



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108958936 A

(43)申请公布日 2018. 12. 07

(21)申请号 201810695538.7

(22)申请日 2018.06.28

(71)申请人 努比亚技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区
北环大道9018号大族创新大厦A区6-
8层、10-11层、B区6层、C区6-10层

(72)发明人 武志立

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int. Cl.

G06F 9/50(2006.01)

G06F 9/48(2006.01)

权利要求书2页 说明书11页 附图6页

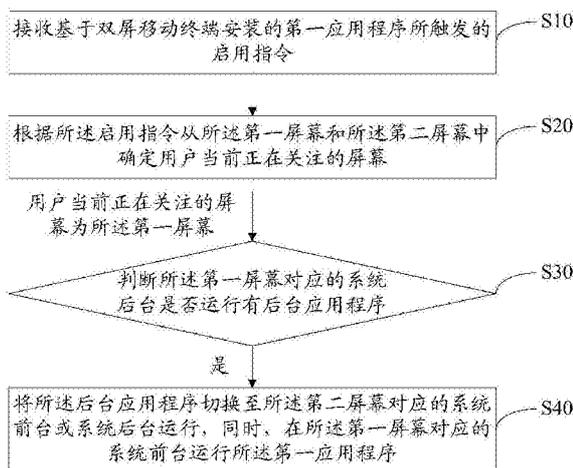
(54)发明名称

应用程序切换方法、移动终端及计算机可读
存储介质

(57)摘要

本发明公开了一种应用程序切换方法,该方法包括:接收基于双屏移动终端安装的第一应用程序所触发的启用指令;根据启用指令从所述第一屏幕和所述第二屏幕中确定用户当前正在关注的屏幕;若用户当前正在关注的屏幕为所述第一屏幕,则判断第一屏幕对应的系统后台是否运行有后台应用程序;若第一屏幕对应的系统后台运行有后台应用程序,则将后台应用程序切换至第二屏幕对应的系统前台或系统后台运行,同时,在第一屏幕对应的系统前台运行第一应用程序。本发明还公开了一种移动终端和一种计算机可读存储介质。本发明能够实现对于基于双屏所分配的系统资源进行合理利用,减少应用程序运行卡顿的情况发生。

CN 108958936 A



1. 一种应用程序切换方法,应用于双屏移动终端,其特征在于,所述双屏移动终端包括第一屏幕和第二屏幕,所述应用程序切换方法包括如下步骤:

接收基于双屏移动终端安装的第一应用程序所触发的启用指令;

根据所述启用指令从所述第一屏幕和所述第二屏幕中确定用户当前正在关注的屏幕;

若用户当前正在关注的屏幕为所述第一屏幕,则判断所述第一屏幕对应的系统后台是否运行有后台应用程序;

若所述第一屏幕对应的系统后台运行有后台应用程序,则将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统前台或系统后台运行,同时,在所述第一屏幕对应的系统前台运行所述第一应用程序。

2. 如权利要求1所述的应用程序切换方法,其特征在于,所述将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统前台或系统后台运行的步骤包括:

检测所述第二屏幕对应的系统前台是否运行有前台应用程序;

若所述第二屏幕对应的系统前台运行有前台应用程序,则将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统后台运行;

若所述第二屏幕对应的系统前台未运行有前台应用程序,则将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统前台运行。

3. 如权利要求1所述的应用程序切换方法,其特征在于,所述根据所述启用指令从所述第一屏幕和所述第二屏幕中确定用户当前正在关注的屏幕的步骤包括:

当接收到所述启用指令时,确定所述启用指令是基于所述第一屏幕触发还是基于所述第二屏幕触发;

若所述启用指令是基于所述第一屏幕触发,则将所述第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕;

若所述启用指令是基于所述第二屏幕触发,则将所述第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

4. 如权利要求1所述的应用程序切换方法,其特征在于,所述根据所述启用指令从所述第一屏幕和所述第二屏幕中确定用户当前正在关注的屏幕的步骤包括:

当接收到所述启用指令时,获取所述第一屏幕和所述第二屏幕所在平面的夹角;

判断所述夹角是否处于预设的夹角区间;

若所述夹角处于预设的夹角区间,则同时调用所述第一屏幕和所述第二屏幕对应的摄像头以采集人脸图像;

若仅有所述第一屏幕对应的摄像头采集到人脸图像,则将所述第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕;

若仅有所述第二屏幕对应的摄像头采集到人脸图像,则将所述第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

5. 如权利要求4所述的应用程序切换方法,其特征在于,所述判断所述夹角是否处于预设的夹角区间的步骤之后,还包括:

若所述夹角不处于预设的夹角区间,则获取预设的主屏幕;

将所述预设的主屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

6. 如权利要求1所述的应用程序切换方法,其特征在于,所述根据所述启用指令从所述

第一屏幕和所述第二屏幕中确定用户当前正在关注的屏幕的步骤包括：

当接收到所述启用指令时，获取所述双屏移动终端的空间姿态；

根据所述空间姿态确定并比较所述第一屏幕和所述第二屏幕的海拔高度；

若所述第一屏幕的海拔高度大于所述第二屏幕，则将所述第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕；

若所述第二屏幕的海拔高度大于所述第一屏幕，则将所述第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

7. 如权利要求1所述的应用程序切换方法，其特征在于，所述判断所述第一屏幕对应的系统后台是否运行有后台应用程序的步骤之后，还包括：

若所述第一屏幕对应的系统后台未运行有后台应用程序，则在所述第一屏幕对应的系统前台运行所述第一应用程序。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的应用程序切换方法，其特征在于，所述应用程序切换方法还包括：

侦测是否接收到基于所述第一应用程序所触发的关闭指令；

若接收到基于所述第一应用程序的关闭指令，则关闭所述第一应用程序，并将所述后台应用程序切换回所述第一屏幕对应的系统前台或系统后台运行。

9. 一种移动终端，其特征在于，所述移动终端包括：第一屏幕、第二屏幕、存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的应用程序切换程序，所述应用程序切换程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的应用程序切换方法的步骤。

10. 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应用程序切换程序，所述应用程序切换程序被处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的应用程序切换方法的步骤。

应用程序切换方法、移动终端及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及移动终端技术领域,尤其涉及应用程序切换方法、移动终端及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 目前,双屏移动终端凭借其在内容显示上的优势变得越来越流行。以双屏手机为例,双屏手机是指拥有正面和背面两个屏幕的手机,其两个屏幕中间通过旋转轴连接,通过旋转轴的旋转可以将两个屏幕拼接在一起,这种双屏手机的设计可以让用户在一个终端上操作两个屏幕,实现了利用有限的机身尺寸展示更多的内容信息,满足了消费者的体验需求。

[0003] 现有技术中,双屏移动终端的系统会分别为其两个屏幕分配对应的系统资源,然而,目前双屏移动终端的两个屏幕较为孤立,当用户打开多个应用程序时,多个应用程序往往只会在一个显示屏对应的系统前台或后台中运行,而另一个屏幕对应的系统资源则处于闲置状态,这不利于对系统资源的合理利用,且容易出现应用程序运行卡顿的现象,影响用户体验。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提出一种应用程序切换方法、移动终端及计算机可读存储介质,旨在实现对基于双屏所分配的系统资源进行合理利用,减少应用程序运行卡顿的情况发生。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种应用程序切换方法,应用于双屏移动终端,所述双屏移动终端包括第一屏幕和第二屏幕,所述方法包括如下步骤:

[0006] 接收基于双屏移动终端安装的第一应用程序所触发的启用指令;

[0007] 根据所述启用指令从所述第一屏幕和所述第二屏幕中确定用户当前正在关注的屏幕;

[0008] 若用户当前正在关注的屏幕为所述第一屏幕,则判断所述第一屏幕对应的系统后台是否运行有后台应用程序;

[0009] 若所述第一屏幕对应的系统后台运行有后台应用程序,则将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统前台或系统后台运行,同时,在所述第一屏幕对应的系统前台运行所述第一应用程序。

[0010] 可选地,所述将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统前台或系统后台运行的步骤包括:

[0011] 检测所述第二屏幕对应的系统前台是否运行有前台应用程序;

[0012] 若所述第二屏幕对应的系统前台运行有前台应用程序,则将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统后台运行;

[0013] 若所述第二屏幕对应的系统前台未运行有前台应用程序,则将所述后台应用程序

切换至所述第二屏幕对应的系统前台运行。

[0014] 可选地,所述根据所述启用指令从所述第一屏幕和所述第二屏幕中确定用户当前正在关注的屏幕的步骤包括:

[0015] 当接收到所述启用指令时,确定所述启用指令是基于所述第一屏幕触发还是基于所述第二屏幕触发;

[0016] 若所述启用指令是基于所述第一屏幕触发,则将所述第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕;

[0017] 若所述启用指令是基于所述第二屏幕触发,则将所述第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0018] 可选地,所述根据所述启用指令从所述第一屏幕和所述第二屏幕中确定用户当前正在关注的屏幕的步骤包括:

[0019] 当接收到所述启用指令时,获取所述第一屏幕和所述第二屏幕所在平面的夹角;

[0020] 判断所述夹角是否处于预设的夹角区间;

[0021] 若所述夹角处于预设的夹角区间,则同时调用所述第一屏幕和所述第二屏幕对应的摄像头以采集人脸图像;

[0022] 若仅有所述第一屏幕对应的摄像头采集到人脸图像,则将所述第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕;

[0023] 若仅有所述第二屏幕对应的摄像头采集到人脸图像,则将所述第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0024] 可选地,所述判断所述夹角是否处于预设的夹角区间的步骤之后,还包括:

[0025] 若所述夹角不处于预设的夹角区间,则获取预设的主屏幕;

[0026] 将所述预设的主屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0027] 可选地,所述根据所述启用指令从所述第一屏幕和所述第二屏幕中确定用户当前正在关注的屏幕的步骤包括:

[0028] 当接收到所述启用指令时,获取所述双屏移动终端的空间姿态;

[0029] 根据所述空间姿态确定并比较所述第一屏幕和所述第二屏幕的海拔高度;

[0030] 若所述第一屏幕的海拔高度大于所述第二屏幕,则将所述第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕;

[0031] 若所述第二屏幕的海拔高度大于所述第一屏幕,则将所述第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0032] 可选地,所述判断所述第一屏幕对应的系统后台是否运行有后台应用程序的步骤之后,还包括:

[0033] 若所述第一屏幕对应的系统后台未运行有后台应用程序,则在所述第一屏幕对应的系统前台运行所述第一应用程序。

[0034] 可选地,所述应用程序切换方法还包括:

[0035] 侦测是否接收到基于所述第一应用程序所触发的关闭指令;

[0036] 若接收到基于所述第一应用程序的关闭指令,则关闭所述第一应用程序,并将所述后台应用程序切换回所述第一屏幕对应的系统前台或系统后台运行。

[0037] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种移动终端,所述移动终端包括:第一屏

幕、第二屏幕、存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的应用程序切换程序,所述应用程序切换程序被所述处理器执行时实现如上所述的应用程序切换方法的步骤。

[0038] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有应用程序切换程序,所述应用程序切换程序被处理器执行时实现如上所述的应用程序切换方法的步骤。

[0039] 本发明提出的应用程序切换方法,当双屏移动终端启用一个新的应用程序时,新的应用程序将会在用户当前正在关注的屏幕中运行,而原来在该屏幕中运行的应用程序将会切换至另外一个屏幕运行,通过这种方式,实现了对基于双屏所分配的系统资源的合理利用,保证了用户当前正在关注的屏幕中只会运行一个应用程序,从而减少了该应用程序运行卡顿的情况发生。

附图说明

[0040] 图1为实现本发明各个实施例的一种移动终端的硬件结构示意图;

[0041] 图2为本发明实施例提供的一种通信网络系统架构图;

[0042] 图3为本发明应用程序切换方法第一实施例的流程示意图;

[0043] 图4为本发明实施例中第一屏幕和第二屏幕所成夹角示意图;

[0044] 图5为本发明实施例中应用程序切换的一场景示意图;

[0045] 图6为本发明应用程序切换方法第三实施例的流程示意图;

[0046] 图7为本发明实施例中应用程序切换的另一场景示意图。

[0047] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0048] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0049] 在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为为了有利于本发明的说明,其本身没有特定的意义。因此,“模块”、“部件”或“单元”可以混合地使用。

[0050] 终端可以以各种形式来实施。例如,本发明中描述的终端可以包括诸如手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、便携式媒体播放器(Portable Media Player,PMP)、导航装置、可穿戴设备、智能手环、计步器等移动终端,以及诸如数字TV、台式计算机等固定终端。

[0051] 后续描述中将以移动终端为例进行说明,本领域技术人员将理解的是,除了特别用于移动目的的元素之外,根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

[0052] 请参阅图1,其为实现本发明各个实施例的一种移动终端的硬件结构示意图,该移动终端100可以包括:RF(Radio Frequency,射频)单元101、WiFi模块102、音频输出单元103、A/V(音频/视频)输入单元104、传感器105、显示单元106、用户输入单元107、接口单元108、存储器109、处理器110、以及电源111等部件。本领域技术人员可以理解,图1中示出的移动终端结构并不构成对移动终端的限定,移动终端可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0053] 下面结合图1对移动终端的各个部件进行具体的介绍:

[0054] 射频单元101可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将基站的下行信息接收后,给处理器110处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元101包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元101还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于GSM(Global System of Mobile communication,全球移动通讯系统)、GPRS(General Packet Radio Service,通用分组无线服务)、CDMA2000(Code Division Multiple Access 2000,码分多址2000)、WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access,宽带码分多址)、TD-SCDMA(Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access,时分同步码分多址)、FDD-LTE(Frequency Division Duplexing-Long Term Evolution,频分双工长期演进)和TDD-LTE(Time Division Duplexing-Long Term Evolution,分时双工长期演进)等。

[0055] WiFi属于短距离无线传输技术,移动终端通过WiFi模块102可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图1示出了WiFi模块102,但是可以理解的是,其并不属于移动终端的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0056] 音频输出单元103可以在移动终端100处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时,将射频单元101或WiFi模块102接收的或者在存储器109中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元103还可以提供与移动终端100执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元103可以包括扬声器、蜂鸣器等等。

[0057] A/V输入单元104用于接收音频或视频信号。A/V输入单元104可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)1041和麦克风1042,图形处理器1041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元106上。经图形处理器1041处理后的图像帧可以存储在存储器109(或其它存储介质)中或者经由射频单元101或WiFi模块102进行发送。麦克风1042可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风1042接收声音(音频数据),并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频(语音)数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元101发送到移动通信基站的格式输出。麦克风1042可以实施各种类型的噪声消除(或抑制)算法以消除(或抑制)在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干扰。

[0058] 移动终端100还包括至少一种传感器105,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板1061的亮度,接近传感器可在移动终端100移动到耳边时,关闭显示面板1061和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别手机姿态的应用(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;至于手机还可配置的指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器,在此不再赘述。

[0059] 显示单元106用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元106可包括显示面板1061,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板1061。

[0060] 用户输入单元107可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与移动终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元107可包括触控面板1071以及其他输入设备1072。触控面板1071,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板1071上或在触控面板1071附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。触控面板1071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器110,并能接收处理器110发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板1071。除了触控面板1071,用户输入单元107还可以包括其他输入设备1072。具体地,其他输入设备1072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种,具体此处不做限定。

[0061] 进一步的,触控面板1071可覆盖显示面板1061,当触控面板1071检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器110以确定触摸事件的类型,随后处理器110根据触摸事件的类型在显示面板1061上提供相应的视觉输出。虽然在图1中,触控面板1071与显示面板1061是作为两个独立的部件来实现移动终端的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板1071与显示面板1061集成而实现移动终端的输入和输出功能,具体此处不做限定。

[0062] 接口单元108用作至少一个外部装置与移动终端100连接可以通过的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元108可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端100内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端100和外部装置之间传输数据。

[0063] 存储器109可用于存储软件程序以及各种数据。存储器109可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等等);存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等等)等。此外,存储器109可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0064] 处理器110是移动终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个移动终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器109内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器109内的数据,执行移动终端的各种功能和处理数据,从而对移动终端进行整体监控。处理器110可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器110可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器110中。

[0065] 移动终端100还可以包括给各个部件供电的电源111(比如电池),优选的,电源111

可以通过电源管理系统与处理器110逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0066] 尽管图1未示出,移动终端100还可以包括蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0067] 基于上述移动终端硬件结构,提出本发明移动终端的各个实施例。

[0068] 本发明移动终端实施例中,该移动终端包括第一屏幕和第二屏幕,第一屏幕和第二屏幕可以通过一旋转轴连接,通过旋转轴的旋转,可以将第一屏幕和第二屏幕调至任意夹角。

[0069] 请参照图1,在本发明移动终端的一实施例中,该移动终端包括:存储器109、处理器110和存储在所述存储器109上并可在所述处理器110上运行的应用程序切换程序,所述应用程序切换程序被所述处理器110执行时实现以下步骤:

[0070] 接收基于双屏移动终端安装的第一应用程序所触发的启用指令;

[0071] 根据所述启用指令从所述第一屏幕和所述第二屏幕中确定用户当前正在关注的屏幕;

[0072] 若用户当前正在关注的屏幕为所述第一屏幕,则判断所述第一屏幕对应的系统后台是否运行有后台应用程序;

[0073] 若所述第一屏幕对应的系统后台运行有后台应用程序,则将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统前台或系统后台运行,同时,在所述第一屏幕对应的系统前台运行所述第一应用程序。

[0074] 进一步地,所述应用程序切换程序被所述处理器110执行时还实现以下步骤:

[0075] 检测所述第二屏幕对应的系统前台是否运行有前台应用程序;

[0076] 若所述第二屏幕对应的系统前台运行有前台应用程序,则将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统后台运行;

[0077] 若所述第二屏幕对应的系统前台未运行有前台应用程序,则将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统前台运行。

[0078] 进一步地,所述应用程序切换程序被所述处理器110执行时还实现以下步骤:

[0079] 当接收到所述启用指令时,确定所述启用指令是基于所述第一屏幕触发还是基于所述第二屏幕触发;

[0080] 若所述启用指令是基于所述第一屏幕触发,则将所述第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕;

[0081] 若所述启用指令是基于所述第二屏幕触发,则将所述第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0082] 进一步地,当接收到所述启用指令时,获取所述第一屏幕和所述第二屏幕所在平面的夹角;

[0083] 判断所述夹角是否处于预设的夹角区间;

[0084] 若所述夹角处于预设的夹角区间,则同时调用所述第一屏幕和所述第二屏幕对应的摄像头以采集人脸图像;

[0085] 若仅有所述第一屏幕对应的摄像头采集到人脸图像,则将所述第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕;

[0086] 若仅有所述第二屏幕对应的摄像头采集到人脸图像,则将所述第二屏幕作为用户

当前正在关注的屏幕。

[0087] 进一步地,所述应用程序切换程序被所述处理器110执行时还实现以下步骤:

[0088] 若所述夹角不处于预设的夹角区间,则获取预设的主屏幕;

[0089] 将所述预设的主屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0090] 进一步地,所述应用程序切换程序被所述处理器110执行时还实现以下步骤:

[0091] 当接收到所述启用指令时,获取所述双屏移动终端的空间姿态;

[0092] 根据所述空间姿态确定并比较所述第一屏幕和所述第二屏幕的海拔高度;

[0093] 若所述第一屏幕的海拔高度大于所述第二屏幕,则将所述第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕;

[0094] 若所述第二屏幕的海拔高度大于所述第一屏幕,则将所述第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0095] 进一步地,所述应用程序切换程序被所述处理器110执行时还实现以下步骤:

[0096] 若所述第一屏幕对应的系统后台未运行有后台应用程序,则在所述第一屏幕对应的系统前台运行所述第一应用程序。

[0097] 进一步地,所述应用程序切换程序被所述处理器110执行时还实现以下步骤:

[0098] 侦测是否接收到基于所述第一应用程序所触发的关闭指令;

[0099] 若接收到基于所述第一应用程序的关闭指令,则关闭所述第一应用程序,并将所述后台应用程序切换回所述第一屏幕对应的系统前台或系统后台运行。

[0100] 本发明移动终端的具体实施例与下述应用程序切换方法的各具体实施例基本相同,在此不作赘述。

[0101] 为了便于理解本发明实施例,下面对本发明的移动终端所基于的通信网络系统进行描述。

[0102] 请参阅图2,图2为本发明实施例提供的一种通信网络系统架构图,该通信网络系统为通用移动通信技术的LTE系统,该LTE系统包括依次通讯连接的UE (User Equipment,用户设备) 201,E-UTRAN (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network,演进式UMTS陆地无线接入网) 202,EPC (Evolved Packet Core,演进式分组核心网) 203和运营商的IP业务204。

[0103] 具体地,UE201可以是上述终端100,此处不再赘述。

[0104] E-UTRAN202包括eNodeB2021和其它eNodeB2022等。其中,eNodeB2021可以通过回程(backhaul) (例如X2接口) 与其它eNodeB2022连接,eNodeB2021连接到EPC203,eNodeB2021可以提供UE201到EPC203的接入。

[0105] EPC203可以包括MME (Mobility Management Entity,移动性管理实体) 2031,HSS (Home Subscriber Server,归属用户服务器) 2032,其它MME2033,SGW (Serving Gate Way,服务网关) 2034,PGW (PDN Gate Way,分组数据网络网关) 2035和PCRF (Policy and Charging Rules Function,政策和资费功能实体) 2036等。其中,MME2031是处理UE201和EPC203之间信令的控制节点,提供承载和连接管理。HSS2032用于提供一些寄存器来管理诸如归属位置寄存器(图中未示)之类的功能,并且保存有一些有关服务特征、数据速率等用户专用的信息。所有用户数据都可以通过SGW2034进行发送,PGW2035可以提供UE 201的IP地址分配以及其它功能,PCRF2036是业务数据流和IP承载资源的策略与计费控制策略决策

点,它为策略与计费执行功能单元(图中未示)选择及提供可用的策略和计费控制决策。

[0106] IP业务204可以包括因特网、内联网、IMS(IP Multimedia Subsystem,IP多媒体子系统)或其它IP业务等。

[0107] 虽然上述以LTE系统为例进行了介绍,但本领域技术人员应当知晓,本发明不仅仅适用于LTE系统,也可以适用于其他无线通信系统,例如GSM、CDMA2000、WCDMA、TD-SCDMA以及未来新的网络系统等,此处不做限定。

[0108] 基于上述移动终端硬件结构以及通信网络系统,提出本发明应用程序切换方法各个实施例。

[0109] 本发明提供一种应用程序切换方法。

[0110] 参照图3,图3为本发明应用程序切换方法第一实施例的流程示意图,所述方法包括:

[0111] 步骤S10,接收基于双屏移动终端安装的第一应用程序所触发的启用指令;

[0112] 在本实施例中,双屏移动终端即具有正面和背面两个屏幕的移动终端,其中正面屏幕和背面屏幕通过旋转轴连接,通过基于旋转轴的旋转操作用户可以将两个屏幕调至任意夹角。

[0113] 目前双屏移动终端的两个屏幕较为孤立,当用户打开多个应用程序时,多个应用程序往往只会在一个显示屏对应的系统前台或后台中运行,比如当用户通过某一屏幕依次打开应用A、应用B、应用C、应用D四个应用程序时,该屏幕当前会显示最近打开的应用,即应用D的操作界面,而应用A、应用B和应用C将会在与该屏幕对应的系统后台运行,这无疑会导致该屏幕对应的系统资源被过多占用,从而导致应用D运行卡顿的现象发生,严重影响了用户体验。为此,本发明提供一种应用程序切换方法。

[0114] 首先,接收基于双屏移动终端安装的第一应用程序所触发的启用指令,该启用指令可以由用户触发,也可以在移动终端接收到新消息时自动触发。比如,用户可以在双屏移动终端的任一屏幕中点击相应的应用图标以触发第一应用程序的启用指令,或者,当移动终端接收到来电时,自动触发来电应用程序的启用指令。

[0115] 步骤S20,根据所述启用指令从所述第一屏幕和所述第二屏幕中确定用户当前正在关注的屏幕;

[0116] 该步骤中,移动终端根据上述启用指令,从第一屏幕和第二屏幕中确定用户当前正在关注的屏幕。

[0117] 具体地,作为一种实施方式,上述步骤S20可以包括:当接收到所述启用指令时,确定所述启用指令是基于所述第一屏幕触发还是基于所述第二屏幕触发;若所述启用指令是基于所述第一屏幕触发,则将所述第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕;若所述启用指令是基于所述第二屏幕触发,则将所述第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0118] 比如,若用户是在第一屏幕上点击相应的应用图标以触发应用程序启用指令,则移动终端可以将第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕,反之,若用户是在第二屏幕上点击相应的应用图标以触发应用程序启用指令,则移动终端可以将第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0119] 通过将用户操作的屏幕作为用户当前正在关注的屏幕,该方式符合用户的操作习惯,判断较为准确。

[0120] 作为另一种实施方式,上述步骤S20还可以包括:当接收到所述启用指令时,获取所述第一屏幕和所述第二屏幕所在平面的夹角;判断所述夹角是否处于预设的夹角区间;若所述夹角处于预设的夹角区间,则同时调用所述第一屏幕和所述第二屏幕对应的摄像头以采集人脸图像;若仅有所述第一屏幕对应的摄像头采集到人脸图像,则将所述第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕;若仅有所述第二屏幕对应的摄像头采集到人脸图像,则将所述第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0121] 具体实施时,移动终端可以包括两个摄像头,其中一个摄像头位于第一屏幕上方,另一个摄像头位于第二屏幕上方;当接收到应用启用指令时,移动终端可以通过内置的重力传感器、陀螺仪等装置获取到第一屏幕所在平面和第一屏幕所在平面的夹角,然后,判断该夹角是否处于预设的夹角区间,其中,夹角区间可以灵活设置,比如,可以将夹角区间预先设置为 $[270^{\circ}, 360^{\circ}]$ 。设置夹角区间的目的在于:保证后续至多只有一个摄像头采集到人脸图像。

[0122] 参照图4,图4为本发明实施例中第一屏幕和第二屏幕所成夹角示意图,图中第一屏幕所在平面和第一屏幕所在平面的夹角为 300° ,如此可以保证后续某一时刻只有第一屏幕对应的摄像头能够采集到人脸图像,或只有第二屏幕对应的摄像头能够采集到人脸图像。

[0123] 如果获取到的第一屏幕所在平面和第一屏幕所在平面的夹角处于预设的夹角区间,则移动终端同时调用第一屏幕和第二屏幕对应的摄像头采集人脸图像;若仅有第一屏幕对应的摄像头采集到人脸图像,则将第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕,若仅有第二屏幕对应的摄像头采集到人脸图像,则将第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0124] 通过将采集到人脸图像的摄像头对应的屏幕作为用户当前正在关注的屏幕,该方式也符合用户的操作习惯,判断较为准确。

[0125] 进一步地,在判断所述夹角是否处于预设的夹角区间的步骤之后,还可以包括:若所述夹角不处于预设的夹角区间,则获取预设的主屏幕;将所述预设的主屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0126] 本实施例中,可以预先从第一屏幕和第二屏幕中选择一个作为主屏幕,当判断第一屏幕和第二屏幕所成夹角不处于预设的夹角区间时,移动终端获取预设的主屏幕,并将该主屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。如此,保证了在任何情况下移动终端均可确定一个唯一的屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0127] 若用户当前正在关注的屏幕为所述第一屏幕,则执行步骤S30,判断所述第一屏幕对应的系统后台是否运行有后台应用程序;

[0128] 该步骤中,若用户当前正在关注的屏幕为第一屏幕,则移动终端判断该第一屏幕对应的系统后台是否运行有后台应用程序,其中,后台应用程序为之前用户打开而并未关闭的应用程序,比如,用户打开应用A,然后在不退出应用A的情况下返回桌面打开应用B,此时A即成为后台应用程序。

[0129] 具体判断该第一屏幕对应的系统后台是否运行有后台应用程序的方式可以为:读取第一屏幕对应的多任务列表,若读取到的多任务列表不为空,则判定该第一屏幕对应的系统后台运行有后台应用程序,反之判定该第一屏幕对应的系统后台未运行有后台应用程序。

[0130] 若所述第一屏幕对应的系统后台运行有后台应用程序,则执行步骤S40,将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统前台或系统后台运行,同时,在所述第一屏幕对应的系统前台运行所述第一应用程序。

[0131] 该步骤中,若所述第一屏幕对应的系统后台运行有后台应用程序,则将该后台应用程序切换至第二屏幕对应的系统前台或系统后台运行,同时,在第一屏幕对应的系统前台运行所述第一应用程序。

[0132] 进一步地,上述将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统前台或系统后台运行的步骤包括:检测所述第二屏幕对应的系统前台是否运行有前台应用程序;若所述第二屏幕对应的系统前台运行有前台应用程序,则将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统后台运行;若所述第二屏幕对应的系统前台未运行有前台应用程序,则将所述后台应用程序切换至所述第二屏幕对应的系统前台运行。

[0133] 比如,参照图5,图5为本发明实施例中应用程序切换的一场景示意图,当接收到基于应用A的启用指令时,若所述第一屏幕对应的系统后台运行有后台应用B,则将应用B切换至第二屏幕对应的系统前台或系统后台运行,同时在第一屏幕对应的系统前台运行应用A,如此保证了第一屏幕对应的系统资源不会被过多占用,第一屏幕运行应用A时也会更加流畅;对于第二屏幕,若应用C正在第二屏幕对应的系统前台运行,则将上述应用B切换至第二屏幕对应的系统后台运行,如此将不会应用C在第二屏幕系统前台的运行。

[0134] 当然,若所述第一屏幕对应的系统后台未运行有后台应用程序,则直接在第一屏幕对应的系统前台运行第一应用程序。

[0135] 本实施例提出的应用程序切换方法,当双屏移动终端启用一个新的应用程序时,新的应用程序将会在用户当前正在关注的屏幕中运行,而原来在该屏幕中运行的应用程序将会切换至另外一个屏幕运行,通过这种方式,实现了对基于双屏所分配的系统资源的合理利用,保证了用户当前正在关注的屏幕中只会运行一个应用程序,从而减少了该应用程序运行卡顿的情况发生。

[0136] 进一步地,基于本发明应用程序切换方法第一实施例,提出本发明应用程序切换方法第二实施例。

[0137] 在本实施例中,上述步骤S20还可以包括:当接收到所述启用指令时,获取所述双屏移动终端的空间姿态;根据所述空间姿态确定并比较所述第一屏幕和所述第二屏幕的海拔高度;若所述第一屏幕的海拔高度大于所述第二屏幕,则将所述第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕;若所述第二屏幕的海拔高度大于所述第一屏幕,则将所述第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0138] 在本实施例中,当接收到应用程序启用指令时,移动终端获取自身的空间姿态,其中,空间姿态可以通过内置的重力传感器、陀螺仪等传感器获取;然后,根据获取到的空间姿态分别确定第一屏幕和第二屏幕的海拔高度,具体的确定过程可参照现有技术,此处不作赘述;之后,再将第一屏幕和第二屏幕的海拔高度进行比较,若第一屏幕的海拔高度大于第二屏幕,则将第一屏幕作为用户当前正在关注的屏幕,反之,则将第二屏幕作为用户当前正在关注的屏幕。

[0139] 通过将海拔高度较高的屏幕作为用户当前正在关注的屏幕,该方式也符合用户的操作习惯,判断较为准确。

[0140] 进一步地,参照图6,图6为本发明应用程序切换方法第三实施例的流程示意图。基于上述的实施例,在步骤S40之后,还可以包括:

[0141] 步骤S50,侦测是否接收到基于所述第一应用程序所触发的关闭指令;

[0142] 若接收到基于所述第一应用程序的关闭指令,则执行步骤S60,关闭所述第一应用程序,并将所述后台应用程序切换回所述第一屏幕对应的系统前台或系统后台运行。

[0143] 在本实施例中,当第一屏幕对应的系统前台运行第一应用程序时,移动终端可以实时侦测是否接收到基于该第一应用程序所触发的关闭指令,若接收到基于该第一应用程序所触发的关闭指令,则关闭该第一应用程序,并将之前切换至第二屏幕的后台应用程序切换回第一屏幕对应的系统前台或系统后台运行。

[0144] 比如,参照图7,图7为本发明实施例中应用程序切换的另一场景示意图。当第一屏幕对应的系统前台运行应用A时,若接收到基于应用A的关闭指令,则关闭该应用A,并将之前切换至第二屏幕对应的系统前台或系统后台运行的应用B切换回第一屏幕对应的系统前台或系统后台运行。其对应的应用场景可以为:第一屏幕对应的系统前台正在运行应用A,此时移动终端接收到来电,则来电程序将会在第一屏幕对应的系统前台运行,而应用A将会切换至第二屏幕对应的系统前台或后台运行,当用户挂断来电后,应用A将会重新在第一屏幕对应的系统前台运行,如此方便用户继续使用应用A,提升了用户体验。

[0145] 本发明还提供一种计算机可读存储介质。

[0146] 本发明计算机可读存储介质上存储有应用程序切换程序,所述应用程序切换程序被处理器执行时实现如上所述的应用程序切换方法的步骤。

[0147] 其中,在所述处理器上运行的应用程序切换程序被执行时所实现的方法可参照本发明应用程序切换方法实施例,此处不再赘述。

[0148] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0149] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0150] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0151] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

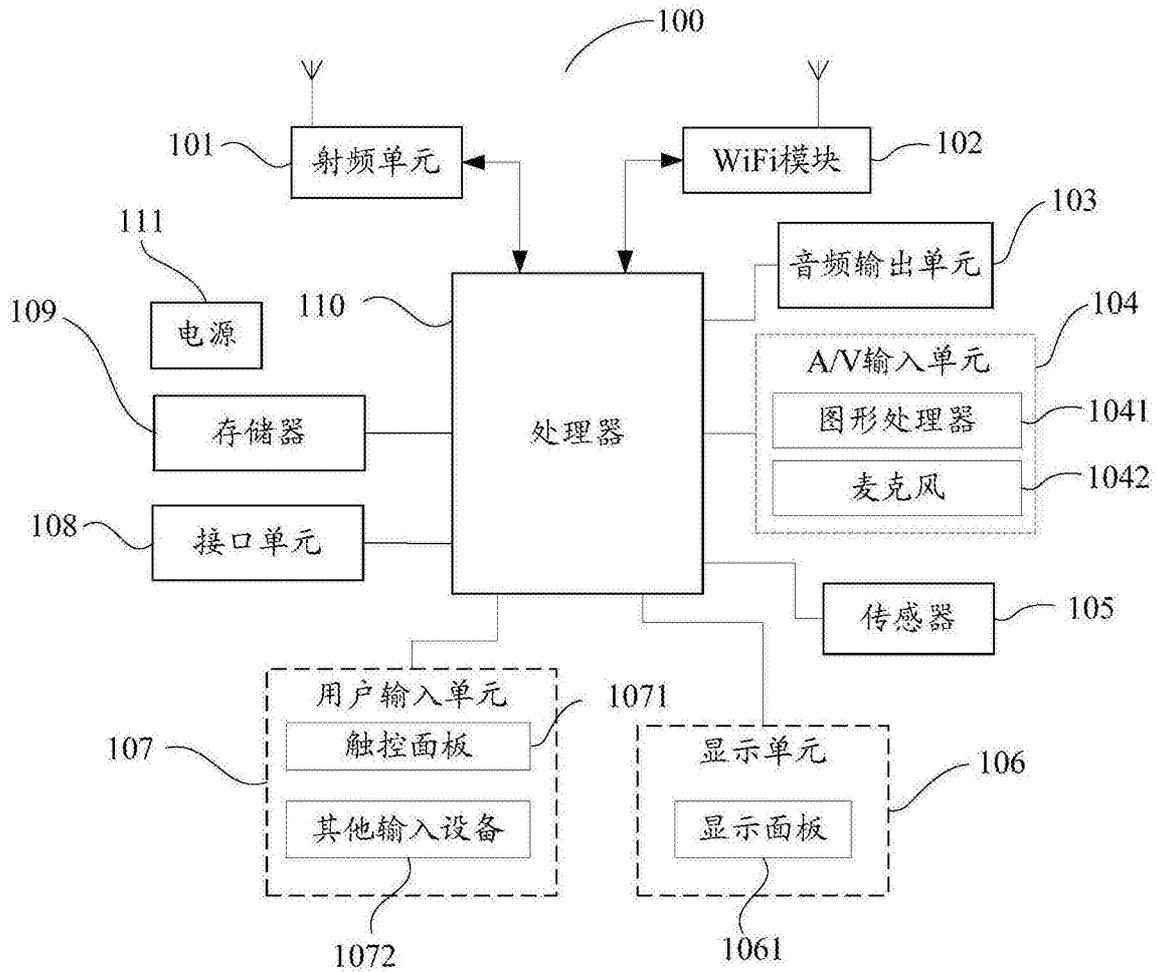


图1

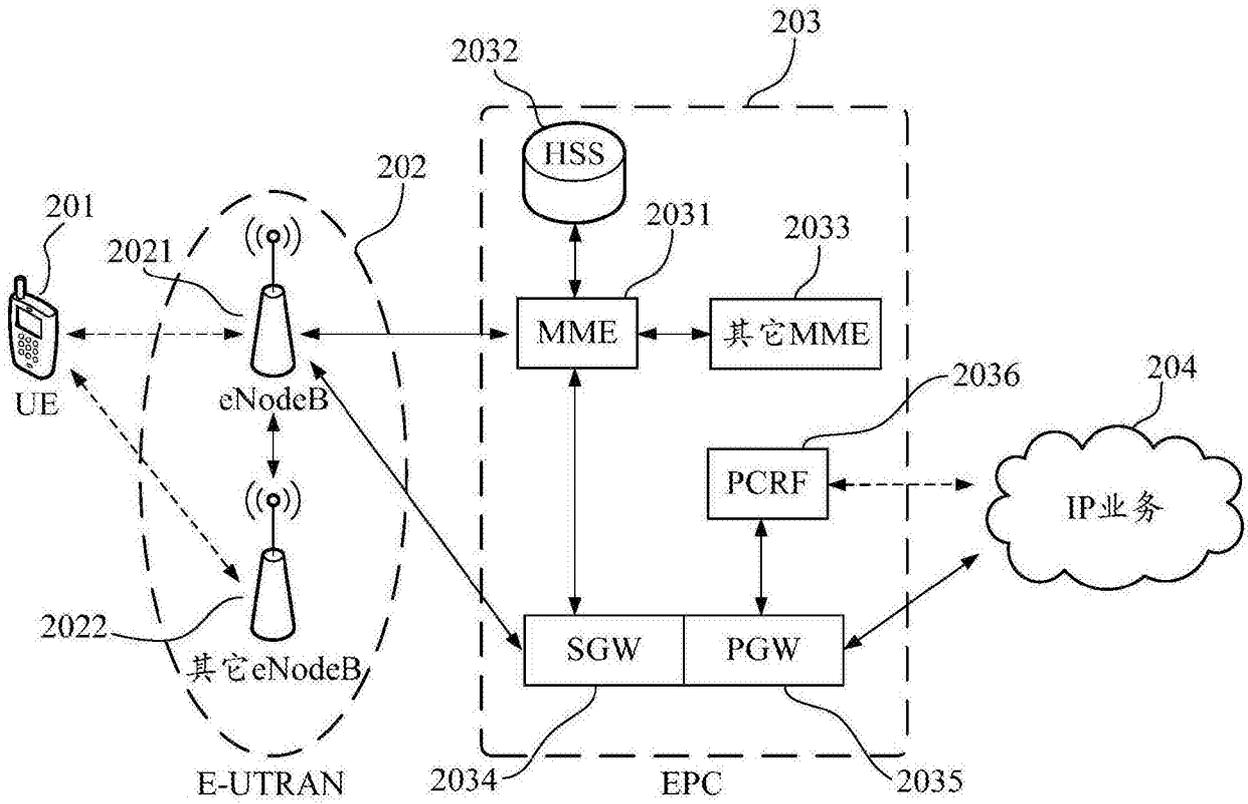


图2

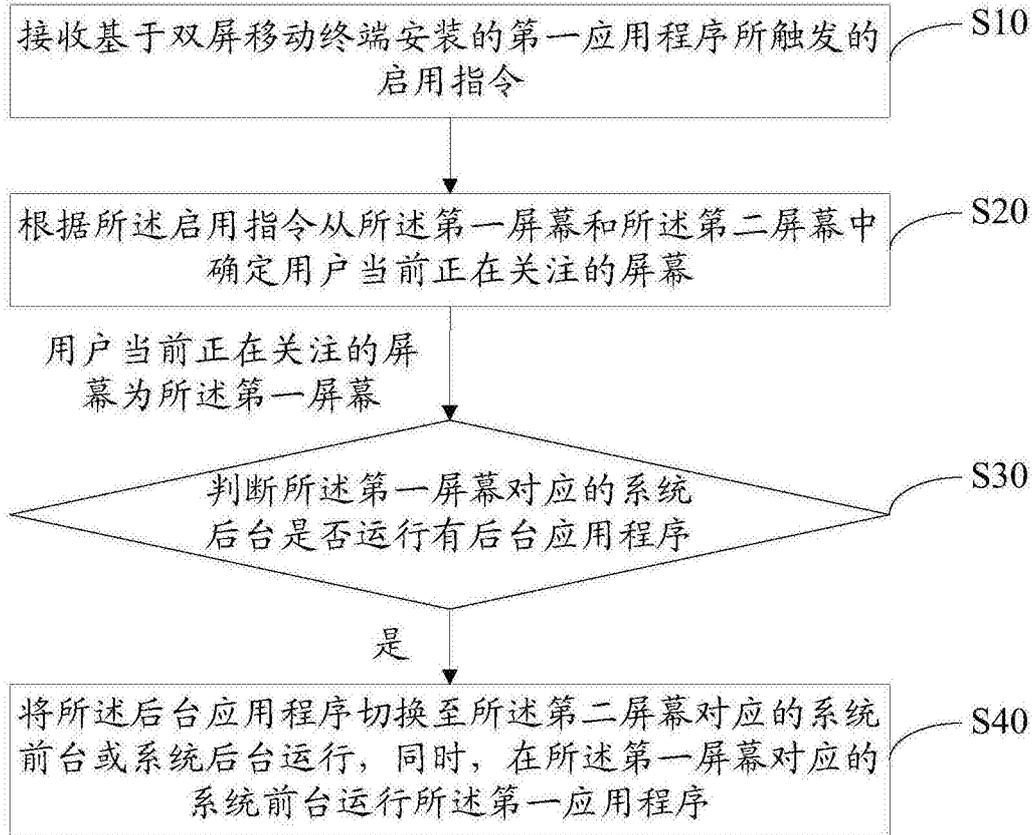


图3

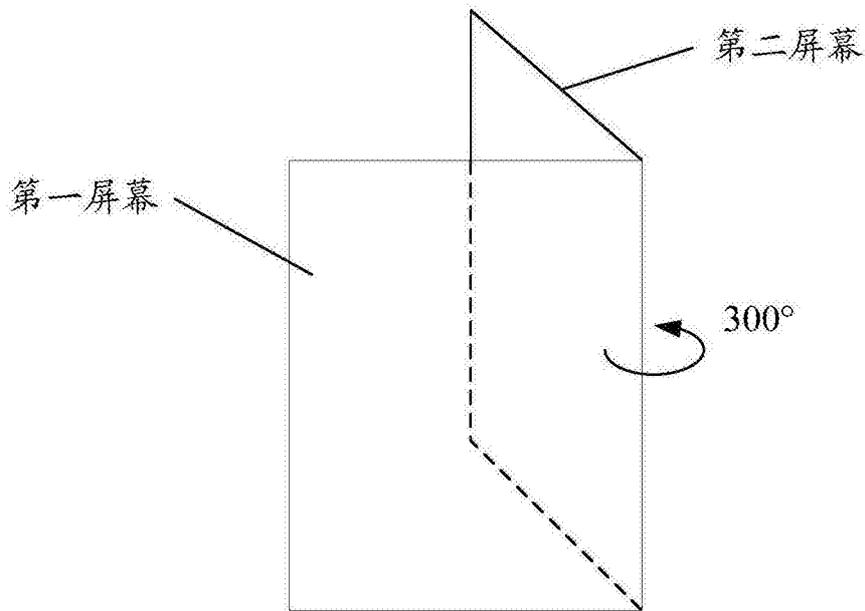


图4

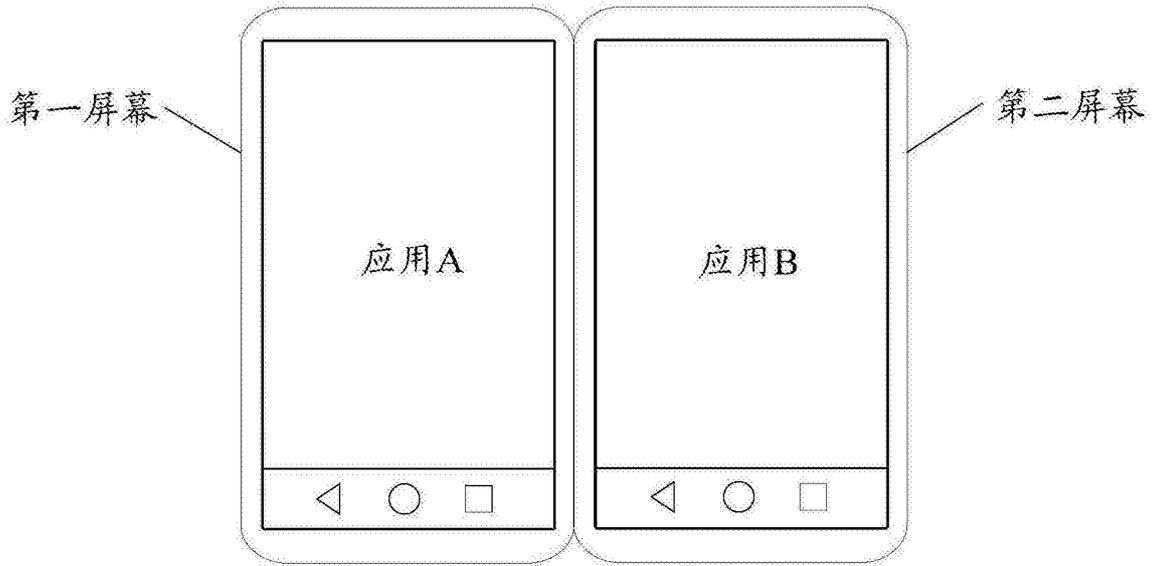


图5

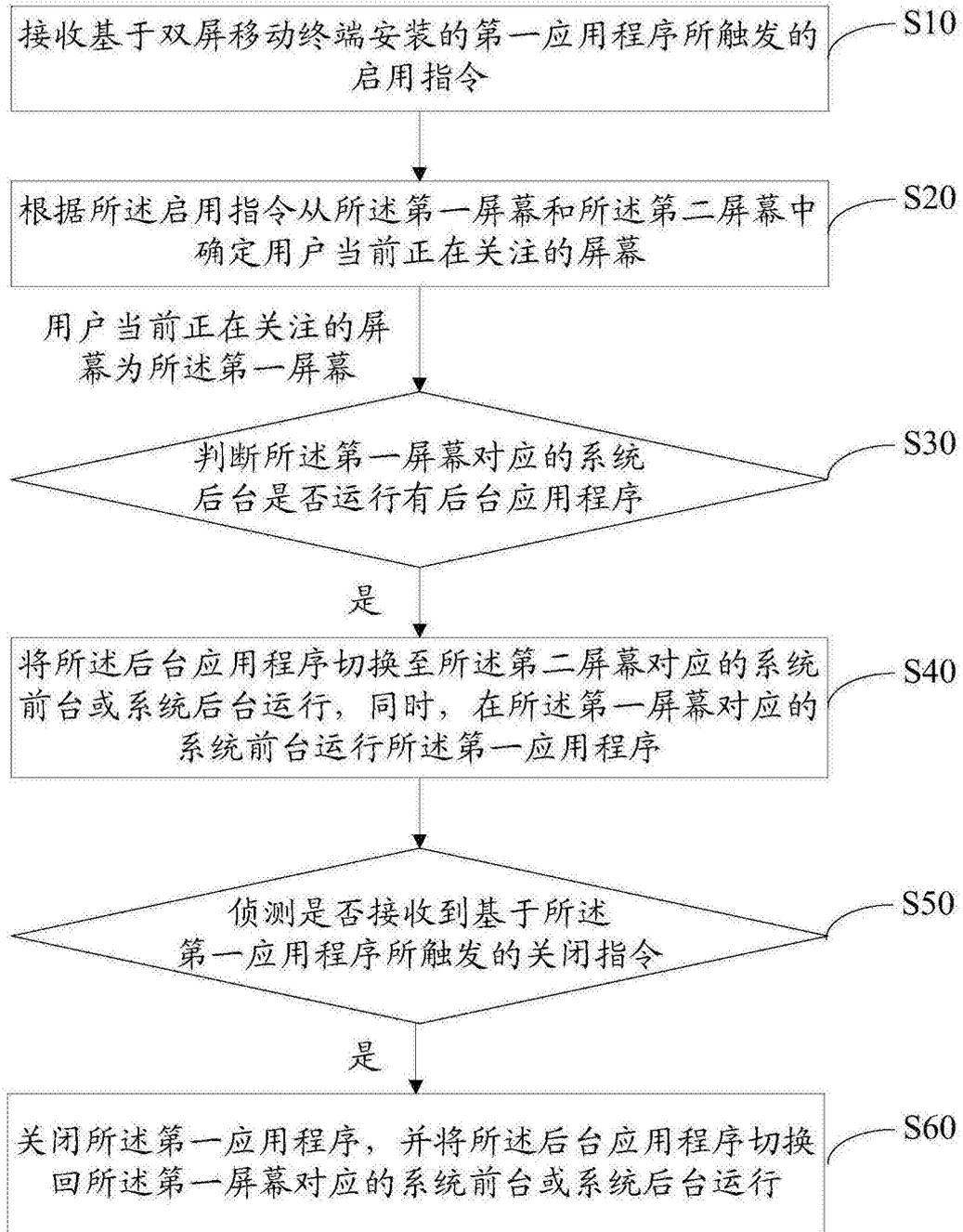


图6

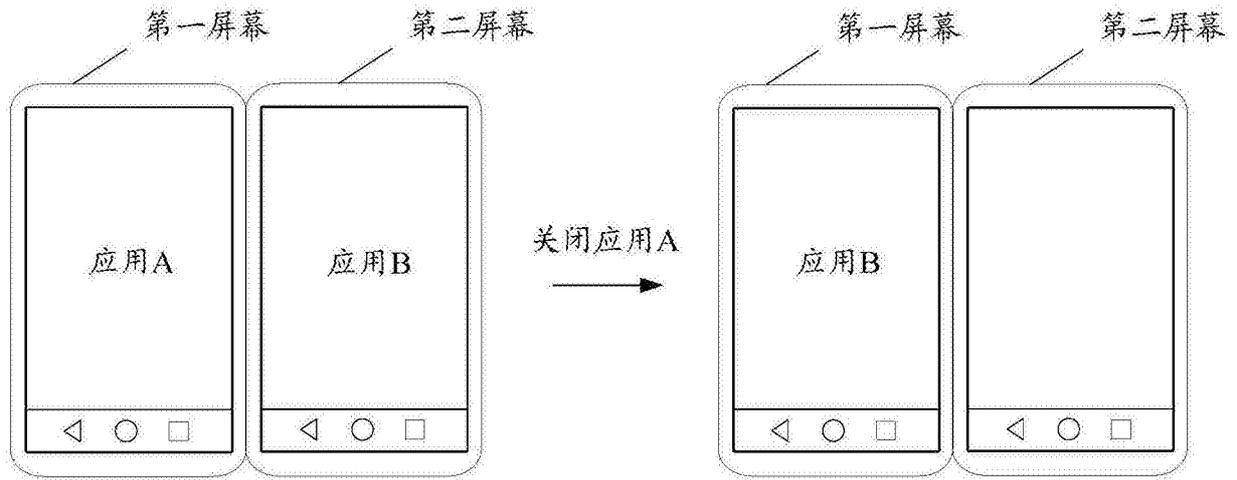


图7