



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112379804 B

(45) 授权公告日 2023.01.17

(21) 申请号 202011278091.7

G06F 9/48 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.16

G06F 11/30 (2006.01)

G06F 21/74 (2013.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112379804 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2021.02.19

CN 107690613 A, 2018.02.13

CN 107690613 A, 2018.02.13

(73) 专利权人 联想(北京)有限公司

CN 106126145 A, 2016.11.16

地址 100085 北京市海淀区上地信息产业
基地创业路6号

CN 109298907 A, 2019.02.01

CN 107870716 A, 2018.04.03

(72) 发明人 程涛 史晓岩 任天舒

CN 109144447 A, 2019.01.04

CN 107273111 A, 2017.10.20

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

CN 110113668 A, 2019.08.09

CN 106168870 A, 2016.11.30

专利代理师 王娇娇

CN 106547417 A, 2017.03.29

CN 103235662 A, 2013.08.07

(51) Int. Cl.

G06F 3/0481 (2022.01)

G06F 9/451 (2018.01)

审查员 原野

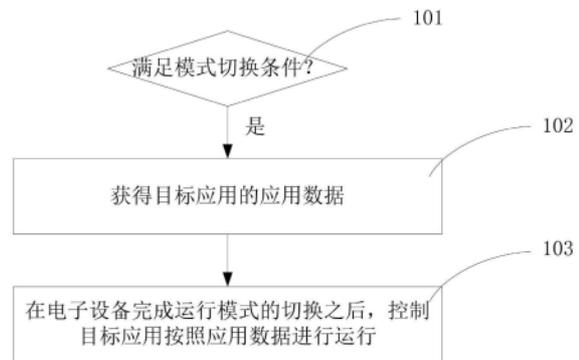
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

一种应用控制方法及电子设备

(57) 摘要

本申请公开了一种应用控制方法及电子设备,方法包括:监测电子设备的当前运行状态是否满足模式切换条件;其中,所述模式切换条件为在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件;所述第一运行模式中所述电子设备的显示区域中具有一个或多个显示窗口,所述显示窗口中输出运行应用的应用内容,所述显示窗口占用所述显示区域中的部分区域;所述第二运行模式中所述电子设备的显示区域中输出运行应用的应用内容;在所述当前运行状态满足所述模式切换条件的情况下,获得目标应用的应用数据,所述应用数据至少表征所述目标应用的当前状态;在所述电子设备完成运行模式的切换之后,控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行。



1. 一种应用控制方法,包括:

监测电子设备的当前运行状态是否满足模式切换条件;

其中,所述模式切换条件为在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件;所述第一运行模式中所述电子设备的显示区域中具有一个或多个显示窗口,所述显示窗口中输出运行应用的应用内容,所述显示窗口占用所述显示区域中的部分区域;所述第二运行模式中所述电子设备的显示区域中输出运行应用的应用内容;所述第一运行模式为工作模式,所述第二运行模式为普通模式;

在所述当前运行状态满足所述模式切换条件的情况下,获得目标应用的应用数据,所述应用数据至少表征所述目标应用的当前状态;所述目标应用包括电子设备中处于前台运行状态的应用和电子设备处于后台运行状态的应用;

在所述电子设备完成运行模式的切换之后,控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行,以通过自动控制所述目标应用恢复来保持目标应用的运行状态在电子设备进行模式切换之后不变,避免了在电子设备模式切换时应用被强制关闭,在模式切换后需要重新启动被关闭的应用。

2. 根据权利要求1所述的方法,获得目标应用的应用数据,包括:

在缓存区域中,读取目标应用的应用数据,所述缓存区域中存储有所述目标应用运行过程中所记录的应用数据;

其中,所述应用数据包含至少一个数据维度上的数据,所述数据维度至少包含运行进度维度、资源调用维度和应用配置维度中的任意一种或任意多种。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,在所述模式切换条件为从所述第一运行模式向所述第二运行模式切换的条件,的情况下,所述目标应用包含所述显示区域中具有焦点的显示窗口对应的第一应用;

其中,所述控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行,包括:

控制所述第一应用按照所述应用数据进行运行,以使得所述第一应用的应用内容输出在所述显示区域中,且所述第一应用的应用内容与所述第一应用的应用数据相对应。

4. 根据权利要求3所述的方法,所述目标应用还包括:所述显示区域中不具有焦点的显示窗口对应的第二应用;

其中,所述控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行,还包括:

控制所述第二应用按照所述应用数据进行运行,且所述第二应用处于后台运行状态,所述第二应用的应用内容与所述第二应用的应用数据相对应。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,在所述模式切换条件为从所述第二运行模式向所述第一运行模式切换的条件,的情况下,所述目标应用包含所述显示区域对应的第三应用;

其中,所述控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行,包括:

在所述显示区域中绘制第一显示窗口,所述第一显示窗口具有焦点;

控制所述第三应用按照所述应用数据进行运行,以使得所述第三应用的应用内容输出在所述第一显示窗口中,且所述第三应用的应用内容与所述第三应用的应用数据相对应。

6. 根据权利要求5所述的方法,所述目标应用还包括:处于后台运行状态的第四应用;

其中,所述控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行,还包括:

在所述显示区域中绘制第二显示窗口,所述第二显示窗口不具有焦点;

控制所述第四应用按照所述应用数据进行运行,以使得所述第四应用的应用内容输出在所述第二显示窗口中,且所述第四应用的应用内容与所述第四应用的应用数据相对应。

7.根据权利要求6所述的方法,所述第一运行模式下所绘制的显示窗口的窗口显示参数与配置参数相对应。

8.根据权利要求1或2所述的方法,所述控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行,包括:

控制所述目标应用运行,并配置所述目标应用的运行状态的状态参数与所述应用数据相对应,所述状态参数至少包含:运行进度参数、资源调用参数和应用配置参数中的任意一项或任意多项。

9.根据权利要求1或2所述的方法,监测电子设备的当前运行状态是否满足模式切换条件,包括以下任意一项或任意多项:

监测电子设备上是否连接满足模式切换条件的目标设备;

监测电子设备上的模式切换控件是否被操作,所述模式切换控件用于指示所述电子设备切换当前的运行模式;

监测电子设备是否存在设备结构上的变换。

10.一种电子设备,包括:

显示器,具有显示区域;

处理器,用于监测电子设备的当前运行状态是否满足模式切换条件;其中,所述模式切换条件为在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件;所述第一运行模式中所述显示区域中具有一个或多个显示窗口,所述显示窗口中输出运行应用的应用内容,所述显示窗口占用所述显示区域中的部分区域;所述第二运行模式中所述显示区域中输出运行应用的应用内容;所述第一运行模式为工作模式,所述第二运行模式为普通模式;在所述当前运行状态满足所述模式切换条件的情况下,获得目标应用的应用数据,所述应用数据至少表征所述目标应用的当前状态;所述目标应用包括电子设备中处于前台运行状态的应用和电子设备处于后台运行状态的应用;在所述电子设备完成运行模式的切换之后,控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行,以通过自动控制所述目标应用恢复来保持目标应用的运行状态在电子设备进行模式切换之后不变,避免了在电子设备模式切换时应用被强制关闭,在模式切换后需要重新启动被关闭的应用。

一种应用控制方法及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及系统控制技术领域,尤其涉及一种应用控制方法及电子设备。

背景技术

[0002] 目前,在基于Android操作系统的电子设备中通常配置有多个运行模式,如工作模式、娱乐模式或其他模式等,可以以配件的连接、设备形态的变化、用户操作等方式触发模式的切换。

[0003] 而在进行模式切换前,电子设备上通常运行有一个或多个应用或者进程。在模式切换时,电子设备上所运行的应用会被强制关闭,在模式切换完成之后,需要用户重新启动被关闭的应用才能让电子设备恢复到模式切换之前的应用运行状态,因此,会使得用户的操作复杂度较高。

[0004] 因此,亟需一种能够降低用户操作复杂度的技术方案。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本申请提供一种应用控制方法及电子设备,如下:

[0006] 一种应用控制方法,包括:

[0007] 监测电子设备的当前运行状态是否满足模式切换条件;

[0008] 其中,所述模式切换条件为在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件;所述第一运行模式中所述电子设备的显示区域中具有一个或多个显示窗口,所述显示窗口中输出运行应用的应用内容,所述显示窗口占用所述显示区域中的部分区域;所述第二运行模式中所述电子设备的显示区域中输出运行应用的应用内容;

[0009] 在所述当前运行状态满足所述模式切换条件的情况下,获得目标应用的应用数据,所述应用数据至少表征所述目标应用的当前状态;

[0010] 在所述电子设备完成运行模式的切换之后,控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行。

[0011] 上述方法,优选的,获得目标应用的应用数据,包括:

[0012] 在缓存区域中,读取目标应用的应用数据,所述缓存区域中存储有所述目标应用运行过程中所记录的应用数据;

[0013] 其中,所述应用数据包含至少一个数据维度上的数据,所述数据维度至少包含运行进度维度、资源调用维度和应用配置维度中的任意一种或任意多种。

[0014] 上述方法,优选的,在所述模式切换条件为从所述第一运行模式向所述第二运行模式切换的条件,的情况下,所述目标应用包含所述显示区域中具有焦点的显示窗口对应的第一应用;

[0015] 其中,所述控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行,包括:

[0016] 控制所述第一应用按照所述应用数据进行运行,以使得所述第一应用的应用内容输出在所述显示区域中,且所述第一应用的应用内容与所述第一应用的应用数据相对应。

[0017] 上述方法,优选的,所述目标应用还包括:所述显示区域中不具有焦点的显示窗口对应的第二应用;

[0018] 其中,所述控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行,还包括:

[0019] 控制所述第二应用按照所述应用数据进行运行,且所述第二应用处于后台运行状态,所述第二应用的应用内容与所述第二应用的应用数据相对应。

[0020] 上述方法,优选的,在所述模式切换条件为从所述第二运行模式向所述第一运行模式切换的条件,的情况下,所述目标应用包含所述显示区域对应的第三应用;

[0021] 其中,所述控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行,包括:

[0022] 在所述显示区域中绘制第一显示窗口,所述第一显示窗口具有焦点;

[0023] 控制所述第三应用按照所述应用数据进行运行,以使得所述第三应用的应用内容输出在所述第一显示窗口中,且所述第三应用的应用内容与所述第三应用的应用数据相对应。

[0024] 上述方法,优选的,所述目标应用还包括:处于后台运行状态的第四应用;

[0025] 其中,所述控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行,还包括:

[0026] 在所述显示区域中绘制第二显示窗口,所述第二显示窗口不具有焦点;

[0027] 控制所述第四应用按照所述应用数据进行运行,以使得所述第四应用的应用内容输出在所述第二显示窗口中,且所述第四应用的应用内容与所述第四应用的应用数据相对应。

[0028] 上述方法,优选的,所述第一运行模式下所绘制的显示窗口的窗口显示参数与配置参数相对应。

[0029] 上述方法,优选的,所述控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行,包括:

[0030] 控制所述目标应用运行,并配置所述目标应用的运行状态的状态参数与所述应用数据相对应,所述状态参数至少包含:运行进度参数、资源调用参数和应用配置参数中的任意一项或任意多项。

[0031] 上述方法,优选的,监测电子设备的当前运行状态是否满足模式切换条件,包括以下任意一项或任意多项:

[0032] 监测电子设备上是否连接满足模式切换条件的目标设备;

[0033] 监测电子设备上的模式切换控件是否被操作,所述模式切换控件用于指示所述电子设备切换当前的运行模式;

[0034] 监测电子设备是否存在设备结构上的变换。

[0035] 一种应用控制装置,包括:

[0036] 状态监测单元701,用于监测电子设备的当前运行状态是否满足模式切换条件;

[0037] 其中,所述模式切换条件为在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件;所述第一运行模式中所述电子设备的显示区域中具有一个或多个显示窗口,所述显示窗口中输出运行应用的应用内容,所述显示窗口占用所述显示区域中的部分区域;所述第二运行模式中所述电子设备的显示区域中输出运行应用的应用内容;

[0038] 数据获得单元702,用于在所述当前运行状态满足所述模式切换条件的情况下,获得目标应用的应用数据,所述应用数据至少表征所述目标应用的当前状态;

[0039] 运行控制单元703,用于在所述电子设备完成运行模式的切换之后,控制所述目标

应用按照所述应用数据进行运行。

[0040] 一种电子设备,包括:

[0041] 显示器,具有显示区域;

[0042] 处理器,用于监测电子设备的当前运行状态是否满足模式切换条件;其中,所述模式切换条件为在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件;所述第一运行模式中所述显示区域中具有一个或多个显示窗口,所述显示窗口中输出运行应用的应用内容,所述显示窗口占用所述显示区域中的部分区域;所述第二运行模式中所述显示区域中输出运行应用的应用内容;在所述当前运行状态满足所述模式切换条件的情况下,获得目标应用的应用数据,所述应用数据至少表征所述目标应用的当前状态;在所述电子设备完成运行模式的切换之后,控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行。

[0043] 从上述技术方案可以看出,本申请公开的一种应用控制方法及电子设备,通过监测电子设备的当前运行状态是否满足在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件,其中,第一运行模式为应用内容以显示窗口的形式输出在显示区域的模式,而第二运行模式为应用内容全屏输出在显示区域的模式,由此,在电子设备的当前运行状态满足条件的情况下,通过获得目标应用的能够表征当前状态的应用数据,就可以在电子设备完成运行模式的切换之后自动控制应用按照所提前获得到的应用数据进行运行,由此在模式切换时应用无需被强制关闭,在模式切换后也无需用户重新操作应用,进而通过自动控制应用恢复来减少用户的操作,从而降低用户的操作复杂度。

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0045] 图1为本申请实施例一提供的一种应用控制方法的实现流程图;

[0046] 图2-图6分别为本申请实施例的示例图;

[0047] 图7为本申请实施例二提供的一种应用控制装置的结构示意图;

[0048] 图8为本申请实施例三提供的一种电子设备的结构示意图;

[0049] 图9和图10为本申请实施例适用于pad的示例图。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0051] 参考图1所示,为本申请实施例一提供的一种应用控制方法的实现流程图,该方法可以适用于配置有多个应用且具有多个运行模式的电子设备中,如手机或pad等设备。在不同的运行模式下,电子设备中均可以运行一个或多个应用。本实施例中的技术方案主要用于控制电子设备中所运行的应用能够在电子设备进行模式切换后实现自动恢复,以降低用

户的操作复杂度。

[0052] 具体的,本实施例中的方法可以包括以下步骤:

[0053] 步骤101:监测电子设备的当前运行状态是否满足模式切换条件,在当前运行状态满足模式切换条件的情况下,执行步骤102。

[0054] 其中,模式切换条件可以为电子设备在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件。

[0055] 这里的第一运行模式是指:电子设备上运行的应用的应用内容以显示窗口的形式输出在电子设备的显示区域中,而且显示区域中可以显示一个或多个显示窗口,显示窗口之间可以存在重叠的部分,显示窗口还可以最小化到显示区域的任务栏,在被用户操作之后最小化到任务栏的显示窗口可以恢复在显示区域上的输出显示,每个输出在显示区域上的显示窗口可以占用显示区域的部分区域,如图2中所示,视频播放应用的显示窗口处于最前端,聊天应用的显示窗口被遮挡;或者,显示窗口也可以占用显示区域的全部区域,如图3中所示,聊天应用占用全部区域,此时显示在显示区域的全部区域的显示窗口遮挡其他显示窗口,此时的第一运行模式是以窗体绘制的形式输出各个应用的应用内容,也可以称为生产力模式或者工作模式;

[0056] 第二运行模式是指:电子设备上运行的应用的应用内容以全屏显示的形式输出在电子设备的显示区域中,而显示区域中只显示当前应用的应用内容,电子设备上所运行的其他应用处于后台运行状态,如图4中所示,视频播放应用处于前台运行状态,而聊天应用处于后台运行状态,此时的第二运行模式以非窗体绘制的形式输出前台运行的应用的应用内容,也可以称为普通模式。

[0057] 基于此,本实施例中可以通过监测电子设备的当前运行状态来判断电子设备的模式切换条件是否被满足,具体可以有以下几种实现方式:

[0058] 一种实现方式中,本实施例中可以监测电子设备上是否连接满足模式切换条件的目标设备,目标设备是指能够触发电子设备在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的设备,如键盘或者显示器等,具体的,本实施例中可以监测电子设备上的如串行接口或并行接口等目标接口的连接状态是否从未连接的状态变换成连接的状态且连接的状态表征目标接口连接有目标设备来监测电子设备上是否连接目标设备。

[0059] 基于此,在监测到电子设备上连接有目标设备的情况下,可以确定电子设备的当前运行状态满足模式切换条件。

[0060] 一种实现方式中,本实施例中可以监测电子设备上的模式切换控件是否被操作,而模式切换控件用于指示电子设备切换当前的运行模式,该控件可以为软件的按键区域实现,如图5中所示,也可以为硬件的实体按键实现,如图6中所示,在电子设备的一侧边缘设置有进行模式切换的按钮,本实施例中对这些模式切换控件是否被操作进行监测。

[0061] 基于此,在监测到模式切换控件被操作的情况下,可以确定电子设备的当前运行状态满足模式切换条件。

[0062] 一种实现方式中,本实施例中可以监测电子设备是否存在设备结构上的变换,这里的设备结构可以理解为电子设备的设备形态结构,如折叠屏是否从折叠状态变换为非折叠状态等。例如,pad的设备结构以支架和本体之间的相对位置变换实现设备形态结构的变化,使得pad从平板形态变换到笔记本形态或者从笔记本形态变换为平板形态。本实施例中

通过检测电子设备是否发生设备形态结构上的变换来确定模式切换条件是否被满足,不同的设备形态结构对应于电子设备上不同的运行模式,例如,平板形态对应于电子设备的第二运行模式即普通模式,笔记本形态对应于电子设备的第一运行模式即工作模式。

[0063] 基于此,在监测到电子设备存在设备结构上的变换的情况下,可以确定电子设备的当前运行状态满足模式切换条件。

[0064] 当然,本实施例中监测模式切换条件是否被满足的方式并不限于以上几种实现方式,任何能够使得电子设备中生成用于指示在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的切换指令的状态或参数均可以作为监测模式切换条件是否被满足的实现方式。

[0065] 步骤102:获得目标应用的应用数据。

[0066] 其中,应用数据至少表征目标应用的当前状态,如目标应用的运行进度状态、目标应用的资源调度状态以及目标应用的应用配置状态等等。

[0067] 具体的,本实施例中可以在电子设备的缓存区域中读取目标应用的应用数据,而缓存区域为电子设备中为存储应用数据所配置的区域,在目标应用运行过程中在缓存区域中记录该目标应用的应用数据,因此,在缓存区域中存储有目标应用运行过程中所记录的应用数据。

[0068] 而本实施例中所获得到的应用数据中可以包含有至少一个数据维度上的数据,这些数据维度上的数据能够表征在相应维度上目标应用的当前状态。具体的,这里的数据维度可以有:前端后台维度、运行进度维度、资源调用维度和应用配置维度等中的任意一种或任意多种。

[0069] 例如,视频播放应用的应用数据中包含有处于前端运行或者后台运行的状态数据、视频播放的进度状态数据、正在被播放的视频资源以及播放完成的视频资源的资源名称以及资源位置等、被缓存的视频内容的缓存路径等配置数据,等等。

[0070] 需要说明的是,本实施例中的目标应用是指电子设备中被启动并处于运行状态的应用,这里的目标应用包含电子设备中处于前台运行状态的应用也包含有电子设备处于后台运行状态的应用。以第一运行模式向第二运行模式切换的情况为例,本实施例中所获得到的目标应用的应用数据包含有具有焦点的显示窗口对应的目标应用的应用数据,也包含被遮挡的显示窗口对应的目标应用的应用数据,还包含有被最小化到任务栏的显示窗口对应的应用数据;以第二运行模式切换的情况为例,本实施例中所获得到的目标应用的应用数据包含有应用内容输出在显示区域的即处于前端运行的目标应用的应用数据,还包含有处于后台运行的目标应用的应用数据。

[0071] 具体的,本实施例中在获得到目标应用的应用数据之后,可以将所获得应用数据缓存在电子设备的内存缓存中,也可以存储到硬盘中。

[0072] 步骤103:在电子设备完成运行模式的切换之后,控制目标应用按照应用数据进行运行。

[0073] 具体的,本实施例中在监测到电子设备完成运行模式的切换即从第一运行模式切换到第二运行模式或者从第二运行模式切换到第一运行模式之后,就可以控制目标应用按照之前所获得的应用数据进行运行,而无需在关闭应用之后再重新启动应用,而是自动控制目标应用恢复到电子设备进行模式切换之前的状态。

[0074] 在一种实现方式中,步骤103中在控制目标应用按照应用数据进行运行时,具体可

以通过以下方式实现：

[0075] 控制目标应用运行，并配置目标应用的运行状态的状态参数与应用数据项相对应，这里的状态参数至少包含有：运行进度参数、资源调度参数和应用配置参数中的任意一项或任意多项。

[0076] 例如，控制视频播放应用运行，并且将视频播放应用正在播放的视频资源配置为与应用数据中资源调度维度上的正在播放的视频资源相一致，将视频播放应用已经播放完成的视频资源配置为与应用数据中资源调度维度上的播放完成的视频资源相一致，将视频播放应用的视频播放的进度参数配置为与应用数据中的运行进度维度上的状态数据相一致，将视频播放应用上缓存路径配置为与应用数据中应用配置维度上的缓存路径相一致，等等，由此，使得视频播放应用在电子设备模式切换完成之后继续按照模式切换之前的运行状态进行运行。

[0077] 需要说明的是，目标应用的运行状态可以理解为目标应用所处的生命周期状态，如启动状态、运行到某一阶段的状态以及运行结束的状态等生命周期状态。因此，本实施例中通过控制目标应用在运行状态在电子设备进行模式切换之后保持不变即为在电子设备进行模式切换过程中保持目标应用的生命周期不变，由此，用户使用目标应用所进行工作内容不会被丢失。

[0078] 从上述技术方案可以看出，本申请实施例一提供的一种应用控制方法，通过监测电子设备的当前运行状态是否满足在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件，其中，第一运行模式为应用内容以显示窗口的形式输出在显示区域的模式，而第二运行模式为应用内容全屏输出在显示区域的模式，由此，在电子设备的当前运行状态满足条件的情况下，通过获得目标应用的能够表征当前状态的应用数据，就可以在电子设备完成运行模式的切换之后自动控制应用按照所提前获得到的应用数据进行运行，由此在模式切换时应用无需被强制关闭，在模式切换后也无需用户重新操作应用，进而通过自动控制应用恢复来减少用户的操作，从而降低用户的操作复杂度。

[0079] 在一种实现方式中，在模式切换条件为从第一运行模式向第二运行模式切换的条件即从工作模式向普通模式切换的条件，目标应用中至少包含有显示区域中具有焦点的显示窗口对应的第一应用，该第一应用即为处于最前端的显示窗口所输出的应用内容对应的应用，这里的焦点可以理解为被操作的焦点，如输入光标所在的位置点等，如图2所示，第一应用即为视频播放应用；

[0080] 基于此，步骤103中在控制目标应用按照应用数据进行运行时，可以通过以下方式实现：

[0081] 控制第一应用按照其应用数据进行运行，以使得第一应用的应用内容输出在显示区域中，且第一应用的应用内容与第一应用的应用数据相对应。

[0082] 也就是说，在从第一运行模式切换到第二运行模式的情况下，本实施例中在电子设备被切换到第二运行模式之后，将原来的第一运行模式下具有焦点的显示窗口对应的第一应用的应用内容输出第二运行模式下的显示区域中，此时第一应用在显示区域中的应用内容所对应的当前状态是与原来的第一运行模式下第一应用的应用数据相对应的，由此，实现电子设备被切换到第二运行模式之后电子设备上的第一应用继续按照在第一运行模式下的运行状态运行。

[0083] 另外,第一运行模式下电子设备中除了运行有第一应用之外,可能还在后台运行有其他应用,如被遮挡的显示窗口对应的应用或者被最小化到任务栏的显示窗口对应的应用等等不具有焦点的显示窗口对应的应用,此时,目标应用中还包含有:显示区域中不具有焦点的显示窗口对应的第二应用,如图2中所示,第二应用即为聊天应用;

[0084] 基于此,步骤103中在控制目标应用按照应用数据进行运行时,还可以包含以下处理:

[0085] 控制第二应用按照其应用数据进行运行,且第二应用处于后台运行状态,第二应用的应用内容与第二应用的应用数据相对应。

[0086] 也就是说,在从第一运行模式切换到第二运行模式的情况下,本实施例中在电子设备被切换到第二运行模式之后,将原来的第一运行模式下不具有焦点的显示窗口对应的第二应用的应用内容不进行输出,但是会将第二应用运行在电子设备上且将第二应用控制在后台进行运行,而且第二应用在后台运行中的应用内容所对应的当前状态是与原来的第一运行模式下第二应用的应用数据相对应的,由此,实现电子设备被切换到第二运行模式之后电子设备上的第二应用继续按照在第一运行模式下的运行状态运行,只是出于后台运行状态不被用户所观看到而已。

[0087] 在一种实现方式中,在模式切换条件为从第二运行模式向第一运行模式切换的条件即从普通模式向工作模式切换的条件,目标应用中至少包含有显示区域对应的第三应用,该第三应用即为处于前端运行状态的应用,如图4中所示,第三应用即为视频播放应用;

[0088] 基于此,步骤103中在控制目标应用按照应用数据进行运行时,接可以通过以下方式实现:

[0089] 在显示区域中绘制第一显示窗口,第一显示窗口具有焦点,之后,控制第三应用按照其应用数据进行运行,以使得第三应用的应用内容输出在具有焦点的第一显示窗口中,且第三应用的应用内容与第三应用的应用数据相对应。

[0090] 也就是说,在从第二运行模式切换到第一运行模式的情况下,本实施例中在电子设备被切换到第一运行模式之后,将原来的第二运行模式下处于前端运行状态的第三应用的应用内容输出在第一运行模式下具有焦点的显示窗口中,此时第三应用在第一显示窗口中输出的应用内容所对应的当前状态是与原来的第二运行模式下第三应用的应用数据相对应的,由此,实现电子设备被切换到第一运行模式之后电子设备上的第三应用继续按照第二运行模式下的运行状态运行。

[0091] 另外,第二运行模式下电子设备中处于运行有第三应用之外,可能还在后台运行有其他应用,此时,目标应用中还包含有这些处于后台运行状态的第四应用,如图4中所示,第四应用即为聊天应用;

[0092] 基于此,步骤103中在控制目标应用按照应用数据进行运行时,还可以包含以下处理:

[0093] 在显示区域中绘制第二显示窗口,第二显示窗口不具有焦点,此时的第二显示窗口可以处于被第一显示窗口遮挡或者不被遮挡的显示状态或者可以处于被最小化到任务栏的显示状态,之后,控制第四应用按照应用数据进行运行,以使得第四应用的应用内容输出在第二显示窗口中,且第四应用的应用内容与第四应用的应用数据相对应。

[0094] 也就是说,在从第二运行模式切换到第一运行模式的情况下,本实施例中在电子设备被切换到第一运行模式之后,将原来的第二运行模式下处于后台运行状态的第四应用的应用内容输出在第一运行模式下不具有焦点的显示窗口中,此时第四应用在第二显示窗口输出的应用内容所对应的当前状态是与原来的第二运行状态下第四应用的应用数据相对应的,由此,实现电子设备被切换到第一运行模式之后电子设备上的第四应用继续按照在第二运行模式下的运行状态运行,但是可能被其他显示窗口遮挡或者被最小化到任务栏。

[0095] 基于以上实现,电子设备被切换到第一运行模式之后,所绘制的显示窗口的窗口显示参数与配置参数相对应,这里的配置参数可以为默认的预设参数或者可以为根据电子设备所记录的第一运行模式的历史参数来确定,这里的第一运行模式的历史参数可以理解为电子设备在前一次或前多次处于第一运行模式下所记录的配置参数,具体的,配置参数中可以包含有窗口尺寸、窗口位置、窗口颜色、窗口透明度等参数。相应的,窗口显示参数可以包含有窗口尺寸、窗口位置、窗口颜色、窗口透明度等参数中的任意一种或任意多种。基于此,本实施例中可以按照这些配置参数对第一显示窗口和第二显示窗口的窗口显示参数进行设置,从而绘制出窗口显示参数与这些配置参数相对应的显示窗口。

[0096] 参考图7,为本申请实施例二提供的一种应用控制装置的结构示意图,该装置可以,该装置可以装载在配置有多个应用且具有多个运行模式的电子设备中,如手机或pad等设备。在不同的运行模式下,电子设备中均可以运行一个或多个应用。本实施例中的技术方案主要用于控制电子设备中所运行的应用能够在电子设备进行模式切换后实现自动恢复,以降低用户的操作复杂度。

[0097] 具体的,本实施例中的装置可以包括以下单元:

[0098] 状态监测单元701,用于监测电子设备的当前运行状态是否满足模式切换条件;

[0099] 其中,所述模式切换条件为在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件;所述第一运行模式中所述电子设备的显示区域中具有一个或多个显示窗口,所述显示窗口中输出运行应用的应用内容,所述显示窗口占用所述显示区域中的部分区域;所述第二运行模式中所述电子设备的显示区域中输出运行应用的应用内容;

[0100] 数据获得单元702,用于在所述当前运行状态满足所述模式切换条件的情况下,获得目标应用的应用数据,所述应用数据至少表征所述目标应用的当前状态;

[0101] 运行控制单元703,用于在所述电子设备完成运行模式的切换之后,控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行。

[0102] 从上述技术方案可以看出,本申请实施例二提供的一种应用控制装置中,通过监测电子设备的当前运行状态是否满足在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件,其中,第一运行模式为应用内容以显示窗口的形式输出在显示区域的模式,而第二运行模式为应用内容全屏输出在显示区域的模式,由此,在电子设备的当前运行状态满足条件的情况下,通过获得目标应用的能够表征当前状态的应用数据,就可以在电子设备完成运行模式的切换之后自动控制应用按照所提前获得到的应用数据进行运行,由此在模式切换时应用无需被强制关闭,在模式切换后也无需用户重新操作应用,进而通过自动控制应用恢复来减少用户的操作,从而降低用户的操作复杂度。

[0103] 在一种实现方式中,数据获得单元702具体用于:在缓存区域中,读取目标应用的

应用数据,所述缓存区域中存储有所述目标应用运行过程中所记录的应用数据;其中,所述应用数据包含至少一个数据维度上的数据,所述数据维度至少包含运行进度维度、资源调用维度和应用配置维度中的任意一种或任意多种。

[0104] 在一种实现方式中,在所述模式切换条件为从所述第一运行模式向所述第二运行模式切换的条件,的情况下,所述目标应用包含所述显示区域中具有焦点的显示窗口对应的第一应用;

[0105] 其中,运行控制单元703具体用于:控制所述第一应用按照所述应用数据进行运行,以使得所述第一应用的应用内容输出在所述显示区域中,且所述第一应用的应用内容与所述第一应用的应用数据相对应。

[0106] 进一步的,所述目标应用还包括:所述显示区域中不具有焦点的显示窗口对应的第二应用;

[0107] 其中,运行控制单元703还用于:控制所述第二应用按照所述应用数据进行运行,且所述第二应用处于后台运行状态,所述第二应用的应用内容与所述第二应用的应用数据相对应。

[0108] 在一种实现方式中,在所述模式切换条件为从所述第二运行模式向所述第一运行模式切换的条件,的情况下,所述目标应用包含所述显示区域对应的第三应用;

[0109] 其中,运行控制单元703具体用于:在所述显示区域中绘制第一显示窗口,所述第一显示窗口具有焦点;控制所述第三应用按照所述应用数据进行运行,以使得所述第三应用的应用内容输出在所述第一显示窗口中,且所述第三应用的应用内容与所述第三应用的应用数据相对应。

[0110] 进一步的,所述目标应用还包括:处于后台运行状态的第四应用;

[0111] 其中,运行控制单元703还用于:在所述显示区域中绘制第二显示窗口,所述第二显示窗口不具有焦点;控制所述第四应用按照所述应用数据进行运行,以使得所述第四应用的应用内容输出在所述第二显示窗口中,且所述第四应用的应用内容与所述第四应用的应用数据相对应。

[0112] 可选的,所述第一运行模式下所绘制的显示窗口的窗口显示参数与配置参数相对应。

[0113] 在一种实现方式中,运行控制单元703具体用于:控制所述目标应用运行,并配置所述目标应用的运行状态的状态参数与所述应用数据相对应,所述状态参数至少包含:运行进度参数、资源调用参数和应用配置参数中的任意一项或任意多项。

[0114] 在一种实现方式中,状态检测单元701,监测电子设备的当前运行状态是否满足模式切换条件,包括以下任意一项或任意多项:

[0115] 监测电子设备上是否连接满足模式切换条件的目标设备;

[0116] 监测电子设备上的模式切换控件是否被操作,所述模式切换控件用于指示所述电子设备切换当前的运行模式;

[0117] 监测电子设备是否存在设备结构上的变换。

[0118] 需要说明的是,本实施例中各单元的具体实现可以参考前文中相应内容,此处不再详述。

[0119] 参考图8,为本申请实施例三提供的一种电子设备的结构示意图,该电子设备可以

为配置有多个应用且具有多个运行模式的电子设备,如手机或pad等设备。在不同的运行模式下,电子设备中均可以运行一个或多个应用。本实施例中的技术方案主要用于控制电子设备中所运行的应用能够在电子设备进行模式切换后实现自动恢复,以降低用户的操作复杂度。

[0120] 具体的,本实施例中的电子设备可以包括以下结构:

[0121] 显示器801,具有显示区域;

[0122] 处理器802,用于监测电子设备的当前运行状态是否满足模式切换条件;其中,所述模式切换条件为在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件;所述第一运行模式中所述显示区域中具有一个或多个显示窗口,所述显示窗口中输出运行应用的应用内容,所述显示窗口占用所述显示区域中的部分区域;所述第二运行模式中所述显示区域中输出运行应用的应用内容;在所述当前运行状态满足所述模式切换条件的情况下,获得目标应用的应用数据,所述应用数据至少表征所述目标应用的当前状态;在所述电子设备完成运行模式的切换之后,控制所述目标应用按照所述应用数据进行运行。

[0123] 当然,本实施例中的电子设备中还可以包含有存储器,用于存储应用程序和应用程序运行所产生的数据,而处理器802可以执行这些应用程序,以实现以上功能。

[0124] 从上述技术方案可以看出,本申请实施例三提供的一种电子设备,通过监测电子设备的当前运行状态是否满足在第一运行模式和第二运行模式之间进行切换的条件,其中,第一运行模式为应用内容以显示窗口的形式输出在显示区域的模式,而第二运行模式为应用内容全屏输出在显示区域的模式,由此,在电子设备的当前运行状态满足条件的情况下,通过获得目标应用的能够表征当前状态的应用数据,就可以在电子设备完成运行模式的切换之后自动控制应用按照所提前获得到的应用数据进行运行,由此在模式切换时应用无需被强制关闭,在模式切换后也无需用户重新操作应用,进而通过自动控制应用恢复来减少用户的操作,从而降低用户的操作复杂度。

[0125] 需要说明的是,本实施例中处理器的具体实现可以参考前文中相应内容,此处不再详述。

[0126] 以pad中进行工作模式和普通模式之间的切换为例,对本申请的技术方案进行举例说明:

[0127] 首先,本申请中通过维护pad上所运行的应用的生命周期,记录应用的每一个状态,同时允许应用同时运行,基于此,在pad进行模式切换使得应用的窗体发生变换时,无需彻底关闭应用再重新启动,而是通过保存起来的应用的状态数据在新模式下绘制相应的新窗体之后按照所保存的状态数据将应用的生命周期进行恢复。

[0128] 如图9中所示,为pad中实现应用Application功能的架构图,其中,竖线左侧是应用生命周期的管理模块,如应用的活动模块Activity、多应用同步恢复模块Multi-Resume、活动管理服务模块Activity Manager Service、活动栈模块Activity Stack、活动启动栈模块Activity Starter和栈主管模块Stack supervisor等,右侧是应用的呈现逻辑模块,如窗体和窗体模式的模块Window Freeform、窗体管理服务模块Windows Manager Service、窗体任务模块Windows task、显示逻辑单元Surface、显示管理单元SurfaceFlinger、优化单元Resize、嵌入式开放图形库EGL和FB/LCD的逻辑单元gralloc等。在当前原生的系统中,左侧和右侧的模块互相交叉在一起,没有解耦,因此,模式切换过程

中必须对应用完全关闭再重启。在本申请中,将左右两侧模块解耦,并设计左侧的生命周期的管理模块不变,在模式切换的过程中只需要控制右侧的模块进行相应的改变,由此,将pad以屏为基准的应用组织模式切换到以窗体为基准的应用显示与组织模式,或者从以窗体为基准的应用显示与组织模式切换到以屏为基准的应用组织模式。

[0129] 具体的对应用生命周期进行控制的流程如图10中所示,其中:

[0130] 在应用被激活Activity Starts之后,开始创建并执行应用oncreate()和onstart(),并控制应用开始onresume()之后,应用获得焦点getfocus或者lostfocus,在应用处于焦点状态时,如果发现模式切换即配置修改configchange,那么插入流程throw exception,如记录状态并暂停onpause,如果用户需要继续应用运行,通过图标进程吊起应用toforeground以及onrestart(),如果不需要,流程继续向下停止onstop、内存回收memory recycling、关闭进程processkill,或者完全关闭ondestroy和shutdown,而用户点击应用图标,应用重新启动并创建进程,对于没有焦点的应用的控制逻辑如右侧流程所示。

[0131] 实际应用中,在pad中的普通模式中,是以屏为基准的显示单元。但是在windows等办公模式的操作系统中,即生产力模式中,是以窗体为基准,来显示呈现应用的。而在传统技术中,从窗体到全屏的变化,可以通过全屏操作来实现。但是从没有窗体的运行模式如普通模式切换到有窗体的模式如生产力模式时,无法实现。而对于应用来说,只是其呈现模式和呈现逻辑发生了变化,但应用内的执行逻辑不发生变化,为了实现这一目的,本申请中,通过重新定义应用执行的状态机,从而记录应用的执行进程号、进程所占用的资源、应用呈现的显示方向、坐标、Z轴位置等一系列数据,从而当进行模式切换时,在状态机的控制下,状态机的算法会根据两种不同模式应用的运行下所记录的不同参数,如坐标、方向、进程号、资源编号等,在新的模式下,通过状态机计算出在新的模式下的显示窗口,同时恢复应用程序的执行流。

[0132] 以聊天应用或视频播放应用为例,需要恢复到应用在全屏模式下,应用处于哪个页面、播放什么视频、播放到什么位置,这些都是应用程序自身的逻辑数据,这些数据影响到应用的执行阶段。

[0133] 一方面,本申请中计算出新的状态机需要的数据,另一方面,本申请中恢复应用自身的数据,在这种状态机的控制下,能保证一方面应用在新的呈现方式上不出错,同时能保证应用的执行逻辑不被打断。

[0134] 可见,本申请的技术方案可以做到在不需要用户强干预的情况下,通过插拔键盘或者点击菜单等触发电子设备在工作模式和非工作模式间切换,同时通过控制应用恢复到切换之前的状态,以此来保证用户数据不丢失,如在折叠屏在折叠过程中,切换模式且保证数据不丢失。并且,不需要反复的提醒用记保存数据。

[0135] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0136] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。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。

[0137] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0138] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

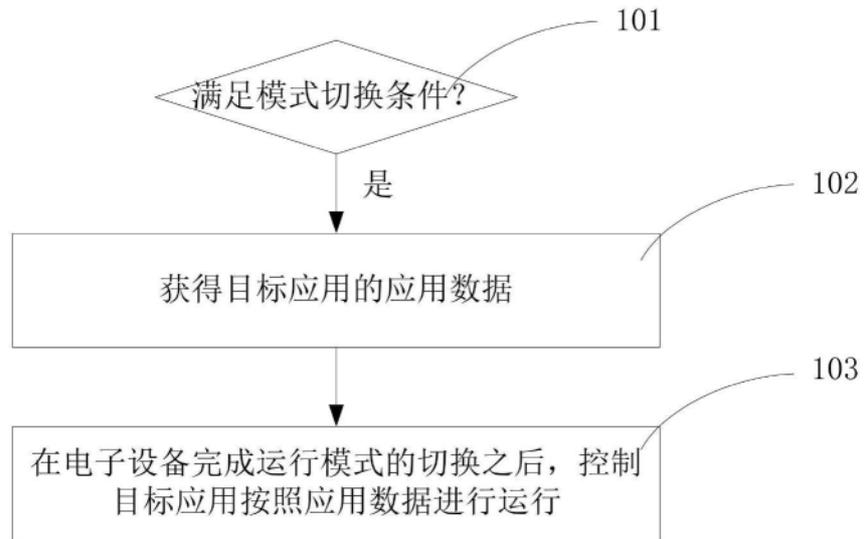


图1

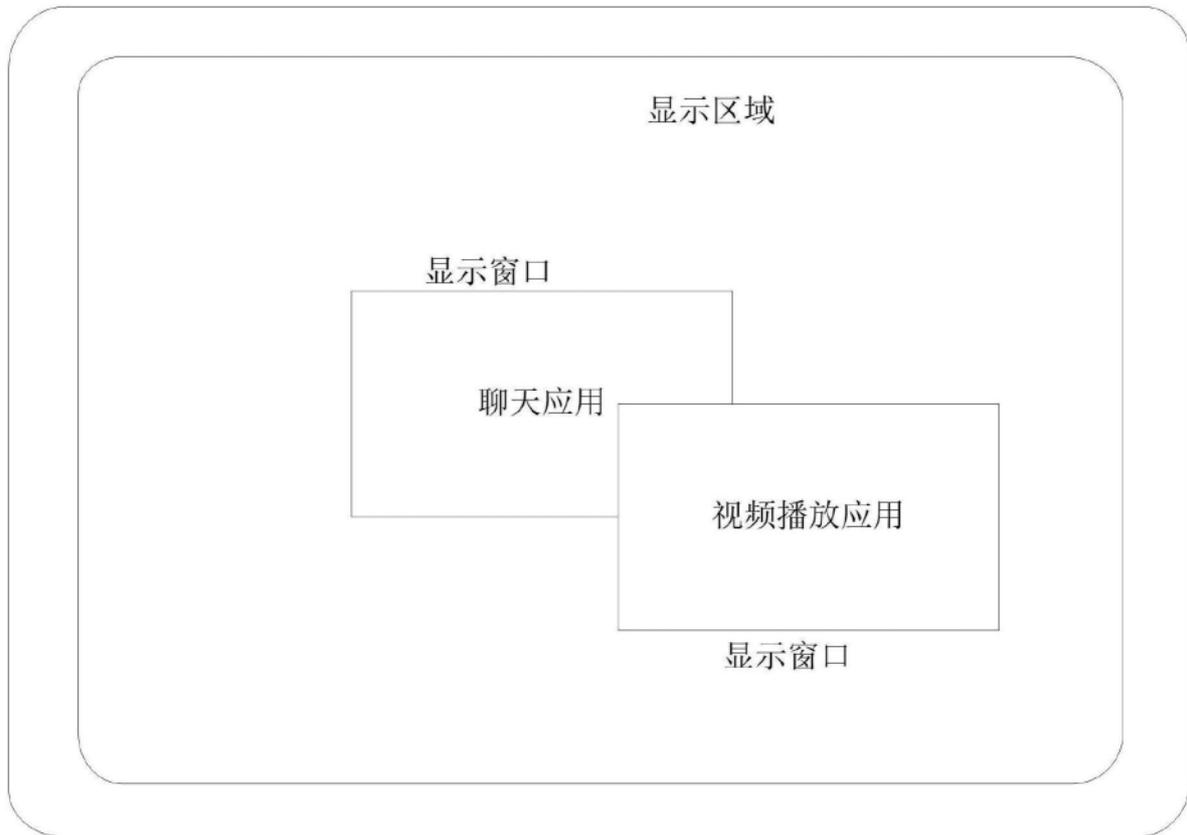


图2



图3



聊天应用处于后台运行

图4



聊天应用处于后台运行

图5



图6

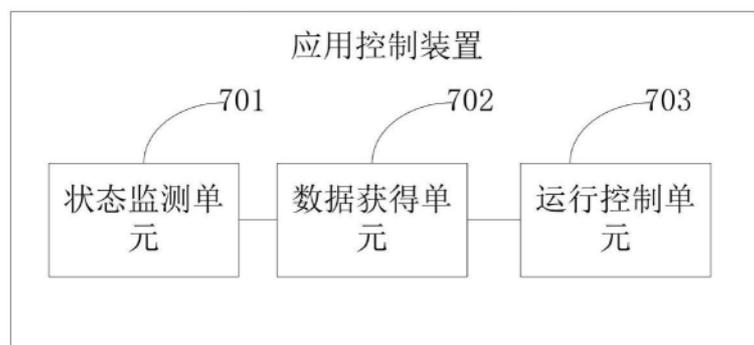


图7

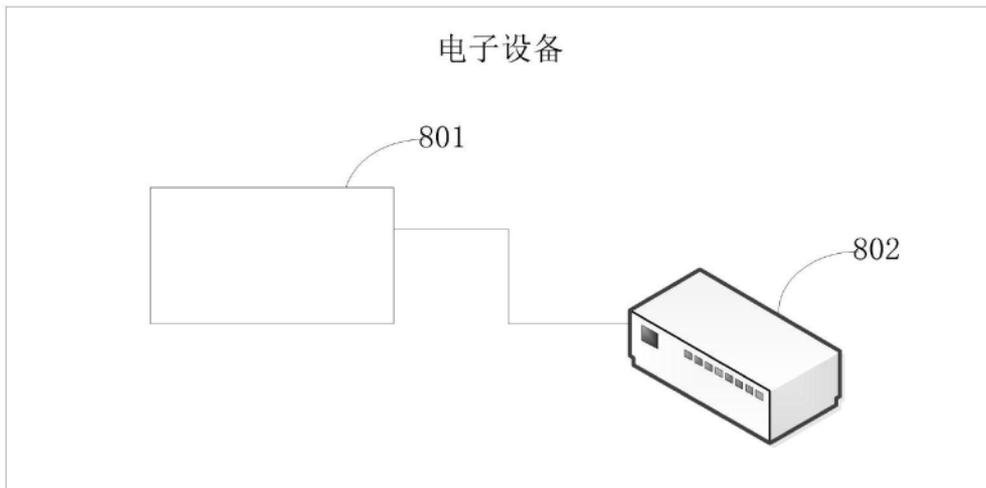


图8



图9

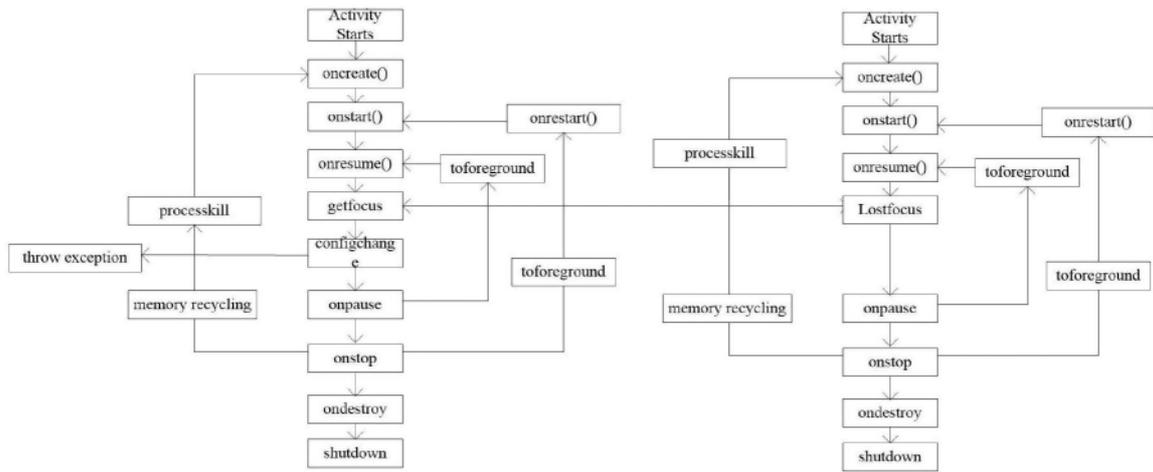


图10