

变形特效程序文件包的生成及变形特效生成方法与装置

本申请要求在 2018 年 02 月 07 日提交中国专利局、申请号为 CN201810123074.2、发明名称为“变形特效程序文件包的生成及变形特效生成方法与装置”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。

技术领域

本申请涉及计算机视觉技术，尤其是一种变形特效程序文件包的生成及变形特效生成方法与装置。

背景技术

增强现实技术（Augmented Reality，AR），是一种将真实世界信息和虚拟世界信息“无缝”集成的新技术，是把原本在现实世界的一定时间空间范围内的实体信息，模拟仿真后再叠加虚拟信息，将虚拟信息应用到真实世界，将真实世界的人物、环境和虚拟的物体实时地叠加到了同一个画面或空间同时存在，从而达到超越现实的感官体验。

发明内容

本申请实施例提供一种变形特效程序文件包生成的技术方案和一种变形特效生成的技术方案。

根据本申请实施例的一个方面，提供一种变形特效程序文件包的生成方法，包括：

获取至少一变形区域的变形效果参数的参数值；

建立至少一所述变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系；

根据获取有所述参数值的至少一所述变形区域和所述对应关系，生成变形特效程序文件包。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种变形特效生成方法，还包括：

获取变形区域的变形效果参数的参数值；

基于待处理图像中的关键点和所述变形区域的变形效果参数的参数值，在所述待处理图像上生成变形效果的特效。

根据本申请实施例的又一个方面，提供一种变形特效程序文件包的生成装置，包括：

第一获取模块，用于获取至少一变形区域的变形效果参数的参数值；

建立模块，用于建立至少一所述变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系；

第一生成模块，用于根据获取有所述参数值的至少一所述变形区域和所述对应关系，生成变形特效程序文件包。

根据本申请实施例的又一个方面，提供一种变形特效生成装置，包括：

第二获取模块，用于获取变形区域的变形效果参数的参数值；

第二生成模块，用于基于待处理图像中的关键点和所述变形区域的变形效果参数的参数值，在所述待处理图像上生成变形效果的特效。

根据本申请实施例的再一个方面，提供一种电子设备，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机程序，且所述计算机程序被执行时，实现本申请任一实施例所述的方法。

根据本申请实施例的再一个方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时，实现本申请任一实施例所述的方法。

根据本申请实施例的再一个方面，提供一种计算机程序，包括计算机指令，当所述计算机指令在设备的处理器中运行时，实现本申请任一实施例所述的方法。

基于本申请上述实施例提供的变形特效程序文件包的生成方法与装置、电子设备、程序和介质，获取至少一变形区域的变形效果参数的参数值，建立至少一所述变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系，并根据获取有所述参数值的至少一所述变形区域和所述对应关系，生成变形特效程序文件包，以便基于该变形特效程序文件包对图像添加变形效果、实现图像的变形特效，本申请实施例无需通过手动书写程序文件，便可生成渲染引擎可执行的变形特效程序文件，操作简单、所需时间短，提升了变形特效实现的整体效率，有效保障了变形特效的准确性。

基于本申请上述实施例提供的变形特效生成方法与装置、电子设备、程序和介质，获取变形区域的变形效果参数的参数值，基于待处理图像中的关键点和所述变形区域的变形效果参数的参数值，在待处理图像上生成变形效果的特效。本申请实施例通过预先生成的变形特效程序文件包中变形区域的变形效果参数的参数值、对图像进行关键点检测，在图像上生成变形特效，实现了图像的变形特效，提升了图像的播放效果。

下面通过附图和实施例，对本申请的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

构成说明书的一部分的附图描述了本申请的实施例，并且连同描述一起用于解释本申请的原理。

参照附图，根据下面的详细描述，可以更加清楚地理解本申请，其中：

图 1 为本申请变形特效程序文件包的生成方法一个实施例的流程图。

图 2 为本申请实施例中变形特效程序文件包的生成装置的一个操作界面示意图。

图 3 为本申请实施例中变形区域的变形效果参数设置界面的一个示例性示意图。

图 4 为本申请实施例中脸部关键点的一个示例性示意图。

图 5 为本申请实施例中变形曲线调整窗口的一个示例性示意图。

图 6 为本申请实施例中变形效果为向外拉伸的一个变形效果示意图。

图 7 分别为本申请实施例中变形效果为向内拉伸的一个变形效果示意图。

图 8 为本申请实施例中模式切换参数在中心点简单拉伸模式下的一个变形效果示意图。

图 9 为本申请实施例中模式切换参数在径向偏移拉伸模式下的一个变形效果示意图。

图 10 为本申请实施例中手部动作的一个示例性示意图。

图 11 为本申请变形特效程序文件包的生成方法再一实施例的流程图。

图 12 为本申请变形特效生成方法一个实施例的流程图。

图 13 为本申请变形特效生成方法另一个实施例的流程图。

图 14 为本申请变形特效程序文件包的生成装置一个实施例的结构示意图。

图 15 为本申请变形特效程序文件包的生成装置另一个实施例的结构示意图。

图 16 为本申请变形特效生成装置一个实施例的结构示意图。

图 17 为本申请变形特效生成装置另一个实施例的结构示意图。

图 18 为本申请电子设备一个应用实施例的结构示意图。

具体实施方式

现在将参照附图来详细描述本申请的各种示例性实施例。应注意到：除非另外说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。

还应理解，在本申请实施例中，“多个”可以指两个或两个以上，“至少一个”可以指一个、两个或两个以上。

本领域技术人员可以理解，本申请实施例中的“第一”、“第二”等术语仅用于区别不同步骤、设备或模块等，既不代表任何特定技术含义，也不表示它们之间的必然逻辑顺序。

还应理解，对于本申请实施例中提及的任一部件、数据或结构，在没有明确限定或者在前后文给出相反启示的情况下，一般可以理解为一个或多个。

还应理解，本申请对各个实施例的描述着重强调各个实施例之间的不同之处，其相同或相似之处可以相互参考，为了简洁，不再一一赘述。

同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。

对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

另外，公开中的术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本申请中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请实施例可以应用于终端设备、计算机系统、服务器等电子设备，其可与众多其它通用或专用计算机系统环境或配置一起操作。适于与终端设备、计算机系统、服务器等电子设备一起使用的众所周知的终端设备、计算机系统、环境和/或配置的例子包括但不限于：个人计算机系统、服务器计算机系统、瘦客户机、厚客户机、手持或膝上设备、基于微处理器的系统、机顶盒、可编程消费电子产品、网络个人电脑、小型计算机系统、大型计算机系统和包括上述任何系统的分布式云计算技术环境，等等。

终端设备、计算机系统、服务器等电子设备可以在由计算机系统执行的计算机系统可执行指令（诸如程序模块）的一般语境下描述。通常，程序模块可以包括例程、程序、目标程序、组件、逻辑、数据结构等等，它们执行特定的任务或者实现特定的抽象数据类型。计算机系统/服务器可以在分布式云计算环境中实施，分布式云计算环境中，任务是由通过通信网络链接的远程处理设备执行的。在分布式云计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备的本地或远程计算机系统存储介质上。

图 1 为本申请变形特效程序文件包的生成方法一个实施例的流程图。本申请各实施例变形特效程序文件包的生成方法，例如可以通过但不限于一个变形装置（本申请实施例称为变形特效程序文件包的生成装置）实现。如图 1 所示，该实施例变形特效程序文件包的生成方法包括：

102，获取至少一变形区域的变形效果参数的参数值。

在一个可选示例中，该操作 102 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的第一获取模块执行。

104，建立至少一变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系。

在一个可选示例中，该操作 104 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的建立模块执行。

106，根据获取有参数值的至少一变形区域以及该至少一变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系，生成变形特效程序文件包。

在一个可选示例中，该操作 106 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的第一生成模块执行。

在本申请各实施例中，变形区域的形状不受限制，例如可以是圆形、椭圆形、长方形、正方形、三角形、或者其他任意形状等。

在本申请各实施例中，变形区域可以是一个，也可以是多个。变形区域为多个时，可以分别针对各变形区域执行操作 102-104，即：分别获取各变形区域的变形效果参数的参数值、并建立各变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系，然后针对该多个变形区域执行操作 106，由多个变形区域的变形效果参数的参数值及其对应关系生成一个变形特效程序文件包。

本申请实施例中，变形特效程序文件包可用于对图像的变形特效处理，在图像上生成变形区域的变形效果（也称为：

变形特效)，例如，对视频图像进行 AR 效果的渲染处理。

基于本申请上述实施例提供的变形特效程序文件包的生成方法，获取至少一变形区域的变形效果参数的参数值，建立至少一所述变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系，并根据获取有所述参数值的至少一所述变形区域和所述对应关系，生成变形特效程序文件包，以便基于该变形特效程序文件包对图像添加变形效果、实现图像的变形特效，本申请实施例无需通过手动书写程序文件，便可生成渲染引擎可执行的变形特效程序文件，操作简单、所需时间短，提升了变形特效实现的整体效率，有效保障了变形特效的准确性。

在本申请变形特效程序文件包的生成方法的另一个实施例中，在操作 102 获取至少一变形区域的变形效果参数的参数值之前，还可以包括：添加上述至少一变形区域。

在本申请各变形特效程序文件包的生成方法实施例的其中一个实施方式中，变形区域为多个时，操作 102 可以包括：批量获取多个变形区域的变形效果参数的参数值；和/或，分别获取多个变形区域中至少部分变形区域的变形效果参数的参数值；和/或，通过复制一变形区域的方式来获得另一变形区域及该另一变形区域的变形效果参数的参数值。

在本申请各实施例的一个实施方式中，变形特效程序文件包的生成装置中可以包括预先设置的特效程序文件，其例如可以是基于 JavaScript 语言的轻量级的数据交换格式（JavaScript Object Notation，json）文件、或者其他任意可执行程序文件。该特效程序文件中变形效果参数的参数值可以空缺或者被预设为默认值，接收到针对变形区域的变形效果参数设置的参数值时，该特效程序文件中的相应参数值被自动更新为接收到的参数值。可选地，上述变形特效程序文件包的生成装置可以包括操作界面，操作界面上包括操作栏，该操作栏中设置有至少一个交互接口，用于接收针对变形区域的变形效果设置的参数值；另外，该变形特效程序文件包的生成装置的操作界面还可以包括程序文件显示栏，用于显示变形区域的变形效果的程序文件。如图 2 所示，为本申请实施例中特效程序文件包的生成装置的一个操作界面示例图。其中的“deformation”表示变形特效或者变形效果。该特效程序文件包的生成装置启动后，对应于操作栏中一个变形区域的变形效果参数设置界面，程序文件显示栏显示该变形区域的变形效果参数空缺或者被预设为默认值时的特效程序文件，通过操作栏的交互接口接收到针对一个变形区域的变形效果参数设置的参数值时，将该变形区域的变形效果参数的参数值更新为最近接收到的参数值，程序文件显示栏实时显示参数值更新后的特效程序文件。

本申请实施例无需通过手动书写程序文件生成渲染引擎可执行文件，基于用户的在操作栏中对变形区域的变形效果参数的参数值的设置操作便可以实现变形特效程序包的生成，操作简单、所需时间短，提升了变形特效实现的整体效率，有效保障了变形效果的准确性。

如图 2 所示，作为本申请各实施例的一个可选示例而非限制，操作栏中可以包括变形效果参数设置界面，其包括至少一个交互接口；另外还可以包括其他的区域，例如变形区域的名称显示区域，此时的变形效果参数设置界面可以是各变形区域的变形效果参数设置界面。如图 3 所示，为本申请实施例中，名称为“round0”的变形区域的变形效果参数设置界面的一个示例性示意图。

在本申请变形特效程序文件包的生成方法的又一个实施例中，在操作 102 获取至少一变形区域的变形效果参数的参数值之前，还可以包括：接收通过操作栏的交互接口输入的变形区域添加指令，添加上述至少一个变形区域，生成变形区域的变形效果参数设置界面，并在操作栏下显示变形区域的变形效果参数设置界面。例如，可以通过点击操作栏中的变形特效“deformation”等控制按钮，添加一个或多个变形区域。相应地，该实施例中，操作 102 中，获取变形区域的变形效果参数的参数值，可以包括：经变形效果参数设置界面获取变形区域的变形效果参数的参数值。

另外，在本申请变形特效程序文件包的生成方法的再一个实施例中，操作 102 中，获取变形区域的变形效果参数的参数值，可以包括：通过在参考图像上移动变形区域的方式，获取变形区域的位置参数；和/或，通过调整变形区域的大小，获取变形区域的范围；和/或，通过调整用于控制变形效果的变形曲线的方式，获取变形区域的变形效果参数的参数值；和/或，通过接收变形效果控制参数的参数值的方式，获取变形区域的变形效果参数的参数值。

在其中一个可选示例中，获取变形区域的变形效果参数的参数值，可以通过如下方式实现：响应于接收到通过变形区域的变形效果参数设置界面中的交互接口发送的变形效果参数的参数值，以设置的参数值作为变形区域的变形效果参数的参数值；和/或，响应于未接收到通过变形区域的变形效果参数设置界面中的交互接口发送的变形效果参数的参数值，以预设参数值作为变形区域的变形效果参数的参数值。

另外，在本申请变形特效程序文件包的生成方法的再一个实施例中，还可以包括：接收通过操作栏的交互接口输入的变形区域删除指令，删除该变形区域删除指令针对的变形区域和变形区域的变形效果参数的参数值。

在本申请各实施例的一个实施方式中，上述关键点例如可以包括但不限于以下任意一种或多种：头部关键点，脸部关键点，肩部关键点，手臂关键点，手势关键点，腰部关键点，腿部关键点，脚部关键点，人体骨骼关键点，等等。

在其中一个可选示例中，头部关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：头顶关键点，鼻尖关键点，以及下巴关键点，等等。

在其中一个可选示例中，脸部关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：脸部轮廓关键点，眼睛关键点，眉毛关键点，鼻子关键点，嘴部关键点，等等。

示例性地，眼睛关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：左眼眶关键点，左眼瞳孔中心关键点，左眼中心关键点，右眼眶关键点，右眼瞳孔中心关键点，以及右眼中心关键点，等等。眉毛关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：左眉毛关键点以及右眉毛关键点，等等。鼻子关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：鼻梁关键点，鼻子上沿关键点，以及鼻子外侧轮廓关键点，等等。嘴部关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：上嘴唇关键点，以及下嘴唇关键点，等等。

在其中一个可选示例中，肩部关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：位于肩部与头部交汇位置处的肩头交汇关键点，以及位于臂根轮廓关键点与肩头交汇关键点之间的中点位置处的肩轮廓中点关键点，等等。

在其中一个可选示例中，手臂关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：手腕轮廓关键点，胳膊肘轮廓关键点，臂根轮廓关键点，位于手腕轮廓关键点与胳膊肘轮廓关键点之间的中点位置处的小臂轮廓中点关键点，以及位于胳膊肘轮廓关键点与臂根轮廓关键点之间的中点位置处的大臂中点关键点，等等。

在其中一个可选示例中，手势关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：手势框（即：手势检测框）的四

个顶点关键点，以及手势框的中心关键点，等等。

在其中一个可选示例中，腿部关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：裆部关键点，膝盖轮廓关键点，脚踝轮廓关键点，大腿根部外侧轮廓关键点，位于膝盖轮廓关键点与脚踝轮廓关键点之间的中点位置处的小腿轮廓中点关键点，位于膝盖内轮廓关键点与裆部关键点之间的中点位置处的大腿内轮廓中点关键点，以及位于膝盖外轮廓关键点与大腿根部外侧轮廓关键点之间的中点位置处的大腿外轮廓中点关键点，等等。

在其中一个可选示例中，腰部关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：将大腿根部外侧轮廓关键点与臀根轮廓关键点之间 N 等分，所产生的 N 个等分点；其中，N 大于 1。

在其中一个可选示例中，脚部关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：脚尖关键点以及足跟关键点，等等。

在其中一个可选示例中，人体骨骼关键点例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：右肩骨骼关键点，右肘骨骼关键点，右腕骨骼关键点，左肩骨骼关键点，左肘骨骼关键点，左腕骨骼关键点，右髋骨骼关键点，右膝骨骼关键点，右踝骨骼关键点，左髋骨骼关键点，左膝骨骼关键点，左踝骨骼关键点，头顶骨骼关键点，以及脖子骨骼关键点，等等。

在本申请各实施例中，可以预先设置多个关键点的位置，以便建立变形区域和至少一关键点之间的对应关系，从而将二者进行位置关系对应。设置一个变形区域的变形效果参数的参数值时，可以直接从预先设置的关键点集合中选取至少一关键点从而建立该变形区域和至少一关键点之间的对应关系

例如，在其中一个实施方式中，可以基于人脸检测和手势检测，分别针对脸部和手势（手部）定义多个关键点，以实现变形特效生成中，建立变形区域与人脸关键点或者手势关键点之间的对应关系。

例如，图 4 为本申请实施例中脸部 keypoints 的一个示例性示意图，结合图 4，在一个可选示例中，可以对脸部 keypoints 进行如下定义：

关键点项目	关键点编号	关键点项目	关键点编号
脸框（脸部轮廓关键点）	0-32	鼻梁	43-46
左眉毛	33-37,64-67	右眉毛	38-42,68-71
左眼眶	52-57,72-73	右眼眶	58-63,75-76
左眼瞳孔	74,104,	右眼瞳孔	77,105
鼻子下沿	47-51	鼻子外侧轮廓	78-83
上嘴唇	84-90,96-100	下嘴唇	91-95,101-103

在一个可选示例中，可以对手部 keypoints 进行如下定义：

关键点项目	关键点编号	关键点项目	关键点编号
手势框	110-113	中心	114

其中，编号 110-113 的关键点分别为手势检测框（即手部的外接框）的四个顶点，编号 114 的关键点为手势检测框的中心。

在本申请各实施例的一个实施方式中，操作 104 中，建立变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系，可以包括：建立变形区域的位置参考点和至少一关键点之间的对应关系；和/或，建立变形区域的位置参考点和检测框的中心关键点之间的对应关系。

例如，在本申请上述实施例建立的对应关系中关键点为头部关键点、脸部关键点、肩部关键点、手臂关键点、腰部关键点、腿部关键点、脚部关键点、人体骨骼关键点时，可以建立变形区域的位置参考点（例如变形区域的中心点、圆形变形区域的圆形边界上过圆心的两个点、方形变形区域的四个顶点等）和上述关键点中至少一关键点之间的对应关系；在本申请上述实施例建立的对应关系中关键点为头部关键点、脸部关键点、手势关键点、人体骨骼关键点时，可以建立变形区域的位置参考点和对应的检测框（例如，头部检测框、人脸检测框、手势检测框、人体检测框）的中心关键点之间的对应关系。

在本申请各实施例的一个实施方式中，上述变形区域的变形效果参数例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：

1，显示参数（Display）：用于控制是否显示变形区域的变形效果。其参数值包括“是（Yes）”和“否（No）”两个选项，参数值选择“是（Yes）”时表示在图像上显示变形区域的变形效果，参数值选择“否（No）”时表示不在图像上显示变形区域的变形效果；

2，触发动作参数（TriggerType）：用于表示触发显示变形区域的变形效果的触发动作，是指通过什么动作触发显示变形区域的变形效果，其参数值可以包括各触发动作，用户可以从预设动作集合中选择至少一个动作作为触发动作。即：在视频或图像中检测到相应的触发动作时可触发显示相应变形区域的变形效果，例如，检测到视频图像中出现该触发动作参数中规定的触发动作“张嘴”时开始在嘴部显示变形区域的变形效果，该变形区域的变形效果的开始显示时间、结束显示时间、显示多久等，可以根据其他参数的参数值确定，例如可以分别根据延迟触发参数、触发结束参数确定；

3，循环参数（TriggerLoop）：用于表示变形效果的循环播放次数。可以由用户循环次数，可以示例性地设置选择的次数为 0 时，表示一直显示变形特效；

4，迟触发参数（TriggerDelay）：用于表示延迟显示变形区域的变形效果的时间，即：从视频图像中的某一帧检测到触发动作参数中的触发动作时，延迟多少帧开始显示该变形区域的变形效果，可以设置或选择延迟显示变形区域的变形效果的时间作为其参数值；

5，触发结束参数（TriggerStop）：用于表示结束显示变形区域的变形效果的动作，是指通过什么动作结束显示变形区域的变形效果，其参数值包括各触发动作，用户可以从预设动作集合中选择至少一个动作作为结束显示变形区域的变形效果的动作。即：在视频或图像中检测到该触发结束参数规定的触发动作时可结束显示变形区域的变形效果，例如针对检测到视频图像中出现触发动作参数中规定的触发动作“张嘴”时开始在嘴部显示变形区域的变形效果，可以设置触发

结束参数中的参数值为“闭嘴”，则检测到视频图像中出现该“闭嘴”动作时，该变形区域的变形效果消失；

6，变形效果控制参数（Transform）：用于控制变形区域的变形效果。在其中一个示例中，可以通过一个变形曲线控制变形区域的变形效果，可以通过点击交互接口中的改变（change）按钮，打开变形曲线调整窗口，调整变形曲线的参数从而改变变形效果。如图 5 所示，为本申请实施例中变形曲线调整窗口的一个示例性示意图，在其中一个实施方式中，变形曲线的参数包括以下任意一项或多项：用于控制变形效果的拉伸方向和拉伸半径的第一控制点参数；用于控制变形区域的中间区域的过渡平滑性的第二控制点参数；用于控制变形区域的边界区域过渡平滑性的第三控制点参数。其中，变形效果的拉伸方向可以包括：从变形区域的中心点向外拉伸，和/或，从变形区域的中心点向内拉伸。在其中一个可选示例中，该变形曲线由三个控制点参数对应的控制点控制，其中，第一个控制点用于控制变形效果的拉伸方向和拉伸半径、从而影响变形程度和变形区域的大小，第一控制点位于斜线 1 分割成的区域的右下角时，变形区域将从变形中心点向外拉伸，第一控制点位于斜线 1 分割成的区域的左上角部分时，变形区域将从圆的边界向变形中心点方向拉伸（即：向内拉伸），如图 6 和图 7 所示，分别为本申请实施例中变形效果为向外拉伸和向内拉伸的一个变形效果示意图；第一控制点与左下顶点之间直线段的长度控制从变形中心向外直线变形的区域大小，直线段越长，直线变形区域越大。第二控制点用于控制变形区域的中间区域的过渡平滑性。第二个控制点离第一个控制点越近，中间区域的变形效果越明显，反之，中间区域的过渡平滑性越好；第三个控制点用于变形区域的边界区域过渡平滑性（即：边界平滑效果）。第三个控制点离右上角越近，边界的变形效果越明显；否则，边界与圆外区域的过渡更平滑。用户可以通过调整三个控制点的位置改变变形显示效果，由于第一个控制点用于控制直线的斜率，第二个控制点和第三个控制点用于在直线斜率的基础上控制曲线的幅度，三个控制点的可移动位置将按参数关系受到一定约束；

7，显示尺寸参数（Scale）：用于表示变形区域的大小变化的参考依据，用来实现变形区域近大远小的显示效果。该显示尺寸参数的参数值（即：变形区域的大小变化的参考依据）可以是预设关键点中的两个或以上关键点（可以表示为：PointA 和 PointB），此时，变形区域的大小将依据图像中作为参考依据的两个或以上关键点形成的的大小的比例变化而变化；

8，位置参数（Position）：用于表示变形区域与预设关键点之间的位置绑定关系，指在图像中变形区域和预设关键点的位置关系，可以选定变形区域和预设关键点中的哪些关键点的位置进行绑定。在其中一个可选示例中，该位置参数中的预设关键点可以包括：预设的关键点中的两个关键点，该两个关键点在变形区域的边界上、且连线经过变形区域的中心点；

9，旋转中心参数（RotateCenter）：用于表示变形区域旋转依据的中心点，在其中一个可选示例中，该变形区域旋转依据的中心点为图像的中心点；

10，变形中心参数（TransformCenter）：用于表示变形区域的中心点；

11，模式切换参数（Transfer）：用于切换变形区域的中心点偏移模式。在其中一个可选示例中，变形区域的中心点偏移模式包括：中心点简单拉伸模式和径向偏移拉伸模式。可以通过如下两个参数值切换变形区域的中心点偏移两种模式：（1）Yes：表示中心点简单拉伸模式，可通过使用鼠标移动圆内变形中心点的位置来对变形区域拉伸；（2）No：径向偏移拉伸模式，在变形效果控制参数编辑的变形曲线基础上，对变形区域在变形圆内拉伸。如图 8 所示，为本申请实施例中模式切换参数在中心点简单拉伸模式下的一个变形效果示意图。如图 9 所示，为本申请实施例中模式切换参数在径向偏移拉伸模式下的一个变形效果示意图；

12，美颜/美妆（美颜和/或美妆）效果参数：用于表示显示变形效果时在预设部位显示的美颜/美妆效果，例如红唇、美瞳、蓝眼睛等。例如，显示变形效果时，在嘴部显示红唇。

在其中一个实施例中，上述位置参数中的预设关键点包括：预定的关键点中，位于变形区域的边界上、且连线经过变形区域的中心点的两个关键点。相应地，该实施例的操作 104 可以包括：建立变形区域和上述位于变形区域的边界上、且连线经过变形区域的中心点的两个关键点之间的对应关系。

在其中一个可选示例中，上述触发动作参数对应的触发动作包括以下任意一项或多项：

无动作触发（NULL），即：不需任何动作即可显示该子素材；

眼部动作，例如，眨眼、闭眼、睁眼等；

头部动作，例如，摇头、点头、歪头、转头等；

眉部动作，例如，挑眉等；

手部动作，例如，爱心手、托手、手掌、大拇指、抱拳恭喜、单手比心、OK 手、剪刀手、手枪手、食指等；

嘴部动作，例如，张嘴、闭嘴等；

肩部动作，例如，耸肩等；

其他动作。

如图 10 所示，为本申请实施例中手部动作的一个示例性示意图。

另外，再参见图 2，本申请实施例的变形特效程序文件包的生成装置的操作界面还可以包括内容显示栏。相应地，在本申请变形特效程序文件包的生成方法又一个实施例中，还可以包括：通过内容显示栏显示参考图像。

示例性地，上述参考图像例如可以是：参考人物的至少一部分图像，例如参考人物的以下任意一项或多项：完整图像，头部图像，脸部图像，肩部图像，手臂图像，手势图像，腰部图像，腿部图像，脚部图像，等等。

另外，在本申请变形特效程序文件包的生成方法的又一个实施例中，还可以包括：接收通过操作栏的交互接口输入的参考点显示指令，显示参考图像上的关键点；和/或，接收通过操作栏的交互接口输入的参考点关闭指令，不显示参考图像上的关键点。

另外，在本申请变形特效程序文件包的生成方法的又一个实施例中，还可以包括：根据变形区域的变形效果参数的参数值，在内容显示栏显示变形区域的变形效果。例如，可以按照预先设置的变形区域的位置和大小，在内容显示栏显示该变形区域。

在内容显示栏显示变形区域的变形效果后，可以更改该变形区域在内容显示栏中的位置或者调整其大小。由此，在本申请进一步可选实施例中，还可以包括：根据通过内容显示栏接收到的对变形区域的位置移动操作，更新变形区域在

内容显示栏的显示位置,并对变形区域的变形效果参数中的相应参数值进行更新。和/或,还可以包括:根据通过内容显示栏接收到的对变形区域的大小调整操作,更新变形区域在内容显示栏的显示大小,并对变形区域的变形效果参数中的相应参数值进行更新。

例如,用户可以通过鼠标选中内容显示栏中显示的一个变形区域,将鼠标移动至该变形区域右下角的小框处,通过移动该小框缩放变形区域,从而调整该变形区域的大小;用户可以通过鼠标选中内容显示栏中显示的一个变形区域并直接移动其位置,将变形区域移动至正确或者想要的位置。在后续变形区域的变形特效程序文件包的播放中,该变形区域在播放终端上的位置、显示比例将会与在该内容显示栏中的位置、显示比例一致。

另外,在本申请变形特效程序文件包的生成方法的又一个实施例中,包括两个或以上变形区域时,可以调整该两个或以上变形区域之间的遮挡关系。由此,在本申请进一步可选实施例中,还可以包括:根据通过操作栏的交互接口接收到的针对两个或以上变形区域的图层参数调整指令,调整两个或以上变形区域之间的遮挡关系,并根据调整后的遮挡关系和两个或以上变形区域对应的变形参数的参数值显示两个或以上变形区域对应的变形效果。

另外,在本申请上述各变形特效程序文件包的生成方法实施例中,在生成变形特效程序文件包之前,还可以包括:根据预先设置的变形特效程序文件和变形区域的变形效果参数的参数值,生成变形区域的特效程序文件,并通过程序文件栏显示变形区域的特效程序文件。

其中的变形特效程序文件例如可以包括:以 json 程序或者其他任意程序生成的特效程序文件。

在本申请变形特效程序文件包的生成方法的再一个实施例中,还可以包括:变形特效程序文件包的生成装置根据接收到的启动指令启动,并显示操作界面,该操作界面包括:操作栏,内容显示栏和程序文件栏。

如图 2 所示,在其中一个可选示例中,上述操作界面包括左侧、中部和右侧三个区域。相应地,上述显示操作界面可以包括:在操作界面的左侧显示操作栏,在操作界面的中部显示内容显示栏,在操作界面的右侧显示所述程序文件栏。

其中,可通过左侧操作栏中的交互接口 21 对每个变形区域的变形效果参数设置参数值;内容显示栏以平均人脸为参考人脸,所有变形区域均直接显示,可通过鼠标移动显示的变形区域的位置;右侧的程序文件显示栏用于通过其中的显示区域 22 显示当前设置参数值的特效程序文件的内容,通过程序文件显示栏中的保存指令接口 23 可以导出变形特效程序文件包,即:生成并保存该变形特效程序文件包。

图 11 为本申请特效程序文件包的生成方法再一实施例的流程图。如图 11 所示,该实施例特效程序文件包的生成方法包括:

302, 变形特效程序文件包的生成装置根据接收到的启动指令启动,并显示操作界面。

该操作界面包括:操作栏,内容显示栏和程序文件栏。

304, 通过内容显示栏显示参考图像,并显示该参考图像上的关键点。

示例性地,上述参考图像例如可以是:参考人物的至少一部分图像。

在一个可选示例中,该操作 304 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行,也可以由被处理器运行的操作界面或者操作界面中的内容显示栏执行。

306, 接收通过操作栏的交互接口输入的变形区域添加指令,添加变形区域,生成该变形区域的变形效果参数设置界面,并在操作栏下显示变形区域的变形效果参数设置界面。

在一个可选示例中,该操作 306 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行,也可以由被处理器运行的添加模块和操作界面或者操作界面中的操作栏执行。

308, 接收通过变形区域的变形效果参数设置界面中的交互接口发送的变形效果参数的参数值,并建立该变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系。

在一个可选示例中,该操作 308 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行,也可以由被处理器运行的操作界面或者操作界面中的操作栏、和建立模块执行。

310, 根据预先设置的特效程序文件和变形区域的变形效果参数的参数值,生成变形区域的特效程序文件,并通过程序文件栏显示变形区域的特效程序文件。

在本申请各实施例的一个实施方式中,特效程序文件例如可以包括但不限于:以 json 程序或其他可执行程序生成的特效程序文件。

需要添加多个变形区域时,分别针对各变形区域执行操作 306-310。之后,针对所有变形区域执行操作 312。

在一个可选示例中,该操作 310 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行,也可以由被处理器运行的第一生成模块和操作界面或者操作界面中的程序文件栏执行。

312, 根据获取有参数值的至少一变形区域以及该至少一变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系,生成变形特效程序文件包。

在一个可选示例中,该操作 312 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行,也可以由被处理器运行的第一生成模块执行。

另外,基于本申请上述任一实施例生成变形特效程序文件包之后,还可以包括:根据接收到的保存指令,在该保存指令指向的位置保存该变形特效程序文件包。

在其中一个实施方式中,根据接收到的保存指令,在该保存指令指向的位置保存该变形特效程序文件包,可以包括:

响应于接收到保存指令,显示保存路径选择接口和压缩接口;

接收通过上述保存路径选择接口发送的保存位置;以及接收上述基于压缩接口发送的压缩方式,并根据该压缩方式对上述变形特效程序文件包进行压缩,生成压缩文件包;

将上述压缩文件包存储至上述保存位置指向的文件夹中。

在变形特效程序文件包的大小较大时,不适合在手机终端中运行,本申请实施例可以对特效程序文件包进行压缩后保存,以便于导入手机终端中进行变形特效生成。

基于本申请上述各实施例生成变形特效程序文件包后,便可以将该变形特效程序文件包导入终端中,对该终端播放的视频或图像进行变形特效生成。

图 12 为本申请变形特效生成方法一个实施例的流程图。本申请各实施例变形特效生成方法，例如可以通过但不限于一个装置（本申请实施例称为变形特效生成装置）实现。其中的变形特效生成装置例如可以是 AR 引擎或者具有 AR 绘制功能的电子设备（如设有 AR 引擎的电子设备）等。如图 12 所示，该实施例的变形特效生成方法包括：

402，获取变形区域的变形效果参数的参数值。

在一个可选示例中，该操作 402 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的第二获取模块执行。

404，基于待处理图像中的关键点和变形区域的变形效果参数的参数值，在待处理图像上生成变形效果的特效。

在一个可选示例中，该操作 404 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的第二生成模块执行。

基于本申请上述实施例提供的变形特效生成方法，获取变形区域的变形效果参数的参数值，基于待处理图像中的关键点和所述变形区域的变形效果参数的参数值，在待处理图像上生成变形效果的特效。本申请实施例通过预先生成的变形特效程序文件包中变形区域的变形效果参数的参数值、对待处理图像进行关键点检测，在待处理图像上生成变形特效，实现了图像的变形特效，提升或丰富了图像的显示/播放效果和/或趣味性。

在本申请变形特效生成方法的另一个实施例中，在操作 402 获取变形区域的变形效果参数的参数值之前，还可以包括：导入变形特效程序文件包。相应地，该实施例的操作 402 中，获取变形特效程序文件包中变形区域的变形效果参数的参数值。示例性地，上述变形特效程序文件包可以但不限于采用本申请任一实施例的变形特效程序文件包的生成方法生成。

图 13 为本申请变形特效生成方法另一个实施例的流程图。如图 13 所示，该实施例的变形特效生成方法包括：

502，导入变形特效程序文件包。

在一个可选示例中，该操作 502 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的导入模块执行。

504，获取变形区域的变形效果参数的参数值。

其中，变形区域的变形效果参数的参数值例如可以包括但不限于：变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系。

在一个可选示例中，该操作 504 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的第二获取模块执行。

506，检测待处理图像中的关键点。

在一个可选示例中，该操作 506 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的第一检测模块执行。

在本申请上述各变形特效生成方法实施例中，上述待处理图像例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：静态图像，视频中的图像，等。

在其中一个实施方式中，可以通过神经网络，对待处理图像进行对应关系涉及的关键点检测，并输出关键点检测结果。其中的关键点检测结果，例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：对应关系涉及的关键点在待处理图像中的位置；特效程序文件包中对应关系涉及的关键点的预设编号。

508，基于待处理图像中的关键点和变形区域的变形效果参数的参数值，在待处理图像上生成变形效果的特效。

在一个可选示例中，该操作 508 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的第二生成模块执行。

在其中一个实施方式中，可以通过如下方式导入变形特效程序文件包：通过调用用于读取变形区域的第一接口函数，将变形特效程序文件包读入内存；解析变形特效程序文件包，获得变形特效程序文件，变形特效程序文件包括变形效果参数的参数值。

示例性地，该变形特效程序文件例如可以包括：json 程序或其他任意可以执行程序的变形特效程序文件。

在另一个实施方式中，可以通过如下方式获取变形区域的变形效果参数的参数值：通过用于创建贴纸句柄的第二接口函数创建贴纸句柄；读取变形特效程序文件中变形区域的变形效果参数的参数值、并存储至贴纸句柄中。

在又一个实施方式中，还可以包括：根据贴纸句柄中变形特效程序文件中变形区域的变形效果参数的参数值，获取变形区域在待处理图像中显示的位置。

可选地，在上述待处理图像为视频中图像时，上述各实施例的变形特效生成方法还可以包括：获取变形区域在待处理图像中显示的视频帧数，并预先从待处理图像所在视频中读取视频帧数对应的图像。

在又一个实施方式中，操作 508 基于待处理图像中的关键点和变形区域的变形效果参数的参数值，在待处理图像上生成变形效果的特效，可以包括：通过用于调用渲染变形区域的第三接口函数，从贴纸句柄中读取需要显示在待处理图像上的变形区域；根据待处理图像中的关键点和需要显示的变形区域的变形效果参数的参数值，确定变形区域在待处理图像上的显示位置；根据变形区域在待处理图像上的显示位置，将变形区域显示在待处理图像上的显示位置上。

另外，在进一步实施方式中，还可以包括：

响应于变形特效程序文件包播放完毕，通过用于调用销毁贴纸句柄的第四接口函数销毁贴纸句柄。

可选地，在本申请上述各变形特效生成方法实施例中，变形效果参数可以包括：触发动作参数，该触发动作参数用于表示触发显示变形效果的触发动作。相应地，该实施例的变形特效生成方法还可以包括：检测待处理图像中是否出现触发动作参数的参数值对应的触发动作。操作 508 基于待处理图像中的关键点和变形区域的变形效果参数的参数值，在待处理图像上生成变形效果的特效，可以包括：响应于检测到待处理图像中出现触发动作参数的参数值对应的触发动作，基于待处理图像中的关键点和变形区域的变形效果参数的参数值，在待处理图像上生成变形效果的特效。

可选地，在本申请上述各变形特效生成方法实施例中，变形效果参数可以包括：美颜/美妆（美颜和/或美妆）效果参数，该美颜/美妆效果参数用于表示显示变形效果时在预设部位显示的美颜/美妆效果。相应地，该实施例的变形特效生成方法还可以包括：基于待处理待处理图像中的关键点和变形区域的变形效果参数的参数值，在待处理图像上生成变形效果的特效时，根据美颜/美妆效果参数，在待处理图像显示美颜/美妆效果。

本申请各变形特效生成方法实施例可以用于各种待处理图像显示场景或视频播放场景，例如用于包含人物的视频直播场景，为该直播视频生成变形特效，例如在直播人物的耳朵、手、脸、头发、脖子、肩膀等部位上生成一个变形区域的变形效果；又例如用于包含人物的待处理图像，为该待处理图像生成变形特效，例如在待处理图像人脸的某局部部位上生成变形特效；等等。

本申请实施例提供的任一变形特效程序文件包的生成方法和变形特效生成方法可以由任意适当的具有数据处理能力的设备执行，包括但不限于：终端设备和服务器等。或者，本申请实施例提供的任一变形特效程序文件包的生成方法和变形特效生成方法可以由处理器执行，如处理器通过调用存储器存储的相应指令来执行本申请实施例提及的任一变形特效程序文件包的生成方法和变形特效生成方法。下文不再赘述。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

图 14 为本申请变形特效程序文件包的生成装置一个实施例的结构示意图。本申请各实施例的变形特效程序文件包的生成装置可用于实现本申请上述各变形特效程序文件包的生成方法。如图 14 所示，该实施例的变形特效程序文件包的生成装置包括：第一获取模块，建立模块和第一生成模块。其中：

第一获取模块，用于获取至少一变形区域的变形效果参数的参数值。

建立模块，用于建立至少一变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系。

第一生成模块，用于根据获取有参数值的至少一变形区域和对应关系，生成变形特效程序文件包。

基于本申请上述实施例提供的变形特效程序文件包的生成装置，获取至少一变形区域的变形效果参数的参数值，建立至少一所述变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系，并根据获取有参数值的至少一所述变形区域和所述对应关系，生成变形特效程序文件包，以便基于该变形特效程序文件包对图像添加变形效果、实现图像的变形特效，本申请实施例无需通过手动书写程序文件，便可生成渲染引擎可执行的变形特效程序文件，操作简单、所需时间短，提升了变形特效实现的整体效率，有效保障了变形特效的准确性。

图 15 为本申请变形特效程序文件包的生成装置另一个实施例的结构示意图。如图 15 所示，与图 14 所示的实施例相比，该实施例的生成装置还包括：添加模块，用于添加至少一变形区域。

在其中一个实施方式中，变形区域为多个时，第一获取模块用于：批量获取多个变形区域的变形效果参数的参数值；和/或，分别获取多个变形区域中至少部分所述变形区域的变形效果参数的参数值；和/或，通过复制一变形区域的方式来获得另一变形区域及该另一变形区域的变形效果参数的参数值。

另外，再参见图 15，在本申请变形特效程序文件包的生成装置的另一个实施例中，还可以包括：操作栏，包括交互接口，用于接收通过交互接口输入的变形区域添加指令，添加至少一个变形区域，生成变形区域的变形效果参数设置界面，并在操作栏下显示变形区域的变形效果参数设置界面。相应地，该实施例中，第一获取模块用于：经变形效果参数设置界面获取变形区域的变形效果参数的参数值。

在其中一个实施方式中，第一获取模块用于：通过在参考图像上移动变形区域的方式，获取变形区域的位置参数；和/或，通过调整变形区域的大小，获取变形区域的范围；和/或，通过调整用于控制变形效果的变形曲线的方式，获取变形区域的变形效果参数的参数值；和/或，通过接收变形效果控制参数的参数值的方式，获取变形区域的变形效果参数的参数值。

在其中一个可选示例中，第一获取模块用于：响应于接收到通过变形区域的变形效果参数设置界面中的交互接口发送的变形效果参数的参数值，以设置的参数值作为变形区域的变形效果参数的参数值；和/或，响应于未接收到通过变形区域的变形效果参数设置界面中的交互接口发送的变形效果参数的参数值，以预设参数值作为变形区域的变形效果参数的参数值。

另外，再参见图 15，在本申请变形特效程序文件包的生成装置的又一个实施例中，还可以包括：删除模块，用于接收通过操作栏的交互接口输入的变形区域删除指令，删除变形区域和变形区域的变形效果参数的参数值。

在本申请各实施例中，可以预先设置多个关键点的位置，以便建立变形区域和至少一关键点之间的对应关系，从而将二者进行位置关系对应。设置一个变形区域的变形效果参数的参数值时，可以直接从预先设置的关键点集合中选取至少一关键点从而建立该变形区域和至少一关键点之间的对应关系。

例如，在其中一个实施方式中，可以基于人脸检测和手势检测，分别针对脸部和手势（手部）定义多个关键点，以实现变形特效生成中，建立变形区域与人脸关键点或者手势关键点之间的对应关系。

在其中一个实施方式中，建立模块用于：建立变形区域的位置参考点和至少一关键点之间的对应关系；和/或，建立变形区域的位置参考点和检测框的中心关键点之间的对应关系。

在其中一个实施例中，上述位置参数中的预设关键点包括：预定的关键点中，位于变形区域的边界上、且连线经过变形区域的中心点的两个关键点。相应地，该实施例中，建立模块用于建立变形区域和上述位于变形区域的边界上、且连线经过变形区域的中心点的两个关键点之间的对应关系。

另外，再参见图 15，在本申请变形特效程序文件包的生成装置的另一个实施例中，还可以包括：内容显示栏，用于显示参考图像。

示例性地，上述参考图像例如可以是：参考人物的至少一部分图像，例如参考人物的以下任意一项或多项：完整图像，头部图像，脸部图像，肩部图像，手臂图像，手势图像，腰部图像，腿部图像，脚部图像，等等。

可选地，在上述实施例中，操作栏还可用于：接收通过交互接口，例如图 2 中的交互接口 24，输入的参考点显示指令，显示参考图像上的关键点；和/或，接收通过交互接口输入的参考点关闭指令，不显示参考图像上的关键点。

可选地，在又一实施例中，内容显示栏，还可用于根据变形区域的变形效果参数的参数值，在内容显示栏显示变形区域的变形效果。

可选地，在又一实施例中，内容显示栏，还可用于接收对变形区域的位置移动操作。相应地，再参见图 15，该实施例的装置还可以包括：第一更新模块，用于根据内容显示栏接收到的对变形区域的位置移动操作，更新变形区域在内容

显示栏的显示位置，并对变形区域的变形效果参数中的相应参数值进行更新。

可选地，在又一实施例中，内容显示栏，还可用于接收对变形区域的大小调整操作。相应地，再参见图 15，该实施例的装置还可以包括：第二更新模块，用于根据内容显示栏接收到的对变形区域的大小调整操作，更新变形区域在内容显示栏的显示大小，并对变形区域的变形效果参数中的相应参数值进行更新。

可选地，在又一实施例中，操作栏，还可用于通过交互接口，例如图 2 中的交互接口 25，接收针对两个或以上变形区域的图层参数调整指令。相应地，再参见图 15，该实施例的装置还可以包括：调整模块，用于根据操作栏的交互接口接收到的针对两个或以上变形区域的图层参数调整指令，调整两个或以上变形区域之间的遮挡关系，并指示内容显示栏根据调整后的遮挡关系和两个或以上变形区域对应的变形参数的参数值显示两个或以上变形区域对应的变形效果。

可选地，在又一实施例中，第一生成模块，还用于根据预先设置的变形特效程序文件和变形区域的变形效果参数的参数值，生成变形区域的特效程序文件，并通过程序文件栏显示变形区域的特效程序文件。相应地，再参见图 15，该实施例的装置还可以包括：程序文件栏，用于显示变形区域的特效程序文件。其中的变形特效程序文件例如可以包括：以 json 程序生成的特效程序文件。

进一步地，再参见图 15，本申请上述各实施例的变形特效程序文件包的生成装置还可以包括：操作界面，该操作界面包括：上述操作栏，上述内容显示栏和/或上述程序文件栏。

在其中一个实施方式中，操作界面包括左侧、中部和右侧三个区域。其中，操作界面的左侧为操作栏，操作界面的中部为内容显示栏，操作界面的右侧为程序文件栏。

进一步地，再参见图 15，本申请上述各实施例的变形特效程序文件包的生成装置还可以包括：保存模块，用于根据接收到的保存指令在保存指令指向的位置保存变形特效程序文件包。

在其中一个实施方式中，保存模块用于：响应于接收到保存指令，显示保存路径选择接口和压缩接口；接收通过保存路径选择接口发送的保存位置；以及接收基于压缩接口发送的压缩方式，并根据压缩方式对变形特效程序文件包进行压缩，生成压缩文件包；以及将压缩文件包存储至保存位置指向的文件夹中。

图 16 为本申请变形特效生成装置一个实施例的结构示意图。本申请各实施例的变形特效生成装置可用于实现本申请上述变形特效生成方法。本申请各实施例的变形特效生成装置例如可以是 AR 引擎或者具有 AR 绘制功能的电子设备（如设有 AR 引擎的电子设备）等。如图 16 所示，该实施例的变形特效生成装置包括：第二获取模块和第二生成模块。其中：

第二获取模块，用于获取变形区域的变形效果参数的参数值。

第二生成模块，用于基于待处理图像中的关键点和变形区域的变形效果参数的参数值，在待处理图像上生成变形效果的特效。

基于本申请上述实施例提供的变形特效生成装置，获取变形区域的变形效果参数的参数值，基于待处理图像中的关键点和所述变形区域的变形效果参数的参数值，在待处理图像上生成变形效果的特效。本申请实施例通过预先生成的变形特效程序文件包中变形区域的变形效果参数的参数值、对图像进行关键点检测，在图像上生成变形特效，实现了图像的变形特效，提升了图像的播放效果。

图 17 为本申请变形特效生成装置另一个实施例的结构示意图。如图 17 所示，与图 16 所示的实施例相比，该实施例的变形特效生成装置还包括：导入模块，用于导入变形特效程序文件包。相应地，该实施例中，第二生成模块用于获取变形特效程序文件包中变形区域的变形效果参数的参数值。

示例性地，该变形特效程序文件包为采用本申请上述任一实施例的变形特效程序文件包的生成方法或者装置生成的变形特效程序文件包。

另外，再参见图 17，在变形特效生成装置的又一个实施例中，还包括：第一检测模块，用于检测待处理图像中的关键点。

在其中一个实施方式中，第一检测模块可以包括：神经网络，用于对待处理图像进行对应关系涉及的关键点检测，并输出关键点检测结果。其中的关键点检测结果例如包括但不限于以下任意一项或多项：对应关系涉及的关键点在待处理图像中的位置；对应关系涉及的关键点的预设编号。

在其中一个实施方式中，上述变形区域的变形效果参数的参数值可以包括：变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系。

在其中一个实施方式中，导入模块用于：通过调用用于读取变形区域的第一接口函数，将变形特效程序文件包读入内存；以及解析变形特效程序文件包，获得变形特效程序文件，变形特效程序文件包括变形效果参数的参数值。

其中的变形特效程序文件例如可以包括：以 json 程序或者其他任意程序生成的特效程序文件。

在其中一个实施方式中，第二获取模块用于：通过用于创建贴纸句柄的第二接口函数创建贴纸句柄；以及读取变形特效程序文件中变形区域的变形效果参数的参数值、并存储至贴纸句柄中。

在其中一个可选示例中，第二生成模块用于：通过用于调用渲染变形区域的第三接口函数，从贴纸句柄中读取需要显示在待处理图像上的变形区域；根据待处理图像中的关键点和需要显示的变形区域的变形效果参数的参数值，确定变形区域在待处理图像上的显示位置；以及根据变形区域在待处理图像上的显示位置，将变形区域显示在待处理图像上的显示位置上。

在进一步可选示例中，上述待处理图像为视频中待处理图像时，第二生成模块还可用于获取变形区域在待处理图像所在视频中显示的视频帧数，并预先从视频中读取视频帧数对应的图像。

另外，在变形特效生成装置的又一个实施例中，第二获取模块，还可用于响应于变形特效程序文件包播放完毕，通过用于调用销毁贴纸句柄的第四接口函数销毁贴纸句柄。

在其中一个实施方式中，上述变形效果参数可以包括：触发动作参数，该触发动作参数用于表示触发显示变形效果的触发动作。相应地，再参见图 17，在变形特效生成装置的再一个实施例中，还包括：第二检测模块，用于检测待处理图像中是否出现触发动作参数的参数值对应的触发动作。相应地，该实施例中，第二生成模块用于：响应于检测到待处理图像中出现触发动作参数的参数值对应的触发动作，基于待处理图像中的关键点和变形区域的变形效果参数的参数值，

在待处理图像上生成变形效果的特效。

在其中一个实施方式中，上述变形效果参数可以包括：美颜/美妆（美颜和/或美妆）效果参数，该美颜/美妆效果参数用于表示显示变形效果时在预设部位显示的美颜/美妆效果。相应地，该实施例中，第二生成模块，还可用于基于待处理待处理图像中的关键点和变形区域的变形效果参数的参数值，在待处理图像上生成变形效果的特效时，根据美颜/美妆效果参数，在待处理图像显示美颜/美妆效果。

另外，本申请实施例提供的另一种电子设备，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行存储器中存储的计算机程序，且计算机程序被执行时，实现本申请任一实施例所述的变形特效程序文件包的生成方法、或者变形特效生成方法。

图 18 为本申请电子设备一个应用实施例的结构示意图。下面参考图 18，其示出了适于用来实现本申请实施例的终端设备或服务器的电子设备的结构示意图。如图 18 所示，该电子设备包括一个或多个处理器、通信部等，所述一个或多个处理器例如：一个或多个中央处理单元（CPU），和/或一个或多个图像处理器（GPU）等，处理器可以根据存储在只读存储器（ROM）中的可执行指令或者从存储部分加载到随机访问存储器（RAM）中的可执行指令而执行各种适当的动作和处理。通信部可包括但不限于网卡，所述网卡可包括但不限于 IB（Infiniband）网卡，处理器可与只读存储器和/或随机访问存储器中通信以执行可执行指令，通过总线与通信部相连、并经通信部与其他目标设备通信，从而完成本申请实施例提供的任一方法对应的操作，例如，获取至少一变形区域的变形效果参数的参数值；建立至少一所述变形区域和预定的至少一关键点之间的对应关系；根据获取有所述参数值的至少一所述变形区域和所述对应关系，生成变形特效程序文件包。再如，获取变形区域的变形效果参数的参数值；基于待处理图像中的关键点和所述变形区域的变形效果参数的参数值，在所述图像上生成变形效果的特效。

此外，在 RAM 中，还可存储有装置操作所需的各种程序和数据。CPU、ROM 以及 RAM 通过总线彼此相连。在有 RAM 的情况下，ROM 为可选模块。RAM 存储可执行指令，或在运行时向 ROM 中写入可执行指令，可执行指令使处理器执行本申请任一所述方法对应的操作。输入/输出（I/O）接口也连接至总线。通信部可以集成设置，也可以设置为具有多个子模块（例如多个 IB 网卡），并在总线链接上。

以下部件连接至 I/O 接口：包括键盘、鼠标等的输入部分；包括诸如阴极射线管（CRT）、液晶显示器（LCD）等以及扬声器等的输出部分；包括硬盘等的存储部分；以及包括诸如 LAN 卡、调制解调器等网络接口卡的通信部分。通信部分经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器也根据需要连接至 I/O 接口。可拆卸介质，诸如磁盘、光盘、磁盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器上，以便于从其上读出的计算机程序根据需要进行安装入存储部分。

需要说明的，如图 18 所示的架构仅为一种可选实现方式，在实践过程中，可根据实际需要对上述图 18 的部件数量和类型进行选择、删减、增加或替换；在不同功能部件设置上，也可采用分离设置或集成设置等实现方式，例如 GPU 和 CPU 可分离设置或者可将 GPU 集成在 CPU 上，通信部可分离设置，也可集成设置在 CPU 或 GPU 上，等等。这些可替换的实施方式均落入本申请公开的保护范围。

特别地，根据本申请的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本申请的实施例包括一种计算机程序产品，其包括有形地包含在机器可读介质上的计算机程序，计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码，程序代码可包括对应执行本申请实施例提供的人脸防伪检测方法步骤对应的指令。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信部分从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质被安装。在该计算机程序被 CPU 执行时，执行本申请的方法中限定的上述功能。

另外，本申请实施例还提供了一种计算机程序，包括计算机指令，当计算机指令在设备的处理器中运行时，实现本申请任一实施例所述的变形特效程序文件包的生成方法、或者变形特效生成方法。

另外，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时，实现本申请任一实施例所述的变形特效程序文件包的生成方法、或者变形特效生成方法。

本说明书中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它实施例的不同之处，各个实施例之间相同或相似的部分相互参见即可。对于系统实施例而言，由于其与方法实施例基本对应，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。

可能以许多方式来实现本申请的方法和装置。例如，可通过软件、硬件、固件或者软件、硬件、固件的任何组合来实现本申请的方法和装置。用于所述方法的步骤的上述顺序仅是为了进行说明，本申请的方法的步骤不限于以上描述的顺序，除非以其它方式特别说明。此外，在一些实施例中，还可将本申请实施为记录在记录介质中的程序，这些程序包括用于实现根据本申请的方法的机器可读指令。因而，本申请还覆盖存储用于执行根据本申请的方法的程序的记录介质。

本申请的描述是为了示例和描述起见而给出的，而并不是无遗漏的或者将本申请限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好说明本申请的原理和实际应用，并且使本领域的普通技术人员能够理解本申请从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。