

(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
2023 年 9 月 7 日 (07.09.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/165197 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 9/451 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/136168
- (22) 国际申请日: 2022 年 12 月 2 日 (02.12.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202210207998.7 2022年3月4日 (04.03.2022) CN
- (71) 申请人: 腾讯科技(深圳)有限公司 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 赵鹏程(ZHAO, Pengcheng); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦

35 层, Guangdong 518057 (CN)。张洪龙(ZHANG, Honglong); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。江少波(JIANG, Shaobo); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。蔡俊林(CAI, Junlin); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。李戈(LI, Ge); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。朱雷(ZHU, Lei); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦 35 层, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市罗湖区南湖街道春风路庐山大厦 B 座 18C2、18D、18E、18E2, Guangdong 518001 (CN)。

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR ADJUSTING INTERFACE LAYOUT, DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种调整界面布局的方法、装置、设备及存储介质

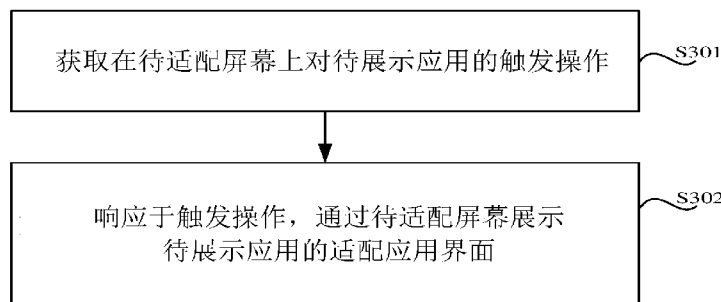


图 3

- S301 Obtain a trigger operation for an application to be displayed on a screen to be adapted
- S302 In response to the trigger operation, display an adaptive application interface of the application by means of the screen

(57) Abstract: Embodiments of the present application provide a method and apparatus for adjusting an interface layout, a device and a storage medium, which can be applied in the field of maps. The method comprises: in response to a trigger operation for an application to be displayed, displaying an adaptive application interface of the application by means of a screen to be adapted, wherein a first physical size presented by each interface element in the adaptive application interface is the same as a second physical size correspondingly presented by corresponding interface elements in a reference application interface; each first physical size is determined on the basis of reference virtual pixel sizes of the interface elements in the reference application interface and the point density to be adapted of the screen, such that each interface element in the adaptive application interface displayed on the screen has the same visual presentation effects as that of the corresponding interface elements in the reference application interface displayed on a reference screen. Therefore, the visual presentation effects of the interface elements in the adaptive application interface presented on different terminal devices are the same, thus improving the use experience of a subject.

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种调整界面布局的方法、装置、设备及存储介质, 可应用于地图领域, 该方法包括: 响应于针对待展示应用的触发操作, 通过待适配屏幕展示待展示应用的适配应用界面, 每个界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸, 与相应的界面元素在基准应用界面中相应呈现的第二物理尺寸相同; 每个第一物理尺寸是基于界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸, 以及待适配屏幕的待适配点密度确定的, 从而使得待适配屏幕上展示的适配应用界面中的各个界面元素, 与基准屏幕上展示的基准应用界面中相应的各个界面元素的视觉呈现效果相同, 故不同终端设备上呈现的适配应用界面中的界面元素的视觉呈现效果相同, 进而提高对象的使用体验。

一种调整界面布局的方法、装置、设备及存储介质

本申请要求于2022年3月4日提交中国专利局、申请号202210207998.7、申请名称为“一种调整界面布局的方法、装置、设备及存储介质”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

本申请实施例涉及前端技术领域，尤其涉及一种调整界面布局的方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

10 随着终端设备的发展，对于终端设备的需求日益增长。为适应不同的需求，终端设备上可以安装各种应用程序。而应用程序的界面布局在很大程度上影响着对象对应用程序的使用体验。

相关技术中，一个应用程序的基准应用界面往往对应一个基准屏幕的基准分辨率，如，1280px*720 px，而不同终端设备的待适配屏幕对应的待适配分辨率可能是不同的；因此，为了与不同的终端设备适配，相关技术基于基准分辨率分别与不同待适配分辨率之间的比例关系，相应调整基准应用界面中呈现的界面元素的物理尺寸，获得在不同终端设备上展
15 示的适配应用界面。

由于不同终端设备对应的待适配分辨率是不同的，故不同待适配分辨率与基准分辨率的比例关系也是不同的，因此，采用不同的比例关系，对同一基准应用界面中的界面元素进行物理尺寸调整获得的适配应用界面也是不同的，即在不同终端设备上呈现的适配应用
20 界面中的界面元素的物理尺寸不同，进而影响应用程序界面的视觉呈现效果。

发明内容

本申请实施例提供了一种调整界面布局的方法、装置、设备及存储介质，用于提高应用程序界面的视觉呈现效果。

25 一方面，本申请实施例提供了一种调整界面布局的方法，该方法由计算机设备执行，该方法包括：

获取在待适配屏幕上对待展示应用的触发操作；

响应于所述触发操作，通过所述待适配屏幕展示所述待展示应用的适配应用界面，其中，所述适配应用界面中包括多个界面元素，针对所述多个界面元素中的每个界面元素，所述界面元素在所述适配应用界面中呈现的第一物理尺寸与在基准应用界面中呈现的第二物理尺寸相同；所述界面元素的第一物理尺寸是基于所述界面元素在所述适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸以及所述待适配屏幕的待适配点密度确定的，所述适配虚拟像素尺寸与
30 所述界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸相同。

一方面，本申请实施例提供了一种应用界面适配的装置，该装置部署在计算机设备上，该装置包括：

35 处理模块，用于获取在待适配屏幕上对待展示应用的触发操作；

展示模块，用于响应于所述触发操作，通过所述待适配屏幕展示所述待展示应用的适配应用界面，其中，所述适配应用界面中包括多个界面元素，针对所述多个界面元素中的每个界面元素，所述界面元素在所述适配应用界面中呈现的第一物理尺寸与在基准应用界面中呈现的第二物理尺寸相同；所述界面元素的第一物理尺寸是基于所述界面元素在所述适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸以及所述待适配屏幕的待适配点密度确定的，所述适配虚拟像素尺寸与所述界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸相同。

基准宽度范围基准宽度范围一方面，本申请实施例提供了一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现上述应用界面适配的方法的步骤。

一方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，其存储有可由计算机设备执行的计算机程序，当所述程序在计算机设备上运行时，使得所述计算机设备执行上述图像处理方法的步骤。

一方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机设备执行时，使所述计算机设备执行上述应用界面适配的方法的步骤。

本申请实施例中，以界面元素的基准虚拟像素尺寸与界面元素的适配虚拟像素尺寸相等为基准，结合界面元素的虚拟像素尺寸、像素尺寸、点密度三者之间的关系，确定适配应用界面中的界面元素的第一物理尺寸，以保证适配应用界面中的每个界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸，与相应的界面元素在基准应用界面中相应呈现的第二物理尺寸相同，从而使得待适配屏幕上展示的适配应用界面中的各个界面元素，与基准屏幕上展示的基准应用界面中相应的各个界面元素的视觉呈现效果相同，也保证了不同终端设备上呈现的适配应用界面中的界面元素的视觉呈现效果相同，进而提高对象的使用体验。其次，通过对待适配屏幕进行标准化调整，使得一套基准应用界面，可以满足车载、平板和手机等不同屏幕的适配要求，避免了重复设计基准应用界面带来的资源浪费。另外在对应应用界面中的信息引导区和控件区进行物理适配之后，进一步对信息引导区和控件区进行动态调整（包括左右适配和上下适配），同时，调整控件区在应用界面中的展示位置，增加了对细节的把控，更合理的利用了应用界面的空间。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍，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，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本申请实施例提供的一种系统架构示意图；

图2为本申请实施例提供的一种应用场景的示意图；

图3为本申请实施例提供的一种应用界面适配的方法的流程示意图；

图4为本申请实施例提供的一种业务分层的示意图；

图5为本申请实施例提供的一种基准应用界面和适配应用界面的示意图一；

图6为本申请实施例提供的一种基准应用界面和适配应用界面的示意图二；

图 7 为本申请实施例提供的一种功能区的示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种基准应用界面和适配应用界面的示意图三；

图 9 为本申请实施例提供的一种基准应用界面和适配应用界面的示意图四；

图 10 为本申请实施例提供的一种基准应用界面和适配应用界面的示意图五；

5 图 11 为本申请实施例提供的一种基准应用界面和适配应用界面的示意图六；

图 12 为本申请实施例提供的一种应用界面适配的方法的流程示意图；

图 13 为本申请实施例提供的一种应用界面适配的装置的结构示意图；

图 14 为本申请实施例提供的一种计算机设备的结构示意图。

具体实施方式

10 为了使本申请的目的、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

为了方便理解，下面对本申请实施例中涉及的名词进行解释。

15 应用界面：也可以称之为使用者界面（User Interface，UI），是系统和用户之间进行交互和信息交换的媒介，目的在使得用户能够方便有效率地去操作硬件以达成双向之交互，完成所希望借助硬件完成之工作。

dpi: dot per inch，每英寸点数，也可以称之为点密度，是打印机、鼠标等设备分辨率的度量单位，也就是每英寸的像素。dpi 的计算公式如以下公式（1）所示：

$$\text{dpi} = \text{sqrt}(X^2 + Y^2) / C \dots\dots\dots (1)$$

20 其中，X 和 Y 分别表示屏幕分辨率中的宽度和高度，C 表示屏幕对角线的长度，单位为英尺。

ppi: point per pnch，每英尺内像素点个数，即像素密度。

density: 屏幕密度，density = 屏幕 dpi/160。

25 dp: 虚拟像素单位，1dp 等于 dpi 为 160 的屏幕上的 1 个像素，等于 dpi 为 320 的屏幕上的 2 个像素，等于 dpi 为 480 的屏幕的上的 3 个像素。

一个界面元素的像素尺寸、虚拟像素尺寸以及屏幕的点密度之间的关系，如以下公式（2）所示：

$$p = d * (\text{dpi}/160) \dots\dots\dots (2)$$

30 其中，p 表示界面元素的像素尺寸，单位为 px；d 表示界面元素的虚拟像素尺寸，单位为 dp。

像素尺寸：采用占用的像素数量表征的尺寸。比如，应用界面中的某个界面元素在宽度方向上占用应用界面的 3 个像素，在高度方向上占用应用界面 3 个像素，则该界面元素的像素尺寸为 3px*3px。

35 物理尺寸：用物理方法测出的尺寸，是一个可见的尺寸。比如，通过对屏幕上显示的某个界面元素进行物理测量，获得该界面元素的物理尺寸为：0.1 英尺*0.1 英尺。

下面对本申请实施例的设计思想进行介绍。

相关技术中，一个应用程序的基准应用界面往往对应一个基准屏幕的基准分辨率，如，1280px*720 px，而不同终端设备的待适配屏幕对应的待适配分辨率可能是不同的；因此，

为了与不同的终端设备适配，相关技术基于基准分辨率分别与不同待适配分辨率之间的比例关系，相应调整基准应用界面中呈现的界面元素的物理尺寸，获得在不同终端设备上展示的适配应用界面。

由于不同终端设备对应的待适配分辨率是不同的，故不同待适配分辨率与基准分辨率的比例关系也是不同的，因此，采用不同的比例关系，对同一基准应用界面中的界面元素进行物理尺寸调整获得的适配应用界面也是不同的，即在不同终端设备上呈现的适配应用界面中的界面元素的物理尺寸不同，进而影响应用程序界面的视觉呈现效果。

考虑到一个待适配屏幕往往对应待适配分辨率和待适配点密度两个属性。通过待适配屏幕展示适配应用界面时，适配应用界面中的界面元素的物理尺寸不仅与待适配分辨率相关，同时与待适配点密度相关。因此，需要结合待适配分辨率与基准分辨率之间的关联关系，以及待适配点密度与基准点密度之间的关联关系，对界面元素的物理尺寸进行调整，才能保证适配应用界面中呈现的界面元素的物理尺寸与基准应用界面中相应呈现的界面元素的物理尺寸相同，进而实现不同终端设备上呈现的适配应用界面中的界面元素的物理尺寸相同的效果。

为了进一步简化对界面元素的物理尺寸进行调整的过程，本申请基于分辨率和点密度这两个参数，获得一个虚拟像素尺寸。然后针对每个界面元素，以界面元素的基准虚拟像素尺寸与界面元素的适配虚拟像素尺寸相等为基准，对基准应用界面的界面元素的物理尺寸进行调整，获得适配应用界面，以实现适配应用界面中呈现的界面元素的物理尺寸与基准应用界面中相应呈现的界面元素的物理尺寸相同。

基于上述思路，本申请实施例提供了一种应用界面适配的方法，该方法包括：获取在待适配屏幕上对待展示应用的触发操作，响应于该触发操作，通过待适配屏幕展示待展示应用的适配应用界面，其中，适配应用界面中包括多个界面元素，针对多个界面元素中的每个界面元素，界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸与在基准应用界面中呈现的第二物理尺寸相同；以及，界面元素的第一物理尺寸是基于界面元素在所配应用界面中的适配虚拟像素尺寸以及待适配屏幕的待适配点密度确定的，适配虚拟像素尺寸与界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸相同。

本申请实施例中，以界面元素的基准虚拟像素尺寸与界面元素的适配虚拟像素尺寸相等为基准，结合界面元素的虚拟像素尺寸、像素尺寸、点密度三者之间的关系，确定适配应用界面中的界面元素的第一物理尺寸，以保证适配应用界面中的每个界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸，与相应的界面元素在基准应用界面中相应呈现的第二物理尺寸相同，从而使得待适配屏幕上展示的适配应用界面中的各个界面元素，与基准屏幕上展示的基准应用界面中相应的各个界面元素的视觉呈现效果相同，也保证了不同终端设备上呈现的适配应用界面中的界面元素的视觉呈现效果相同，进而提高对象的使用体验。

参考图 1，其为本申请实施例适用的一种系统架构图，该系统架构至少包括终端设备 101 和服务器 102，终端设备 101 的数量可以是一个或多个，服务器 102 的数量也可以是一个或多个，本申请对终端设备 101 和服务器 102 的数量不做具体限定。

终端设备 101 中预先安装待展示应用, 其中, 待展示应用的类型可以是客户端应用、网页版应用、小程序应用等。待展示应用例如可以是地图应用、车联网应用、即时通信应用、购物应用等。终端设备 101 可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式计算机、智能家电、智能语音交互设备、智能车载设备等, 但并不局限于此。

服务器 102 是待展示应用的后台服务器, 服务器 102 可以是独立的物理服务器, 也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统, 还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、内容分发网络 (Content Delivery Network, CDN)、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。终端设备 101 与服务器 102 可以通过有线或无线通信方式进行直接或间接地连接, 本申请在此不做限制。

本申请实施例中调整界面布局的方法可以是终端设备 101 执行, 也可以是服务器 102 执行, 还可以由终端设备 101 与服务器 102 交互执行。

以终端设备 101 执行本申请实施例中调整界面布局的方法举例来说, 包括以下步骤:

终端设备 101 预先安装待展示应用, 终端设备 101 获取在待适配屏幕上对待展示应用的触发操作, 从而响应于该触发操作, 通过待适配屏幕展示待展示应用的适配应用界面, 其中, 适配应用界面中包括多个界面元素, 针对多个界面元素中的每个界面元素, 该界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸与界面元素在基准应用界面中呈现的第二物理尺寸相同; 以及, 该界面元素的第一物理尺寸是基于界面元素在适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸以及待适配屏幕的待适配点密度确定的, 适配虚拟像素尺寸与界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸相同。

在实际应用中, 本申请实施例中的调整界面布局的方法可以应用于地图应用、车联网应用、即时通信应用、购物应用等应用的界面布局调整。

以地图应用举例来说, 如图 2 所示, 在基准屏幕上展示基准应用界面, 基准屏幕的基准分辨率为 1280 px*720px, 基准屏幕的 dpi=160。以界面元素 201 举例来说, 界面元素 201 为文本“咖啡”, 设定界面元素 201 在基准应用界面呈现的物理尺寸为 5cm*2cm。

在第一待适配屏幕上展示第一适配应用界面, 第一待适配屏幕的基准分辨率为 1920px*720px, 基准屏幕的 dpi=160。此时, 与界面元素 201 对应的界面元素 202 在第一适配应用界面中呈现的物理尺寸为 5cm*2cm, 即同一界面元素在分辨率不同, 而 dpi 相同的两种屏幕上的视觉呈现效果相同。

在第二待适配屏幕上展示第二适配应用界面, 第二待适配屏幕的基准分辨率为 1280 px*720px, 基准屏幕的 dpi=320。此时, 与界面元素 201 对应的界面元素 203 在第二适配应用界面中呈现的物理尺寸为 5cm*2cm, 即同一界面元素在分辨率相同, 而 dpi 不同的两种屏幕上的视觉呈现效果相同。

需要说明的, 在上述实施例场景描述中, 仅以基准应用界面中的界面元素 201 进行举例说, 其他界面元素的调整方式与界面元素 201 相同。另外, 同一界面元素在分辨率和 dpi 均不同的两种屏幕上的视觉呈现效果也是相同的, 此处不再赘述。

基于图 1 所示的系统架构图，本申请实施例提供了一种调整界面布局的方法的流程，如图 3 所示，该方法的流程由计算机设备执行，该计算机设备可以是图 1 所示的终端设备 101 和/或服务器 102，包括以下步骤：

S301，获取在待适配屏幕上对待展示应用的触发操作。

5 在本申请实施例中，待展示应用可以地图应用、车联网应用、即时通信应用、购物应用等。在一些实施例中，为个更好地承载业务，降低待展示应用的页面耦合性，本申请实施例中，将待展示应用拆分为多个业务层级，即待展示应用包括多个独立的业务层级，多个独立的业务层级包括通知层、支线层、主线层、控件层和底图层，每个业务层级承载不同的业务功能，并预先设定各个业务层级之间的跳转逻辑和公共关系。

10 在本申请实施例中，与不同业务相关的界面元素位于不同的业务层级，在对界面元素进行物理尺寸调整时，只需要对界面元素关联的业务层级进行调整即可，不需要对所有的业务层级进行调整，从而提高了界面元素调整的灵活性以及应用界面的耦合性。

以待展示应用为地图应用举例来说，如图 4 所示，将地图应用划分为五个业务层级，从上到下依次为通知层 401、支线层 402、主线层 403、控件层 404 和底图层 405。

15 通知层 401 主要承载具有全局属性的通知和功能，悬浮则支线层之上，不影响其他业务层的布局。通知层 401 的表现形式是对话框、活动弹窗等。

支线层 402 主要承载临时出现的支线任务。支线任务通常是单一任务流，有独立的操作页面，可以从任何场景唤起，支线任务完成后即退出当前支线页面。

20 主线层 403，也称为功能层或场景层，主线层承载不同业务场景下的功能。比如，导航场景下的导航功能，路径规划场景的路径规划功能等。

控件层 404 主要承载通过控件进行交互的功能。比如，在底图交互功能中，控件层提供底图全览、底图缩放等控件。在导航场景下，提供导航相关的控件。

底图层 405 主要承载基础的地图信息和诱导信息，如路网、路况和导航路线等。

25 本申请实施例中，对待展示应用进行业务分层，获得多个独立的业务层级，降低了业务耦合，故在对界面元素进行物理尺寸调整时，只需要对界面元素关联的业务层级进行调整即可，不需要对所有的业务层级进行调整，从而提高了界面元素调整的灵活性。其次，对待展示应用进行业务分层提高了业务逻辑的清晰程序，促进技术层面的基础组件的落地，降低技术层面的维护成本，从而达到降本增效的目标。

30 可以理解的是，触发操作可以是能够触发展示待展示应用的操作，例如触发操作可以是点击操作、双击操作、滑动操作等。

S302，响应于触发操作，通过待适配屏幕展示待展示应用的适配应用界面。

35 其中，适配应用界面中包括多个界面元素，针对多个界面元素中的每个界面元素，界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸与在基准应用界面中呈现的第二物理尺寸相同；界面元素的第一物理尺寸是基于界面元素在适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸以及待适配屏幕的待适配点密度确定的，适配虚拟像素尺寸与界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸相同。

待适配屏幕的待适配分辨率可以与基准屏幕的基准分辨率相同，也可以与基准屏幕的基准分辨率不同。待适配屏幕的待适配点密度可以与基准屏幕的基准点密度相同，也可以与基准屏幕的基准点密度不同。

在一些实施例中，界面元素可以是文本、图像、视频等。每个所述第一物理尺寸，是
5 基于界面元素在适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸，以及待适配屏幕的待适配点密度确定的，适配虚拟像素尺寸与界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸相同，其中，界面元素的基准虚拟像素尺寸是将界面元素的像素尺寸和基准应用界面的基准点密度代入到上述公式（2）获得的。

本申请实施例中，以界面元素的基准虚拟像素尺寸与界面元素的适配虚拟像素尺寸相
10 等为基准，结合界面元素的虚拟像素尺寸、像素尺寸、点密度三者之间的关系，确定适配应用界面中的界面元素的第一物理尺寸，以保证适配应用界面中的每个界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸，与相应的界面元素在基准应用界面中相应呈现的第二物理尺寸相同，从而使得待适配屏幕上展示的适配应用界面中的各个界面元素，与基准屏幕上展示的基准应用界面中相应的各个界面元素的视觉呈现效果相同，也保证了不同终端设备上呈现的适配应用界面中的界面元素的视觉呈现效果相同，进而提高对象的使用体验。
15

在一种可能的实现方式中，在上述 S302 中，每个界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸是采用以下方式确定的：

基于界面元素的适配虚拟像素尺寸和适配应用界面的待适配点密度，确定界面元素在
20 适配应用界面中对应的适配像素尺寸。再基于界面元素的适配像素尺寸，确定界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸。

需要说明的是，虚拟像素也称之为设备无关像素。由于基准应用界面中的各个界面元素，是以虚拟像素为度量单位设计的，即界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸，决定了界面元素在基准应用界面中呈现的第二物理尺寸。

为了保证界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸与在基准应用界面中呈现的
25 第二物理尺寸相同，界面元素在适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸，需要与界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸相同。将适配虚拟像素尺寸和待适配屏幕的待适配点密度，代入上述公式（2），可以获得界面元素在适配应用界面中对应的适配像素尺寸。之后再基于单位像素的物理尺寸以及界面元素的适配像素尺寸，可以获得界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸。

举例来说，如图 5 所示，在基准屏幕上展示基准应用界面，基准屏幕的基准分辨率为
30 1280px*720px，基准屏幕的 dpi=160，单位像素的物理尺寸为 1/160*1/160（单位为英尺）。此时，界面元素 501 为文本“范围”，界面元素 501 在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸为 10dp*10dp，基准像素尺寸为 10 px *10px，则界面元素 501 在基准应用界面中呈现的第二物理尺寸为 1/16*1/16（单位为英尺）。

在待适配屏幕上展示适配应用界面，待适配屏幕的待适配分辨率为 1920px*720px，待
35 适配屏幕的 dpi=160，单位像素的物理尺寸为 1/160*1/160（单位为英尺）。此时，与界面元素 501 对应的界面元素 502 在适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸与界面元素 501 的基

准虚拟像素尺寸相同，即为 $10dp*10 dp$ 。将界面元素 502 的适配虚拟像素尺寸和待适配屏幕的 dpi 代入上述公式 (2)，获得界面元素 502 的适配像素尺寸为 $10px*10px$ 。

基于单位像素的物理尺寸 ($1/160*1/160$) 以及适配像素尺寸 ($10px*10px$)，可以获得界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸为 $1/16*1/16$ (单位为英尺)，即界面元素 501 在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸，与相应的界面元素 502 在基准应用界面中相应呈现的第二物理尺寸相同。

举例来说，如图 6 所示，在基准屏幕上展示基准应用界面，基准屏幕的基准分辨率为 $1280px*720px$ ，基准屏幕的 dpi=160，单位像素的物理尺寸为 $1/160*1/160$ (单位为英尺)。此时，界面元素 501 为文本“范围”，界面元素 501 在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸为 $10dp*10dp$ ，基准像素尺寸为 $10 px *10px$ ，则界面元素 501 在基准应用界面中呈现的第二物理尺寸为 $1/16*1/16$ (单位为英尺)。

在待适配屏幕上展示适配应用界面，待适配屏幕的基准分辨率为 $1280 px*720px$ ，待适配屏幕的 dpi=320，每个像素的物理尺寸为 $1/320*1/320$ (单位为英尺)。此时，与界面元素 501 对应的界面元素 503 在适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸与界面元素 501 的基准虚拟像素尺寸相同，即为 $10dp*10 dp$ 。将界面元素 503 的适配虚拟像素尺寸和待适配屏幕的 dpi 代入上述公式 (2)，获得界面元素 503 在适配应用界面中的适配像素尺寸为 $20px*20 px$ 。

基于单位像素的物理尺寸 ($1/320*1/320$) 以及界面元素 503 的适配像素尺寸 ($20 px *20 px$)，可以获得界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸为 $1/16*1/16$ (单位为英尺)，即界面元素 501 在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸，与相应的界面元素 503 在基准应用界面中相应呈现的第二物理尺寸相同。

本申请实施例中，通过将界面元素的适配虚拟像素尺寸设置为界面元素在基准应用界面中对应的基准虚拟像素尺寸，以保证界面元素在适配应用界面中呈现的物理尺寸，与界面元素在基准应用界面中呈现的物理尺寸相同，然后基于界面元素的适配虚拟像素尺寸和待适配屏幕的待适配点密度，确定界面元素占用的像素数量，再基于像素数量以及单位像素的物理尺寸，确定界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸，从而提高调整界面元素的物理尺寸的效率，也提高了界面元素的视觉呈现效果。

在一种可能的实现方式中，在实际应用场景中，存在屏幕宽度范围截然不同的两类屏幕，一类是平板电脑屏幕、车载屏幕等大宽度屏幕，该类屏幕的屏幕宽度范围为 $600dp\sim1080dp$ 。另一类是手机屏幕等小宽度屏幕，该类屏幕的屏幕宽度范围为 $300dp\sim500dp$ 。在这两种屏幕宽度范围截然不同的两类屏幕下，若通过一个基准应用界面进行适配，将会导致在横向或者纵向出现内容超出范围的情况。在这种情况下，为了避免针对不同屏幕宽度范围的屏幕，分别设计不同的基准应用界面时造成资源浪费，本申请实施例中，在对待适配屏幕进行应用界面适配之前，可以先对待适配屏幕的原始点密度进行标准化处理，获得待适配点密度，以保证基准应用界面能与待适配屏幕适配，其中，具体采用以下方式确定待适配屏幕的待适配点密度：

采用基于待适配屏幕的待适配分辨率和待适配屏幕的原始屏幕密度，确定待适配屏幕的有效宽度和有效高度。然后基于有效宽度与基准屏幕的基准宽度之间的第一差异度，以及有效高度与基准屏幕的基准高度之间的第二差异度，确定待适配屏幕的标准化调整方向。基于标准化调整方向，对待适配屏幕的原始像素密度进行调整，获得待适配点密度。

5 在一种可能的实现方式中，待适配屏幕的待适配分辨率包括待适配屏幕的待适配宽度和待适配高度，其中，待适配宽度表示待适配屏幕在宽度方向上的像素数量，待适配高度表示待适配屏幕在高度方向上的像素数量。将待适配屏幕的待适配宽度与原始屏幕密度的比值，作为有效宽度，将待适配屏幕的待适配高度与原始屏幕密度的比值，作为有效高度。待适配屏幕的有效宽度和有效高度组成了待适配屏幕的适配虚拟像素尺寸。

10 举例来说，设定待适配屏幕的待适配分辨率为 1920px*720px，原始屏幕密度为 1，则待适配屏幕的待适配宽度=1920px，待适配屏幕的待适配高度=720px，待适配屏幕的有效宽度=1920dp，待适配屏幕的有效高度=720dp。

本申请实施例中，通过对待适配屏幕进行标准化调整，使得不同宽度的屏幕均可以与一个基准应用界面适配，避免了重复设计基准应用界面带来的资源浪费，同时保证了不同待适配屏幕上展示的界面元素的物理尺寸的统一性，提高了界面元素的视觉呈现效果。

15 在一种可能的实施方式中，基于有效宽度与基准宽度的比值，确定第一差异度；以及基于有效高度与基准高度的比值，确定第二差异度。

基准屏幕的基准分辨率包括基准屏幕的基准宽度和基准高度，其中，基准宽度表示基准屏幕在宽度方向上的像素数量，基准高度表示待适配屏幕在高度方向上的像素数量。由于基准屏幕的基准屏幕密度默认为 1，则基准屏幕的基准宽度与基准屏幕的有效宽度相同，基准屏幕的基准高度与基准屏幕的有效高度相同。基准屏幕的有效宽度和有效高度组成了基准屏幕的基准虚拟像素尺寸。

20 若第一差异度或第二差异度小于 1，则说明待适配屏幕无法直接与基准应用界面进行适配，需要预先对待适配屏幕进行标准化调整，即采用基于第一差异度以及第二差异度，确定待适配屏幕的标准化调整方向，并基于标准化调整方向，对待适配屏幕的原始像素密度进行调整，获得待适配点密度。

25 若第一差异度或第二差异度均大于 1，则说明待适配屏幕可以直接与基准应用界面进行适配，故不需要对待适配屏幕进行标准化调整。

30 在基于第一差异度和第二差异度选择标准化调整方向时，本申请至少提供以下实施方式：

若第一差异度大于第二差异度，则将高度方向作为待适配屏幕的标准化调整方向；若第一差异度小于或等于第二差异度，则将宽度方向作为待适配屏幕的标准化调整方向。

35 本申请实施例中，基于待适配屏幕的有效宽度与基准屏幕的基准宽度之间的大小，以及待适配屏幕的有效高度与基准屏幕的基准高度之间的大小关系，确定待适配屏幕是否能与基准应用界面进行适配，若不能，则从宽度方向和长度方向中选取差异程度更大的方向作为标准化调整方向，以保证在待适配屏幕中展示适配应用界面时，横向或者纵向均不会出现内容超出范围的情况。

在一种可能的实现方式中，在基于标准化调整方向，对待适配屏幕的原始像素密度进行调整，获得待适配点密度时，本申请实施例至少提供以下实施方式：

基于待适配分辨率，确定待适配屏幕在标准化调整方向上对应的待适配像素数量。然后基于待适配像素数量，以及基准屏幕在标准化调整方向上对应的基准像素数量，对原始屏幕密度进行调整，获得待适配屏幕密度。再基于待适配屏幕密度以及基准屏幕的基准点密度，对原始像素密度进行调整，确定待适配点密度。

其中，确定待适配屏幕密度和确定待适配点密度的方式可以有很多，例如可以将待适配像素数量与基准像素数量的比值，作为待适配屏幕密度。然后将待适配屏幕密度与基准点密度的乘积，作为待适配点密度。

举例来说，设定基准屏幕的基准分辨率为 1280px*720px，基准屏幕的 dpi=160，基准屏幕的基准屏幕密度为 1。待适配屏幕的待适配分辨率为 3200px*1440px，待适配屏幕的 dpi=480，待适配屏幕的原始屏幕密度为 3。

计算待适配屏幕的待适配宽度与原始屏幕密度的比值，获得待适配屏幕的有效宽度为 1066 dp；计算待适配屏幕的待适配高度与原始屏幕密度的比值，获得待适配屏幕的有效高度为 480 dp。

计算待适配屏幕的有效宽度与基准屏幕的基准宽度的比值，获得第一差异度为 0.833；计算待适配屏幕的有效高度与基准屏幕的基准高度的比值，获得第二差异度为 0.667。由于第一差异度和第二差异度均小于 1，因此，需要对待适配屏幕进行标准化调整。由于第一差异度大于第二差异度，则将高度方向作为标准化调整方向。

计算待适配屏幕在高度方向上的待适配像素数量，与基准屏幕在高度方向上的基准像素数量的比值，获得待适配屏幕密度为 2。然后计算待适配屏幕密度与基准点密度的乘积，获得待适配屏幕的待适配点密度为 320。此时，调整后的待适配屏幕的有效宽度为 1600dp，调整后的待适配屏幕的有效高度为 720dp。相应地，基于调整后的有效宽度和有效高度计算获得调整后的第一差异度和第二差异度后，此时，调整后的第一差异度和第二差异度均大于 1，即此时的待适配屏幕可以与基准应用界面进行适配，获得适配应用界面。

本申请实施例中，通过对待适配屏幕进行标准化调整，使得不同宽度的屏幕均可以与一个基准应用界面适配，避免了重复设计基准应用界面带来的资源浪费，同时保证了不同待适配屏幕上展示的界面元素的物理尺寸的统一性，提高了界面元素的视觉呈现效果。

在一种可能的实现方式中，适配应用界面还包括多个适配信息引导区，每个适配信息引导区用于展示与一类引导信息关联的界面元素。

针对每个适配信息引导区，适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理宽度是根据适配信息引导区的初步像素尺寸和待适配屏幕的待适配宽度确定的，其中，适配信息引导区的初步像素尺寸是基于相应的基准信息引导区在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸以及待适配点密度确定的。

适配信息引导区各自在适配应用界面中呈现的物理高度，以及多个适配信息引导区各自展示的界面元素的适配数量，是根据适配信息引导区的初步像素尺寸以及待适配屏幕的待适配高度确定的。

通常情况下，应用界面可以根据功能模块预先划分为多个功能区，其中，功能区指应用界面中承载界面元素的信息容器，多个功能区包括控件区和多个信息引导区，多个信息引导区包括动态信息引导区、底图引导区等。多个功能区在应用界面的位置可以根据实际情况进行设置。

5 举例来说，如图 7 所示，应用界面中包括动态信息引导区 701、底图引导区 702 和控件区 703。

在对基准应用界面中的界面元素进行调整，获得适配应用界面中的界面元素的过程中，采用相同的方式对基准应用界面中的各个基准功能区进行调整，获得适配应用界面中的对应初步像素尺寸的各个适配功能区，适配功能区包括适配信息引导区、适配控件区等。其中，基于基准功能区的基准虚拟像素尺寸，以及待适配屏幕的待适配点密度，确定适配功能区的初步像素尺寸。之后再分别对适配功能区的初步像素尺寸进行动态调整，获得适配应用界面中最终的适配功能区。

需要说明的是，基于基准功能区的基准虚拟像素尺寸，以及待适配屏幕的待适配点密度，确定适配功能区的初步像素尺寸的过程，与基于界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸，以及待适配屏幕的待适配点密度，确定界面元素的适配像素尺寸的方法类似，此处不再赘述。在对适配功能区的初步像素尺寸进行动态调整时，仅仅调整适配功能区这一信息容器的像素尺寸，并不会调整适配功能区中的界面元素的像素尺寸，因此，适配功能区的物理尺寸与相应的基准功能区的物理尺寸可能是不相同的，但是适配功能区中的界面元素的物理尺寸，与相应的基准功能区中的界面元素的物理尺寸始终是相同的。

20 本申请实施例中，在对基准应用界面中的界面元素进行调整，获得适配应用界面中的界面元素的过程中，相应对基准应用界面中的基准信息引导区进行调整，获得适配应用界面中初步的适配信息引导区，之后再对初步的适配信息引导区进行动态调整，使得适配信息引导区与适配应用界面更加匹配，从而提升视觉呈现效果。

25 在一些实施例中，每个适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理宽度，是采用以下方式确定的：

基于基准宽度范围和基准屏幕的基准点密度，确定适配信息引导区的宽度调整范围。基于初步像素尺寸，确定适配信息引导区的初步像素宽度。然后基于待适配屏幕的待适配宽度以及宽度调整范围，对初步像素宽度进行调整，获得适配信息引导区的最终像素宽度，并基于最终像素宽度，确定适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理宽度。

30 在一种可能的实现方式中，可以设置一个基准宽度范围，该基准宽度范围对应一个预设点密度，比如（预设 dpi=160）。然后将基准宽度范围对应的预设点密度和基准屏幕的基准点密度的比值，作为基准宽度范围的调整比例；再将基准宽度范围的上下边界值，分别与调整比例相乘，获得适配信息引导区的宽度调整范围。

35 基于待适配屏幕的待适配宽度，按照预设选取规则，从宽度调整范围中选取一个宽度值，作为该适配信息引导区在适配应用界面中的最终像素宽度；再将最终像素宽度与单位像素的物理尺寸相乘，获得该适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理宽度，其中，

待适配屏幕的待适配宽度越小，适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理宽度越小；待适配屏幕的待适配宽度越大，适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理宽度越大。

举例来说，如图 8 所示，设定基准屏幕的基准分辨率为 1920px*720px，基准屏幕的基准点密度为 160，基准宽度范围为 480px~560px，基准宽度范围对应的预设点密度为 160。

5 由于基准屏幕的基准点密度与基准宽度范围对应的预设点密度相同，则基准宽度范围的调整比例为 1，基于调整比例可以相应获得宽度调整范围为 480px~560px，基准信息引导区 801 的像素宽度为 560px。

预设选取规则如下：

10 当屏幕宽度小于 1440px 时，适配信息引导区在适配应用界面中的最终像素宽度为宽度调整范围的最小宽度 MinN2。

当屏幕宽度大于等于 1440px，且小于 1660px 时，适配信息引导区在适配应用界面中的最终像素宽度为宽度调整范围的最小宽度 MinN2 与最大宽度 MaxN2 的平均值。

当屏幕宽度大于等于 1660px 时，适配信息引导区在适配应用界面中的最终像素宽度为宽度调整范围的最大宽度 MaxN2。

15 设定待适配屏幕的待适配分辨率为 1560px*720px，待适配屏幕的待适配点密度为 160。由于待适配屏幕的待适配点密度与基准屏幕的基准点密度相同，因此适配信息引导区的初步像素尺寸，与基准信息引导区的基准像素尺寸相同。

20 由于待适配屏幕的待适配宽度为 1560px，根据上述选取规则可以确定适配信息引导区 802 在适配应用界面中的最终像素宽度为 520px，则将适配信息引导区 802 的初步像素宽度 560px 调整为最终像素宽度 520px，最后将最终像素宽度与单位像素的物理宽度相乘，获得该适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理宽度。

举例来说，如图 9 所示，设定基准屏幕的基准分辨率为 1920px*720px，基准屏幕的基准点密度为 200，基准宽度范围为 480px~560px，基准宽度范围对应的预设点密度为 160。

25 由于基准屏幕的基准点密度与基准宽度范围对应的预设点密度的比值为 1.25，则基准宽度范围的调整比例为 1.25，基于调整比例可以相应获得宽度调整范围为 600px~700 px，基准信息引导区 901 的像素宽度为 700px。预设选取规则如下：

当屏幕宽度小于 1440px 时，适配信息引导区在适配应用界面中的最终像素宽度为宽度调整范围的最小宽度 MinN。

30 当屏幕宽度大于等于 1440px，且小于 1660px 时，适配信息引导区在适配应用界面中的最终像素宽度为宽度调整范围的最小宽度 MinN 与最大宽度 MaxN 的平均值。

当屏幕宽度大于等于 1660px 时，适配信息引导区在适配应用界面中的最终像素宽度为宽度调整范围的最大宽度 MaxN。

35 设定待适配屏幕的待适配分辨率为 1560px*720px，待适配屏幕的 dpi=200，由于待适配屏幕的待适配点密度与基准屏幕的基准点密度相同，因此适配信息引导区的初步像素尺寸，与基准信息引导区的基准像素尺寸相同。

由于待适配屏幕的待适配宽度 1560px，根据上述选取规则可以确定适配信息引导区 902 在适配应用界面中的最终像素宽度为 650px，则将适配信息引导区 902 的初步像素宽度

700px 调整为最终像素宽度 650px, 最后将最终像素宽度与单位像素的物理宽度相乘, 获得该适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理宽度。

本申请实施例中, 基于基准屏幕的基准宽度以及待适配屏幕的待适配宽度之间的关联关系, 对适配应用界面中呈现的适配信息引导区域进行左右宽度适配, 使得适配信息引导区的尺寸与适配应用界面更加匹配, 从而提升适配应用界面的视觉呈现效果。

在一些实施例中, 上述多个适配信息引导区位于待展示应用的各个业务层级中的主线层; 每个适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理宽度, 是在主线层中, 根据适配信息引导区的初步像素尺寸和待适配屏幕的待适配宽度确定的。

每个适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理高度, 以及每个适配信息引导区展示的界面元素的适配数量, 是在主线层中, 根据适配信息引导区的初步像素尺寸以及待适配屏幕的待适配高度确定的。

在一些实施例中, 每个适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理高度, 是采用以下方式确定的:

基于初步像素尺寸, 确定适配信息引导区的初步像素高度。然后基于待适配屏幕的待适配高度和基准信息引导区的展示状态信息, 确定初步像素高度的高度调整值。基于高度调整值和初步像素高度, 确定适配信息引导区的最终像素高度, 并基于最终像素高度, 确定适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理高度。

在一些实施例中, 每个适配信息引导区展示的界面元素的适配数量是采用以下方式确定的:

基于待适配高度和基准信息引导区的展示状态信息, 确定适配信息引导区的元素调整数量。然后基于元素调整数量和基准信息引导区在基准应用界面中展示的界面元素的基准数量, 确定适配信息引导区在适配应用界面中展示的界面元素的适配数量。

若基准信息引导区的展示状态信息表征基准信息引导区没有展示全部的界面元素, 则相应的适配信息引导区可以通过增大展示区域来展示更多的界面元素。

在一种可能的实施方式中, 当适配应用界面的待适配高度, 可以展示初步像素高度的适配信息引导区, 且还存在额外可用于展示适配信息引导区的空白区域, 则基于空白区域的像素高度, 确定初步像素高度的高度调整值以及适配信息引导区的元素调整数量, 此时, 高度调整值和元素调整数量均大于 0。

当适配应用界面的待适配高度, 可以展示初步像素高度的适配信息引导区, 且不存在额外可用于展示适配信息引导区的空白区域, 则初步像素高度的高度调整值以及适配信息引导区的元素调整数量均为 0。

当适配应用界面的待适配高度, 无法展示全部的初步像素高度的适配信息引导区时, 基于适配信息引导区中无法展示的像素高度, 确定初步像素高度的高度调整值以及适配信息引导区的元素调整数量, 此时, 高度调整值和元素调整数量均小于 0。

若基准信息引导区的展示状态表征基准信息引导区已经展示全部的界面元素, 则初步像素高度的高度调整值以及适配信息引导区的元素调整数量均为 0。

将高度调整值与适配信息引导区的初步像素高度相加，确定该适配信息引导区在适配应用界面中的最终像素高度，之后再将该适配信息引导区的最终像素高度与单位像素的物理高度相乘，获得适配信息引导区的呈现的物理高度。将元素调整数量和基准信息引导区在基准应用界面中展示的界面元素的基准数量相加，确定该信息引导区在适配应用界面中展示

的界面元素的适配数量。

举例来说，如图 10 所示，设定基准屏幕的基准分辨率为 1920px*720px，基准屏幕的 dpi=160，基准信息引导区 1001 的像素高度为 400 px，基准信息引导区 1001 中界面元素的基准数量为 4 个。

设定待适配屏幕的待适配分辨率为 1920px*1080px，待适配屏幕的 dpi=160，由于待适配点密度与基准点密度相同，则适配信息引导区 1002 的初步像素高度与基准信息引导区 1001 的基准像素高度相同。

设定基准信息引导区 1001 的展示状态信息，表征基准信息引导区 1001 没有展示全部的界面元素，且适配应用界面的待适配高度，可以展示初步像素高度的适配信息引导区 1002，且还存在额外可用于展示适配信息引导区的空白区域，则基于空白区域的像素高度，确定初步像素高度的高度调整值 300 px 以及适配信息引导区的元素调整数量为 3 个。

将高度调整值与适配信息引导区 1002 的初步像素高度相加，确定该适配信息引导区 1002 在适配应用界面中的最终像素高度 700 px，之后再将该最终像素高度与单位像素的物理高度相乘，获得适配信息引导区 1002 的呈现的物理高度。将元素调整数量和基准信息引导区 1001 在基准应用界面中展示的界面元素的基准数量相加，确定适配信息引导区 1002 在适配应用界面中展示的界面元素的适配数量为 7 个。在进行上下适配并显示适配信息引导区 1002 时，高度方向上界面元素之间的间距不发生变化，信息容器会随高度发生变化，增加显示的内容。

本申请实施例中，基于待适配屏幕的待适配高度以及基准信息引导区中的展示状态信息，对适配应用界面中呈现的适配信息引导区进行上下高度适配，使得适配信息引导区中展示的界面元素的数量可以根据待适配屏幕的待适配高度相应调整，从而使适配应用界面的空间可以得到充分利用，既避免了空间浪费，又保证了应用界面的视觉呈现效果。

在一种可能的实现方式中，适配应用界面还包括适配控件区，适配控件区用于展示与操作控件关联的界面元素，多个适配信息引导区中包括适配动态信息引导区。适配控件区在适配应用界面中的最终展示位置是基于空白区域的像素尺寸确定的，空白区域是适配动态信息引导区的下边界与适配应用界面的下边界之间的空白区域。

在一种可能的实现方式中，可以基于基准控件区的基准虚拟像素尺寸，以及待适配屏幕的待适配点密度，确定适配控件区的初步像素尺寸。通常情况下，可以直接将适配控件区的初步像素尺寸直接作为适配控件区的适配像素尺寸进行展示，也可以采用确定上述适配信息引导区的适配像素尺寸类似的方式，确定适配控件区的适配像素尺寸。基于适配控件区的初步像素尺寸以及单位像素的物理尺寸，确定适配控件区在适配应用界面中呈现的物理尺寸。

在一些实施例中，适配控件区位于待展示应用的各个业务层级中的控件层，适配控件区在适配应用界面中的最终展示位置，是在控件层中，基于适配动态信息引导区的下边界，与适配应用界面的下边界之间的空白区域的像素尺寸确定的。

在基准应用界面中，基准动态信息引导区一般显示在最左侧，基准控件区一般展示在基准动态信息引导区的右侧。然而，在车载应用场景中，基准应用界面的左侧靠近驾驶员，是操作和显示的黄金区域。因此，在进行界面适配时，若适配应用界面左侧在展示适配动态信息引导区后，还存在空白区域，则可以将适配控件区移动至适配动态信息引导区的下方进行展示，这样可以很好地利用适配应用界面中的黄金区域，也便于驾驶员操作。

鉴于此，本申请实施例中，若上述空白区域的像素尺寸大于预设阈值，则将空白区域作为适配控件区在适配应用界面中的最终展示位置。若空白区域的像素尺寸小于等于预设阈值，则基于基准动态信息引导区和基准控件区在基准应用界面中的展示位置关系，以及适配动态信息引导区在适配应用界面中的展示位置，确定适配控件区在适配应用界面中的最终展示位置。

在一种可能的实现方式中，当空白区域的像素尺寸大于预设阈值，说明适配动态信息引导区的下边界与适配应用界面的下边界之间的空白区域还可以展示适配控件区，因此，将该空白区域作为适配控件区在适配应用界面中的最终展示位置。

若空白区域的像素尺寸小于或等于预设阈值，则说明适配动态信息引导区的下边界与适配应用界面的下边界之间的空白区域无法展示适配控件区，则基于基准动态信息引导区和基准控件区在基准应用界面中的展示位置关系，确定适配动态信息引导区与适配控件区在适配应用界面中的展示位置关系，然后再基于适配动态信息引导区与适配控件区在适配应用界面中的展示位置关系，以及适配动态信息引导区在适配应用界面中的展示位置，确定适配控件区在适配应用界面中的最终展示位置。

举例来说，如图 11 所示，设定基准屏幕的基准分辨率为 1920px*720px，基准屏幕的 dpi=160，基准控件区 1101 位于基准动态信息引导区 1102 的右下角。待适配屏幕的待适配分辨率为 1920px*1080px，待适配屏幕的 dpi=160。

设定待适配屏幕在展示了基准动态信息引导区 1102 对应的适配动态信息引导区 1103 的全部内容之后，适配动态信息引导区 1103 的下边界与适配应用界面的下边界之间存在空白区域，且该空白区域的像素尺寸大于预设阈值，则在适配动态信息引导区 1103 的下方显示适配控件区 1104。

需要说明的是，若适配动态信息引导区 1103 的下边界与适配应用界面的下边界之间的空白区域的像素尺寸小于等于预设阈值，则在适配动态信息引导区 1103 的右下角显示适配控件区 1104。

本申请实施例中，基于适配应用界面展示适配信息引导区的情况，动态调整适配控件区在适配应用界面中的展示位置，针对屏幕个体差异而增加了对界面细节的把控，更合理的利用了应用界面的空间，也提高了操作的便利性。

为了更好地解释本申请实施例，下面结合具体实施场景介绍本申请实施例提供的一种应用界面适配的方法，该方法的流程可以由图 1 所示的终端设备 101 执行，也可以由服务器 102 执行，还可以由终端设备 101 与服务器 102 交互执行，包括以下步骤，如图 12 所示：

S1201，获取待适配屏幕的待适配分辨率、原始点密度和原始屏幕密度。

5 S1202，对待适配屏幕进行屏幕标准化调整。

具体地，基于待适配屏幕的待适配分辨率和待适配屏幕的原始屏幕密度，确定待适配屏幕的有效宽度和有效高度。将有效宽度与基准宽度的比值，作为第一差异度；以及将有效高度与基准高度的比值，作为第二差异度。

10 若第一差异度或所述第二差异度均大于 1，则不需要对待适配屏幕进行屏幕标准化调整，直接将待适配屏幕的原始点密度，作为待适配屏幕的待适配点密度。若第一差异度或所述第二差异度小于 1，则需要对待适配屏幕进行屏幕标准化调整；对待适配屏幕进行屏幕标准化调整的过程具体如下：

15 若第一差异度大于第二差异度，则将高度方向作为待适配屏幕的标准化调整方向；若第一差异度小于等于第二差异度，则将宽度方向作为待适配屏幕的标准化调整方向。基于待适配屏幕的待适配分辨率，确定待适配屏幕在标准化调整方向上对应的待适配像素数量。将待适配像素数量与基准屏幕在标准化调整方向上的基准像素数量的比值，作为待适配屏幕密度。然后将待适配屏幕密度与基准屏幕的基准点密度的乘积，作为待适配点密度。

S1203，业务分层。

20 具体地，将待展示应用拆分为多个业务层级，多个独立的业务层级包括通知层、支线层、主线层、控件层和底图层，每个业务层级承载不同的业务功能，并预先设定各个业务层级之间的跳转逻辑和公共关系。

S1204，物理适配。

25 针对应用界面中的界面元素，可以将界面元素的基准虚拟像素尺寸，作为界面元素在适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸，然后基于界面元素的适配虚拟像素尺寸和待适配屏幕的待适配点密度，确定界面元素在适配应用界面中的适配像素尺寸。基于界面元素的适配像素尺寸以及待适配屏幕中单位像素的物理尺寸，确定界面元素在适配应用界面中呈现的物理尺寸。此时，界面元素在适配应用界面中呈现的物理尺寸，与界面元素在基准应用界面中呈现的物理尺寸相同。

30 在一种可能的实现方式中，针对应用界面中的功能区，功能区指应用界面中承载界面元素的信息容器，一个功能区中包括一个或多个界面元素，功能区可以是信息引导区、控件区等。以信息引导区展开来说，将基准信息引导区的基准虚拟像素尺寸，作为相应的适配信息引导区在适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸，然后基于适配信息引导区的适配虚拟像素尺寸和待适配屏幕的待适配点密度，确定适配信息引导区在适配应用界面中的初步像素尺寸。对其他功能区进行物理适配的方法与对信息引导区进行物理适配的方法相同，
35 此处不再赘述。

S1205，动态调整。

在物理适配, 获得适配功能区的初步像素尺寸之后, 还需要对适配功能区的初步像素尺寸进行动态调整, 获得适配功能区的适配像素尺寸, 适配功能区包括适配信息引导区、适配控件区等。

以适配信息引导区展开来说, 基于初步像素尺寸, 确定适配信息引导区的初步像素宽度和初步像素高度。基于基准屏幕的基准宽度、基准屏幕的基准点密度和待适配屏幕的待适配点密度, 确定适配信息引导区的宽度调整范围。然后基于待适配屏幕的待适配宽度以及宽度调整范围, 对初步像素宽度进行调整, 获得适配信息引导区的最终像素宽度。然后基于待适配屏幕的待适配高度和基准信息引导区的展示状态信息, 确定初步像素高度的高度调整值和适配信息引导区的元素调整数量。基于高度调整值和初步像素高度, 确定适配信息引导区的最终像素高度。然后基于适配信息引导区的最终像素宽度和最终像素高度, 获得适配信息引导区的适配像素尺寸。

基于适配信息引导区的适配像素尺寸以及待适配屏幕中单位像素的物理尺寸, 确定适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理尺寸。此时, 由于适配信息引导区的适配像素尺寸与适配信息引导区的初步像素尺寸可能是不同的, 因此, 适配信息引导区在适配应用界面中呈现的物理尺寸, 与适配信息引导区在基准应用界面中呈现的物理尺寸也可能是不同的。

需要说明的是, 在对适配信息引导区进行动态调整时, 仅调整适配信息引导区这一信息容器的像素尺寸, 并不会调整适配信息引导区中的界面元素的像素尺寸。另外, 由于适配信息引导区位于图 4 所示的各个业务层级中的主线层 403, 因此, 在对适配信息引导区进行动态调整时, 只需要调整主线层 403 中的适配信息引导区, 而不需要调整其他业务层。

另外, 在调整适配信息引导区的初步像素高度时, 基于待适配屏幕的待适配高度和基准信息引导区的展示状态信息, 确定适配信息引导区的元素调整数量。然后基于元素调整数量和基准信息引导区在基准应用界面中展示的界面元素的基准数量, 确定适配信息引导区在适配应用界面中展示的界面元素的适配数量, 并在适配信息引导区中展示适配数量的界面元素。

针对适配控件区, 采用确定上述适配信息引导区的适配像素尺寸相同的方式, 确定适配控件区的适配像素尺寸之后, 若位于待适配屏幕最左侧的适配动态信息引导区的下边界与适配应用界面的下边界之间的空白区域的像素尺寸大于预设阈值, 则在适配动态信息引导区的下方展示适配控件区。

另外, 在对适配控件区进行动态调整时, 仅调整适配控件区这一信息容器的像素尺寸, 并不会调整适配控件区中的界面元素的像素尺寸。由于适配控件区位于图 4 所示的各个业务层级中的控件层 403, 因此, 在对适配控件区进行动态调整时, 只需要调整控件层 403 中的适配控件区, 而不需要调整其他业务层。

本申请实施例中, 以界面元素的基准虚拟像素尺寸与界面元素的适配虚拟像素尺寸相等为基准, 结合界面元素的虚拟像素尺寸、像素尺寸、点密度三者之间的关系, 确定适配应用界面中的界面元素的第一物理尺寸, 以保证适配应用界面中的每个界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸, 与相应的界面元素在基准应用界面中相应呈现的第二物理

尺寸相同，从而使得待适配屏幕上展示的适配应用界面中的各个界面元素，与基准屏幕上展示的基准应用界面中相应的各个界面元素的视觉呈现效果相同，也保证了不同终端设备上呈现的适配应用界面中的界面元素的视觉呈现效果相同，进而提高对象的使用体验。其次，通过对待适配屏幕进行标准化调整，使得一套基准应用界面，可以满足车载、平板和手机等不同屏幕的适配要求，避免了重复设计基准应用界面带来的资源浪费。另外在对应用界面中的功能区进行物理适配之后，进一步对功能区进行动态调整（包括左右适配和上下适配），并调整某些功能区在应用界面中的展示位置，增加了对细节的把控，更合理的利用了应用界面的空间。

基于相同的技术构思，本申请实施例提供了一种应用界面适配的装置的结构示意图，如图 13 所示，该装置 1300 包括：

处理模块 1301，用于获取在待适配屏幕上对待展示应用的触发操作；

展示模块 1302，用于响应于所述触发操作，通过所述待适配屏幕展示所述待展示应用的适配应用界面，其中，所述适配应用界面中包括多个界面元素，针对所述多个界面元素中的每个界面元素，所述界面元素在所述适配应用界面中呈现的第一物理尺寸与在基准应用界面中呈现的第二物理尺寸相同；所述界面元素的第一物理尺寸是基于所述界面元素在所述适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸以及所述待适配屏幕的待适配点密度确定的，所述适配虚拟像素尺寸与所述界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸相同。

在一种可能的实现方式中，

所述处理模块 1301 具体用于：

基于所述界面元素的适配虚拟像素尺寸和所述待适配点密度，确定所述界面元素在所述适配应用界面中的适配像素尺寸；

基于所述界面元素的适配像素尺寸，确定所述界面元素在所述适配应用界面中呈现的第一物理尺寸。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块 1301 还用于：

基于所述待适配屏幕的待适配分辨率和所述待适配屏幕的原始屏幕密度，确定所述待适配屏幕的有效宽度和有效高度；

基于所述有效宽度与所述基准屏幕的基准宽度之间的第一差异度，以及所述有效高度与所述基准屏幕的基准高度之间的第二差异度，确定所述待适配屏幕的标准化调整方向；

基于所述标准化调整方向，对所述待适配屏幕的原始像素密度进行调整，获得待适配点密度。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块 1301 还用于：

基于所述有效宽度与所述基准屏幕的基准宽度之间的第一差异度，以及所述有效高度与所述基准屏幕的基准高度之间的第二差异度，确定所述待适配屏幕的标准化调整方向之前，基于所述有效宽度与所述基准宽度的比值，确定第一差异度；以及基于所述有效高度与所述基准高度的比值，确定第二差异度；

确定所述第一差异度或所述第二差异度小于 1。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块 1301 具体用于：

若所述第一差异度大于所述第二差异度，则将高度方向作为所述待适配屏幕的标准化调整方向；

若所述第一差异度小于或等于所述第二差异度，则将宽度方向作为所述待适配屏幕的标准化调整方向。

5 在一种可能的实现方式中，所述处理模块 1301 具体用于：

基于所述待适配分辨率，确定所述待适配屏幕在所述标准化调整方向上对应的待适配像素数量；

基于所述待适配像素数量，以及所述基准屏幕在所述标准化调整方向上对应的基准像素数量，对所述原始屏幕密度进行调整，获得待适配屏幕密度；

10 基于所述待适配屏幕密度以及所述基准屏幕的基准点密度，对所述原始像素密度进行调整，确定所述待适配点密度。

在一种可能的实现方式中，所述适配应用界面还包括多个适配信息引导区，每个适配信息引导区用于展示与一类引导信息关联的界面元素；

15 针对每个适配信息引导区，所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理宽度是根据所述适配信息引导区的初步像素尺寸和所述待适配屏幕的待适配宽度确定的，其中，所述适配信息引导区的初步像素尺寸是基于相应的基准信息引导区在所述基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸以及所述待适配点密度确定的；

20 所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理高度，以及所述适配信息引导区展示的界面元素的适配数量，是根据所述适配信息引导区的初步像素尺寸以及所述待适配屏幕的待适配高度确定的。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块 1301 还用于：

基于基准宽度范围和所述基准屏幕的基准点密度，确定所述适配信息引导区的宽度调整范围；

基于所述初步像素尺寸，确定所述适配信息引导区的初步像素宽度；

25 基于所述待适配屏幕的待适配宽度以及所述宽度调整范围，对所述初步像素宽度进行调整，获得所述适配信息引导区的最终像素宽度，并基于所述最终像素宽度，确定所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理宽度。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块 1301 具体用于：

30 将所述基准宽度范围对应的预设点密度和所述基准屏幕的基准点密度的比值，作为所述基准宽度范围的调整比例；

将所述基准宽度范围的上下边界值，分别与所述调整比例相乘，获得所述适配信息引导区的宽度调整范围。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块 1301 还用于：

基于所述初步像素尺寸，确定所述适配信息引导区的初步像素高度；

35 基于所述待适配高度和所述基准信息引导区的展示状态信息，确定所述初步像素高度的高度调整值；

基于所述高度调整值和所述初步像素高度,确定所述适配信息引导区的最终像素高度,并基于所述最终像素高度,确定所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理高度。

在一种可能的实现方式中,所述处理模块 1301 还用于:

- 5 基于所述待适配高度和所述基准信息引导区的展示状态信息,确定所述适配信息引导区的元素调整数量;

基于所述元素调整数量和所述基准信息引导区在基准应用界面中展示的界面元素的基准数量,确定所述适配信息引导区在所述适配应用界面中展示的界面元素的适配数量。

- 10 在一种可能的实现方式中,所述适配应用界面还包括适配控件区,所述适配控件区用于展示与操作控件关联的界面元素,所述多个适配信息引导区中包括适配动态信息引导区;所述适配控件区在所述适配应用界面中的最终展示位置是基于空白区域的像素尺寸确定的,所述空白区域是所述适配动态信息引导区的下边界与所述适配应用界面的下边界之间的空白区域。

在一种可能的实现方式中,所述处理模块 1301 还用于:

- 15 若所述空白区域的像素尺寸大于预设阈值,则将所述空白区域作为所述适配控件区在所述适配应用界面中的最终展示位置;

若所述空白区域的像素尺寸小于或等于预设阈值,则基于基准动态信息引导区和基准控件区在所述基准应用界面中的展示位置关系,以及所述适配动态信息引导区在所述适配应用界面中的展示位置,确定所述适配控件区在所述适配应用界面中的最终展示位置。

- 20 在一种可能的实现方式中,所述待展示应用包括多个独立的业务层级,所述多个独立的业务层级包括通知层、支线层、主线层、控件层和底图层。

在一种可能的实现方式中,所述多个适配信息引导区位于所述主线层;

每个所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理宽度,是在所述主线层中根据所述适配信息引导区的初步像素尺寸和所述待适配屏幕的待适配宽度确定的;

- 25 每个所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理高度,以及每个所述适配信息引导区展示的界面元素的适配数量,是在所述主线层中根据所述适配信息引导区的初步像素尺寸以及所述待适配屏幕的待适配高度确定的。

在一种可能的实现方式中,所述适配控件区位于所述控件层;

- 30 所述适配控件区在所述适配应用界面中的最终展示位置,是在所述控件层中基于空白区域的像素尺寸确定的,所述空白区域是所述适配动态信息引导区的下边界与所述适配应用界面的下边界之间的空白区域。

- 35 本申请实施例中,以界面元素的基准虚拟像素尺寸与界面元素的适配虚拟像素尺寸相等为基准,结合界面元素的虚拟像素尺寸、像素尺寸、点密度三者之间的关系,确定适配应用界面中的界面元素的第一物理尺寸,以保证适配应用界面中的每个界面元素在适配应用界面中呈现的第一物理尺寸,与相应的界面元素在基准应用界面中相应呈现的第二物理尺寸相同,从而使得待适配屏幕上展示的适配应用界面中的各个界面元素,与基准屏幕上

展示的基准应用界面中相应的各个界面元素的视觉呈现效果相同，也保证了不同终端设备上呈现的适配应用界面中的界面元素的视觉呈现效果相同，进而提高对象的使用体验。

基于相同的技术构思，本申请实施例提供了一种计算机设备，该计算机设备可以是图 1 所示的终端设备和/或服务器，如图 14 所示，包括至少一个处理器 1401，以及与至少一个处理器连接的存储器 1402，本申请实施例中不限定处理器 1401 与存储器 1402 之间的具体连接介质，图 14 中处理器 1401 和存储器 1402 之间通过总线连接为例。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。

在本申请实施例中，存储器 1402 存储有可被至少一个处理器 1401 执行的指令，至少一个处理器 1401 通过执行存储器 1402 存储的指令，可以执行上述应用界面适配的方法的步骤。

其中，处理器 1401 是计算机设备的控制中心，可以利用各种接口和线路连接计算机设备的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 1402 内的指令以及调用存储在存储器 1402 内的数据，从而实现应用界面适配。可选的，处理器 1401 可包括一个或多个处理单元，处理器 1401 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 1401 中。在一些实施例中，处理器 1401 和存储器 1402 可以在同一芯片上实现，在一些实施例中，它们也可以在独立的芯片上分别实现。

处理器 1401 可以是通用处理器，例如中央处理器（CPU）、数字信号处理器、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实现或者执行本申请实施例中公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

存储器 1402 作为一种非易失性计算机可读存储介质，可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块。存储器 1402 可以包括至少一种类型的存储介质，例如可以包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器、随机访问存储器（Random Access Memory, RAM）、静态随机访问存储器（Static Random Access Memory, SRAM）、可编程只读存储器（Programmable Read Only Memory, PROM）、只读存储器（Read Only Memory, ROM）、带电可擦除可编程只读存储器（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM）、磁性存储器、磁盘、光盘等等。存储器 1402 是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机设备存取的任何其他介质，但不限于此。本申请实施例中的存储器 1402 还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置，用于存储程序指令和/或数据。

基于同一发明构思，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，其存储有可由计算机设备执行的计算机程序，当程序在计算机设备上运行时，使得计算机设备执行上述应用界面适配的方法的步骤。

基于同一发明构思，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机设备执行时，使所述计算机设备执行上述应用界面适配的方法的步骤。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、或计算机程序产品。因此，本申请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。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、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设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程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，则可对这些实施例作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范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种应用界面适配的方法，所述方法由计算机设备执行，所述方法包括：

获取在待适配屏幕上对待展示应用的触发操作；

响应于所述触发操作，通过所述待适配屏幕展示所述待展示应用的适配应用界面，其中，所述适配应用界面中包括多个界面元素，针对所述多个界面元素中的每个界面元素，所述界面元素在所述适配应用界面中呈现的第一物理尺寸与在基准应用界面中呈现的第二物理尺寸相同；所述界面元素的第一物理尺寸是基于所述界面元素在所述适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸以及所述待适配屏幕的待适配点密度确定的，所述适配虚拟像素尺寸与

所述界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸相同。

2、如权利要求1所述的方法，所述界面元素在所述适配应用界面中呈现的第一物理尺寸是采用以下方式确定的：

基于所述界面元素的适配虚拟像素尺寸和所述待适配点密度，确定所述界面元素在所述适配应用界面中的适配像素尺寸；

基于所述界面元素的适配像素尺寸，确定所述界面元素在所述适配应用界面中呈现的第一物理尺寸。

3、如权利要求1所述的方法，所述待适配屏幕的待适配点密度是采用以下方式确定的：

基于所述待适配屏幕的待适配分辨率和所述待适配屏幕的原始屏幕密度，确定所述待适配屏幕的有效宽度和有效高度；

基于所述有效宽度与所述基准屏幕的基准宽度之间的第一差异度，以及所述有效高度与所述基准屏幕的基准高度之间的第二差异度，确定所述待适配屏幕的标准化调整方向；

基于所述标准化调整方向，对所述待适配屏幕的原始像素密度进行调整，获得待适配点密度。

4、如权利要求3所述的方法，所述基于所述有效宽度与所述基准屏幕的基准宽度之间的第一差异度，以及所述有效高度与所述基准屏幕的基准高度之间的第二差异度，确定所述待适配屏幕的标准化调整方向之前，还包括：

基于所述有效宽度与所述基准宽度的比值，确定第一差异度；以及基于所述有效高度与所述基准高度的比值，确定第二差异度；

确定所述第一差异度或所述第二差异度小于1。

5、如权利要求4所述的方法，所述基于所述有效宽度与所述基准屏幕的基准宽度之间的第一差异度，以及所述有效高度与所述基准屏幕的基准高度之间的第二差异度，确定所述待适配屏幕的标准化调整方向，包括：

若所述第一差异度大于所述第二差异度，则将高度方向作为所述待适配屏幕的标准化调整方向；

若所述第一差异度小于或等于所述第二差异度，则将宽度方向作为所述待适配屏幕的标准化调整方向。

6、如权利要求3所述的方法，所述基于所述标准化调整方向，对所述待适配屏幕的原始像素密度进行调整，获得待适配点密度，包括：

基于所述待适配分辨率，确定所述待适配屏幕在所述标准化调整方向上对应的待适配像素数量；

基于所述待适配像素数量，以及所述基准屏幕在所述标准化调整方向上对应的基准像素数量，对所述原始屏幕密度进行调整，获得待适配屏幕密度；

5 基于所述待适配屏幕密度以及所述基准屏幕的基准点密度，对所述原始像素密度进行调整，确定所述待适配点密度。

7、如权利要求1所述的方法，所述适配应用界面还包括多个适配信息引导区，每个适配信息引导区用于展示与一类引导信息关联的界面元素；

10 针对每个适配信息引导区，所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理宽度是根据所述适配信息引导区的初步像素尺寸和所述待适配屏幕的待适配宽度确定的，其中，所述适配信息引导区的初步像素尺寸是基于相应的基准信息引导区在所述基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸以及所述待适配点密度确定的；

15 所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理高度，以及所述适配信息引导区展示的界面元素的适配数量，是根据所述适配信息引导区的初步像素尺寸以及所述待适配屏幕的待适配高度确定的。

8、如权利要求7所述的方法，所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理宽度是采用以下方式确定的：

基于基准宽度范围和所述基准屏幕的基准点密度，确定所述适配信息引导区的宽度调整范围；

20 基于所述初步像素尺寸，确定所述适配信息引导区的初步像素宽度；

基于所述待适配屏幕的待适配宽度以及所述宽度调整范围，对所述初步像素宽度进行调整，获得所述适配信息引导区的最终像素宽度，并基于所述最终像素宽度，确定所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理宽度。

25 9、如权利要求8所述的方法，所述基于基准宽度范围和所述基准屏幕的基准点密度，确定所述适配信息引导区的宽度调整范围，包括：

将所述基准宽度范围对应的预设点密度和所述基准屏幕的基准点密度的比值，作为所述基准宽度范围的调整比例；

将所述基准宽度范围的上下边界值，分别与所述调整比例相乘，获得所述适配信息引导区的宽度调整范围。

30 10、如权利要求7所述的方法，每个所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理高度是采用以下方式确定的：

基于所述初步像素尺寸，确定所述适配信息引导区的初步像素高度；

基于所述待适配高度和所述基准信息引导区的展示状态信息，确定所述初步像素高度的高度调整值；

35 基于所述高度调整值和所述初步像素高度，确定所述适配信息引导区的最终像素高度，并基于所述最终像素高度，确定所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理高度。

11、如权利要求 7 所述的方法，每个所述适配信息引导区展示的界面元素的适配数量是采用以下方式确定的：

基于所述待适配高度和所述基准信息引导区的展示状态信息，确定所述适配信息引导区的元素调整数量；

5 基于所述元素调整数量和所述基准信息引导区在基准应用界面中展示的界面元素的基准数量，确定所述适配信息引导区在所述适配应用界面中展示的界面元素的适配数量。

12、如权利要求 7 所述的方法，所述适配应用界面还包括适配控件区，所述适配控件区用于展示与操作控件关联的界面元素，所述多个适配信息引导区中包括适配动态信息引导区；

10 所述适配控件区在所述适配应用界面中的最终展示位置是基于空白区域的像素尺寸确定的，所述空白区域是所述适配动态信息引导区的下边界与所述适配应用界面的下边界之间的空白区域。

13、如权利要求 12 所述的方法，所述适配控件区在所述适配应用界面中的最终展示位置是采用以下方式确定的：

15 若所述空白区域的像素尺寸大于预设阈值，则将所述空白区域作为所述适配控件区在所述适配应用界面中的最终展示位置；

若所述空白区域的像素尺寸小于或等于所述预设阈值，则基于基准动态信息引导区和基准控件区在所述基准应用界面中的展示位置关系，以及所述适配动态信息引导区在所述适配应用界面中的展示位置，确定所述最终展示位置。

20 14、如权利要求 7 至 13 任一所述的方法，所述待展示应用包括多个独立的业务层级，所述多个独立的业务层级包括通知层、支线层、主线层、控件层和底图层。

15、如权利要求 14 所述的方法，所述多个适配信息引导区位于所述主线层；

每个所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理宽度，是在所述主线层中根据所述适配信息引导区的初步像素尺寸和所述待适配宽度确定的；

25 每个所述适配信息引导区在所述适配应用界面中呈现的物理高度，以及每个所述适配信息引导区展示的界面元素的适配数量，是在所述主线层中根据所述适配信息引导区的初步像素尺寸以及所述待适配高度确定的。

16、如权利要求 14 所述的方法，所述适配控件区位于所述控件层；

30 所述适配控件区在所述适配应用界面中的最终展示位置，是在所述控件层中基于空白区域的像素尺寸确定的，所述空白区域是所述适配动态信息引导区的下边界与所述适配应用界面的下边界之间的空白区域。

17、一种应用界面适配的装置，该装置部署在计算机设备上，所述装置包括：

处理模块，用于获取在待适配屏幕上对待展示应用的触发操作；

35 展示模块，用于响应于所述触发操作，通过所述待适配屏幕展示所述待展示应用的适配应用界面，其中，所述适配应用界面中包括多个界面元素，针对所述多个界面元素中的每个界面元素，所述界面元素在所述适配应用界面中呈现的第一物理尺寸与在基准应用界面中呈现的第二物理尺寸相同；所述界面元素的第一物理尺寸是基于所述界面元素在所述

适配应用界面中的适配虚拟像素尺寸以及所述待适配屏幕的待适配点密度确定的，所述适配虚拟像素尺寸与所述界面元素在基准应用界面中的基准虚拟像素尺寸相同。

18、一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现权利要求 1~16 任一所述方法的步骤。

5 19、一种计算机可读存储介质，其存储有可由计算机设备执行的计算机程序，当所述程序在计算机设备上运行时，使得所述计算机设备执行权利要求 1~16 任一所述方法的步骤。

20、一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机设备执行时，使所述计算机设备执行权利要求 1-16 任一项所述方法的步骤。

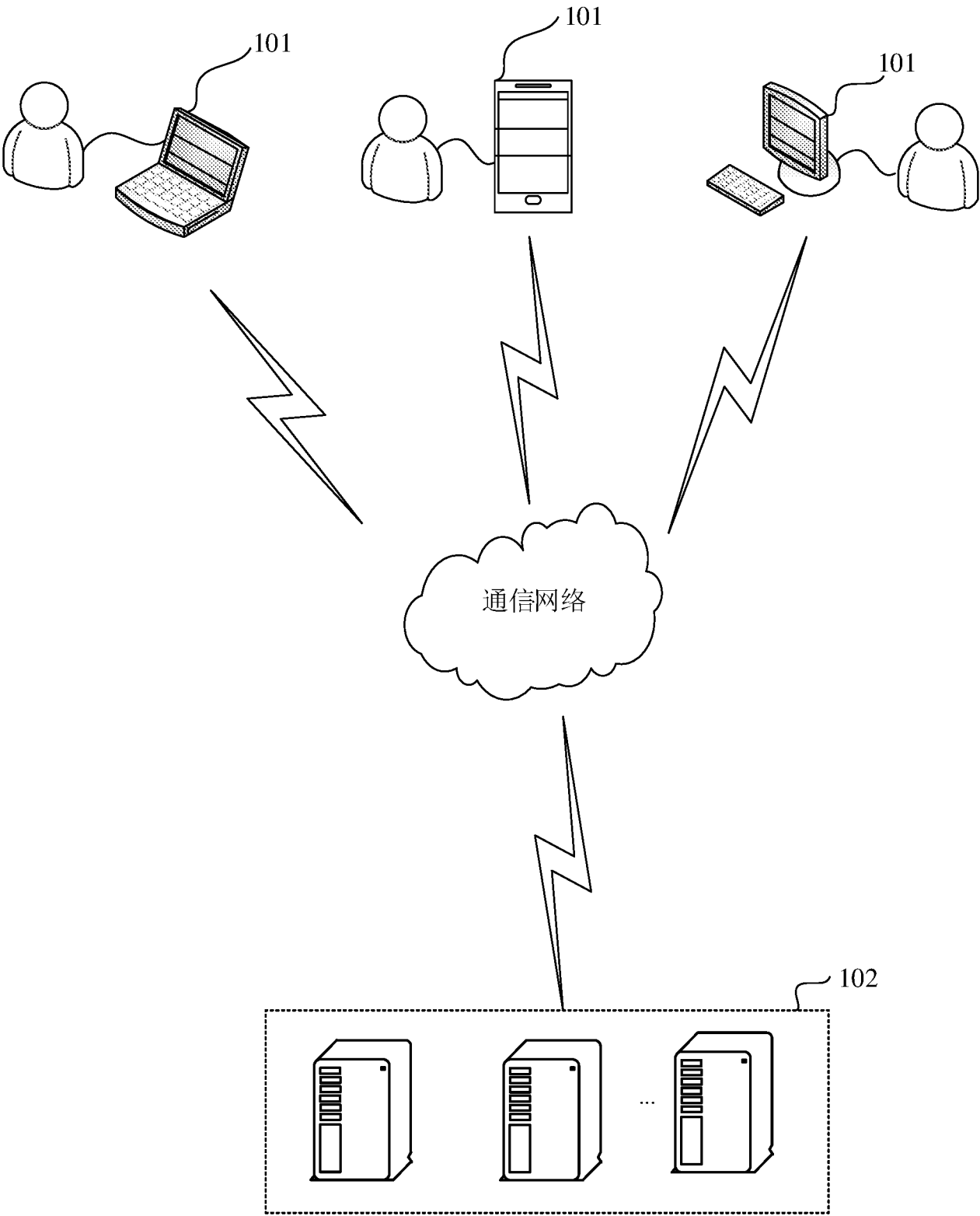
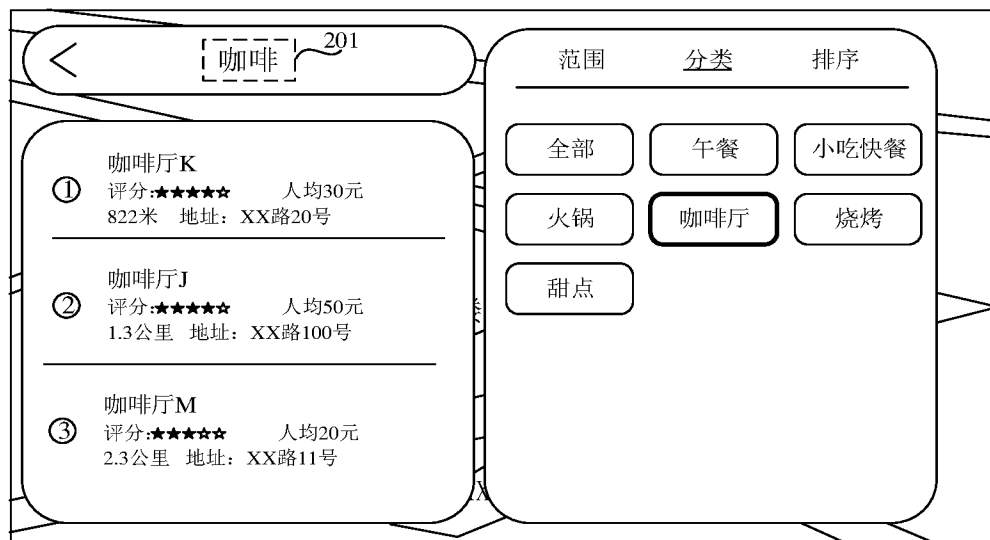
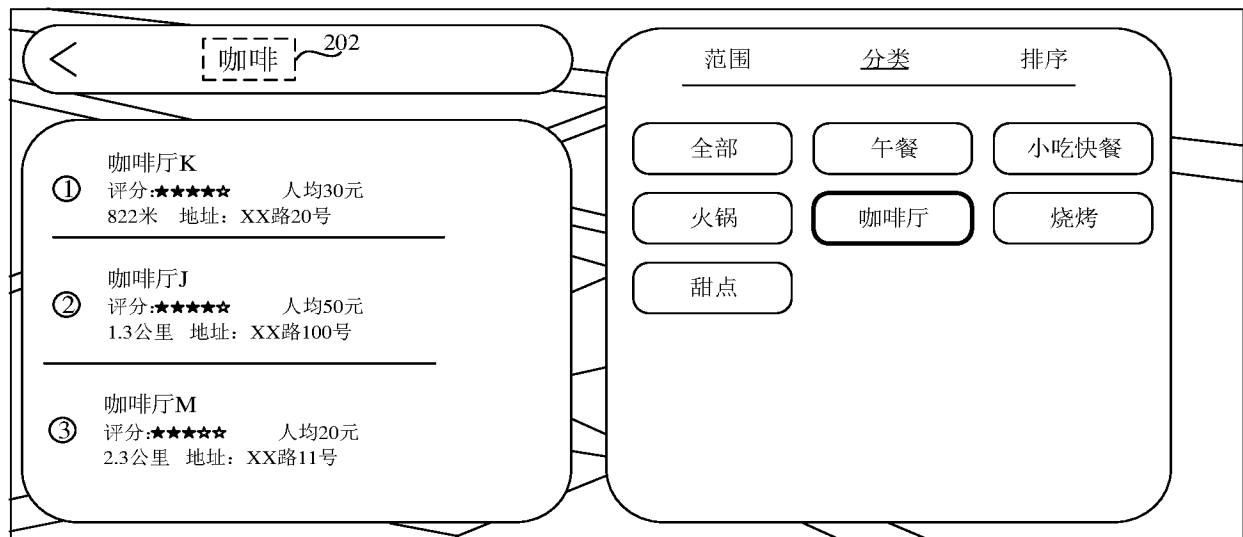


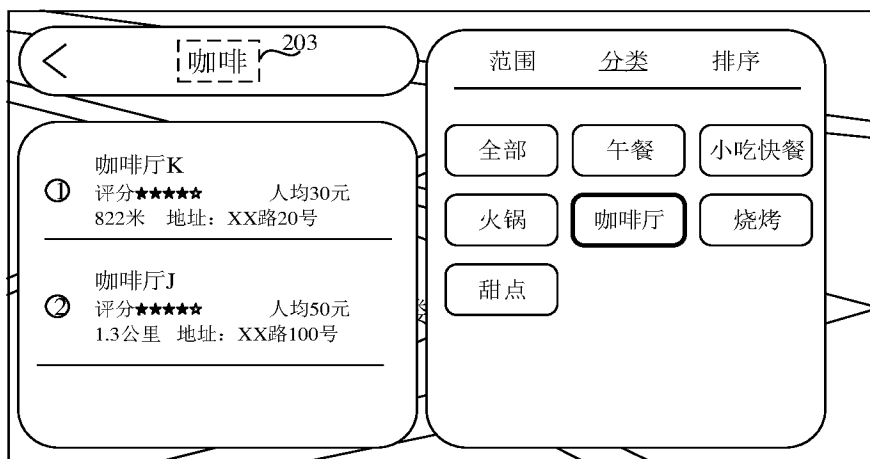
图 1



1280 px*720px dpi=160



1920px*720px dpi=160



1280 px*720px dpi=240

图 2

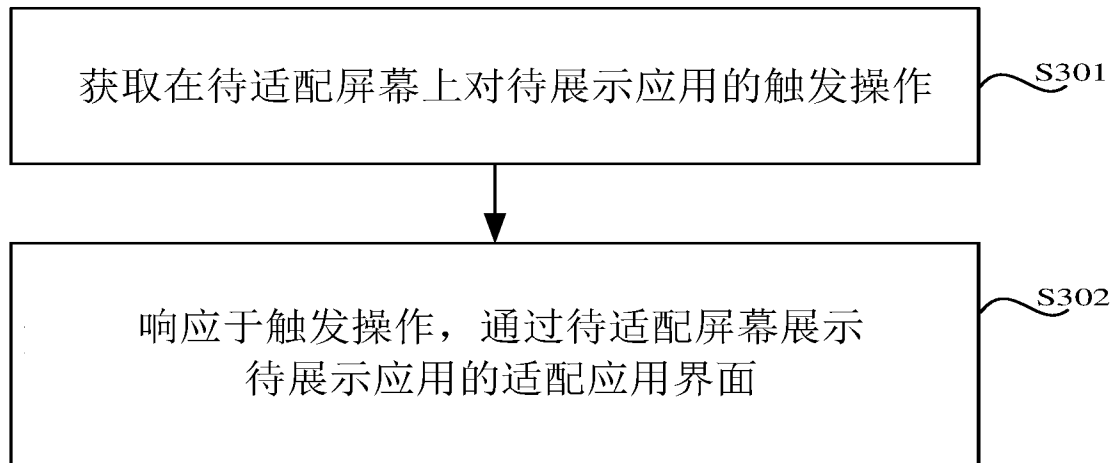


图 3

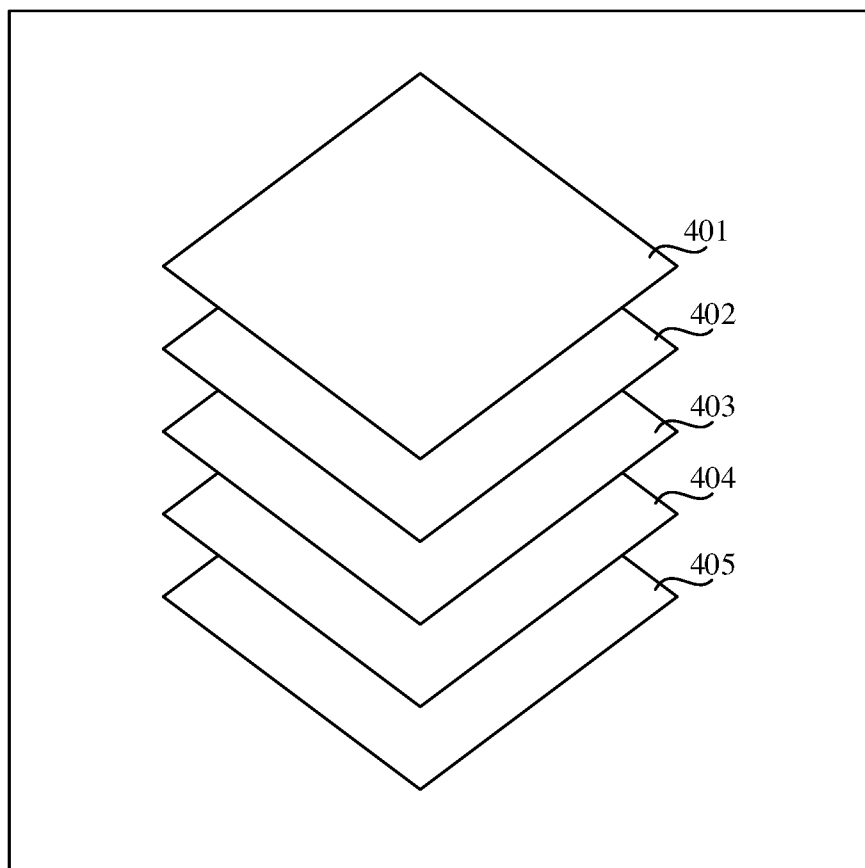


图 4

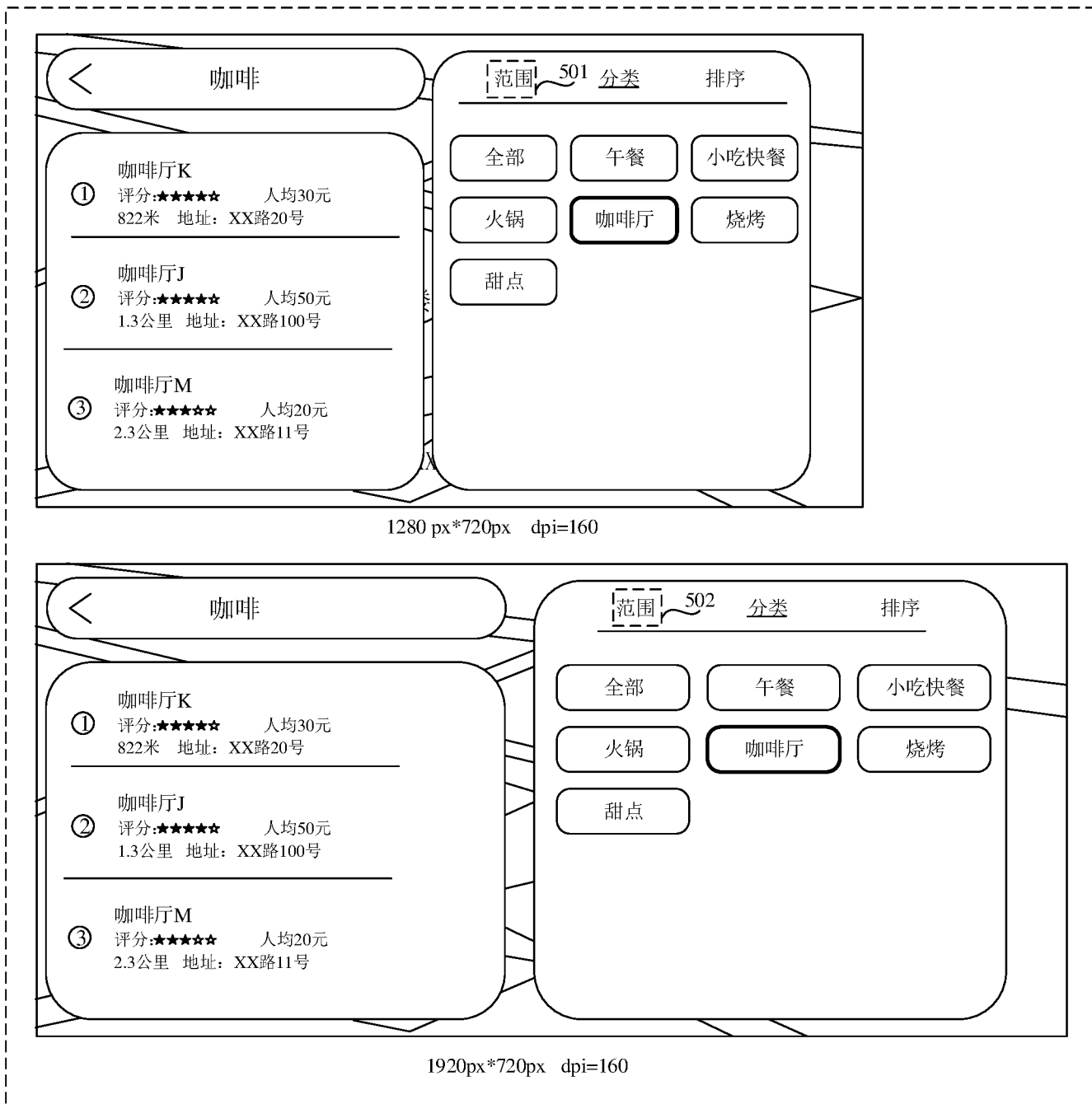


图 5

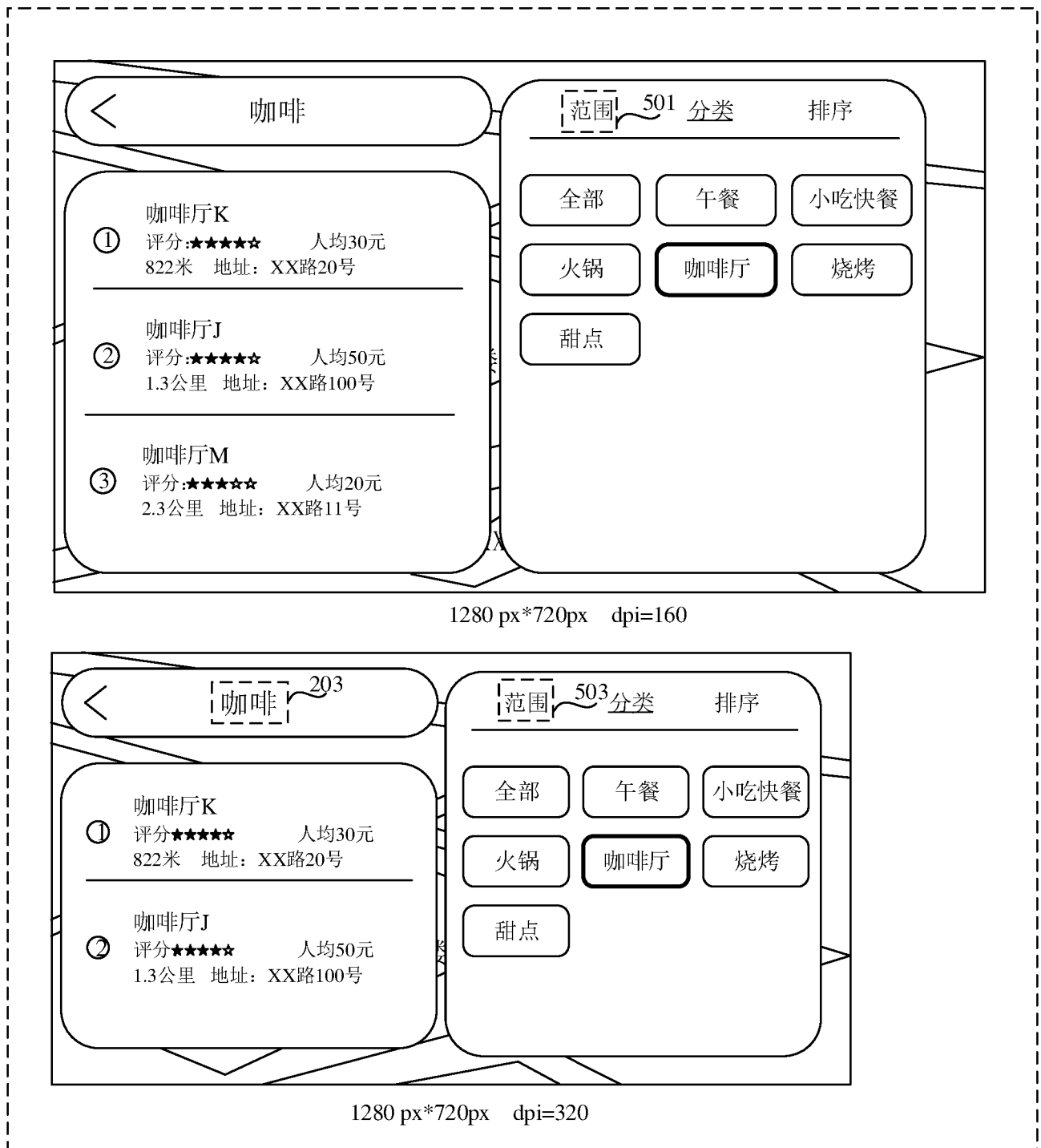


图 6

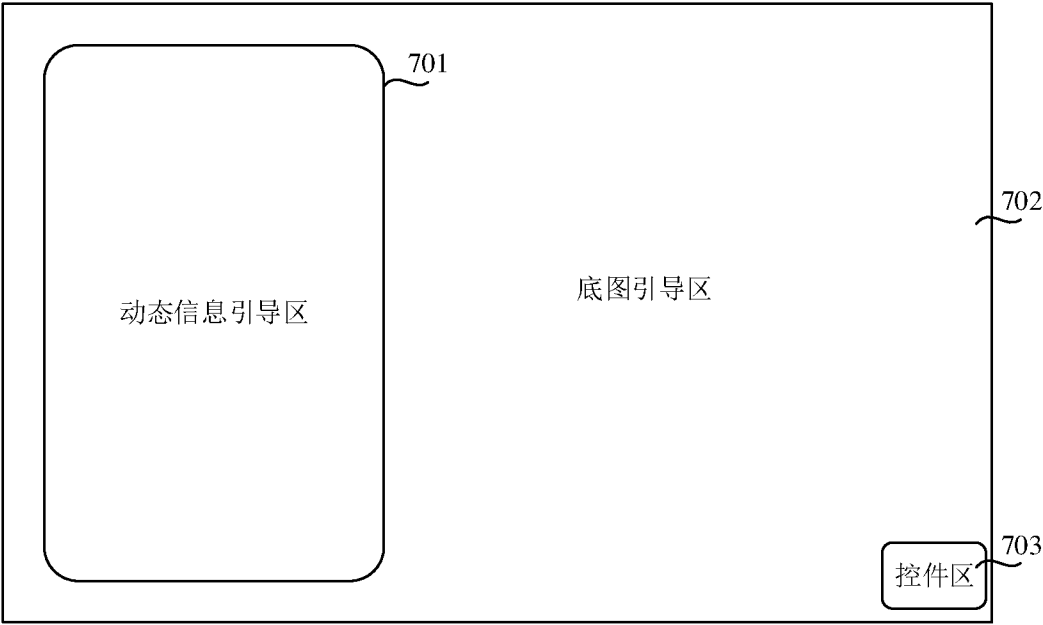


图 7

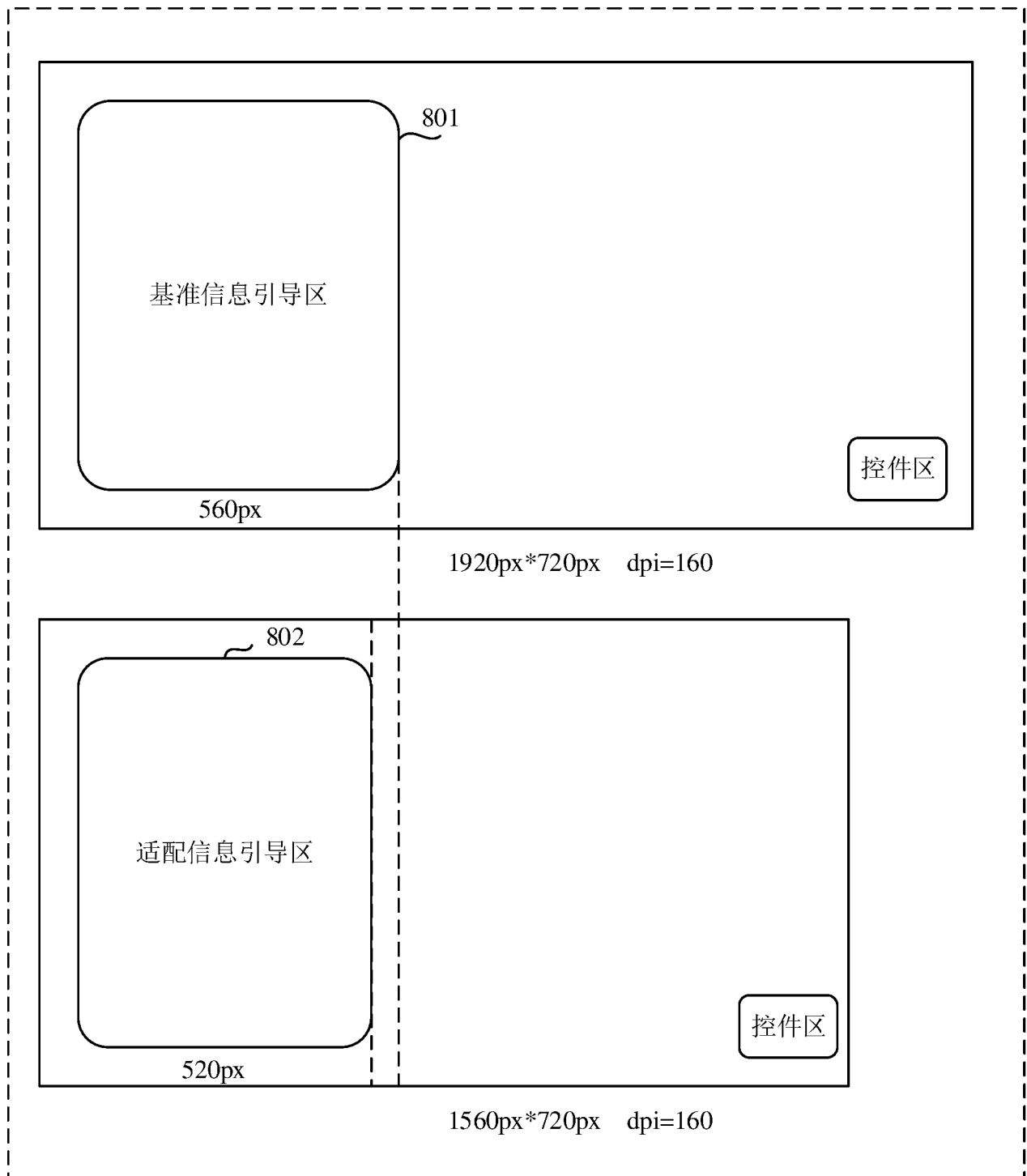


图 8

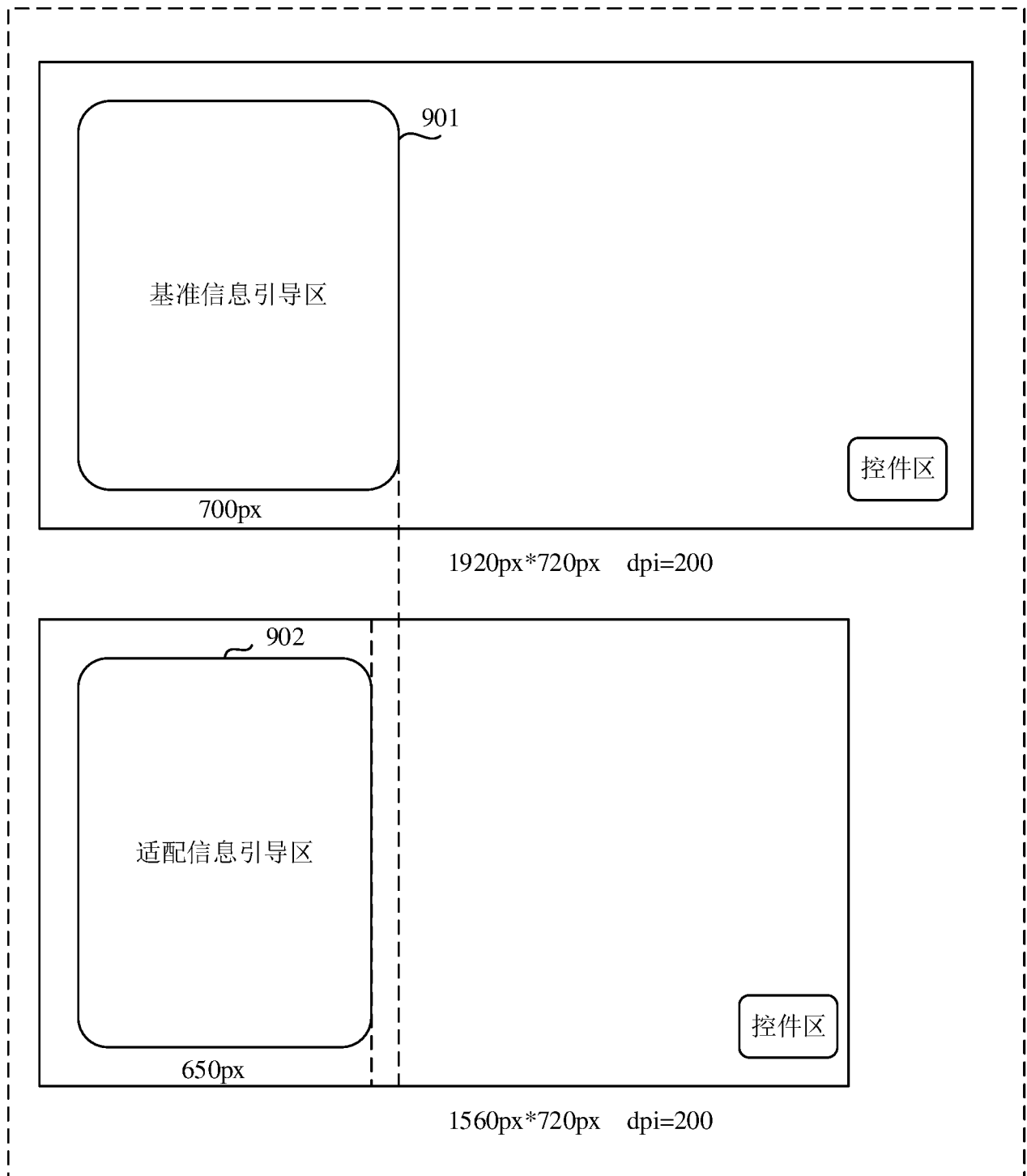


图 9

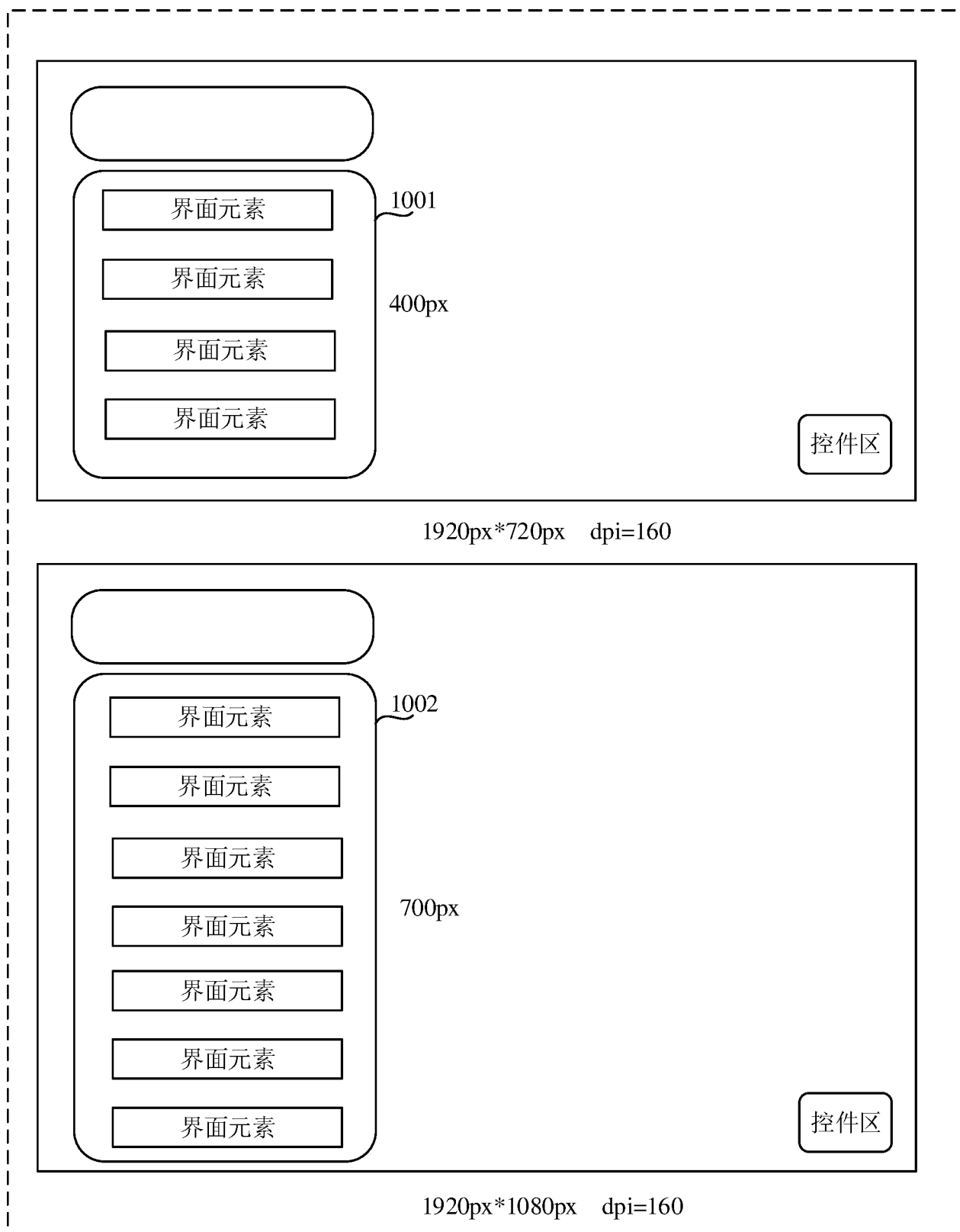


图 10

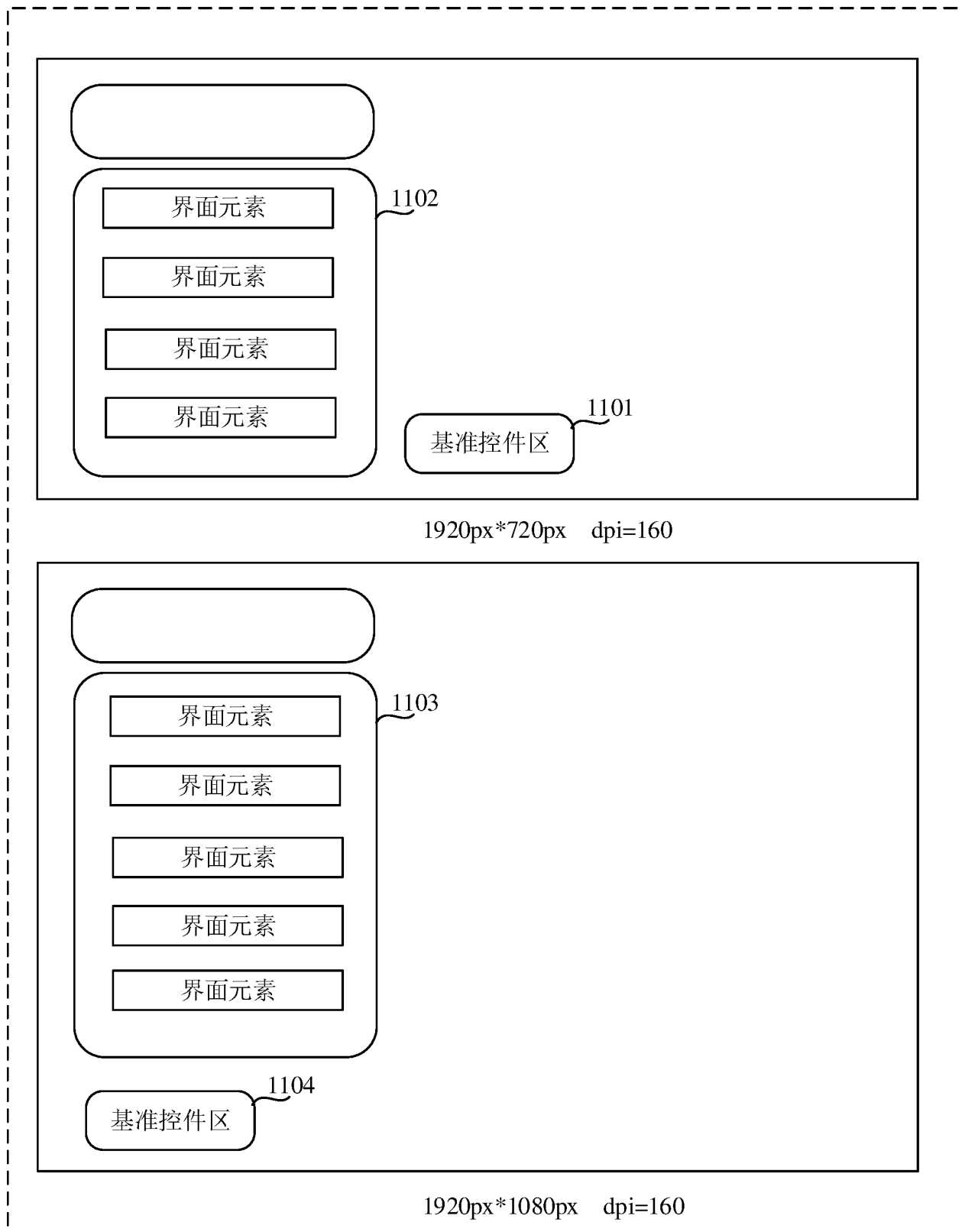


图 11

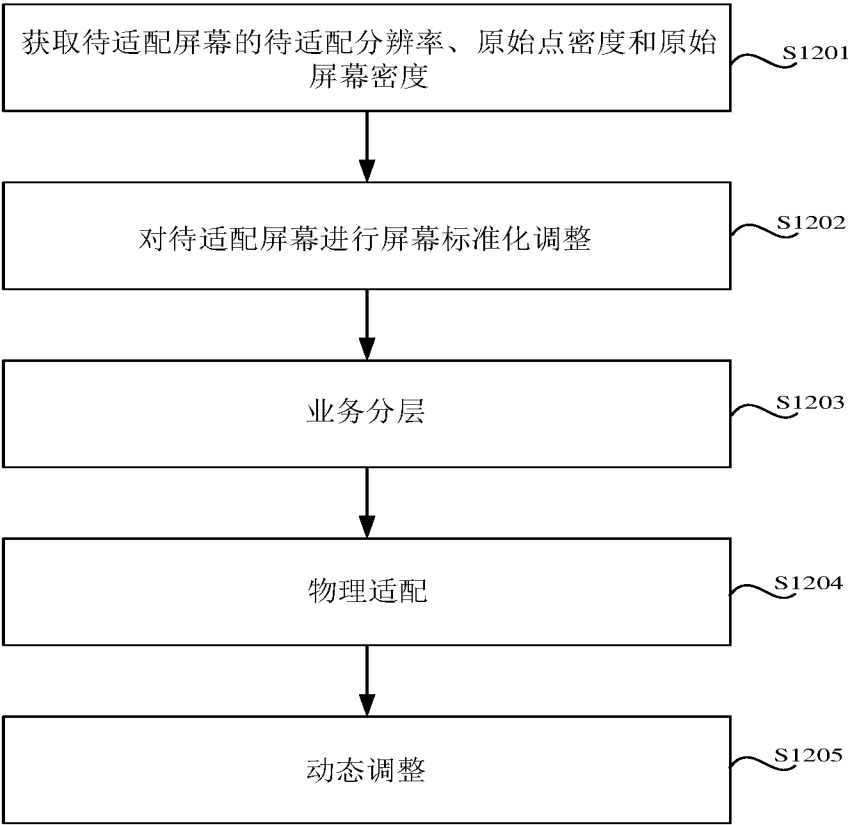


图 12

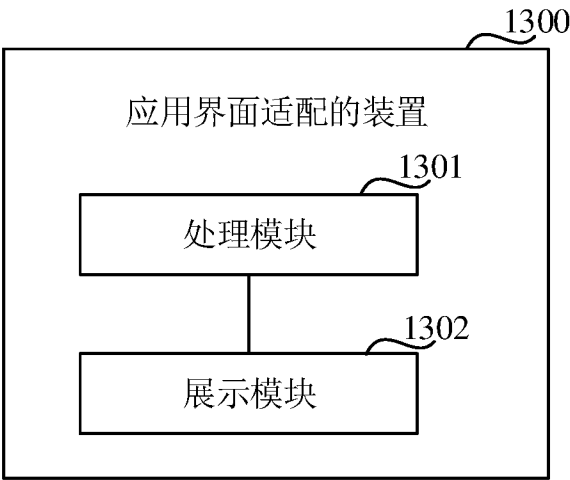


图 13

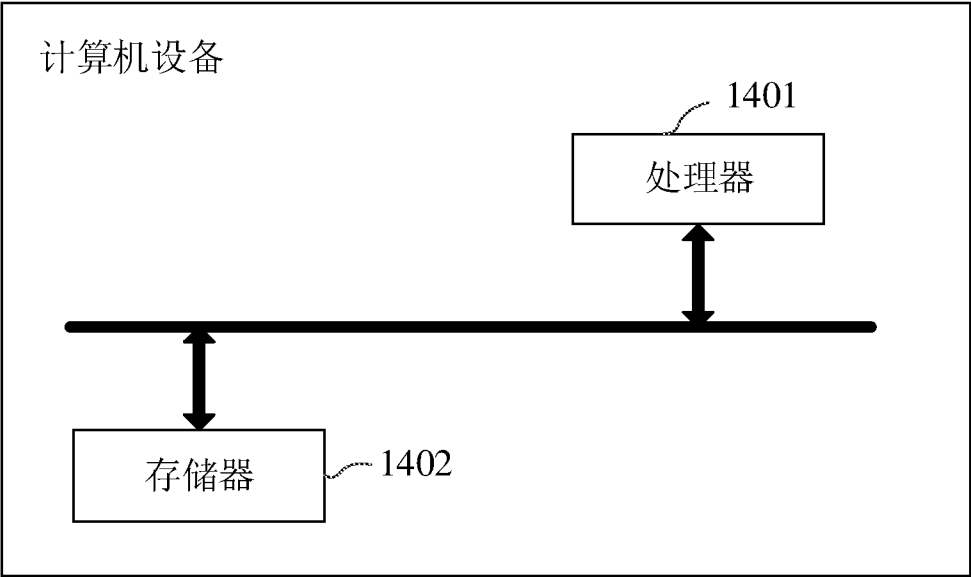


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/136168

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F9/451(2018.01)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)

IPC: 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)

VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 应用, 界面, 适配, 物理尺寸, 显示尺寸, 像素尺寸, 密度, 相同, 一样, 不变, dpi, interface, application, adaptive, physical size, density, pixel size, display, same

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 114610426 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 10 June 2022 (2022-06-10) claims 1-20	1-20
X	CN 103473044 A (GUANGDONG MINGCHUANG SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 December 2013 (2013-12-25) description, paragraphs [0027]-[0041], and figures 1-4	1-20
X	CN 114115769 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 March 2022 (2022-03-01) description, paragraphs [0159]-[0244], and figures 4A-8	1-20
A	CN 114115619 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 March 2022 (2022-03-01) entire document	1-20
A	US 2007266335 A1 (MICROSOFT CORP.) 15 November 2007 (2007-11-15) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 February 2023

Date of mailing of the international search report

10 February 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/136168

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114610426	A	10 June 2022	None			
CN	103473044	A	25 December 2013	None			
CN	114115769	A	01 March 2022	None			
CN	114115619	A	01 March 2022	WO	2022042285	A1	03 March 2022
US	2007266335	A1	15 November 2007	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/136168

A. 主题的分类

G06F9/451 (2018.01) 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)

IPC: 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))

VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 应用, 界面, 适配, 物理尺寸, 显示尺寸, 像素尺寸, 密度, 相同, 一样, 不变, dpi, interface, application, adaptive, physical size, density, pixel size, display, same

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
PX	CN 114610426 A (腾讯科技(深圳)有限公司) 2022年6月10日 (2022 - 06 - 10) 权利要求1-20	1-20
X	CN 103473044 A (广东明创软件科技有限公司) 2013年12月25日 (2013 - 12 - 25) 说明书第[0027]-[0041]段, 附图1-4	1-20
X	CN 114115769 A (华为技术有限公司) 2022年3月1日 (2022 - 03 - 01) 说明书第[0159]-[0244]段, 附图4A-8	1-20
A	CN 114115619 A (华为技术有限公司) 2022年3月1日 (2022 - 03 - 01) 全文	1-20
A	US 2007266335 A1 (MICROSOFT CORPORATION) 2007年11月15日 (2007 - 11 - 15) 全文	1-20

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2023年2月6日

国际检索报告邮寄日期

2023年2月10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

刘剑

电话号码 (+86) 010-53961304

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/136168

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	114610426	A	2022年6月10日	无	
CN	103473044	A	2013年12月25日	无	
CN	114115769	A	2022年3月1日	无	
CN	114115619	A	2022年3月1日	WO 2022042285 A1	2022年3月3日
US	2007266335	A1	2007年11月15日	无	