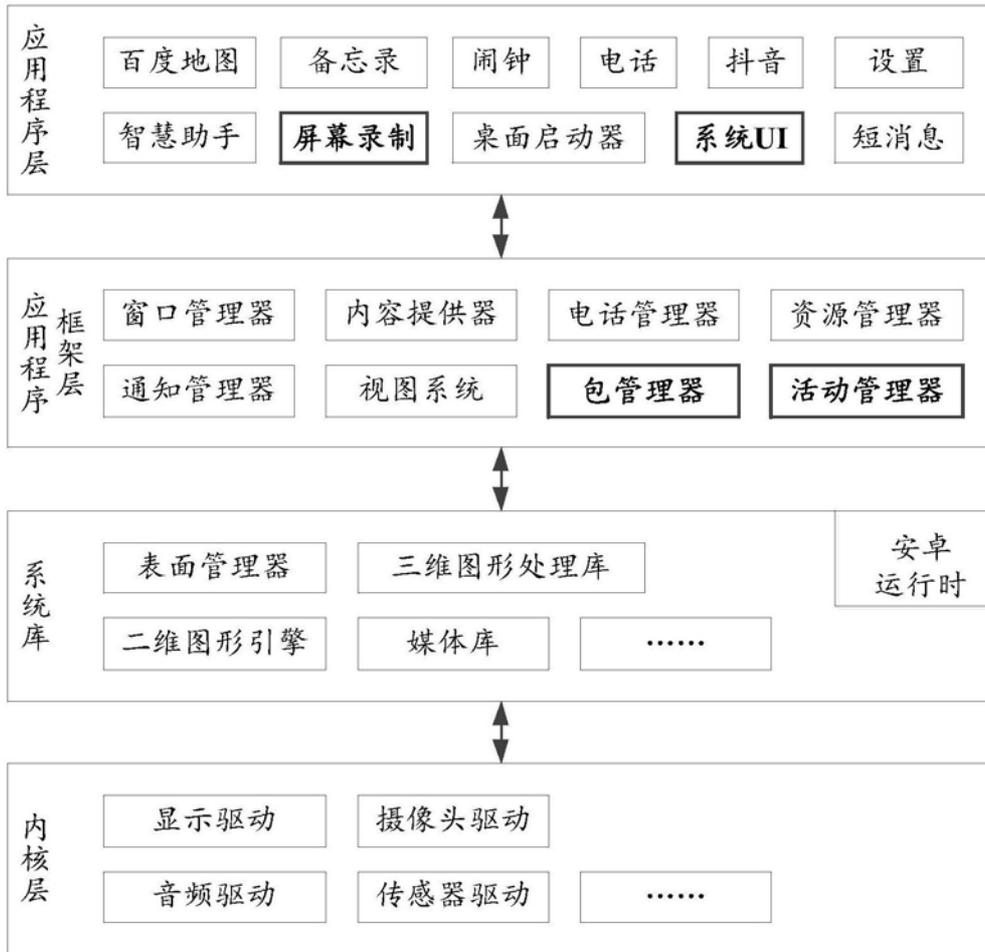


图3

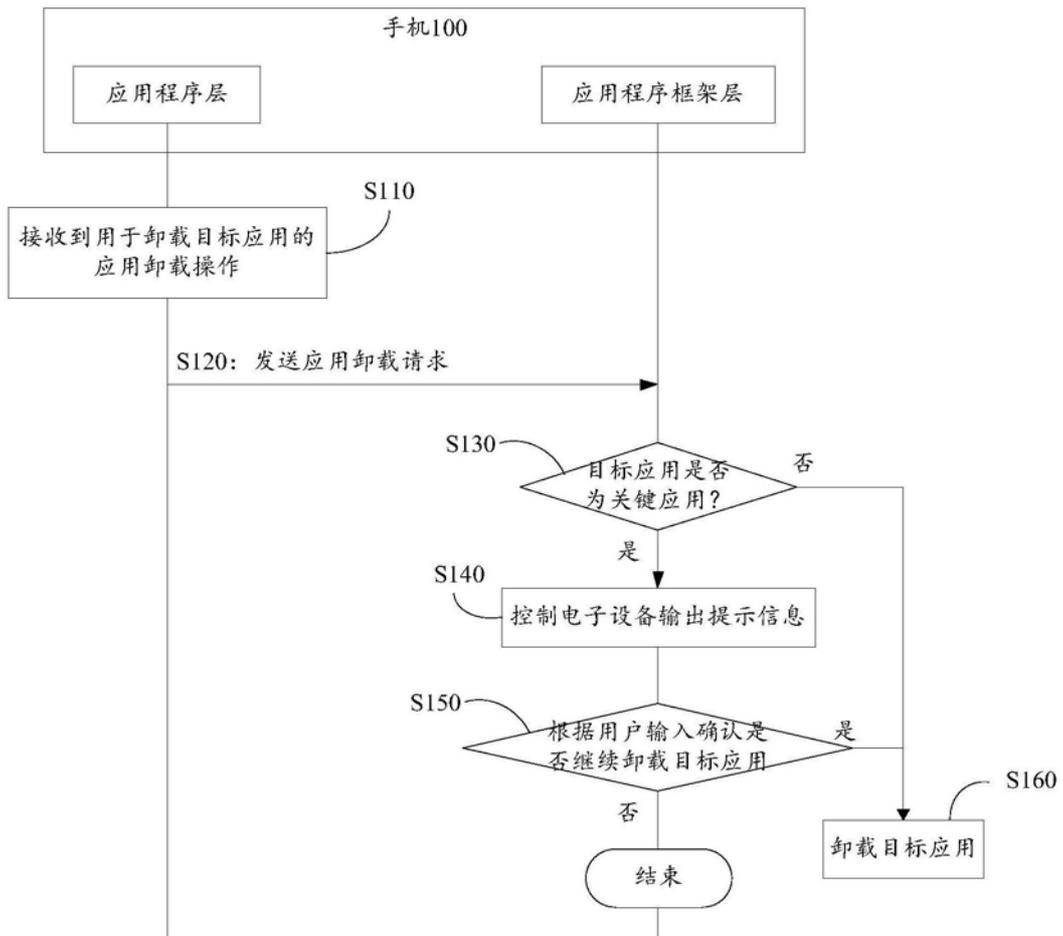


图4

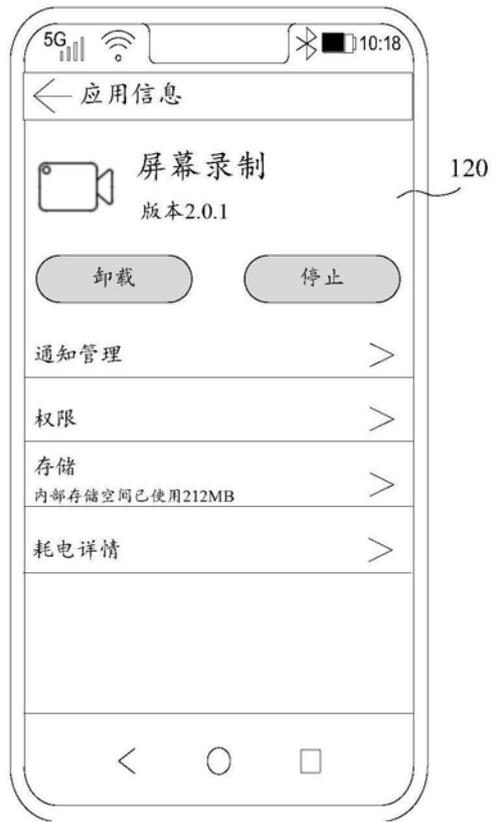


图5

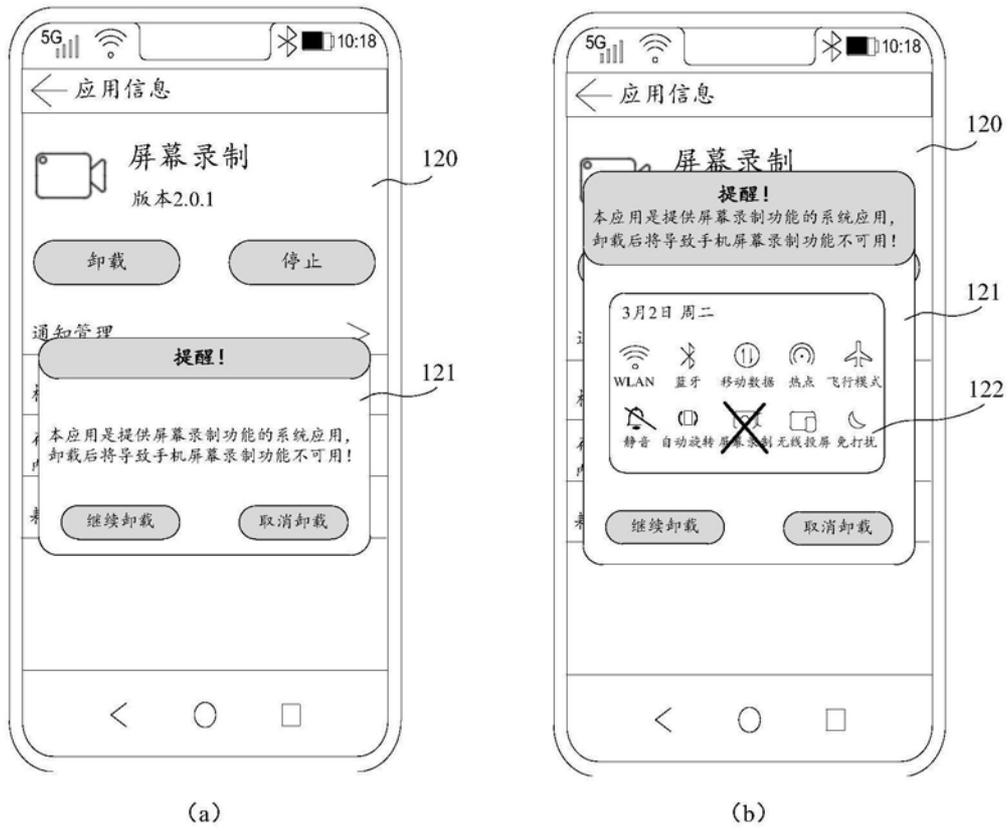


图6

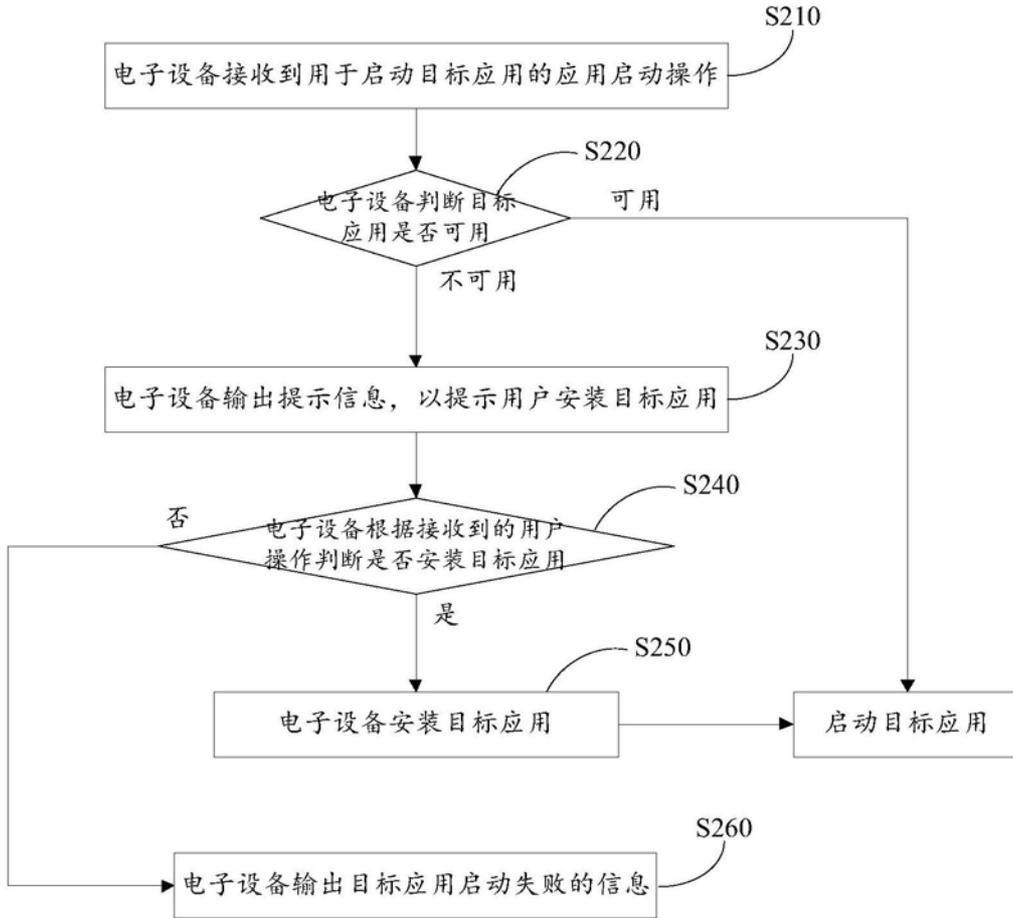


图7

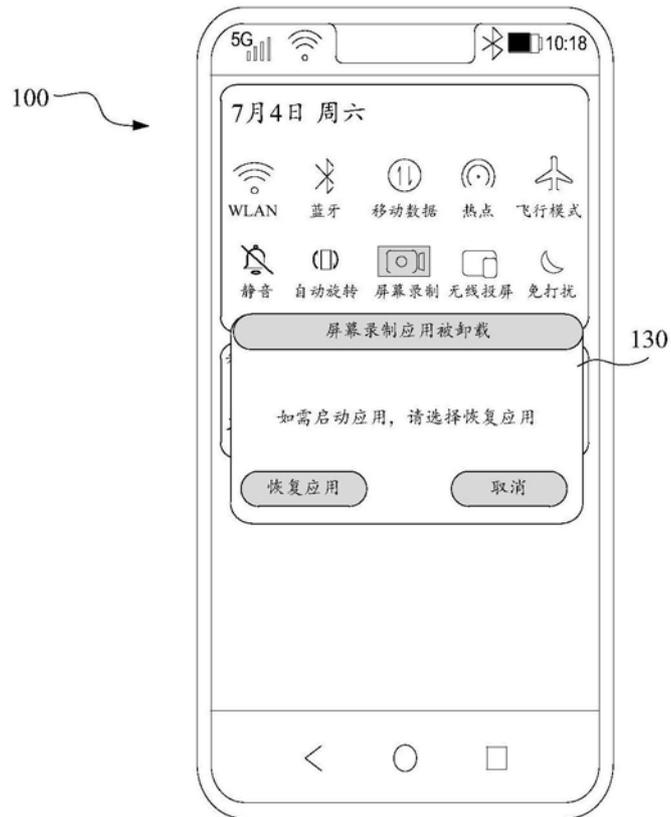


图8

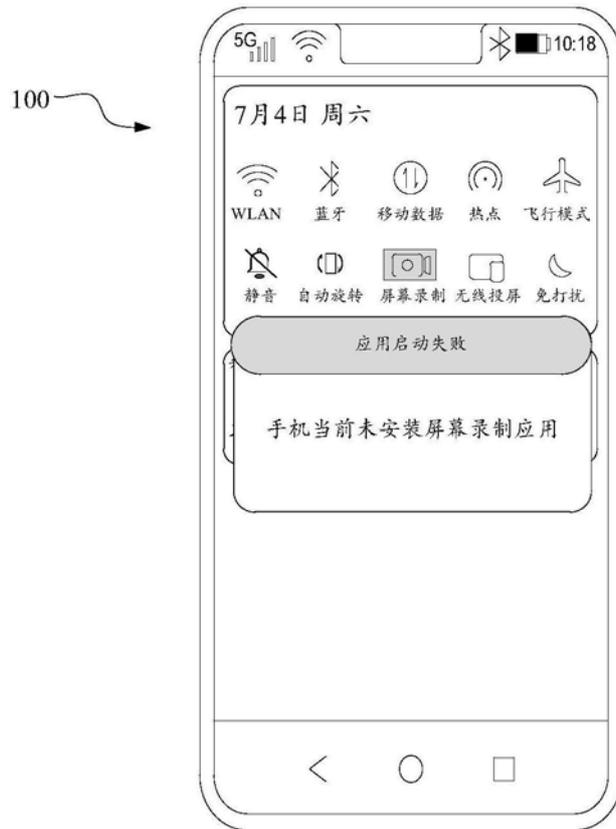


图9

手机100



图10

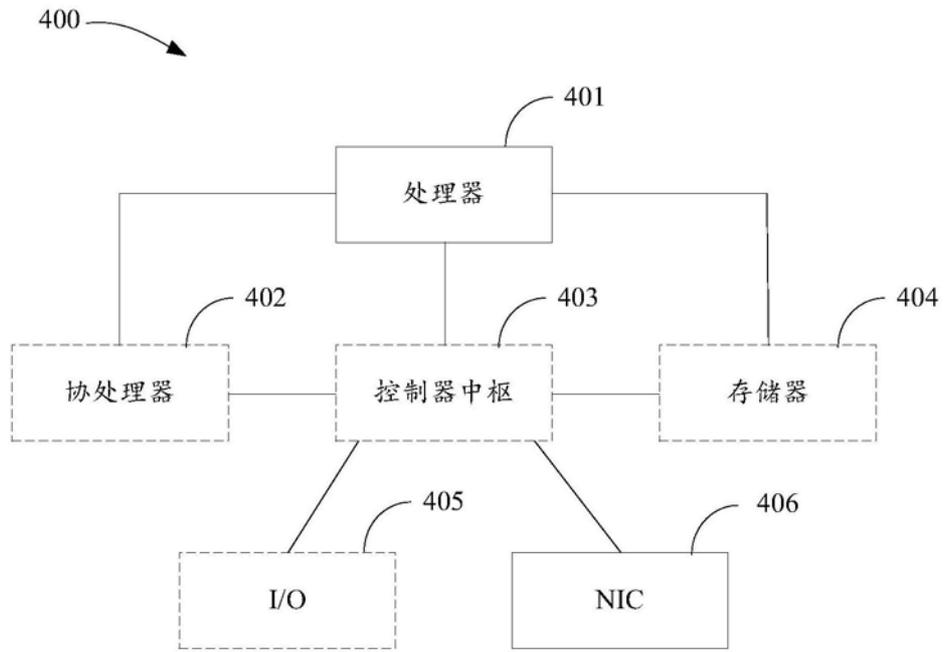


图11

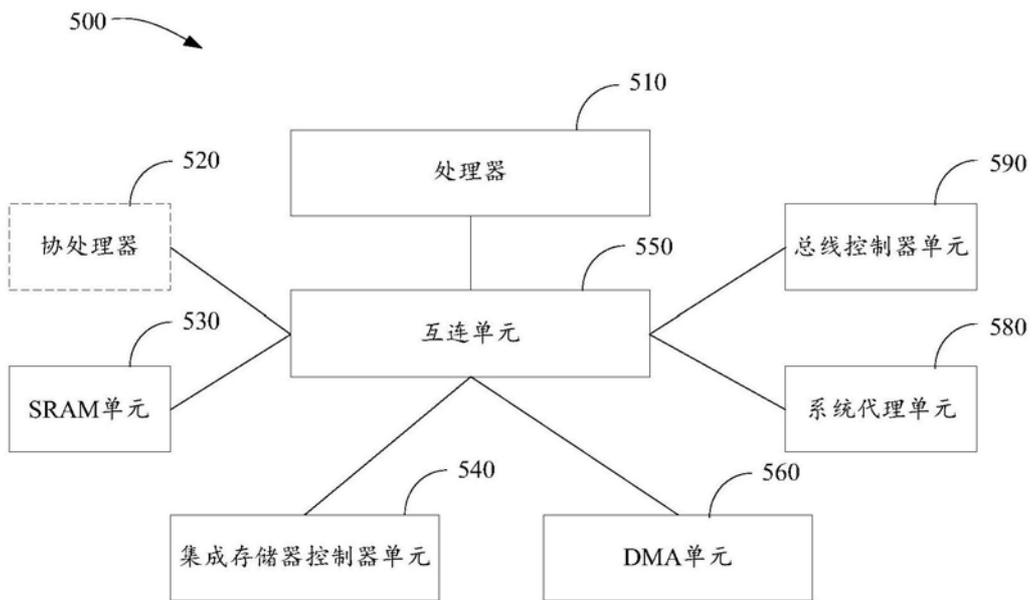


图12