



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111476871 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 03

(21) 申请号 202010256117.1

(22) 申请日 2020.04.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111476871 A

(43) 申请公布日 2020.07.31

(73) 专利权人 百度在线网络技术(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦三层

(72) 发明人 刘云峰 王超 李远杭 负挺
陈国庆

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

专利代理师 王达佐 马晓亚

(51) Int. Cl.

G06T 13/80 (2011.01)

G06V 40/16 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 110503703 A, 2019.11.26

CN 101884214 A, 2010.11.10

CN 110136229 A, 2019.08.16

CN 110232722 A, 2019.09.13

CN 110245638 A, 2019.09.17

CN 109788312 A, 2019.05.21

WO 2018018076 A1, 2018.02.01

US 2019171869 A1, 2019.06.06

US 2010245382 A1, 2010.09.30

黄诚. 基于Candide-3算法的图像中面部替换技术. 计算技术与自动化. 2018, 全文.

Osaka. Automatic face replacement for a humanoid robot with 3D face shape display. 2012 12th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots. 2012, 全文.

审查员 蔡婷

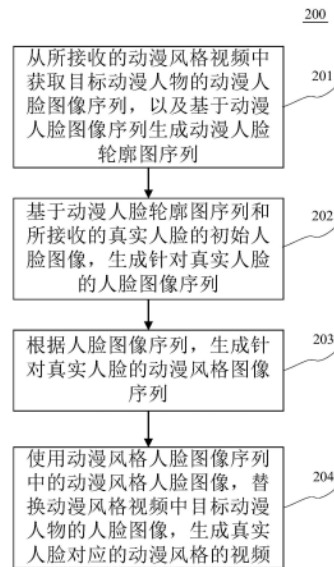
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

用于生成视频的方法和装置

(57) 摘要

本公开实施例公开了用于生成视频的方法和装置。该方法的一具体实施方式包括：从所接收的动漫风格视频中获取目标动漫人物的动漫人脸图像序列，以及基于动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列；基于动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像，生成针对真实人脸的人脸图像序列；根据人脸图像序列，生成针对真实人脸的动漫风格图像序列；使用动漫风格人脸图像序列中的动漫风格人脸图像，替换动漫风格视频中目标动漫人物的人脸图像，生成真实人脸对应的动漫风格的视频。该实施方式实现了基于动漫风格视频和单张真实人脸的初始人脸图像自动生成真实人脸对应的动漫风格的视频。



1. 一种用于生成视频的方法,包括:

从所接收的动漫风格视频中获取目标动漫人物的动漫人脸图像序列,以及基于所述动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列;

基于所述动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像,生成针对所述真实人脸的人脸图像序列,其中,所述人脸图像序列中的人脸表情与所述动漫人脸图像序列中的人脸表情相匹配;

根据所述人脸图像序列,生成针对所述真实人脸的动漫风格图像序列;

使用所述动漫风格图像序列中的动漫风格人脸图像,替换所述动漫风格视频中所述目标动漫人物的人脸图像,生成所述真实人脸对应的动漫风格的视频。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述基于所述动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像,生成针对所述真实人脸的人脸图像序列,包括:

对于所述动漫人脸轮廓图序列中的动漫人脸轮廓图依次执行以下人脸图像生成步骤:基于当前动漫人脸轮廓图和所述初始人脸图像的人脸特征信息,生成第一人脸图像;基于所述第一人脸图像,确定针对所述真实人脸的人脸图像;

使用所确定的人脸图像,生成针对所述真实人脸的人脸图像序列。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述基于所述第一人脸图像,确定针对所述真实人脸的人脸图像,包括:

基于当前最后确定的至少两张人脸图像,生成光流图;

基于当前最后确定的人脸图像和所述光流图,生成第二人脸图像;

基于所述第一人脸图像和所述第二人脸图像,生成针对所述真实人脸的人脸图像。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述基于所述动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列,包括:

对于所述动漫人脸图像序列中的动漫人脸图像,对该动漫人脸图像进行人脸关键点检测,以及基于检测到的人脸关键点生成动漫人脸轮廓图。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述根据所述人脸图像序列,生成针对所述真实人脸的动漫风格图像序列,包括:

将所述人脸图像序列中的人脸图像输入预先建立的动漫风格图像生成模型,生成针对所述真实人脸的动漫风格图像序列,其中,所述动漫风格图像生成模型用于根据真实人脸的人脸图像生成动漫风格的人脸图像。

6. 一种用于生成视频的装置,包括:

获取单元,被配置成从所接收的动漫风格视频中获取目标动漫人物的动漫人脸图像序列,以及基于所述动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列;

第一生成单元,被配置成基于所述动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像,生成针对所述真实人脸的人脸图像序列,其中,所述人脸图像序列中的人脸表情与所述动漫人脸图像序列中的人脸表情相匹配;

第二生成单元,被配置成根据所述人脸图像序列,生成针对所述真实人脸的动漫风格图像序列;

替换单元,被配置成使用所述动漫风格图像序列中的动漫风格人脸图像,替换所述动漫风格视频中所述目标动漫人物的人脸图像,生成所述真实人脸对应的动漫风格的视频。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述第一生成单元包括:

执行子单元,被配置成对于所述动漫人脸轮廓图序列中的动漫人脸轮廓图依次执行预设的人脸图像生成步骤,其中,所述执行子单元包括:图像生成模块,被配置成基于当前动漫人脸轮廓图和所述初始人脸图像的人脸特征信息,生成第一人脸图像;确定模块,被配置成基于所述第一人脸图像,确定针对所述真实人脸的人脸图像;

序列生成子单元,被配置成使用所确定的人脸图像,生成针对所述真实人脸的人脸图像序列。

8. 根据权利要求7所述的装置,其中,所述确定模块进一步被配置成:

基于当前最后确定的至少两张人脸图像,生成光流图;

基于当前最后确定的人脸图像和所述光流图,生成第二人脸图像;

基于所述第一人脸图像和所述第二人脸图像,生成针对所述真实人脸的人脸图像。

9. 根据权利要求6所述的装置,所述获取单元进一步被配置成:

对于所述动漫人脸图像序列中的动漫人脸图像,对该动漫人脸图像进行人脸关键点检测,以及基于检测到的人脸关键点生成动漫人脸轮廓图。

10. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述第二生成单元进一步被配置成:

将所述人脸图像序列中的人脸图像输入预先建立的动漫风格图像生成模型,生成针对所述真实人脸的动漫风格图像序列,其中,所述动漫风格图像生成模型用于根据真实人脸的人脸图像生成动漫风格的人脸图像。

11. 一种设备,包括:

一个或多个处理器;

存储装置,其上存储有一个或多个程序,

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1-5中任一所述的方法。

12. 一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,其中,所述程序被处理器执行时实现如权利要求1-5中任一所述的方法。

用于生成视频的方法和装置

技术领域

[0001] 本公开实施例涉及计算机技术领域,具体涉及用于生成视频的方法和装置。

背景技术

[0002] 随着计算机图像处理技术的进步,对图片和视频中人脸进行交换的技术发展的越来越迅速。动漫作为一种艺术形式,是运用简单而夸张的手法来描述生活或时事的图画。动漫深受广大群众,尤其是青少年的喜爱。而个性化动漫视频生成是指,基于用户的真实人脸特征,转换原始动漫视频人脸,生成具备用户人脸特征的个性化动漫视频。然而,由于动漫人物的图像、视频制作不仅耗时,而且还需要较高的专业技能,这造成普通用户制作个人定制版动漫视频的成本过高。

发明内容

[0003] 本公开实施例提出了用于生成视频的方法和装置。

[0004] 第一方面,本公开实施例提供了一种用于生成视频的方法,该方法包括:从所接收的动漫风格视频中获取目标动漫人物的动漫人脸图像序列,以及基于上述动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列;基于上述动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像,生成针对上述真实人脸的人脸图像序列,其中,上述人脸图像序列中的人脸表情与上述动漫人脸图像序列中的人脸表情相匹配;根据上述人脸图像序列,生成针对上述真实人脸的动漫风格图像序列;使用上述动漫风格人脸图像序列中的动漫风格人脸图像,替换上述动漫风格视频中上述目标动漫人物的人脸图像,生成上述真实人脸对应的动漫风格的视频。

[0005] 在一些实施例中,上述基于上述动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像,生成针对上述真实人脸的人脸图像序列,包括:对于上述动漫人脸轮廓图序列中的动漫人脸轮廓图依次执行以下人脸图像生成步骤:基于当前动漫人脸轮廓图和上述初始人脸图像的人脸特征信息,生成第一人脸图像;基于上述第一人脸图像,确定针对上述真实人脸的人脸图像;使用所确定的人脸图像,生成针对上述真实人脸的人脸图像序列。

[0006] 在一些实施例中,上述基于上述第一人脸图像,确定针对上述真实人脸的人脸图像,包括:基于当前最后确定的至少两张人脸图像,生成光流图;基于当前最后确定的人脸图像和上述光流图,生成第二人脸图像;基于上述第一人脸图像和上述第二人脸图像,生成针对上述真实人脸的人脸图像。

[0007] 在一些实施例中,上述基于上述动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列,包括:对于上述动漫人脸图像序列中的动漫人脸图像,对该动漫人脸图像进行人脸关键点检测,以及基于检测到的人脸关键点生成动漫人脸轮廓图。

[0008] 在一些实施例中,上述根据上述人脸图像序列,生成针对上述真实人脸的动漫风格图像序列,包括:将上述人脸图像序列中的人脸图像输入预先建立的动漫风格图像生成模型,生成针对上述真实人脸的动漫风格人脸图像序列,其中,上述动漫风格图像生成模型

用于根据真实人脸的人脸图像生成动漫风格的人脸图像。

[0009] 第二方面,本公开实施例提供了一种用于生成视频的装置,装置包括:获取单元,被配置成从所接收的动漫风格视频中获取目标动漫人物的动漫人脸图像序列,以及基于上述动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列;第一生成单元,被配置成基于上述动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像,生成针对上述真实人脸的人脸图像序列,其中,上述人脸图像序列中的人脸表情与上述动漫人脸图像序列中的人脸表情相匹配;第二生成单元,被配置成根据上述人脸图像序列,生成针对上述真实人脸的动漫风格图像序列;替换单元,被配置成使用上述动漫风格人脸图像序列中的动漫风格人脸图像,替换上述动漫风格视频中上述目标动漫人物的人脸图像,生成上述真实人脸对应的动漫风格的视频。

[0010] 在一些实施例中,上述第一生成单元包括:执行子单元,被配置成对于上述动漫人脸轮廓图序列中的动漫人脸轮廓图依次执行预设的人脸图像生成步骤,其中,上述执行子单元包括:图像生成模块,被配置成基于当前动漫人脸轮廓图和上述初始人脸图像的人脸特征信息,生成第一人脸图像;确定模块,被配置成基于上述第一人脸图像,确定针对上述真实人脸的人脸图像;序列生成子单元,被配置成使用所确定的人脸图像,生成针对上述真实人脸的人脸图像序列。

[0011] 在一些实施例中,上述确定模块进一步被配置成:基于当前最后确定的至少两张人脸图像,生成光流图;基于当前最后确定的人脸图像和上述光流图,生成第二人脸图像;基于上述第一人脸图像和上述第二人脸图像,生成针对上述真实人脸的人脸图像。

[0012] 在一些实施例中,上述获取单元进一步被配置成:对于上述动漫人脸图像序列中的动漫人脸图像,对该动漫人脸图像进行人脸关键点检测,以及基于检测到的人脸关键点生成动漫人脸轮廓图。

[0013] 在一些实施例中,上述第二生成单元进一步被配置成:将上述人脸图像序列中的人脸图像输入预先建立的动漫风格图像生成模型,生成针对上述真实人脸的动漫风格人脸图像序列,其中,上述动漫风格图像生成模型用于根据真实人脸的人脸图像生成动漫风格的人脸图像。

[0014] 第三方面,本公开实施例提供了一种设备,该设备包括:一个或多个处理器;存储装置,其上存储有一个或多个程序,当上述一个或多个程序被上述一个或多个处理器执行时,使得上述一个或多个处理器实现如第一方面中任一实现方式描述的方法。

[0015] 第四方面,本公开实施例提供了一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,其中,该计算机程序被处理器执行时实现如第一方面中任一实现方式描述的方法。

[0016] 本公开实施例提供的用于生成视频的方法和装置,首先从所接收的动漫风格视频中获取目标动漫人物的动漫人脸图像序列,并基于获取的动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列。其次,基于动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像,生成针对真实人脸的人脸图像序列。然后,根据人脸图像序列,生成针对真实人脸的动漫风格图像序列。最后,使用动漫风格人脸图像序列中的动漫风格人脸图像,替换动漫风格视频中目标动漫人物的人脸图像,从而生成真实人脸对应的动漫风格的视频。实现了基于动漫风格视频和单张真实人脸的初始人脸图像自动生成真实人脸对应的动漫风格的视频,从而提高了真实人脸对应的动漫风格视频的生成效率,简化了视频的生成步骤。

附图说明

[0017] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本公开的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0018] 图1是本公开的一个实施例可以应用于其中的示例性系统架构图;

[0019] 图2是根据本公开的用于生成视频的方法的一个实施例的流程图;

[0020] 图3是根据本公开的用于生成视频的方法的一个应用场景的示意图;

[0021] 图4是根据本公开的用于生成视频的方法的又一个实施例的流程图;

[0022] 图5是根据本公开的用于生成视频的装置的一个实施例的结构示意图;

[0023] 图6是适于用来实现本公开实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本公开作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

[0025] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本公开。

[0026] 图1示出了可以应用本公开实施例的用于生成视频的方法或用于生成视频的装置的示例性系统架构100。

[0027] 如图1所示,系统架构100可以包括终端设备101、102、103,网络104和服务器105。网络104用以在终端设备101、102、103和服务器105之间提供通信链路的介质。网络104可以包括各种连接类型,例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。

[0028] 用户可以使用终端设备101、102、103通过网络104与服务器105交互,以接收或发送消息等。终端设备101、102、103上可以安装有各种通讯客户端应用,例如图像处理应用、视频处理应用、网页浏览器应用、购物类应用、搜索类应用、即时通信工具、邮箱客户端、社交平台软件等。

[0029] 终端设备101、102、103可以是硬件,也可以是软件。当终端设备101、102、103为硬件时,可以是具有图像处理功能的各种电子设备,包括但不限于智能手机、平板电脑、MP4 (Moving Picture Experts Group Audio Layer IV,动态影像专家压缩标准音频层面4)播放器、膝上型便携计算机和台式计算机等等。当终端设备101、102、103为软件时,可以安装在上述所列举的电子设备中。其可以实现成多个软件或软件模块(例如用来提供分布式服务),也可以实现成单个软件或软件模块。在此不做具体限定。

[0030] 服务器105可以是提供各种服务的服务器,例如对终端设备101、102、103上播放的视频提供支持的后台服务器。后台服务器可以对接收到的动漫风格视频和人脸图像等数据进行分析等处理,并将处理结果(例如生成的视频)反馈给终端设备。

[0031] 需要说明的是,服务器105可以是硬件,也可以是软件。当服务器105为硬件时,可以实现成多个服务器组成的分布式服务器集群,也可以实现成单个服务器。当服务器为软件时,可以实现成多个软件或软件模块(例如用来提供分布式服务),也可以实现成单个软件或软件模块。在此不做具体限定。

[0032] 应该理解,图1中的终端设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需

要,可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器的。

[0033] 需要说明的是,本公开实施例所提供的用于生成视频的方法可以由终端设备101、102、103执行,也可以由服务器105执行。相应地,用于生成视频的装置可以设置于终端设备101、102、103中,也可以设置于服务器105中。

[0034] 继续参考图2,示出了根据本公开的用于生成视频的方法的一个实施例的流程200。该用于生成视频的方法,包括以下步骤:

[0035] 步骤201,从所接收的动漫风格视频中获取目标动漫人物的动漫人脸图像序列,以及基于动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列。

[0036] 在本实施例中,用于生成视频的方法的执行主体(例如图1所示的终端设备101、102、103或者服务器105)首先可以接收动漫风格视频。这里,动漫是指动画与漫画的集合。举例来说,当执行主体为终端设备时,执行主体可以直接接收用户发送的动漫风格视频。当执行主体为服务器时,执行主体可以通过有线连接方式或者无线连接方式从用户所使用的终端设备接收动漫风格视频。之后,执行主体可以从所接收的动漫风格视频中获取目标动漫人物的动漫人脸图像序列。这里,目标动漫人物可以是用户预先选定的动漫人物。举例来说,用户可以通过点击动漫人物或者框定动漫人物来选定目标动漫人物。这样,执行主体可以根据用户的操作(例如,点击操作、框定操作等)从动漫风格视频中确定目标动漫人物。而后执行主体可以从动漫风格视频中截图目标动漫人物的人脸图像组成动漫人脸图像序列。具体的,执行主体可以对上述动漫风格视频逐帧进行人脸检测,如果检测到目标动漫人物的人脸图像,则截取目标动漫人物的人脸图像。最后,执行主体可以对动漫人脸图像序列中的各动漫人脸图像进行人脸轮廓检测和提取,从而得到动漫人脸轮廓图序列。作为示例,动漫人脸轮廓图可以包括目标动漫人脸的人脸五官信息。

[0037] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述步骤201中的基于动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列,可以具体如下进行:对于动漫人脸图像序列中的动漫人脸图像,对该动漫人脸图像进行人脸关键点检测,以及基于检测到的人脸关键点生成动漫人脸轮廓图。

[0038] 在本实现方式中,对于上述动漫人脸图像序列中的每一帧动漫人脸图像,执行主体可以对该动漫人脸图像进行人脸关键点检测,从而检测到该动漫人脸图像的人脸关键点。之后,执行主体可以将表示同一器官的人脸关键点连接起来,从而得到该动漫人脸图像对应的动漫人脸轮廓图。

[0039] 步骤202,基于动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像,生成针对真实人脸的人脸图像序列。

[0040] 在本实施例中,执行主体还可以接收真实人脸的一张人脸图像作为初始人脸图像。这里,真实人脸的人脸图像可以是指真实世界中的人的人脸图像,而非动漫风格的人脸图像。之后,执行主体可以基于步骤201中得到的动漫人脸轮廓图序列和初始人脸图像,生成针对真实人脸的人脸图像序列。这里,上述人脸图像序列中的人脸表情可以与动漫人脸图像序列中的人脸表情相匹配(例如,相近、相同等)。举例来说,对于上述动漫人脸轮廓图序列中的每一张动漫人脸轮廓图,执行主体可以根据该动漫人脸轮廓图中的人脸五官信息对初始人脸图像中的人脸五官进行调整,从而得到针对上述真实人脸的、人脸表情与该动漫人脸轮廓图相匹配的人脸图像。

[0041] 步骤203,根据人脸图像序列,生成针对真实人脸的动漫风格图像序列。

[0042] 在本实施例中,执行主体可以采用各种方式,将步骤202中生成的人脸图像序列中的各人脸图像转化为动漫风格的人脸图像,从而得到针对真实人脸的动漫风格图像序列。作为示例,可以通过调整人脸图像的色彩、对比度等将人脸图像转化为动漫风格的人脸图像。

[0043] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述步骤203可以具体如下进行:将人脸图像序列中的人脸图像输入预先建立的动漫风格图像生成模型,生成针对真实人脸的动漫风格人脸图像序列。

[0044] 在本实现方式中,执行主体可以将步骤202中生成的人脸图像序列中的各人脸图像输入预先建立的动漫风格图像生成模型,从而生成针对上述真实人脸的动漫风格人脸图像序列。这里,上述动漫风格图像生成模型可以用于根据真实人脸的人脸图像生成动漫风格的人脸图像。

[0045] 作为示例,上述动漫风格图像生成模型可以是基于机器学习算法训练得到的模型。例如,上述动漫风格图像生成模型可以为卷积神经网络、深度神经网络等等。上述动漫风格图像生成模型还可以是生成式对抗网络(Generative Adversarial Networks, GAN)包含的生成模型。生成式对抗网络启发自博弈论中的二人零和博弈(two-player game), GAN模型中的两位博弈方分别由生成模型(generative model)和判别模型(discriminative model)充当。生成模型捕捉样本数据的分布,生成一个类似真实训练数据的样本,追求效果是越像真实样本越好。判别模型是一个二分类器,判别一个样本来自于真实训练数据(而非生成模型的生成数据)的概率,常见的判别模型可以包括但不限于线性回归模型、线性判别分析、支持向量机(Support Vector Machine, SVM)、神经网络等等。此处,生成模型和判别模型可以同时训练:固定判别模型,调整生成模型参数;固定生成模型,调整判别模型参数。本实施例中,生成模型通过不断学习,生成越来越逼真的动漫风格人脸图像。而判别模型通过不断地学习,增强对生成的动漫风格人脸图像和真实的动漫风格人脸图像的区分能力。通过生成模型与判别模型之间的对抗,最终,生成模型生成的动漫风格人脸图像接近于真实的动漫风格人脸图像而成功“欺骗”了判别模型。这样的生成式对抗网络可以用于提高生成的动漫风格人脸图像的真实性。

[0046] 步骤204,使用动漫风格人脸图像序列中的动漫风格人脸图像,替换动漫风格视频中目标动漫人物的人脸图像,生成真实人脸对应的动漫风格的视频。

[0047] 在本实施例中,执行主体可以使用步骤203中生成的动漫风格人脸图像序列中的动漫风格人脸图像,替换上述动漫风格视频中目标动漫人物的人脸图像,从而生成真实人脸对应的动漫风格的视频。在这里,由于针对真实人脸的动漫风格人脸图像序列是基于目标动漫人物对应的动漫人脸图像序列生成的,因此,针对真实人脸的动漫风格人脸图像序列中的动漫风格人脸图像与步骤201中获取的动漫人脸图像序列中的动漫人脸图像一一对应。所以可以使用动漫风格人脸图像序列中的动漫风格人脸图像替换动漫风格视频中目标动漫人物的人脸图像。

[0048] 继续参见图3,图3是根据本实施例的用于生成视频的方法的应用场景的一个示意图。在图3的应用场景中,终端设备301首先从所接收的动漫风格视频中获取目标动漫人物的人脸图像序列,并基于获取的动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列。其次,基

于动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像,生成针对真实人脸的人脸图像序列。然后,根据人脸图像序列,从而生成针对真实人脸的动漫风格人脸图像序列。最后,使用动漫风格人脸图像序列中的动漫风格人脸图像,替换动漫风格视频中目标动漫人物的人脸图像,从而生成真实人脸对应的动漫风格的视频。

[0049] 本公开的上述实施例提供的方法可以基于动漫风格视频和单张真实人脸的初始人脸图像自动生成真实人脸对应的动漫风格的视频,从而提高了真实人脸对应的动漫风格视频的生成效率,简化了视频的生成步骤。

[0050] 进一步参考图4,其示出了用于生成视频的方法的又一个实施例的流程400。该用于生成视频的方法的流程400,包括以下步骤:

[0051] 步骤401,从所接收的动漫风格视频中获取目标动漫人物的动漫人脸图像序列,以及基于动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列。

[0052] 在本实施例中,步骤401与图2所示实施例的步骤201类似,此处不再赘述。

[0053] 步骤402,对于动漫人脸轮廓图序列中的动漫人脸轮廓图依次执行以下人脸图像生成步骤4021~步骤4022。

[0054] 在本实施例中,对于动漫人脸轮廓图序列中的动漫人脸轮廓图,执行主体可以根据动漫人脸轮廓图在动漫人脸轮廓图序列中位置,依次进行处理,并将当前所处理的动漫人脸轮廓图作为当前动漫人脸轮廓图。这里,执行主体可以执行以下人脸图像生成步骤4021~步骤4022。

[0055] 步骤4021,基于当前动漫人脸轮廓图和初始人脸图像的人脸特征信息,生成第一人脸图像。

[0056] 在本实施例中,执行主体可以基于当前动漫人脸轮廓图和初始人脸图像的人脸特征信息,生成第一人脸图像。作为示例,执行主体内部可以预先设置有第一人脸生成模型。该第一人脸生成模型可以用于表征动漫人脸轮廓图和特征信息与生成人脸图像之间的对应关系。这里,第一人脸生成模型可以是基于机器学习算法训练得到的。例如,第一人脸生成模型可以为卷积神经网络、深度神经网络等等。作为示例,第一人脸生成模型可以是基于以下步骤训练得到的:首先,获取第一样本集,其中,第一样本包括样本动漫人脸轮廓图、样本特征信息和样本生成人脸图像。这里,样本生成人脸图像中人脸的表情与样本动漫人脸轮廓图对应的人脸的表情相匹配,且提取样本特征信息时所使用的人脸图像中的人脸与样本生成人脸图像中的人脸为同一人的人脸。然后,将第一样本集中的样本动漫人脸轮廓图和样本特征信息作为输入,将与输入的样本动漫人脸轮廓图和样本特征信息对应的样本生成人脸图像作为期望输出,训练得到所述第一人脸生成模型。

[0057] 这样,执行主体可以基于当前动漫人脸轮廓图和初始人脸图像的人脸特征信息,生成第一人脸图像。举例来说,执行主体可以将当前动漫人脸轮廓图和初始人脸图像的人脸特征信息输入上述第一人脸生成模型,并将第一人脸生成模型输出的生成人脸图像作为第一人脸图像。

[0058] 步骤4022,基于第一人脸图像,确定针对真实人脸的人脸图像。

[0059] 在本实施例中,执行主体可以基于步骤4021生成的第一人脸图像,确定针对真实人脸的人脸图像。作为一个示例,执行主体可以将第一人脸图像作为针对真实人脸的人脸图像。作为另一个示例,执行主体可以将基于动漫人脸轮廓图序列中的前预设数量张(例

如,前两张)动漫人脸轮廓图生成的预设数量张第一人人脸图像,直接作为针对真实人脸的前预设数量张人脸图像。对于基于动漫人脸轮廓图序列中的、除前预设数量张之外的动漫人脸轮廓图生成的第一人人脸图像,可以采用其他方式确定针对真实人脸的人脸图像。

[0060] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述步骤4022可以具体如下进行:

[0061] 首先,基于当前最后确定的至少两张人脸图像,生成光流图。

[0062] 在本实现方式中,对于基于动漫人脸轮廓图序列中的、除前两张之外的动漫人脸轮廓图生成的第一人人脸图像,执行主体可以基于当前最后确定的至少两张人脸图像,生成光流图。这里,当前最后确定的至少两张人脸图像可以是指当前时刻之前、基于上述人脸图像生成步骤最后所确定的至少两张人脸图像。

[0063] 作为示例,执行主体可以将当前最后确定的至少两张人脸图像输入预先建立的光流估计模型,得到光流图。这里,上述光流估计模型可以用于根据至少两张图像生成光流图。光流表达了图像的变化,包含了目标运动的信息。作为示例,光流估计模型可以是基于机器学习算法训练得到的模型,例如,可以为卷积神经网络、深度神经网络等等。比如,光流估计模型还可以为FlowNet,用卷积网络实现光流预测。举例来说,上述光流估计模型可以通过以下方式训练得到:首先,获取训练样本集合,其中,训练样本可以包括至少两张训练用人脸图像和与至少两张训练用人脸图像对应的训练用光流图,其中,至少两张训练用人脸图像是从同一视频的连续帧中获取的同一人脸的人脸图像,训练用光流图中包含了人脸的运动信息。然后,可以将训练样本集合中的训练样本的至少两张训练用人脸图像作为输入,将与输入的至少两张训练用人脸图像对应的训练用光流图作为期望输出,训练得到光流估计模型。

[0064] 然后,基于当前最后确定的人脸图像和光流图,生成第二人脸图像。

[0065] 在本实现方式中,执行主体可以基于当前最后确定的人脸图像和光流图,生成第二人脸图像。这里,当前最后确定的人脸图像可以是指当前时刻之前、上述人脸图像生成步骤所确定的最后一张人脸图像。

[0066] 作为示例,执行主体可以将当前最后确定的人脸图像和上述步骤得到的光流图输入预先建立的第二人脸生成模型,从而生成第二人脸图像。这里,上述第二人脸图像生成模型可以用于表征人脸图像和光流图与人脸图像之间的对应关系。也就是说,第二人脸图像生成模型可以基于一张人脸图像和一张光流图,生成下一张人脸图像。作为示例,上述第二人脸图像生成模型可以是基于机器学习算法训练得到的模型,例如,卷积神经网络、深度神经网络等等。举例来说,上述第二人脸图像生成模型可以通过以下方式训练得到的:获取第二样本集,其中,第二样本包括第二样本人脸图像、包含第二样本人脸图像的下一张人脸图像的运动信息的样本光流图和下一张人脸图像。然后,将第二样本集中的第二样本人脸图像和样本光流图作为输入,将与输入的第二样本人脸图像和样本光流图对应的下一张人脸图像作为期望输出,训练得到第二人脸图像生成模型。

[0067] 最后,基于第一人人脸图像和第二人脸图像,生成针对真实人脸的人脸图像。

[0068] 在本实现方式中,执行主体可以基于第一人人脸图像和第二人脸图像生成针对真实人脸的人脸图像。作为示例,执行主体可以将第二人脸图像和第一人人脸图像进行加权融合,从而得到针对真实人脸的人脸图像。在本实现方式中,由于生成人脸图像的过程中使用了光流图,即保留了相邻人脸图像之间的运动信息,因此,可以使生成的人脸图像之间更加连

贯,不容易出现人脸五官运动的大幅度抖动。

[0069] 步骤403,使用所确定的人脸图像,生成针对真实人脸的人脸图像序列。

[0070] 在本实施例中,执行主体基于上述人脸图像生成步骤,依次将动漫人脸轮廓图序列中的各动漫人脸轮廓图处理完后,可以确定多张人脸图像。所确定的多张人脸图像的数量与动漫人脸轮廓图序列中所包含图像数量相同。执行主体可以按所确定的多张人脸图像的确定顺序,生成针对真实人脸的人脸图像序列。

[0071] 步骤404,根据人脸图像序列,生成针对真实人脸的动漫风格图像序列。

[0072] 在本实施例中,步骤404与图2所示实施例的步骤203类似,此处不再赘述。

[0073] 步骤405,使用动漫风格人脸图像序列中的动漫风格人脸图像,替换动漫风格视频中目标动漫人物的人脸图像,生成真实人脸对应的动漫风格的视频。

[0074] 在本实施例中,步骤405与图2所示实施例的步骤204类似,此处不再赘述。

[0075] 从图4中可以看出,与图2对应的实施例相比,本实施例中的用于生成视频的方法的流程400突出了基于当前动漫人脸轮廓图和初始人脸图像的人脸特征信息生成真实人脸的人脸图像的步骤。由此,本实施例描述的方案所生成的人脸图像综合考虑了动漫人脸轮廓图和初始人脸图像的人脸特征信息,从而使生成的人脸图像与动漫人脸轮廓图对应的人脸表情相匹配的同时,保留了初始人脸图像所对应人脸的人脸特征。

[0076] 进一步参考图5,作为对上述各图所示方法的实现,本公开提供了一种用于生成视频的装置的一个实施例,该装置实施例与图2所示的方法实施例相对应,该装置具体可以应用于各种电子设备中。

[0077] 如图5所示,本实施例的用于生成视频的装置500包括:获取单元501、第一生成单元502、第二生成单元503和替换单元504。其中,获取单元501被配置成从所接收的动漫风格视频中获取目标动漫人物的动漫人脸图像序列,以及基于上述动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列;第一生成单元502被配置成基于上述动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像,生成针对上述真实人脸的人脸图像序列,其中,上述人脸图像序列中的人脸表情与上述动漫人脸图像序列中的人脸表情相匹配;第二生成单元503被配置成根据上述人脸图像序列,生成针对上述真实人脸的动漫风格图像序列;替换单元504被配置成使用上述动漫风格人脸图像序列中的动漫风格人脸图像,替换上述动漫风格视频中上述目标动漫人物的人脸图像,生成上述真实人脸对应的动漫风格的视频。

[0078] 在本实施例中,用于生成视频的装置500的获取单元501、第一生成单元502、第二生成单元503和替换单元504的具体处理及其所带来的技术效果可分别参考图2对应实施例中步骤201、步骤202、步骤203和步骤204的相关说明,在此不再赘述。

[0079] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述第一生成单元502包括:执行子单元(图中未示出),被配置成对于上述动漫人脸轮廓图序列中的动漫人脸轮廓图依次执行预设的人脸图像生成步骤,其中,上述执行子单元包括:图像生成模块(图中未示出),被配置成基于当前动漫人脸轮廓图和上述初始人脸图像的人脸特征信息,生成第一人脸图像;确定模块(图中未示出),被配置成基于上述第一人脸图像,确定针对上述真实人脸的人脸图像;序列生成子单元(图中未示出),被配置成使用所确定的人脸图像,生成针对上述真实人脸的人脸图像序列。

[0080] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述确定模块进一步被配置成:基于当前

最后确定的至少两张人脸图像,生成光流图;基于当前最后确定的人脸图像和上述光流图,生成第二人脸图像;基于上述第一人脸图像和上述第二人脸图像,生成针对上述真实人脸的人脸图像。

[0081] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述获取单元501进一步被配置成:对于上述动漫人脸图像序列中的动漫人脸图像,对该动漫人脸图像进行人脸关键点检测,以及基于检测到的人脸关键点生成动漫人脸轮廓图。

[0082] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述第二生成单元进一步被配置成:将上述人脸图像序列中的人脸图像输入预先建立的动漫风格图像生成模型,生成针对上述真实人脸的动漫风格人脸图像序列,其中,上述动漫风格图像生成模型用于根据真实人脸的人脸图像生成动漫风格的人脸图像。

[0083] 下面参考图6,其示出了适于用来实现本公开的实施例的电子设备(例如图1中的服务器或终端设备)600的结构示意图。图6示的电子设备仅是一个示例,不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0084] 如图6所示,电子设备600可以包括处理装置(例如中央处理器、图形处理器等)601,其可以根据存储在只读存储器(ROM)602中的程序或者从存储装置608加载到随机访问存储器(RAM)603中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM 603中,还存储有电子设备600操作所需的各种程序和数据。处理装置601、ROM 602以及RAM603通过总线604彼此相连。输入/输出(I/O)接口605也连接至总线604。

[0085] 通常,以下装置可以连接至I/O接口605: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606;包括例如液晶显示器(LCD)、扬声器、振动器等的输出装置607;包括例如磁带、硬盘等的存储装置608;以及通信装置609。通信装置609可以允许电子设备600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600,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。图6中示出的每个方框可以代表一个装置,也可以根据需要代表多个装置。

[0086] 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。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信装置609从网络上被下载和安装,或者从存储装置608被安装,或者从ROM 602被安装。在该计算机程序被处理装置601执行时,执行本公开的实施例的方法中限定的上述功能。

[0087] 需要说明的是,本公开的实施例所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一——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。在本公开的实施例中,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。而在本公开的实施例中,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。

[0088] 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:从所接收的动漫风格视频中获取目标动漫人物的动漫人脸图像序列,以及基于上述动漫人脸图像序列生成动漫人脸轮廓图序列;基于上述动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像,生成针对上述真实人脸的人脸图像序列,其中,上述人脸图像序列中的人脸表情与上述动漫人脸图像序列中的人脸表情相匹配;根据上述人脸图像序列,生成针对上述真实人脸的动漫风格图像序列;使用上述动漫风格人脸图像序列中的动漫风格人脸图像,替换上述动漫风格视频中上述目标动漫人物的人脸图像,生成上述真实人脸对应的动漫风格的视频。

[0089] 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的实施例的操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括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)。

[0090] 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,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。

[0091] 描述于本公开的实施例中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。所描述的单元也可以设置在处理器中,例如,可以描述为:一种处理器包括获取单元、第一生成单元、第二生成单元和替换单元。其中,这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定,例如,第一生成单元还可以被描述为“基于上述动漫人脸轮廓图序列和所接收的真实人脸的初始人脸图像,生成针对上述真实人脸的人脸图像序列的单元”。

[0092] 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,本公开的实施例中所涉及的发明范围,并不限于上述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发明构思的情况下,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的实施例中公开的(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。

100

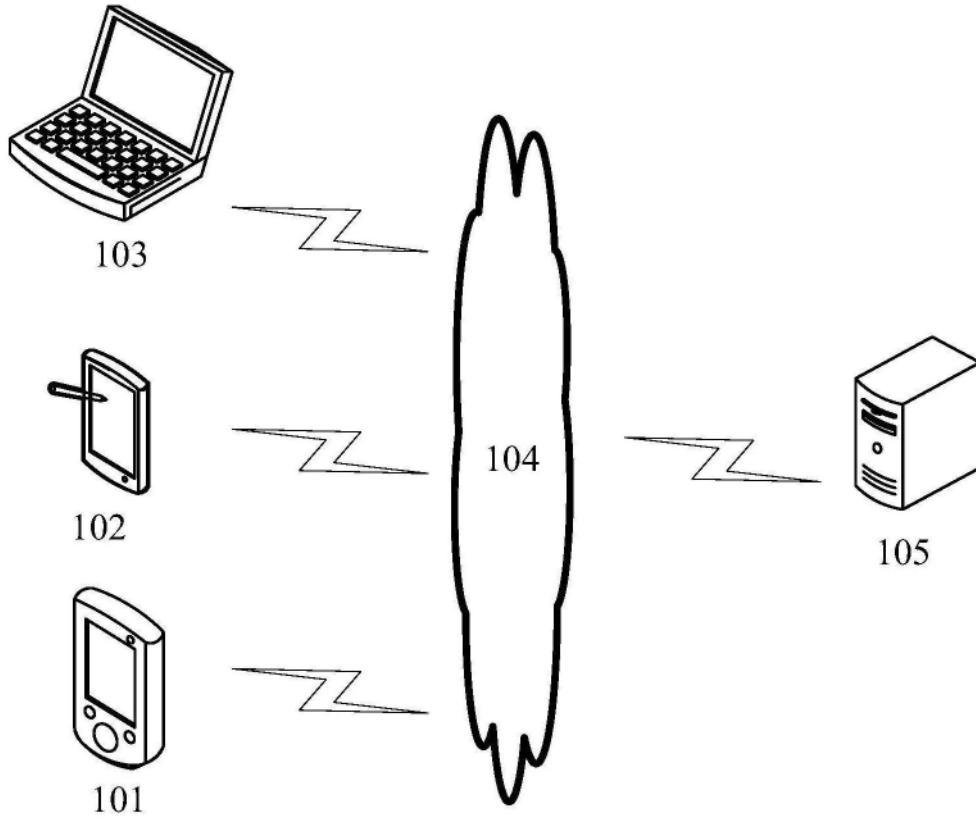


图1

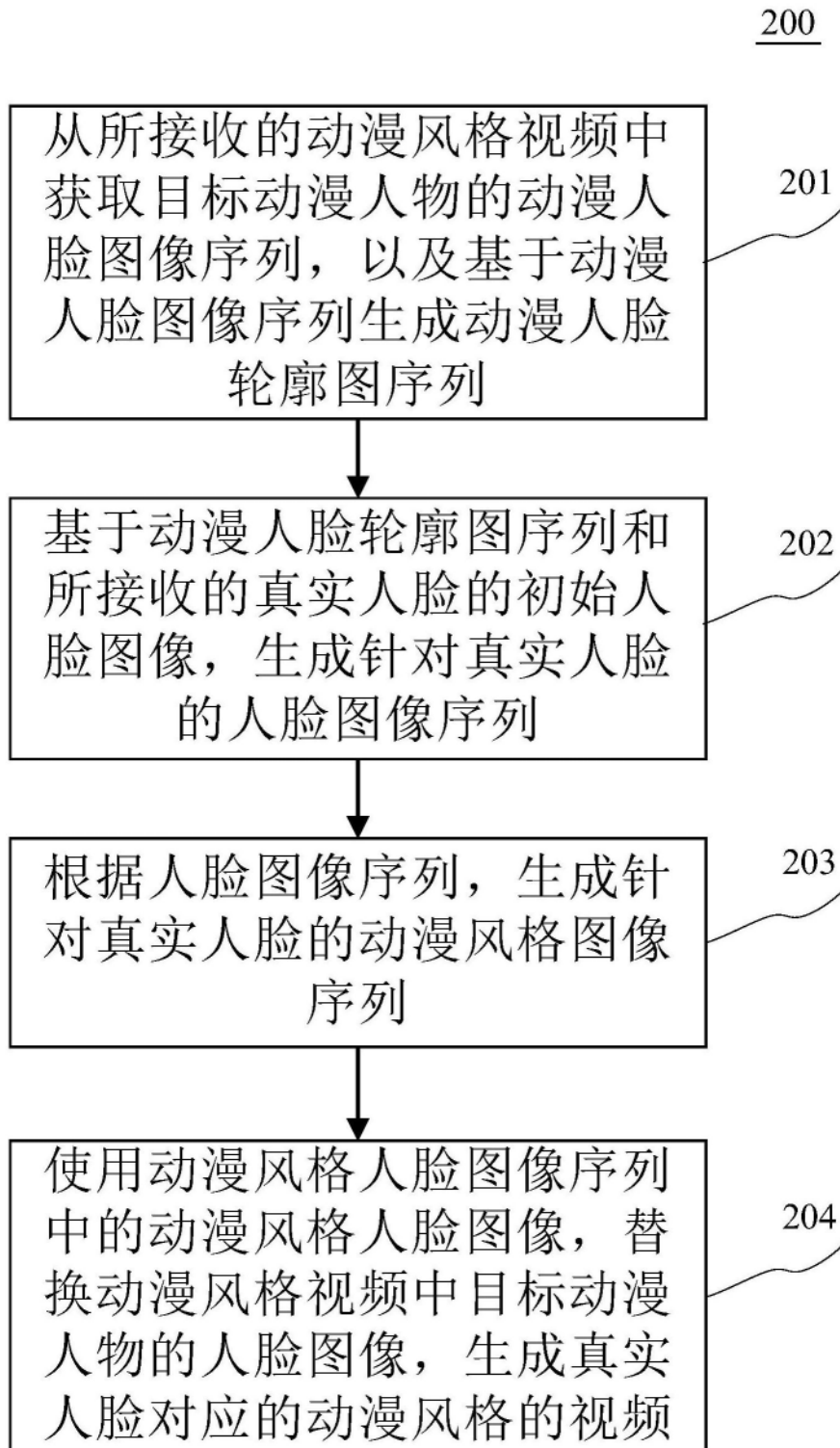


图2

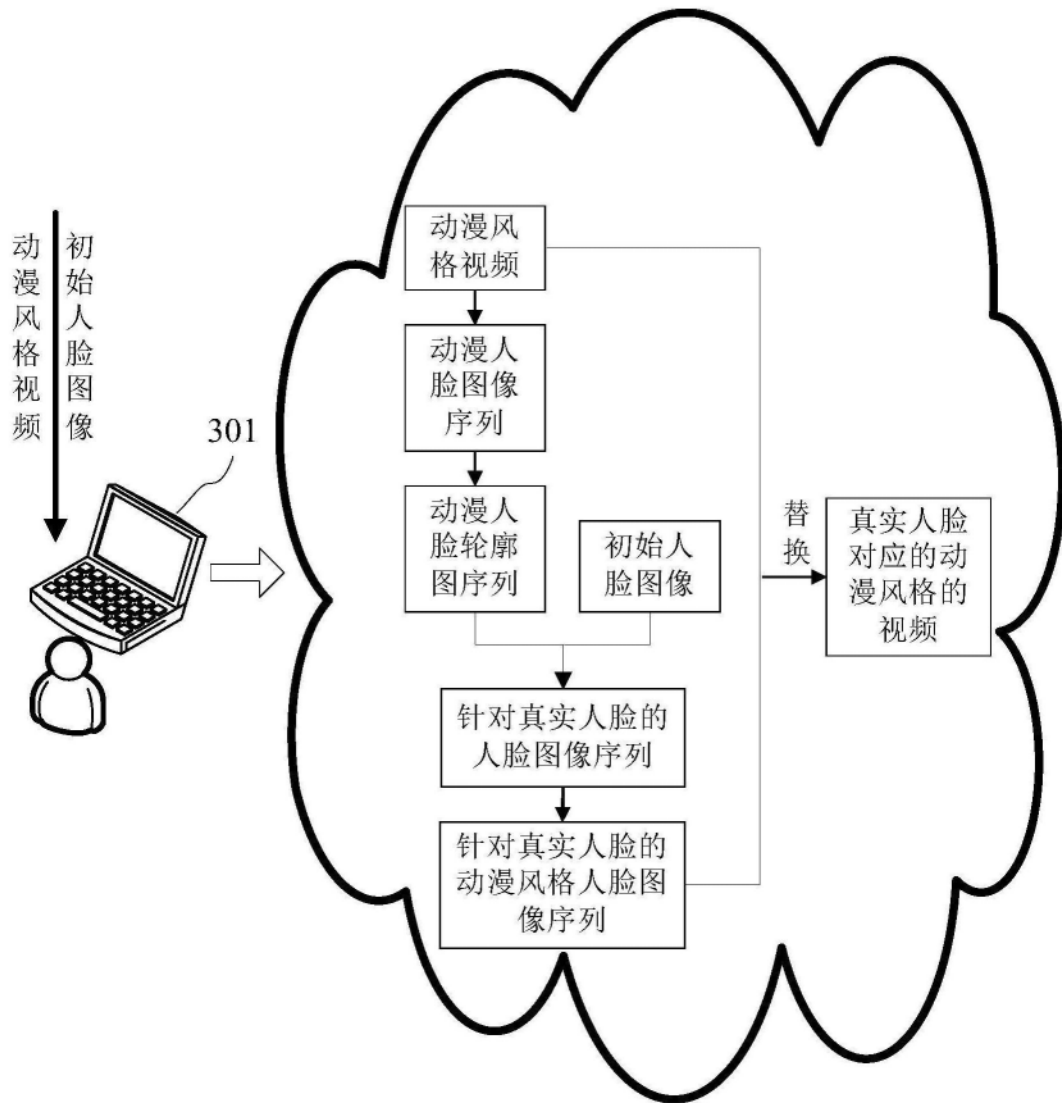


图3

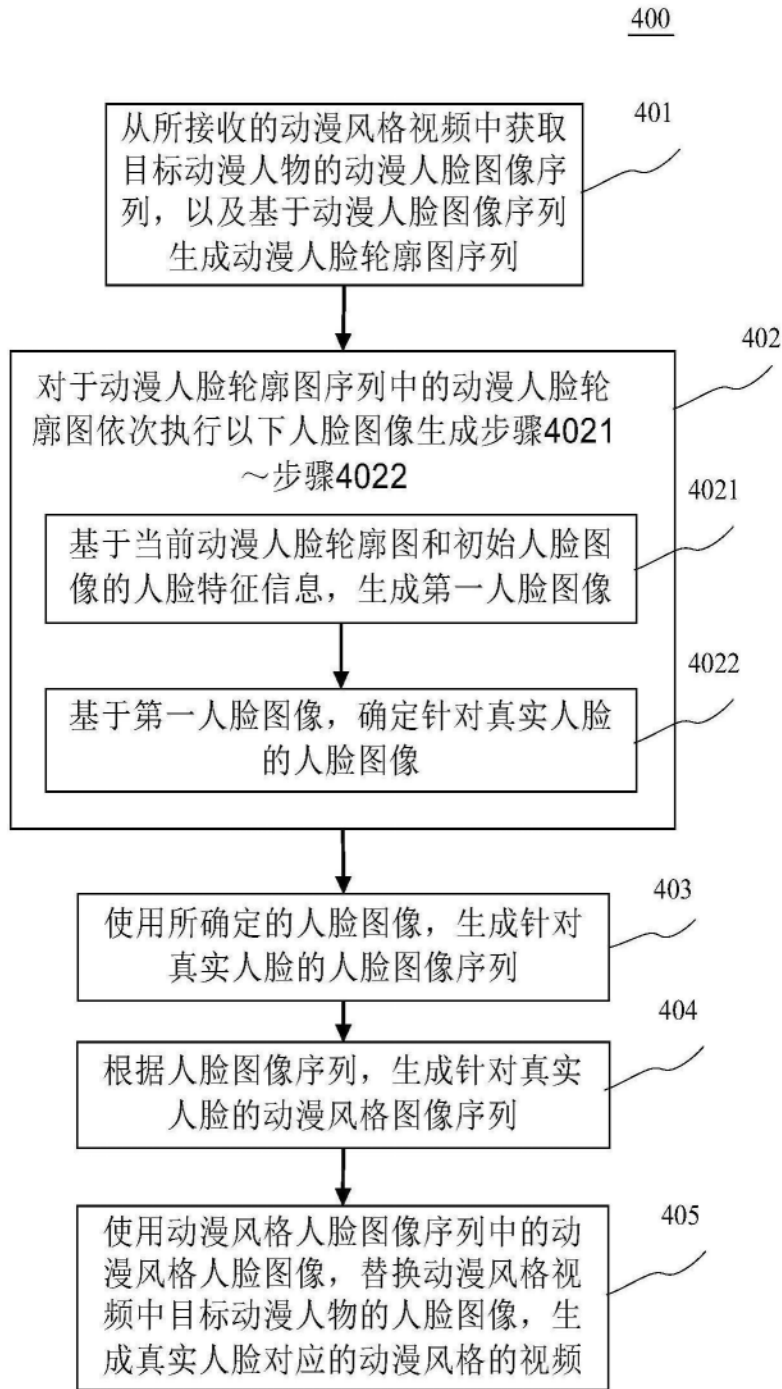


图4

500

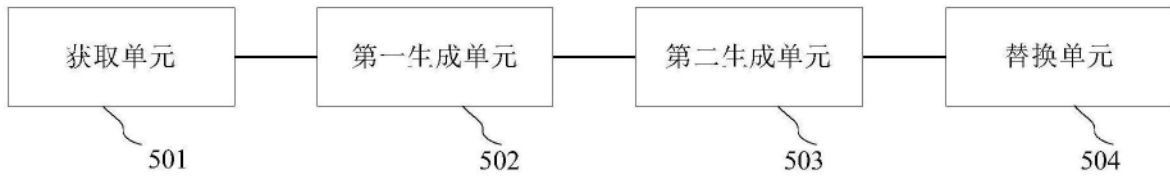


图5

600

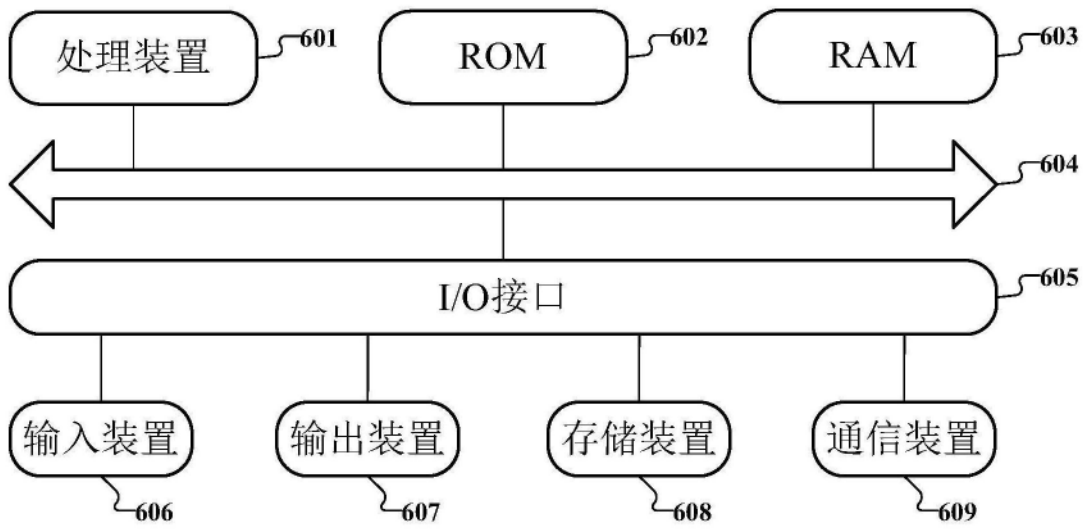


图6