



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103677564 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201310586018. X

CN 102214067 A, 2011. 10. 12,

(22) 申请日 2013. 11. 20

CN 101578578 A, 2009. 11. 11,

(73) 专利权人 小米科技有限责任公司

审查员 吴紫璇

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 13 层

(72) 发明人 朱才 李伟星 孙大庆

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 刘映东

(51) Int. Cl.

G06F 3/0484(2013. 01)

G06F 3/0488(2013. 01)

G06F 9/54(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1991724 A, 2007. 07. 04,

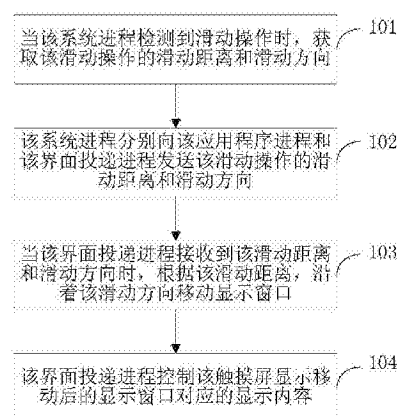
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

滑动操作响应方法、装置及终端设备

(57) 摘要

本公开是关于一种滑动操作响应方法、装置及终端设备,属于终端技术领域。该方法包括:当系统进程检测到滑动操作时,获取滑动操作的滑动距离和滑动方向;系统进程分别向应用程序进程和界面投递进程发送该滑动操作的滑动距离和滑动方向;当界面投递进程接收到滑动距离和滑动方向时,根据滑动距离,沿着滑动方向移动显示窗口;界面投递进程控制触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容。本公开通过由应用程序进程在绘制显示内容时,绘制尺寸大于触摸屏,减少了界面投递进程用于等待应用程序进程绘图所耗费的时间,加快了滑动操作的响应速度,使得屏幕显示与滑动操作的同步感强。



1. 一种滑动操作响应方法,其特征在于,所述方法应用于终端设备,所述终端设备具有触摸屏,所述终端设备的操作系统包括系统进程、应用程序进程以及界面投递进程,所述应用程序进程用于绘制显示内容,所述应用程序进程所绘制的显示内容的尺寸大于所述触摸屏,所述方法包括:

当所述系统进程检测到滑动操作时,获取所述滑动操作的滑动距离和滑动方向;

所述系统进程在同一时刻分别向所述应用程序进程和所述界面投递进程发送所述滑动操作的滑动距离和滑动方向;

当所述界面投递进程接收到所述滑动距离和滑动方向时,根据所述滑动距离,沿着所述滑动方向移动显示窗口;

所述界面投递进程控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容。

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:

当所述应用程序进程确定所述滑动距离所指示的显示内容超出所述应用程序进程所绘制的显示内容时,根据所述滑动距离和显示内容绘制所述滑动距离所指示的显示内容的超出部分;

所述应用程序进程向所述界面投递进程发送所述超出部分;

相应地,所述界面投递进程控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容包括:

当所述界面投递进程接收到所述超出部分时,所述界面投递进程控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和所述超出部分。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述应用程序进程向所述界面投递进程发送所述超出部分时,所述应用程序进程向所述界面投递进程发送所述超出部分的位置标识;

相应地,所述界面投递进程控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容包括:

所述界面投递进程根据所述超出部分的位置标识,控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和所述超出部分。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述界面投递进程接收到所述滑动距离和滑动方向时,根据所述滑动距离,沿着所述滑动方向移动显示窗口包括:

当所述界面投递进程接收到所述滑动距离和滑动方向时,将所述显示窗口沿着所述滑动方向移动所述滑动距离。

5. 一种滑动操作响应装置,其特征在于,所述装置应用于终端设备,所述终端设备具有触摸屏,所述装置包括:系统模块、应用程序模块及界面投递模块;其中,

所述应用程序模块用于绘制显示内容,所述应用程序模块所绘制的显示内容的尺寸大于所述触摸屏;

当所述系统模块检测到滑动操作时,获取所述滑动操作的滑动距离和滑动方向;

所述系统模块在同一时刻分别向所述应用程序模块和所述界面投递模块发送所述滑动操作的滑动距离和滑动方向;

当所述界面投递模块接收到所述滑动距离和滑动方向时,根据所述滑动距离,沿着所述滑动方向移动显示窗口;

所述界面投递模块控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容。

6. 根据权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

当所述应用程序模块确定所述滑动距离所指示的显示内容超出所述应用程序模块所绘制的显示内容时,根据所述滑动距离和显示内容绘制所述滑动距离所指示的显示内容的超出部分;

所述应用程序模块向所述界面投递模块发送所述超出部分;

相应地,所述装置还包括:

当所述界面投递模块接收到所述超出部分时,所述界面投递模块控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和所述超出部分。

7. 根据权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

在所述应用程序模块向所述界面投递模块发送所述超出部分时,所述应用程序模块向所述界面投递模块发送所述超出部分的位置标识;

相应地,所述装置还包括:

所述界面投递模块根据所述超出部分的位置标识,控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和所述超出部分。

8. 根据权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

当所述界面投递模块接收到所述滑动距离和滑动方向时,将所述显示窗口沿着所述滑动方向移动所述滑动距离。

9. 一种终端设备,其特征在于,所述终端设备的操作系统包括系统进程、应用程序进程以及界面投递进程,所述应用程序进程用于绘制显示内容,所述应用程序进程所绘制的显示内容的尺寸大于所述触摸屏,所述终端设备包括有触摸屏、存储器,以及一个或者一个以上的程序,其中一个或者一个以上程序存储于存储器中,且经配置以由一个或者一个以上处理器执行所述一个或者一个以上程序包含用于进行以下操作的指令:

当所述系统进程检测到滑动操作时,获取所述滑动操作的滑动距离和滑动方向;

所述系统进程在同一时刻分别向所述应用程序进程和所述界面投递进程发送所述滑动操作的滑动距离和滑动方向;

当所述界面投递进程接收到所述滑动距离和滑动方向时,根据所述滑动距离,沿着所述滑动方向移动显示窗口;

所述界面投递进程控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容。

滑动操作响应方法、装置及终端设备

技术领域

[0001] 本公开是关于终端技术领域，尤其是关于一种滑动操作响应方法、装置及终端设备。

背景技术

[0002] 随着基于安卓 Android 系统的触摸屏终端的流行，在触摸屏终端的很多程序窗口中，通过向上或向下拖放手指进行滑动操作，已经成为一种标准的屏幕滚动操作模式。

[0003] 在相关技术中，Android 系统包括系统进程、应用程序进程和界面投递进程。在对滑动操作进行响应的过程中，系统进程、应用程序进程和界面投递进程之间的交互包括：系统进程接收滑动操作，系统进程将滑动操作消息发送给对应的应用程序进程。由应用程序进程根据滑动操作消息进行窗口内容的重绘，并将重绘的窗口内容发送到界面投递进程，界面投递进程触发屏幕刷新，将所有窗口内容输出到屏幕上。

[0004] 在实现本公开的过程中，发明人发现至少存在以下问题：

[0005] 在对滑动操作进行响应的过程中，从系统进程获取滑动操作，到该滑动操作对应的处理结果输出至屏幕，耗费的时间较长，导致屏幕显示相对于滑动操作有较为明显的滞后感。

发明内容

[0006] 为了克服相关技术中存在的问题，本公开实施例提供了一种滑动操作响应方法、装置及终端设备。所述技术方案如下：

[0007] 第一方面，本公开提供了一种滑动操作响应方法，所述方法应用于终端设备，所述终端设备具有触摸屏，所述终端设备的操作系统包括系统进程、应用程序进程以及界面投递进程，所述应用程序进程用于绘制显示内容，所述应用程序进程所绘制的显示内容的尺寸大于所述触摸屏，所述方法包括：

[0008] 当所述系统进程检测到滑动操作时，获取所述滑动操作的滑动距离和滑动方向；

[0009] 所述系统进程分别向所述应用程序进程和所述界面投递进程发送所述滑动操作的滑动距离和滑动方向；

[0010] 当所述界面投递进程接收到所述滑动距离和滑动方向时，根据所述滑动距离，沿着所述滑动方向移动显示窗口；

[0011] 所述界面投递进程控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容。

[0012] 可选地，所述方法还包括：

[0013] 当所述应用程序进程确定所述滑动距离所指示的显示内容超出所述应用程序进程所绘制的显示内容时，根据所述滑动距离和显示内容绘制所述滑动距离所指示的显示内容的超出部分；

[0014] 所述应用程序进程向所述界面投递进程发送所述超出部分；

[0015] 相应地，所述界面投递进程控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内

容包括：

[0016] 当所述界面投递进程接收到所述超出部分时，所述界面投递进程控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和所述超出部分。

[0017] 可选地，所述方法还包括：

[0018] 在所述应用程序进程向所述界面投递进程发送所述超出部分时，所述应用程序进程向所述界面投递进程发送所述超出部分的位置标识；

[0019] 相应地，所述界面投递进程控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容包括：

[0020] 所述界面投递进程根据所述超出部分的位置标识，控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和所述超出部分。

[0021] 可选地，当所述界面投递进程接收到所述滑动距离和滑动方向时，根据所述滑动距离，沿着所述滑动方向移动显示窗口包括：

[0022] 当所述界面投递进程接收到所述滑动距离和滑动方向时，将所述显示窗口沿着所述滑动方向移动所述滑动距离。

[0023] 第二方面，本公开提供了一种滑动操作响应装置，所述装置应用于终端设备，所述终端设备具有触摸屏，所述装置包括：系统模块、应用程序模块及界面投递模块；其中，

[0024] 所述应用程序模块用于绘制显示内容，所述应用程序模块所绘制的显示内容的尺寸大于所述触摸屏；

[0025] 当所述系统模块检测到滑动操作时，获取所述滑动操作的滑动距离和滑动方向；

[0026] 所述系统模块分别向所述应用程序模块和所述界面投递模块发送所述滑动操作的滑动距离和滑动方向；

[0027] 当所述界面投递模块接收到所述滑动距离和滑动方向时，根据所述滑动距离，沿着所述滑动方向移动显示窗口；

[0028] 所述界面投递模块控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容。

[0029] 可选地，所述装置还包括：

[0030] 当所述应用程序模块确定所述滑动距离所指示的显示内容超出所述应用程序模块所绘制的显示内容时，根据所述滑动距离和显示内容绘制所述滑动距离所指示的显示内容的超出部分；

[0031] 所述应用程序模块向所述界面投递模块发送所述超出部分；

[0032] 相应地，所述装置还包括：

[0033] 当所述界面投递模块接收到所述超出部分时，所述界面投递模块控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和所述超出部分。

[0034] 可选地，所述装置还包括：

[0035] 在所述应用程序模块向所述界面投递模块发送所述超出部分时，所述应用程序模块向所述界面投递模块发送所述超出部分的位置标识；

[0036] 相应地，所述装置还包括：

[0037] 所述界面投递模块根据所述超出部分的位置标识，控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和所述超出部分。

[0038] 可选地，所述装置还包括：

[0039] 当所述界面投递模块接收到所述滑动距离和滑动方向时,将所述显示窗口沿着所述滑动方向移动所述滑动距离。

[0040] 第三方面,本公开提供了一种终端设备,所述终端设备的操作系统包括系统进程、应用程序进程以及界面投递进程,所述应用程序进程用于绘制显示内容,所述应用程序进程所绘制的显示内容的尺寸大于所述触摸屏,所述终端设备包括有触摸屏、存储器,以及一个或者一个以上的程序,其中一个或者一个以上程序存储于存储器中,且经配置以由一个或者一个以上处理器执行所述一个或者一个以上程序包含用于进行以下操作的指令:

[0041] 当所述系统进程检测到滑动操作时,获取所述滑动操作的滑动距离和滑动方向;

[0042] 所述系统进程分别向所述应用程序进程和所述界面投递进程发送所述滑动操作的滑动距离和滑动方向;

[0043] 当所述界面投递进程接收到所述滑动距离和滑动方向时,根据所述滑动距离,沿着所述滑动方向移动显示窗口;

[0044] 所述界面投递进程控制所述触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容。

[0045] 本公开的一些有益效果可以包括:

[0046] 通过由应用程序进程在绘制显示内容时,绘制尺寸大于触摸屏,当系统进程检测到滑动操作时,分别向应用程序进程和界面投递进程发送该滑动操作的相关数据,触发该界面投递进程在已绘制的显示内容上移动显示窗口,以控制触摸屏显示该滑动操作指示的显示内容,减少了界面投递进程用于等待应用程序进程绘图所耗费的时间,加快了滑动操作的响应速度,使得屏幕显示与滑动操作的同步感强。

[0047] 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的,并不能限制本公开。

附图说明

[0048] 此处所说明的附图用来提供对本公开的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本公开的限定。在附图中:

[0049] 图 1 是本公开实施例提供了一种滑动操作响应方法流程图;

[0050] 图 2 是本公开实施例提供了一种滑动操作响应方法流程图;

[0051] 图 3 是本公开实施例提供的滑动操作响应装置结构示意图;

[0052] 图 4 是本公开实施例提供的滑动操作响应时间对比示意图;

[0053] 图 5 是本公开实施例提供了一种滑动操作响应装置结构示意图;

[0054] 图 6 是本公开实施例提供了一种终端设备示例性结构示意图。

[0055] 通过上述附图,已示出本公开明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

具体实施方式

[0056] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施方式和附图,对本公开做进一步详细说明。在此,本公开的示意性实施方式及其说明用于解释本公开,但并不作为对本公开的限定。

[0057] 本公开实施例提供一种滑动操作响应方法、装置及终端设备，以下结合附图对本公开进行详细说明。

[0058] 图1是本公开实施例提供的一种滑动操作响应方法流程图。参见图1，该方法应用于终端设备，该终端设备具有触摸屏，该终端设备的操作系统包括系统进程、应用程序进程以及界面投递进程，该应用程序进程用于绘制显示内容，该应用程序进程所绘制的显示内容的尺寸大于该触摸屏，该方法包括：

[0059] 在步骤101中，当该系统进程检测到滑动操作时，获取该滑动操作的滑动距离和滑动方向。

[0060] 在步骤102中，该系统进程分别向该应用程序进程和该界面投递进程发送该滑动操作的滑动距离和滑动方向。

[0061] 在步骤103中，当该界面投递进程接收到该滑动距离和滑动方向时，根据该滑动距离，沿着该滑动方向移动显示窗口。

[0062] 在步骤104中，该界面投递进程控制该触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容。

[0063] 本公开实施例提供的方法，通过由应用程序进程在绘制显示内容时，绘制尺寸大于触摸屏，当系统进程检测到滑动操作时，分别向应用程序进程和界面投递进程发送该滑动操作的相关数据，触发该界面投递进程在已绘制的显示内容上移动显示窗口，以控制触摸屏显示该滑动操作指示的显示内容，减少了界面投递进程用于等待应用程序进程绘图所耗费的时间，加快了滑动操作的响应速度，使得屏幕显示与滑动操作的同步感强。

[0064] 可选地，该方法还包括：

[0065] 当该应用程序进程确定该滑动距离所指示的显示内容超出该应用程序进程所绘制的显示内容时，根据该滑动距离和显示内容绘制该滑动距离所指示的显示内容的超出部分；

[0066] 该应用程序进程向该界面投递进程发送该超出部分；

[0067] 相应地，该界面投递进程控制该触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容包括：

[0068] 当该界面投递进程接收到该超出部分时，该界面投递进程控制该触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和该超出部分。

[0069] 可选地，该方法还包括：

[0070] 在该应用程序进程向该界面投递进程发送该超出部分时，该应用程序进程向该界面投递进程发送该超出部分的位置标识；

[0071] 相应地，该界面投递进程控制该触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容包括：

[0072] 该界面投递进程根据该超出部分的位置标识，控制该触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和该超出部分。

[0073] 可选地，当该界面投递进程接收到该滑动距离和滑动方向时，根据该滑动距离，沿着该滑动方向移动显示窗口包括：

[0074] 当该界面投递进程接收到该滑动距离和滑动方向时，将该显示窗口沿着该滑动方向移动该滑动距离。

[0075] 图2是本公开实施例提供的一种滑动操作响应方法流程图。参见图2,该方法应用于终端设备,该终端设备具有触摸屏,该终端设备的操作系统包括系统进程、至少一个应用程序进程以及界面投递进程,该方法包括:

[0076] 在步骤201中,当终端设备的应用程序启动时,该应用程序进程绘制显示内容。

[0077] 每个应用程序进程服务于一个应用程序,该应用程序进程用于绘制该应用程序进程对应的应用程序显示内容。其中,该显示内容为该应用程序界面上的显示内容。该应用程序的显示内容包括但不限于应用程序的背景以及应用程序上的各个对象等。而对于终端设备启动时的桌面来说,终端设备的操作系统中也具有为桌面服务的应用程序进程,以便绘制桌面。

[0078] 其中,该显示内容的尺寸大于触摸屏,该显示内容的尺寸可以为该触摸屏预设倍数。该预设倍数可由技术人员在开发时设置,也可以由用户在使用的过程中调整,本实施例对此不作限定。优选地,该预设倍数可以为1.2倍,以避免由于该显示内容的尺寸较大,对终端设备的内存造成压力。

[0079] 在步骤202中,该应用程序进程向该界面投递进程发送所绘制的显示内容。

[0080] 在本公开中,该界面投递进程用于显示接收到的显示内容并在已绘制的显示内容上移动显示窗口,以控制触摸屏显示的内容。其中,显示窗口可以用于标识触摸屏显示的内容,也即是显示窗口对应的内容即为触摸屏显示的内容。

[0081] 可选地,该应用程序进程向该界面投递进程发送所绘制的显示内容时,该应用程序进程还可以同时向该界面投递进程发送所绘制的显示内容的位置标识。其中该位置标识可以为坐标。例如,该显示内容的位置标识为(1,10)~(1,60)。

[0082] 在步骤203中,当该界面投递进程接收到该显示内容时,该界面投递进程控制该触摸屏显示显示窗口对应的显示内容。

[0083] 在本实施例中,由于该显示内容的尺寸大于触摸屏,触摸屏可以显示该显示内容的部分内容。当该界面投递进程接收到该显示内容时,该界面投递进程控制该触摸屏显示该显示窗口对应的该终端设备初始启动时需要显示的内容。例如,该显示内容的位置标识为(1,10)~(1,60),该终端设备初始启动时需要显示的内容的位置标识为(1,10)~(1,50),该界面投递进程控制该触摸屏显示该显示窗口对应的位置标识为(1,10)~(1,50)的内容。

[0084] 在步骤204中,当该系统进程检测到滑动操作时,该系统进程获取该滑动操作的滑动距离和滑动方向。

[0085] 其中,该系统进程用于当检测到滑动操作时,将滑动操作的相关数据分别向该应用程序进程和该界面投递进程发送。

[0086] 其中,该滑动操作可以是应用程序界面上的滑动操作,如在显示图片时,用户通过操作界面沿任一方向拖动该图片的操作,也可以是在利用浏览器显示网页内容时,用户通过操作界面沿任一方式拖动该网页显示内容的操作。

[0087] 在本实施例中,当该系统检测到滑动操作时,该系统进程可以根据该滑动操作的手势输入的轨迹特征,获取该滑动操作的滑动距离和滑动方向。

[0088] 需要说明的是,本实施例仅以当该系统进程检测到滑动操作时,获取该滑动操作的滑动距离和滑动方向为例进行说明,而在本公开的另一实施例中,也可以是当该系统进

程检测到方向控制按键被触发时,获取该方向控制按键所对应的距离和方向,本实施例不作具体限定。其中,该方向控制按键用于控制触摸屏的显示内容沿预设方向移动预设距离,本公开实施例不具体限定该预设方向和该预设距离值。

[0089] 在步骤 205 中,该系统进程分别向该应用程序进程和该界面投递进程发送该滑动操作的滑动距离和滑动方向。

[0090] 在本实施例中,该系统进程分别向该应用程序进程和该界面投递进程发送该滑动操作的滑动距离和滑动方向,使得该界面投递进程接收到该滑动操作的滑动距离和滑动方向时,控制触摸屏显示该滑动距离所指示的显示内容,无需等待该应用程序进程发送该应用程序绘制的显示内容,加快了该滑动操作的响应速度。

[0091] 在步骤 206 中,当该界面投递进程接收到该滑动距离和滑动方向时,根据该滑动距离,沿着该滑动方向移动显示窗口。

[0092] 在本实施例中,当该滑动距离所指示的显示内容未超出该应用程序进程所绘制的显示内容时,该应用程序进程已绘制的显示内容即可以满足当前滑动操作的显示需求,则当该界面投递进程接收到该滑动距离和滑动方向,将该显示窗口沿着该滑动方向移动该滑动距离。例如,当该滑动操作的滑动距离为 1 厘米,该滑动方向为水平向左时,该界面投递进程将该显示窗口水平向左移动 1 厘米。

[0093] 在本实施例中,当该滑动距离所指示的显示内容超出该应用程序进程所绘制的显示内容时,该应用程序进程已绘制的显示内容不能够满足当前滑动操作的显示需求,则该应用程序进程接收该滑动距离和滑动方向,确定该滑动距离所指示的显示内容超出该应用程序进程所绘制的显示内容。该应用程序进程根据该滑动距离和显示内容绘制该滑动距离所指示的显示内容的超出部分,并向该界面投递进程发送该超出部分以及该超出部分的位置标识。当该应用程序进程接收到该超出部分以及该超出部分的位置标识时,将该显示窗口沿着该滑动方向移动该滑动距离,使得移动后的显示窗口对应显示内容和该超出部分。此时,界面投递进程将已绘制的显示内容的局部与该超出部分结合进行显示,可以先显示已绘制的显示内容的局部,在接收到超出部分时,在已显示的局部的基础上显示超出部分,在提高了响应速度的同时,保证了显示效果。

[0094] 例如,该应用程序进程所绘制的显示内容的位置标识为(1,50)~(1,60),而该滑动距离所指示的显示内容的位置标识为(1,50)~(1,100),则位置标识为(1,60)~(1,100)的内容为超出部分。当该界面投递进程接收到该位置标识为(1,60)~(1,100)的超出部分内容时,将该显示窗口沿着该滑动方向移动该滑动距离,使得移动后的显示窗口对应位置标识为(1,50)~(1,60)显示内容和位置标识为(1,60)~(1,100)的超出部分内容。

[0095] 进一步地,在本实施例中,该应用程序在绘制该滑动距离所指示的显示内容的超出部分的基础上,还可以多绘制一部分显示内容(如超出部分的 1.2 倍),使得当系统进程再次检测到滑动操作时,该界面投递进程控制触摸屏显示该多绘制的显示内容,减少了等待该应用程序进程发送其绘制的显示内容的时间,加快了该滑动操作的响应速度。

[0096] 在本公开实施例中,仅以滑动操作的滑动距离与显示窗口的移动距离相同为例进行说明,当然,根据系统配置的不同,该滑动距离与显示窗口的移动距离可以成一定比例,如,滑动操作的滑动距离为 1cm,而显示窗口的移动距离为 2cm。

[0097] 在步骤 207 中,该界面投递进程控制该触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容。

[0098] 在本实施例中,当该滑动距离所指示的显示内容未超出该应用程序进程所绘制的显示内容时,该移动后的显示窗口对应该显示内容,该界面投递进程控制该触摸屏显示移动移动后的显示窗口对应的显示内容。

[0099] 在本实施例中,当该滑动距离所指示的显示内容超出该应用程序进程所绘制的显示内容时,该移动后的显示窗口对应该显示内容和该超出部分,该界面投递进程控制该触摸屏显示移动移动后的显示窗口对应的该显示内容和该超出部分。

[0100] 如图 3 所示,该系统进程检测到滑动操作时,将该滑动操作相关数据分别向该应用程序进程和该界面投递进程发送该滑动操作相关数据,当该滑动距离所指示的显示内容未超出该应用程序进程所绘制的显示内容时,该界面投递控制该触摸屏显示该滑动距离所指示的显示内容。当该滑动距离所指示的显示内容超出该应用程序进程所绘制的显示内容时,该应用程序进程绘制超出部分的内容,并向界面投递进程发送该超出部分的内容,该界面投递控制该触摸屏显示该应用程序进程所指示的显示内容和超出部分的内容,减少了等待该应用程序进程发送其绘制的该滑动操作指示的显示内容的时间,加快了滑动操作的响应速度。

[0101] 相对于相关技术,本实施例提供的滑动操作响应方法极大减少了从滑动操作输入到屏幕输出的时间,例如,假设显示内容的尺寸为该触摸屏的 1.2 倍时,对于每秒钟 60 帧的设备从滑动操作输入到屏幕输出可以减少 16.6 毫秒的时间。

[0102] 如图 4 所示,在相关技术中,在 T0 时刻系统进程检测到滑动操作,在 T1 时刻应用程序进程接收滑动操作相关数据,并绘制显示图像,在 T2 时刻界面投递进程对显示图像进行处理,在 T4 时刻屏幕显示该滑动操作指示的显示内容。而在本公开技术中,在 T0 时刻系统进程检测到滑动操作,在 T1 时刻应用程序进程接收滑动操作相关数据,并绘制显示图像,同时刻界面投递进程接收滑动操作相关数据,对显示图像进行处理,在 T3 时刻,屏幕显示滑动操作指示的显示内容。因此,在同一时刻检测到滑动操作时,相对于相关技术,本公开实施例提供的滑动操作响应方法,减少了从滑动操作输入到屏幕输出的时间。

[0103] 本公开实施例提供的方法,通过由应用程序进程在绘制显示内容时,绘制尺寸大于触摸屏,当系统进程检测到滑动操作时,分别向应用程序进程和界面投递进程发送该滑动操作的相关数据,触发该界面投递进程在已绘制的显示内容上移动显示窗口,以控制触摸屏显示该滑动操作指示的显示内容,减少了界面投递进程用于等待应用程序进程绘图所耗费的时间,加快了滑动操作的响应速度,使得屏幕显示与滑动操作的同步感强。

[0104] 图 5 是本公开实施例提供的一种滑动操作响应装置结构示意图。该装置应用于终端设备,该终端设备具有触摸屏,参见图 5,该装置包括:系统模块 501、应用程序模块 502 及界面投递模块 503;其中,

[0105] 该应用程序模块 502 用于绘制显示内容,该应用程序模块 502 所绘制的显示内容的尺寸大于该触摸屏;

[0106] 该系统模块 501 与该应用程序模块 502 连接,该系统模块 501 与该界面投递模块 503 连接,该应用程序模块 502 与该界面投递模块 503 连接,当该系统模块 501 检测到滑动操作时,获取该滑动操作的滑动距离和滑动方向;该系统模块 501 分别向该应用程序模块

502 和该界面投递模块 503 发送该滑动操作的滑动距离和滑动方向 ; 当该界面投递模块 503 接收到该滑动距离和滑动方向时, 根据该滑动距离, 沿着该滑动方向移动显示窗口 ; 该界面投递模块 503 控制该触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容。

[0107] 可选地, 该装置还包括 : 当该应用程序模块 502 确定该滑动距离所指示的显示内容超出该应用程序模块所绘制的显示内容时, 根据该滑动距离和显示内容绘制该滑动距离所指示的显示内容的超出部分 ; 该应用程序模块 502 向该界面投递模块发送该超出部分 ; 相应地, 该装置还包括 : 当该界面投递模块 503 接收到该超出部分时, 该界面投递模块 503 控制该触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和该超出部分。

[0108] 可选地, 该装置还包括 : 在该应用程序模块 502 向该界面投递模块 503 发送该超出部分时, 该应用程序模块 502 向该界面投递模块 503 发送该超出部分的位置标识 ; 相应地, 该装置还包括 : 该界面投递模块 503 根据该超出部分的位置标识, 控制该触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和该超出部分。

[0109] 可选地, 该装置还包括 : 当该界面投递模块 503 接收到该滑动距离和滑动方向时, 将该显示窗口沿着该滑动方向移动该滑动距离。

[0110] 本公开实施例提供的装置, 通过由应用程序进程在绘制显示内容时, 绘制尺寸大于触摸屏, 当系统进程检测到滑动操作时, 分别向应用程序进程和界面投递进程发送该滑动操作的相关数据, 触发该界面投递进程在已绘制的显示内容上移动显示窗口, 以控制触摸屏显示该滑动操作指示的显示内容, 减少了界面投递进程用于等待应用程序进程绘图所耗费的时间, 加快了滑动操作的响应速度, 使得屏幕显示与滑动操作的同步感强。

[0111] 需要说明的是 : 上述实施例提供的滑动操作响应装置在滑动操作响应时, 仅以上述各功能模块的划分进行举例说明, 实际应用中, 可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成, 即将装置的内部结构划分成不同的功能模块, 以完成以上描述的全部或者部分功能。另外, 上述实施例提供的滑动操作响应的装置与滑动操作响应的方法实施例属于同一构思, 其具体实现过程详见方法实施例, 这里不再赘述。

[0112] 图 6 是本公开实施例提供的一种终端设备示例性结构示意图。参见图 6, 该终端设备可以用于实施上述实施例中提供的方法。优选的 :

[0113] 终端设备 600 可以包括通信单元 110、包括有一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器 120、输入单元 130、显示单元 140、传感器 150、音频电路 160、WIFI (Wireless Fidelity, 无线保真) 模块 170、包括有一个或者一个以上处理核心的处理器 180、以及电源 190 等部件。本领域技术人员可以理解, 图中示出的终端设备结构并不构成对终端设备的限定, 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。其中 :

[0114] 通信单元 110 可用于收发信息或通话过程中, 信号的接收和发送, 该通信单元 110 可以为 RF (Radio Frequency, 射频) 电路、路由器、调制解调器、等网络通信设备。特别地, 当通信单元 110 为 RF 电路时, 将基站的下行信息接收后, 交由一个或者一个以上处理器 180 处理 ; 另外, 将涉及上行的数据发送给基站。通常, 作为通信单元的 RF 电路包括但不限于天线、至少一个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、用户身份模块 (SIM) 卡、收发信机、耦合器、LNA (Low Noise Amplifier, 低噪声放大器)、双工器等。此外, 通信单元 110 还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。该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)、CDMA (Code Division Multiple Access,码分多址)、WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access,宽带码分多址)、LTE (Long Term Evolution,长期演进)、电子邮件、SMS (Short Messaging Service,短消息服务)等。存储器 120 可用于存储软件程序以及模块,处理器 180 通过运行存储在存储器 120 的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器 120 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终端设备 600 的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器 120 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。相应地,存储器 120 还可以包括存储器控制器,以提供处理器 180 和输入单元 130 对存储器 120 的访问。

[0115] 输入单元 130 可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。优选地,输入单元 130 可包括触敏表面 131 以及其他输入设备 132。触敏表面 131,也称为触摸显示屏或者触控板,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敏表面 131 上或在触敏表面 131 附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的,触敏表面 131 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 180,并能接收处理器 180 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敏表面 131。除了触敏表面 131,输入单元 130 还可以包括其他输入设备 132。优选地,其他输入设备 132 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。

[0116] 显示单元 140 可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及终端设备 600 的各种图形用户接口,这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、视频和其任意组合来构成。显示单元 140 可包括显示面板 141,可选的,可以采用 LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)、OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)等形式来配置显示面板 141。进一步的,触敏表面 131 可覆盖显示面板 141,当触敏表面 131 检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器 180 以确定触摸事件的类型,随后处理器 180 根据触摸事件的类型在显示面板 141 上提供相应的视觉输出。虽然在图 6 中,触敏表面 131 与显示面板 141 是作为两个独立的部件来实现输入和输入功能,但是在某些实施例中,可以将触敏表面 131 与显示面板 141 集成而实现输入和输出功能。

[0117] 终端设备 600 还可包括至少一种传感器 150,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。光传感器可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 141 的亮度,接近传感器可在终端设备 600 移动到耳边时,关闭显示面板 141 和 / 或背光。作为运动传感器的一种,重力加速度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;至于终端设备 600 还可配置的陀螺仪、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。

[0118] 音频电路 160、扬声器 161,传声器 162 可提供用户与终端设备 600 之间的音频接口。音频电路 160 可将接收到的音频数据转换后的电信号,传输到扬声器 161,由扬声器 161 转换为声音信号输出;另一方面,传声器 162 将收集的声音信号转换为电信号,由音频电路 160 接收后转换为音频数据,再将音频数据输出处理器 180 处理后,经 RF 电路 110 以发送给比如另一终端设备,或者将音频数据输出至存储器 120 以便进一步处理。音频电路 160 还可能包括耳塞插孔,以提供外设耳机与终端设备 600 的通信。

[0119] 为了实现无线通信,该终端设备上可以配置有无线通信单元 170,该无线通信单元 170 可以为 WIFI 模块。WIFI 属于短距离无线传输技术,终端设备 600 通过无线通信单元 170 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。虽然图中示出了无线通信单元 170,但是可以理解的是,其并不属于终端设备 600 的必须构成,完全可以根据需要在不改变公开的本质的范围内而省略。

[0120] 处理器 180 是终端设备 600 的控制中心,利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分,通过运行或执行存储在存储器 120 内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器 120 内的数据,执行终端设备 600 的各种功能和处理数据,从而对手机进行整体监控。可选的,处理器 180 可包括一个或多个处理核心;优选的,处理器 180 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 180 中。

[0121] 终端设备 600 还包括给各个部件供电的电源 190(比如电池),优选的,电源可以通过电源管理系统与处理器 180 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。电源 190 还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电系统、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。

[0122] 尽管未示出,终端设备 600 还可以包括摄像头、蓝牙模块等,在此不再赘述。在本实施例中,该终端设备的操作系统包括系统进程、应用程序进程以及界面投递进程,该应用程序进程用于绘制显示内容,该应用程序进程所绘制的显示内容的尺寸大于该触摸屏,该终端设备还包括有触摸屏、存储器,以及一个或者一个以上的程序,其中一个或者一个以上程序存储于存储器中,且经配置以由一个或者一个以上处理器执行该一个或者一个以上程序包含以下指令:

[0123] 当该系统进程检测到滑动操作时,获取该滑动操作的滑动距离和滑动方向;

[0124] 该系统进程分别向该应用程序进程和该界面投递进程发送该滑动操作的滑动距离和滑动方向;

[0125] 当该界面投递进程接收到该滑动距离和滑动方向时,根据该滑动距离,沿着该滑动方向移动显示窗口;

[0126] 该界面投递进程控制该触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容。

[0127] 可选地,该存储器中还包括完成以下过程的指令:

[0128] 当该应用程序进程确定该滑动距离所指示的显示内容超出该应用程序进程所绘制的显示内容时,根据该滑动距离和显示内容绘制该滑动距离所指示的显示内容的超出部分;

- [0129] 该应用程序进程向该界面投递进程发送该超出部分；
- [0130] 相应地，可选地，该存储器中还包括完成以下过程的指令：
- [0131] 当该界面投递进程接收到该超出部分时，该界面投递进程控制该触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和该超出部分。
- [0132] 可选地，该存储器中还包括完成以下过程的指令：
- [0133] 在该应用程序进程向该界面投递进程发送该超出部分时，该应用程序进程向该界面投递进程发送该超出部分的位置标识；
- [0134] 相应地，该存储器中还包括完成以下过程的指令：
- [0135] 该界面投递进程根据该超出部分的位置标识，控制该触摸屏显示移动后的显示窗口对应的显示内容和该超出部分。
- [0136] 可选地，该存储器中还包括完成以下过程的指令：
- [0137] 当该界面投递进程接收到该滑动距离和滑动方向时，将该显示窗口沿着该滑动方向移动该滑动距离。
- [0138] 此外，典型地，本公开所述的终端设备可为各种手持终端设备，例如手机、个人数字助理 (PDA) 等，因此本公开的保护范围不应限定为某种特定类型的终端设备。
- [0139] 此外，根据本公开的方法还可以被实现为由 CPU 执行的计算机程序。在该计算机程序被 CPU 执行时，执行本公开的方法中限定的上述功能。
- [0140] 此外，上述方法步骤以及系统单元也可以利用控制器以及用于存储使得控制器实现上述步骤或单元功能的计算机程序的计算机可读存储设备实现。
- [0141] 此外，应该明白的是，本文所述的计算机可读存储设备（例如，存储器）可以是易失性存储器或非易失性存储器，或者可以包括易失性存储器和非易失性存储器两者。作为例子而非限制性的，非易失性存储器可以包括只读存储器 (ROM)、可编程 ROM (PROM)、电可编程 ROM (EPROM)、电可擦写可编程 ROM (EEPROM) 或快闪存储器。易失性存储器可以包括随机存取存储器 (RAM)，该 RAM 可以充当外部高速缓存存储器。作为例子而非限制性的，RAM 可以以多种形式获得，比如同步 RAM (DRAM)、动态 RAM (DRAM)、同步 DRAM (SDRAM)、双数据速率 SDRAM (DDR SDRAM)、增强 SDRAM (ESDRAM)、同步链路 DRAM (SLDRAM) 以及直接 Rambus RAM (DRRAM)。所公开的方面的存储设备意在包括但不限于这些和其它合适类型的存储器。
- [0142] 本领域技术人员还将明白的是，结合这里的公开所描述的各种示例性逻辑块、模块、电路和算法步骤可以被实现为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为了清楚地说明硬件和软件的这种可互换性，已经就各种示意性组件、方块、模块、电路和步骤的功能对其进行了一般性的描述。这种功能是被实现为软件还是被实现为硬件取决于具体应用以及施加给整个系统的设计约束。本领域技术人员可以针对每种具体应用以各种方式来实现所述的功能，但是这种实现决定不应被解释为导致脱离本公开的范围。
- [0143] 结合这里的公开所描述的各种示例性逻辑块、模块和电路可以利用被设计成用于执行这里所述功能的下列部件来实现或执行：通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立的硬件组件或者这些部件的任何组合。通用处理器可以是微处理器，但是可替换地，处理器可以是任何传统处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以被实现为计算设备

的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合DSP核、或任何其它这种配置。

[0144] 结合这里的公开所描述的方法或算法的步骤可以直接包含在硬件中、由处理器执行的软件模块中或这两者的组合中。软件模块可以驻留在RAM存储器、快闪存储器、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域已知的任何其它形式的存储介质中。示例性的存储介质被耦合到处理器,使得处理器能够从该存储介质中读取信息或向该存储介质写入信息。在一个替换方案中,所述存储介质可以与处理器集成在一起。处理器和存储介质可以驻留在ASIC中。ASIC可以驻留在用户终端中。在一个替换方案中,处理器和存储介质可以作为分立组件驻留在用户终端中。

[0145] 在一个或多个示例性设计中,所述功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现,则可以将所述功能作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过计算机可读介质来传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,该通信介质包括有助于将计算机程序从一个位置传送到另一个位置的任何介质。存储介质可以是能够被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为例子而非限制性的,该计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储设备、磁盘存储设备或其它磁性存储设备,或者是可以用于携带或存储形式为指令或数据结构的所需程序代码并且能够被通用或专用计算机或者通用或专用处理器访问的任何其它介质。此外,任何连接都可以适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线路(DSL)或诸如红外线、无线电和微波的无线技术来从网站、服务器或其它远程源发送软件,则上述同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或诸如红外先、无线电和微波的无线技术均包括在介质的定义。如这里所使用的,磁盘和光盘包括压缩盘(CD)、激光盘、光盘、数字多功能盘(DVD)、软盘、蓝光盘,其中磁盘通常磁性地再现数据,而光盘利用激光光学地再现数据。上述内容的组合也应当包括在计算机可读介质的范围内。

[0146] 尽管前面公开的内容示出了本公开的示例性实施例,但是应当注意,在不背离权利要求限定的本公开的范围的前提下,可以进行多种改变和修改。根据这里描述的公开实施例的方法权利要求的功能、步骤和/或动作不需以任何特定顺序执行。此外,尽管本公开的元素可以以个体形式描述或要求,但是也可以设想多个,除非明确限制为单数。

[0147] 以上所述的具体实施方式,对本公开的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本公开的具体实施方式而已,并不用于限定本公开的保护范围,凡在本公开的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

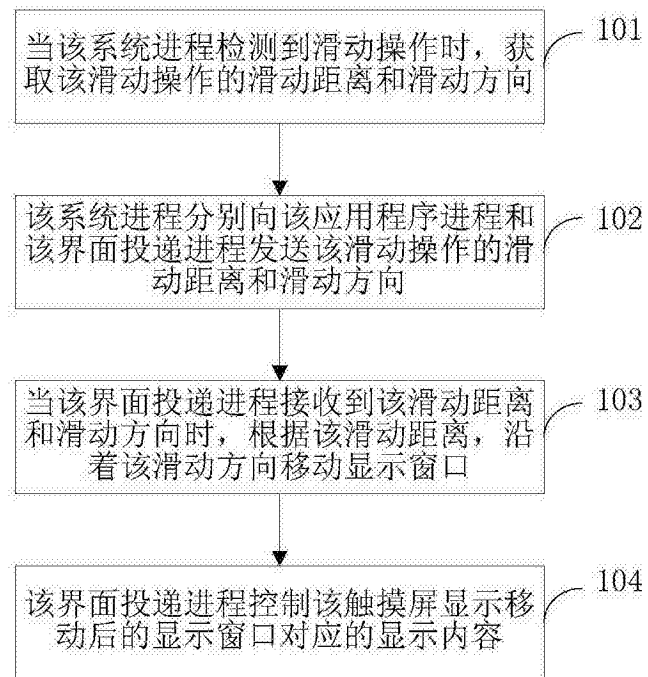


图 1

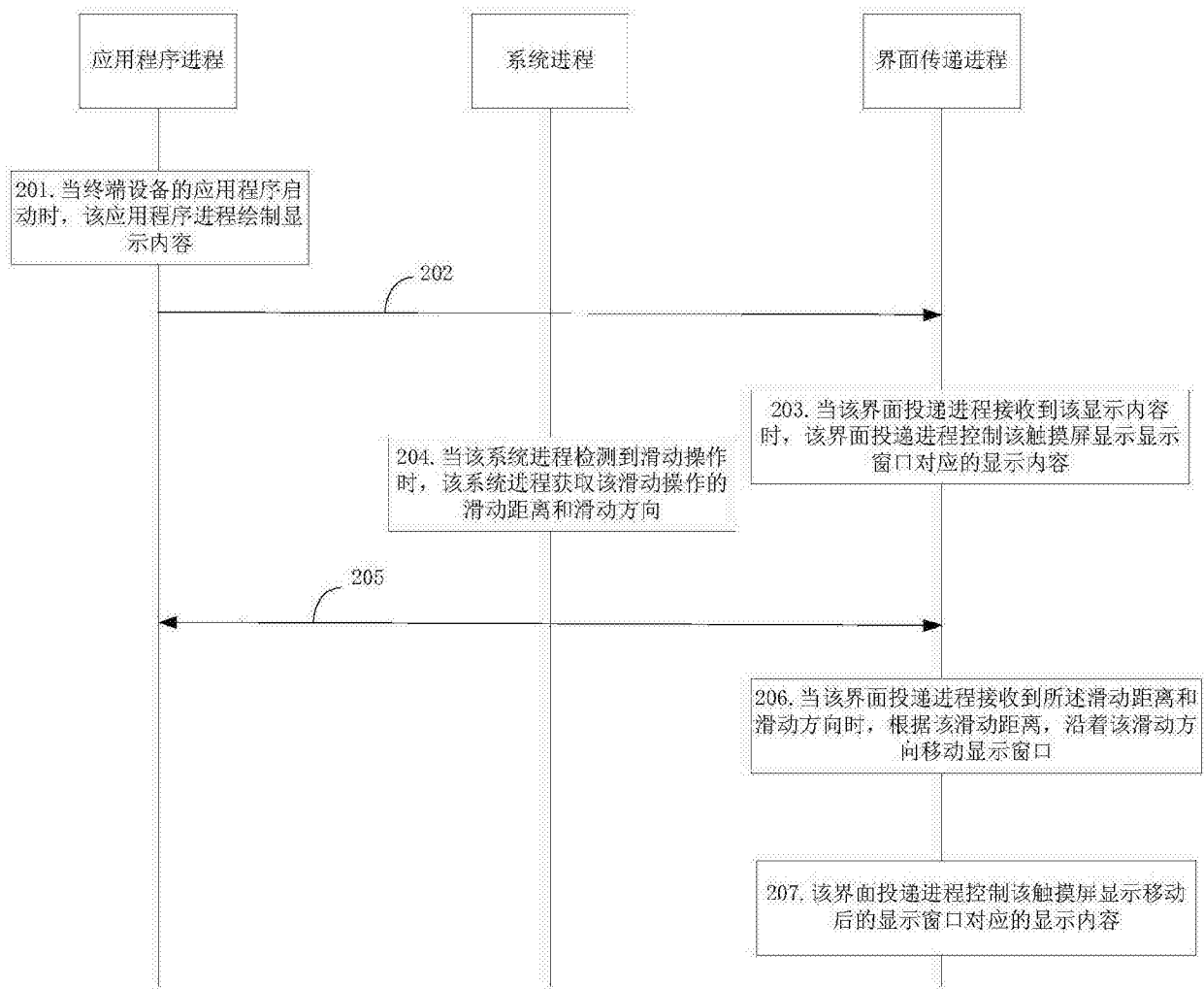


图 2

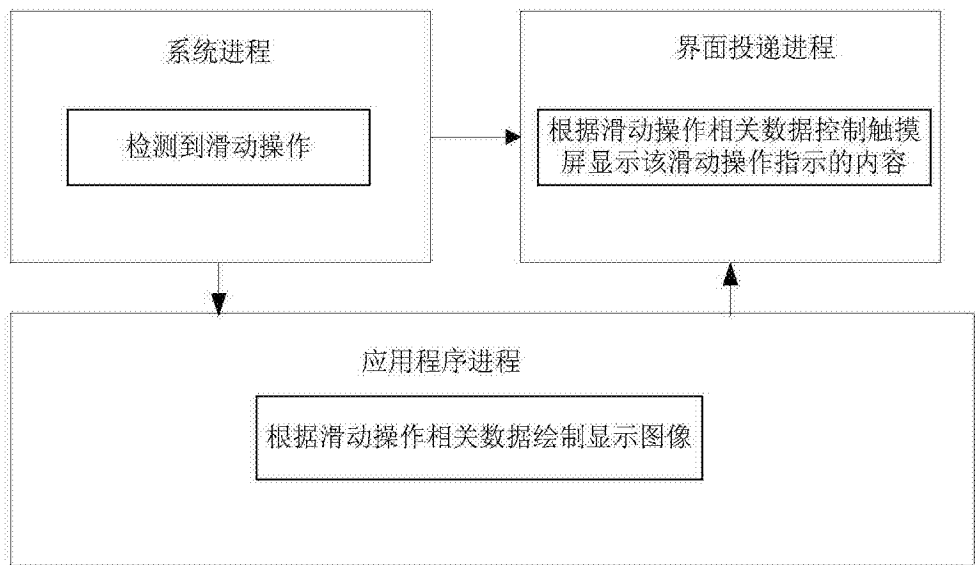


图 3

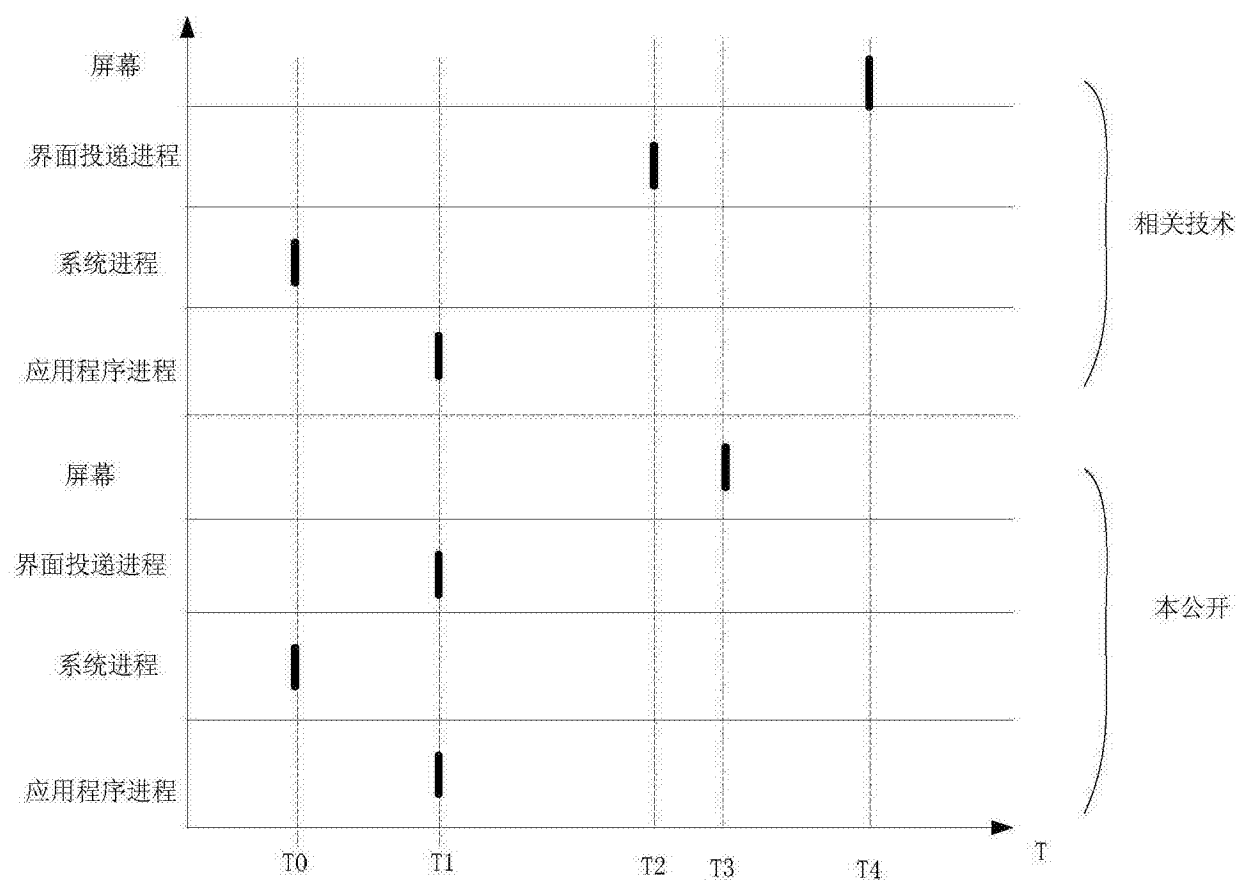


图 4

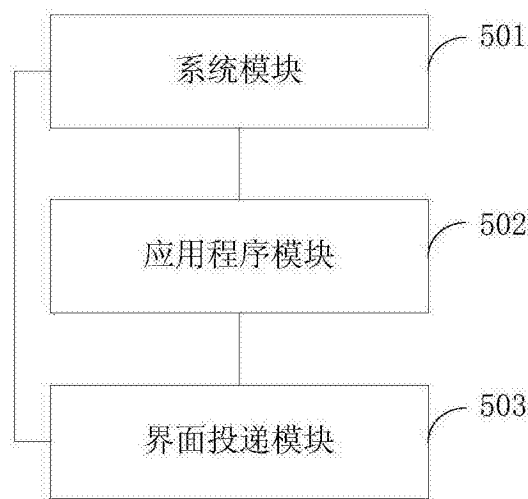


图 5

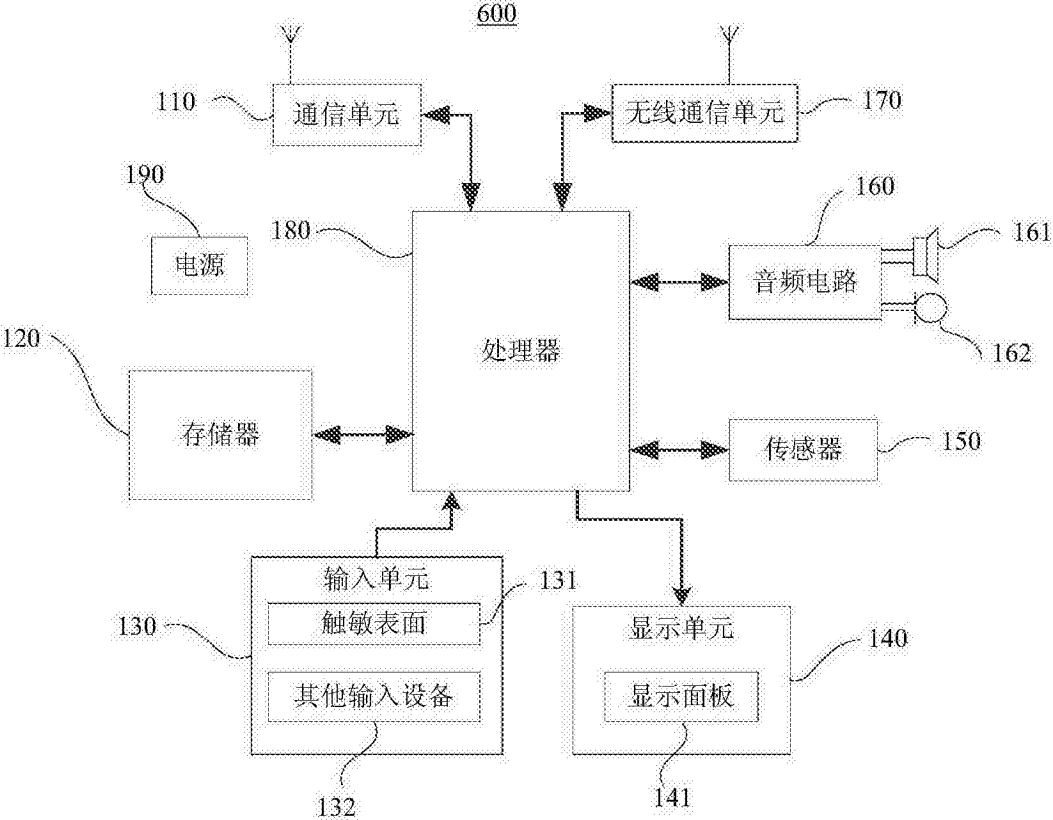


图 6