(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2019 年 8 月 15 日 (15.08.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/154231 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/073995

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 30 日 (30.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810147314.2 2018年2月12日 (12.02.2018) CN

(71) 申请人: 腾 讯 科 技 (深 圳) 有 限 公 司 (**TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦35层, Guangdong 518057 (CN)。

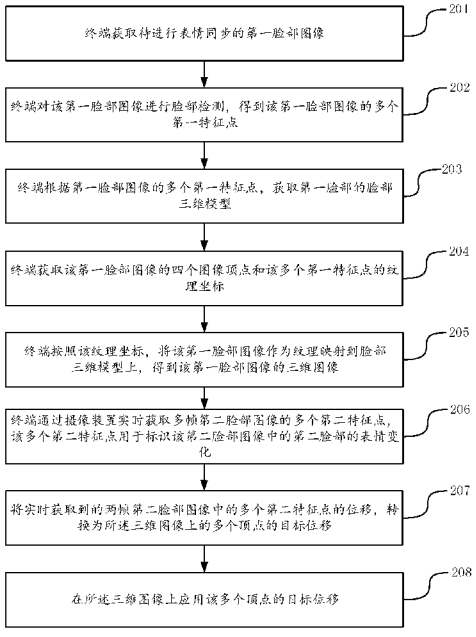
(72) 发明人: 陈 宇 (**CHEN, Yu**); 中国广东省深圳市南山区高新区科技中一路腾讯大厦35层, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限责任公司(**BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园A座1单元102室, Beijing 100088 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) **Title:** IMAGE PROCESSING METHOD, ELECTRONIC DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 图像处理方法、电子设备及存储介质



201 A TERMINAL ACQUIRES A FIRST FACIAL IMAGE TO BE SUBJECTED TO EXPRESSION SYNCHRONIZATION
202 THE TERMINAL CARRIES OUT FACIAL DETECTION ON THE FIRST FACIAL IMAGE TO OBTAIN A PLURALITY OF FIRST CHARACTERISTIC POINTS OF THE FIRST FACIAL IMAGE
203 THE TERMINAL ACQUIRES A THREE-DIMENSIONAL FACIAL MODEL OF A FIRST FACE ACCORDING TO THE PLURALITY OF FIRST CHARACTERISTIC POINTS OF THE FIRST FACIAL IMAGE
204 THE TERMINAL ACQUIRES FOUR IMAGE VERTEXES OF THE FIRST FACIAL IMAGE AND TEXTURE COORDINATES OF THE PLURALITY OF FIRST CHARACTERISTIC POINTS
205 THE TERMINAL TAKES THE FIRST FACIAL IMAGE AS A TEXTURE AND MAPS SAME TO THE THREE-DIMENSIONAL FACIAL MODEL ACCORDING TO THE TEXTURE COORDINATES TO OBTAIN A THREE-DIMENSIONAL IMAGE OF THE FIRST FACIAL IMAGE
206 THE TERMINAL ACQUIRES A PLURALITY OF SECOND CHARACTERISTIC POINTS OF A PLURALITY OF FRAMES OF SECOND FACIAL IMAGES BY MEANS OF A CAMERA APPARATUS IN REAL TIME, WHEREIN THE PLURALITY OF SECOND CHARACTERISTIC POINTS ARE USED FOR IDENTIFYING A CHANGE IN EXPRESSION, IN THE SECOND FACIAL IMAGES, OF A SECOND FACE
207 THE DISPLACEMENT OF THE PLURALITY OF SECOND CHARACTERISTIC POINTS, ACQUIRED IN REAL TIME, IN TWO FRAMES OF SECOND FACIAL IMAGES IS CONVERTED INTO THE TARGET DISPLACEMENT OF A PLURALITY OF VERTEXES OF THE THREE-DIMENSIONAL IMAGE
208 THE TARGET DISPLACEMENT OF THE PLURALITY OF VERTEXES IS APPLIED TO THE THREE-DIMENSIONAL IMAGE

图 2

(57) **Abstract:** Disclosed are an image processing method, an electronic device and a storage medium, which fall within the technical field of images. In the method, a three-dimensional image is obtained by means of characteristic points of a two-dimensional facial image so as to synchronize the displacement of characteristic points on another face by means of characteristic points on the three-dimensional image, such that a face in a static image can dynamically make a corresponding change in expression in real time along with a change in expression of a photographed target, thereby lowering the technical threshold of expression synchronization.

WO 2019/154231 A1

[见续页]

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本申请实施例公开了一种图像处理方法、电子设备及存储介质，属于图像技术领域。所述方法通过利用二维的脸部图像的特征点，来得到三维图像，从而采用三维图像上的特征点来同步另一脸部上的特征点的位移，使得静态图像中的脸部能够实时、动态地随着被拍摄的目标的表情变化进行相应的表情变化，降低了表情同步的技术门槛。

图像处理方法、电子设备及存储介质

本申请要求于2018年02月12日提交的申请号为2018101473142、发明名称为“图像处理方法及装置”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

本申请涉及图像技术领域，特别涉及一种图像处理方法、电子设备及存储介质。

背景技术

随着图像技术的发展，越来越多的图像处理技术应运而生，例如对图像进行美化、对图像中的脸部进行美化以及添加滤镜以改变图像的色调等。这些处理方式，仅仅是对静态图像进行的处理，使得图像发生一些静态变化，并没有任一种技术可以使得静态图像能够发生动态变化，因此，亟需一种图像处理方法，能够使得静态图像能够进行动态变化。

发明内容

本申请实施例提供了一种图像处理方法、电子设备及存储介质，能够达到使得静态图像进行动态变化的效果。所述技术方案如下：

一方面，提供了一种图像处理方法，应用于电子设备，所述方法包括：

根据第一脸部图像的多个第一特征点，获取所述第一脸部图像的三维图像，所述多个第一特征点用于标识所述第一脸部图像中的第一脸部；

实时获取多帧第二脸部图像的多个第二特征点，所述多个第二特征点用于标识第二脸部的表情变化；

根据所述多帧第二脸部图像的多个第二特征点的变化，对所述第一脸部图像的三维图像进行同步，来模拟所述第二脸部的表情变化。

一方面，提供了一种图像处理装置，应用于电子设备，所述装置包括：

三维图像获取模块，用于根据第一脸部图像的多个第一特征点，获取所述第一脸部图像的三维图像，所述多个第一特征点用于标识所述第一脸部图像中的第一脸部；

特征点获取模块，用于实时获取多帧第二脸部图像的多个第二特征点，所述多个第二特征点用于标识第二脸部的表情变化；

同步模块，用于根据所述多帧第二脸部图像的多个第二特征点的变化，对所述第一脸部图像的三维图像进行同步，来模拟所述第二脸部的表情变化。

一方面，提供了一种电子设备，所述电子设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令，所述指令由所述处理器加载并执行以实现上述图像处理方法所执行的操作。

一方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质中存储有至少一条指令，所述指令由处理器加载并执行以实现如上述图像处理方法所执行的操作。

本申请实施例通过利用二维的脸部图像的特征点，来得到三维图像，从而采用三维图像上的特征点来同步另一脸部上的特征点的位移，以达到将另一脸部的表情同步到当前脸部图像上的目的，提供了一种在静态图像上进行实时、动态变化的方法，使得图像中的脸部能够随着被拍摄的目标的表情变化进行相应的表情变化，体现出哭、微笑、大笑以及做鬼脸等各种动态的表情，降低了进行表情同步的技术门槛。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请实施例提供的一种实施环境的示意图；

图 2 是本申请实施例提供的一种图像处理方法的流程图；

图 3 是本申请实施例提供的一种特征点标识方式的示意图；

图 4 是本申请实施例提供的人脸三维模型在进行纹理映射之前的效果图；

图 5 是本申请实施例提供的一种图像处理装置的结构示意图。

图 6 示出了本申请一个示例性实施例提供的终端 600 的结构框图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

图 1 是本申请实施例提供的一种实施环境的示意图。参见图 1，该实施环境包括：电子设备以及摄像装置，该摄像装置可以是安装于电子设备上的摄像装置，还可以是连接于电子设备的摄像装置，该连接可以是指有线连接或是无线连接，本申请实施例对此不做限定。本申请实施例涉及到的第一脸部图像可以是任一张包括脸部的图像，电子设备的用户可以选择任一张包括脸部的图像来作为待处理的图像，当然，该第一脸部图像可以是人脸图像，也可以是任一种动物的脸部图像。而第二脸部图像可以是通过摄像装置实时采集的脸部图像，该实时采集的过程可以捕捉到作为同步目标的被拍摄对象的脸部，从而通过特征点提取的方式，以特征点来标识脸部的表情变化。

图 2 是本申请实施例提供的一种图像处理方法的流程图。该图像处理方法应用于电子设备，该电子设备可以被提供为一终端，参见图 2，该方法包括：

201、终端获取待进行表情同步的第一脸部图像。

该第一脸部图像是指当前需要进行表情同步的图像，用户可以选择终端上任一张图像作为第一脸部图像。需要说明的是，该第一脸部图像可以是人脸图像或是其他动物脸部图像，由于大多动物都具有五官，因此，也可以进行跨物种的表情同步，以达到更好的展示效果，本申请实施例对此不做限定。

202、终端对该第一脸部图像进行脸部检测，得到该第一脸部图像的多个第一特征点，该多个第一特征点用于标识该第一脸部图像中的第一脸部。

在脸部检测时，可以检测到多个用于表示脸部特征的特征点，以脸部检测为人脸检测为例，如图 3 所示，在本申请实施例中将第一脸部图像通过脸部检测所得到的特征点作为第一特征点，将后续步骤中实时采集所得到的特征点作为第二特征点，以便区别。当然，图 3 所示的特征点标识方式仅为一种可能实现方式，在脸部检测时还可以采用其他标识方式，且在采用不同的脸部检测方法时，所得到的特征点数目也可以有所不同。

203、终端根据第一脸部图像的多个第一特征点，获取第一脸部的脸部三维模型。

终端在基于多个第一特征点获取脸部三维模型时，可以先获取一个通用脸部三维模型，然后基于多个第一特征点对该通用脸部三维模型进行调整，以使得通用脸部三维模型上的脸部器官的大小、间距以及位置等可以符合该第一脸部图像中的第一脸部中脸部器官的大小、间距以及位置，通过上述调整所获得的脸部三维模型可以达到真实模拟第一脸部图像的效果。可选地，以脸部为人脸为例，该通用脸部三维模型可以为通用人脸模型，例如 CANDIDE-3 模型。

在本申请实施例中，该调整可以包括整体调整和局部调整两方面。其中，整体调整是将通用三维脸部模型进行缩放等处理，使其在二维平面上的投影大小和方向与脸部图像中的脸部一致。局部调整是指根据多个第一特征点，对脸部模型中相应的顶点进行调整，使其与脸部图像中检测到的特征点的位置相吻合。当然，如果第一脸部图像中的脸部大小和方向与通用脸部三维模型上脸部大小和方向一致，则可以仅进行局部调整，本申请实施例对此不做限定。

例如，在进行整体调整和局部调整时均可以采用将通用三维脸部模型投影至二维平面，并基于多个第二特征点对投影点的调整的方式进行。多个第一特征点中的每个特征点均具有特征点编号，通用三维脸部模型上的每个顶点也具有编号，该特征点编号和顶点编号一一对应，因此，可以将通用三维脸部模型投影至二维平面上，得到多个顶点的投影点。该多个顶点中包括多个用于标识脸部轮廓的顶点，该多个用于标识脸部轮廓的顶点的投影点可以确定一个脸部区域，则基于多个第一特征点中用于标识脸部轮廓的第一特征点对该脸部区域进行大小和方向的调整，从而基于对脸部区域的调整，得到调整后的多个投影点，例如，该调整可以包括比例调整以及宽高调整等。在局部调整时，可以将调整后的各个投影点的位置进一步调整至与多个第一特征点重合，再对调整后的投影点应用对应顶点的深度信息，以得到调整后的三维脸部模型。当然，上述调整过程仅是一种调整的示例，本申请实施例对具体采用何种方式进行调整不做限定。

204、终端获取该第一脸部图像的四个图像顶点和该多个第一特征点的纹理坐标。

第一脸部图像除了脸部区域以外，还可以包括背景区域，为了使得建模后的三维图像能够不仅反映脸部的形态，还能保留图像整体的显示效果，需要确定图像的顶点的纹理坐标，以保证构建的三维图像的完整性。

该获取纹理坐标的具体过程可以包括：将关键点和图像顶点的坐标转换成

图像纹理的坐标系。转换算法如下：纹理 x 轴坐标=(x 轴坐标+图像宽度/2)/图像宽度；纹理 y 轴坐标=(y 轴坐标+图像宽度/2)/图像宽度。需要说明的是，在纹理坐标获取过程中，可以采用任一种坐标转换方式，本申请实施例对此不做限定。

205、终端按照该纹理坐标，将该第一脸部图像作为纹理映射到脸部三维模型上，得到该第一脸部图像的三维图像。

通过纹理映射过程，可以在不改变脸部三维模型的几何信息的情况下达到真实的视觉效果。该纹理映射可以是指颜色纹理映射，本申请实施例对此不做赘述。

参见图 4，图 4 是本申请实施例提供的脸部三维模型在进行纹理映射之前的效果图，通过将第一脸部图像作为纹理，按照图像顶点以及第一特征点的纹理坐标映射到已经构建的脸部三维模型的表面上，可以得到真实性较高的第一脸部的三维图像。

上述步骤 204 至步骤 205 是为根据所述第一脸部图像的纹理坐标，将所述第一脸部图像作为纹理映射到所述脸部三维模型上，得到所述第一脸部图像的三维图像的过程，在该过程中的纹理映射过程可以采用将二维纹理图像的特征点与三维模型上的坐标映射的方式进行，本申请实施例对此不做具体限定。

上述步骤 201 至步骤 205 是基于二维的第一脸部图像，来获取该第一脸部图像的三维图像的过程的一种示例，在该基于二维图像获取三维图像的过程中，还可以采取其他方式进行，本申请实施例对此不做限定。

206、终端通过摄像装置实时获取多帧第二脸部图像的多个第二特征点，该多个第二特征点用于标识第二脸部的表情变化。

本申请实施例中，用户可以选择想要同步的目标，例如，该目标可以为真实场景中的脸部或者某个视频中的脸部等，因此，用户可以通过摄像装置来对该第二脸部图像中的第二脸部进行拍摄，从而在拍摄过程中实时获取多帧第二脸部图像，该多帧第二脸部图像中的脸部表情和/或动作可以随着拍摄时间变化，终端对实时获取的多帧第二脸部图像进行脸部检测，以得到多个第二特征点。

需要说明的是，在通过摄像装置实时获取第二脸部图像时，如果检测到该第二脸部图像的脸部朝向与面向摄像装置的方向之间的偏移量过大，则不进行后续的同步过程，以避免同步时出现较大的失真，保证同步所得到的表情变化

能够实时模拟目标的表情变化。

当然，如果检测到偏移量过大，终端可以根据该目标的偏移情况，生成与偏移情况相符的提示信息，该提示信息可以用于提示目标对姿态进行调整，以便后续可以进行同步。例如，当目标的偏移情况为向左偏移了 20 度角，则可以根据该偏移情况，生成提示信息，该提示信息可以为“向右转动 20 度角”。

207、终端将实时获取到的两帧第二脸部图像中的多个第二特征点的位移，转换为所述三维图像上的多个顶点的目标位移，三维图像中的多个顶点与所述第一脸部图像中的多个第一特征点一一对应。

在一种可能实现方式中，该转换过程可以包括：将所述多个第一特征点中两个目标第一特征点之间的距离作为第一单位距离；将一帧第二脸部图像中与所述两个目标第一特征点对应的两个第二特征点之间的距离，作为第二单位距离；获取所述第二单位距离和第一单位距离之间的比例；将所述两帧第二脸部图像中的多个第二特征点中每个第二特征点的位移除以所述比例，得到所述三维图像上所述每个顶点的目标位移。

在本申请实施例中，由于三维图像是基于第一脸部图像得到，因此，可以基于第一脸部图像中特征点的距离来反映三维图像中特征点的距离，因此，可以基于均为二维图像的第二脸部图像中的两个特征点之间的距离和第一脸部图像中对应的两个特征点之间的距离之间的比例，作为三维图像和第二脸部图像之间用于进行位移转换的基础。

终端在将目标的表情变化同步至三维图像时，可以在每次获取到一帧第二脸部图像时，即采用当前获取到的第二脸部图像和上一帧第二脸部图像的第二特征点的位移来进行同步，还可以在每隔目标数目帧的第二脸部图像，根据该目标数目帧中的第一帧和最后一帧第二脸部图像的第二特征点的位移来进行同步，本申请实施例对此不做具体限定。

当然，该多个第二特征点的位移可以是相对位移，也即是，后一帧中的位移是以前一帧的位置为参照来标记，该多个第二特征点的位移可以是绝对位移，也即是，每一帧中的位移均是以第一帧第二脸部图像中的特征点位置为参照来标记，具体地，一帧第二脸部图像的第二特征点的位移可以是指所述一帧第二脸部图像中特征点相对于第一帧第二脸部图像中所述特征点的位移，这种标记方式可以保证参照物的一致性，减小误差。

208、终端在所述三维图像上应用该多个顶点的目标位移。

上述步骤207至208中，根据该多个第二特征点对该第一脸部图像的三维图像进行改变，来模拟该第二脸部的表情变化。该过程为根据所述多帧第二脸部图像的多个第二特征点的变化，对所述第一脸部图像的三维图像进行同步，来模拟所述第二脸部的表情变化的过程。

下面对上述转换过程进行举例说明，为了便于说明，将83号特征点作为坐标原点，并以该点到额头的方向为x轴的正方向，与x轴垂直向右的方向为y轴的正方向。然后，将三维图像中的83与85两个第一特征点之间的距离定义为第一单位距离L1;该83与85两个第一特征点与第二脸部图像上的83和85两个第二特征点相对应,将第一帧第二脸部图像中的83和85两个第二特征点之间的距离获取为第二单位距离L2，获取比例L2/L1，当两帧第二脸部图像中任一个特征点的位移为M时，则可以通过M/(L2/L1)得到三维图像上对应顶点的目标位移，其他顶点的目标位移也可以以此类推，当在三维图像上应用该多个顶点的位移时，三维图像上的器官的形状、位置等发生了变化，就可以达到同步第二脸部上的表情变化的目的。

进一步地，作为同步目标的脸部可能不是朝向正前方，因此，其左右脸上的器官由于其朝向，所检测到的特征点的位移可能不对称，此时，可以基于脸部朝向数据对位移进行修正。也即是，本申请实施例还可以包括：根据脸部检测所得到的脸部朝向数据，对实时获取到的所述多个第二特征点的位移进行修正。例如，当同步目标的脸部稍微朝向左侧时，则基于透视原理，所拍摄到的第二脸部图像中左眼的尺寸小于右眼的尺寸，而如果该同步目标保持该姿态不变，而表情发生变化时，即使左右眼进行了相同幅度的动作，其所提取的特征点所能够确定的左眼的动作幅度和右眼的动作幅度也会有所不同。因此，需要基于脸部朝向数据中的角度数据，根据脸部检测所得到的脸部朝向数据，对实时获取到的所述多个第二特征点的位移进行修正。例如，将获取到两帧第二脸部图像中的第二特征点的位移除以该脸部朝向角度的余弦值，从而得到该第二特征点的实际位移。当然，该修正过程还可以采取其他方式进行，本申请实施例对此不做限定。

进一步地，该方法还包括：当接收到录制指令时，对该三维图像的改变过程进行录制。如果用户想要制作特效视频或是表情包时，均可以通过上述方式进行表情同步，并录制该三维图像的改变过程，以得到视频文件或者动图，制作方法简单，操作也非常简单，可传播性很强。

本申请实施例提供的方法，通过利用二维的脸部图像的特征点，来得到三维图像，从而采用三维图像上的特征点来同步另一脸部上的特征点的位移，以达到将另一脸部的表情同步到当前脸部图像上的目的，提供了一种在静态图像上进行实时、动态变化的方法，使得图像中的脸部能够随着被拍摄的目标的表情变化进行相应的表情变化，体现出哭、微笑、大笑以及做鬼脸等各种动态的表情，降低了进行表情同步的技术门槛。

图 5 是本申请实施例提供的一种图像处理装置的结构示意图。参见图 5，所述装置包括：

三维图像获取模块 501，用于根据第一脸部图像的多个第一特征点，获取第一脸部图像的三维图像，所述多个第一特征点用于标识所述第一脸部图像中的第一脸部；

特征点获取模块 502，用于实时获取多帧第二脸部图像的多个第二特征点，所述多个第二特征点用于标识第二脸部的表情变化；

同步模块 503，用于根据所述多帧第二脸部图像的多个第二特征点的变化，对所述第一脸部图像的三维图像进行同步，来模拟所述第二脸部的表情变化。

在一种可能实现方式中，所述三维图像获取模块 501 用于：

对所述第一脸部图像进行脸部检测，得到所述第一脸部图像的多个第一特征点；

根据所述第一脸部图像的多个第一特征点，获取所述第一脸部的脸部三维模型；

根据所述第一脸部图像的纹理坐标，将所述第一脸部图像作为纹理映射到所述脸部三维模型上，得到所述第一脸部图像的三维图像。

在一种可能实现方式中，所述三维图像获取模块 501 用于：

获取所述第一脸部图像的四个图像顶点和所述多个第一特征点的纹理坐标；

按照所述纹理坐标，将所述脸部图像作为纹理映射到脸部三维模型上，得到所述第一脸部图像的三维图像。

在一种可能实现方式中，所述同步模块 503 包括：

转换单元，用于将实时获取到的两帧第二脸部图像中的多个第二特征点的位移，转换为所述三维图像上的多个顶点的目标位移，三维图像中的多个顶点

与所述第一脸部图像中的多个第一特征点一一对应；

应用单元，用于在所述三维图像上应用所述多个顶点的目标位移。

在一种可能实现方式中，所述转换单元用于：

将所述多个第一特征点中两个目标第一特征点之间的距离作为第一单位距离；

将一帧第二脸部图像中与所述两个目标第一特征点对应的两个第二特征点之间的距离，作为第二单位距离；

获取所述第二单位距离和第一单位距离之间的比例；

将所述两帧第二脸部图像中的多个第二特征点中每个第二特征点的位移除以所述比例，得到所述三维模型上所述每个顶点的目标位移。

在一种可能实现方式中，一帧第二脸部图像的第二特征点的位移是指所述一帧第二脸部图像中特征点相对于第一帧第二脸部图像中所述特征点的位移。

在一种可能实现方式中，所述装置还包括：

修正模块，用于根据脸部检测所得到的脸部朝向数据，对实时获取到的所述多个第二特征点的位移进行修正。

在一种可能实现方式中，所述装置还包括：

录制模块，用于当接收到录制指令时，对所述三维图像的改变过程进行录制。

需要说明的是：上述实施例提供的图像处理装置在图像处理时，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将电子设备的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。另外，上述实施例提供的图像处理装置与图像处理方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

图 6 示出了本申请一个示例性实施例提供的终端 600 的结构框图。该终端 600 可以是：智能手机、平板电脑、MP3 播放器（Moving Picture Experts Group Audio Layer III，动态影像专家压缩标准音频层面 3）、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、笔记本电脑或台式电脑。终端 600 还可能被称为用户设备、便携式终端、膝上型终端、台式终端等其他名称。

通常，终端600包括有：处理器601和存储器602。

处理器601可以包括一个或多个处理核心，比如4核心处理器、8核心处理器等。处理器601可以采用DSP（Digital Signal Processing，数字信号处理）、FPGA（Field－Programmable Gate Array，现场可编程门阵列）、PLA（Programmable Logic Array，可编程逻辑阵列）中的至少一种硬件形式来实现。处理器601也可以包括主处理器和协处理器，主处理器是用于对在唤醒状态下的数据进行处理的处理器，也称CPU（Central Processing Unit，中央处理器）；协处理器是用于对在待机状态下的数据进行处理的低功耗处理器。在一些实施例中，处理器601可以在集成有GPU（Graphics Processing Unit，图像处理器），GPU用于负责显示屏所需要显示的内容的渲染和绘制。一些实施例中，处理器601还可以包括AI（Artificial Intelligence，人工智能）处理器，该AI处理器用于处理有关机器学习的计算操作。

存储器602可以包括一个或多个计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以是非暂态的。存储器602还可包括高速随机存取存储器，以及非易失性存储器，比如一个或多个磁盘存储设备、闪存存储设备。在一些实施例中，存储器602中的非暂态的计算机可读存储介质用于存储至少一个指令，该至少一个指令用于被处理器601所执行以实现本申请中方法实施例提供的图像处理装方法的操作：

根据第一脸部图像的多个第一特征点，获取该第一脸部图像的三维图像，该多个第一特征点用于标识该第一脸部图像中的第一脸部；

实时获取多帧第二脸部图像的多个第二特征点，该多个第二特征点用于标识第二脸部的表情变化；

根据该多帧第二脸部图像的多个第二特征点的变化，对该第一脸部图像的三维图像进行同步，来模拟该第二脸部的表情变化。

在一种可能实现方式中，该至少一条指令由该处理器601加载并执行以实现以下操作：

对该第一脸部图像进行脸部检测，得到该第一脸部图像的多个第一特征点；

根据该第一脸部图像的多个第一特征点，获取该第一脸部的脸部三维模型；

根据该第一脸部图像的纹理坐标，将该第一脸部图像作为纹理映射到该脸

部三维模型上，得到该第一脸部图像的三维图像。

在一种可能实现方式中，该至少一条指令由该处理器 601 加载并执行以实现以下操作：

将实时获取到的两帧第二脸部图像中的多个第二特征点的位移，转换为该三维图像上的多个顶点的目标位移，三维图像中的多个顶点与该第一脸部图像中的多个第一特征点一一对应；

在该三维图像上应用该多个顶点的目标位移。

在一种可能实现方式中，该至少一条指令由该处理器 601 加载并执行以实现以下操作：

将该多个第一特征点中两个目标第一特征点之间的距离作为第一单位距离；

将一帧第二脸部图像中与该两个目标第一特征点对应的两个第二特征点之间的距离，作为第二单位距离；

获取该第二单位距离和第一单位距离之间的比例；

将该两帧第二脸部图像中的多个第二特征点中每个第二特征点的位移除以该比例，得到该三维模型上该每个顶点的目标位移。

在一种可能实现方式中，一帧第二脸部图像的第二特征点的位移是指该一帧第二脸部图像中特征点相对于第一帧第二脸部图像中该特征点的位移。

在一种可能实现方式中，一帧第二脸部图像的第二特征点的位移是指该一帧第二脸部图像中特征点相对于第一帧第二脸部图像中该特征点的位移。

在一种可能实现方式中，该至少一条指令由该处理器 601 加载并执行以实现以下操作：

根据脸部检测所得到的脸部朝向数据，对该实时获取到的该多个第二特征点的位移进行修正。

在一种可能实现方式中，该至少一条指令由该处理器 601 加载并执行以实现以下操作：

当接收到录制指令时，对该三维图像的改变过程进行录制。

在一些实施例中，终端 600 还可选包括有：外围设备接口 603 和至少一个外围设备。处理器 601、存储器 602 和外围设备接口 603 之间可以通过总线或信号线相连。各个外围设备可以通过总线、信号线或电路板与外围设备接口 603 相连。具体地，外围设备包括：射频电路 604、显示屏 605、摄像头 606、音频

电路 607、定位组件 608 和电源 609 中的至少一种。

外围设备接口 603 可被用于将 I/O（Input /Output，输入/输出）相关的至少一个外围设备连接到处理器 601 和存储器 602。在一些实施例中，处理器 601、存储器 602 和外围设备接口 603 被集成在同一芯片或电路板上；在一些其他实施例中，处理器 601、存储器 602 和外围设备接口 603 中的任意一个或两个可以在单独的芯片或电路板上实现，本实施例对此不加以限定。

射频电路 604 用于接收和发射 RF（Radio Frequency，射频）信号，也称电磁信号。射频电路 604 通过电磁信号与通信网络以及其他通信设备进行通信。射频电路 604 将电信号转换为电磁信号进行发送，或者，将接收到的电磁信号转换为电信号。可选地，射频电路 604 包括：天线系统、RF 收发器、一个或多个放大器、调谐器、振荡器、数字信号处理器、编解码芯片组、用户身份模块卡等等。射频电路 604 可以通过至少一种无线通信协议来与其它终端进行通信。该无线通信协议包括但不限于：城域网、各代移动通信网络（2G、3G、4G 及 5G）、无线局域网和/或 WiFi(Wireless Fidelity，无线保真）网络。在一些实施例中，射频电路 604 还可以包括 NFC（Near Field Communication，近距离无线通信）有关的电路，本申请实施例对此不加以限定。

显示屏 605 用于显示 UI（User Interface，用户界面）。该 UI 可以包括图形、文本、图标、视频及其它们的任意组合。当显示屏 605 是触摸显示屏时，显示屏 605 还具有采集在显示屏 605 的表面或表面上方的触摸信号的能力。该触摸信号可以作为控制信号输入至处理器 601 进行处理。此时，显示屏 605 还可以用于提供虚拟按钮和/或虚拟键盘，也称软按钮和/或软键盘。在一些实施例中，显示屏 605 可以为一个，设置终端 600 的前面板；在另一些实施例中，显示屏 605 可以为至少两个，分别设置在终端 600 的不同表面或呈折叠设计；在再一些实施例中，显示屏 605 可以是柔性显示屏，设置在终端 600 的弯曲表面上或折叠面上。甚至，显示屏 605 还可以设置成非矩形的不规则图形，也即异形屏。显示屏 605 可以采用 LCD(Liquid Crystal Display，液晶显示屏)、OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)等材质制备。

摄像头组件 606 用于采集图像或视频。可选地，摄像头组件 606 包括前置摄像头和后置摄像头。通常，前置摄像头设置在终端的前面板，后置摄像头设置在终端的背面。在一些实施例中，后置摄像头为至少两个，分别为主摄像头、景深摄像头、广角摄像头、长焦摄像头中的任意一种，以实现主摄像头和景深

摄像头融合实现背景虚化功能、主摄像头和广角摄像头融合实现全景拍摄以及VR（Virtual Reality，虚拟现实）拍摄功能或者其它融合拍摄功能。在一些实施例中，摄像头组件606还可以包括闪光灯。闪光灯可以是单色温闪光灯，也可以是双色温闪光灯。双色温闪光灯是指暖光闪光灯和冷光闪光灯的组合，可以用于不同色温下的光线补偿。

音频电路607可以包括麦克风和扬声器。麦克风用于采集用户及环境的声波，并将声波转换为电信号输入至处理器601进行处理，或者输入至射频电路604以实现语音通信。出于立体声采集或降噪的目的，麦克风可以为多个，分别设置在终端600的不同部位。麦克风还可以是阵列麦克风或全向采集型麦克风。扬声器则用于将来自处理器601或射频电路604的电信号转换为声波。扬声器可以是传统的薄膜扬声器，也可以是压电陶瓷扬声器。当扬声器是压电陶瓷扬声器时，不仅可以将电信号转换为人类可听见的声波，也可以将电信号转换为人类听不见的声波以进行测距等用途。在一些实施例中，音频电路607还可以包括耳机插孔。

定位组件608用于定位终端600的当前地理位置，以实现导航或LBS（Location Based Service，基于位置的服务）。定位组件608可以是基于美国的GPS（Global Positioning System，全球定位系统）、中国的北斗系统、俄罗斯的格雷纳斯系统或欧盟的伽利略系统的定位组件。

电源609用于为终端600中的各个组件进行供电。电源609可以是交流电、直流电、一次性电池或可充电电池。当电源609包括可充电电池时，该可充电电池可以支持有线充电或无线充电。该可充电电池还可以用于支持快充技术。

在一些实施例中，终端600还包括有一个或多个传感器610。该一个或多个传感器610包括但不限于：加速度传感器611、陀螺仪传感器612、压力传感器613、指纹传感器614、光学传感器615以及接近传感器616。

加速度传感器611可以检测以终端600建立的坐标系的三个坐标轴上的加速度大小。比如，加速度传感器611可以用于检测重力加速度在三个坐标轴上的分量。处理器601可以根据加速度传感器611采集的重力加速度信号，控制显示屏605以横向视图或纵向视图进行用户界面的显示。加速度传感器611还可以用于游戏或者用户的运动数据的采集。

陀螺仪传感器612可以检测终端600的机体方向及转动角度，陀螺仪传感器612可以与加速度传感器611协同采集用户对终端600的3D动作。处理器

601 根据陀螺仪传感器 612 采集的数据，可以实现如下功能：动作感应（比如根据用户的倾斜操作来改变 UI）、拍摄时的图像稳定、游戏控制以及惯性导航。

压力传感器 613 可以设置在终端 600 的侧边框和/或显示屏 605 的下层。当压力传感器 613 设置在终端 600 的侧边框时，可以检测用户对终端 600 的握持信号，由处理器 601 根据压力传感器 613 采集的握持信号进行左右手识别或快捷操作。当压力传感器 613 设置在显示屏 605 的下层时，由处理器 601 根据用户对显示屏 605 的压力操作，实现对 UI 界面上的可操作性控件进行控制。可操作性控件包括按钮控件、滚动条控件、图标控件、菜单控件中的至少一种。

指纹传感器 614 用于采集用户的指纹，由处理器 601 根据指纹传感器 614 采集到的指纹识别用户的身份，或者，由指纹传感器 614 根据采集到的指纹识别用户的身份。在识别出用户的身份为可信身份时，由处理器 601 授权该用户执行相关的敏感操作，该敏感操作包括解锁屏幕、查看加密信息、下载软件、支付及更改设置等。指纹传感器 614 可以被设置终端 600 的正面、背面或侧面。当终端 600 上设置有物理按键或厂商 Logo 时，指纹传感器 614 可以与物理按键或厂商 Logo 集成在一起。

光学传感器 615 用于采集环境光强度。在一个实施例中，处理器 601 可以根据光学传感器 615 采集的环境光强度，控制显示屏 605 的显示亮度。具体地，当环境光强度较高时，调高显示屏 605 的显示亮度；当环境光强度较低时，调低显示屏 605 的显示亮度。在另一个实施例中，处理器 601 还可以根据光学传感器 615 采集的环境光强度，动态调整摄像头组件 606 的拍摄参数。

接近传感器 616，也称距离传感器，通常设置在终端 600 的前面板。接近传感器 616 用于采集用户与终端 600 的正面之间的距离。在一个实施例中，当接近传感器 616 检测到用户与终端 600 的正面之间的距离逐渐变小时，由处理器 601 控制显示屏 605 从亮屏状态切换为息屏状态；当接近传感器 616 检测到用户与终端 600 的正面之间的距离逐渐变大时，由处理器 601 控制显示屏 605 从息屏状态切换为亮屏状态。

本领域技术人员可以理解，图 6 中示出的结构并不构成对终端 600 的限定，可以包括比图示更多或更少的组件，或者组合某些组件，或者采用不同的组件布置。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，例如包括指令的

存储器，上述指令可由终端中的处理器执行以完成图像处理方法的操作：

根据第一脸部图像的多个第一特征点，获取该第一脸部图像的三维图像，该多个第一特征点用于标识该第一脸部图像中的第一脸部；

实时获取多帧第二脸部图像的多个第二特征点，该多个第二特征点用于标识第二脸部的表情变化；

根据该多帧第二脸部图像的多个第二特征点的变化，对该第一脸部图像的三维图像进行同步，来模拟该第二脸部的表情变化。

在一种可能实现方式中，该至少一条指令由该处理器加载并执行以实现以下操作：

对该第一脸部图像进行脸部检测，得到该第一脸部图像的多个第一特征点；

根据该第一脸部图像的多个第一特征点，获取该第一脸部的脸部三维模型；

根据该第一脸部图像的纹理坐标，将该第一脸部图像作为纹理映射到该脸部三维模型上，得到该第一脸部图像的三维图像。

在一种可能实现方式中，该至少一条指令由该处理器加载并执行以实现以下操作：

将实时获取到的两帧第二脸部图像中的多个第二特征点的位移，转换为该三维图像上的多个顶点的目标位移，三维图像中的多个顶点与该第一脸部图像中的多个第一特征点一一对应；

在该三维图像上应用该多个顶点的目标位移。

在一种可能实现方式中，该至少一条指令由该处理器加载并执行以实现以下操作：

将该多个第一特征点中两个目标第一特征点之间的距离作为第一单位距离；

将一帧第二脸部图像中与该两个目标第一特征点对应的两个第二特征点之间的距离，作为第二单位距离；

获取该第二单位距离和第一单位距离之间的比例；

将该两帧第二脸部图像中的多个第二特征点中每个第二特征点的位移除以该比例，得到该三维模型上该每个顶点的目标位移。

在一种可能实现方式中，一帧第二脸部图像的第二特征点的位移是指该一

帧第二脸部图像中特征点相对于第一帧第二脸部图像中该特征点的位移。

在一种可能实现方式中，该至少一条指令由该处理器加载并执行以实现以下操作：

根据脸部检测所得到的脸部朝向数据，对该实时获取到的该多个第二特征点的位移进行修正。

在一种可能实现方式中，该至少一条指令由该处理器加载并执行以实现以下操作：

当接收到录制指令时，对该三维图像的改变过程进行录制。

例如，所述计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅为本申请的较佳实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种图像处理方法，其特征在于，应用于电子设备，所述方法包括：

根据第一脸部图像的多个第一特征点，获取所述第一脸部图像的三维图像，所述多个第一特征点用于标识所述第一脸部图像中的第一脸部；

实时获取多帧第二脸部图像的多个第二特征点，所述多个第二特征点用于标识第二脸部的表情变化；

根据所述多帧第二脸部图像的多个第二特征点的变化，对所述第一脸部图像的三维图像进行同步，来模拟所述第二脸部的表情变化。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据第一脸部图像的多个第一特征点，获取所述第一脸部图像的三维图像包括：

对所述第一脸部图像进行脸部检测，得到所述第一脸部图像的多个第一特征点；

根据所述第一脸部图像的多个第一特征点，获取所述第一脸部的脸部三维模型；

根据所述第一脸部图像的纹理坐标，将所述第一脸部图像作为纹理映射到所述脸部三维模型上，得到所述第一脸部图像的三维图像。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述多帧第二脸部图像的多个第二特征点的变化，对所述第一脸部图像的三维图像进行同步包括：

将实时获取到的两帧第二脸部图像中的多个第二特征点的位移，转换为所述三维图像上的多个顶点的目标位移，三维图像中的多个顶点与所述第一脸部图像中的多个第一特征点一一对应；

在所述三维图像上应用所述多个顶点的目标位移。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述将实时获取到的两帧第二脸部图像中的多个第二特征点的位移，转换为所述三维图像上的多个顶点的目标位移包括：

将所述多个第一特征点中两个目标第一特征点之间的距离作为第一单位距

离；

将一帧第二脸部图像中与所述两个目标第一特征点对应的两个第二特征点之间的距离，作为第二单位距离；

获取所述第二单位距离和第一单位距离之间的比例；

将所述两帧第二脸部图像中的多个第二特征点中每个第二特征点的位移除以所述比例，得到所述三维模型上所述每个顶点的目标位移。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，一帧第二脸部图像的第二特征点的位移是指所述一帧第二脸部图像中特征点相对于第一帧第二脸部图像中所述特征点的位移。

6、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，一帧第二脸部图像的第二特征点的位移是指所述一帧第二脸部图像中特征点相对于第一帧第二脸部图像中所述特征点的位移。

7、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据脸部检测所得到的脸部朝向数据，对实时获取到的所述多个第二特征点的位移进行修正。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当接收到录制指令时，对所述三维图像的改变过程进行录制。

9、一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现以下图像处理方法的所执行的操作：

根据第一脸部图像的多个第一特征点，获取所述第一脸部图像的三维图像，所述多个第一特征点用于标识所述第一脸部图像中的第一脸部；

实时获取多帧第二脸部图像的多个第二特征点，所述多个第二特征点用于标识第二脸部的表情变化；

根据所述多帧第二脸部图像的多个第二特征点的变化，对所述第一脸部图像的三维图像进行同步，来模拟所述第二脸部的表情变化。

10、根据权利要求 9 所述的电子设备，其特征在于，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现以下操作：

对所述第一脸部图像进行脸部检测，得到所述第一脸部图像的多个第一特征点；

根据所述第一脸部图像的多个第一特征点，获取所述第一脸部的脸部三维模型；

根据所述第一脸部图像的纹理坐标，将所述第一脸部图像作为纹理映射到所述脸部三维模型上，得到所述第一脸部图像的三维图像。

11、根据权利要求 9 所述的电子设备，其特征在于，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现以下操作：

将实时获取到的两帧第二脸部图像中的多个第二特征点的位移，转换为所述三维图像上的多个顶点的目标位移，三维图像中的多个顶点与所述第一脸部图像中的多个第一特征点一一对应；

在所述三维图像上应用所述多个顶点的目标位移。

12、根据权利要求 11 所述的电子设备，其特征在于，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现以下操作：

将所述多个第一特征点中两个目标第一特征点之间的距离作为第一单位距离；

将一帧第二脸部图像中与所述两个目标第一特征点对应的两个第二特征点之间的距离，作为第二单位距离；

获取所述第二单位距离和第一单位距离之间的比例；

将所述两帧第二脸部图像中的多个第二特征点中每个第二特征点的位移除以所述比例，得到所述三维模型上所述每个顶点的目标位移。

13、根据权利要求 12 所述的电子设备，其特征在于，一帧第二脸部图像的第二特征点的位移是指所述一帧第二脸部图像中特征点相对于第一帧第二脸部图像中所述特征点的位移。

14、根据权利要求 11 所述的电子设备，其特征在于，一帧第二脸部图像的第二特征点的位移是指所述一帧第二脸部图像中特征点相对于第一帧第二脸部图像中所述特征点的位移。

15、根据权利要求 11 所述的电子设备，其特征在于，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现以下操作：

根据脸部检测所得到的脸部朝向数据，对实时获取到的所述多个第二特征点的位移进行修正。

16、根据权利要求 9 所述的电子设备，其特征在于，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现以下操作：

当接收到录制指令时，对所述三维图像的改变过程进行录制。

17、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由处理器加载并执行以实现以下图像处理方法所执行的操作：

根据第一脸部图像的多个第一特征点，获取所述第一脸部图像的三维图像，所述多个第一特征点用于标识所述第一脸部图像中的第一脸部；

实时获取多帧第二脸部图像的多个第二特征点，所述多个第二特征点用于标识第二脸部的表情变化；

根据所述多帧第二脸部图像的多个第二特征点的变化，对所述第一脸部图像的三维图像进行同步，来模拟所述第二脸部的表情变化。

18、根据权利要求 17 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现以下操作：

对所述第一脸部图像进行脸部检测，得到所述第一脸部图像的多个第一特征点；

根据所述第一脸部图像的多个第一特征点，获取所述第一脸部的脸部三维模型；

根据所述第一脸部图像的纹理坐标，将所述第一脸部图像作为纹理映射到

所述脸部三维模型上，得到所述第一脸部图像的三维图像。

19、根据权利要求 17 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现以下操作：

将实时获取到的两帧第二脸部图像中的多个第二特征点的位移，转换为所述三维图像上的多个顶点的目标位移，三维图像中的多个顶点与所述第一脸部图像中的多个第一特征点一一对应；

在所述三维图像上应用所述多个顶点的目标位移。

20、根据权利要求 19 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现以下操作：

将所述多个第一特征点中两个目标第一特征点之间的距离作为第一单位距离；

将一帧第二脸部图像中与所述两个目标第一特征点对应的两个第二特征点之间的距离，作为第二单位距离；

获取所述第二单位距离和第一单位距离之间的比例；

将所述两帧第二脸部图像中的多个第二特征点中每个第二特征点的位移除以所述比例，得到所述三维模型上所述每个顶点的目标位移。

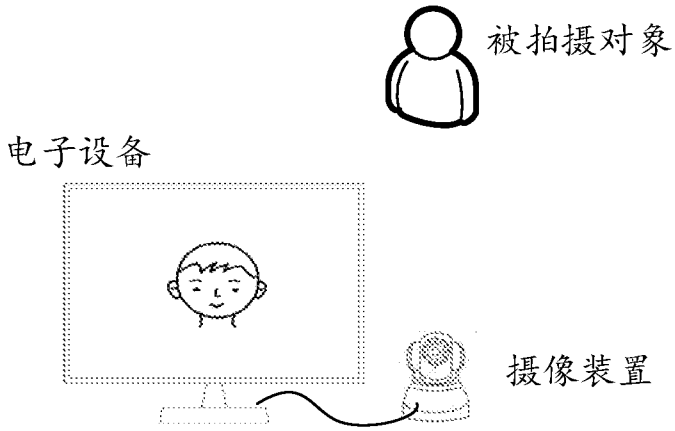


图 1

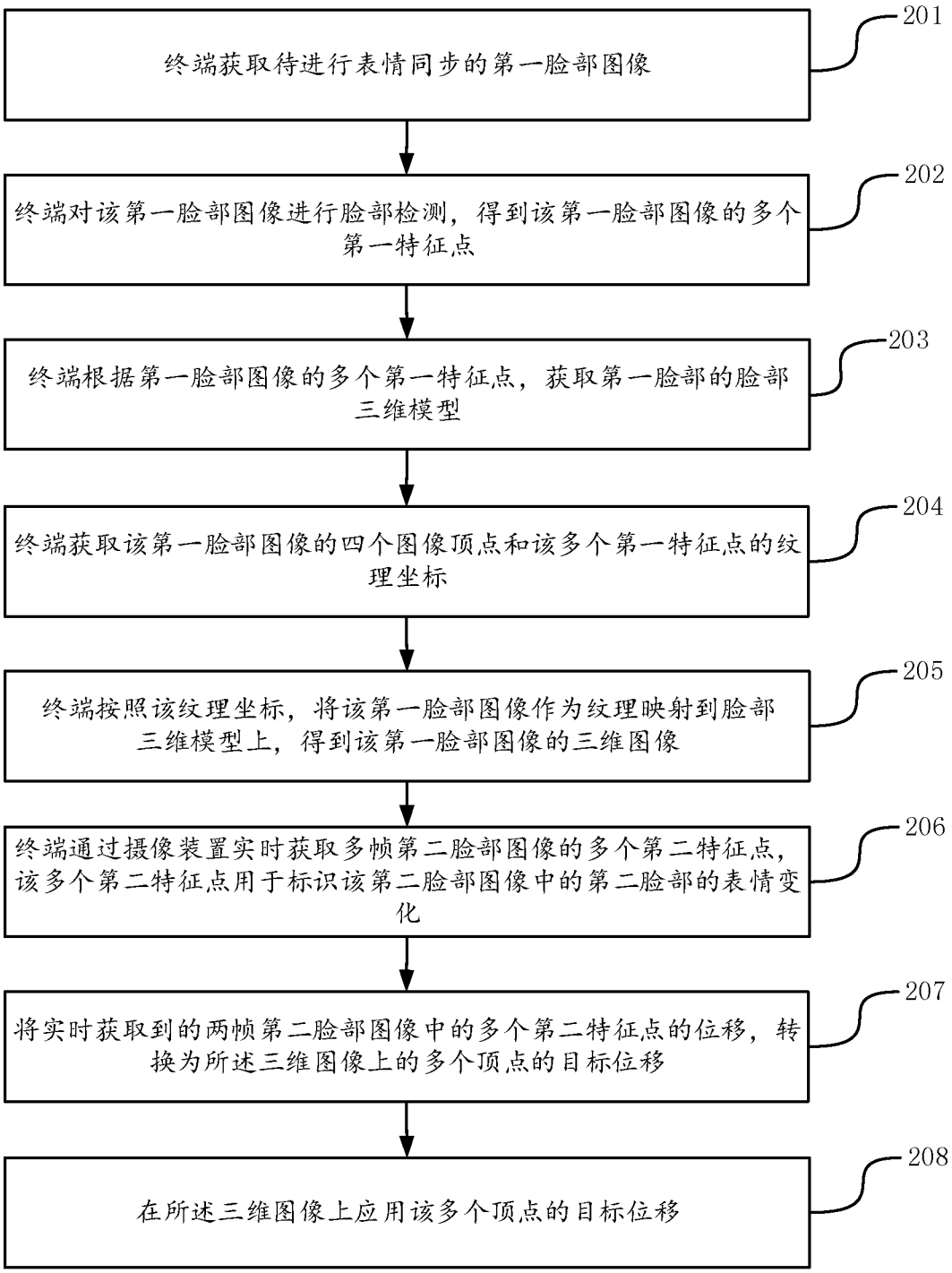

终端获取待进行表情同步的第一脸部图像
201
终端对该第一脸部图像进行脸部检测，得到该第一脸部图像的多个第一特征点
202
终端根据第一脸部图像的多个第一特征点，获取第一脸部的脸部三维模型
203
终端获取该第一脸部图像的四个图像顶点和该多个第一特征点的纹理坐标
204
终端按照该纹理坐标，将该第一脸部图像作为纹理映射到脸部三维模型上，得到该第一脸部图像的三维图像
205
终端通过摄像装置实时获取多帧第二脸部图像的多个第二特征点，该多个第二特征点用于标识该第二脸部图像中的第二脸部的表情变化
206
将实时获取到的两帧第二脸部图像中的多个第二特征点的位移，转换为所述三维图像上的多个顶点的目标位移
207
在所述三维图像上应用该多个顶点的目标位移
208

图 2

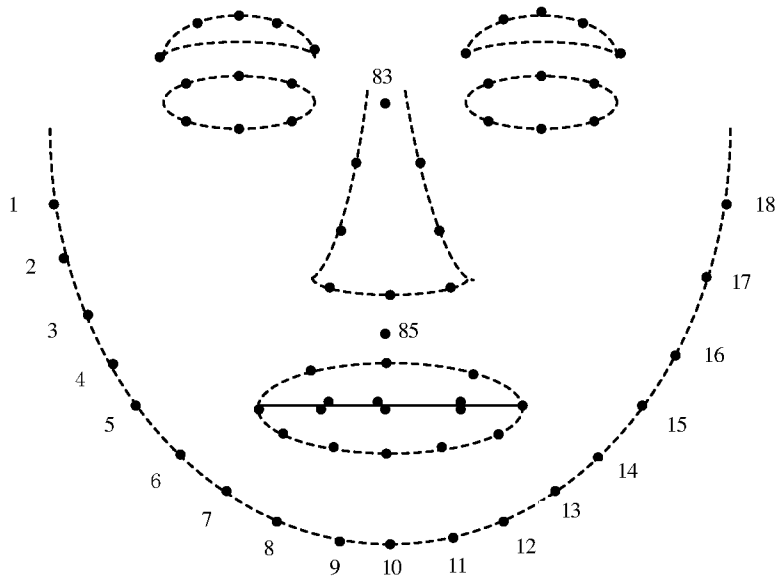


图 3

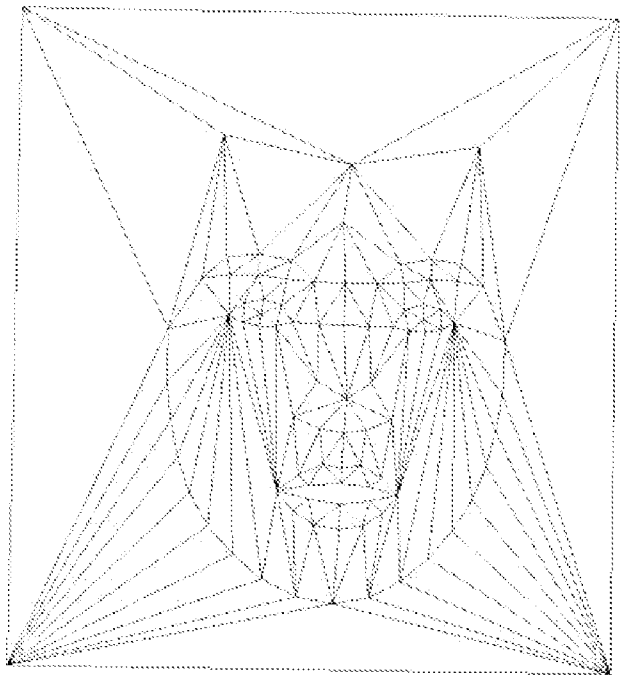


图 4

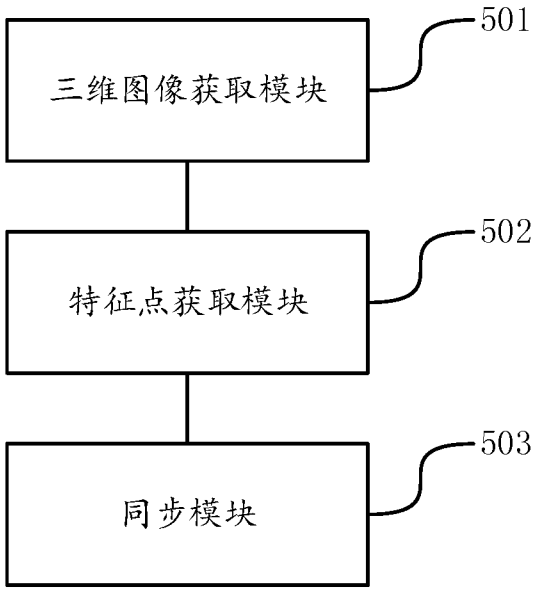


图 5

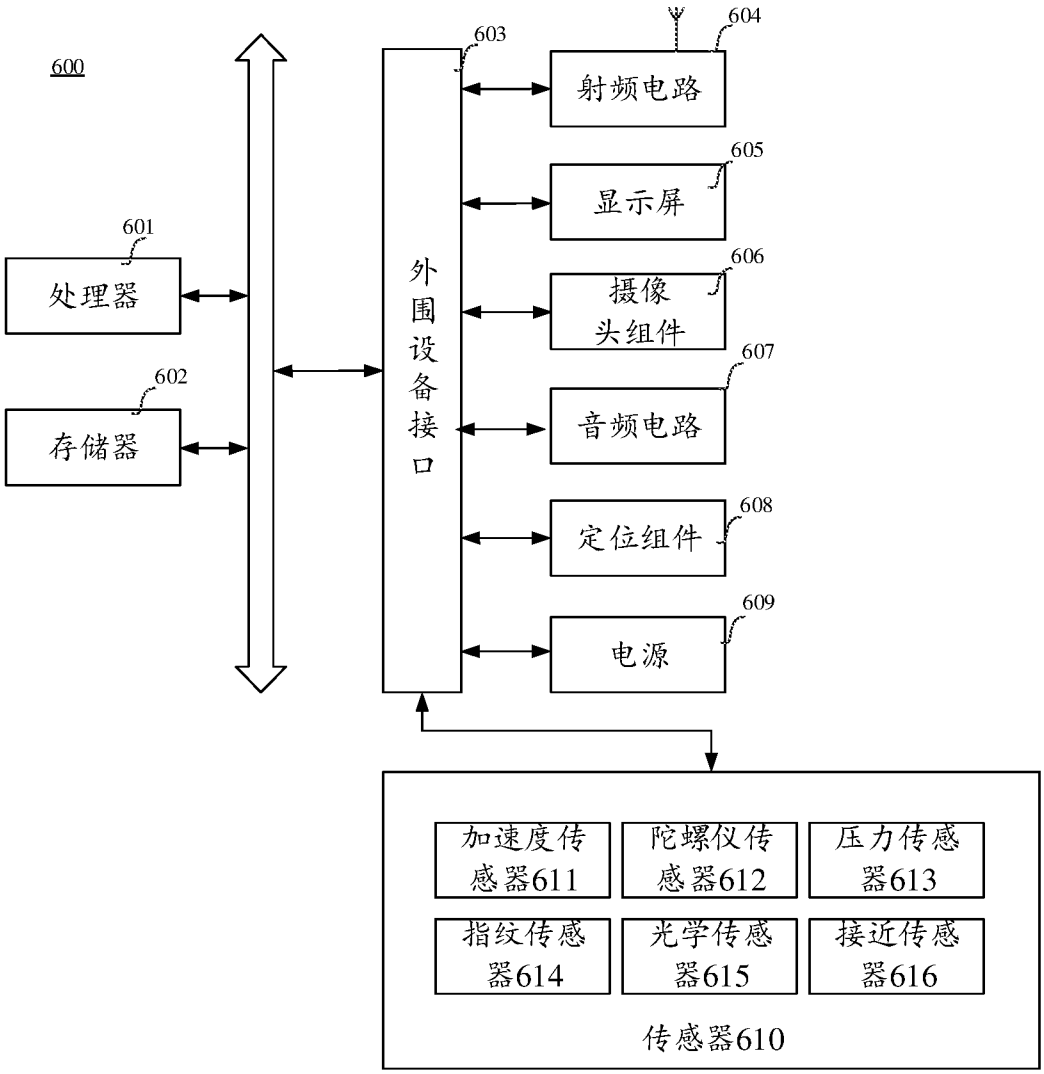

600
601
处理器
602
存储器
603
外围设备接口
604
射频电路
605
显示屏
606
摄像头组件
607
音频电路
608
定位组件
609
电源
加速度传感器611
陀螺仪传感器612
压力传感器613
指纹传感器614
光学传感器615
接近传感器616
传感器610

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/073995

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT; CNABS; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT: 三维, "3D", 脸, 特征, 点, 捕获, 表情, 变化, 同步, 位移, 模拟, three dimensional, facial, feature, point, capture, expression, change, synchronization, displacement, simulate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108256505 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 06 July 2018 (2018-07-06) entire document	1-20
X	CN 106778628 A (ZHANG, WEIZHONG) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs 6-8 and 34-38	1, 2, 8-10, 16-18
Y	CN 106778628 A (ZHANG, WEIZHONG) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs 6-8 and 34-38	3-7, 11-15, 19, 20
Y	CN 106709975 A (SHANDONG UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS) 24 May 2017 (2017-05-24) description, paragraphs 120-134, and figure 3	3-7, 11-15, 19, 20
A	US 2015235372 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING L) 20 August 2015 (2015-08-20) entire document	1-20
A	CN 106920274 A (NANJING KIWI NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 July 2017 (2017-07-04) entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 April 2019	**06 May 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/073995

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 108256505 A	06 July 2018	None	
CN 106778628 A	31 May 2017	None	
CN 106709975 A	24 May 2017	CN 106709975 B	22 December 2017
US 2015235372 A1	20 August 2015	US 2013121526 A1	16 May 2013
		US 9959627 B2	01 May 2018
		US 9123144 B2	01 September 2015
CN 106920274 A	04 July 2017	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/073995

A. 主题的分类

G06K 9/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNTXT;CNABS;CNKI;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT:三维，"3D"，脸，特征，点，捕获，表情，变化，同步，位移，模拟，three dimensional, facial, feature, point, capture, expression, change, synchronization, displacement, simulate

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 108256505 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 7月 6日 (2018-07-06) 全文	1-20
X	CN 106778628 A (张维忠) 2017年 5月 31日 (2017-05-31) 说明书第6-8段、第34-38段	1-2、8-10、16-18
Y	CN 106778628 A (张维忠) 2017年 5月 31日 (2017-05-31) 说明书第6-8段、第34-38段	3-7、11-15、19-20
Y	CN 106709975 A (山东财经大学) 2017年 5月 24日 (2017-05-24) 说明书第120-134段，图3	3-7、11-15、19-20
A	US 2015235372 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 2015年 8月 20日 (2015-08-20) 全文	1-20
A	CN 106920274 A (南京开为网络科技有限公司) 2017年 7月 4日 (2017-07-04) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 4月 24日	2019年 5月 6日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 刘细金 电话号码 86-(20)-28950395

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/073995

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108256505	A	2018年 7月 6日	无			
CN	106778628	A	2017年 5月 31日	无			
CN	106709975	A	2017年 5月 24日	CN	106709975	B	2017年 12月 22日
US	2015235372	A1	2015年 8月 20日	US	2013121526	A1	2013年 5月 16日
				US	9959627	B2	2018年 5月 1日
				US	9123144	B2	2015年 9月 1日
CN	106920274	A	2017年 7月 4日	无			