

一种视频生成方法、装置、电子设备和存储介质

本申请以申请号为 202210346589.5，申请日为 2022 年 3 月 31 日的中国申请为基础，并主张其优先权，该中国申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

5 技术领域

本公开涉及信息技术领域，尤其涉及一种视频生成方法、装置、电子设备和存储介质。

背景技术

随着网络技术和移动终端技术的快速发展，出现了越来越多的、适
10 配移动终端的应用程序。例如编辑类应用程序，基于编辑类应用程序用户可以对拍摄的原始图像进行编辑。

在一些应用场景中，用户希望对图像编辑过程进行记录，获得相关视频，该视频可用于分享或者教学。

发明内容

15 为了解决上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题，本公开实施例提供了一种视频生成方法、装置、电子设备和存储介质，能够用于记录图像编辑过程。

本公开实施例提供了一种视频生成方法，该方法包括：

在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的图像编辑过
20 程中，获取初始关键帧，所述初始关键帧是所述图像编辑过程中所述初始图像到所述目标图像之间的中间态图像，其中，不同初始关键帧是在所述图像编辑过程中所述一系列图像编辑操作中的不同图像编辑操作被触发时的中间态图像，所述中间态图像呈现有对应图像编辑操作的编辑效果以及触发所述对应图像编辑操作时的编辑动作；

25 根据所述初始关键帧生成目标视频，以记录所述目标图像的图像编辑过程。

本公开实施例还提供了一种视频生成装置，该装置包括：

获取模块，用于在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的图像编辑过程中，获取初始关键帧，所述初始关键帧是所述图像编辑过程中所述初始图像到所述目标图像之间的中间态图像，其中，不同
5 初始关键帧是在所述图像编辑过程中所述一系列图像编辑操作中的不同图像编辑操作被触发时的中间态图像，所述中间态图像呈现有对应图像编辑操作的编辑效果以及触发所述对应图像编辑操作时的编辑动作；

生成模块，用于根据所述初始关键帧生成目标视频，以记录所述目
10 标图像的图像编辑过程。

本公开实施例还提供了一种电子设备，所述电子设备包括：
一个或多个处理器；

存储装置，用于存储一个或多个程序；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述
15 一个或多个处理器实现如上所述的视频生成方法中的一个或多个步骤。

本公开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，该程序被处理器执行时实现如上所述的视频生成方法中的一个或多个步骤。

本公开实施例还提供了一种计算机程序，包括：

20 计算机可读指令，计算机可读指令当由处理器执行时使处理器实现如上所述的视频生成方法中的一个或多个步骤。

本公开实施例还提供了一种计算机程序产品，包括计算机可读指令，计算机可读指令当由处理器执行时使处理器实现如上所述的视频生成方法中的一个或多个步骤。

25 附图说明

结合附图并参考以下具体实施方式，本公开各实施例的上述和其他特征、优点及方面将变得更加明显。贯穿附图中，相同或相似的附图

标记表示相同或相似的元素。应当理解附图是示意性的，原件和元素不一定按照比例绘制。

图 1 为本公开实施例中的一种视频水印处理方法的流程图；

图 2 为本公开实施例中的一种触发所述预设抽帧策略的流程示意图；
5 图；

图 3 为本公开实施例中的一种确定抽取的初始关键帧是否为有效帧的流程示意图；

图 4 为本公开实施例中的一种进行稀疏化处理的流程示意图；

图 5 为本公开实施例中的一种视频生成装置的结构示意图；

10 图 6 为本公开实施例中的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。虽然附图中显示了本公开的某些实施例，然而应当理解的是，本公开可以通过各种形式来实现，而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例，相反提供这些实
15 施例是为了更加透彻和完整地理解本公开。应当理解的是，本公开的附图及实施例仅用于示例性作用，并非用于限制本公开的保护范围。

应当理解，本公开的方法实施方式中记载的各个步骤可以按照不同的顺序执行，和/或并行执行。此外，方法实施方式可以包括附加的步骤和/或省略执行示出的步骤。本公开的范围在此方面不受限制。

20 本文使用的术语“包括”及其变形是开放性包括，即“包括但不限于”。术语“基于”是“至少部分地基于”。术语“一个实施例”表示“至少一个实施例”；术语“另一实施例”表示“至少一个另外的实施例”；术语“一些实施例”表示“至少一些实施例”。其他术语的相关定义将在下文描述中给出。

25 需要注意，本公开中提及的“第一”、“第二”等概念仅用于对不同的装置、模块或单元进行区分，并非用于限定这些装置、模块或单元所执行的功能的顺序或者相互依存关系。

需要注意，本公开中提及的“一个”、“多个”的修饰是示意性而非限制性的，本领域技术人员应当理解，除非在上下文另有明确指出，否则应该理解为“一个或多个”。

本公开实施方式中的多个装置之间所交互的消息或者信息的名称
5 仅用于说明性的目的，而并不是用于对这些消息或信息的范围进行限制。

图 1 为本公开实施例中的一种视频生成方法的流程图，该方法可以由视频生成装置执行，该装置可以采用软件和/或硬件的方式实现，该装置可配置于电子设备中，例如终端，具体包括但不限于智能手机、
10 掌上电脑、平板电脑、带显示屏的可穿戴设备、台式机、笔记本电脑、一体机、智能家居设备等。或者，该装置还可配置于服务器。

如图 1 所示，该方法具体包括如下步骤：

步骤 110、在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的图像编辑过程中，获取初始关键帧，所述初始关键帧是所述图像编辑过程中
15 中所述初始图像到所述目标图像之间的中间态图像，其中，不同初始关键帧是在所述图像编辑过程中所述一系列图像编辑操作中的不同图像编辑操作被触发时的中间态图像，所述中间态图像呈现有对应图像编辑操作的编辑效果。

其中，初始图像可以是用户相册中的图像，还可以是从网盘下载的
20 图像，也可以是待编辑视频中的某个视频帧。在对初始图像进行图像编辑时，可借助专门的图像编辑软件进行，例如用户将相册中的某张图像（即初始图像）导入图像编辑软件，通过图像编辑软件对初始图像进行图像编辑。对初始图像进行图像编辑包括但不限于：调节初始图像的亮度、对比度、在初始图像中添加素材（例如贴纸、文字）、添加特效或
25 滤镜等。

通常，在专门的图像编辑软件的交互界面设置有更多的编辑控件，例如调整图像亮度的控件、调整图像对比度的控件、添加素材控件等等。用户可以通过触发相应的控件实现对初始图像的图像编辑。

在一些可选实施方式中，为了实现有效记录用户对初始图像进行图像编辑的过程，对获取初始关键帧的抽帧时刻进行限定，以保证获取的初始关键帧是记录关键编辑操作的中间态图像，或者说是编辑效果发生较明显变化的中间态图像。

5 示例性的，所述在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的图像编辑过程中，获取初始关键帧，包括：

在针对所述初始图像进行图像编辑操作时，确定图像编辑操作的类型；若图像编辑操作的类型是第一类型，则在触发图像编辑操作的时刻获取初始关键帧；若图像编辑操作的类型是第二类型，则在触发图像
10 编辑操作之后接收到确认生效指令或者图像编辑操作切换指令时获取初始关键帧，其中，第一类型的图像编辑操作是使所述初始图像的原始内容发生改变的操作；第二类型的图像编辑操作是在所述初始图像的原始内容叠加特效但不使所述原始内容发生改变的操作。例如对初始图像进行的涂鸦操作以及通过手绘实现人像面部重塑的操作（例如修
15 饰脸型、放大眼眸）属于第一类型的图像编辑操作；调节目标图像的亮度、对比度、光感、在目标图像中添加素材（贴纸或文字）以及添加滤镜的操作属于第二类型的图像编辑操作。

以在初始图像中添加贴纸的图像编辑操作为例，当用户选择好某贴纸选项之后，触发“确定”控件时，即当系统接收到确认生效指令时，
20 触发抽帧逻辑，以获取当前时刻的中间态图像（该中间态图像呈现有已添加的贴纸），即获取当前时刻的初始关键帧。

示例性的，例如当用户对初始图像进行涂鸦操作时，在用户触发涂鸦操作的时刻获取初始关键帧，该初始关键帧是图像编辑操作触发时刻对应的中间态图像，该中间态图像呈现有与图像编辑操作（例如涂鸦
25 操作）对应的编辑效果（例如涂鸦后的图像画面）。进一步的，以及该中间态图像还可以呈现有对应图像编辑操作的触发动作（例如用户的涂鸦动作）。

通过在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的图像编

辑过程中获取初始关键帧，进而基于初始关键帧生成目标视频，达到记录用户对初始图像进行图像编辑的过程。

概括性的，所述初始关键帧基于预设抽帧策略在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的图像编辑过程中获取。

5 示例性的，参考如图 2 所示的一种触发预设抽帧策略的流程示意图，具体包括：开始对初始图像进行图像编辑-产生图像编辑操作-判断图像编辑操作的类型-如果是第一类型的图像编辑操作，直接触发抽帧逻辑；如果是第二类型的图像编辑操作，在接收到确认生效指令或者编辑操作切换指令时触发抽帧逻辑。

10 在一些可选实施方式中，所述获取初始关键帧还可以是：按照固定步数抽取，例如通过计数器记录图像编辑操作的次数，用户每触发一次图像编辑操作，计数器的计数值加一，当计数值达到预设值（例如预设值是 3，该值可调）时，执行一次抽帧逻辑。

或者，通过智能模型确定初始图像的内容变化程度，当初始图像的内容变化程度达到预设值时，执行一次抽帧逻辑。

15 或者，按照设置的固定时长进行抽帧，比如每 10s 执行一次抽帧逻辑。

步骤 120、根据所述初始关键帧生成目标视频，以记录所述目标图像的图像编辑过程。

20 为了进一步提高初始关键帧的质量，实现有效记录用户对初始图像进行图像编辑的过程，保证获取的初始关键帧是记录关键图像编辑操作的中间态图像，或者说是编辑效果发生较明显变化的中间态图像，在获取到初始关键帧之后，对初始关键帧进行过滤筛选，将编辑效果不明显的初始关键帧删除，保留记录关键图像编辑操作的初始关键帧，或者说是保留编辑效果发生较明显变化的初始关键帧。

25 可选的，所述根据所述初始关键帧生成目标视频之前，所述方法还包括：

针对所述初始关键帧中的目标关键帧（即目标关键帧为初始关键

帧中的任意一个), 将所述目标关键帧中像素点的像素值与距离所述目标关键帧最近的历史关键帧中像素点的像素值进行比对, 其中, 所述历史关键帧为所述目标关键帧对应时刻的上一个时刻的初始关键帧; 若像素值发生变化的像素点数量达到第二预设阈值, 则确定所述目标关键
5 帧为有效帧。对应的, 所述根据所述初始关键帧生成目标视频, 包括:
根据所述初始关键帧中的有效帧生成目标视频。

其中, 若所述目标关键帧为第一个获取的初始关键帧, 所述历史关键帧与所述目标关键帧为同一个关键帧; 若所述目标关键帧不是第一个获取的初始关键帧, 所述历史关键帧为所述目标关键帧对应时刻的
10 上一个时刻的有效帧。

举例说明上述确定初始关键帧是否为有效帧的过程, 假设获取到第一个初始关键帧, 由于没有历史关键帧可参考, 故将第一个初始关键帧确定为有效帧, 至此获得了第一个有效帧; 随着时间的推移, 接着获取到第二个初始关键帧, 此时将第二个初始关键帧中像素点的像素值
15 与第一个有效帧中像素点的像素值进行比对, 若像素值发生变化的像素点数量达到第二预设阈值, 则确定第二个初始关键帧为有效帧。假设经过比对确定第二个初始关键帧为有效帧, 至此则获得了第二个有效帧。随着时间的推移, 接着获取到第三个初始关键帧, 此时将第三个初始关键帧中像素点的像素值与第二个有效帧 (因为第二个有效帧距离
20 第三个初始关键帧最近) 中像素点的像素值进行比对, 以确定第三个初始关键帧是否为有效帧。以此类推, 对所有的初始关键帧进行识别, 以保留有效帧, 删除无效帧。

进一步的, 当确定目标关键帧是有效帧时, 将该目标关键帧从内存中转存入本地磁盘, 以保证有效帧的存储稳定性, 为后续生成目标视频
25 提供基础。

示例性的, 参考如图 3 所示的一种确定抽取的初始关键帧是否为有效帧的流程示意图, 具体包括触发抽帧逻辑, 获取到一个初始关键帧, 接着通过像素对比过滤策略确定该初始关键帧中像素点的像素值相比

于距离该初始关键帧最近的历史关键帧中像素点的像素值发生变化的像素点数量是否达到第二预设阈值，若达到第二预设阈值，则确定该初始关键帧为有效帧，并对该初始关键帧进行保存，若没有达到第二预设阈值，则将该初始关键帧丢弃，不对其进行保存。

- 5 为了使目标视频简短且高效，当初始关键帧的数量较多时，通过一定的策略对初始关键帧进行稀疏化处理，以防生成的目标视频过于冗余，观看效果不佳。

进一步的，所述根据所述初始关键帧生成目标视频之前，所述方法还包括：

- 10 若所述初始关键帧的数量达到第一预设阈值且所述初始关键帧均是在第一类型的图像编辑操作的触发时刻获取的，则对所述初始关键帧进行稀疏化处理，以控制所述初始关键帧的数量小于所述第一预设阈值。

- 15 以第一类型的图像编辑操作是涂鸦操作为例，通常在针对初始图像进行涂鸦操作时，用户会连续不断地进行，该过程会连续抽取较多的初始关键帧，为了保证所生成目标视频的效果，使目标视频简短且高效，对该较多的初始关键帧进行稀疏化处理。

- 20 可选的，稀疏化处理可以按照等间隔选取的规则进行。例如：按照获取的初始关键帧的序号，保留序号为奇数的初始关键帧，将序号为偶数的初始关键帧删除；其中，初始关键帧的序号基于初始关键帧的获取时刻确定，获取时刻越早的初始关键帧的序号越小。假设第一预设阈值为 40（该值可调整），当获取的所述初始关键帧的数量为 39 时，在获取到第 40 个所述初始关键帧时，对前 39 个初始关键帧进行均匀减半处理，例如等间隔选取第一个初始关键帧、第三个初始关键帧、第五个
25 初始关键帧……等将前 39 个初始关键帧处理为 20 个初始关键帧，所述第 40 个初始关键帧作为处理后的第 21 个初始关键帧，从而实现了稀疏化处理。

概括性的，从所述初始关键帧中确定获取时刻相邻的两个初始关

键帧；将所述两个初始关键帧中的一个初始关键帧进行过滤。

示例性的，参考如图4所示的一种进行稀疏化处理的流程示意图，包括：如果图像编辑操作是第一类型的图像编辑操作，则直接触发抽帧逻辑，在第一类型的图像编辑操作的进行过程中，不断地触发抽帧逻辑；
5 判断针对第一类型的图像编辑操作获取的有效帧的数量是否达到第一预设阈值，如果达到第一预设阈值，则对该有效帧进行稀疏化处理，以控制有效帧的数量小于所述第一预设阈值。

在一些可选实施方式中，若初始关键帧的总数量达到第三预设阈值，则对全部的初始关键帧进行稀疏化处理。具体的，所述根据所述初始关键帧生成目标视频之前，所述方法还包括：
10

若所述初始关键帧的数量达到第三预设阈值，则基于预设稀疏策略对所述初始关键帧进行稀疏化处理，以控制所述初始关键帧的数量小于所述第三预设阈值。

所述基于预设稀疏策略对所述初始关键帧进行稀疏化处理，以控制所述初始关键帧的数量小于所述第三预设阈值，包括：
15

按照所述初始关键帧的序号，保留序号为奇数的初始关键帧，将序号为偶数的初始关键帧删除；其中，所述初始关键帧的序号基于初始关键帧的获取时刻确定，获取时刻越早的初始关键帧的序号越小。

概括性的，所述基于预设稀疏策略对所述初始关键帧进行稀疏化处理，以控制所述初始关键帧的数量小于所述第三预设阈值，包括：
20

从所述初始关键帧中确定获取时刻相邻的两个初始关键帧；将所述两个初始关键帧中的一个初始关键帧进行过滤。其中，初始关键帧可以指有效帧。

本公开实施例提供的视频生成方法，通过在对初始图像进行图像编辑的过程中抽取初始关键帧，并对抽取的初始关键帧进行有效性识别，以保留能够实现有效记录用户对初始图像进行图像编辑的过程，保证获取的初始关键帧是记录关键编辑操作的图像，或者说是编辑效果发生较明显变化的图像，为获得优质目标视频提供基础。通过控制有效
25

帧的数量,可使目标视频具备简洁、高效且具备较强可看性的特点,使得目标视频具备较强的社交分享的特点,丰富了互联网媒体内容。

可选的,所述方法还可以包括:对所述目标视频进行分享,或者将所述目标视频发送至预设社交媒体平台。

- 5 可选的,所述目标视频的展现形式可以是动画、视频、动图、序列帧或动效等。所述目标视频可作为图像编辑教程对不熟悉图像编辑的用户进行引导。所述目标视频较好地记录了完整的修图过程,具备较强的内容可看性。

图 5 为本公开实施例中的一种视频生成装置的结构示意图。本公
10 开实施例所提供的视频生成装置可以配置于客户端中。该视频生成装置具体包括:

获取模块 510,用于在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的图像编辑过程中,获取初始关键帧,所述初始关键帧是所述图像编辑过程中所述初始图像到所述目标图像之间的中间态图像,其中,不
15 同初始关键帧是在所述图像编辑过程中所述一系列图像编辑操作中的不同图像编辑操作被触发时的中间态图像,所述中间态图像呈现有对应图像编辑操作的编辑效果;生成模块 520,用于根据所述初始关键帧生成目标视频,以记录所述目标图像的图像编辑过程。

可选的,获取模块 510 包括:

- 20 确定单元,用于确定在针对所述初始图像进行图像编辑操作时,确定图像编辑操作的类型;抽帧单元,用于若图像编辑操作的类型是第一类型,则在触发图像编辑操作的时刻获取初始关键帧;若图像编辑操作的类型是第二类型,则在触发图像编辑操作之后接收到确认生效指令或者图像编辑操作切换指令时获取初始关键帧,其中,第一类型的图像
25 编辑操作是使所述初始图像的原始内容发生改变的操作;第二类型的图像编辑操作是在所述初始图像的原始内容叠加特效但不使所述原始内容发生改变的操作。

可选的,还包括:第一处理模块,用于若所述初始关键帧的数量达

到第一预设阈值且所述初始关键帧均是在第一类型的图像编辑操作的触发时刻获取的，则对所述初始关键帧进行稀疏化处理，以控制所述初始关键帧的数量小于所述第一预设阈值。

可选的，还包括：对比模块，用于针对所述初始关键帧中的目标关键帧，将所述目标关键帧中像素点的像素值与距离所述目标关键帧最近的历史关键帧中像素点的像素值进行比对，其中，所述历史关键帧为所述目标关键帧对应时刻的上一时刻的初始关键帧；识别模块，用于若像素值发生变化的像素点数量达到第二预设阈值，则确定所述目标关键帧为有效帧。对应的，生成模块 520 具体用于：根据所述初始关键帧中的有效帧生成目标视频。

可选的，若所述目标关键帧为第一个获取的初始关键帧，所述历史关键帧与所述目标关键帧为同一个关键帧；若所述目标关键帧不是第一个获取的初始关键帧，所述历史关键帧为所述目标关键帧对应时刻的上一时刻的有效帧。

可选的，还包括：第二处理模块，用于若所述初始关键帧的数量达到第三预设阈值，则基于预设稀疏策略对所述初始关键帧进行稀疏化处理，以控制所述初始关键帧的数量小于所述第三预设阈值。

可选的，所述第二处理模块包括确定单元，用于从所述初始关键帧中确定获取时刻相邻的两个初始关键帧；过滤单元，用于将所述两个初始关键帧中的一个初始关键帧进行过滤。

可选的，所述中间态图像还呈现有对应图像编辑操作的触发动作。

本公开实施例提供的视频生成装置，可执行本公开方法实施例所提供的视频生成方法中客户端所执行的步骤，具备执行步骤和有益效果此处不再赘述。

图 6 为本公开实施例中的一种电子设备的结构示意图。下面具体参考图 6，其示出了适于用来实现本公开实施例中的电子设备 500 的结构示意图。本公开实施例中的电子设备 500 可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA（个人数字助理）、PAD

(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)、车载终端(例如车载导航终端)、可穿戴电子设备等等的移动终端以及诸如数字 TV、台式计算机、智能家居设备等等的固定终端。图 6 示出的电子设备仅仅是一个示例,不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

5 如图 6 所示,电子设备 500 可以包括处理装置(例如中央处理器、图形处理器等) 501,其可以根据存储在只读存储器(ROM) 502 中的程序或者从存储装置 508 加载到随机访问存储器(RAM) 503 中的程序而执行各种适当的动作和处理以实现如本公开所述的实施例的方法。在 RAM 503 中,还存储有电子设备 500 操作所需的各种程序和数据。

10 处理装置 501、ROM 502 以及 RAM 503 通过总线 504 彼此相连。输入/输出(I/O)接口 505 也连接至总线 504。

通常,以下装置可以连接至 I/O 接口 505:包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 506;包括例如液晶显示器(LCD)、扬声器、振动器等输出装置 507;包

15 括例如磁带、硬盘等的存储装置 508;以及通信装置 509。通信装置 509 可以允许电子设备 500 与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 6 示出了具有各种装置的电子设备 500,但是应理解的是,并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

20 特别地,根据本公开的实施例,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,本公开的实施例包括一种计算机程序产品,其包括承载在非暂态计算机可读介质上的计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码,从而实现如上所述的视频生成方法。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信装置

25 509 从网络上被下载和安装,或者从存储装置 508 被安装,或者从 ROM 502 被安装。在该计算机程序被处理装置 501 执行时,执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

需要说明的是,本公开上述的计算机可读介质可以是计算机可读

信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、光缆、RF（射频）等等，或者上述的任意合适的组合。

在一些实施方式中，客户端、服务器可以利用诸如 HTTP（HyperText Transfer Protocol，超文本传输协议）之类的任何当前已知或未来研发的网络协议进行通信，并且可以与任意形式或介质的数字数据通信（例如，通信网络）互连。通信网络的示例包括局域网（“LAN”），广域网（“WAN”），网际网（例如，互联网）以及端对端网络（例如，ad hoc 端对端网络），以及任何当前已知或未来研发的网络。

上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。

上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时，使得该电子设备：在初始图像经过一系

列图像编辑操作得到目标图像的图像编辑过程中，获取初始关键帧，所述初始关键帧是所述图像编辑过程中所述初始图像到所述目标图像之间的中间态图像，其中，不同初始关键帧是在所述图像编辑过程中所述一系列图像编辑操作中的不同图像编辑操作被触发时的中间态图像，

5 所述中间态图像呈现有对应图像编辑操作的编辑效果；根据所述初始关键帧生成目标视频，以记录所述目标图像的图像编辑过程。

可选的，当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时，该电子设备还可以执行上述实施例所述的其他步骤。

可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开

10 的操作的计算机程序代码，上述程序设计语言包括但不限于面向对象的程序设计语言—诸如 Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全

15 在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方

20 法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个

25 接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专

用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。其中，单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

5 本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如，非限制性地，可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括：现场可编程门阵列（FPGA）、专用集成电路（ASIC）、专用标准产品（ASSP）、片上系统（SOC）、复杂可编程逻辑设备（CPLD）等等。

10 在本公开的上下文中，机器可读介质可以是有形的介质，其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备，或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或
15 多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM 或快闪存储器）、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器（CD-ROM）、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

20 根据本公开的一个或多个实施例，本公开提供了一种视频生成方法，包括：在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的图像编辑过程中，获取初始关键帧，所述初始关键帧是所述图像编辑过程中所述初始图像到所述目标图像之间的中间态图像，其中，不同初始关键帧是在所述图像编辑过程中所述一系列图像编辑操作中的不同图像编辑操作被触发时的中间态图像，所述中间态图像呈现有对应图像编辑操
25 作的编辑效果；根据所述初始关键帧生成目标视频，以记录所述目标图像的图像编辑过程。

根据本公开的一个或多个实施例，在本公开提供的视频生成方法中，可选的，所述在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的

图像编辑过程中，获取初始关键帧，包括：在针对所述初始图像进行图像编辑操作时，确定图像编辑操作的类型；若图像编辑操作的类型是第一类型，则在触发图像编辑操作的时刻获取初始关键帧；若图像编辑操作的类型是第二类型，则在触发图像编辑操作之后接收到确认生效指令或者图像编辑操作切换指令时获取初始关键帧，其中，第一类型的图像编辑操作是使所述初始图像的原始内容发生改变的操作；第二类型的图像编辑操作是在所述初始图像的原始内容叠加特效但不使所述原始内容发生改变的操作。

根据本公开的一个或多个实施例，在本公开提供的视频生成方法中，可选的，所述根据所述初始关键帧生成目标视频之前，所述方法还包括：若所述初始关键帧的数量达到第一预设阈值且所述初始关键帧均是在第一类型的图像编辑操作的触发时刻获取的，则对所述初始关键帧进行稀疏化处理，以控制所述初始关键帧的数量小于所述第一预设阈值。

根据本公开的一个或多个实施例，在本公开提供的视频生成方法中，可选的，所述根据所述初始关键帧生成目标视频之前，所述方法还包括：针对所述初始关键帧中的目标关键帧，将所述目标关键帧中像素点的像素值与距离所述目标关键帧最近的历史关键帧中像素点的像素值进行比对，其中，所述历史关键帧为所述目标关键帧对应时刻的上一时刻的初始关键帧；若像素值发生变化的像素点数量达到第二预设阈值，则确定所述目标关键帧为有效帧；对应的，所述根据所述初始关键帧生成目标视频，包括：根据所述初始关键帧中的有效帧生成目标视频。

根据本公开的一个或多个实施例，在本公开提供的视频生成方法中，可选的，若所述目标关键帧为第一个获取的初始关键帧，所述历史关键帧与所述目标关键帧为同一个关键帧；若所述目标关键帧不是第一个获取的初始关键帧，所述历史关键帧为所述目标关键帧对应时刻的上一时刻的有效帧。

根据本公开的一个或多个实施例，在本公开提供的视频生成方法

中, 可选的, 所述根据所述初始关键帧生成目标视频之前, 所述方法还包括: 若所述初始关键帧的数量达到第三预设阈值, 则基于预设稀疏策略对所述初始关键帧进行稀疏化处理, 以控制所述初始关键帧的数量小于所述第三预设阈值。

5 根据本公开的一个或多个实施例, 在本公开提供的视频生成方法中, 可选的, 所述基于预设稀疏策略对所述初始关键帧进行稀疏化处理, 以控制所述初始关键帧的数量小于所述第三预设阈值, 包括: 从所述初始关键帧中确定获取时刻相邻的两个初始关键帧; 将所述两个初始关键帧中的一个初始关键帧进行过滤。

10 根据本公开的一个或多个实施例, 在本公开提供的视频生成方法中, 可选的, 所述中间态图像还呈现有对应图像编辑操作的触发动作。

 根据本公开的一个或多个实施例, 本公开提供了一种视频生成装置, 包括: 获取模块, 用于在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的图像编辑过程中, 获取初始关键帧, 所述初始关键帧是所述图
15 像编辑过程中所述初始图像到所述目标图像之间的中间态图像, 其中, 不同初始关键帧是在所述图像编辑过程中所述一系列图像编辑操作中的不同图像编辑操作被触发时的中间态图像, 所述中间态图像呈现有对应图像编辑操作的编辑效果; 生成模块, 用于根据所述初始关键帧生
 成目标视频, 以记录所述目标图像的图像编辑过程。

20 根据本公开的一个或多个实施例, 本公开提供了一种电子设备, 包括:

 一个或多个处理器;

 存储器, 用于存储一个或多个程序;

 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行, 使得所述
25 一个或多个处理器实现如本公开提供的任一所述的视频生成方法。

 根据本公开的一个或多个实施例, 本公开提供了一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 该程序被处理器执行时实现如本公开提供的任一所述的视频生成方法。

根据本公开的一个或多个实施例，本公开提供了一种计算机程序，包括：

计算机可读指令，该计算机可读指令当由处理器执行时使处理器执行前述任一视频生成方法中的一个或多个步骤。

- 5 根据本公开的一个或多个实施例，本公开提供了一种计算机程序产品，包括计算机可读指令，计算机可读指令当由处理器执行时使处理器执行前述任一视频生成方法中的一个或多个步骤。

本公开实施例提供的技术方案与相关技术相比至少具有如下优点：
本公开实施例提供的视频生成方法，通过在初始图像经过一系列图像
10 编辑操作得到目标图像的图像编辑过程中，获取初始关键帧，所述初始关键帧是所述图像编辑过程中所述初始图像到所述目标图像之间的中间态图像，其中，不同初始关键帧是在所述图像编辑过程中所述一系列图像编辑操作中的不同图像编辑操作被触发时的中间态图像，所述中间态图像呈现有对应图像编辑操作的编辑效果以及触发所述对应图像
15 编辑操作时的编辑动作；根据所述初始关键帧生成目标视频，以记录所述目标图像的图像编辑过程的技术手段，实现了对图像编辑过程的记录。

以上描述仅为本公开的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本公开中所涉及的公开范围，并不限于上述
20 技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离上述公开构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开中公开的（但不限于）具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

此外，虽然采用特定次序描绘了各操作，但是这不应理解为要求
25 这些操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行来执行。在一定环境下，多任务和并行处理可能是有利的。同样地，虽然在上面论述中包含了若干具体实现细节，但是这些不应被解释为对本公开的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在

单个实施例中。相反地，在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以单独地或以任何合适的子组合的方式实现在多个实施例中。

尽管已经采用特定于结构特征和/或方法逻辑动作的语言描述了本主题，但是应当理解所附权利要求书中所限定的主题未必局限于上面
5 描述的特定特征或动作。相反，上面所描述的特定特征和动作仅仅是实现权利要求书的示例形式。

权 利 要 求

1、一种视频生成方法，所述视频生成方法包括：

在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的图像编辑过程中，获取初始关键帧，所述初始关键帧是所述图像编辑过程中所述初始图像到所述目标图像之间的中间态图像，其中，不同初始关键帧是在所述图像编辑过程中所述一系列图像编辑操作中的不同图像编辑操作被触发时的中间态图像，所述中间态图像呈现有对应图像编辑操作的编辑效果；

根据所述初始关键帧生成目标视频，以记录所述目标图像的图像编辑过程。

2、根据权利要求1所述的视频生成方法，其中，所述在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的图像编辑过程中，获取初始关键帧，包括：

在针对所述初始图像进行图像编辑操作时，确定图像编辑操作的类型；

若图像编辑操作的类型是第一类型，则在触发图像编辑操作的时刻获取初始关键帧；

若图像编辑操作的类型是第二类型，则在触发图像编辑操作之后接收到确认生效指令或者图像编辑操作切换指令时获取初始关键帧，其中，第一类型的图像编辑操作是使所述初始图像的原始内容发生改变的操作；第二类型的图像编辑操作是在所述初始图像的原始内容叠加特效但不使所述原始内容发生改变的操作。

3、根据权利要求2所述的视频生成方法，其中，所述根据所述初始关键帧生成目标视频之前，所述方法还包括：

若所述初始关键帧的数量达到第一预设阈值且所述初始关键帧均是在第一类型的图像编辑操作的触发时刻获取的，则对所述初始关键帧进行稀疏化处理，以控制所述初始关键帧的数量小于所述第一预设

阈值。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的视频生成方法，其中，所述根据所述初始关键帧生成目标视频之前，所述方法还包括：

针对所述初始关键帧中的目标关键帧，将所述目标关键帧中像素点的像素值与距离所述目标关键帧最近的历史关键帧中像素点的像素值进行比对，其中，所述历史关键帧为所述目标关键帧对应时刻的上一时刻的初始关键帧；

若像素值发生变化的像素点数量达到第二预设阈值，则确定所述目标关键帧为有效帧；

对应的，所述根据所述初始关键帧生成目标视频，包括：

根据所述初始关键帧中的有效帧生成目标视频。

5、根据权利要求 4 所述的视频生成方法，其中，若所述目标关键帧为第一个获取的初始关键帧，所述历史关键帧与所述目标关键帧为同一个关键帧；

若所述目标关键帧不是第一个获取的初始关键帧，所述历史关键帧为所述目标关键帧对应时刻的上一时刻的有效帧。

6、根据权利要求 1-3 任一项所述的视频生成方法，其中，所述根据所述初始关键帧生成目标视频之前，所述方法还包括：

若所述初始关键帧的数量达到第三预设阈值，则基于预设稀疏策略对所述初始关键帧进行稀疏化处理，以控制所述初始关键帧的数量小于所述第三预设阈值。

7、根据权利要求 6 所述的视频生成方法，其中，所述基于预设稀疏策略对所述初始关键帧进行稀疏化处理，以控制所述初始关键帧的数量小于所述第三预设阈值，包括：

从所述初始关键帧中确定获取时刻相邻的两个初始关键帧；

将所述两个初始关键帧中的一个初始关键帧进行过滤。

8、根据权利要求 1-3 任一项所述的视频生成方法，其中，所述中间态图像还呈现有对应图像编辑操作的触发动作。

9、一种视频生成装置，包括：

获取模块，用于在初始图像经过一系列图像编辑操作得到目标图像的图像编辑过程中，获取初始关键帧，所述初始关键帧是所述图像编辑过程中所述初始图像到所述目标图像之间的中间态图像，其中，不同初始关键帧是在所述图像编辑过程中所述一系列图像编辑操作中的不同图像编辑操作被触发时的中间态图像，所述中间态图像呈现有对应图像编辑操作的编辑效果；

生成模块，用于根据所述初始关键帧生成目标视频，以记录所述目标图像的图像编辑过程。

10、一种电子设备，所述电子设备包括：

一个或多个处理器；

存储装置，用于存储一个或多个程序；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1-8 中任一项所述的视频生成方法中的一个或多个步骤。

11、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如权利要求 1-8 中任一项所述的视频生成方法中的一个或多个步骤。

12、一种计算机程序，包括：

计算机可读指令，所述计算机可读指令当由处理器执行时使所述处理器执行根据权利要求 1-8 中任一项所述的视频生成方法中的一个或多个步骤。

13、一种计算机程序产品，包括计算机可读指令，所述计算机可读指令当由处理器执行时使所述处理器执行根据权利要求 1-8 中任一项所述的视频生成方法中的一个或多个步骤。