

(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
2020 年 9 月 17 日 (17.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/181900 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/130970

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 31 日 (31.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910191918.1 2019 年 3 月 14 日 (14.03.2019) CN
201910193649.2 2019 年 3 月 14 日 (14.03.2019) CN

(71) 申请人: 北京市商汤科技开发有限公司(BEIJING
SENSETIME TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.,
LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区北四环西路 58
号 11 层 1101-1117 室, Beijing 100080 (CN)。

(72) 发明人: 李通(LI, Tong); 中国北京市海淀区
北四环西路 58 号 11 层 1101-1117 室, Beijing
100084 (CN)。 刘文韬(LIU, Wentao); 中国北
京市海淀区北四环西路 58 号 11 层 1101-1117
室, Beijing 100084 (CN)。 钱晨(QIAN, Chen); 中
国北京市海淀区北四环西路 58 号 11 层
1101-1117 室, Beijing 100084 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司
(SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市
越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508
室, Guangdong 510070 (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,

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

(54) 发明名称: 图像处理方法及装置、图像设备及存储介质

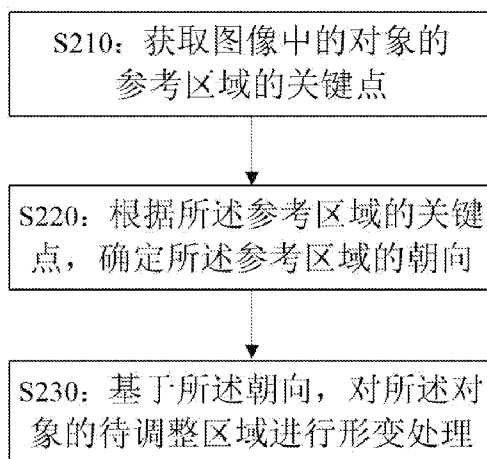


图 2

S210 Acquire a key point of a reference area of an object in an image
S220 Determine the orientation of the reference area according to the key point of the reference area
S230 Carry out deformation processing on an area to be adjusted of the object based on the orientation

(57) Abstract: Disclosed are an image processing method and apparatus, a device and a storage medium. The image processing method comprises: acquiring a key point of a reference area of an object in an image (S210); determining the orientation of the reference area according to the key point of the reference area (S220); and carrying out deformation processing on an area to be adjusted of the object based on the orientation of the reference area (S230). The area to be adjusted is the same as or different from the reference area.

(57) 摘要: 一种图像处理方法、装置、设备及存储介质。所述图像处理方法包括: 获取图像中的对象的参考区域的关键点(S210); 根据所述参考区域的关键点, 确定所述参考区域的朝向(S220); 基于所述参考区域的朝向, 对所述对象的待调整区域进行形变处理(S230); 所述待调整区域与所述参考区域相同或不同。

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,
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))。

图像处理方法及装置、图像设备及存储介质

本申请要求于 2019 年 3 月 14 日提交中国专利局、申请号为 201910191918.1 的中国申请的优先权，以及于 2019 年 3 月 14 日提交中国专利局、申请号为 201910193649.2 的中国申请的优先权。

技术领域

本公开涉及信息技术领域，尤其涉及一种图像处理方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

在对图像中的对象所覆盖的区域进行变形时，一般是基于用户手动操作进行变形，例如，photoshop 等图像处理软件，这很大程度上取决于用户的操作技能；对于一般用户而言操作难度大。在相关技术中出现了另一种图像处理软件，用户进行一键式操作，则图像处理软件就对该图像进行整体处理，但是这种由电子设备的执行操作，由于局限设备处理的机械性（即缺少智能性），处理后的图像效果有些怪异，图像的处理效果并不如预期。

发明内容

有鉴于此，本公开实施例期望提供一种图像处理方法、装置、设备及存储介质。

第一方面，提供了一种图像处理方法，包括：

获取图像中的对象的参考区域的关键点；

根据所述参考区域的关键点，确定所述参考区域的朝向；

基于所述参考区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理；所述待调整区域与所述参考区域相同或不同。

结合本申请任一实施方式，所述根据所述参考区域的关键点，确定所述参考区域的朝向，包括：

获取所述参考区域中的至少三个关键点；所述至少三个关键点不在同一直线上；

基于所述至少三个关键点，确定目标向量；

将所述目标向量的方向作为所述参考区域的朝向。

结合本申请任一实施方式，所述至少三个关键点包括第一关键点、第二关键点和、第三关键点；所述第一关键点与所述第三关键点关于所述第二关键点对称；

所述基于所述至少三个关键点，确定目标向量，包括：

基于所述第一关键点和所述第二关键点构建第一向量；

基于所述第三关键点和所述第二关键点构建第二向量；

基于所述第一向量和所述第二向量，确定所述目标向量。

结合本申请任一实施方式，所述基于所述第一向量和所述第二向量，确定所述目标向量，包括：

将所述第一向量与所述第二向量叉乘，得到所述目标向量。

结合本申请任一实施方式，所述基于所述参考区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理，包括：

基于所述参考区域的朝向，确定待调整区域的朝向；

基于所述待调整区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理。

结合本申请任一实施方式，所述基于所述参考区域的朝向，确定待调整区域的朝向，包括：

在所述待调整区域属于第一类区域的情况下，所述待调整区域的朝向与所述参考区域的朝向相反；所述第一类区域包括：臀部区域；

在所述待调整区域属于第二类区域的情况下，所述待调整区域的朝向与所述参考区域的朝向相同；所述第二类区域包括：面部区域、肩部区域、胯部区域。

结合本申请任一实施方式，所述基于所述参考区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理，包括：

根据所述目标向量、第一参考向量和第二参考向量，对所述待调整区域进行形变处理，其中，所述第一参考向量的方向与所述图像的拍摄方向垂直，且所述第一参考向量的方向与
5 所述第二参考向量的方向相反。

结合本申请任一实施方式，所述待调整区域包括第一子区域和第二子区域；所述第一子区域和所述第二子区域关于所述待调整区域的中心线对称；

所述根据所述目标向量、第一参考向量和第二参考向量，对所述待调整区域进行形变处理，包括：

10 在所述目标向量的方向与所述第一参考向量的方向不同，且所述目标向量的方向与所述第二参考向量的方向不同的情况下，根据所述目标向量与所述第一参考向量之间的第一夹角，以及，所述目标向量与所述第二参考向量之间的第二夹角，调整所述第一子区域的面积和所述第二子区域的面积。

15 结合本申请任一实施方式，所述在所述目标向量的方向与所述第一参考向量的方向不同，且所述目标向量的方向与所述第二参考向量的方向不同的情况下，根据所述目标向量与所述第一参考向量之间的第一夹角以及所述目标向量与所述第二参考向量之间的第二夹角，调整所述第一子区域的面积和所述第二子区域的面积，包括：

根据所述第一夹角和所述第二夹角，确定所述第一子区域的第一面积调整量和所述第二子区域的第二面积调整量；

20 根据所述第一面积调整量调整所述第一子区域的面积，根据所述第二面积调整量调整所述第二子区域的面积。

结合本申请任一实施方式，所述根据所述第一夹角和所述第二夹角，确定所述第一子区域的第一面积调整量和所述第二子区域的第二面积调整量，包括：

25 在所述第一夹角大于所述第二夹角，且所述第一子区域的面积大于所述第二子区域的面积的情况下，将所述第一面积调整量与所述第二面积调整量的比值作为第一比值，将所述第一夹角与所述第二夹角的比值作为第二比值；

依据所述第二比值，确定所述第一面积调整量和所述第二面积调整量，使所述第一比值与所述第二比值呈正相关。

结合本申请任一实施方式，所述方法还包括：

30 在所述第一夹角等于所述第二夹角，且所述第一子区域的面积等于所述第二子区域的面积的情况下，所述第一面积调整量等于所述第二面积调整量。

第二方面，提供了一种图像处理装置，包括：

获取单元，用于获取图像中的对象的参考区域的关键点；

确定单元，用于根据所述参考区域的关键点，确定所述参考区域的朝向；

35 处理单元，用于基于所述参考区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理；所述待调整区域与所述参考区域相同或不同。

结合本申请任一实施方式，所述确定单元，用于：

获取所述参考区域中的至少三个关键点；所述至少三个关键点不在同一直线上；

基于所述至少三个关键点，确定目标向量；

40 将所述目标向量的方向作为所述参考区域的朝向。

结合本申请任一实施方式，所述至少三个关键点包括第一关键点、第二关键点、第三关键点；所述第一关键点与所述第三关键点关于所述第二关键点对称；

所述确定单元，用于：

基于所述第一关键点和所述第二关键点构建第一向量；

45 基于所述第三关键点和所述第二关键点构建第二向量；

基于所述第一向量和所述第二向量，确定所述目标向量。

结合本申请任一实施方式，所述确定单元，用于：

将所述第一向量与所述第二向量叉乘，得到所述目标向量。

结合本申请任一实施方式，所述处理单元，用于：

基于所述参考区域的朝向，确定待调整区域的朝向；

5 基于所述待调整区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理。

结合本申请任一实施方式，所述处理单元，用于：

在所述待调整区域属于第一类区域的情况下，所述待调整区域的朝向与所述参考区域的朝向相反；所述第一类区域包括：臀部区域；

10 在所述待调整区域属于第二类区域的情况下，所述待调整区域的朝向与所述参考区域的朝向相同；所述第二类区域包括：面部区域、肩部区域、胯部区域。

结合本申请任一实施方式，所述处理单元，用于：

根据所述目标向量、第一参考向量和第二参考向量，对所述待调整区域进行形变处理，其中，所述第一参考向量的方向与所述图像的拍摄方向垂直，且所述第一参考向量的方向与所述第二参考向量的方向相反。

15 结合本申请任一实施方式，所述待调整区域包括第一子区域和第二子区域；所述第一子区域和所述第二子区域关于所述待调整区域的中心线对称；

所述处理单元，用于：

20 在所述目标向量的方向与所述第一参考向量的方向不同，且所述目标向量的方向与所述第二参考向量的方向不同的情况下，根据所述目标向量与所述第一参考向量之间的第一夹角，以及，所述目标向量与所述第二参考向量之间的第二夹角，调整所述第一子区域的面积和所述第二子区域的面积。

结合本申请任一实施方式，所述处理单元，用于：

根据所述第一夹角和所述第二夹角，确定所述第一子区域的第一面积调整量和所述第二子区域的第二面积调整量；

25 根据所述第一面积调整量调整所述第一子区域的面积，根据所述第二面积调整量调整所述第二子区域的面积。

结合本申请任一实施方式，所述处理单元，用于：

30 在所述第一夹角大于所述第二夹角，且所述第一子区域的面积大于所述第二子区域的面积的情况下，将所述第一面积调整量与所述第二面积调整量的比值作为第一比值，将所述第一夹角与所述第二夹角的比值作为第二比值；

依据所述第二比值，确定所述第一面积调整量和所述第二面积调整量，使所述第一比值与所述第二比值呈正相关。

结合本申请任一实施方式，所述处理单元，还用于：

35 在所述第一夹角等于所述第二夹角的情况下，所述第一面积调整量等于所述第二面积调整量。

第三方面，提供了一种图像处理设备，包括：

存储器；

处理器，与所述存储器连接，用于通过执行存储在所述存储器上的计算机可执行指令能够实现前述任意技术方案提供的图像处理方法。

40 第四方面，提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令；所述计算机可执行指令能够实现前述任意技术方案提供的图像处理方法。

本公开实施例提供的技术方案，在进行待调整区域的变形之前，会获取参考区域的朝向，根据参考区域的朝向来对所述待调整区域进行变形，如此，减少忽略所述参考区域的朝向直接进行形变产生的视觉上的怪异形变效果，从而减少怪异形变的出现，提升了形变后的图像效果。

45

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，这些附图示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于说明本公开的技术方案。

图 1 为本公开实施例提供的一种像素坐标系的示意图；

图 2 为本公开实施例提供的一种图像处理方法的流程示意图；

图 3 为本公开实施例提供的一种关键点的示意图；

图 4 为本公开实施例提供的另一种图像处理方法的流程示意图；

图 5 为本公开实施例提供的基于关键点形成的向量确定朝向的示意图；

图 6 为本公开实施例提供的一种中心线的示意图；

图 7 为本公开实施例提供的一种形变处理的效果示意图；

图 8 为本公开实施例提供的另一种形变处理的效果示意图；

图 9 为本公开实施例提供的又一种形变处理效果示意图；

图 10 为本公开实施例提供的图像处理装置的结构示意图；

图 11 为本公开实施例提供的图像设备的结构示意图。

具体实施方式

以下结合说明书附图及具体实施例对本公开的技术方案做进一步的详细阐述。

在进行接下来的阐述之前，首先对本公开实施例中的像素坐标系进行定义。如图 1 所示，以人体图像 A 的左下角为像素坐标系的原点 o、平行于人体图像 A 的行的方向为 x 轴的方向、平行于人体图像 A 的列的方向为 y 轴的方向，构建像素坐标系 xoy。在像素坐标系下，横坐标用于表示人体图像 A 中的像素在人体图像 A 中的列数，纵坐标用于表示人体图像 A 中的像素在人脸图像 A 中的行数，横坐标和纵坐标的单位均可以是像素。例如，假设图 1 中的像素 a 的坐标为 (10, 30)，即像素 a 的横坐标为 30 个像素，像素 a 的纵坐标为 20 个像素，像素 a 为人脸图像 A 中的第 30 列第 20 行的像素。

如图 2 所示，本实施例提供一种图像处理方法，包括：

步骤 S210：获取图像中的对象的参考区域的关键点；

步骤 S220：根据所述参考区域的关键点，确定所述参考区域的朝向；

步骤 S230：基于所述朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理。

本实施例提供的图像处理方法，可以应用于各类型能够对图像进行处理的电子设备，例如，手机、平板电脑或者可穿戴式设备等各种用户设备。

在步骤 S210 中获取图像的参考区域的关键点，可包括：

利用神经网络等深度学习模型检测所述参考区域的关键点。例如，所述参考区域为生命体为例，所述关键点可为所述参考区域的骨架的关键点。

若检测到所述关键点之后，连接这些关键点就可以形成所述参考区域的骨架。

若所述图像为 2D 图像，则所述关键点可为 2D 关键点。

若所述图像为 3D 图像，则所述关键点可为 3D 关键点。

所述 3D 图像可包括：RGB 图像和与 RGB 图像对应的深度图像构成，或者 YUV 图像和与所述 YUV 图像对应的深度图像构成。

所述深度图像的像素值可为：采集所述 RGB 图像或 YUV 图像的摄像头与采集对象之间的距离值，这种对距离进行表示的像素值可以称之为深度值。例如，基于深度摄像头可以采集所述 3D 图像；所述深度摄像头除了平常的采集 RGB 图像或 YUV 图像的 2D 摄像头，还包括如飞行时间（Time of Flight, TOF）等采集深度图像的深度摄像头。

所述 2D 关键点为 (x, y)；所述 3D 关键点可为 (x, y, z)。所述 2D 关键点的坐标为平面坐标系的坐标；片所述 3D 关键点的坐标为 3D 坐标系中的坐标。

图3为人体的骨架示意图。在图3中显示人体骨架上17个骨架关键点的示意图，分别编号0至16，其中，编号为0的骨架关键点，又称为0号关键点或根节点。关键点11及14，分别对应了人体骨架的两个肩部关键点；关键点1及4分别对应了胯部两个关键点。关键点7是对应了躯干中心关键点。关键点8和9分别对应了颈部的两个端点；关键点10为头部关键点。

本实施例中，图像中的对象所覆盖的区域包括关键点区域，其中，对象包括人、动物，关键点区域均包含关键点，关键点区域包括：面部区域、肩部区域、胯部区域。参考区域为距离待调整区域最近的关键点区域。

在一种可能实现的方式中，依据待调整区域的中心点（下文将称为第一中心点）的坐标与关键点区域的中心点（下文将称为第二中心点）的坐标，确定第一中心点与第二中心点之间的距离，作为待调整区域与关键点区域之间的距离。

在另一种可能实现的方式中，将待调整区域与关键点区域之间的最短距离作为待调整区域与关键点区域之间的距离。

以人体为例，所述参考区域的朝向包括以下至少之一：

面部区域的朝向；

肩部区域的朝向；

胯部区域的朝向等。

可选的，胯部区域可包括的腰腹区域。

对待调整区域进行形变可包括：对包含所述待调整区域的图像区域进行像素变换从而产生视觉变形效果。

在一些实施例中，所述像素变换可采用以下方法执行：

利用变形网格来辅助所述待调整区域的形变处理。所述变形网格中的网格点为形变处理的控制点，该控制点的坐标变化直接决定了该框控制点所在网格内像素的像素坐标的转换。

在本实施例中，对应于某一个控制点的像素变换是可以基于变形插值算法确定的。该变形插值算法可为样条曲线算法。

所述变形网格可为纵横交错的网格，纵横交错的变形线的交叉点为变形网格的控制点，通过控制点的坐标映射，就可以控制该控制点所在网格所包含像素的像素坐标的映射。在调整所述控制点时，可以进行至少两个方向上的坐标调整，如此至少可以实现对所述待调整区域的放大或缩小，对待调整区域的放大可获得视觉上的放大效果，对待调整区域的缩小即可获得待调整区域视觉上的缩小效果。在本实施例中，由于会根据参考区域的朝向进行待调整区域的形变处理，如此，可以根据参考区域的朝向精确的进行待调整区域的形变处理，相对于不考虑参考区域的朝向直接进行形变处理，减少因为未考虑参考区域的朝向导致的形变处理怪异，进而提升形变处理后的图像的质量。

在本实施例中，为提升形变处理后的图像的质量，依据待调整区域的朝向对待调整区域进行形变处理。由于待调整区域可能不包含关键点，因此，可能无法依据待调整区域确定待调整区域的朝向。由于参考区域均包含关键点，可依据参考区域的朝向确定待调整区域的朝向。

在一种可能实现的方式中，可将参考区域的朝向的反方向作为待调整区域的朝向。例如，所述待调整区域为臀部区域，参考区域为胯部区域，因此可将胯部区域的朝向的反方向作为待调整区域的朝向。

在另一种可能实现的方式中，可将参考区域的朝向作为待调整区域的朝向。例如，所述待调整区域为胸部，参考区域为肩部区域，因此可将肩部区域的朝向作为待调整区域的朝向。

总之，在本实施例中，会根据关键点确定出所述参考区域在图像中的朝向；在进行待调整区域的形变处理时，不再是对待调整区域的各个部位进行相同形变处理，而是会根据

朝向对待调整区域进行不同方向上的形变处理。

在一些实施例中，如图4所示，所述步骤S220可包括：

步骤S221：获取所述参考区域中的至少三个关键点；

步骤S222：基于所述至少三个关键点，确定目标向量；

5 上述至少三个关键点不在同一直线上。基于至少三个关键点可确定目标向量，并将目标向量的方向作为参考区域的朝向。

本公开中，依据朝向可将待调整区域划分为至少两类：第一类区域和第二类区域，其中，第一类区域的朝向与面部区域的朝向相反，第二类区域的朝向与面部区域的朝向相同。可选的，第一类区域包括：臀部区域。第二类区域包括：面部区域、肩部区域、胯部区域。

10 由于参考区域的朝向均与面部区域的朝向相同，依据参考区域的朝向确定待调整区域的朝向可包括：在待调整区域为第一类区域的情况下，将参考区域的朝向的反方向作为待调整区域的朝向。在待调整区域为第二类区域的情况下，将参考区域的朝向作为待调整区域的朝向。

15 例如，待调整区域为臀部区域，参考区域为胯部区域。由于待调整区域为第一类区域，可将参考区域的朝向的反方向作为待调整区域的方向。又例如，待调整区域为胸部区域，参考区域为肩部区域，由于待调整区域为第二类区域，可将参考区域的朝向作为待调整区域的方向。

20 需要理解的是，参考区域和待调整区域可以相同，也可以不同。例如，待调整区域为肩部区域，参考区域也可作为肩部区域，基于肩部区域内的至少三个关键点可确定目标向量，进而可依据目标向量的朝向确定待调整区域的朝向。又例如，待调整区域为腿部区域，参考区域也可作为胯部区域，基于胯部区域内的至少三个关键点可确定目标向量，将目标向量的方向作为胯部区域的朝向，依据胯部区域的朝向确定腿部区域的朝向。

在另一些实施例中，所述步骤S220还可包括：

25 步骤S223：根据所述目标向量的朝向确定所述待调整区域的朝向。此时，所述步骤S230可包括：基于目标向量的朝向，对所述待调整区域进行形变处理。

在本实施例中，在待调整区域为第一类区域的情况下，将目标向量的反方向作为待调整区域的朝向。在待调整区域为第二类区域的情况下，将目标向量的方向作为待调整区域的朝向。

30 在本实施例中，在确定出待调整区域的朝向有困难的时候，可以根据参考区域的朝向确定待调整区域的朝向，以提高处理效率。

当然，在一些实施例中，也可以直接根据参考区域的朝向进行待调整区域的形变处理，而不用将参考区域的朝向映射为待调整区域的朝向。在本实施例中，为了减少处理步骤，可以利用参考区域的朝向来进行待调整区域的形变处理。

35 在一些实施例中，上述至少三个关键点包括第一关键点、第二关键点、第三关键点，其中，第一关键点与第三关键点关于第二关键点对称。所述步骤S220可包括：

基于所述参考区域中的第一关键点和第二关键点构建第一向量；

基于所述参考区域中的第三关键点和第二关键点构建第二向量；

基于所述第一向量和所述第二向量，确定所述目标向量。

40 所述第一关键点、第二关键点及第三关键点能够构成至少两个向量，这至少两个向量不在同一条直线，从而能够形成一个平面。

例如，以参考区域为人体的胯部区域为例，则所述第一关键点、第二关键点及第三关键点可将图3所示的左胯的关键点1作为第一关键点，将图3所示的根节点0或躯干中心的关键点7作为第二关键点，将图3所示的右胯的关键点4作为第三关键点。如图5所示，在确定胯部的朝向时，基于所述第一向量（关键点4指向关键点7的向量）和第二向量（关键点1指向关键点7的向量）得到所述目标向量。

如图5所示，在参考区域中所述第三关键点和第一关键点位于所述第二关键点的两侧，

且所述第二关键点作为所述第三关键点和第一关键点中心对称的对称中心。例如，以人体为例，左胯和右胯相对于腰部中心点是对称分布，则对应的左胯的关键点和右胯的关键点相对于腰部中心点是对称分布的。

5 在一些实施例中，如图 5 所示，若参考区域为胯部，则所述第一向量可为：从关键点 4 到关键点 7 的向量；第二向量可为：从关键点 1 到关键点 7 的向量；第三向量可为关键点 7 垂直于关键点 1、关键点 4 及关键点 7 所形成的平面的向量。

在一些实施例中，若参考区域为胯部，则所述第一向量可为：从关键点 4 到关键点 0 的向量，第二向量可为：从关键点 1 到关键点 0 的向量。

10 在还有一些实施例中，若所述参考区域为肩部，则所述第一向量可为：关键点 11 到关键点 7 的向量；第二向量可为：关键点 14 到关键点 7 的向量。

在本实施例中，是以生命体的对称部位为例，则选择参考区域的关键点时，选择的第一关键点和所述第三关键点在参考区域中是以第二关键点为对称。

在另一些实施例中，基于所述第一向量和所述第二向量构建一个平面，该平面的法向量可为参考区域的朝向。

15 例如，所述基于所述第一向量和所述第二向量，确定所述参考区域的朝向，包括：将所述第一向量与所述第二向量叉乘，得到目标向量。

在本实施例中，将所述第一向量与所述第二向量叉乘，可得到由所述第一向量和第二向量所构成平面的法向量，作为目标向量，进而可以根据目标向量的方向确定所述参考区域的朝向。

20 在另一些实施例中，所述步骤 S230 可包括：

根据所述目标向量、第一参考向量和第二参考向量，对所述待调整区域进行形变处理，其中，所述第一参考向量的方向与所述图像的拍摄方向垂直，且所述第一参考向量的方向与所述第二参考向量的方向相反。

25 上述拍摄方向为拍摄上述图像的成像设备（包括：相机、摄像头、摄像机）的光轴的方向向量的方向。

在本实施例中，通过对待调整区域进行形变处理，可调整待调整区域的形状。其中，调整待调整区域的形状包括以下至少一种：放大待调整区域的面积、缩小待调整区域的面积、调整待调整区域的轮廓。

30 例如，对于身体瘦弱用户而言，可能有丰臀等需求，则可对包含该用户的图像进行形变处理，以放大图像中的臀部区域。再例如，对于身体丰满用户而言，可能有瘦臀等需求，则可对包含该用户的图像进行形变处理，以缩小图像中的臀部区域。

例如，对于身体瘦弱用户而言，可能有丰胸等需求，则可对包含该用户的图像进行形变处理，以放大图像中的胸部区域。再例如，对于身体丰满用户而言，可能有瘦胸等需求，则可对包含该用户的图像进行形变处理，以缩小图像中的胸部区域。

35 由于待调整区域为对称区域，可将待调整区域分为第一子区域和第二子区域。如图 6 所示，人体中的待调整区域均关于中心线对称，即待调整区域关于中心线对称。

40 例如，以所述待调整区域为臀部为例，假设所述第一子区域为左臀，则第二子区域为右臀；假设第一子区域为右臀，则第二子区域为左臀。再例如，以所述待调整区域为胸部，则第一子区域为人体的右胸则第二子区域为人体的左胸；若第一子区域为人体的左胸则第二子区域为人体的右胸。值得注意的是：此处的人体的左臀、右臀、左胸及右胸都是以人体左右部分进行区分的。

45 在待调整区域的朝向与拍摄方向相同，或待调整区域的朝向与拍摄方向相反的情况下，第一子区域和第二子区域相同，此时可将第一子区域和第二子区域进行相同的形变处理。在待调整区域的朝向与拍摄方向不同，或待调整区域的朝向与拍摄方向的反方向不同的情况下，第一子区域和第二子区域不同（包括面积不同、轮廓不同），若对第一子区域和第二子区域进行相同的形变处理，将导致形变处理后的待调整区域出现畸形（如：形变处理

后的待调整区域的比例不协调)。因此,可依据第一子区域的面积和第二子区域的面积,确定对第一子区域进行的形变处理和对第二子区域进行的形变处理,以减少形变处理后的待调整区域出现畸形的概率。

在一种可能实现的方式中,依据目标向量与第一参考向量之间的夹角(下文将称为第一夹角)、目标向量与第二参考向量之间的夹角(下文将称为第二夹角),可确定第一子区域面积和第二子区域的面积之间的大小关系(下文将称为面积关系),进而可依据面积关系确定第一子区域的形变处理和第二子区域的形变处理。

本公开实施例中,形变处理包括调整待调整区域的面积,即包括调整第一子区域的面积和调整第二子区域的面积。依据第一子区域的面积与第二子区域的面积之间的比值(下文将称为第一面积比值),确定第一子区域的面积调整量与第二子区域的面积调整量的比值(下文将称为第二面积比值)。通过使第二面积比值与第一面积比值呈正相关,可使形变处理后的第一子区域与形变处理后的第二子区域的比例(包括形变处理后的第一子区域的面积与形变处理后的第二子区域的面积的比值)更协调,进而减小形变处理后的待调整区域出现畸形的概率,使形变处理的效果更自然。

在一种可能实现的方式中,依据第一夹角和第二夹角,可确定第一子区域的面积调整量(下文将称为第一面积调整量)以及第二子区域的面积调整量(下文将称为第二面积调整量)。根据第一面积调整量调整第一子区域的面积,根据第二面积调整量调整所述第二子区域的面积,进而实现对待调整区域的形变处理。

在第一夹角等于第二夹角的情况下,表征目标向量与第一参考向量垂直且目标向量与第二参考向量垂直,即第一子区域的面积等于第二子区域的面积。因此,可使第一面积调整量等于第二面积调整量。例如,若胯部区域的朝向与拍摄方向相同,则第一夹角等于第二夹角,此时第一面积调整量和第二面积调整量相等,如此,若左臀区域向外扩大,则右臀区域也向外扩大;若左臀区域向内缩小,则右臀区域也向内缩小。

在目标向量的方向与第一参考向量的方向相同,或目标向量的方向与第二参考向量的方向相同的情况下,表征图像中只包含第一子区域和第二子区域中的一个,此时,仅需调整第一子区域或第二子区域。例如,以臀部为例,若在图像中只包含右臀区域,则仅需调整右臀区域(即第一子区域和第二子区域中的一个);若在图像中只包含左臀区域,则仅需调整左臀区域。

在第一夹角不等于第二夹角,且目标向量的方向与第一参考向量的方向不同,且目标向量的方向与第二参考向量的方向不同的情况下,表征第一子区域的面积不等于第二子区域的面积。第一夹角与第二夹角之间的差异越大,第一子区域的面积与第二子区域的面积之间的差异也越大。为使形变处理后的待调整区域的比例更协调,可依据第一夹角与第二夹角之间的差(下文将称为夹角差),确定第一面积调整量和第二面积调整量。在一种可能实现的方式中,将第一夹角与第二夹角的比值作为第二比值,则第二比值与夹角差呈正相关,因此可依据第二比值,确定第一面积调整量和第二面积调整量。将第一面积调整量与第二面积调整量的比值作为第一比值。依据第二比值,可确定第一面积调整量和第二面积调整量,使第一比值与第二比值呈正相关。例如,第一比值=第二比值 $\times c$,其中, c 为正数。在另一种可能实现的方式中,将第一子区域和第二子区域中面积大的子区域作为大子区域,将第一子区域和第二子区域中面积小的子区域作为小子区域,则夹角差的绝对值与大子区域的面积呈正相关,夹角差的绝对值与小子区域的面积呈负相关。因此可依据夹角差的绝对值,确定第大子区域的面积调整量和小子区域的面积调整量(即第一面积调整量和第二面积调整量),使大子区域的面积调整量与夹角差的绝对值呈正相关,且使小子区域的面积调整量与夹角差的绝对值呈负相关。例如,大区域的面积调整量=夹角差的绝对值 $\times d$,其中, d 为正数,小区域的面积调整量=1/夹角差的绝对值。

以待调整区域为胸部区域为例,假设左胸区域为第一子区域,右胸区域为第二子区域。在左胸区域的面积大于右胸区域的面积的情况下,第一面积调整量大于第二面积调整量,

在左胸区域的面积小于右胸区域的面积的情况下，第一面积调整量小于第二面积调整量。

以待调整区域为臀部区域为例，假设左臀区域为第一子区域，右臀区域为第二子区域。在左臀区域的面积大于右臀区域的面积的情况下，第一面积调整量大于第二面积调整量，在左臀区域的面积小于右臀区域的面积的情况下，第一面积调整量小于第二面积调整量。

5 以上是对待调整区域是胸部和臀部进行举例说明，在具体实现时，所述待调整区域不局限于臀部和胸部，例如，所述待调整区域还可包括：肩部区域、腿部区域或背部区域等。

需要理解的是，本实施例中，调整待调整区域的面积的实现方式包括以下至少一种：在使待调整区域的轮廓的形状不变的情况下，调整待调整区域的面积；通过调整待调整区域的轮廓调整待调整区域的面积。

10 总之，在所述第一子区域的面积大于所述第二子区域的面积的情况下，使第一面积调整量大于所述第二面积调整量，在所述第一子区域的面积小于所述第二子区域的面积的情况下，使所述第一面积调整量小于所述第二面积调整量，可使形变处理后的待调整区域的比例更协调。

本公开图 7 至图 9 为进行丰臀形变的效果示意图。

15 在图 7 中人体的胯部区域朝向左边，由于更加靠近左边的臀部区域在图像中被隐藏，仅需要对人体更靠近右边的臀部区域进行丰臀处理，如图 7 所示，通过丰臀处理（即上述形变处理）之后，图 7 右图中明显可见右臀区域隆起更高。

20 在图 8 中人体的胯部区域朝向右边，人体更靠近右边的臀部区域在图像中被隐藏起来了，人体的更靠近左边仅需要对人体左边的臀部区域进行丰臀处理，如图 8 所示，通过丰臀处理之后，图 8 右图中明显可见左臀区域隆起更高。

图 9 所示的参考区域（即臀部区域）的朝向与第一参考向量不同，且参考区域的朝向与第二参考向量的方向不同，为了避免丰臀处理导致臀部区域出现畸形，可根据第一夹角（参考区域的朝向与第一参考向量之间的夹角）和第二夹角（参考区域与第二参考向量之间的夹角），确定左臀区域的面积与右臀区域的面积之间的大小关系，进而实现丰臀处理。
25 在图 9 中，由于左臀区域的面积小于右臀区域的面积，左臀区域的面积调整量小于右臀区域的面积调整量。

如图 10 所示，本实施例提供一种图像处理装置，包括：

获取单元 11，用于获取图像中的对象的参考区域的关键点；

确定单元 12，用于根据所述参考区域的关键点，确定所述参考区域的朝向；

30 处理单元 13，用于基于所述参考区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理；所述待调整区域与所述参考区域相同或不同。

结合本申请任一实施方式，所述确定单元 12，用于：

获取所述参考区域中的至少三个关键点；所述至少三个关键点不在同一直线上；

基于所述至少三个关键点，确定目标向量；

35 将所述目标向量的方向作为所述参考区域的朝向。

结合本申请任一实施方式，所述至少三个关键点包括第一关键点、第二关键点、第三关键点；所述第一关键点与所述第三关键点关于所述第二关键点对称；

所述确定单元 12，用于：

基于所述第一关键点和所述第二关键点构建第一向量；

40 基于所述第三关键点和所述第二关键点构建第二向量；

基于所述第一向量和所述第二向量，确定所述目标向量。

结合本申请任一实施方式，所述确定单元 12，用于：

将所述第一向量与所述第二向量叉乘，得到所述目标向量。

结合本申请任一实施方式，所述处理单元 13，用于：

45 基于所述参考区域的朝向，确定待调整区域的朝向；

基于所述待调整区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理。

结合本申请任一实施方式，所述处理单元 13，用于：

在所述待调整区域属于第一类区域的情况下，所述待调整区域的朝向与所述参考区域的朝向相反；所述第一类区域包括：臀部区域；

5 在所述待调整区域属于第二类区域的情况下，所述待调整区域的朝向与所述参考区域的朝向相同；所述第二类区域包括：面部区域、肩部区域、胯部区域。

结合本申请任一实施方式，所述处理单元 13，用于：

根据所述目标向量、第一参考向量和第二参考向量，对所述待调整区域进行形变处理，其中，所述第一参考向量的方向与所述图像的拍摄方向垂直，且所述第一参考向量的方向与

10 所述第二参考向量的方向相反。

结合本申请任一实施方式，所述待调整区域包括第一子区域和第二子区域；所述第一子区域和所述第二子区域关于所述待调整区域的中心线对称；

所述处理单元 13，用于：

15 在所述目标向量的方向与所述第一参考向量的方向不同，且所述目标向量的方向与所述第二参考向量的方向不同的情况下，根据所述目标向量与所述第一参考向量之间的第一夹角，以及，所述目标向量与所述第二参考向量之间的第二夹角，调整所述第一子区域的面积和所述第二子区域的面积。

结合本申请任一实施方式，所述处理单元 13，用于：

根据所述第一夹角和所述第二夹角，确定所述第一子区域的第一面积调整量和所述第二子区域

20 的第二面积调整量；

根据所述第一面积调整量调整所述第一子区域的面积，根据所述第二面积调整量调整所述第二子区域的面积。

结合本申请任一实施方式，所述处理单元 13，用于：

25 在所述第一夹角大于所述第二夹角，且所述第一子区域的面积大于所述第二子区域的面积的情况下，将所述第一面积调整量与所述第二面积调整量的比值作为第一比值，将所述第一夹角与第二夹角的比值作为第二比值；

依据所述第二比值，确定所述第一面积调整量和所述第二面积调整量，使所述第一比值与

30 所述第二比值呈正相关。

结合本申请任一实施方式，所述处理单元 13，还用于：

在所述第一夹角等于所述第二夹角的情况下，所述第一面积调整量等于所述第二面积调整量。

如图 11 所示，本实施例提供了一种图像设备，包括：

存储器；

35 处理器，与所述存储器连接，用于通过执行位于所述存储器上的计算机可执行指令，能够实现前述一个或多个实施例提供的图像处理方法，例如，图 2、及图 4 所示图像处理方法中的一个或多个。

该存储器可为各种类型的存储器，可为随机存储器、只读存储器、闪存等。所述存储器可用于信息存储，例如，存储计算机可执行指令等。所述计算机可执行指令可为各种程序指令，例如，目标程序指令和/或源程序指令等。

40 所述处理器可为各种类型的处理器，例如，中央处理器、微处理器、数字信号处理器、可编程阵列、数字信号处理器、专用集成电路或图像处理器等。

所述处理器可以通过总线与所述存储器连接。所述总线可为集成电路总线等。

在一些实施例中，所述图像设备还可包括：通信接口，该通信接口可包括：网络接口、例如，局域网接口、收发天线等。所述通信接口同样与所述处理器连接，能够用于信息收发。

45 在一些实施例中，所述电子设备还包括人机交互接口，例如，所述人机交互接口可包括各种输入输出设备，例如，键盘、触摸屏等。

本实施例提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令；所述计算机可执行指令被执行后，能够实现前述一个或多个实施例提供的图像处理方法，例如，图2及图4所示图像处理方法中的一个或多个。

所述计算机存储介质可为包括具有记录功能的各种记录介质，例如，CD、软盘、硬盘、磁带、光盘、U盘或移动硬盘等各种存储介质。可选的所述计算机存储介质可为非瞬间存储介质，该计算机存储介质可被处理器读取，从而使得存储在计算机存储介质上的计算机可执行指令被处理器获取并执行后，能够实现前述任意一个技术方案提供的信息处理方法，例如，执行应用于终端设备中的信息处理方法或应用服务器中的信息处理方法。

本实施例还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机可执行指令；所述计算机可执行指令被执行后，能够实现前述一个或多个实施例提供的图像处理方法，例如，图2及图4所示图像处理方法中的一个或多个。

所述包括有形地包含在计算机存储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方法步骤对应的指令。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备和方法，可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，如：多个单元或组件可以结合，或可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口，设备或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性的、机械的或其它形式的。

上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，也可以分布到多个网络单元上；可以根据实际的需要选择其中的部分或全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本公开各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理模块中，也可以是各单元分别单独作为一个单元，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中；上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

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：移动存储设备、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种图像处理方法，其特征在于，包括：

获取图像中的对象的参考区域的关键点；

根据所述参考区域的关键点，确定所述参考区域的朝向；

5 基于所述参考区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理；所述待调整区域与所述参考区域相同或不同。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述参考区域的关键点，确定所述参考区域的朝向，包括：

获取所述参考区域中的至少三个关键点；所述至少三个关键点不在同一直线上；

10 基于所述至少三个关键点，确定目标向量；

将所述目标向量的方向作为所述参考区域的朝向。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述至少三个关键点包括第一关键点、第二关键点、第三关键点；所述第一关键点与所述第三关键点关于所述第二关键点对称；

所述基于所述至少三个关键点，确定目标向量，包括：

15 基于所述第一关键点和所述第二关键点构建第一向量；

基于所述第三关键点和所述第二关键点构建第二向量；

基于所述第一向量和所述第二向量，确定所述目标向量。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一向量和所述第二向量，确定所述目标向量，包括：

20 将所述第一向量与所述第二向量叉乘，得到所述目标向量。

5、根据权利要求 1 至 4 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述参考区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理，包括：

基于所述参考区域的朝向，确定待调整区域的朝向；

基于所述待调整区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理。

25 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述基于所述参考区域的朝向，确定待调整区域的朝向，包括：

在所述待调整区域属于第一类区域的情况下，所述待调整区域的朝向与所述参考区域的朝向相反；所述第一类区域包括：臀部区域；

30 在所述待调整区域属于第二类区域的情况下，所述待调整区域的朝向与所述参考区域的朝向相同；所述第二类区域包括：面部区域、肩部区域、胯部区域。

7、根据权利要求 2 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述参考区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理，包括：

35 根据所述目标向量、第一参考向量和第二参考向量，对所述待调整区域进行形变处理，其中，所述第一参考向量的方向与所述图像的拍摄方向垂直，且所述第一参考向量的方向与所述第二参考向量的方向相反。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述待调整区域包括第一子区域和第二子区域；所述第一子区域和所述第二子区域关于所述待调整区域的中心线对称；

所述根据所述目标向量、第一参考向量和第二参考向量，对所述待调整区域进行形变处理，包括：

40 在所述目标向量的方向与所述第一参考向量的方向不同，且所述目标向量的方向与所述第二参考向量的方向不同的情况下，根据所述目标向量与所述第一参考向量之间的第一夹角，以及，所述目标向量与所述第二参考向量之间的第二夹角，调整所述第一子区域的面积和所述第二子区域的面积。

45 9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述在所述目标向量的方向与所述第一参考向量的方向不同，且所述目标向量的方向与所述第二参考向量的方向不同的情况下，根据所述目标向量与所述第一参考向量之间的第一夹角以及所述目标向量与所述第二参考

向量之间的第二夹角，调整所述第一子区域的面积和所述第二子区域的面积，包括：

根据所述第一夹角和所述第二夹角，确定所述第一子区域的第一面积调整量和所述第二子区域的第二面积调整量；

5 根据所述第一面积调整量调整所述第一子区域的面积，根据所述第二面积调整量调整所述第二子区域的面积。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一夹角和所述第二夹角，确定所述第一子区域的第一面积调整量和所述第二子区域的第二面积调整量，包括：

10 在所述第一夹角大于所述第二夹角，且所述第一子区域的面积大于所述第二子区域的面积的情况下，将所述第一面积调整量与所述第二面积调整量的比值作为第一比值，将所述第一夹角与所述第二夹角的比值作为第二比值；

依据所述第二比值，确定所述第一面积调整量和所述第二面积调整量，使所述第一比值与所述第二比值呈正相关。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 在所述第一夹角等于所述第二夹角的情况下，所述第一面积调整量等于所述第二面积调整量。

12、一种图像处理装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取图像中的对象的参考区域的关键点；

确定单元，用于根据所述参考区域的关键点，确定所述参考区域的朝向；

20 处理单元，用于基于所述参考区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理；所述待调整区域与所述参考区域相同或不同。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述确定单元，用于：

获取所述参考区域中的至少三个关键点；所述至少三个关键点不在同一直线上；

基于所述至少三个关键点，确定目标向量；

将所述目标向量的方向作为所述参考区域的朝向。

25 14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述至少三个关键点包括第一关键点、第二关键点、第三关键点；所述第一关键点与所述第三关键点关于所述第二关键点对称；

所述确定单元，用于：

基于所述第一关键点和所述第二关键点构建第一向量；

基于所述第三关键点和所述第二关键点构建第二向量；

30 基于所述第一向量和所述第二向量，确定所述目标向量。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述确定单元，用于：

将所述第一向量与所述第二向量叉乘，得到所述目标向量。

16、根据权利要求 12 至 15 中任意一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，用

35 于：基于所述参考区域的朝向，确定待调整区域的朝向；

基于所述待调整区域的朝向，对所述对象的待调整区域进行形变处理。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，用于：

在所述待调整区域属于第一类区域的情况下，所述待调整区域的朝向与所述参考区域的朝向相反；所述第一类区域包括：臀部区域；

40 在所述待调整区域属于第二类区域的情况下，所述待调整区域的朝向与所述参考区域的朝向相同；所述第二类区域包括：面部区域、肩部区域、胯部区域。

18、根据权利要求 13 至 15 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，用于：

45 根据所述目标向量、第一参考向量和第二参考向量，对所述待调整区域进行形变处理，其中，所述第一参考向量的方向与所述图像的拍摄方向垂直，且所述第一参考向量的方向与所述第二参考向量的方向相反。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述待调整区域包括第一子区域和第

二子区域；所述第一子区域和所述第二子区域关于所述待调整区域的中心线对称；

所述处理单元，用于：

在所述目标向量的方向与所述第一参考向量的方向不同，且所述目标向量的方向与所述第二参考向量的方向不同的情况下，根据所述目标向量与所述第一参考向量之间的第一夹角，以及，所述目标向量与所述第二参考向量之间的第二夹角，调整所述第一子区域的面积和所述第二子区域的面积。

20、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，用于：

根据所述第一夹角和所述第二夹角，确定所述第一子区域的第一面积调整量和所述第二子区域的第二面积调整量；

根据所述第一面积调整量调整所述第一子区域的面积，根据所述第二面积调整量调整所述第二子区域的面积。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，用于：

在所述第一夹角大于所述第二夹角，且所述第一子区域的面积大于所述第二子区域的面积的情况下，将所述第一面积调整量与所述第二面积调整量的比值作为第一比值，将所述第一夹角与所述第二夹角的比值作为第二比值；

依据所述第二比值，确定所述第一面积调整量和所述第二面积调整量，使所述第一比值与所述第二比值呈正相关。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，还用于：

在所述第一夹角等于所述第二夹角的情况下，所述第一面积调整量等于所述第二面积调整量。

23、一种图像处理设备，其特征在于，包括：

存储器；

处理器，与所述存储器连接，用于通过执行存储在所述存储器上的计算机可执行指令能够实现权利要求 1 至 11 任一项提供的图像处理方法。

24、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令；所述计算机可执行指令能够实现权利要求 1 至 11 任一项提供的图像处理方法。

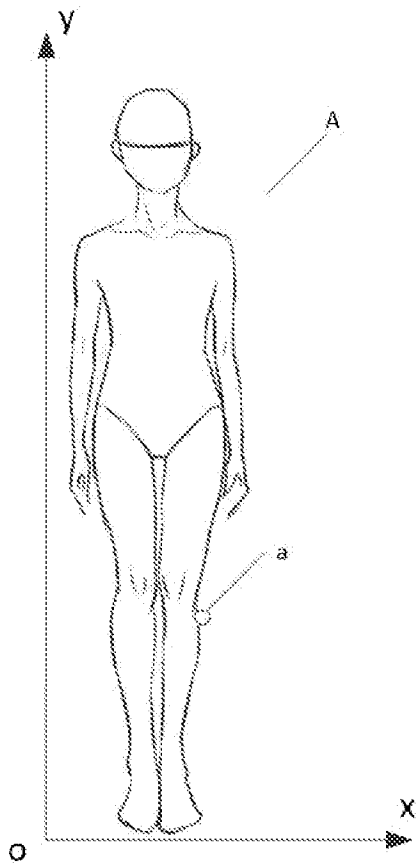


图 1

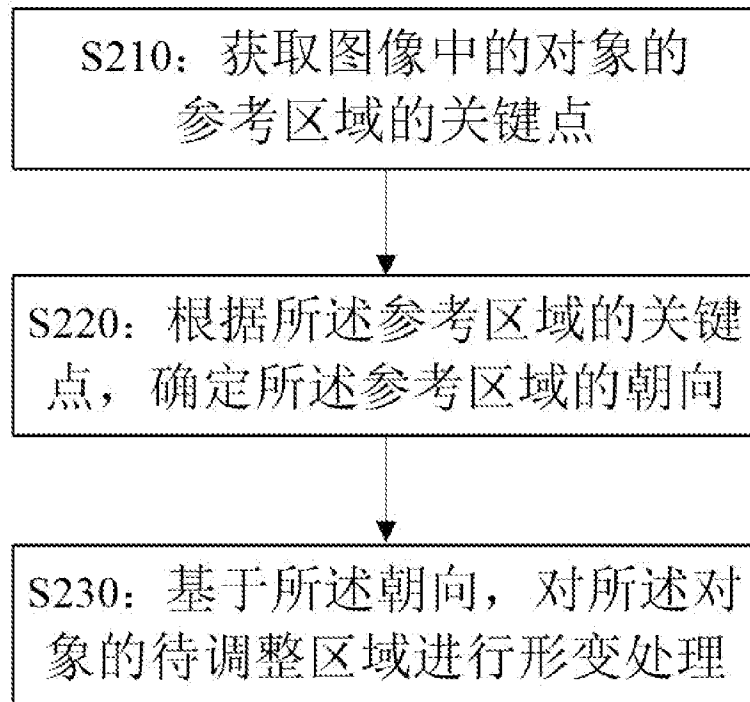


图 2

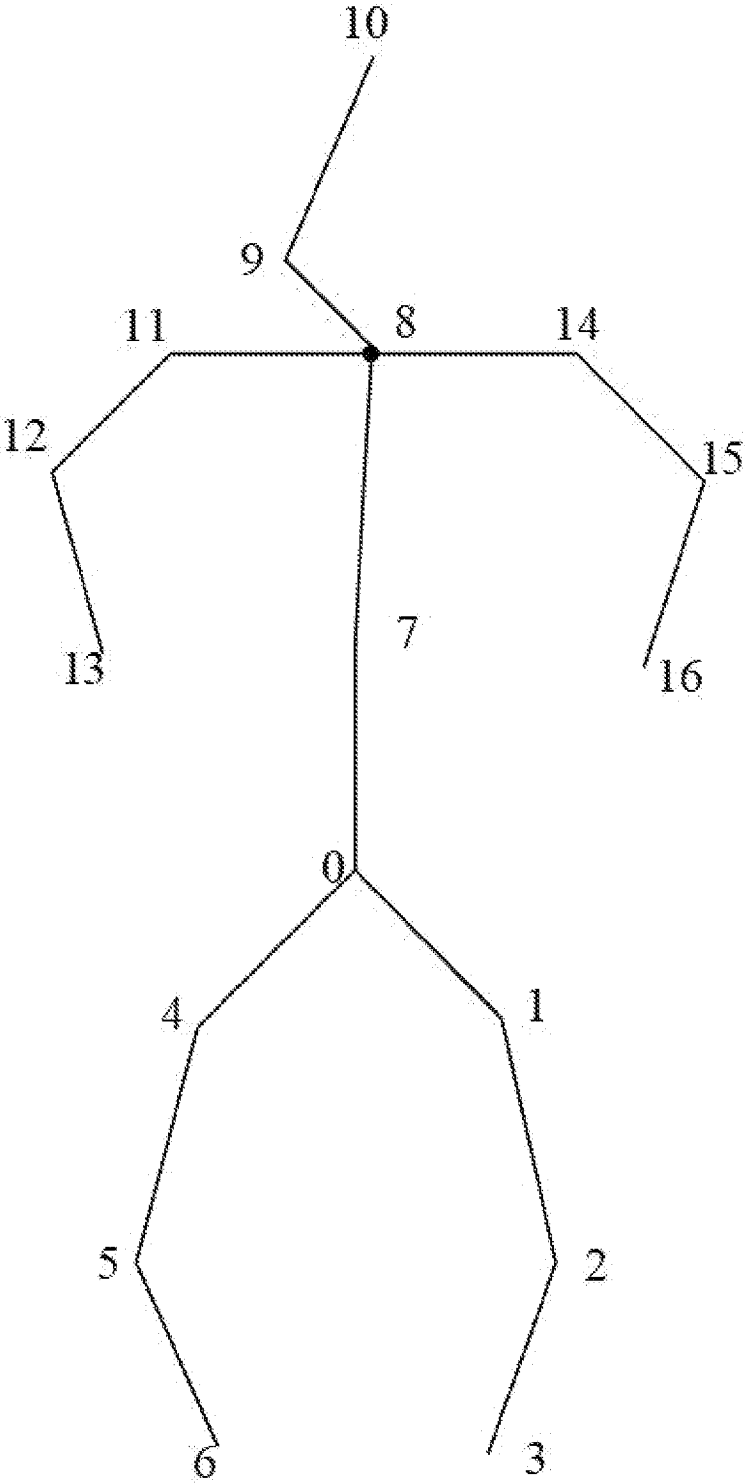


图 3

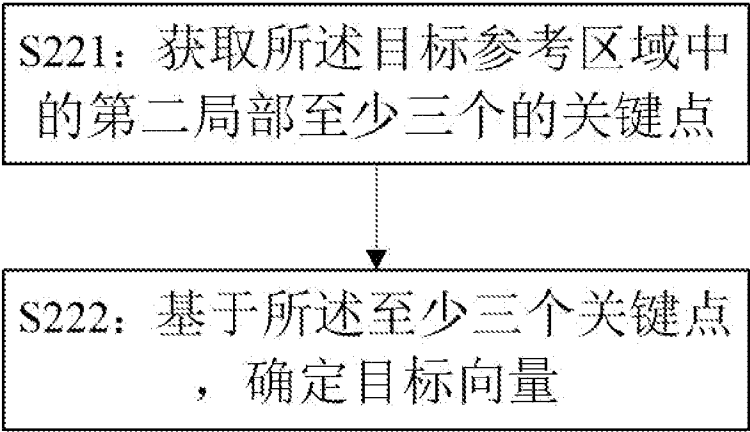


图 4

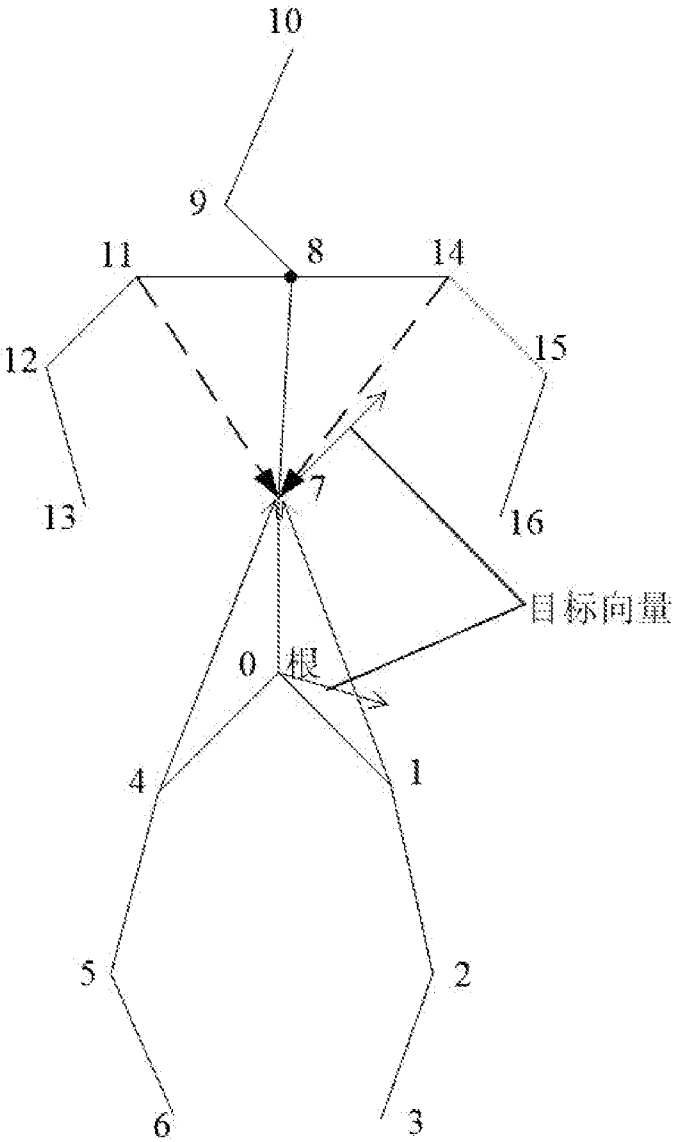


图 5

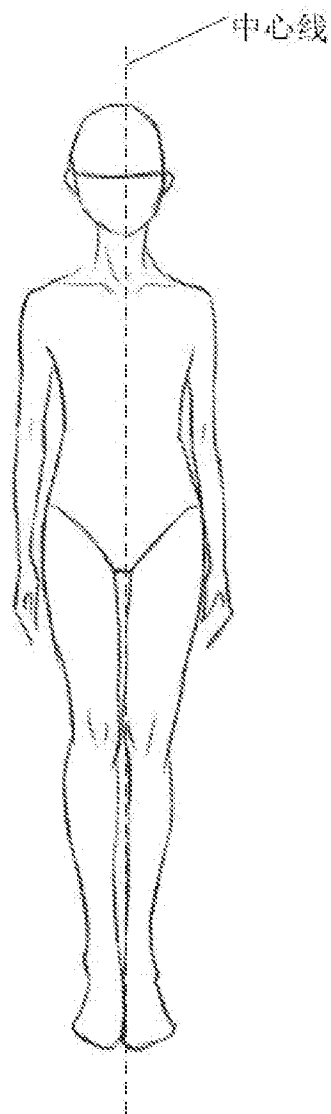


图 6

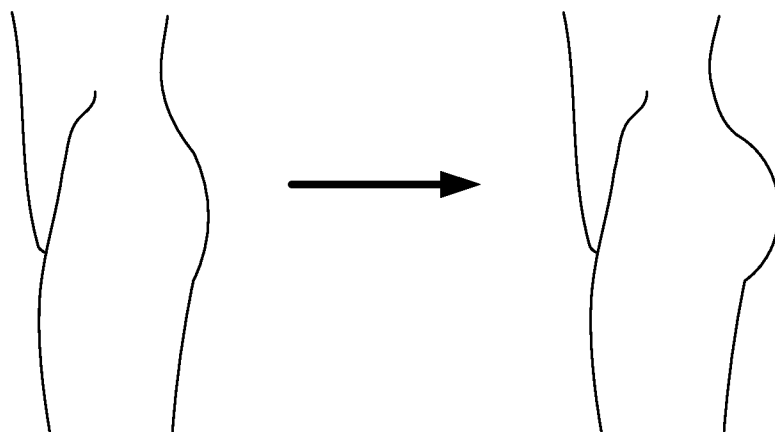


图 7

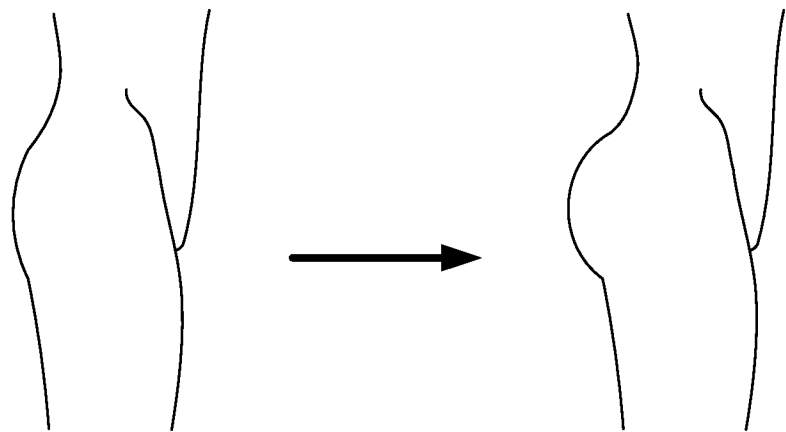


图 8

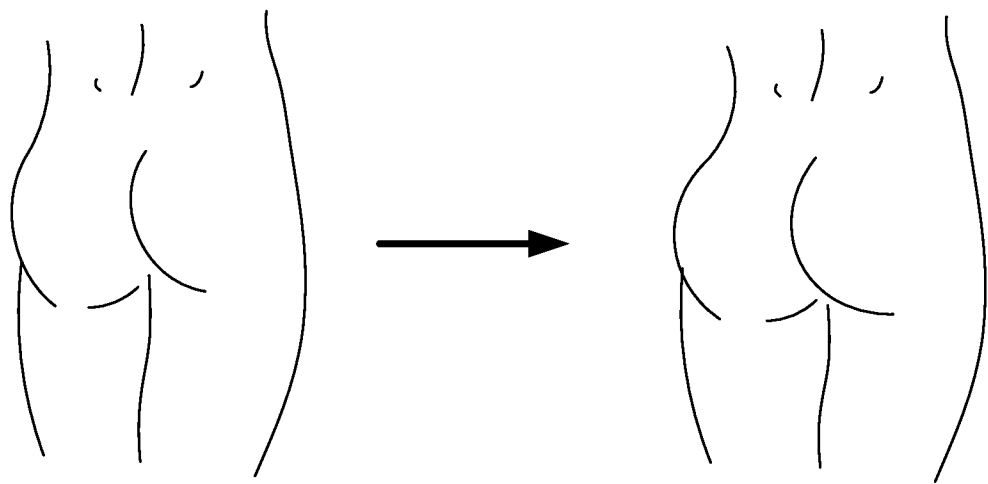


图 9

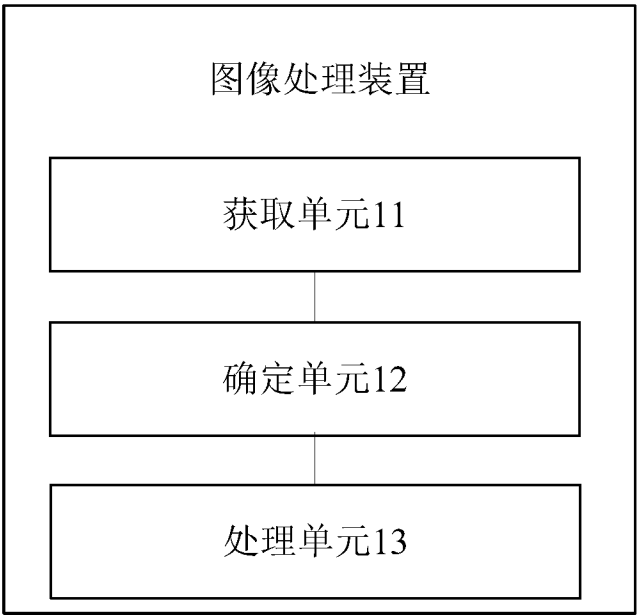


图 10

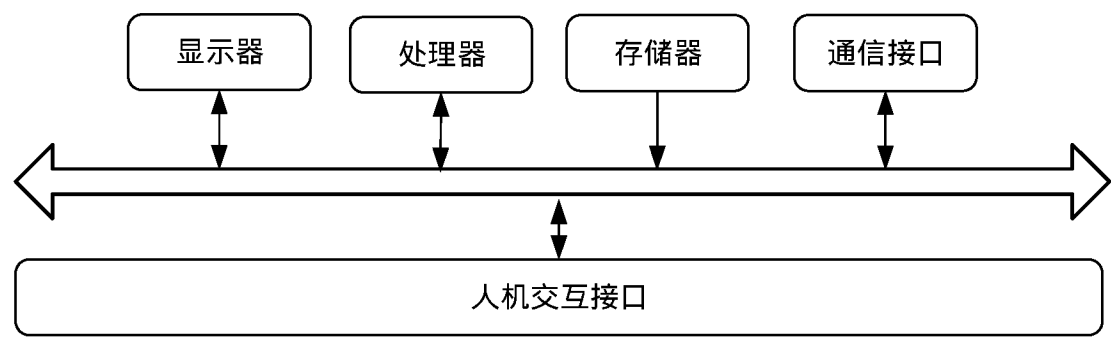


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/130970

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, G06T

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 图像, 区域, 关键点, 特征点, 朝向, 方向, 角度, 叉乘, 法向量, 形变, 美颜, 美化, 整形, 瘦脸, 丰胸, 丰臀, 瘦腰, image, face, area, direction, angel, orientation, characteristic point, key point, conversion, deformation, adjust

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109146769 A (BEIJING SENSETIME SCIENCE TECHNOLOGY LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) description, paragraphs [0125]-[0180]	1-6, 12-17, 23, 24
Y	CN 109117726 A (SUPERD CO., LTD.) 01 January 2019 (2019-01-01) description, paragraphs [0109]-[0112] and [0159]-[0165]	1-6, 12-17, 23, 24
A	CN 108830200 A (BEIJING SENSETIME SCIENCE TECHNOLOGY LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) entire document	1-24
A	CN 109242789 A (CHENGDU KUANGSHI JINZHI TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 18 January 2019 (2019-01-18) entire document	1-24
A	CN 109376671 A (BEIJING SENSETIME SCIENCE TECHNOLOGY LTD.) 22 February 2019 (2019-02-22) entire document	1-24



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

18 March 2020

Date of mailing of the international search report

01 April 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/130970

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2018225842 A1 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED) 09 August 2018 (2018-08-09) entire document	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/130970

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109146769	A	04 January 2019	None			
CN	109117726	A	01 January 2019	None			
CN	108830200	A	16 November 2018	None			
CN	109242789	A	18 January 2019	None			
CN	109376671	A	22 February 2019	None			
US	2018225842	A1	09 August 2018	KR	20180079399	A	10 July 2018
				JP	2018537781	A	20 December 2018
				CN	106991367	A	28 July 2017
				WO	2017124929	A1	27 July 2017
				EP	3407245	A1	28 November 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/130970

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, G06T 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, IEEE: 图像, 区域, 关键点, 特征点, 朝向, 方向, 角度, 叉乘, 法向量, 形变, 美颜, 美化, 整形, 瘦脸, 丰胸, 丰臀, 瘦腰, image, face, area, direction, angel, orientation, characteristic point, key point, conversion, deformation, adjust																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109146769 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0125]-[0180]段</td> <td>1-6, 12-17, 23, 24</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109117726 A (深圳超多维科技有限公司) 2019年 1月 1日 (2019 - 01 - 01) 说明书第[0109]-[0112]、[0159]-[0165]段</td> <td>1-6, 12-17, 23, 24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108830200 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109242789 A (成都旷视金智科技有限公司 等) 2019年 1月 18日 (2019 - 01 - 18) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109376671 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018225842 A1 (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 2018年 8月 9日 (2018 - 08 - 09) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 109146769 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0125]-[0180]段	1-6, 12-17, 23, 24	Y	CN 109117726 A (深圳超多维科技有限公司) 2019年 1月 1日 (2019 - 01 - 01) 说明书第[0109]-[0112]、[0159]-[0165]段	1-6, 12-17, 23, 24	A	CN 108830200 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文	1-24	A	CN 109242789 A (成都旷视金智科技有限公司 等) 2019年 1月 18日 (2019 - 01 - 18) 全文	1-24	A	CN 109376671 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 全文	1-24	A	US 2018225842 A1 (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 2018年 8月 9日 (2018 - 08 - 09) 全文	1-24
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 109146769 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0125]-[0180]段	1-6, 12-17, 23, 24																					
Y	CN 109117726 A (深圳超多维科技有限公司) 2019年 1月 1日 (2019 - 01 - 01) 说明书第[0109]-[0112]、[0159]-[0165]段	1-6, 12-17, 23, 24																					
A	CN 108830200 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文	1-24																					
A	CN 109242789 A (成都旷视金智科技有限公司 等) 2019年 1月 18日 (2019 - 01 - 18) 全文	1-24																					
A	CN 109376671 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 全文	1-24																					
A	US 2018225842 A1 (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 2018年 8月 9日 (2018 - 08 - 09) 全文	1-24																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2020年 3月 18日		国际检索报告邮寄日期 2020年 4月 1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		授权官员 孙国辉 电话号码 86-(10)-53961538																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/130970

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	109146769	A	2019年 1月 4日	无			
CN	109117726	A	2019年 1月 1日	无			
CN	108830200	A	2018年 11月 16日	无			
CN	109242789	A	2019年 1月 18日	无			
CN	109376671	A	2019年 2月 22日	无			
US	2018225842	A1	2018年 8月 9日	KR	20180079399	A	2018年 7月 10日
				JP	2018537781	A	2018年 12月 20日
				CN	106991367	A	2017年 7月 28日
				WO	2017124929	A1	2017年 7月 27日
				EP	3407245	A1	2018年 11月 28日