

特效程序文件包的生成及特效生成方法与装置、电子设备

本申请要求在 2018 年 02 月 08 日提交中国专利局、申请号为 CN201810129969.7、发明名称为“特效程序文件包的生成及特效生成方法与装置、电子设备”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，尤其是一种特效程序文件包的生成及特效生成方法与装置、电子设备。

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特效程序文件包生成的技术方案和一种特效生成的技术方案。

根据本申请实施例的一个方面，提供一种特效程序文件包的生成方法，包括：

导入一组子素材；所述一组子素材包括多个子素材；

获取所述一组子素材的播放参数的参数值；

根据所述一组子素材和所述播放参数的参数值生成特效程序文件包。

可选地，在另一实施例的特效程序文件包的生成方法中，所述多个子素材具有预定的播放时序。

可选地，在另一实施例的特效程序文件包的生成方法中，所述多个子素材的播放时序基于所述多个子素材的文件名确定。

可选地，在另一实施例的特效程序文件包的生成方法中，

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种特效生成方法，包括：

获取特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值；其中，一组子素材包括多个子素材；

对视频图像进行关键点检测；

根据检测到的关键点和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，在视频图像上生成基于所述至少一组子素材的特效。

根据本申请实施例的又一个方面，提供一种特效程序文件包的生成装置，包括：

第一导入模块，用于导入一组子素材；所述一组子素材包括多个子素材；

第一获取模块，用于获取所述一组子素材的播放参数的参数值；

第一生成模块，用于根据所述一组子素材和所述播放参数的参数值生成特效程序文件包。

根据本申请实施例的又一个方面，提供一种特效生成装置，包括：

第二获取模块，用于获取特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值；其中，一组子素材包括多个子素材；

第一检测模块，用于对视频图像进行关键点检测；

第二生成模块，用于根据检测到的关键点和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，在视频图像上生成基于所述至少一组子素材的特效。

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特效程序文件包的生成方法与装置、电子设备、程序和介质，生成特效程序文件包时，导入一组子素材，该一组子素材包括多个子素材；获取一组子素材的播放参数的参数值；根据一组子素材和播放参数的参数值生成特效程序文件包，以便基于该特效程序文件包视频进行动态特效处理，在播放的视频上实现动态特效，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特效程序文件，操作简单、所需时间短，提升了动态特效实现的整体效率，有效保障了特效效果的准确性。

基于本申请上述实施例提供的特效生成方法与装置、电子设备、程序和介质，获取特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值，其中，一组子素材包括多个子素材；对视频图像进行关键点检测；根据检测到的关键点和至少一组子素材的播放参数的参数值，在视频图像上生成基于至少一组子素材的特效。本申请实施例通过预先生成的特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值和视频图像中的关键点，在视频上生成动态特效，在视频实现了动态特效播放，提升了视频播放效果。

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 为本申请实施例中参考部位为手肘子素材的播放参数设置界面的一个示例性示意图。

图 4 为本申请实施例中手部动作的一个示例性示意图。

图 5 为本申请实施例中脸部关键点的一个示例性示意图。

图 6 为本申请特效程序文件包的生成方法另一实施例的流程图。

图 7 为本申请特效生成方法一个实施例的流程图。

图 8 为本申请特效生成方法另一个实施例的流程图。

图 9 为本申请特效程序文件包的生成装置一个实施例的结构示意图。

图 10 为本申请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 11 为本申请特效生成装置一个实施例的结构示意图。

图 12 为本申请特效生成装置另一个实施例的结构示意图。

图 13 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系统存储介质上。

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

102，导入一组子素材。

在本申请各实施例的一个实施方式中，一组子素材中的多个子素材具有预定的播放时序。示例性地，一组子素材中多个子素材的播放时序可以基于该多个子素材的文件名确定。

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导入模块执行。

104，获取上述一组子素材的播放参数的参数值。

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第一获取模块执行。

106，根据上述一组子素材及其播放参数的参数值生成特效程序文件包。

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，可以导入一组子素材，也可以导入多组子素材。导入多组子素材时，可以分别针对各组子素

材分别执行操作 102-104，然后针对该多组子素材执行操作 106，由多组子素材及其播放参数的参数值生成一个变形特效程序文件包，即特效程序文件包可以包括一组子素材，也可以包括多组子素材。

本申请实施例中，特效程序文件包可用于对视频的特效处理，在视频上生成一组子素材的动态特效，例如，通过 AR 引擎或者具有 AR 绘制功能的电子设备对视频进行 AR 效果的渲染处理。

基于本申请上述实施例提供的特效程序文件包的生成方法，生成特效程序文件包时，导入一组子素材，该一组子素材包括多个子素材；获取一组子素材的播放参数的参数值；根据一组子素材和播放参数的参数值生成特效程序文件包，以便基于该特效程序文件包视频进行动态特效处理，在播放的视频上实现动态特效，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特效程序文件，操作简单、所需时间短，提升了动态特效实现的整体效率，有效保障了特效效果的准确性。

在本申请各实施例的一个实施方式中，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。该特效程序文件中播放参数的参数值可以空缺或者被预设为默认值，接收到针对一组子素材的播放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，上述特效程序文件包的生成装置可以包括操作栏，该操作栏中设置有至少一个交互接口，用于接收针对一组子素材的播放参数设置的参数值；另外，该特效程序文件包的生成装置还可以包括程序文件显示栏，用于显示一组子素材的播放参数的程序文件如图 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，该特效程序文件包的生成装置的操作界面包括操作栏和程序文件显示栏。该特效程序文件包的生成装置启动后，对应于操作栏中一组子素材的播放参数设置界面，程序文件显示栏显示该一组子素材的播放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组子素材的播放参数设置的参数值时，将该一组子素材的播放参数设置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。

在本申请各特效程序文件包的生成方法实施例的一个实施方式中，操作 102 可以包括：接收通过操作栏的交互接口发送的导入指令，导入该导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材作为上述一组子素材。

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，操作栏中可以包括播放参数设置界面，其包括至少一个交互接口；另外还可以包括其他的区域，例如参考部位显示区域，此时的播放参数设置界面可以是各参考部位下的播放参数设置界面。本申请各实施例中参考部位，例如可以包括但不限于以下任意一项或多项：耳朵 (ear)，手 (hand)，脸 (face)，头发 (hair)，颈部，肢体。如图 3 所示，为本申请实施例中，参考部位为手时，一组子素材的播放参数设置界面的一个示例性示意图。

在本申请上述实施方式的一个可选示例中，接收通过操作栏的交互接口输入的导入指令，导入该导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材，可以包括：接收通过操作栏下播放参数设置界面中的交互接口发送的导入指令，导入该导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材。

或者，在本申请上述实施方式的另一个可选示例中，接收通过操作栏的交互接口输入的导入指令，导入该导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材，可以包括：接收通过操作栏的交互接口发送的选取指令，以该选取指令选取的参考部位作为当前需要添加特效的目标部位，并在操作栏显示目标部位下的播放参数设置界面；接收通过播放参数设置界面中的交互接口发送的导入指令，导入该导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材。

在本申请上述实施方式的又一个可选示例中，接收通过操作栏的交互接口输入的导入指令，导入该导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材，可以包括：

接收通过交互接口发送的导入指令，获取并显示该导入指令指向的素材文件夹；

响应于接收到对素材文件夹中的子素材选取操作，导入该多个子素材选取操作选取的多个子素材；和/或，响应于未接收到对素材文件夹中的子素材选取操作，根据预先设置选取素材文件夹中的全部子素材或者部分子素材，并导入根据预先设置选取的子素材。

每个素材文件夹中可能包括多个子素材，例如，若目标部位为耳朵时，素材文件夹中可能包括不同形状、颜色的耳环、耳罩等等多个子素材，在本申请各实施例的一个实施方式中，导入多个子素材时，在未接收到用户对素材文件夹中的子素材选取操作时，可以预先设置，导入该导入指令指向的素材文件夹中预设位置或预设序号的多个子素材。例如，在用户不选取子素材时，默认选取并导入该素材文件夹中的第一个至第五个子素材。

在本申请各实施例的一个实施方式中，操作 104 中，获取多个子素材的播放参数的参数值，可以包括：响应于接收到通过播放参数设置界面中的交互接口发送的针对上述一组子素材的播放参数设置的参数值，以设置的参数值作为上述一组子素材的播放参数的参数值；和/或，响应于未接收到通过播放参数设置界面中的交互接口发送的针对上述一组子素材的播放参数设置的参数值，以预设参数值作为上述一组子素材的播放参数的参数值。

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一组子素材的选择操作和对参数值的设置操作便可以实现特效程序包的生成，操作简单、所需时间短，提升了动态特效实现的整体效率，有效保障了特效效果的准确性。

在本申请各实施例的一个实施方式中，一组子素材的播放参数的参数值设定后，可应用于该一组子素材中的所有子素材，即，一组子素材中的所有子素材的播放参数的参数值相同。一组子素材的播放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)：用于表示是否显示上述多个子素材。其参数值包括“是 (Yes)”和“否 (No)”两个选项，参数值选择“是 (Yes)”时表示在视频播放过程中需要显示相应上述多个子素材，参数值选择“否 (No)”时表示在视频播放过程中不显示上述多个子素材；

2，间隔参数：用于表示显示上述多个子素材中相邻两个子素材间隔的帧数；

3，触发动作参数 (TriggerType)：用于表示触发上述多个子素材显示的触发动作，是指通过什么动作触发上述多个子素材显示，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：在视频播放过程中，检测相应的触发动作时可触发显示相应上述多个子素材，例如，检测到视频中出现该触发动作参数中规定

的触发动作“张嘴”时开始播放吐彩虹这一动画上述多个子素材，该上述多个子素材的开始显示时间、结束显示时间、显示多久等，具体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、循环参数的参数值确定；

4，循环参数（TriggerLoop）：用于表示上述多个子素材的循环播放次数，可以设置或选择循环播放次数的具体数值作为其参数值，例如，1、5等，可以约定参数值设置为0为无限循环播放；

5，延迟触发参数（TriggerDelay）：用于表示延迟显示上述多个子素材的时间，即：从视频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上述多个子素材，可以设置或选择延迟显示上述多个子素材的时间作为其参数值；

6，触发结束参数（TriggerStop）：用于表示结束上述多个子素材显示的动作，是指通过什么动作结束上述多个子素材显示，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上述多个子素材显示的动作。即：在视频播放过程中，检测该触发结束参数规定的触发动作时可结束相应上述多个子素材的显示/播放，例如针对检测到视频中出现触发动作参数中规定的触发动作“张嘴”时开始播放吐彩虹这一由上述多个子素材形成的动画，可以设置触发结束参数中的参数值为“闭嘴”，则检测到视频中出现该“闭嘴”动作时，彩虹消失；

7，显示尺寸参数（Scale）：用于表示上述多个子素材的显示大小变化的参考依据，用来实现上述多个子素材近大远小的显示效果。该显示尺寸参数的参数值（即：上述多个子素材的显示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，上述多个子素材的显示大小将依据视频中作为参考依据的两个或以上关键点形成的比例变化而变化，例如，上述多个子素材为眼镜、选取的显示尺寸参数的参数值为表示左眼瞳孔中心的键点和表示右眼瞳孔中心的键点时，在视频播放中，该上述多个子素材的显示大小将依据这两个键点之间连线的长短比例变化而变化。如果未更改该显示尺寸参数的参数值，其默认参数值可以是与上述多个子素材对应的参考部位上的两个关键点；

8，位置类型参数（PositionType）：用于表示上述多个子素材和位置的关系类型；

9，位置关联参数（PositionRelationType）：用于表示上述多个子素材是否跟随预设参考部位移动，指上述多个子素材是否跟随参考部位的位置移动，可以包括“是（Yes，Move With Position）”和“否（No）”两个选项，参数值选择“是（Yes）”时上述多个子素材跟随参考部位的位置移动，如果位置类型参数的参数值是前景，参数值选择“否（No）”，表示上述多个子素材不跟随参考部位的位置移动；

10，位置参数（Position）：用于表示上述多个子素材与预设关键点之间的位置绑定关系，指在视频播放过程中上述多个子素材和预设关键点的位置关系，可以选定上述多个子素材和预设关键点中的哪些关键点的位置进行绑定；

11，旋转参数（RotateCenter）：用于表示上述多个子素材旋转依据的关键点，可以选择该上述多个子素材在视频播放过程中将根据哪个关键点进行旋转。

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上述多个子素材；

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4所示，为本申请实施例中手部动作的一个示例性示意图。

在其中一个可选示例中，上述位置类型参数例如包括以下任意一项：

用于表示前景（Foreground）的参数：此时表示相应上述多个子素材将在视频播放中作为前景显示，播放过程中该上述多个子素材将和播放终端的显示器的屏幕位置关联，其中心点在显示器的屏幕上的位置将保持不变；

用于表示所述上述多个子素材跟随脸部位置进行定位和/或移动的参数：表示相应上述多个子素材对应的参考部位为脸部，此时该上述多个子素材在视频播放过程中将会跟随脸部位置进行定位和/或移动；

用于表示所述上述多个子素材跟随手的位置进行定位和/或移动的参数：表示相应上述多个子素材对应的参考部位为手势（即：手），此时该上述多个子素材在视频播放过程中将会跟随手的位置进行定位和/或移动；

用于表示所述上述多个子素材跟随头部的位置进行定位和/或移动的参数：用于表示该上述多个子素材在视频播放过程中将会跟随头部的位置进行定位和/或移动；

用于表示所述上述多个子素材跟随肩部的位置进行定位和/或移动的参数：用于表示该上述多个子素材在视频播放过程中将会跟随肩部的位置进行移动；

用于表示所述上述多个子素材跟随手臂的位置进行定位和/或移动的参数：用于表示该上述多个子素材在视频播放过程中将会跟随手臂的位置进行定位和/或移动；

用于表示所述上述多个子素材跟随腰部的位置进行定位和/或移动的参数：用于表示该上述多个子素材在视频播放过程中将会跟随腰部的位置进行定位和/或移动；

用于表示所述上述多个子素材跟随腿部的位置进行定位和/或移动的参数：用于表示该上述多个子素材在视频播放过程中将会跟随腿部的位置进行定位和/或移动；

用于表示所述上述多个子素材跟随脚部的位置进行定位和/或移动的参数：用于表示该上述多个子素材在视频播放过程中将会跟随脚部的位置进行定位和/或移动；

用于表示所述上述多个子素材跟随人体骨骼的位置进行定位和/或移动的参数：用于表示该上述多个子素材在视频播放过程中将会跟随人体骨骼的位置进行定位和/或移动；

与参考部位相关的播放位置关系，例如可以包括以下任意一项或多项位置关系：上述多个子素材跟随参考部位的位

置进行移动 (Position)，上述多个子素材跟随参考部位的大小进行缩放 (Size)；上述多个子素材跟随参考部位的位置进行移动 (Position)，上述多个子素材跟随参考部位的大小进行缩放 (Size)，上述多个子素材跟随参考部位的旋转进行纵深缩放 (Depth)；上述多个子素材跟随参考部位的位置进行移动 (Position)，上述多个子素材跟随参考部位的大小进行缩放 (Size)，上述多个子素材跟随参考部位的旋转进行纵深缩放 (Depth)，上述多个子素材跟随参考部位的平面选择进行旋转 (Rotation)；

用于表示背景 (Background) 的参数：表示相应上述多个子素材将在视频播放过程中作为背景显示，视频播放过程中该上述多个子素材将和播放终端的显示器的屏幕位置关联，该上述多个子素材的大小将进行调整，使该上述多个子素材的四个顶点坐标与显示器的屏幕的四个顶点一致。

在本申请各实施例的一个实施方式中，上述播放参数中还包括：上述一组子素材的显示位置和预定的至少一关键点之间的对应关系。

其中，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，鼻子下沿关键点，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臂根轮廓关键点之间 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，以便将上述多个子素材的显示位置和关键点进行位置关系对应。设置上述多个子素材的播放参数的参数值时，可以直接从预先设置的关键点集合中选取关键点作为相应播放参数中的参数值。

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，以实现特效生成中，基于人脸关键点或者手势关键点进行位置关系的对应。

例如，图 5 为本申请实施例中脸部 keypoints 的一个示例性示意图，结合图 5，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。

另外，在本申请上述各实施例中，还可以包括：建立上述多个子素材的显示位置和预定的至少一关键点之间的对应关系；和/或，建立上述多个子素材的显示位置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,可以建立上述多个子素材的显示位置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,建立上述多个子素材的显示位置和对应的检测框(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。

另外,再参见图2,本申请实施例的特效程序文件包的生成装置还可以包括内容显示栏。相应地,在本申请特效程序文件包的生成方法另一个实施例中,还可以包括:通过内容显示栏显示参考图像,并显示所述参考图像上的关键点。其中,该参考图像包括至少一个参考部位。该参考部位例如可以包括以下任意一项或多项:耳朵,手,脸,头发,脖子,肩膀等。

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的图像: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,参考人物的完整图像,等等。

另外,在本申请特效程序文件包的生成方法又一个实施例中,通过操作102导入上述多个子素材之后,还可以包括:根据上述一组子素材的播放参数的参数值,按照预设显示策略在上述内容显示栏依次显示导入的上述一组子素材中的每个子素材、或者同时显示导入的上述一组子素材中的多个子素材;或者,接收到对上述一组子素材中子素材的选取操作,在上述内容显示栏显示上述选取操作选取的子素材。

在内容显示栏显示导入的上述一组子素材后,用户可以更改该显示的上述一组子素材或其中一个子素材在内容显示栏中的显示位置或者调整其显示大小。由此,在进一步可选实施例中,还可以包括:根据通过上述内容显示栏接收到的对上述一组子素材或其中一个子素材的位置移动操作,更新上述一组子素材在上述内容显示栏的显示位置,并对上述一组子素材的播放参数中的相应参数值进行更新。和/或,还可以包括:根据通过上述内容显示栏接收到的对上述一组子素材或其中一个子素材的大小调整操作,更新上述一组子素材在上述内容显示栏的显示大小,并对上述一组子素材的播放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上述一组子素材或其中一个子素材,将鼠标移动至选中的子素材右下角的小框处,通过移动该小框缩放选中的子素材,从而调整该选中的子素材的显示大小;用户可以通过鼠标选中内容显示栏中显示的一组子素材或其中一个子素材并直接移动其位置,将选中的子素材移动至正确或者想要的位置。在后续上述多个子素材的特效程序文件包的播放中,该上述多个子素材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。基于本申请上述任一实施例,用户可以针对多个参考部位添加特效,例如,可以分别以耳朵、脸、手作为当前需要添加特效的目标部位,执行上述任一实施例,实现对耳朵、脸、手部位的一组多个子素材的特效效果。

当用户导入两组或以上上述多个子素材时,可以调整各组子素材的显示图层(即:遮挡关系)。由此,在本申请特效程序文件包的生成方法又一个实施例中,还可以包括:根据通过上述操作栏的交互接口接收到的针对两组或以上子素材发送的图层参数调整指令,调整上述两组或以上子素材之间的遮挡关系,并根据调整后的遮挡关系和上述播放参数的参数值,在内容显示栏显示该两组或以上上述多个子素材。

另外,在本申请特效程序文件包的生成方法的再一个实施例中,在生成特效程序文件包之前,还可以包括:

根据预先设置的特效程序文件和上述一组子素材的播放参数的参数值,生成上述一组子素材的特效程序文件,并通过程序文件栏显示上述一组子素材的特效程序文件。

示例性地,上述特效程序文件例如可以包括但不限于:以json程序或其他任意可执行程序生成的特效程序文件。

另外,在本申请特效程序文件包的生成方法的再一个实施例中,还包括: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20导入上述一组子素材,可通过交互接口21调整上述多组子素材图层之间的遮挡关系,设置每组子素材的图层参数,可通过交互接口23对一组子素材的播放参数设置参数值;内容显示栏以平均人脸为参考人脸,所有导入的一组子素材均直接显示,可通过鼠标移动显示的子素材的位置;右侧的程序文件显示栏用于通过其中的显示区域24显示当前设置参数值的一组子素材的播放程序文件的内容,通过程序文件显示栏中的保存指令接口25可以导出特效程序文件包,即:生成并保存该特效程序文件包。

图6为本申请特效程序文件包的生成方法另一实施例的流程图。如图6所示,该实施例特效程序文件包的生成方法包括:

302,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。

其中,该参考图像包括至少一个参考部位。

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内容显示栏执行。

306,接收通过操作栏的交互接口输入的导入指令,导入该导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材作为一组子素材。

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所述第一导入模块执行。

308,获取上述一组子素材的播放参数的参数值,并建立上述多个子素材的显示位置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第一获取

模块执行。

310, 根据预先设置的特效程序文件和获取到的上述一组子素材的播放参数的参数值, 生成上述一组子素材的特效程序文件, 并通过程序文件栏显示该一组子素材的特效程序文件。

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操作界面或者程序文件栏执行。

312, 根据上述一组子素材及其播放参数的参数值、以及其显示位置和预定的至少一关键点之间的对应关系和特效程序文件生成特效程序文件包。

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多个子素材的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特效生成。本申请实施例仅对特效程序文件包的大小进行压缩, 并不更改特效程序文件包中子素材的大小, 即: 在特效程序文件包中子素材的大小保持为该多个子素材被导入前的大小。

基于本申请上述各实施例生成特效程序文件包后, 便可以将该特效程序文件包导入终端中, 对该终端播放的视频进行动态特效的生成。

图 7 为本申请特效生成方法一个实施例的流程图。如图 7 所示, 该实施例的特效生成方法包括:

402, 获取特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值。

其中, 一组子素材包括多个子素材。该多个子素材具有预定的播放时序。

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, 对视频图像进行关键点检测。

在其中一个实施方式中, 可以通过神经网络对视频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视频中图像中的位置; 特效程序文件包中对应关系涉及的关键点的预设编号。

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一检测模块执行。

406, 基于检测到的关键点和上述至少一组子素材的播放参数的参数值, 在视频图像上生成基于上述至少一组子素材的特效。

在一个可选示例中, 该操作 406 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特效生成方法, 获取特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值, 其中, 一组子素材包括多个子素材; 对视频图像进行关键点检测; 根据检测到的关键点和至少一组子素材的播放参数的参数值, 在视频图像上生成基于至少一组子素材的特效。本申请实施例通过预先生成的特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值和视频图像中的关键点, 在视频上生成动态特效, 在视频实现了动态特效播放, 提升了视频播放效果。

另外, 在本申请特效生成方法的另一个实施例中, 还可以包括: 导入特效程序文件包。

其中, 该特效程序文件包可以包括至少一组子素材和上述至少一组子素材的播放参数的参数值, 上述一组子素材的播放参数的参数值包括上述一组子素材的显示位置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, 导入特效程序文件包, 可以包括: 通过调用用于读取贴纸素材的第一接口函数, 将上述特效程序文件包读入内存; 解析上述特效程序文件包, 获得上述至少一组子素材和特效程序文件, 上述特效程序文件包括上述至少一组子素材的播放参数的参数值。

在其中一个可选示例中, 上述特效程序文件可以包括: json 程序或者其他可执行程序的特效程序文件。

在其中一个实施方式中, 本申请各特效生成方法实施例中的特效程序文件包可以是本申请上述任一特效程序文件包的生成方法实施例生成的特效程序文件包。

在其中一个实施方式中, 操作 402 可以包括: 通过用于创建贴纸句柄的第二接口函数创建贴纸句柄; 读取上述多个子素材和特效程序文件包中的播放参数的参数值、并存储至上述贴纸句柄中。

另外, 在本申请特效生成方法的另一个实施例中, 还可以包括: 根据上述多个子素材的文件名确定上述多个子素材的播放时序; 根据上述贴纸句柄中上述特效程序文件中至少一组子素材的播放参数的参数值和上述多个子素材的播放时序, 获取上述至少一组子素材中每个子素材在上述视频中显示的位置和视频帧数, 并预先从上述视频中读取上述视频帧数对应的视频图像。

相应地, 在其中一个实施方式中, 操作 406 可以包括: 通过用于调用渲染贴纸素材的第三接口函数, 从贴纸句柄中读取需要显示在视频的当前视频图像上的上述多个子素材; 通过用于调用渲染贴纸素材的第三接口函数, 从上述贴纸句柄中读取需要显示在上述视频的当前视频图像上的子素材; 根据上述检测到的关键点和上述播放参数的参数值, 确定上述需要显示的子素材在当前视频图像上显示的位置; 上述将上述需要显示在上述当前视频图像上的子素材显示在上述当前视频图像上的上述显示的位置上。

在其中一个实施方式中, 还可以包括: 响应于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。

图 8 为本申请特效生成方法另一个实施例的流程图。如图 8 所示，该实施例的特效生成方法包括：

502，通过调用用于读取贴纸素材的第一接口函数，将该特效程序文件包读入内存。

504，解析该特效程序文件包，获得至少一组子素材和特效程序文件，该特效程序文件包括一组子素材的播放参数的参数值。

其中，该一组子素材的播放参数的参数值包括该一组子素材的显示位置和预定的至少一关键点之间的对应关系。

在其中一个可选示例中，上述特效程序文件可以包括：json 程序或者其他可执行程序的特效程序文件。

在其中一个实施方式中，本申请各特效生成方法实施例中的特效程序文件包可以通过本申请任一实施例的特效程序文件包的生成方法生成的特效程序文件包。

在一个可选示例中，该操作 502-504 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导入模块执行。

506，通过用于创建贴纸句柄的第二接口函数创建贴纸句柄。

508，从内存中读取上述至少一组子素材和特效程序文件中的播放参数的参数值、并存储至上述贴纸句柄中。

在一个可选示例中，该操作 506-508 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获取模块执行。

510，分别针对各组子素材：根据贴纸句柄中同一组子素材中多个子素材的文件名确定该多个子素材的播放时序；以及根据贴纸句柄中上述特效程序文件中至少一组子素材的播放参数的参数值和同一组子素材中多个子素材的播放时序，获取上述至少一组子素材中每个子素材在上述视频中显示的位置和视频帧数，并预先从上述视频中读取上述视频帧数对应的视频图像。

在一个可选示例中，该操作 510 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三获取模块执行。

512，通过神经网络对视频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。

在一个可选示例中，该操作 512 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。

514，通过用于调用渲染贴纸素材的第三接口函数，从贴纸句柄中读取需要显示在视频的当前视频图像上的子素材。

516，根据上述检测到的关键点和上述播放参数的参数值，确定上述需要显示的子素材在当前视频图像上显示的位置。

518，将上述需要显示在上述当前视频图像上的子素材显示在上述当前视频图像上的上述显示的位置上。

在一个可选示例中，该操作 514-518 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。

本申请各特效生成方法实施例可以用于各种视频播放场景，例如用于包含人物的视频直播场景，为该直播视频生成动态特效，特效程序文件包将中的至少一组子素材叠加在人物的相应部位上播放。其中的相应部位例如可以是：耳朵，手，脸，头发，脖子，肩膀等。

本申请实施例提供的任一特效程序文件包的生成方法和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特效程序文件包的生成方法和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特效程序文件包的生成方法和特效生成方法。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取存储介质中，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 9 为本申请特效程序文件包的生成装置一个实施例的结构示意图。该实施例特效程序文件包的生成装置可用于实现本申请上述各特效程序文件包的生成方法实施例。如图 9 所示，该实施例特效程序文件包的生成装置包括：第一导入模块，第一获取模块和第一生成模块。其中：

第一导入模块，用于导入一组子素材；所述一组子素材包括多个子素材。

在本申请各实施例的一个实施方式中，一组子素材中的多个子素材具有预定的播放时序，该多个子素材的播放时序可以基于该多个子素材的文件名确定。

第一获取模块，用于获取所述一组子素材的播放参数的参数值。

第一生成模块，用于根据所述一组子素材和所述播放参数的参数值生成特效程序文件包。

在本申请各实施例中，特效程序文件包可以包括一组子素材或者多组子素材。

基于本申请上述实施例提供的特效程序文件包的生成装置，导入一组子素材，该一组子素材包括多个子素材；获取一组子素材的播放参数的参数值；根据一组子素材和播放参数的参数值生成特效程序文件包，以便基于该特效程序文件包视频进行动态特效处理，在播放的视频上实现动态特效，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特效程序文件，操作简单、所需时间短，提升了动态特效实现的整体效率，有效保障了特效效果的准确性。

图 10 为本申请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 10 所示，与图 9 所示的实施例相比，该实施例的生成装置还包括操作界面，该操作界面包括操作栏，如图 2 所示，为操作界面的一个示例图。相应地，该实施例中，第一导入模块用于接收通过操作栏的交互接口输入的导入指令，导入该导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材作为上述一组子素材。

在其中一个实施方式中，第一导入模块用于：接收通过操作栏下播放参数设置界面中的交互接口发送的导入指令，导入该导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材；或者，接收通过操作栏的交互接口发送的选取指令，以选取指令选取的参考部位作为当前需要添加特效的目标部位，并在操作栏显示目标部位下的播放参数设置界面；接收通过播放参数设置界面中的交互接口发送的导入指令，导入该导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材。

在其中一个可选示例中，第一导入模块用于：接收通过交互接口发送的导入指令，获取并显示导入指令指向的素材文件夹；响应于接收到对素材文件夹中的子素材选取操作，导入子素材选取操作选取的多个子素材；和/或，响应于未接收到对素材文件夹中的子素材选取操作，根据预先设置选取素材文件夹中的全部子素材或者部分子素材，并导入根据预先设置选取的子素材。

在其中一个可选示例中，第一导入模块导入上述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材时，用于：响应于导入指令中包括导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材的显示顺序，按照显示顺序读取并导入多个子素材，并在操作栏按照显示顺序显示导入的多个子素材的文件名；和/或，响应于导入指令中未包括导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材的显示顺序，按照预设顺序读取并导入多个子素材，并在操作栏按照预设顺序显示导入的多个子素材的文件名。

在其中一个实施方式中，第一获取模块用于：响应于接收到通过播放参数设置界面中的交互接口发送的针对一组子素材的播放参数设置的参数值，以设置的参数值作为一组子素材的播放参数的参数值；和/或，响应于未接收到通过播放参数设置界面中的交互接口发送的针对一组子素材的播放参数设置的参数值，以预设参数值作为一组子素材的播放参数的参数值。

在其中一个实施方式中，播放参数还可以包括：一组子素材的显示位置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，第一获取模块，还可用于建立一组子素材的显示位置和至少一关键点之间的对应关系；和/或，建立一组子素材的显示位置和检测框的中心关键点之间的对应关系。

另外，在另一个实施方式中，操作界面还可以包括内容显示栏，用于显示参考图像，并显示参考图像上的关键点，其中的参考图像包括至少一个参考部位。如图2所示，为操作界面的一个示例图。

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的图像：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。

在本申请生成装置的又一个实施例中，内容显示栏，还可用于：根据一组子素材的播放参数的参数值，按照预设显示策略在内容显示栏依次显示导入的一组子素材中的每个子素材、或者同时显示导入的一组子素材中的多个子素材；或者，接收到对一组子素材中子素材的选取操作，在内容显示栏显示选取操作选取的子素材。

另外，再参见图10，本申请上述各实施例的生成装置还可以包括：第一更新模块，用于根据通过内容显示栏接收到的对一组子素材或其中一个子素材的位置移动操作，更新一组子素材在内容显示栏的显示位置，并对一组子素材的播放参数中的相应参数值进行更新。

另外，再参见图10，本申请上述各实施例的生成装置还可以包括：第二更新模块，用于根据通过内容显示栏接收到的对一组子素材或其中一个子素材的大小调整操作，更新一组子素材在内容显示栏的显示大小，并对一组子素材的播放参数中的相应参数值进行更新。

另外，再参见图10，本申请上述各实施例的生成装置还可以包括：调整模块，用于根据通过操作栏的交互接口接收到的针对两组或以上子素材发送的图层参数调整指令，调整两组或以上子素材之间的遮挡关系，并根据调整后的遮挡关系和播放参数的参数值显示两组或以上子素材。

另外，操作界面还可以包括：程序文件栏，用于根据预先设置的特效程序文件和一组子素材的播放参数的参数值，生成一组子素材的特效程序文件，并通过程序文件栏显示一组子素材的特效程序文件。其中的特效程序文件例如可以包括但不限于：以json程序生成的特效程序文件。

参见图2，该操作界面可以包括左侧、中部和右侧三个区域。其中，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，在操作界面右侧显示程序文件栏。

另外，再参见图10，本申请上述各实施例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，并根据压缩方式对子素材的特效程序文件包进行压缩，生成压缩文件包；将压缩文件包存储至保存位置指向的文件夹中。

在其中一个可选示例中，特效程序文件包中子素材的大小保持为各子素材被导入前的大小。

本申请各实施例中，特效生成装置可用于实现本申请上述各特效生成方法实施例，可以但不限于为AR引擎或者具有AR特效绘制功能的电子设备。

图11为本申请特效生成装置一个实施例的结构示意图。如图11所示，该实施例的特效生成装置包括：第二获取模块，第一检测模块和第二生成模块。其中：

第二获取模块，用于获取特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值；其中，该一组子素材包括多个子素材。

在其中一个实施方式中，上述多个子素材具有预定的播放时序。

在其中一个实施方式中，本申请各特效生成装置实施例中的特效程序文件包可以通过本申请上述任一特效程序文件包的生成方法或者装置实施例生成的特效程序文件包。

第一检测模块，用于对视频图像进行关键点检测。

第二生成模块，用于根据检测到的关键点和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，在视频图像上生成基于所述至少一组子素材的特效。

基于本申请上述实施例提供的特效生成装置，获取特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值，其中，一组子素材包括多个子素材；对视频图像进行关键点检测；根据检测到的关键点和至少一组子素材的播放参数的参数值，在视频图像上生成基于至少一组子素材的特效。本申请实施例通过预先生成的特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值和视频图像中的关键点，在视频上生成动态特效，在视频实现了动态特效播放，提升了视频播放效果。

图12为本申请特效生成装置另一个实施例的结构示意图。如图12所示，与图11所示的实施例相比，该实施例的特效生成装置还包括：第二导入模块，用于导入特效程序文件包。其中，该特效程序文件包至少一组子素材和至少一组子素材的播放参数的参数值，一组子素材的播放参数的参数值包括一组子素材的显示位置和预定的至少一关键点之间的对

应关系。

在本申请特效生成装置的又一个实施例中，播放参数包括：触发事件参数，该触发事件参数用于表示触发多个子素材显示的触发事件。相应地，再参见图 12，该实施例的特效生成装置还可以包括：第二检测模块，用于检测视频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：响应于检测到所视频图像中出现触发动作参数的参数值对应的触发动作，根据检测到的关键点和至少一组子素材的播放参数的参数值，在视频上生成基于至少一组子素材的特效。

在本申请特效生成装置的再一个实施例中，播放参数还包括：触发结束参数；该触发结束参数用于表示结束多个子素材显示的动作。相应地，该实施例中，第二检测模块，还用于检测视频图像中是否出现触发结束参数的参数值对应的触发动作。第二生成模块，还用于响应于检测到视频图像中出现触发结束参数的参数值对应的触发动作，结束在当前正在播放的视频上生成至少一组子素材的特效。

在本申请特效生成装置的再一个实施例中，播放参数还包括：美颜/美妆效果参数，该美颜/美妆效果参数用于表示显示子素材时在预设部位显示的美颜/美妆效果。相应地，该实施例，第二生成模块，还用于根据检测到的关键点和至少一组子素材的播放参数的参数值，在视频图像上生成基于至少一组子素材的特效时，根据美颜/美妆效果参数，在视频图像中的预设部位显示美颜/美妆效果。

在其中一个实施方式中，第二导入模块用于：通过调用用于读取贴纸素材的第一接口函数，将特效程序文件包读入内存；解析动态特效程序文件包，获得至少一组子素材和特效程序文件，特效程序文件包括至少一组子素材的播放参数的参数值。其中的特效程序文件例如可以包括：json 程序的特效程序文件。

在其中一个可选示例中，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；读取至少一组子素材和特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值、并存储至贴纸句柄中。

另外，再参见图 12，在本申请特效生成装置的又一个实施例中，第二获取模块，其中，确定模块，用于根据多个子素材的文件名确定多个子素材的播放时序。第三获取模块，用于根据贴纸句柄中特效程序文件中至少一组子素材的播放参数的参数值和多个子素材的播放时序，获取至少一组子素材中每个子素材在视频中显示的位置和视频帧数，并预先从视频中读取视频帧数对应的视频图像。

在其中一个实施方式中，第二生成模块，用于：通过用于调用渲染贴纸素材的第三接口函数，从贴纸句柄中读取需要显示在视频的当前视频图像上的子素材；根据检测到的关键点和播放参数的参数值，确定需要显示的子素材在当前视频图像上显示的位置；将需要显示在当前视频图像上的子素材显示在当前视频图像上的显示的位置上。

另外，再参见图 12，在本申请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。

在本申请各特效生成装置实施例的一个实施方式中，第一检测模块，用于通过神经网络，对视频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以下任意一项或多项：对应关系涉及的关键点在视频中图像中的位置；对应关系涉及的关键点的预设编号。

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特效程序文件包的生成方法、或者特效生成方法。

图 13 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 13，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 13 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，导入一组子素材；所述一组子素材包括多个子素材；获取所述一组子素材的播放参数的参数值；根据所述一组子素材和所述播放参数的参数值生成特效程序文件包。再如，获取特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值；其中，一组子素材包括多个子素材；对视频图像进行关键点检测；根据检测到的关键点和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，在视频图像上生成基于所述至少一组子素材的特效。

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实施例所述的方法对应的操作。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），并在总线链路上。

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至存储部分。

需要说明的，如图 13 所示的架构仅为一种可选实现方式，在具体实践过程中，可根据实际需要对上述图 13 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特效程序文件包的生成方法、或者特效生成方法。

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，实现本申请上述任一实施例所述的特效程序文件包的生成方法、或者特效生成方法。

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。

权 利 要 求

- 1、一种特效程序文件包的生成方法，其特征在于，包括：
导入一组子素材，所述一组子素材包括多个子素材；
获取所述一组子素材的播放参数的参数值；
根据所述一组子素材和所述播放参数的参数值生成特效程序文件包。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述多个子素材具有预定的播放时序。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述多个子素材的播放时序基于所述多个子素材的文件名确定。
- 4、根据权利要求1-3任一所述的方法，其特征在于，所述导入一组子素材，包括：接收通过操作栏的交互接口输入的导入指令，导入所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材作为所述一组子素材。
- 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述接收通过操作栏的交互接口输入的导入指令，导入所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材，包括：接收通过所述操作栏下播放参数设置界面中的交互接口发送的导入指令，导入所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材；或者，接收通过所述操作栏的交互接口发送的选取指令，以所述选取指令选取的参考部位作为所述当前需要添加特效的目标部位，并在所述操作栏显示所述目标部位下的播放参数设置界面；接收通过所述播放参数设置界面中的交互接口发送的导入指令，导入所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材。
- 6、根据权利要求4或5所述的方法，其特征在于，接收通过交互接口发送的导入指令，导入所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材，包括：
接收通过所述交互接口发送的导入指令，获取并显示所述导入指令指向的素材文件夹；
响应于接收到对所述素材文件夹中的子素材选取操作，导入所述子素材选取操作选取的多个子素材；和/或，响应于未接收到对所述素材文件夹中的子素材选取操作，根据预先设置选取素材文件夹中的全部子素材或者部分子素材，并导入根据预先设置选取的子素材。
- 7、根据权利要求1-6任一所述的方法，其特征在于，所述特效程序文件包包括一组子素材；或者，所述特效程序文件包包括多组子素材。
- 8、根据权利要求4-7任一所述的方法，其特征在于，所述导入所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材，包括：响应于所述导入指令中包括所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材的显示顺序，按照所述显示顺序读取并导入所述多个子素材，并在所述操作栏按照所述显示顺序显示导入的所述多个子素材的文件名；和/或，响应于所述导入指令中未包括所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材的显示顺序，按照预设顺序读取并导入所述多个子素材，并在所述操作栏按照预设顺序显示导入的所述多个子素材的文件名。
- 9、根据权利要求5-8任一所述的方法，其特征在于，所述获取所述一组子素材的播放参数的参数值，包括：响应于接收到通过所述播放参数设置界面中的交互接口发送的针对所述一组子素材的播放参数设置的参数值，以所述设置的参数值作为所述一组子素材的播放参数的参数值；和/或，响应于未接收到通过所述播放参数设置界面中的交互接口发送的针对所述一组子素材的播放参数设置的参数值，以预设参数值作为所述一组子素材的播放参数的参数值。
- 10、根据权利要求1-9任一所述的方法，其特征在于，所述一组子素材的播放参数包括以下任意一项或多项；其中：
显示参数：用于表示是否显示所述多个子素材；
间隔参数：用于表示显示所述多个子素材中相邻两个子素材间隔的帧数；
触发动作参数：用于表示触发所述多个子素材显示的触发动作；
循环参数：用于表示所述多个子素材的循环播放次数；
延迟触发参数：用于表示延迟显示所述多个子素材的时间；
触发结束参数：用于表示结束所述多个子素材显示的动作；
显示尺寸参数：用于表示多个子素材的显示大小变化的参考依据；
位置类型参数：用于表示多个子素材和位置的关系类型；
位置关联参数：用于表示多个子素材是否跟随预设参考部位移动；
位置参数：用于表示多个子素材与预设关键点之间的位置绑定关系；
旋转参数：用于表示多个子素材旋转依据的关键点；
美颜/美妆效果参数：用于表示显示子素材时在预设部位显示的美颜/美妆效果。
- 11、根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所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，眼部动作，头部动作，眉部动作，手部动作，嘴部动作，肩部动作。
- 12、根据权利要求10或11所述的方法，其特征在于，所述位置类型参数包括以下任意一项：
用于表示前景的参数；
用于表示所述多个子素材跟随脸部位置进行定位和/或移动的参数；
用于表示所述多个子素材跟随手的位置进行定位和/或移动的参数；
用于表示所述多个子素材跟随头部的位置进行定位和/或移动的参数；
用于表示所述多个子素材跟随肩部的位置进行定位和/或移动的参数；
用于表示所述多个子素材跟随手臂的位置进行定位和/或移动的参数；
用于表示所述多个子素材跟随腰部的位置进行定位和/或移动的参数；
用于表示所述多个子素材跟随腿部的位置进行定位和/或移动的参数；
用于表示所述多个子素材跟随脚部的位置进行定位和/或移动的参数；
用于表示所述多个子素材跟随人体骨骼的位置进行定位和/或移动的参数；
与参考部位相关的播放位置关系；

用于表示背景的参数。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述与参考部位相关播放位置关系包括以下任意一项或多项：

所述多个子素材跟随所述参考部位的位置进行移动，所述多个子素材跟随所述参考部位的大小进行缩放；

所述多个子素材跟随所述参考部位的位置进行移动，所述多个子素材跟随所述参考部位的大小进行缩放，所述多个子素材跟随所述参考部位的旋转进行纵深缩放；

所述多个子素材跟随所述参考部位的位置进行移动，所述多个子素材跟随所述参考部位的大小进行缩放，所述多个子素材跟随所述参考部位的旋转进行纵深缩放，所述多个子素材跟随所述参考部位的平面旋转进行旋转。

14、根据权利要求 1-13 任一所述的方法，其特征在于，所述播放参数中包括：所述一组子素材的显示位置和预定的至少一关键点之间的对应关系；

所述关键点包括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。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述头部关键点包括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；和/或，

所述面部脸部关键点包括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；和/或，

所述肩部关键点包括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；和/或，

所述手臂关键点包括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；和/或，

所述手势关键点包括以下任意一项或多项：手势框的四个顶点关键点，以及手势框的中心关键点；和/或，

所述腿部关键点包括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；和/或，

所述腰部关键点包括以下任意一项或多项：将大腿根部外侧轮廓关键点与臂根轮廓关键点之间 N 等分，所产生的 N 个等分点；其中，所述 N 大于 1；和/或，

所述脚部关键点包括以下任意一项或多项：脚尖关键点以及足跟关键点；和/或，

所述人体骨骼关键点包括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。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述眼睛关键点包括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；和/或，

所述眉毛关键点包括以下任意一项或多项：左眉毛关键点以及右眉毛关键点；和/或，

所述鼻子关键点包括以下任意一项或多项：鼻梁关键点，鼻子下沿关键点，以及鼻子外侧轮廓关键点；和/或，

所述嘴部关键点包括以下任意一项或多项：上嘴唇关键点，以及下嘴唇关键点。

17、根据权利要求 14-16 任一所述的方法，其特征在于，还包括：建立所述一组子素材的显示位置和所述至少一关键点之间的对应关系；和/或，建立所述一组子素材的显示位置和检测框的中心关键点之间的对应关系。

18、根据权利要求 14-17 任一所述的方法，其特征在于，还包括：通过内容显示栏显示参考图像，并显示所述参考图像上的关键点；所述参考图像包括至少一个参考部位。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述参考图像包括：参考人物的至少一部分图像。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述参考人物的至少一部分图像包括所述参考人物的以下任意一项或多项的图像：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。

21、根据权利要求 18-20 任一所述的方法，其特征在于，所述导入一组子素材之后，还包括：根据所述一组子素材的播放参数的参数值，按照预设显示策略在所述内容显示栏依次显示导入的所述一组子素材中的每个子素材、或者同时显示导入的所述一组子素材中的多个子素材；或者，接收到对所述一组子素材中子素材的选取操作，在所述内容显示栏显示所述选取操作选取的子素材。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，还包括：根据通过所述内容显示栏接收到的对所述一组子素材或其中一个子素材的位置移动操作，更新所述一组子素材在所述内容显示栏的显示位置，并对所述一组子素材的播放参数中的相应参数值进行更新。

23、根据权利要求 21 或 22 所述的方法，其特征在于，还包括：根据通过所述内容显示栏接收到的对所述一组子素材或其中一个子素材的大小调整操作，更新所述一组子素材在所述内容显示栏的显示大小，并对所述一组子素材的播放参数中的相应参数值进行更新。

24、根据权利要求 1-23 任一所述的方法，其特征在于，还包括：根据通过所述操作栏的交互接口接收到的针对两组或以上子素材发送的图层参数调整指令，调整所述两组或以上子素材之间的遮挡关系，并根据调整后的遮挡关系和所述播放参数的参数值显示所述两组或以上子素材。

25、根据权利要求 1-24 任一所述的方法，其特征在于，所述生成特效程序文件包之前，还包括：根据预先设置的特效程序文件和所述一组子素材的播放参数的参数值，生成所述一组子素材的特效程序文件，并通过程序文件栏显示所述一组子素材的特效程序文件。

26、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述特效程序文件包括：以 json 程序生成的特效程序文件。

27、根据权利要求 1-26 任一所述的方法，其特征在于，还包括：根据接收到的启动指令启动，并显示操作界面，所

述操作界面包括：操作栏，内容显示栏和/或程序文件栏。

28、根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述操作界面包括左侧、中部和右侧三个区域；

所述显示操作界面，包括：在所述操作界面的左侧显示所述操作栏，在所述操作界面的中部显示所述内容显示栏，在所述操作界面右侧显示所述程序文件栏。

29、根据权利要求 1-28 任一所述的方法，其特征在于，所述生成特效程序文件包之后，还包括：根据接收到的保存指令在所述保存指令指向的位置保存所述特效程序文件包。

30、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述根据接收到的保存指令在所述保存指令指向的位置保存所述特效程序文件包，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；

接收通过所述保存路径选择接口发送的保存位置；以及接收基于所述压缩接口发送的压缩方式，并根据所述压缩方式对所述特效程序文件包进行压缩，生成压缩文件包；

将所述压缩文件包存储至所述保存位置指向的文件夹中。

31、根据权利要求 1-30 任一所述的方法，其特征在于，所述特效程序文件包中子素材的大小保持为子素材被导入前的大小。

32、一种特效生成方法，其特征在于，包括：

获取特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值；其中，一组子素材包括多个子素材；

对视频图像进行关键点检测；

根据检测到的关键点和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，在视频图像上生成基于所述至少一组子素材的特效。

33、根据权利要求 32 所述的方法，其特征在于，还包括：导入所述特效程序文件包；

所述特效程序文件包包括：至少一组子素材和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，所述一组子素材的播放参数的参数值包括所述一组子素材的显示位置和预定的至少一关键点之间的对应关系。

34、根据权利要求 32 或 33 所述的方法，其特征在于，所述多个子素材具有预定的播放时序。

35、根据权利要求 34 所述的方法，其特征在于，所述播放参数包括：触发事件参数，所述触发事件参数用于表示触发所述多个子素材显示的触发事件；

所述方法还包括：检测所述视频图像中是否出现所述触发动作参数的参数值对应的触发动作；

所述基于检测到的关键点和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，在所述当前正在播放的视频上生成所述至少一组子素材的特效，包括：响应于检测到所述视频图像中出现所述触发动作参数的参数值对应的触发动作，根据检测到的关键点和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，在所述视频上生成基于所述至少一组子素材的特效。

36、根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述播放参数还包括：触发结束参数；所述触发结束参数用于表示结束所述多个子素材显示的动作；

所述方法还包括：检测所述视频图像中是否出现所述触发结束参数的参数值对应的触发动作；响应于检测到所述视频图像中出现所述触发结束参数的参数值对应的触发动作，结束在所述当前正在播放的视频上生成所述至少一组子素材的特效。

37、根据权利要求 35 或 36 所述的方法，其特征在于，所述播放参数包括：美颜/美妆效果参数，所述美颜/美妆效果参数用于表示显示子素材时在预设部位显示的美颜/美妆效果；

所述方法还包括：根据检测到的关键点和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，在视频图像上生成基于所述至少一组子素材的特效时，根据所述美颜/美妆效果参数，在所述视频图像中的所述预设部位显示美颜/美妆效果。

38、根据权利要求 32-37 任一所述的方法，其特征在于，所述导入特效程序文件包，包括：通过调用用于读取贴纸素材的第一接口函数，将所述特效程序文件包读入内存；解析所述特效程序文件包，获得所述至少一组子素材和特效程序文件，所述特效程序文件包括所述至少一组子素材的播放参数的参数值。

39、根据权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述特效程序文件包括：json 程序的特效程序文件。

40、根据权利要求 38 或 39 所述的方法，其特征在于，所述获取所述特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值，包括：通过用于创建贴纸句柄的第二接口函数创建贴纸句柄；读取所述至少一组子素材和所述特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值、并存储至所述贴纸句柄中。

41、根据权利要求 40 所述的方法，其特征在于，还包括：根据所述多个子素材的文件名确定所述多个子素材的播放时序；根据所述贴纸句柄中所述特效程序文件中至少一组子素材的播放参数的参数值和所述多个子素材的播放时序，获取所述至少一组子素材中每个子素材在所述视频中显示的位置和视频帧数，并预先从所述视频中读取所述视频帧数对应的视频图像。

42、根据权利要求 40 或 41 所述的方法，其特征在于，所述基于检测到的关键点和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，在所述当前正在播放的视频上生成所述至少一组子素材的特效，包括：通过用于调用渲染贴纸素材的第三接口函数，从所述贴纸句柄中读取需要显示在所述视频的当前视频图像上的子素材；根据所述检测到的关键点和所述播放参数的参数值，确定所述需要显示的子素材在当前视频图像上显示的位置；将所述需要显示在所述当前视频图像上的子素材显示在所述当前视频图像上的所述显示的位置上。

43、根据权利要求 40-42 任一所述的方法，其特征在于，还包括：响应于所述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所述贴纸句柄。

44、根据权利要求 33-43 任一所述的方法，其特征在于，所述对所述视频图像进行关键点检测，包括：通过神经网络，对所述视频图像进行所述对应关系涉及的关键点检测，并输出关键点检测结果。

45、根据权利要求 44 所述的方法，其特征在于，所述关键点检测结果包括以下任意一项或多项：所述对应关系涉及的关键点在所述视频中图像中的位置；所述对应关系涉及的关键点的预设编号。

46、根据权利要求 32-45 任一所述的方法，其特征在于，所述特效程序文件包为采用如权利要求 1-31 任一所述的方法

法生成的特效程序文件包。

47、一种特效程序文件包的生成装置，其特征在于，包括：

第一导入模块，用于导入一组子素材，所述一组子素材包括多个子素材；

第一获取模块，用于获取所述一组子素材的播放参数的参数值；

第一生成模块，用于根据所述一组子素材和所述播放参数的参数值生成特效程序文件包。

48、根据权利要求 47 所述的装置，其特征在于，所述多个子素材具有预定的播放时序。

49、根据权利要求 48 所述的装置，其特征在于，所述多个子素材的播放时序基于所述多个子素材的文件名确定。

50、根据权利要求 47-49 任一所述的装置，其特征在于，还包括：操作界面，包括操作栏；

所述第一导入模块，用于接收通过操作栏的交互接口输入的导入指令，导入所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材作为所述一组子素材。

51、根据权利要求 50 所述的装置，其特征在于，所述第一导入模块，用于：接收通过所述操作栏下播放参数设置界面中的交互接口发送的导入指令，导入所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材；或者，接收通过所述操作栏的交互接口发送的选取指令，以所述选取指令选取的参考部位作为所述当前需要添加特效的目标部位，并在所述操作栏显示所述目标部位下的播放参数设置界面；接收通过所述播放参数设置界面中的交互接口发送的导入指令，导入所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材。

52、根据权利要求 50 或 51 所述的装置，其特征在于，所述第一导入模块，用于：接收通过所述交互接口发送的导入指令，获取并显示所述导入指令指向的素材文件夹；响应于接收到对所述素材文件夹中的子素材选取操作，导入所述子素材选取操作选取的多个子素材；和/或，响应于未接收到对所述素材文件夹中的子素材选取操作，根据预先设置选取素材文件夹中的全部子素材或者部分子素材，并导入根据预先设置选取的子素材。

53、根据权利要求 47-52 任一所述的装置，其特征在于，所述特效程序文件包包括一组子素材；或者，所述特效程序文件包包括多组子素材。

54、根据权利要求 50-53 任一所述的装置，其特征在于，所述第一导入模块导入所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材时，用于：响应于所述导入指令中包括所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材的显示顺序，按照所述显示顺序读取并导入所述多个子素材，并在所述操作栏按照所述显示顺序显示导入的所述多个子素材的文件名；和/或，响应于所述导入指令中未包括所述导入指令指向的素材文件夹中的多个子素材的显示顺序，按照预设顺序读取并导入所述多个子素材，并在所述操作栏按照预设顺序显示导入的所述多个子素材的文件名。

55、根据权利要求 51-54 任一所述的装置，其特征在于，所述第一获取模块用于：响应于接收到通过所述播放参数设置界面中的交互接口发送的针对所述一组子素材的播放参数设置的参数值，以所述设置的参数值作为所述一组子素材的播放参数的参数值；和/或，响应于未接收到通过所述播放参数设置界面中的交互接口发送的针对所述一组子素材的播放参数设置的参数值，以预设参数值作为所述一组子素材的播放参数的参数值。

56、根据权利要求 51-55 任一所述的装置，其特征在于，所述一组子素材的播放参数包括以下任意一项或多项；其中：

显示参数：用于表示是否显示所述多个子素材；

间隔参数：用于表示显示所述多个子素材中相邻两个子素材间隔的帧数；

触发动作参数：用于表示触发所述多个子素材显示的触发动作；

循环参数：用于表示所述多个子素材的循环播放次数；

延迟触发参数：用于表示延迟显示所述多个子素材的时间；

触发结束参数：用于表示结束所述多个子素材显示的动作；

显示尺寸参数：用于表示多个子素材的显示大小变化的参考依据；

位置类型参数：用于表示多个子素材和位置的关系类型；

位置关联参数：用于表示多个子素材是否跟随预设参考部位移动；

位置参数：用于表示多个子素材与预设关键点之间的位置绑定关系；

旋转参数：用于表示多个子素材旋转依据的关键点；

美颜/美妆效果参数：用于表示显示子素材时在预设部位显示的美颜/美妆效果。

57、根据权利要求 56 所述的装置，其特征在于，所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，眼部动作，头部动作，眉部动作，手部动作，嘴部动作，肩部动作。

58、根据权利要求 55 或 56 所述的装置，其特征在于，所述位置类型参数包括以下任意一项：

用于表示前景的参数；

用于表示所述多个子素材跟随脸部位置进行定位和/或移动的参数；

用于表示所述多个子素材跟随手的位置进行定位和/或移动的参数；

用于表示所述多个子素材跟随头部的位置进行定位和/或移动的参数；

用于表示所述多个子素材跟随肩部的位置进行定位和/或移动的参数；

用于表示所述多个子素材跟随手臂的位置进行定位和/或移动的参数；

用于表示所述多个子素材跟随腰部的位置进行定位和/或移动的参数；

用于表示所述多个子素材跟随腿部的位置进行定位和/或移动的参数；

用于表示所述多个子素材跟随脚部的位置进行定位和/或移动的参数；

用于表示所述多个子素材跟随人体骨骼的位置进行定位和/或移动的参数；

与参考部位相关的播放位置关系；

用于表示背景的参数。

59、根据权利要求 58 所述的装置，其特征在于，所述与参考部位相关播放位置关系包括以下任意一项或多项：

所述多个子素材跟随所述参考部位的位置进行移动，所述多个子素材跟随所述参考部位的大小进行缩放；

所述多个子素材跟随所述参考部位的位置进行移动,所述多个子素材跟随所述参考部位的大小进行缩放,所述多个子素材跟随所述参考部位的旋转进行纵深缩放;

所述多个子素材跟随所述参考部位的位置进行移动,所述多个子素材跟随所述参考部位的大小进行缩放,所述多个子素材跟随所述参考部位的旋转进行纵深缩放,所述多个子素材跟随所述参考部位的平面旋转进行旋转。

60、根据权利要求 47-59 任一所述的装置,其特征在于,所述播放参数中包括:所述一组子素材的显示位置和预定的至少一关键点之间的对应关系;

所述关键点包括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。

61、根据权利要求 60 所述的装置,其特征在于,所述头部关键点包括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;和/或,

所述面部脸部关键点包括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;和/或,

所述肩部关键点包括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;和/或,

所述手臂关键点包括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;和/或,

所述手势关键点包括以下任意一项或多项:手势框的四个顶点关键点,以及手势框的中心关键点;和/或,

所述腿部关键点包括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;和/或,

所述腰部关键点包括以下任意一项或多项:将大腿根部外侧轮廓关键点与臂根轮廓关键点之间 N 等分,所产生的 N 个等分点;其中,所述 N 大于 1;和/或,

所述脚部关键点包括以下任意一项或多项:脚尖关键点以及足跟关键点;和/或,

所述人体骨骼关键点包括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。

62、根据权利要求 61 所述的装置,其特征在于,所述眼睛关键点包括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;和/或,

所述眉毛关键点包括以下任意一项或多项:左眉毛关键点以及右眉毛关键点;和/或,

所述鼻子关键点包括以下任意一项或多项:鼻梁关键点,鼻子下沿关键点,以及鼻子外侧轮廓关键点;和/或,

所述嘴部关键点包括以下任意一项或多项:上嘴唇关键点,以及下嘴唇关键点。

63、根据权利要求 47-62 任一所述的装置,其特征在于,所述第一获取模块,还用于:建立所述一组子素材的显示位置和所述至少一关键点之间的对应关系;和/或,建立所述一组子素材的显示位置和检测框的中心关键点之间的对应关系。

64、根据权利要求 60-63 任一所述的装置,其特征在于,所述操作界面还包括内容显示栏,用于显示参考图像,并显示所述参考图像上的关键点;所述参考图像包括至少一个参考部位。

65、根据权利要求 64 所述的装置,其特征在于,所述参考图像包括:参考人物的至少一部分图像。

66、根据权利要求 65 所述的装置,其特征在于,所述参考人物的至少一部分图像包括所述参考人物的以下任意一项或多项的图像: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。

67、根据权利要求 64-66 任一所述的装置,其特征在于,所述内容显示栏,还用于:根据所述一组子素材的播放参数的参数值,按照预设显示策略在所述内容显示栏依次显示导入的所述一组子素材中的每个子素材、或者同时显示导入的所述一组子素材中的多个子素材;或者,接收到对所述一组子素材中子素材的选取操作,在所述内容显示栏显示所述选取操作选取的子素材。

68、根据权利要求 67 所述的装置,其特征在于,还包括:第一更新模块,用于根据通过所述内容显示栏接收到的对所述一组子素材或其中一个子素材的位置移动操作,更新所述一组子素材在所述内容显示栏的显示位置,并对所述一组子素材的播放参数中的相应参数值进行更新。

69、根据权利要求 67 或 68 所述的装置,其特征在于,还包括:第二更新模块,用于根据通过所述内容显示栏接收到的对所述一组子素材或其中一个子素材的大小调整操作,更新所述一组子素材在所述内容显示栏的显示大小,并对所述一组子素材的播放参数中的相应参数值进行更新。

70、根据权利要求 47-69 任一所述的装置,其特征在于,还包括:调整模块,用于根据通过所述操作栏的交互接口接收到的针对两组或以上子素材发送的图层参数调整指令,调整所述两组或以上子素材之间的遮挡关系,并根据调整后的遮挡关系和所述播放参数的参数值显示所述两组或以上子素材。

71、根据权利要求 47-70 任一所述的装置,其特征在于,所述操作界面还包括:程序文件栏,用于根据预先设置的特效程序文件和所述一组子素材的播放参数的参数值,生成所述一组子素材的特效程序文件,并通过程序文件栏显示所述一组子素材的特效程序文件。

72、根据权利要求 71 所述的装置,其特征在于,所述特效程序文件包括:以 json 程序生成的特效程序文件。

73、根据权利要求 47-72 任一所述的装置,其特征在于,所述操作界面包括左侧、中部和右侧三个区域;在所述操作界面的左侧显示所述操作栏,在所述操作界面的中部显示所述内容显示栏,在所述操作界面右侧显示所述程序文件栏。

74、根据权利要求 47-73 任一所述的装置,其特征在于,还包括:保存模块,用于根据接收到的保存指令在所述保

存指令指向的位置保存所述特效程序文件包。

75、根据权利要求 74 所述的装置，其特征在于，所述保存模块，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；接收通过所述保存路径选择接口发送的保存位置；以及接收基于所述压缩接口发送的压缩方式，并根据所述压缩方式对所述子素材的特效程序文件包进行压缩，生成压缩文件包；将所述压缩文件包存储至所述保存位置指向的文件夹中。

76、根据权利要求 47-75 任一所述的装置，其特征在于，所述特效程序文件包中子素材的大小保持为所述子素材被导入前的大小。

77、一种特效生成装置，其特征在于，包括：

第二获取模块，用于获取特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值；其中，一组子素材包括多个子素材；

第一检测模块，用于对视频图像进行关键点检测；

第二生成模块，用于根据检测到的关键点和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，在视频图像上生成基于所述至少一组子素材的特效。

78、根据权利要求 77 所述的装置，其特征在于，还包括：第二导入模块，用于导入所述特效程序文件包；

所述特效程序文件包至少一组子素材和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，所述至少一组子素材的播放参数的参数值包括所述至少一组子素材的显示位置和预定的至少一关键点之间的对应关系。

79、根据权利要求 77 或 78 所述的装置，其特征在于，所述多个子素材具有预定的播放时序。

80、根据权利要求 79 所述的装置，其特征在于，所述播放参数包括：触发事件参数，所述触发事件参数用于表示触发所述多个子素材显示的触发事件；

所述装置还包括：第二检测模块，用于检测所述视频图像中是否出现所述触发动作参数的参数值对应的触发动作；

所述第二生成模块用于：响应于检测到所述视频图像中出现所述触发动作参数的参数值对应的触发动作，根据检测到的关键点和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，在所述视频上生成基于所述至少一组子素材的特效。

81、根据权利要求 80 所述的装置，其特征在于，所述播放参数还包括：触发结束参数；所述触发结束参数用于表示结束所述多个子素材显示的动作；

所述第二检测模块，还用于检测所述视频图像中是否出现所述触发结束参数的参数值对应的触发动作；

所述第二生成模块，还用于响应于检测到所述视频图像中出现所述触发结束参数的参数值对应的触发动作，结束在所述当前正在播放的视频上生成所述至少一组子素材的特效。

82、根据权利要求 80 或 81 所述的装置，其特征在于，所述播放参数包括：美颜/美妆效果参数，所述美颜/美妆效果参数用于表示显示子素材时在预设部位显示的美颜/美妆效果；

所述第二生成模块，还用于根据检测到的关键点和所述至少一组子素材的播放参数的参数值，在视频图像上生成基于所述至少一组子素材的特效时，根据所述美颜/美妆效果参数，在所述视频图像中的所述预设部位显示美颜/美妆效果。

83、根据权利要求 78-82 任一所述的装置，其特征在于，所述第二导入模块，用于：通过调用用于读取贴纸素材的第一接口函数，将所述特效程序文件包读入内存；解析所述动态特效程序文件包，获得所述至少一组子素材和特效程序文件，所述特效程序文件包括所述至少一组子素材的播放参数的参数值。

84、根据权利要求 83 所述的装置，其特征在于，所述特效程序文件包括：json 程序的特效程序文件。

85、根据权利要求 83 或 84 所述的装置，其特征在于，所述第二获取模块，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；读取所述至少一组子素材和所述特效程序文件包中至少一组子素材的播放参数的参数值、并存储至所述贴纸句柄中。

86、根据权利要求 85 所述的装置，其特征在于，还包括：确定模块，用于根据所述多个子素材的文件名确定所述多个子素材的播放时序；

第三获取模块，用于根据所述贴纸句柄中所述特效程序文件中至少一组子素材的播放参数的参数值和所述多个子素材的播放时序，获取所述至少一组子素材中每个子素材在所述视频中显示的位置和视频帧数，并预先从所述视频中读取所述视频帧数对应的视频图像。

87、根据权利要求 85 或 86 所述的装置，其特征在于，所述第二生成模块，用于：通过用于调用渲染贴纸素材的第三接口函数，从所述贴纸句柄中读取需要显示在所述视频的当前视频图像上的子素材；根据所述检测到的关键点和所述播放参数的参数值，确定所述需要显示的子素材在当前视频图像上显示的位置；将所述需要显示在所述当前视频图像上的子素材显示在所述当前视频图像上的所述显示的位置上。

88、根据权利要求 85-87 任一所述的装置，其特征在于，所述第二获取模块，还用于响应于所述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所述贴纸句柄。

89、根据权利要求 77-88 任一所述的装置，其特征在于，所述第一检测模块，用于通过神经网络，对所述视频图像进行所述对应关系涉及的关键点检测，并输出关键点检测结果。

90、根据权利要求 89 所述的装置，其特征在于，所述关键点检测结果包括以下任意一项或多项：所述对应关系涉及的关键点在所述视频中图像中的位置；所述对应关系涉及的关键点的预设编号。

91、根据权利要求 77-90 任一所述的装置，其特征在于，所述特效程序文件包为采用如权利要求 1-31 任一所述的方法或者如权利要求 47-76 任一所述的装置生成的特效程序文件包。

92、一种电子设备，其特征在于，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，实现上述权利要求 1-46 中任一所述的方法。

93、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该计算机程序被处理器执行时，实现上述权利要求 1-46 中任一所述的方法。