



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108776572 A

(43)申请公布日 2018. 11. 09

(21)申请号 201810524943.2

(22)申请日 2018.05.28

(71)申请人 北京小米移动软件有限公司
地址 100085 北京市海淀区清河中街68号
华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 王汀 龙海 韦家柏 高崇

(74)专利代理机构 北京尚伦律师事务所 11477
代理人 赵真 谢丽莎

(51) Int. Cl.
G06F 3/0488(2013.01)
G06F 3/0481(2013.01)

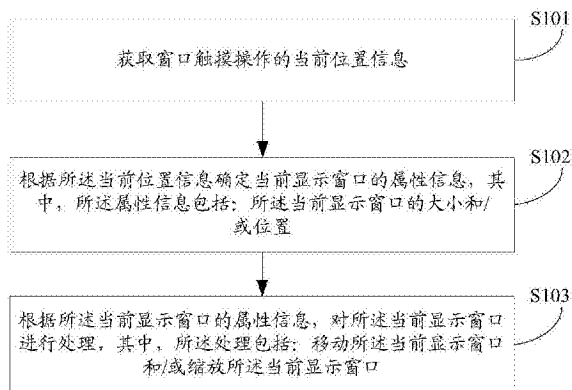
权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54)发明名称

窗口处理方法及装置

(57)摘要

本公开是关于窗口处理方法及装置。该方法包括：获取窗口触摸操作的当前位置信息；根据当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息，其中，属性信息包括：当前显示窗口的大小和/或位置；根据当前显示窗口的属性信息，对当前显示窗口进行处理，其中，处理包括：移动当前显示窗口和/或缩放当前显示窗口。通过本公开，在获取到该窗口触摸操作的当前位置信息时，可根据该当前位置信息自动确定当前显示窗口的属性信息，进而根据该属性信息，自动地对该当前显示窗口进行移动和/或缩放，从而在手势操作过程中跟随手势对真正的窗口进行移动和/或缩放，以避免相关技术中对截图进行缩放和/或移动而导致操作延迟、卡顿。



1. 一种窗口处理方法,其特征在于,包括:
获取窗口触摸操作的当前位置信息;
根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,其中,所述属性信息包括:所述当前显示窗口的大小和/或位置;
根据所述当前显示窗口的属性信息,对所述当前显示窗口进行处理,其中,所述处理包括:移动所述当前显示窗口和/或缩放所述当前显示窗口。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在对所述当前显示窗口进行处理之前,禁止窗口的原生全面屏布局行为。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在所述窗口触摸操作结束时,允许所述原生全面屏布局行为。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息之前,所述方法还包括:
遍历当前的未关闭窗口;
从所述未关闭窗口中获取所有的应用窗口;
将所述所有的应用窗口中存在图层对象的窗口确定为所述当前显示窗口。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,
所述根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,包括:
当所述窗口触摸操作的起始操作位置落入预设区域且所述窗口触摸操作的滑动距离满足一阈值之后,根据所述当前位置信息与当前全面屏设备上全面屏窗口的尺寸,确定所述属性信息。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,
所述获取窗口触摸操作的当前位置信息,根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,包括:
通过系统服务进程中添加的窗口处理接口获取所述当前位置信息,并根据所述当前位置信息确定所述属性信息;或者
通过图层处理进程中添加的窗口处理接口获取所述当前位置信息,并根据所述当前位置信息确定所述属性信息。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,
所述根据所述当前显示窗口的属性信息,对所述当前显示窗口进行处理,包括:
在通过所述系统服务进程确定所述属性信息,通过进程间通信向所述图层处理进程发送所述属性信息;
通过所述图层处理进程对所述当前显示窗口进行移动和/或缩放;
或者
在所述图层处理进程确定所述属性信息后,对所述当前显示窗口进行移动和/或缩放。
8. 一种窗口处理装置,其特征在于,包括:
第一处理模块,用于获取窗口触摸操作的当前位置信息,根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,其中,所述属性信息包括:所述当前显示窗口的大小和/或位置;
第二处理模块,用于根据所述当前显示窗口的属性信息,对所述当前显示窗口进行处理,其中,所述处理包括:移动所述当前显示窗口和/或缩放所述当前显示窗口。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:
禁止模块,用于在对所述当前显示窗口进行处理之前,禁止窗口的原生全面屏布局行为。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:
允许模块,用于在所述窗口触摸操作结束时,允许所述原生全面屏布局行为。

11. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:
遍历模块,用于在根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息之前,遍历当前的未关闭窗口;

获取模块,用于从所述未关闭窗口中获取所有的应用窗口;

确定模块,用于将所述所有的应用窗口中存在图层对象的窗口确定为所述当前显示窗口。

12. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,

所述第一处理模块包括:

确定子模块,用于当所述窗口触摸操作的起始操作位置落入预设区域且所述窗口触摸操作的滑动距离满足一阈值之后,根据所述当前位置信息与当前全面屏设备上全面屏窗口的尺寸,确定所述属性信息。

13. 根据权利要求8至12中任一项所述的装置,其特征在于,

所述第一处理模块包括:

第一处理子模块,用于通过系统服务进程中添加的窗口处理接口获取所述当前位置信息,并根据所述当前位置信息确定所述属性信息;或者

第二处理子模块,用于通过图层处理进程中添加的窗口处理接口获取所述当前位置信息,并根据所述当前位置信息确定所述属性信息。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,

所述第二处理模块包括:

发送子模块,用于在通过所述系统服务进程确定所述属性信息,通过进程间通信向所述图层处理进程发送所述属性信息;

第三处理子模块,用于通过所述图层处理进程对所述当前显示窗口进行移动和/或缩放;

或者

第四处理子模块,用于在所述图层处理进程确定所述属性信息后,对所述当前显示窗口进行移动和/或缩放。

15. 一种窗口处理装置,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

获取窗口触摸操作的当前位置信息;

根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,其中,所述属性信息包括:所述当前显示窗口的大小和/或位置;

根据所述当前显示窗口的属性信息,对所述当前显示窗口进行处理,其中,所述处理包

括:移动所述当前显示窗口和/或缩放所述当前显示窗口。

16.一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述程序被处理器执行时实现权利要求1至7中任一项所述方法的步骤。

窗口处理方法及装置

技术领域

[0001] 本公开涉及终端技术领域,尤其涉及窗口处理方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,随着全面屏手机的普及,越来越多的安卓厂商提供了全面屏手势的方案。有一些厂商在使用手势操作时,会设计出这样的一种交互效果:在视觉上,处于前台的当前应用窗口会随着手势位置的改变,而实时地发生缩放和/或移动。但现有技术中的这种方案并不是使真正的窗口随着手势位置进行实时缩放和/或移动,而是利用了截图的机制,即:在手势操作开始时,对当前应用窗口进行截图,之后反复针对该截图进行缩放、位移操作,因而,相关技术是通过制作这样的一种假象,让用户在视觉上误认为是真正的应用窗口在跟随手势缩放和/或移动。

发明内容

[0003] 本公开实施例提供了窗口处理方法及装置。所述技术方案如下:

[0004] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种窗口处理方法,包括:

[0005] 获取窗口触摸操作的当前位置信息;

[0006] 根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,其中,所述属性信息包括:所述当前显示窗口的大小和/或位置;

[0007] 根据所述当前显示窗口的属性信息,对所述当前显示窗口进行处理,其中,所述处理包括:移动所述当前显示窗口和/或缩放所述当前显示窗口。

[0008] 在一个实施例中,所述方法还包括:

[0009] 在对所述当前显示窗口进行处理之前,禁止窗口的原生全面屏布局行为。

[0010] 在一个实施例中,所述方法还包括:

[0011] 在所述窗口触摸操作结束时,允许所述原生全面屏布局行为。

[0012] 在一个实施例中,在根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息之前,所述方法还包括:

[0013] 遍历当前的未关闭窗口;

[0014] 从所述未关闭窗口中获取所有的应用窗口;

[0015] 将所述所有的应用窗口中存在图层对象的窗口确定为所述当前显示窗口。

[0016] 在一个实施例中,所述根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,包括:

[0017] 当所述窗口触摸操作的起始操作位置落入预设区域且所述窗口触摸操作的滑动距离满足一阈值之后,根据所述当前位置信息与当前全面屏设备上全面屏窗口的尺寸,确定所述属性信息。

[0018] 在一个实施例中,所述获取窗口触摸操作的当前位置信息,根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,包括:

[0019] 通过系统服务进程中添加的窗口处理接口获取所述当前位置信息,并根据所述当前位置信息确定所述属性信息;或者

[0020] 通过图层处理进程中添加的窗口处理接口获取所述当前位置信息,并根据所述当前位置信息确定所述属性信息。

[0021] 在一个实施例中,所述根据所述当前显示窗口的属性信息,对所述当前显示窗口进行处理,包括:

[0022] 在通过所述系统服务进程确定所述属性信息,通过进程间通信向所述图层处理进程发送所述属性信息;

[0023] 通过所述图层处理进程对所述当前显示窗口进行移动和/或缩放;

[0024] 或者

[0025] 在所述图层处理进程确定所述属性信息后,对所述当前显示窗口进行移动和/或缩放。

[0026] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种窗口处理装置,包括:

[0027] 第一处理模块,用于获取窗口触摸操作的当前位置信息,根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,其中,所述属性信息包括:所述当前显示窗口的大小和/或位置;

[0028] 第二处理模块,用于根据所述当前显示窗口的属性信息,对所述当前显示窗口进行处理,其中,所述处理包括:移动所述当前显示窗口和/或缩放所述当前显示窗口。

[0029] 在一个实施例中,所述装置还包括:

[0030] 禁止模块,用于在对所述当前显示窗口进行处理之前,禁止窗口的原生全面屏布局行为。

[0031] 在一个实施例中,所述装置还包括:

[0032] 允许模块,用于在所述窗口触摸操作结束时,允许所述原生全面屏布局行为。

[0033] 在一个实施例中,所述装置还包括:

[0034] 遍历模块,用于在根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息之前,遍历当前的未关闭窗口;

[0035] 获取模块,用于从所述未关闭窗口中获取所有的应用窗口;

[0036] 确定模块,用于将所述所有的应用窗口中存在图层对象的窗口确定为所述当前显示窗口。

[0037] 在一个实施例中,所述第一处理模块包括:

[0038] 确定子模块,用于当所述窗口触摸操作的起始操作位置落入预设区域且所述窗口触摸操作的滑动距离满足一阈值之后,根据所述当前位置信息与当前全面屏设备上全面屏窗口的尺寸,确定所述属性信息。

[0039] 在一个实施例中,所述第一处理模块包括:

[0040] 第一处理子模块,用于通过系统服务进程中添加的窗口处理接口获取所述当前位置信息,并根据所述当前位置信息确定所述属性信息;或者

[0041] 第二处理子模块,用于通过图层处理进程中添加的窗口处理接口获取所述当前位置信息,并根据所述当前位置信息确定所述属性信息。

[0042] 在一个实施例中,所述第二处理模块包括:

- [0043] 发送子模块,用于在通过所述系统服务进程确定所述属性信息,通过进程间通信向所述图层处理进程发送所述属性信息;
- [0044] 第三处理子模块,用于通过所述图层处理进程对所述当前显示窗口进行移动和/或缩放;
- [0045] 或者
- [0046] 第四处理子模块,用于在所述图层处理进程确定所述属性信息后,对所述当前显示窗口进行移动和/或缩放。
- [0047] 根据本公开实施例的第三方面,提供了一种窗口处理装置,包括:
- [0048] 处理器;
- [0049] 用于存储处理器可执行指令的存储器;
- [0050] 其中,所述处理器被配置为:
- [0051] 获取窗口触摸操作的当前位置信息;
- [0052] 根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,其中,所述属性信息包括:所述当前显示窗口的大小和/或位置;
- [0053] 根据所述当前显示窗口的属性信息,对所述当前显示窗口进行处理,其中,所述处理包括:移动所述当前显示窗口和/或缩放所述当前显示窗口。
- [0054] 根据本公开实施例的第四方面,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,所述指令被处理器执行时实现第一方面实施例所述方法的步骤。
- [0055] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:
- [0056] 在获取到该窗口触摸操作的当前位置信息时,可根据该当前位置信息自动确定当前显示窗口的属性信息,进而根据该属性信息,自动地对当前显示窗口进行移动和/或缩放,从而在手势操作过程中跟随手势对真正的窗口进行移动和/或缩放,以避免相关技术中对截图进行缩放和/或移动而导致操作延迟、卡顿。
- [0057] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

- [0058] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。
- [0059] 图1是根据一示例性实施例示出的一种窗口处理方法的流程图。
- [0060] 图2是根据一示例性实施例示出的另一种窗口处理方法的流程图。
- [0061] 图3是根据一示例性实施例示出的又一种窗口处理方法的流程图。
- [0062] 图4是根据一示例性实施例示出的一种窗口处理装置的框图。
- [0063] 图5是根据一示例性实施例示出的另一种窗口处理装置的框图。
- [0064] 图6是根据一示例性实施例示出的又一种窗口处理装置的框图。
- [0065] 图7是根据一示例性实施例示出的再一种窗口处理装置的框图。
- [0066] 图8是根据一示例性实施例示出的再一种窗口处理装置的框图。
- [0067] 图9是根据一示例性实施例示出的一种适用于窗口处理装置的框图。

具体实施方式

[0068] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0069] 目前,随着全面屏手机的普及,越来越多的安卓厂商提供了全面屏手势的方案。有一些厂商在使用手势操作时,会设计出这样的一种交互效果:在视觉上,处于前台的当前应用窗口会随着手势位置的改变,而实时地发生缩放和/或移动。但现有技术中的这种方案并不是使真正的窗口随着手势位置进行实时缩放和/或移动,而是利用了截图的机制,即:在手势操作开始时,对当前应用窗口进行截图,之后反复针对该截图进行缩放、位移操作,因而,相关技术是通过制作这样的一种假象,让用户在视觉上误认为是真正的应用窗口在跟随手势缩放和/或移动。

[0070] 然而,这种方案存在以下缺点:

[0071] 1.操作存在延迟:由于对系统进行截图是一个比较耗时的操作,将截图绘制在一块新的窗口上也同样是一个耗时操作,而每次手势操作时都需要先等这两个操作结束后再继续后续的流程(即缩放和/或移动),因而,手势操作会带有明显的延迟。

[0072] 2.拖动时只能以静态的方式展现:由于操作的是截图,所以在其缩放、移动的过程中其状态始终是静态的。因而,如果窗口内部有视频、动画等动态行为发生,那么在缩放、移动时将无法使窗口内的动态行为持续进行。

[0073] 3.性能问题:手势操作过程中可能产生卡顿。由于整套机制需要基于常驻的系统app进程(如SystemUI进程,Home进程等)的主线程执行,在缩放和/或移动窗口过程中不断地发生重绘操作,需要保证其主线程通畅。而常驻的系统级app通常会有许多组件,大概率占用其主线程,这会导致缩放和/或移动窗口过程中的绘制操作受阻,从而发生卡顿。

[0074] 为了解决上述技术问题,本公开实施例提供了一种窗口处理方法,该方法可用于窗口处理程序、系统或装置中,且该方法对应的执行主体可以是全面屏手机等终端,如图1所示,该方法包括步骤S101至步骤S103:

[0075] 在步骤S101中,获取窗口触摸操作的当前位置信息;

[0076] 在步骤S102中,根据当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,其中,属性信息包括:当前显示窗口的大小和/或位置;

[0077] 当前位置信息即该窗口触摸操作在全面屏上的触控点相对于全面屏的横向坐标和纵向坐标;而该触控点可以是手指触控点或者触控笔触控点。

[0078] 而该窗口触摸操作针对的对象即该当前显示窗口。

[0079] 在步骤S103中,根据当前显示窗口的属性信息,对当前显示窗口进行处理,其中,处理包括:移动当前显示窗口和/或缩放当前显示窗口。

[0080] 在获取到该窗口触摸操作的当前位置信息时,可根据该当前位置信息自动确定当前显示窗口的属性信息,进而根据该属性信息,自动地对该当前显示窗口进行移动和/或缩放,从而在手势操作过程中跟随手势对真正的窗口进行移动和/或缩放,以避免相关技术中对截图进行缩放和/或移动而导致操作延迟、卡顿。

[0081] 另外,由于本公开是跟随手势对真正的窗口进行移动和/或缩放,因而,即便窗口内部有视频、动画等动态行为发生,在缩放、移动窗口时窗口内的动态行为会持续进行,并不会随着窗口的大小、位置的改变而中断,所以窗口内部的动态行为在操作过程中得以保留,极大地提升了用户体验,让用户能明确地感受到自己在真正地操作这个窗口。

[0082] 在一个实施例中,方法还包括:

[0083] 在对当前显示窗口进行处理之前,禁止窗口的原生全面屏布局行为。

[0084] 在对当前显示窗口进行处理之前,应禁止窗口的原生全面屏布局行为,以避免在基于当前显示窗口的属性信息对当前显示窗口进行处理时,该原生全面屏布局行为干扰当前显示窗口的大小和/或位置,如该原生全面屏布局行为如果开启很可能在基于当前显示窗口的属性信息对当前显示窗口进行处理的过程中,将该当前显示窗口自动还原为全面屏窗口。

[0085] 原生全面屏布局行为即:全面屏手机等终端出厂时安卓系统自带的将窗口布局为全面屏窗口的行为。

[0086] 在一个实施例中,方法还包括:

[0087] 在窗口触摸操作结束时,允许原生全面屏布局行为。

[0088] 由于原生全面屏布局行为是一个高频的函数调用,所以,在窗口触摸操作结束时,需要解除对原生全面屏布局行为的限制,将系统状态立即还原,防止对系统原生行为造成影响。

[0089] 如图2所示,在一个实施例中,在执行图1所示的步骤S102,即根据当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息之前,方法还包括步骤S201至步骤S203:

[0090] 在步骤S201中,遍历当前的未关闭窗口;

[0091] 未关闭窗口可以包括运行在前台和后台的应用中被用户打开的窗口。

[0092] 其中,未关闭窗口可以包括应用窗口,状态栏、输入法窗口等系统级窗口。

[0093] 在步骤S202中,从未关闭窗口中获取所有的应用窗口;

[0094] 在步骤S203中,将所有的应用窗口中存在图层对象的窗口确定为当前显示窗口。

[0095] 通过遍历未关闭窗口,可获取未关闭窗口中所有的应用窗口,且由于应用窗口中若底层存在图层对象,说明该应用窗口当前可见,因而,可将所有的应用窗口中存在图层对象的窗口准确确定为当前显示窗口。

[0096] 该实施例可按照以下方式执行:

[0097] 在系统的system server进程(系统服务进程)中获取表示当前主屏幕的DisplayContent对象(展示内容对象),进而通过该对象遍历未关闭的全部窗口(WindowState对象),即可将不可见的应用窗口过滤出去,非应用窗口过滤出去,仅保留剩下的窗口即当前应用窗口。而判断当前可见的应用窗口的逻辑为:判断窗口(即WindowState对象)是否有AppWindowToken对象(即是否是应用窗口),进而判断应用窗口的可见性(即判断是否在底层有对应的Layer对象),然后将满足上述条件的窗口(即当前显示的目标应用窗口)保存起来。

[0098] 如图3所示,在一个实施例中,上述图1所示的步骤S102,即根据当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,可以包括步骤S301:

[0099] 在步骤S301中,当窗口触摸操作的起始操作位置落入预设区域且窗口触摸操作的

滑动距离满足一阈值之后,根据当前位置信息与当前全面屏设备上全面屏窗口的尺寸,确定属性信息。

[0100] 当窗口触摸操作的起始操作位置落入预设区域且窗口触摸操作的滑动距离满足一阈值时,可以确认用户是期望通过该窗口触摸操作对当前显示窗口进行移动和/或缩放,因而,可根据该当前位置信息与全面屏窗口的尺寸,确定属性信息,以便之后根据手势操作过程中确定出的属性信息真正地对当前显示窗口进行实时缩放和/或移动。

[0101] 其次,该预设区域用于拦截起始位置落入了预设区域内的手势,且只要手势的起始位置落入该区域,已经初步说明用户可能期望通过该手势对初始显示状态为全面屏的窗口进行缩放和/或移动(当然,为了避免用户误操作,可将该预设区域及其功能预先进行提示,以使用户明确在希望对全面屏窗口进行缩放和/或移动时,再从该预设区域开始执行上述手势),且只要该手势起始位置落入该区域,即便之后在该窗口触摸操作的持续进行中,其当前位置信息未落入该预设区域,仍然可以获取该当前位置信息。当然,具体地,可通过该预设区域顶层覆盖的完全透明的拦截窗口拦截起始位置落入该区域的窗口触摸操作,该拦截窗口尺寸可以个性化设置,如该拦截窗口的宽度可以与全面屏手机等终端屏幕的宽度一致,而高度可以是50px或者54px等。

[0102] 另外,由于起始操作位置落入该预设区域只是表示该手势可能是对窗口进行缩放和/或移动的手势,因而通过设置上述阈值,可避免误将更多其他手势或者误操作认为是对窗口进行缩放和/或移动的手势。当然,确定上述当前显示窗口以及禁止窗口的原生全面屏布局行为的操作,也可以在窗口触摸操作的起始操作位置落入预设区域且窗口触摸操作的滑动距离满足一阈值时再执行。

[0103] 而确定属性信息的步骤可以如下(假定:该预设区域为全面屏手机等终端底部的某一高度为54px的整个横向区域,该阈值为20px):

[0104] 当检测到某窗口触摸操作的起始位置落入全面屏终端底部的高度为54px的预设区域,且在一定时长内,其纵向滑动距离达到20px时,说明用户确实希望通过该窗口触摸操作对当前显示窗口进行缩放和/或移动,因而,可计算当前位置信息的y(即纵向坐标)与全面屏终端顶部(即全面屏纵向方向上的上端部)的距离差,然后计算该距离差和全面屏整个纵向长度的比值,即可得到该当前显示窗口的缩放系数,而纵向方向即长所在的方向。

[0105] 进一步地,根据该缩放系数和全面屏终端上全面屏窗口的尺寸,即可得到该当前显示窗口的当前尺寸(该尺寸=缩放系数*全面屏窗口的尺寸);同时将当前位置信息作为该当前显示窗口的中心,即可确定当前显示窗口各顶点的位置,当然,在实际运算中,为了减少运算,可只计算出当前显示窗口一个顶点的位置(如左上角顶点的位置)。

[0106] 在一个实施例中,获取窗口触摸操作的当前位置信息,根据当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,包括:

[0107] 通过系统服务进程中添加的窗口处理接口获取当前位置信息,并根据当前位置信息确定属性信息;或者

[0108] 通过图层处理进程中添加的窗口处理接口获取当前位置信息,并根据当前位置信息确定属性信息。

[0109] 在获取上述当前操作位置和属性信息时,可通过系统服务进程(即system server进程)执行上述操作或者通过图层处理进程(即SurfaceFlinger进程)执行上述操作,从而

最终达到相同的操作效果,也丰富了本公开的操作方案。

[0110] 在一个实施例中,根据当前显示窗口的属性信息,对当前显示窗口进行处理,包括:

[0111] 在通过系统服务进程确定属性信息,通过进程间通信向图层处理进程发送属性信息;

[0112] 通过图层处理进程对当前显示窗口进行移动和/或缩放;

[0113] 或者

[0114] 在图层处理进程确定属性信息后,对当前显示窗口进行移动和/或缩放。

[0115] 在通过系统服务进程确定上述属性信息后,可通过与图层处理进程建立Binder通讯,然后通过进程间通信(IPC, Inter-Process Communication)向图层处理进程发送该属性信息,以通过图层处理进程对当前显示窗口进行移动和/或缩放;或者如果由图层处理进程确定上述属性信息,则图层处理进程可直接将当前显示窗口进行移动和/或缩放,从而在手势操作过程中,随着手势对窗口进行缩放和/或移动。

[0116] 当然,通过本实施例和上一个实施例可知,本公开可以不跨进程地由图层处理进程单独执行本公开的所有实施例,以能够提高窗口处理效率,但由于可能与系统服务进程中保存的窗口属性信息不一致而存在潜在的风险;或者本公开还可以跨进程地由图层处理进程和系统服务进程相互协作执行上述所有实施例,这种方式可确保两个不同进程中保存的窗口属性信息一致。但无论是否跨进程,根据属性信息对当前显示窗口进行移动和/或缩放的步骤均由图层处理进程执行。

[0117] 另外,图层处理进程对当前显示窗口进行移动和/或缩放的过程可以是:图层处理进程按照接收到的当前显示窗口的属性信息,对当前显示窗口对应的layer(图层)进行设置,使得当前显示窗口对应的layer的大小和/或位置与当前显示窗口的大小和/或位置相同,以达到根据手势对窗口真正地进行缩放和/或移动的效果。

[0118] 最后,由于本公开的实施例可通过在进程中设置的完全独立的线程执行而非相关技术中常驻的系统app进程的主线程执行,且该线程不会被其它任务所阻塞,极大地减小了操作过程中卡顿的概率,从而大幅度提升了手势操作窗口这整个过程中的性能。

[0119] 下面将结合具体实施例,进一步说明本公开的技术方案:

[0120] 在窗口触摸操作的起始操作位置落入预设区域且监测到窗口触摸操作的滑动距离满足一阈值之后,执行下述步骤:

[0121] 1. 禁止当前操作窗口的布局行为

[0122] 系统窗口的大小/位置通过system server进程(系统服务进程)的WindowManagerService(窗口管理服务)组件管理,而窗口的原生全面屏布局(Layout)行为会很有可能改变窗口的大小和位置,将窗口还原为全面屏窗口。因而,当触发窗口实时缩放和/移动行为之前,需要先禁止原生全面屏布局行为,防止窗口实时缩放和/移动的过程中,其位置、大小受到干扰(即防止根据手势实时改变窗口的大小和位置的过程中,通过该布局行为将窗口还原为全屏状态)。禁止其该布局行为的方法采用了系统的原生延迟布局方法,让整个手势操作过程不受系统原生行为的影响,降低了在系统system server进程中引入其它的逻辑会产生风险的概率。

[0123] 2. 查询当前需要改变的窗口

[0124] 实时缩放和/移动的目标窗口为当前可见的应用窗口,需要在WindowManagerService服务中将状态栏、虚拟键盘、壁纸等非应用窗口过滤掉,仅操作可见的应用窗口。其逻辑分为以下几个步骤:

[0125] (1) 获取当前代表主屏幕的DisplayContent对象(展示内容对象)

[0126] (2) 遍历DisplayContent对象,获取代表每一个窗口的WindowState对象

[0127] (3) 将不可见的WindowState,没有AppWindowToken的WindowState(即非应用窗口)过滤出去,仅保留剩下的窗口(当前可见的应用窗口)。

[0128] 3. 接收当前操作手势的位置

[0129] 系统UI进程调用WindowManagerService服务中添加的接受实时缩放和/或移动的接口,以通过该接口通知WindowManagerService服务组件监听每一次上报的touch事件(包含手势的当前位置信息),并计算出当前窗口对应的大小与位置。

[0130] 4. 通知底层服务,改变窗口的大小和位置

[0131] 真正改变窗口的大小和位置的地方在系统的SurfaceFlinger进程(即图层处理进程)中,WindowManagerService服务组件通过其SurfaceControl组件(图层控制组件)使用Binder通讯将当前窗口的大小和位置的变化矩阵发送给SurfaceFlinger服务,从而达到改变窗口的大小和位置的目的。由于之前已经保存了需要改变的窗口对象(WindowState对象),而每一个WindowState对象都可以通过SurfaceControl向SurfaceFlinger进程请求(即WindowManagerService在计算出当前显示窗口的大小和位置后,会通知WindowState对象是否进行缩放和/或移动,之后WindowState对象就会向WindowManagerService发送请求,进而WindowManagerService才会将上述变化矩阵发送给SurfaceFlinger服务)更改自己的位置与大小,从而达到窗口真正的缩放和/或移动的目的。

[0132] 5. 功能结束,状态还原

[0133] 当整个窗口触摸操作结束(如抬手)时,需要将其系统状态还原,即取消对原生全面屏布局行为的限制。由于这是一个高频的函数调用,所以需要在该功能结束时立即还原,防止对系统原有行为造成影响。

[0134] 当然,上述5个步骤均可以在SurfaceFlinger进程中独立执行(即不需要跨进程处理,当然,这种情况下应在SurfaceFlinger进程中添加的接受实时缩放和/或移动的接口),以提高跟随手势对窗口进行缩放和/或移动的处理效率,但由于这种操作方式可能导致SurfaceFlinger进程与system_server进程中保存的当前显示窗口的属性信息不一致而存在潜在的风险。

[0135] 最后,需要明确的是:本领域技术人员可根据实际需求,将上述多个实施例进行自由组合。

[0136] 对应本公开实施例提供的上述窗口处理方法,本公开实施例还提供一种窗口处理装置,如图4所示,该装置包括:

[0137] 第一处理模块401,被配置为获取窗口触摸操作的当前位置信息,根据当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,其中,属性信息包括:当前显示窗口的大小和/或位置;

[0138] 第二处理模块402,被配置为根据当前显示窗口的属性信息,对当前显示窗口进行处理,其中,处理包括:移动当前显示窗口和/或缩放当前显示窗口。

[0139] 如图5所示,在一个实施例中,装置还包括:

- [0140] 禁止模块501,被配置为在对当前显示窗口进行处理之前,禁止窗口的原生全面屏布局行为。
- [0141] 如图6所示,在一个实施例中,装置还包括:
- [0142] 允许模块601,被配置为在窗口触摸操作结束时,允许原生全面屏布局行为。
- [0143] 如图7所示,在一个实施例中,装置还包括:
- [0144] 遍历模块701,被配置为在根据当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息之前,遍历当前的未关闭窗口;
- [0145] 获取模块702,被配置为从未关闭窗口中获取所有的应用窗口;
- [0146] 确定模块703,被配置为将所有的应用窗口中存在图层对象的窗口确定为当前显示窗口。
- [0147] 如图8所示,在一个实施例中,第一处理模块401可以包括:
- [0148] 确定子模块4011,被配置为当窗口触摸操作的起始操作位置落入预设区域且窗口触摸操作的滑动距离满足一阈值之后,根据当前位置信息与当前全面屏设备上全面屏窗口的尺寸,确定属性信息。
- [0149] 在一个实施例中,第一处理模块401可以包括:
- [0150] 第一处理子模块,被配置为通过系统服务进程中添加的窗口处理接口获取当前位置信息,并根据当前位置信息确定属性信息;或者
- [0151] 第二处理子模块,被配置为通过图层处理进程中添加的窗口处理接口获取当前位置信息,并根据当前位置信息确定属性信息。
- [0152] 在一个实施例中,第二处理模块402可以包括:
- [0153] 发送子模块,被配置为在通过系统服务进程确定属性信息,通过进程间通信向图层处理进程发送属性信息;
- [0154] 第三处理子模块,被配置为通过图层处理进程对当前显示窗口进行移动和/或缩放;
- [0155] 或者
- [0156] 第四处理子模块,被配置为在图层处理进程确定属性信息后,对当前显示窗口进行移动和/或缩放。
- [0157] 根据本公开实施例,还提供了一种窗口处理装置,包括:
- [0158] 处理器;
- [0159] 用于存储处理器可执行指令的存储器;
- [0160] 其中,处理器被配置为:
- [0161] 获取窗口触摸操作的当前位置信息;
- [0162] 根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,其中,所述属性信息包括:所述当前显示窗口的大小和/或位置;
- [0163] 根据所述当前显示窗口的属性信息,对所述当前显示窗口进行处理,其中,所述处理包括:移动所述当前显示窗口和/或缩放所述当前显示窗口。
- [0164] 上述处理器还可被配置为:
- [0165] 所述方法还包括:
- [0166] 在对所述当前显示窗口进行处理之前,禁止窗口的原生全面屏布局行为。

- [0167] 上述处理器还可被配置为：
- [0168] 所述方法还包括：
- [0169] 在所述窗口触摸操作结束时，允许所述原生全面屏布局行为。
- [0170] 上述处理器还可被配置为：
- [0171] 在根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息之前，所述方法还包括：
- [0172] 遍历当前的未关闭窗口；
- [0173] 从所述未关闭窗口中获取所有的应用窗口；
- [0174] 将所述所有的应用窗口中存在图层对象的窗口确定为所述当前显示窗口。
- [0175] 上述处理器还可被配置为：
- [0176] 所述根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息，包括：
- [0177] 当所述窗口触摸操作的起始操作位置落入预设区域且所述窗口触摸操作的滑动距离满足一阈值之后，根据所述当前位置信息与当前全面屏设备上全面屏窗口的尺寸，确定所述属性信息。
- [0178] 上述处理器还可被配置为：
- [0179] 所述获取窗口触摸操作的当前位置信息，根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息，包括：
- [0180] 通过系统服务进程中添加的窗口处理接口获取所述当前位置信息，并根据所述当前位置信息确定所述属性信息；或者
- [0181] 通过图层处理进程中添加的窗口处理接口获取所述当前位置信息，并根据所述当前位置信息确定所述属性信息。
- [0182] 上述处理器还可被配置为：
- [0183] 所述根据所述当前显示窗口的属性信息，对所述当前显示窗口进行处理，包括：
- [0184] 在通过所述系统服务进程确定所述属性信息，通过进程间通信向所述图层处理进程发送所述属性信息；
- [0185] 通过所述图层处理进程对所述当前显示窗口进行移动和/或缩放；
- [0186] 或者
- [0187] 在所述图层处理进程确定所述属性信息后，对所述当前显示窗口进行移动和/或缩放。
- [0188] 图9是根据一示例性实施例示出的一种用于窗口处理装置900的框图，该装置适用于终端设备。例如，装置900可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人用户数字助理等。
- [0189] 参照图9，装置900可以包括以下一个或至少两个组件：处理组件902，存储器904，电源组件906，多媒体组件908，音频组件910，输入/输出(I/O)接口912，传感器组件914，以及通信组件916。
- [0190] 处理组件902通常控制装置900的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件902可以包括一个或至少两个处理器920来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件902可以包括一个或至少两个模块，便于处理组件902和其他组件之间的交互。例如，处理组件902可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件908和处理组件902之间的交互。

[0191] 存储器904被配置为存储各种类型的数据以支持在装置900的操作。这些数据的示例包括用于在装置900上操作的任何存储对象或方法的指令,联系用户数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器904可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器 (SRAM),电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM),可擦除可编程只读存储器 (EPROM),可编程只读存储器 (PROM),只读存储器 (ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0192] 电源组件906为装置900的各种组件提供电源。电源组件906可以包括电源管理系统,一个或至少两个电源,及其他与为装置900生成、管理和分配电源相关联的组件。

[0193] 多媒体组件908包括在所述装置900和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或至少两个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件908包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置900处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0194] 音频组件910被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件910包括一个麦克风 (MIC),当装置900处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器904或经由通信组件916发送。在一些实施例中,音频组件910还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0195] I/O接口912为处理组件902和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0196] 传感器组件914包括一个或至少两个传感器,用于为装置900提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件914可以检测到装置900的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为装置900的显示器和小键盘,传感器组件914还可以检测装置900或装置900一个组件的位置改变,用户与装置900接触的存在或不存在,装置900方位或加速/减速和装置900的温度变化。传感器组件914可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件914还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件914还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0197] 通信组件916被配置为便于装置900和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置900可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件916经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件916还包括近场通信 (NFC) 模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别 (RFID) 技术,红外数据协会 (IrDA) 技术,超宽带 (UWB) 技术,蓝牙 (BT) 技术和其他技术来实现。

[0198] 在示例性实施例中,装置900可以被一个或至少两个应用专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理设备 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列

(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子组件实现。

[0199] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器904,上述指令可由装置900的处理器920执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0200] 一种非临时性计算机可读存储介质,当所述存储介质中的指令由上述装置900的处理器执行时,使得上述装置900能够执行一种窗口处理方法,包括:

[0201] 获取窗口触摸操作的当前位置信息;

[0202] 根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,其中,所述属性信息包括:所述当前显示窗口的大小和/或位置;

[0203] 根据所述当前显示窗口的属性信息,对所述当前显示窗口进行处理,其中,所述处理包括:移动所述当前显示窗口和/或缩放所述当前显示窗口。

[0204] 在一个实施例中,所述方法还包括:

[0205] 在对所述当前显示窗口进行处理之前,禁止窗口的原生全面屏布局行为。

[0206] 在一个实施例中,所述方法还包括:

[0207] 在所述窗口触摸操作结束时,允许所述原生全面屏布局行为。

[0208] 在一个实施例中,在根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息之前,所述方法还包括:

[0209] 遍历当前的未关闭窗口;

[0210] 从所述未关闭窗口中获取所有的应用窗口;

[0211] 将所述所有的应用窗口中存在图层对象的窗口确定为所述当前显示窗口。

[0212] 在一个实施例中,所述根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,包括:

[0213] 当所述窗口触摸操作的起始操作位置落入预设区域且所述窗口触摸操作的滑动距离满足一阈值之后,根据所述当前位置信息与当前全面屏设备上全面屏窗口的尺寸,确定所述属性信息。

[0214] 在一个实施例中,所述获取窗口触摸操作的当前位置信息,根据所述当前位置信息确定当前显示窗口的属性信息,包括:

[0215] 通过系统服务进程中添加的窗口处理接口获取所述当前位置信息,并根据所述当前位置信息确定所述属性信息;或者

[0216] 通过图层处理进程中添加的窗口处理接口获取所述当前位置信息,并根据所述当前位置信息确定所述属性信息。

[0217] 在一个实施例中,所述根据所述当前显示窗口的属性信息,对所述当前显示窗口进行处理,包括:

[0218] 在通过所述系统服务进程确定所述属性信息,通过进程间通信向所述图层处理进程发送所述属性信息;

[0219] 通过所述图层处理进程对所述当前显示窗口进行移动和/或缩放;

[0220] 或者

[0221] 在所述图层处理进程确定所述属性信息后,对所述当前显示窗口进行移动和/或

缩放。

[0222] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本公开的其他实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0223] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

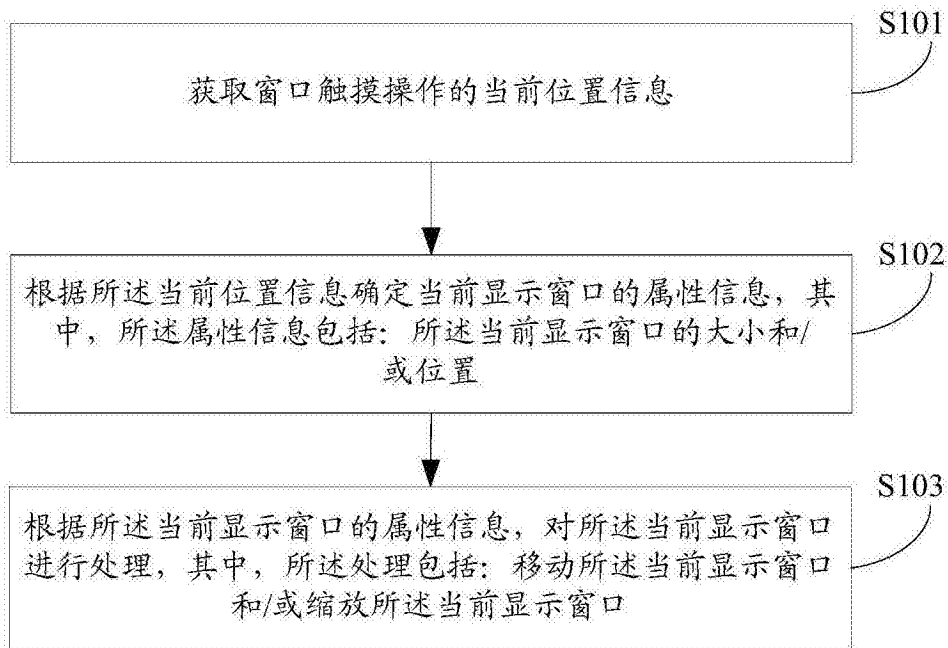


图1

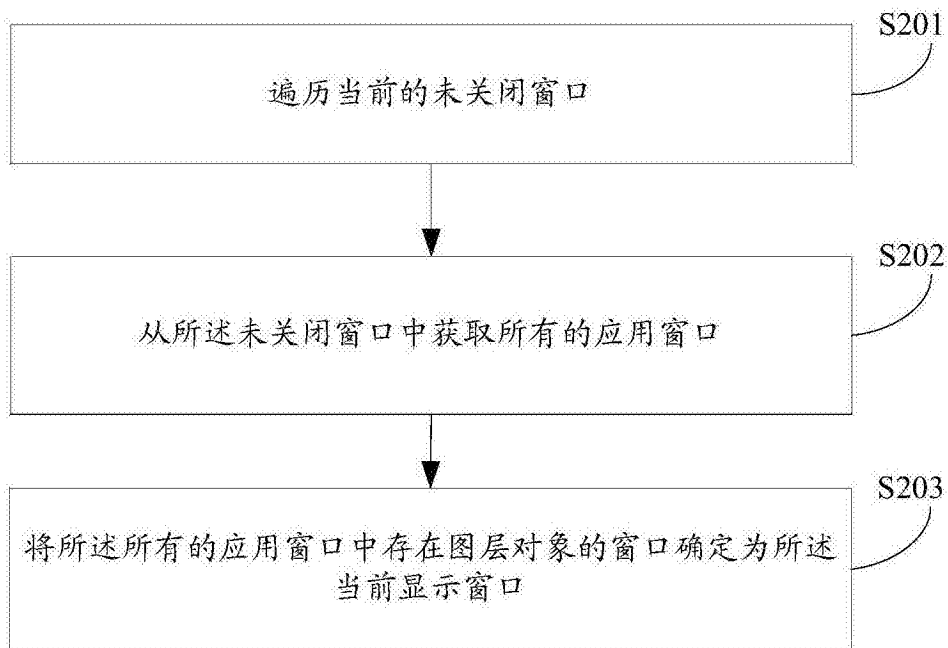


图2

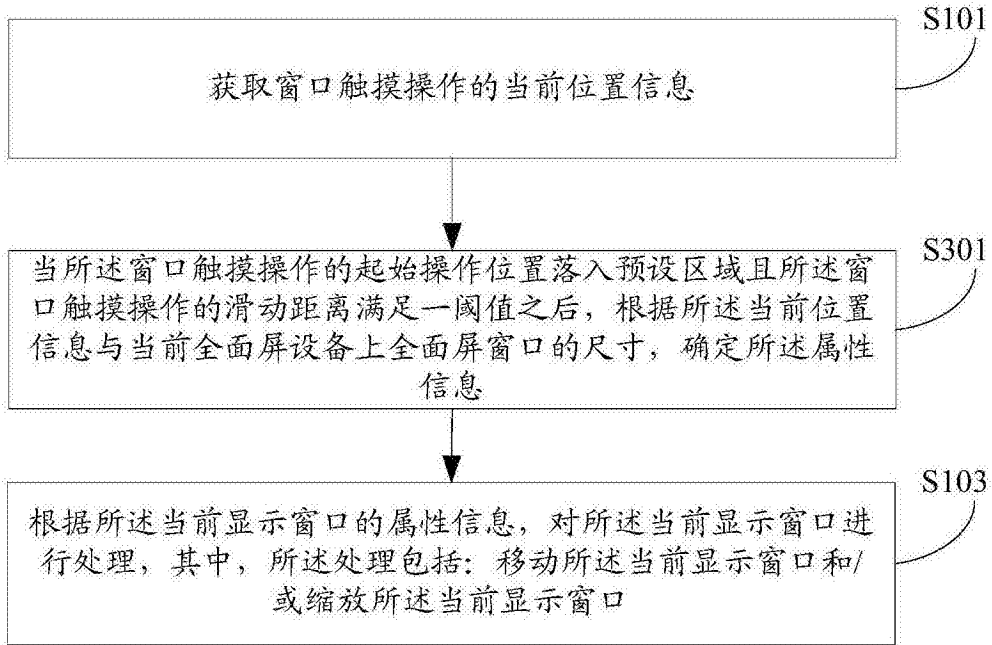


图3

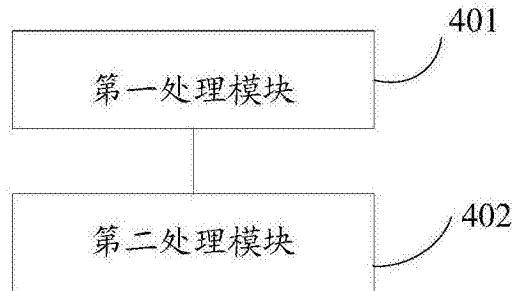


图4

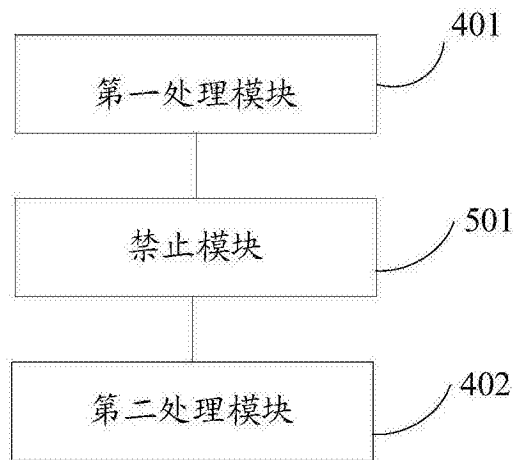


图5

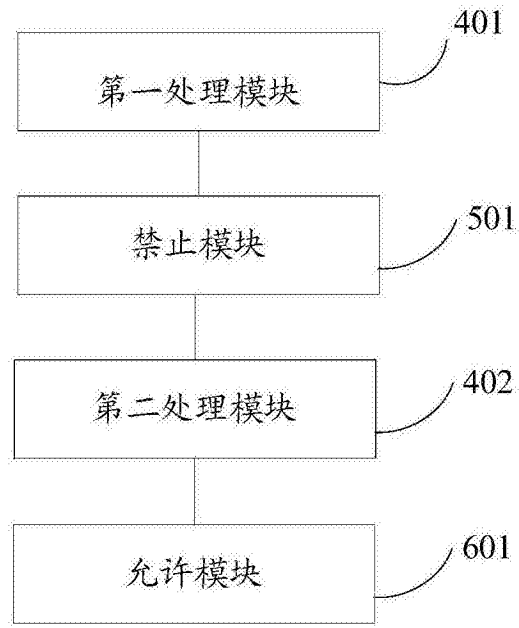


图6

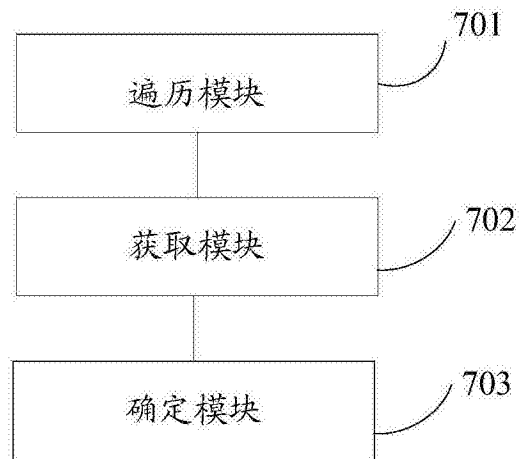


图7

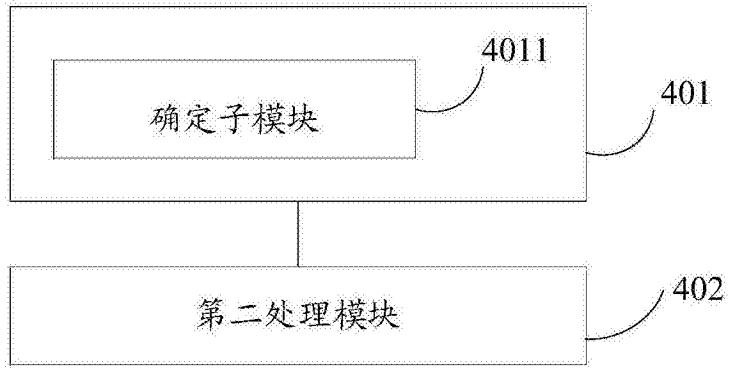


图8

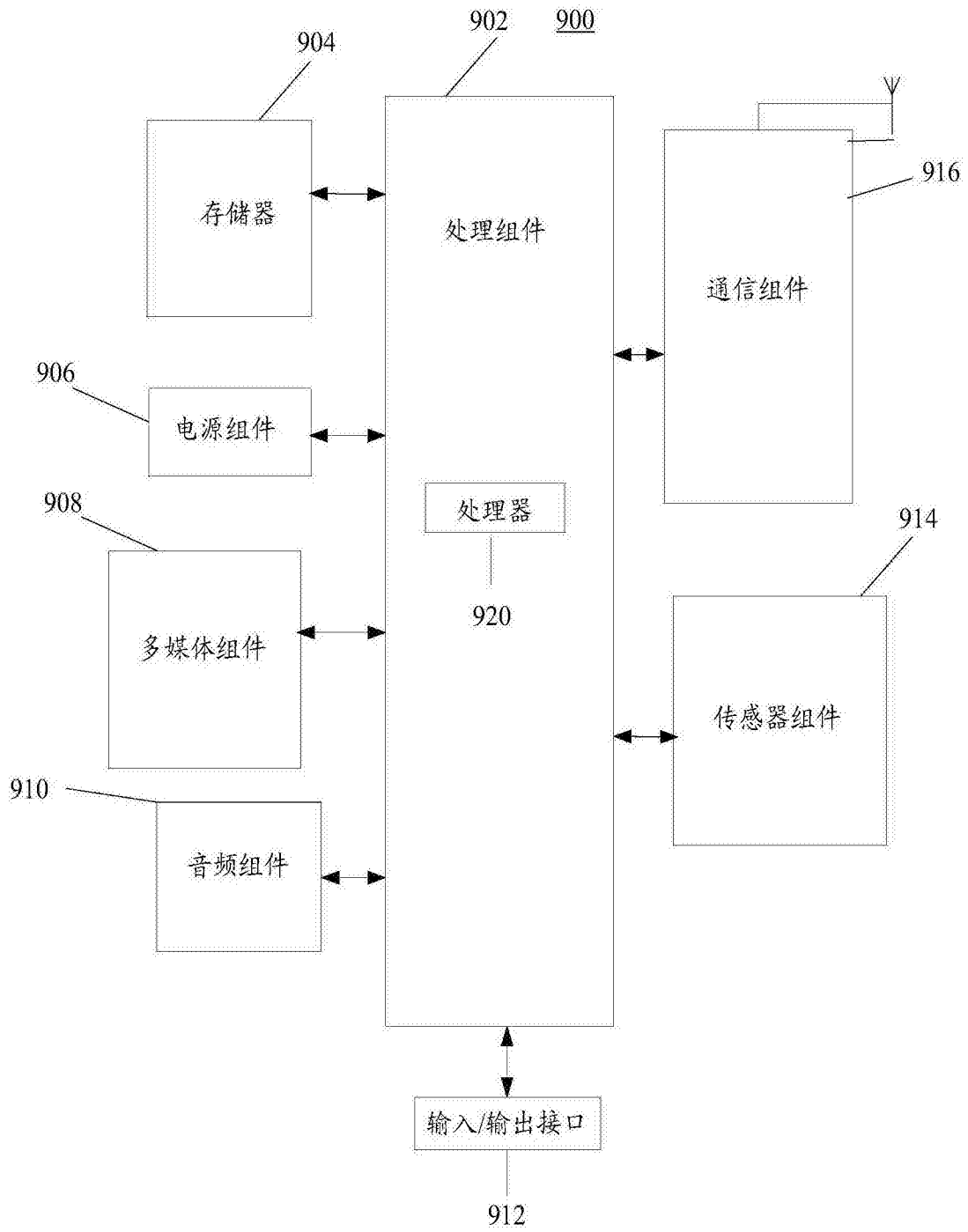


图9