

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 6 月 15 日 (15.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/097142 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/0485 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/107597
- (22) 国际申请日: 2016 年 11 月 29 日 (29.11.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510906656.4 2015 年 12 月 9 日 (09.12.2015) CN
- (71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。
- (72) 发明人: 林涛 (LIN, Tao); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。董俊 (DONG, Jun); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: INTERFACE OPERATION PROCESSING METHOD AND APPARATUS, AND A SMART TERMINAL

(54) 发明名称: 界面操作的处理方法、装置和智能终端

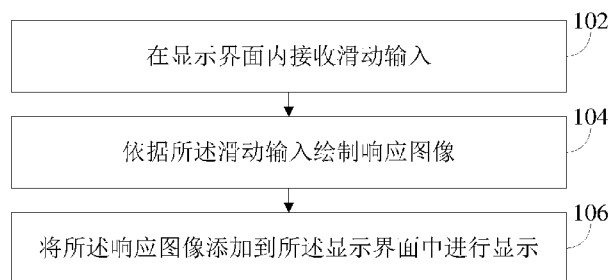


图 1

- 102 In a display interface, receive a slide input
104 Draw a response image according to the slide input
106 Add the response image to the display interface for display

(57) Abstract: An interface operation processing method and apparatus and a smart terminal, for use in resolving the problem of inconvenience of touch operations in the prior art. The method comprises: in a display interface, receiving a slide input (102); drawing a response image according to the slide input (104); and adding the response image to the display interface for display (106). A response message can be drawn directly according to a slide input, a user is prompted about a current slide status on the premise that the user does not need to perform other operations and the original rolling display of the interface is not interfered.

(57) 摘要: 一种界面操作的处理方法、装置和智能终端, 以解决现有触摸操作不便捷的问题。所述的方法包括: 在显示界面内接收滑动输入 (102); 依据所述滑动输入绘制响应图像 (104); 将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示 (106)。能够直接基于滑动输入绘制响应图像, 无需用户其他操作且在不干扰界面固有的滚动交互的前提下, 提示用户当前的滑动状态。



WO 2017/097142 A1

界面操作的处理方法、装置和智能终端

本申请要求 2015 年 12 月 09 日递交的申请号为 201510906656.4、发明名称为“界面操作的处理方法、装置和智能终端”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本申请涉及终端技术领域，特别是涉及一种界面操作的处理方法、一种界面操作的处理装置，以及一种智能终端。

10 背景技术

用户使用 PC 或移动终端等计算机设备时，通常会采用显示界面展示内容给用户，用户也可以在该显示界面中对内容进行查找、查看、操作等。

在显示界面中对内容进行展示时存在各种各样的方式，例如通过图标、详细信息等方式展示，由于在展示内容超过该显示界面时，通过进度表标示展示的内容等。

15 随着移动终端技术的发展，越来越多的用户使用移动终端执行各种业务，用户操作也由原本的鼠标、按键操作，逐渐变更为手指等触摸操作。而原有界面展示方式可能不适用于触摸操作，例如图标比较密集时可能误触摸到其他图标，又如滑动查找时手指滑动的速度和距离也不像鼠标滚轮一样可控，因此触摸操作并不便捷。

因此，目前需要本领域技术人员迫切解决的一个技术问题就是：提出一种界面操作
20 的处理方法、装置和智能终端，以解决现有触摸操作不便捷的问题。

发明内容

本申请实施例所要解决的技术问题是提供一种界面操作的处理方法，以解决现有触摸操作不便捷的问题。

25 相应的，本申请实施例还提供了一种界面操作的处理装置和移动终端，用以保证上述方法的实现及应用。

为了解决上述问题，本申请公开了一种界面操作的处理方法，包括：在显示界面内接收滑动输入；依据所述滑动输入绘制响应图像；将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示。

30 可选的，依据所述滑动输入绘制响应图像，包括：当依据滑动输入判断当前滚动到

所述显示界面的边界时，绘制所述响应图像。

可选的，所述响应图像由一条或多条曲线与所述显示界面的边界构成。

可选的，所述曲线的波峰与所述滑动输入的触控点对应。

5 可选的，所述曲线与所述显示界面的边界的两个交点间线段的长度小于所述边界的长度。

可选的，在显示界面内接收滑动输入，包括：在显示界面内接收滑动操作，依据所述滑动操作生成滑动输入。

10 可选的，依据所述滑动操作生成滑动输入，包括：依据所述滑动操作在所述显示界面中滚动显示界面内容；当滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确定惯性势能，将所述惯性势能作为滑动输入。

可选的，依据所述滑动操作确定惯性势能，包括：获取当前显示帧，依据所述当前显示帧中确定所述滑动操作的方向和当前坐标信息；依据所述滑动操作的方向确定惯性势能的方向；依据所述滑动操作对应当前坐标信息确定所述惯性势能的距离。

15 可选的，依据所述滑动操作对应当前坐标信息确定所述惯性势能的距离，包括：获取所述滑动输入的起始坐标信息，其中，所述起始坐标信息包括：显示界面开始接收滑动输入对应位置的坐标信息；计算所述当前坐标信息和所述起始坐标信息之间的距离，将所述距离作为惯性势能的距离。

可选的，当所述滑动方向为水平方向时，基于横坐标计算所述距离；当所述滑动方向为竖直方向时，基于纵坐标计算所述距离。

20 可选的，还包括：当未滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确定滑动速度，依据所述滑动速度调整显示界面内容的滚动速度。

可选的，所述滑动输入包括惯性势能；依据所述滑动输入绘制响应图像，包括：依据所述惯性势能确定基准点；依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像。

25 可选的，依据所述惯性势能确定基准点，包括：获取与所述显示界面相关的显示距离；依据所述显示距离和惯性势能确定至少三个基准点的坐标信息。

可选的，获取与所述显示界面相关的显示距离，包括：获取预置的第一距离，以及依据所述显示界面确定第二距离和第三距离，所述第一距离、第二距离和第三距离构成所述显示距离。

30 可选的，依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像，包括：依据所述至少三个基准点的坐标信息绘制赛贝尔曲线；将所述赛贝尔曲线和所述显示界面的边界

构成响应图像。

可选的，依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像，包括：采用至少两组基准点的坐标信息分别绘制赛贝尔曲线，其中，每组基准点包括三个基准点；将至少两条赛贝尔曲线和所述显示界面的边界构成响应图像。

5 可选的，还包括：在所述响应图像中添加至少一种颜色或至少一种图案。

可选的，还包括：按照以下任一种填充方式填充所述响应图像；所述填充方式包括：由浅到深填充，由深到浅填充，冷、暖色填充。

可选的，还包括：设置所述响应图像的透明度。

10 可选的，还包括：当撤销所述滑动操作时，所述惯性势能随显示帧衰减；依据衰减的惯性势能绘制响应图像并显示，直到惯性势能衰减为 0，停止绘制所述响应图像。

本申请实施例还公开了一种界面操作的处理装置，包括：输入接收模块，用于在显示界面内接收滑动输入；绘制模块，用于依据所述滑动输入绘制响应图像；显示模块，用于将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示。

15 可选的，所述绘制模块，用于当依据滑动输入判断当前滚动到所述显示界面的边界时，绘制所述响应图像。

可选的，所述响应图像由一条或多条曲线与所述显示界面的边界构成。

可选的，所述曲线的波峰与所述滑动输入的触控点对应。

可选的，所述曲线与所述显示界面的边界的两个交点间线段的长度小于所述边界的长度。

20 可选的，所述输入接收模块，用于在显示界面内接收滑动操作，依据所述滑动操作生成滑动输入。

可选的，所述输入接收模块，包括：滚动显示子模块，用于依据所述滑动操作在所述显示界面中滚动显示界面内容；惯性势能确定子模块，用于当滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确定惯性势能，将所述惯性势能作为滑动输入。

25 可选的，所述惯性势能确定子模块，包括：获取单元，用于获取当前显示帧，依据所述当前显示帧中确定所述滑动操作的方向和当前坐标信息；方向确定单元，用于依据所述滑动操作的方向确定惯性势能的方向；距离确定单元，用于依据所述滑动操作对应当前坐标信息确定所述惯性势能的距离。

30 可选的，所述距离确定单元，用于获取所述滑动输入的起始坐标信息，其中，所述起始坐标信息包括：显示界面开始接收滑动输入对应位置的坐标信息；计算所述当前坐

标信息和所述起始坐标信息之间的距离，将所述距离作为惯性势能的距离。

可选的，当所述滑动方向为水平方向时，基于横坐标计算所述距离；当所述滑动方向为竖直方向时，基于纵坐标计算所述距离。

可选的，所述滚动显示子模块，还用于当未滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确定滑动速度，依据所述滑动速度调整显示界面内容的滚动速度。

可选的，所述滑动输入包括惯性势能；所述绘制模块，包括：基准点确定子模块，用于依据所述惯性势能确定基准点；绘制生成子模块，用于依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像。

可选的，所述基准点确定子模块，包括：距离获取单元，用于获取与所述显示界面相关的显示距离；坐标确定单元，用于依据所述显示距离和惯性势能确定至少三个基准点的坐标信息。

可选的，所述距离获取单元，用于获取预置的第一距离，以及依据所述显示界面确定第二距离和第三距离，所述第一距离、第二距离和第三距离构成所述显示距离。

可选的，所述绘制生成子模块，用于依据所述至少三个基准点的坐标信息绘制赛贝
尔曲线；将所述赛贝曲线和所述显示界面的边界构成响应图像。

可选的，所述绘制生成子模块，用于采用至少两组基准点的坐标信息分别绘制赛贝
尔曲线，其中，每组基准点包括三个基准点；将至少两条赛贝曲线和所述显示界面
的边界构成响应图像。

可选的，所述绘制模块，还包括：颜色填充子模块，用于在所述响应图像中添加至
少一种颜色或至少一种图案。

可选的，所述绘制模块，还包括：颜色填充子模块，用于按照以下任一种填充方式
填充所述响应图像；所述填充方式包括：由浅到深填充，由深到浅填充，冷、暖色填充。

可选的，所述绘制模块，还包括：透明度设置子模块，用于设置所述响应图像的透
明度。

可选的，所述绘制模块，还用于当撤销所述滑动操作时，所述惯性势能随显示帧衰
减；依据衰减的惯性势能绘制响应图像并显示，直到惯性势能衰减为 0，停止绘制所述
响应图像。

本申请实施例还公开了一种智能终端，包括：所述智能终端包括：存储器、显示器、
处理器和输入单元，其中，所述输入单元包括：触摸屏；所述处理器用于执行本申请实
施例所述的方法。

与现有技术相比，本申请实施例包括以下优点：

在本申请实施例中，在显示界面内接收滑动输入，依据所述滑动输入绘制响应图像，将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示，能够直接基于依据滑动输入绘制响应图像，无需用户其他操作且在不干扰界面固有的滚动交互的前提下，提示用户当前的滑
5 动状态。

附图说明

图 1 是本申请的一种界面操作的处理方法实施例的步骤流程图；

图 2 是本申请的另一种界面操作的处理方法实施例的步骤流程图；

10 图 3 是本申请的另一种界面操作的处理方法实施例中滑动输入的生成步骤流程图；

图 4A、B 是本申请实施例中滑动确定惯性势能的示意图；

图 5 是本申请的另一种界面操作的处理方法实施例中响应图像的绘制步骤流程图

图 6A、B 是本申请实施例中基准点确定的示意图；

图 7A、B 是本申请实施例中基准点对应各控制点确定的示意图；

15 图 8A、B 是本申请实施例中基于赛贝尔曲线绘制响应图像的示意图；

图 9A、B 是本申请实施例中依据触控点调整波峰的示意图；

图 10 是本申请一种界面操作的处理装置实施例的结构框图；

图 11A 是本申请另一种界面操作的处理装置实施例的结构框图；

图 11B 是本申请另一种界面操作的处理装置实施例中惯性势能确定子模块的结构框
20 图；

图 11C 是本申请另一种界面操作的处理装置实施例中基准点确定子模块的结构框图

图 12 是本申请一种智能终端实施例的结构框图。

具体实施方式

25 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本申请作进一步详细的说明。

本申请实施例的核心构思之一在于，提出一种界面操作的处理方法、装置和智能终端，以解决现有触摸操作不便捷的问题。在显示界面内接收滑动输入，依据所述滑动输入绘制响应图像，将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示，能够直接基于依据
30 滑动输入绘制响应图像，无需用户其他操作且在不干扰界面固有的滚动交互的前提下，

提示用户当前的滑动状态。

本申请实施例中，智能终端指的是具有多媒体功能的终端设备，这些设备支持音频、视频、数据等方面的功能。本实施例中该智能终端具有触摸屏，包括智能移动终端如智能手机、平板电脑等，也可以是具有触摸屏的智能电视、个人计算机等设备。

5 实施例一

参照图 1，示出了本申请的一种界面操作的处理方法实施例的步骤流程图，具体可以包括如下步骤：

步骤 102，在显示界面内接收滑动输入。

10 当前智能终端通常采用触摸屏，因此用户可以直接通过手指、触摸笔等方式执行触摸操作，对智能终端进行控制。因此在智能终端当前的显示界面内，用户可以滑动进行输入控制，相应智能终端可以接收滑动输入。

步骤 104，依据所述滑动输入绘制响应图像。

步骤 106，将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示。

15 依据滑动输入可以执行相应的操作，本实施例中，当基于滑动输入滑动到某些状态下时，可以绘制响应图像，响应图像是响应滑动输入的绘制并显示，用于提示用户当前输入状态，因此在绘制完响应图像后，可以将响应图像添加到所述显示界面中进行显示，提示用户当前滑动输入操作状态，如已滑动到边界等。

本实施例中，依据滑动输入时界面状态不同可以执行不同的响应，例如依据滑动输入调整页面内容；也可以绘制不同的响应图像，例如，滑动到边缘时绘制响应图像提醒20 边缘，又如滑动到中间时绘制响应图像提示后续滑动方向等。

本申请一个可选实施例中，依据所述滑动输入绘制响应图像，包括：当依据滑动输入判断当前滚动到所述显示界面的边界时，绘制所述响应图像。

25 在当前界面内展示有相应的显示界面内容，如网页、列表等，可以基于用户触摸对应的滑动输入移动显示界面内容，以展示不同的内容。当移动到显示界面内容所述显示界面的边界时，如上移到上边界，又如左移到左边界等，均无法继续移动，此时可以绘制响应图像提醒用户当前移动到边缘，无法继续移动。

因此，本实施例能够基于依据滑动输入绘制响应图像，以提示用户当前的滑动状态。其中，可以绘制响应图像，在不干扰界面固有的滚动交互的前提下，明确的提示用户列表已经滚动到边界了。

30 实施例二

参照图 2，示出了本申请的另一种界面操作的处理方法实施例的步骤流程图，具体可以包括如下步骤：

步骤 202，在显示界面内接收滑动操作。

步骤 204，依据所述滑动操作生成滑动输入，其中，所述滑动输入包括惯性势能。

5 在当前的显示界面中，用户可以通过手指、触摸笔等滑动进行输入操作，相应地在智能终端的触摸屏可以接收到在显示界面内的滑动操作，依据该滑动操作生成相应的滑动输入。

其中，依据滑动操作的不同，显示界面中显示内容的不同，可以生成不同的滑动输入，则依据滑动操作生成滑动输入如图 3 所示包括如下子步骤：

10 子步骤 302，依据所述滑动操作在所述显示界面中滚动显示界面内容。

子步骤 304，检测是否滚动到显示界面的边界。

本实施例中，当显示界面内容超出显示界面的范围时，通常在显示界面中仅显示部分显示界面内容，且在显示界面底部或侧边显示有滚动条，通过调整滚动条的位置可以显示不同的显示界面内容。其中，当显示界面内容宽度超出显示界面的宽度时，在底部配置滚动条；当显示界面内容长度超出显示界面的高度时，在侧边配置滚动条。

可以依据滑动操作在所述显示界面中滚动显示界面内容，即左、右、上、下调整显示界面内容。其中，当滚动到显示界面的边界后，无法继续滚动，可以给用户相应的提示，因此可以检测是否滚动到显示界面的边界。

20 若否，即未滚动到所述显示界面的边界，执行子步骤 306；若是，即滚动到所述显示界面的边界，执行子步骤 308。

子步骤 306，依据所述滑动操作确定滑动速度，将滑动速度作为滑动输入，调整显示界面内容的滚动速度。

25 当未滚动到所述显示界面的边界时，可以基于滚动显示界面内容进行显示，在显示界面内容进行滚动时，可以依据所述滑动操作确定滑动速度，将滑动速度作为滑动输入，调整显示界面内容的滚动速度。

本实施例中，假设滑动输入为 *inertia*，以上下滑动为例，在未滚动到所述显示界面的边界时，设 *inertia* 为手指在屏幕上纵向划动的速度，单位为 *dp* (*device independent pixels*，设备独立像素)，速度的计算方式是：当前帧手指在屏幕上的 *y* 坐标 - 前一帧手指在屏幕上的 *y* 坐标。

30 其中，*dp* 也称为 *dip*，一种用于移动端设计的长度单位，与传统的 *px* (*pixels*，像素)

不同点在于，在同一界面中，dp 不会随设备物理尺寸变化而变化，界面呈现高度大小是统一的，更接近物理呈现。帧即智能终端中显示的图像帧，依据系统设置不同，每秒显示的帧数也不同，例如 60 帧/秒，则依据距离和帧速即确定滑动速度，从而相应调整显示界面内容的滚动速度。

- 5 当滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确定惯性势能，将所述惯性势能作为滑动输入，其中，惯性势能通过如下子步骤确定。

子步骤 308，获取当前显示帧，从所述当前显示帧中获取所述滑动操作的方向和当前坐标信息。

子步骤 310，依据所述滑动操作的方向确定惯性势能的方向。

- 10 获取当前显示帧，并且获取记录的前一显示帧，依据当前显示帧确定当前坐标信息，依据当前显示帧和前一显示帧确定获取所述滑动操作的方向和。将滑动操作的方向确定为惯性势能的方向，还可以依据所述滑动操作对应当前坐标信息确定所述惯性势能的距离。

子步骤 312，获取所述滑动输入的起始坐标信息，其中，所述起始坐标信息包括：

- 15 显示界面开始接收滑动输入对应位置的坐标信息。

子步骤 314，计算所述当前坐标信息和所述起始坐标信息之间的距离，将所述距离作为惯性势能的距离。

在用户开始滑动时，相应显示界面开始接收滑动输入，记录开始接收滑动输入对应位置的坐标信息，作为滑动输入的起始坐标信息，获取该起始坐标信息。然后计算所述当前坐标信息和所述起始坐标信息之间的距离，将所述距离作为惯性势能的距离。

- 20 其中，当所述滑动方向为水平方向时，基于横坐标计算所述距离；当所述滑动方向为竖直方向时，基于纵坐标计算所述距离。所述滑动方向为水平方向即左右滑动时，滚动到所述显示界面的竖边的边界，可以采用当前位置对应当前坐标信息的横坐标和所述起始坐标信息的横坐标计算距离；滑动方向为竖直方向即上下滑动时，滚动到所述显示
25 界面的横边的边界，可以采用当前位置对应当前坐标信息的纵坐标和所述起始坐标信息的纵坐标计算距离。

例如，在上下滑动时如图 4A 所示，显示界面内容如列表在顶部时，即列表已经到上边无法继续向下滚动，设 inertia 为手指继续向下划动的距离，取值范围为 0dp~150dp。距离的计算方式是：当前帧手指在屏幕上的 y 坐标 - 手指开始接触屏幕时的 y 坐标。反之，列表在底部时如图 4B 所示，即列表已经到底边无法继续向上滚动，设 inertia 为手
30

指继续向上划动的距离，取值范围为 0dp~150dp，距离为当前帧手指在屏幕上的 y 坐标 - 手指开始接触屏幕时的 y 坐标。

子步骤 316，将惯性势能作为滑动输入。

在确定出惯性势能的方向和距离后，将惯性势能作为滑动输入，依据该滑动输入调整显示界面的显示。

步骤 206，依据所述惯性势能确定基准点，依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像。

当依据滑动输入判断当前滚动到所述显示界面的边界时，绘制所述响应图像，其中，可以依据惯性势能确定基准点，基于该基准点绘制曲线，采用所述曲线和显示界面相应的边界生成响应图像。例如，确定出一个基准点和曲线的弧度或曲率来绘制曲线，又如确定两个或以上基准点绘制曲线等。

其中，依据所述惯性势能绘制响应图像，如图 5 所示具体包括如下子步骤：

子步骤 502，获取与所述显示界面相关的显示距离。

以三个基准点绘制一条曲线为例，预置确定基准点所需的显示距离，在确定基准点时，获取与所述显示界面相关的显示距离，包括：获取预置的第一距离，以及依据所述显示界面确定第二距离和第三距离，所述第一距离、第二距离和第三距离构成所述显示距离。

其中，第一距离可以为曲线和屏幕左右的留白距离 **margin**，该第一距离可以是固定值如位于 1/4 显示界面的宽度，也可以是动态值。第二距离可以为显示界面内容在显示界面中的可视宽度 **width**，如可视宽度与显示界面的宽度相同，则 **width** 即为显示界面的宽度，若可视宽度与显示界面的宽度的一半，则 **width** 即为显示界面的宽度的一半。第三距离可以为显示界面内容在显示界面中的可视高度 **height**，如可视高度与显示界面的高度相同，则 **height** 即为显示界面的高度，若可视高度与显示界面的高度的一半，则 **height** 即为显示界面的高度的一半。

子步骤 504，依据所述显示距离和惯性势能确定至少一组基准点的坐标信息。

本实施例以三个基准点绘制一条曲线为例，则可以每三个基准点构成一组基准点，则当可以依据显示距离和惯性势能确定至少一组基准点的坐标信息，即可以通过设置具有多组显示距离确定多组基准点，也可以通过调整第一距离来绘制多组显示基准点。

以一组基准点为例，设 3 个基准点分别为 **p0**，**p1**，**p2**，设第一距离即曲线和屏幕左右的留白距离为 **margin**，第二距离即显示界面内容在显示界面中的可视宽度为 **width**；第

三距离即显示界面内容在显示界面中的可视高度为 $height$ 。

如图 6A 所示，当手指拖动显示界面内容如列表至顶部，或手指放开列表自行滚动至顶部时， p_0 的 x 坐标为 $margin$ ， y 坐标为 0 ，即 $p_0(margin, 0)$ ； p_1 的 x 坐标为 $width - margin$ ， y 坐标为 0 即 $p_1(width - margin, 0)$ ； p_2 的 x 坐标为 $width * 0.5$ ， y 坐标为 $inertia$ ，即 $p_2(width * 0.5, inertia)$ 。

如图 6B 所述，当手指拖动列表至底部，或手指放开列表自行滚动至底部时， p_0 的 x 坐标为 $margin$ ， y 坐标为 $height$ ，即 $p_0(margin, height)$ ； p_1 的 x 坐标为 $width - margin$ ， y 坐标为 $height$ 即 $p_1(width - margin, height)$ ； p_2 的 x 坐标为 $width * 0.5$ ， y 坐标为 $height - inertia$ 即 $p_2(width * 0.5, height - inertia)$ 。

当确定一组基准点的坐标信息，执行子步骤 506；当确定至少两组基准点的坐标信息，执行子步骤 510。

子步骤 506，依据所述三个基准点的坐标信息绘制赛贝尔曲线。

子步骤 508，将所述赛贝尔曲线和所述显示界面的边界构成响应图像。

依据所述三个基准点的坐标信息绘制赛贝尔曲线时，即确定各基准点的控制点，采用该控制点绘制赛贝尔曲线。通常的图形编程 API (Application Programming Interface, 应用程序编程接口) 都带有在两点间绘制贝塞尔曲线的方法，如有的语言中叫做 `cubicTo`，有的语言中叫做 `cubicCurveTo`，参数的数量都是 6 个，分别为起点的控制点 x 坐标，起点控制点 y 坐标，终点控制点 x 坐标，终点控制点 y 坐标，终点 x 坐标，终点 y 坐标。

如图 7A，图 7B 所示，滚动到上边界、地边界时，均可配置各基准点的控制点，其中， p_0 的控制点设为 p_{0R} ， p_1 的控制点设为 p_{1L} ，由于 p_2 需要分别和 p_0 ， p_1 绘制曲线，所以需要两个控制点 p_{2L} ， p_{2R} 。每个控制点距离其关键点的距离设为 $100dp$ 。

首先从 p_0 绘制到 p_1 的直线，然后绘制从 p_1 到 p_2 的贝塞尔曲线，之后绘制 p_2 到 p_0 的贝塞尔曲线，如果用 java 代码表示绘制过程，即：

```
path.moveTo(p0.x, p0.y);
```

```
path.lineTo(p1.x, p1.y);
```

```
path.cubicTo(p1L.x, p1L.y, p2R.x, p2R.y, p2.x, p2.y);
```

```
path.cubicTo(p2L.x, p2L.y, p0R.x, p0R.y, p0.x, p0.y)。
```

从而将绘制出的赛贝尔曲线和显示界面的边界构成响应图像，则赛贝尔曲线和显示界面的上边界构成如图 8A 所示的响应图像，赛贝尔曲线和显示界面的地边界构成如图 8B 所示的响应图像。

其中，贝塞尔曲线(Bézier curve)，又称贝兹曲线或贝济埃曲线，是应用于二维图形应用程序的数学曲线。一般的矢量图形软件通过它来精确画出曲线，贝兹曲线由线段与节点组成，节点是可拖动的支点，线段像可伸缩的皮筋，从而绘制出所需的曲线。

子步骤 510，采用至少两组基准点的坐标信息分别绘制赛贝尔曲线，其中，每组基准点包括三个基准点。

子步骤 512，将至少两条赛贝尔曲线和所述显示界面的边界构成响应图像。

为了增强视觉效果，可以采用至少两组基准点的坐标信息分别绘制各组对应赛贝尔曲线，每组基准点对应赛贝尔曲线绘制方式如上所述，因此不再赘述。然后将绘制的至少两条赛贝尔曲线和所述显示界面的边界构成响应图像。

其中，通过调整第一距离来绘制多组显示基准点时，相应依据第一距离的调整来调整 p_2 的坐标信息，则 p_{2L} ， p_{2R} 也相应移动，保持在 p_2 两侧，从而进行赛贝尔曲线的绘制，其中， p_0 和 p_1 的坐标不变，则各赛贝尔曲线与显示界面的边界的交点也相同。

上述是赛贝尔曲线为例，实际还可以绘制其他曲线，如依据三个基准点绘制正弦曲线等，即本实施例中，所述响应图像可以由一条或多条曲线与所述显示界面的边界构成。而曲线可以依据实际绘制需求确定，本申请实施例对此不做限定。

本申请实施例中，所述曲线的波峰与所述滑动输入的触控点对应。以赛贝尔曲线为例，在给上下边界绘制响应图像，即配置 p_2 的横坐标时，给第二距离即可视宽度 $width$ 配置不同的权重则相应曲线的波峰就会变更，则该参数可以依据滑动输入的触控点确定，如图 9A 所示，触控点向左则相应曲线的波峰偏左，如图 9B 所示，触控点向右则相应曲线的波峰偏右。

本申请实施例中，显示距离配置有第一距离即留白距离，若第一距离为 0，则曲线与所述显示界面的边界的两个交点即为显示界面的左上角和右上角的顶点，即两个交点间线段的长度等于该边界的长度；相应若第一距离不为 0，所述曲线与所述显示界面的边界的两个交点间线段的长度小于该边界的长度。

子步骤 514，在所述响应图像中填充颜色或图案。

子步骤 516，设置所述响应图像的透明度。

采用曲线和所述显示界面的边界构成响应图像后，可以在响应图像中填充颜色或图

案，从而突出该响应图像；还可以设置响应图像的透明度，以使响应图像的显示不影响当前的界面内容。

在填充响应图像时，可以在所述响应图像中添加至少一种颜色或至少一种图案，也可以按照以下任一种填充方式填充所述响应图像，该填充方式包括：由浅到深填充，由深到浅填充，冷、暖色填充。当由多条曲线和边界构成响应图像时，不同曲线间可以填充不同颜色进行区分，如由浅到深填充，由深到浅填充，或者填充多种冷色，多种暖色或者通过冷、暖色进行过渡。

步骤 208，将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示。

步骤 210，当撤销所述滑动操作时，所述惯性势能随显示帧衰减。

步骤 212，依据衰减的惯性势能绘制响应图像并显示，直到惯性势能衰减为 0，停止绘制所述响应图像。

在绘制完响应图像并填充颜色后，可以在显示界面中显示该响应图像。为了给用户带来更好的体验，同时符合惯性势能的力学规律，在用户手指或触摸笔离开屏幕，撤销所述滑动操作时，可以配置惯性势能 $inertia$ 为随显示帧衰减，如每帧自衰减配置为 $inertia *= 0.95$ ，则每个显示帧均依照衰减的惯性势能绘制响应图像并显示，直到惯性势能衰减为 0，停止绘制所述响应图像。

在配置有惯性势能 $inertia$ 后，当滑动到显示界面的边界时，可以根据 $inertia$ 绘制曲线生成响应图像。其中，手指按在屏幕上即保持该滑动操作时，确定每个显示帧均的 $inertia$ ，绘制并显示响应图像；手指离开屏幕即撤销滑动操作后，由于 $inertia$ 每帧自衰减，在 $inertia$ 不接近 0 时，每帧都进行绘制响应图像，在 $inertia$ 非常接近 0 时，比如 $inertia < 0.1$ 时，设 $inertia$ 为 0，且停止绘制响应图像。

上述实施例中，主要以纵向滑动即上线滑动绘制响应图像为例进行论述，实际上在横向滑动即左右滑动时，各组基准点的确定，相应曲线的绘制与此类似，从而可以绘制出与显示界面的左右边界构成响应图像的曲线，因此不再赘述。

在绘制贝塞尔曲线时，曲线的曲度可以通过控制第一距离 $margin$ ，以及控制点到基准点的距离细微控制，从而绘制出多样的曲线。此外，曲线的颜色可以是多种多样的，可以是单一纯色，还可以是渐变色，还可以是某种位图材质，从而绘制显示丰富的响应图像，给用户更好的提示和更多样的交互体验。

本实施例中，上述步骤可以通用于多数针对 CPU 编程的计算机语言，还可以移植到针对 GPU 编程的计算机语言。

需要说明的是，对于方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本申请实施例并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请实施例，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作并不一定是本申请实施例所必须的。

实施例三

在上述实施例的基础上，本实施例还提供了一种界面操作的处理装置。

参照图 10，示出了本申请一种界面操作的处理装置实施例的结构框图，具体可以包括如下模块：

10 输入接收模块 1002，用于在显示界面内接收滑动输入。

绘制模块 1004，用于依据所述滑动输入绘制响应图像。

显示模块 1006，用于将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示。

综上，在显示界面内接收滑动输入，依据所述滑动输入绘制响应图像，将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示，能够直接基于依据滑动输入绘制响应图像，无需用户其他操作且在不干扰界面固有的滚动交互的前提下，提示用户当前的滑动状态。

参照图 11A，示出了本申请另一种界面操作的处理装置实施例的结构框图，具体可以包括如下模块：

输入接收模块 1102，用于在显示界面内接收滑动输入。

绘制模块 1104，用于依据所述滑动输入绘制响应图像。

20 显示模块 1106，用于将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示。

其中，所述绘制模块 1104，用于当依据滑动输入判断当前滚动到所述显示界面的边界时，绘制所述响应图像。

所述响应图像由一条或多条曲线与所述显示界面的边界构成。

所述曲线的波峰与所述滑动输入的触控点对应。

25 所述曲线与所述显示界面的边界的两个交点间线段的长度小于所述边界的长度。

所述输入接收模块 1102，用于在显示界面内接收滑动操作，依据所述滑动操作生成滑动输入。

本申请一个可选实施例中，所述输入接收模块 1102，包括：

30 滚动显示子模块 11022，用于依据所述滑动操作在所述显示界面中滚动显示界面内容。

惯性势能确定子模块 11024，用于当滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确定惯性势能，将所述惯性势能作为滑动输入。

参照图 11B，示出了本申请另一种界面操作的处理装置实施例中惯性势能确定子模块的结构框图。

5 所述惯性势能确定子模块 11024，包括：

获取单元 110242，用于获取当前显示帧，依据所述当前显示帧中确定所述滑动操作的方向和当前坐标信息；

方向确定单元 110244，用于依据所述滑动操作的方向确定惯性势能的方向；

10 距离确定单元 110246，用于依据所述滑动操作对应当前坐标信息确定所述惯性势能的距离。

所述距离确定单元 110246，用于获取所述滑动输入的起始坐标信息，其中，所述起始坐标信息包括：显示界面开始接收滑动输入对应位置的坐标信息；计算所述当前坐标信息和所述起始坐标信息之间的距离，将所述距离作为惯性势能的距离。

15 当所述滑动方向为水平方向时，基于横坐标计算所述距离；当所述滑动方向为竖直方向时，基于纵坐标计算所述距离。

所述滚动显示子模块 11022，还用于当未滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确定滑动速度，依据所述滑动速度调整显示界面内容的滚动速度。

所述滑动输入包括惯性势能；所述绘制模块 1104，包括：

基准点确定子模块 11042，用于依据所述惯性势能确定基准点。

20 绘制生成子模块 11044，用于依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像。

参照图 11C，示出了本申请另一种界面操作的处理装置实施例中基准点确定子模块的结构框图。

所述基准点确定子模块 11042，包括：

25 距离获取单元 110422，用于获取与所述显示界面相关的显示距离；

坐标确定单元 110424，用于依据所述显示距离和惯性势能确定至少三个基准点的坐标信息。

距离获取单元 110422，用于获取预置的第一距离，以及依据所述显示界面确定第二距离和第三距离，所述第一距离、第二距离和第三距离构成所述显示距离。

30 所述绘制生成子模块 11044，用于依据所述至少三个基准点的坐标信息绘制赛贝尔

曲线；将所述赛贝尔曲线和所述显示界面的边界构成响应图像。

所述绘制生成子模块 11044，用于采用至少两组基准点的坐标信息分别绘制赛贝尔曲线，其中，每组基准点包括三个基准点；将至少两条赛贝尔曲线和所述显示界面的边界构成响应图像。

5 所述绘制模块，还包括：颜色填充子模块 11046，用于在所述响应图像中添加至少一种颜色或至少一种图案。

所述绘制模块，还包括：颜色填充子模块 11046，用于按照以下任一种填充方式填充所述响应图像；所述填充方式包括：由浅到深填充，由深到浅填充，冷、暖色填充。

10 所述绘制模块，还包括：透明度设置子模块 11048，用于设置所述响应图像的透明度。

所述绘制模块 1104，还用于当撤销所述滑动操作时，所述惯性势能随显示帧衰减；依据衰减的惯性势能绘制响应图像并显示，直到惯性势能衰减为 0，停止绘制所述响应图像。

15 在配置有惯性势能 *inertia* 后，当滑动到显示界面的边界时，可以根据 *inertia* 绘制曲线生成响应图像。其中，手指按在屏幕上即保持该滑动操作时，确定每个显示帧均的 *inertia*，绘制并显示响应图像；手指离开屏幕即撤销滑动操作后，由于 *inertia* 每帧自衰减，在 *inertia* 不接近 0 时，每帧都进行绘制响应图像，在 *inertia* 非常接近 0 时，比如 *inertia* < 0.1 时，设 *inertia* 为 0，且停止绘制响应图像。

20 上述实施例中，主要以纵向滑动即上线滑动绘制响应图像为例进行论述，实际上在横向滑动即左右滑动时，各组基准点的确定，相应曲线的绘制与此类似，从而可以绘制出与显示界面的左右边界构成响应图像的曲线，因此不再赘述。

25 在绘制贝塞尔曲线时，曲线的曲度可以通过控制第一距离 *margin*，以及控制点到基准点的距离细微控制，从而绘制出多样的曲线。此外，曲线的颜色可以是多种多样的，可以是单一纯色，还可以是渐变色，还可以是某种位图材质，从而绘制显示丰富的响应图像，给用户更好的提示和更多样的交互体验。

本实施例中，上述步骤可以通用于多数针对 CPU 编程的计算机语言，还可以移植到针对 GPU 编程的计算机语言。

实施例四

在上述实施例的基础上，本实施例还公开了一种智能终端。

30 参照图 12，示出了本申请一种智能终端实施例的结构框图，具体可以包括如下模块：

该智能终端 1200 包括：存储器 1210、显示器 1220、处理器 1230 和输入单元 1240。

其中，该输入单元 1240 可用于接收用户输入的数字或字符信息，以及控制信号。具体地，本发明实施例中，该输入单元 1240 可以包括触摸屏 1241，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摸屏 1241 上的操作)，并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。当然，除了触摸屏 1241，输入单元 1240 还可以包括其他输入设备，如物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、鼠标等。

显示器 1220 包括显示面板，可选的，可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)或有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)等形式来配置显示面板。

其中，触摸屏可以覆盖显示面板，形成触摸显示屏，当该触摸显示屏检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 1230 以执行相应的处理。

在本发明实施例中，通过调用存储该存储器 1210 内的软件程序，和/或，模块，和/或，数据，处理器 1230 用于在显示界面内接收滑动输入；依据所述滑动输入绘制响应图像；将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示。

可选的，依据所述滑动输入绘制响应图像，包括：当依据滑动输入判断当前滚动到所述显示界面的边界时，绘制所述响应图像。

可选的，所述响应图像由一条或多条曲线与所述显示界面的边界构成。

可选的，所述曲线的波峰与所述滑动输入的触控点对应。

可选的，所述曲线与所述显示界面的边界的两个交点间线段的长度小于所述边界的长度。

可选的，在显示界面内接收滑动输入，包括：在显示界面内接收滑动操作，依据所述滑动操作生成滑动输入。

可选的，依据所述滑动操作生成滑动输入，包括：依据所述滑动操作在所述显示界面中滚动显示界面内容；当滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确定惯性势能，将所述惯性势能作为滑动输入。

可选的，依据所述滑动操作确定惯性势能，包括：获取当前显示帧，依据所述当前显示帧中确定所述滑动操作的方向和当前坐标信息；依据所述滑动操作的方向确定惯性势能的方向；依据所述滑动操作对应当前坐标信息确定所述惯性势能的距离。

可选的，依据所述滑动操作对应当前坐标信息确定所述惯性势能的距离，包括：获取所述滑动输入的起始坐标信息，其中，所述起始坐标信息包括：显示界面开始接收滑

动输入对应位置的坐标信息；计算所述当前坐标信息和所述起始坐标信息之间的距离，将所述距离作为惯性势能的距离。

可选的，当所述滑动方向为水平方向时，基于横坐标计算所述距离；当所述滑动方向为竖直方向时，基于纵坐标计算所述距离。

5 可选的，还包括：当未滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确定滑动速度，依据所述滑动速度调整显示界面内容的滚动速度。

可选的，所述滑动输入包括惯性势能；依据所述滑动输入绘制响应图像，包括：依据所述惯性势能确定基准点；依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像。

10 可选的，依据所述惯性势能确定基准点，包括：获取与所述显示界面相关的显示距离；依据所述显示距离和惯性势能确定至少三个基准点的坐标信息。

可选的，获取与所述显示界面相关的显示距离，包括：获取预置的第一距离，以及依据所述显示界面确定第二距离和第三距离，所述第一距离、第二距离和第三距离构成所述显示距离。

15 可选的，依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像，包括：依据所述至少三个基准点的坐标信息绘制赛贝尔曲线；将所述赛贝尔曲线和所述显示界面的边界构成响应图像。

可选的，依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像，包括：采用至少两组基准点的坐标信息分别绘制赛贝尔曲线，其中，每组基准点包括三个基准点；将至少两条赛贝尔曲线和所述显示界面的边界构成响应图像。

20 可选的，还包括：在所述响应图像中添加至少一种颜色或至少一种图案。

可选的，还包括：按照以下任一种填充方式填充所述响应图像；所述填充方式包括：由浅到深填充，由深到浅填充，冷、暖色填充。

可选的，还包括：设置所述响应图像的透明度。

25 可选的，还包括：当撤销所述滑动操作时，所述惯性势能随显示帧衰减；依据衰减的惯性势能绘制响应图像并显示，直到惯性势能衰减为 0，停止绘制所述响应图像。

对于装置实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

本说明书中的各个实施例均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的部分互相参见即可。

30 本领域内的技术人员应明白，本申请实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算

机程序产品。因此，本申请实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

5 在一个典型的配置中，所述计算机设备包括一个或多个处理器 (CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器(RAM) 和/或非易失性内存等形式，如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、
10 程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用
15 于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括非持续性的电脑可读媒体(transitory media)，如调制的数据信号和载波。

本申请实施例是参照根据本申请实施例的方法、终端设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可
20 提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理终端设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理终端设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理终端设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括
25 指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理终端设备上，使得在计算机或其他可编程终端设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在
30 计算机或其他可编程终端设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程

和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

尽管已描述了本申请实施例的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请实施例范围的所有变更和修改。

5 最后，还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，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、物品或者终端设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这
10 种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

 以上对本申请所提供的一种界面操作的处理方法、一种界面操作的处理装置，以及一种智能终端，进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。
15

权 利 要 求 书

1、一种界面操作的处理方法，其特征在于，包括：

在显示界面内接收滑动输入；

依据所述滑动输入绘制响应图像；

5 将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，依据所述滑动输入绘制响应图像，包括：

当依据滑动输入判断当前滚动到所述显示界面的边界时，绘制所述响应图像。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述响应图像由一条或多条曲线与
10 所述显示界面的边界构成。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述曲线的波峰与所述滑动输入的触控点对应。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述曲线与所述显示界面的边界的两个交点间线段的长度小于所述边界的长度。

15 6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在显示界面内接收滑动输入，包括：在显示界面内接收滑动操作，依据所述滑动操作生成滑动输入。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，依据所述滑动操作生成滑动输入，包括：

依据所述滑动操作在所述显示界面中滚动显示界面内容；

20 当滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确定惯性势能，将所述惯性势能作为滑动输入。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，依据所述滑动操作确定惯性势能，包括：

25 获取当前显示帧，依据所述当前显示帧中确定所述滑动操作的方向和当前坐标信息；

依据所述滑动操作的方向确定惯性势能的方向；

依据所述滑动操作对应当前坐标信息确定所述惯性势能的距离。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，依据所述滑动操作对应当前坐标信息确定所述惯性势能的距离，包括：

30 获取所述滑动输入的起始坐标信息，其中，所述起始坐标信息包括：显示界面开始

接收滑动输入对应位置的坐标信息；

计算所述当前坐标信息和所述起始坐标信息之间的距离，将所述距离作为惯性势能的距离。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，

5 当所述滑动方向为水平方向时，基于横坐标计算所述距离；

当所述滑动方向为竖直方向时，基于纵坐标计算所述距离。

11、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，还包括：

当未滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确定滑动速度，依据所述滑动速度调整显示界面内容的滚动速度。

10 12、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述滑动输入包括惯性势能；依据所述滑动输入绘制响应图像，包括：

依据所述惯性势能确定基准点；

依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，依据所述惯性势能确定基准点，

15 包括：

获取与所述显示界面相关的显示距离；

依据所述显示距离和惯性势能确定至少三个基准点的坐标信息。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，获取与所述显示界面相关的显示距离，包括：

20 获取预置的第一距离，以及依据所述显示界面确定第二距离和第三距离，所述第一距离、第二距离和第三距离构成所述显示距离。

15、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像，包括：

依据所述至少三个基准点的坐标信息绘制赛贝尔曲线；

25 将所述赛贝尔曲线和所述显示界面的边界构成响应图像。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像，包括：

采用至少两组基准点的坐标信息分别绘制赛贝尔曲线，其中，每组基准点包括三个基准点；

30 将至少两条赛贝尔曲线和所述显示界面的边界构成响应图像。

17、根据权利要求 3、15 或 16 所述的方法，其特征在于，还包括：
在所述响应图像中添加至少一种颜色或至少一种图案。

18、根据权利要求 3、15 或 16 所述的方法，其特征在于，还包括：
按照以下任一种填充方式填充所述响应图像；

5 所述填充方式包括：由浅到深填充，由深到浅填充，冷、暖色填充。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，还包括：
设置所述响应图像的透明度。

20、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，还包括：

当撤销所述滑动操作时，所述惯性势能随显示帧衰减；

10 依据衰减的惯性势能绘制响应图像并显示，直到惯性势能衰减为 0，停止绘制所述响应图像。

21、一种界面操作的处理装置，其特征在于，包括：

输入接收模块，用于在显示界面内接收滑动输入；

绘制模块，用于依据所述滑动输入绘制响应图像；

15 显示模块，用于将所述响应图像添加到所述显示界面中进行显示。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，

所述绘制模块，用于当依据滑动输入判断当前滚动到所述显示界面的边界时，绘制所述响应图像。

20 23、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述响应图像由一条或多条曲线与
与所述显示界面的边界构成。

24、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述曲线的波峰与所述滑动输入的
触控点对应。

25、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述曲线与所述显示界面的边界
的两个交点间线段的长度小于所述边界的长度。

25 26、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，

所述输入接收模块，用于在显示界面内接收滑动操作，依据所述滑动操作生成滑动
输入。

27、根据权利要求 26 所述的装置，其特征在于，所述输入接收模块，包括：

滚动显示子模块，用于依据所述滑动操作在所述显示界面中滚动显示界面内容；

30 惯性势能确定子模块，用于当滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确

定惯性势能，将所述惯性势能作为滑动输入。

28、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述惯性势能确定子模块，包括：
获取单元，用于获取当前显示帧，依据所述当前显示帧中确定所述滑动操作的方向和当前坐标信息；

5 方向确定单元，用于依据所述滑动操作的方向确定惯性势能的方向；
距离确定单元，用于依据所述滑动操作对应当前坐标信息确定所述惯性势能的距离。

29、根据权利要求 28 所述的装置，其特征在于，

所述距离确定单元，用于获取所述滑动输入的起始坐标信息，其中，所述起始坐标
10 信息包括：显示界面开始接收滑动输入对应位置的坐标信息；计算所述当前坐标信息和
所述起始坐标信息之间的距离，将所述距离作为惯性势能的距离。

30、根据权利要求 29 所述的装置，其特征在于，

当所述滑动方向为水平方向时，基于横坐标计算所述距离；

当所述滑动方向为竖直方向时，基于纵坐标计算所述距离。

15 31、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，

所述滚动显示子模块，还用于当未滚动到所述显示界面的边界时，依据所述滑动操作确定滑动速度，依据所述滑动速度调整显示界面内容的滚动速度。

32、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述滑动输入包括惯性势能；所述绘制模块，包括：

20 基准点确定子模块，用于依据所述惯性势能确定基准点；

绘制生成子模块，用于依据所述基准点绘制曲线，采用所述曲线生成响应图像。

33、根据权利要求 32 所述的装置，其特征在于，所述基准点确定子模块，包括：

距离获取单元，用于获取与所述显示界面相关的显示距离；

25 坐标确定单元，用于依据所述显示距离和惯性势能确定至少三个基准点的坐标信息。

34、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，

所述距离获取单元，用于获取预置的第一距离，以及依据所述显示界面确定第二距离和第三距离，所述第一距离、第二距离和第三距离构成所述显示距离。

35、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，

30 所述绘制生成子模块，用于依据所述至少三个基准点的坐标信息绘制赛贝尔曲线；

将所述赛贝尔曲线和所述显示界面的边界构成响应图像。

36、根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，

所述绘制生成子模块，用于采用至少两组基准点的坐标信息分别绘制赛贝尔曲线，其中，每组基准点包括三个基准点；将至少两条赛贝尔曲线和所述显示界面的边界构成
5 响应图像。

37、根据权利要求 23、35 或 36 所述的装置，其特征在于，所述绘制模块，还包括：颜色填充子模块，用于在所述响应图像中添加至少一种颜色或至少一种图案。

38、根据权利要求 23、35 或 36 所述的装置，其特征在于，所述绘制模块，还包括：颜色填充子模块，用于按照以下任一种填充方式填充所述响应图像；所述填充方式

10 包括：由浅到深填充，由深到浅填充，冷、暖色填充。

39、根据权利要求 38 所述的装置，其特征在于，所述绘制模块，还包括：透明度设置子模块，用于设置所述响应图像的透明度。

40、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，

所述绘制模块，还用于当撤销所述滑动操作时，所述惯性势能随显示帧衰减；依据
15 衰减的惯性势能绘制响应图像并显示，直到惯性势能衰减为 0，停止绘制所述响应图像。

41、一种智能终端，其特征在于，包括：所述智能终端包括：存储器、显示器、处理器和输入单元，其中，所述输入单元包括：触摸屏；

所述处理器用于执行上述权利要求 1-20 任一所述的方法。

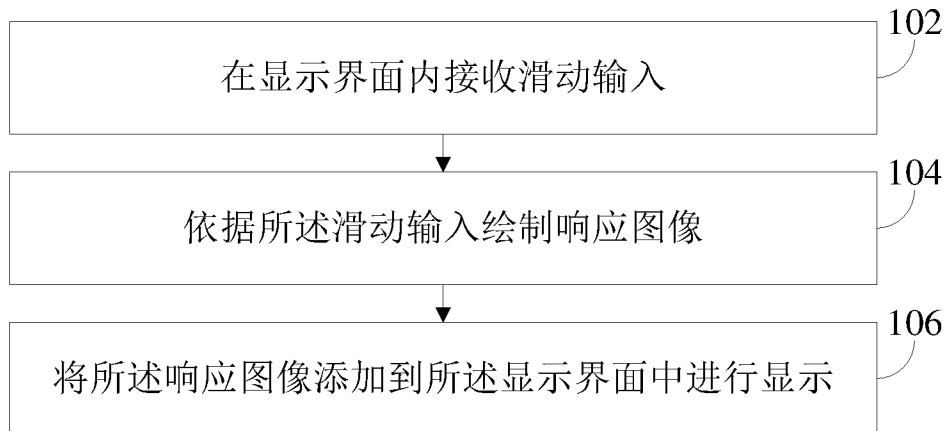


图 1

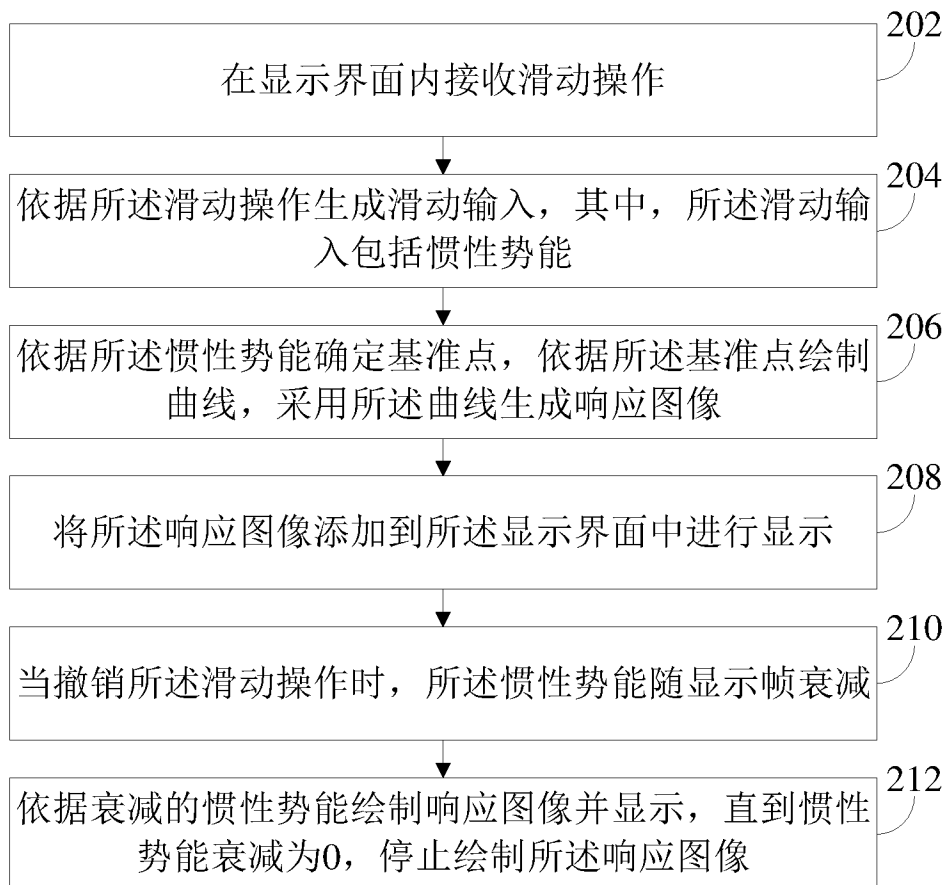


图 2

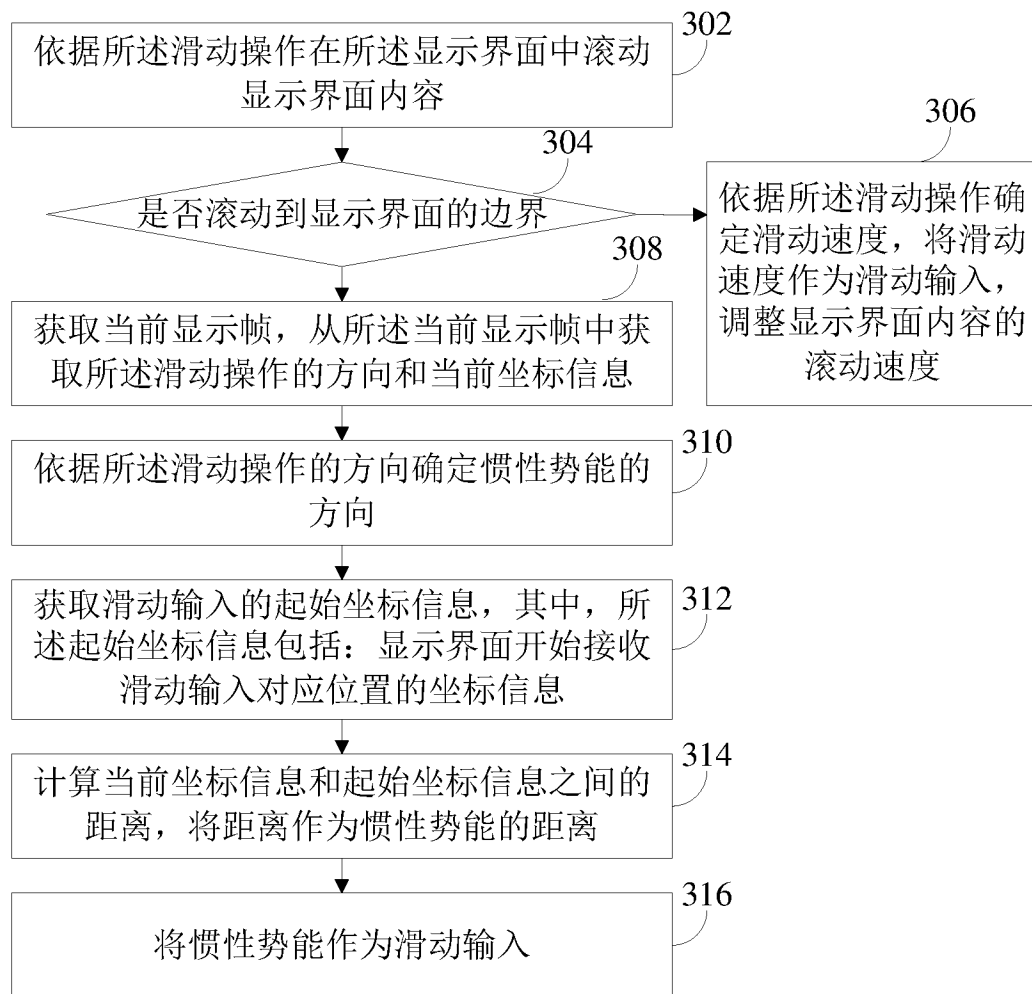


图 3

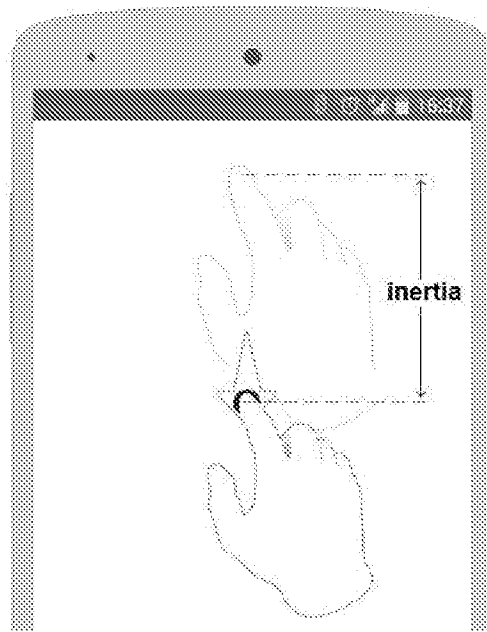


图 4A

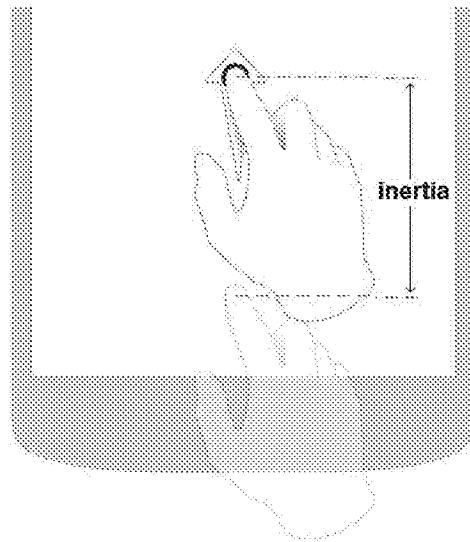


图 4B

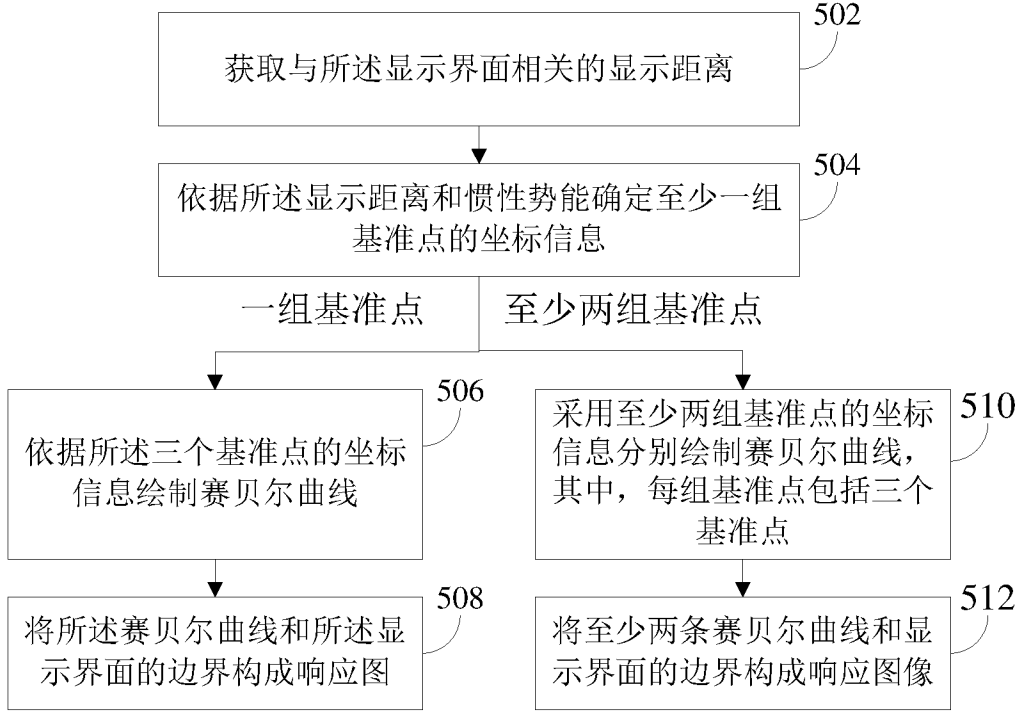


图 5

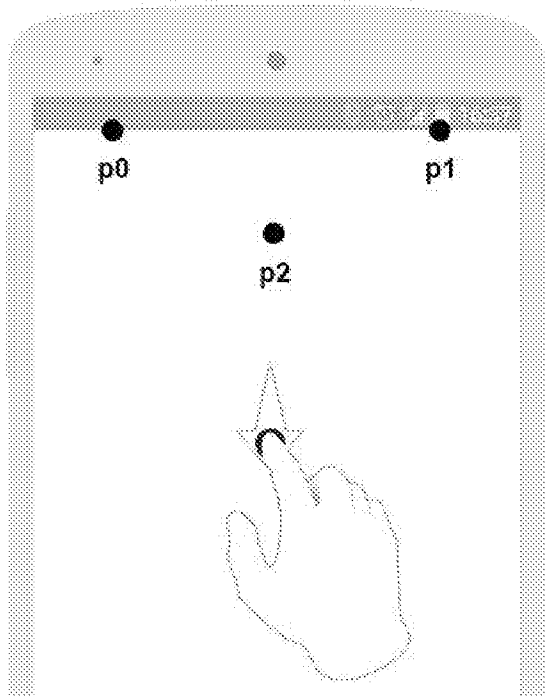


图 6A

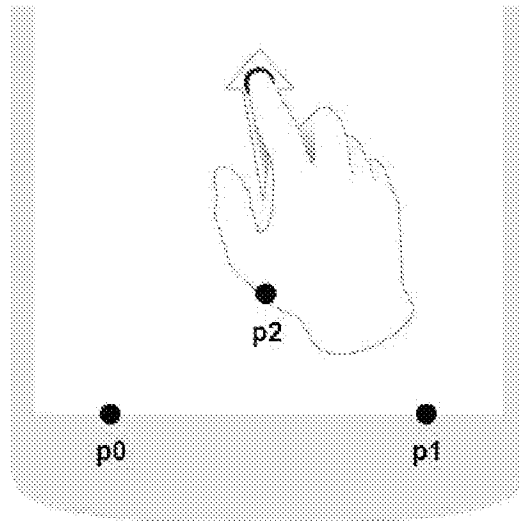


图 6B

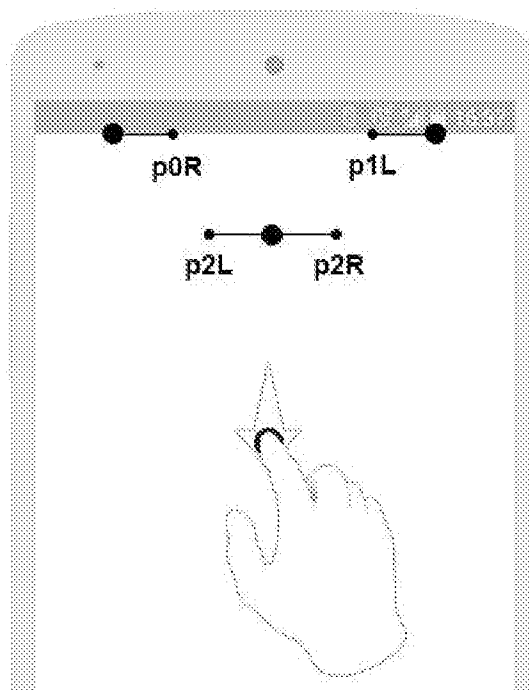


图 7A

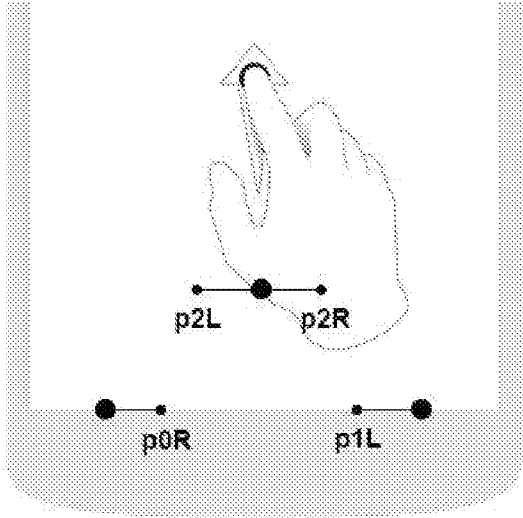


图 7B

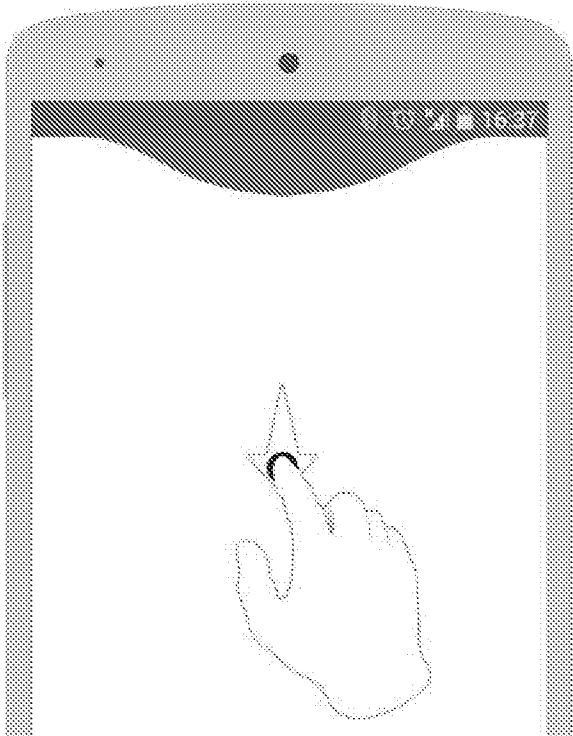


图 8A

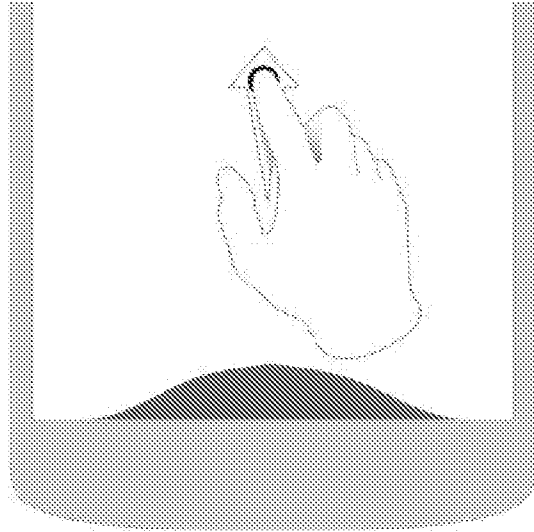


图 8B

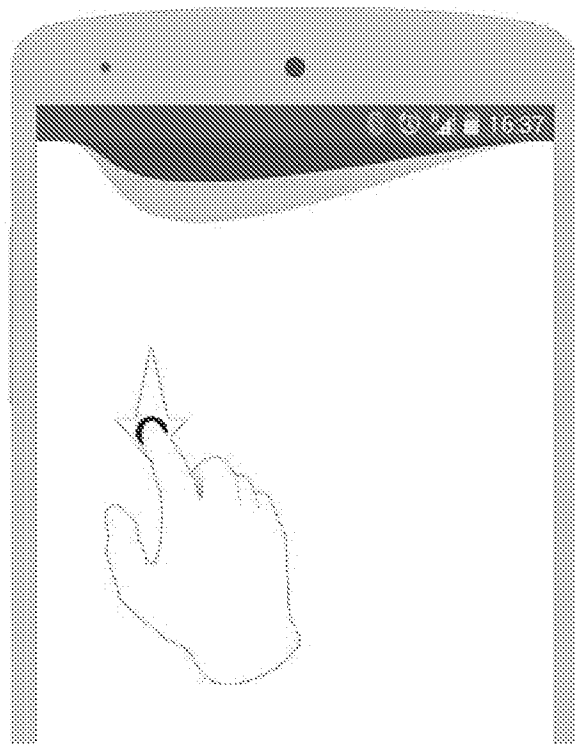


图 9A

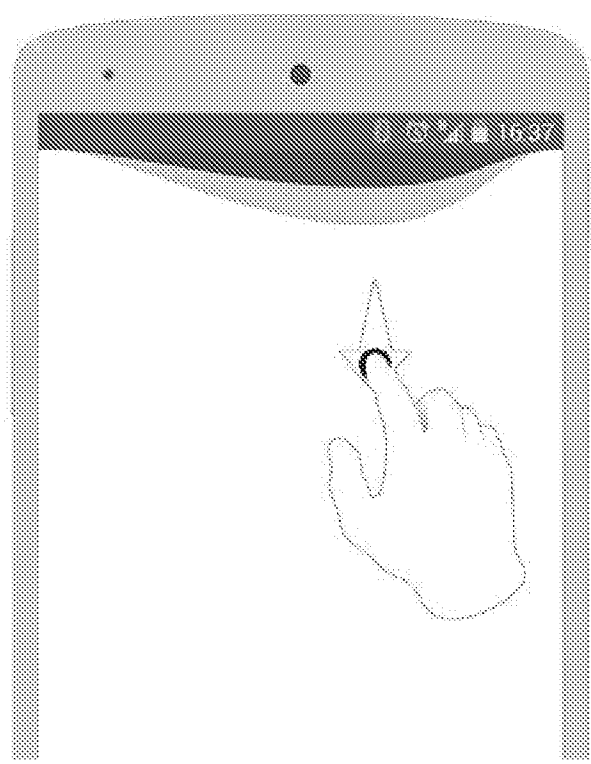


图 9B



图 10



图 11A

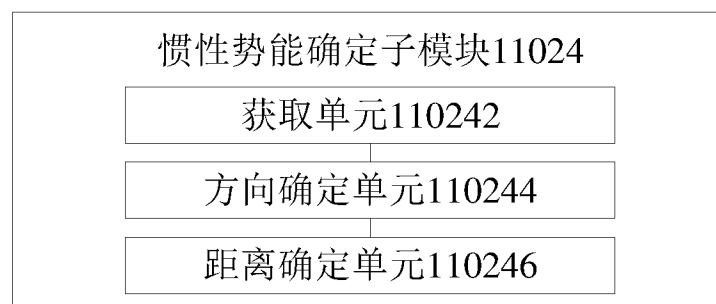


图 11B

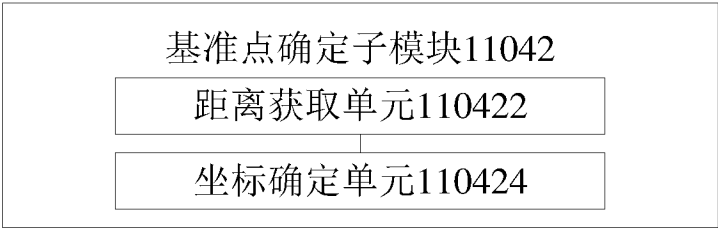


图 11C

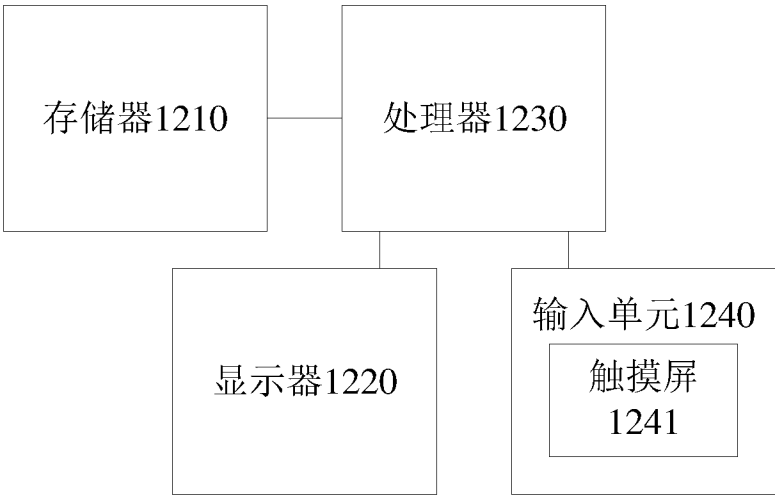


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/107597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/0485 (2013.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: touch, slip+, input, respond, feedback, image?, curve, vision, clew, boundary, inertia, speed

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101384047 A (LG ELECTRONICS INC.)11 March 2009 (11.03.2009), description, page 5, line 1 to page 9, line 27, page 20, lines 9-23 and page 24, line 13 to page 26, line 22, and figures 12-13	1-41
X	CN 102597944 A (QUALCOMM INC.), 18 July 2012 (18.07.2012), description, paragraphs [0025]-[0042]	1-2, 6-11, 20-22, 26-31, 40-41
A	CN 102385473 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 21 March 2012 (21.03.2012), the whole document	1-41
A	US 2014379341 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 25 December 2014 (25.12.2014), the whole document	1-41

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 15 February 2017 (15.02.2017)	Date of mailing of the international search report 03 March 2017 (03.03.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LIN, Wanjuan Telephone No.: (86-10) 010-82246854

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/107597

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101384047 A	11 March 2009	KR 100873679 B1	12 December 2008
		US 2009070711 A1	12 March 2009
		KR 20090024594 A	09 March 2009
		EP 2034399 A2	11 March 2009
CN 102597944 A	18 July 2012	US 2013222312 A1	29 August 2013
		WO 2011046766 A2	21 April 2011
		EP 2488934 A2	22 August 2012
		JP 2013508812 A	07 March 2013
		US 2011090255 A1	21 April 2011
		KR 20120093963 A	23 August 2012
		INMUMNP 201200987 E	20 September 2013
CN 102385473 A	21 March 2012	WO 2012028039 A1	08 March 2012
		US 2013076758 A1	28 March 2013
		HK 1168671 A0	04 January 2013
US 2014379341 A1	25 December 2014	KR 20140147557 A	30 December 2014

A. 主题的分类 G06F 3/0485 (2013. 01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) EPDOC, WPI, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: 触摸, 滑动, 输入, 响应, 反馈, 图像, 曲线, 视觉, 提示, 边界, 惯性, 速度, touch, slip+, input, respond, feedback, image?, curve, vision, clew, boundary, inertia, speed		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101384047 A (LG电子株式会社) 2009年 3月 11日 (2009 - 03 - 11) 说明书第5页第1行至第9页第27行, 第20页第9-23行, 第24页第13行至第26页第22行, 附图12-13	1-41
X	CN 102597944 A (高通股份有限公司) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 说明书第[0025]-[0042]段	1-2, 6-11, 20-22, 26-31, 40-41
A	CN 102385473 A (腾讯科技深圳有限公司) 2012年 3月 21日 (2012 - 03 - 21) 全文	1-41
A	US 2014379341 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 12月 25日 (2014 - 12 - 25) 全文	1-41
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2017年 2月 15日		国际检索报告邮寄日期 2017年 3月 3日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 林婉娟 电话号码 (86-10) 010-82246854

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/107597

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101384047	A	2009年 3月 11日	KR	100873679	B1	2008年 12月 12日
				US	2009070711	A1	2009年 3月 12日
				KR	20090024594	A	2009年 3月 9日
				EP	2034399	A2	2009年 3月 11日
CN	102597944	A	2012年 7月 18日	US	2013222312	A1	2013年 8月 29日
				WO	2011046766	A2	2011年 4月 21日
				EP	2488934	A2	2012年 8月 22日
				JP	2013508812	A	2013年 3月 7日
				US	2011090255	A1	2011年 4月 21日
				KR	20120093963	A	2012年 8月 23日
				IN	MUMNP201200987	E	2013年 9月 20日
CN	102385473	A	2012年 3月 21日	WO	2012028039	A1	2012年 3月 8日
				US	2013076758	A1	2013年 3月 28日
				HK	1168671	A0	2013年 1月 4日
US	2014379341	A1	2014年 12月 25日	KR	20140147557	A	2014年 12月 30日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)