(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 10 日 (10.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/177394 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 3/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/119534

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 19 日 (19.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910169503.4 2019年3月6日 (06.03.2019) 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: 苏 柳 (**SU, Liu**); 中国北京市海淀区北四环西路58号11层1101-1117室, Beijing 100080 (CN)。 杨瑞健 (**YANG, Ruijian**); 中国北京市海淀区北四环西路58号11层1101-1117室, Beijing 100080 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (**CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE**); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (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, 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)。

(54) **Title:** IMAGE PROCESSING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种图像处理方法及装置

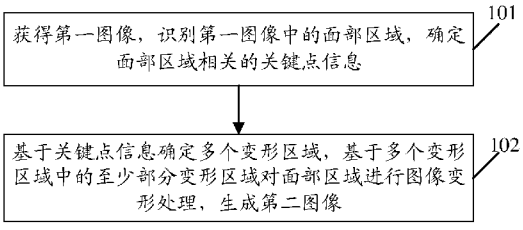


图 1

101 Obtain a first image, identify a facial region in the first image, and determine key point information related to the facial region

102 Determine a plurality of deformation regions based on the key point information, and perform image deformation processing on the facial region based on at least part of the plurality of deformation regions to generate a second image

(57) **Abstract:** An image processing method and apparatus. The method comprises: obtaining a first image, identifying a facial region in the first image, and determining key point information related to the facial region (101), wherein the key point information comprises key point information of the facial region and outer edge key point information, and a region corresponding to the outer edge key point information comprises the facial region and is larger than the facial region; and determining a plurality of deformation regions based on the key point information, and performing image deformation processing on the facial region based on at least part of the plurality of deformation regions to generate a second image (102).

(57) 摘要: 一种图像处理方法及装置。所述方法包括: 获得第一图像, 识别所述第一图像中的面部区域, 确定所述面部区域相关的关键点信息 (101), 所述关键点信息包括: 所述面部区域的关键点信息和外缘关键点信息; 所述外缘关键点信息对应的区域包括所述面部区域且大于所述面部区域; 基于所述关键点信息确定多个变形区域, 基于所述多个变形区域中的至少部分变形区域对所述面部区域进行图像变形处理, 生成第二图像 (102)。

WO 2020/177394 A1

[见续页]

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种图像处理方法及装置

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为201910169503.4、申请日为2019年03月06日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此以引入方式并入本申请。

技术领域

本申请涉及图像处理技术，具体涉及一种图像处理方法及装置。

背景技术

随着图像处理技术的不断发展，出现了越来越多的图像处理方式，以实现对人脸进行图像处理。若只针对人脸区域进行压缩处理，图像中会出现空洞；若针对人脸区域进行拉伸处理，图像中会出现像素重叠的情况。

发明内容

本申请实施例提供一种图像处理方法及装置。

为达到上述目的，本申请实施例的技术方案是这样实现的：

本申请实施例提供了一种图像处理方法，所述方法包括：获得第一图像，识别所述第一图像中的面部区域，确定所述面部区域相关的关键点信息，所述关键点信息包括：所述面部区域的关键点信息和外缘关键点信息；所述外缘关键点信息对应的区域包括所述面部区域且大于所述面部区域；基于所述关键点信息确定多个变形区域，基于所述多个变形区域中的至少部分变形区域对所述面部区域进行图像变形处理，生成第二图像。

在本申请的一些可选实施例中，所述面部区域的关键点信息包括所述面部区域的器官的关键点信息和所述面部区域的边缘的关键点信息；所述面部区域的边缘对应所述面部区域的轮廓；所述器官的关键点信息包括器官的中心关键点信息和/或器官的轮廓关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，所述基于所述关键点信息确定多个变形区域，包括：基于所述关键点信息中的任意相邻的三个关键点确定所述多个变形区域。

在本申请的一些可选实施例中，所述基于所述多个变形区域中的至少部分变形区域对所述面部区域进行图像变形处理，包括：确定所述面部区域中的待处理的第一目标区域；基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为眼部区域；所述眼部区域包括左眼区域和/或右眼区域；所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域，包括：基于所述左眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述左眼区域对应的第一组变形区域，和/或，基于所述右眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述右眼区域对应的第二组变形区域；所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：对所述第一组变形区域和/或所述第二组变形区域进行图像变形处理；其中，所述第一组变形区域的图像变形方向和所述第二组变形区域的图像变形方向相反，以使所述左眼区域和所述右眼区域之间的距离增大或缩小。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为眼角区域；所述眼角区域包括左眼的眼角区域和/或右眼的眼角区域；所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中

确定与所述第一目标区域对应的变形区域，包括：基于所述左眼的眼角区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定第三组变形区域，和/或，基于所述右眼的眼角区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述右眼的眼角区域对应的第四组变形区域；所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照第一特定方向拉伸或压缩所述第三组变形区域和/或所述第四组变形区域，以调整所述左眼区域的眼角的位置和/或所述右眼区域的眼角的位置。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为眼部区域；所述眼部区域包括左眼区域和/或右眼区域；所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域，包括：基于所述左眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述左眼区域对应的第五组变形区域，和/或，基于所述右眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述右眼区域对应的第六组变形区域；所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：对所述第五组变形区域进行变形处理，以使左眼区域的轮廓关键点相对于左眼区域的中心关键点旋转，且旋转的角度满足第一设定角度，和/或，对所述第六组变形区域进行变形处理，以使右眼区域的轮廓关键点相对于右眼区域的中心关键点旋转，且旋转的角度满足第二设定角度。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为鼻子区域；所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；包括：基于所述鼻子区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述鼻子区域对应的第七组变形区域；所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照第二特定方向拉伸或压缩所述第七组变形区域，以拉长或缩短所述鼻子区域。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为鼻翼区域；所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；包括：基于所述鼻翼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述鼻翼区域对应的第八组变形区域；所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照第三特定方向压缩或拉伸所述第八组变形区域，以使所述鼻翼区域变窄或变宽。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为下巴区域或人中区域；所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；包括：基于所述下巴区域或人中区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述下巴区域或人中区域对应的第九组变形区域；所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照第四特定方向压缩或拉伸所述第九组变形区域，以缩短或拉长所述下巴区域或人中区域。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为嘴部区域；所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；包括：基于所述嘴部区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述嘴部区域对应的第十组变形区域；所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照所述嘴部区域的边缘朝向所述嘴部区域的中心的方向对所述第十组变形区域进行压缩处理，或者按照所述嘴部区域的中心朝向所述嘴部区域的边缘的方向对所述第十组变形区域进行拉伸处理。

在本申请的一些可选实施例中，所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；包括：基于所述面部区域的边缘的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述面部区域对应的第十一组变形区域；所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照所述面部区域的边缘朝向所述面部区域的中点的方向对所述第十一组变形区域进行压缩处理，或者按照所述面部区域的中点朝向所述面部区域的边缘的方向对所述第十一组变形区域进行拉伸处理。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为额头区域；所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；包括：基于所述额头区域的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述额头区域对应的第十二组变形区域；所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照第五特定方向对所述第十二组变形区域进行拉伸或压缩处理，以提升或降低所述面部区域的发际线；所述第五特定方向为所述额头区域的关键点指向与所述关键点距离最近的眉心的方向，或者，所述第五特定方向为所述额头区域的关键点远离与所述关键点距离最近的眉心的方向。

在本申请的一些可选实施例中，所述额头区域的关键点信息的确定方式包括：确定所述额头区域的至少三个关键点；基于所述至少三个关键点和所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息确定所述额头区域的关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，所述至少三个关键点中的第一关键点位于所述额头区域的中线上；所述至少三个关键点中的第二关键点和第三关键点位于所述中线的两侧。

在本申请的一些可选实施例中，所述基于所述至少三个关键点和所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息确定所述额头区域的关键点信息，包括：基于所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息中位于两端的关键点以及所述至少三个关键点进行曲线拟合，获得曲线拟合关键点信息；基于曲线插值算法对所述曲线拟合关键点信息进行插值处理，获得所述额头区域的关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，所述确定所述面部区域相关的关键点信息，包括：通过面部关键点检测算法检测所述面部区域，获得所述面部区域包含的器官的关键点信息以及所述面部区域的边缘的关键点信息；基于所述面部区域的边缘的关键点信息获得所述外缘关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，获得所述面部区域的边缘的关键点信息，包括：获得所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息；确定所述额头区域的第二组轮廓点信息，基于所述第一组轮廓点信息和所述第二组轮廓点信息确定所述面部区域的边缘的关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，所述基于所述面部区域的边缘的关键点信息获得所述外缘关键点信息，包括：确定所述面部区域的边缘的关键点信息与所述面部区域的中点之间的相对位置关系，所述相对位置关系包括所述面部区域的边缘的关键点与所述面部区域的中心点之间的距离以及所述面部区域的边缘的关键点相对于所述面部区域的中心点的方向；基于所述相对位置关系将第一边缘的关键点按照朝向所述面部区域的外部的方向延伸预设距离，获得所述第一边缘的关键点对应的外缘关键点；其中，所述第一边缘的关键点为所述面部区域的边缘的关键点中的任一关键点；所述预设距离与所述第一边缘的关键点与面部区域的中心点之间的距离相关。

在本申请的一些可选实施例中，所述方法还包括：确定所述面部区域的偏转参数，基于所述偏转参数确定所述至少部分变形区域中每个变形区域对应的变形参数和变形方向，以使每个变形区域按照对应的变形参数和变形方向进行图像变形处理。

在本申请的一些可选实施例中，所述确定所述面部区域的偏转参数，包括：确定所述面部区域中任一区域的左侧边缘关键点、右侧边缘关键点和中心关键点；所述区域包括以下区域的至少之一：脸部区域、鼻子区域、嘴部区域；确定所述左侧关键点与所述中心关键点之间的第一距离，以及确定所述右侧边缘关键点与所述中心关键点之间的第二距离；基于所述第一距离和所述第二距离确定所述面部区域的偏转参数。

在本申请的一些可选实施例中，所述方法还包括：识别所述面部区域中的第二目标区域，对所述第二目标区域进行特征处理，生成第三图像；所述第二目标区域包括以下至少之一：眼周区域、法令纹区域、牙齿区域、眼部区域、苹果肌区域。

本申请实施例还提供了一种图像处理装置，所述装置包括：第一确定单元和变形处理单元；其中，所述第一确定单元，配置为获得第一图像，识别所述第一图像中的面部区域，确定所述面部区域相关的关键点信息，所述关键点信息包括：所述面部区域的关键点信息和外缘关键点信息；所述外缘关键点信息对应的区域包括所述面部区域且大于所述面部区域；还配置为基于所述关键点信息确定多个变形区域；

所述变形处理单元，配置为基于所述多个变形区域中的至少部分变形区域对所述面部区域进行图像变形处理，生成第二图像。

在本申请的一些可选实施例中，所述面部区域的关键点信息包括所述面部区域的器官的关键点信息和所述面部区域的边缘的关键点信息；所述面部区域的边缘对应所述面部区域的轮廓；所述器官的关键点信息包括器官的中心关键点信息和/或器官的轮廓关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一确定单元，配置为基于所述关键点信息中的任意相邻的三个关键点确定所述多个变形区域。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一确定单元，配置为确定所述面部区域中的待处理的第一目标区域；基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；

所述变形处理单元，配置为对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为眼部区域；所述眼部区域包括左眼区域和/或右眼区域；所述第一确定单元，配置为基于所述左眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述左眼区域对应的第一组变形区域，和/或，基于所述右眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述右眼区域对应的第二组变形区域；

所述变形处理单元，配置为对所述第一组变形区域和/或所述第二组变形区域进行图像变形处

理，其中，所述第一组变形区域的图像变形方向和所述第二组变形区域的图像变形方向相反，以使所述左眼区域和所述右眼区域之间的距离增大或缩小。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为眼角区域；所述眼角区域包括左眼的眼角区域和/或右眼的眼角区域；所述第一确定单元，配置为基于所述左眼的眼角区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述左眼的眼角区域对应的第三组变形区域，和/或，基于所述右眼的眼角区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述右眼的眼角区域对应的第四组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照第一特定方向拉伸或压缩所述第三组变形区域和/或所述第四组变形区域，以调整所述左眼区域的眼角的位置和/或所述右眼区域的眼角的位置。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为眼部区域；所述眼部区域包括左眼区域和/或右眼区域；所述第一确定单元，配置为基于所述左眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述左眼区域对应的第五组变形区域，和/或，基于所述右眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述右眼区域对应的第六组变形区域；

所述变形处理单元，配置为对所述第五组变形区域进行变形处理，以使左眼区域的轮廓关键点相对于左眼区域的中心关键点旋转，且旋转的角度满足第一设定角度，和/或，对所述第六组变形区域进行变形处理，以使右眼区域的轮廓关键点相对于右眼区域的中心关键点旋转，且旋转的角度满足第二设定角度。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为鼻子区域；所述第一确定单元，配置为基于所述鼻子区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述鼻子区域对应的第七组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照第二特定方向拉伸或压缩所述第七组变形区域，以拉长或缩短所述鼻子区域。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为鼻翼区域；所述第一确定单元，配置为基于所述鼻翼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述鼻翼区域对应的第八组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照第三特定方向压缩或拉伸所述第八组变形区域，以使所述鼻翼区域变窄或变宽。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为下巴区域或人中区域；所述第一确定单元，配置为基于所述下巴区域或人中区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述下巴区域或人中区域对应的第九组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照第四特定方向压缩或拉伸所述第九组变形区域，以缩短或拉长所述下巴区域或人中区域。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为嘴部区域；所述第一确定单元，配置为基于所述嘴部区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述嘴部区域对应的第十组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照所述嘴部区域的边缘朝向所述嘴部区域的中心的方向对所述第十组变形区域进行压缩处理，或者按照所述嘴部区域的中心朝向所述嘴部区域的边缘的方向对所述第十组变形区域进行拉伸处理。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一确定单元，配置为基于所述面部区域的边缘的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述面部区域对应的第十一组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照所述面部区域的边缘朝向所述面部区域的中线的方向对所述第十一组变形区域进行压缩处理，或者按照所述面部区域的中线朝向所述面部区域的边缘的方向对所述第十一组变形区域进行拉伸处理。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一目标区域为额头区域；所述第一确定单元，配置为基于所述额头区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述额头区域对应的第十二组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照第五特定方向对所述第十二组变形区域进行拉伸或压缩处理，以提升或降低所述面部区域的发际线；所述第五特定方向为所述额头区域的关键点指向与所述关键点距离最近的眉心的方向，或者，所述第五特定方向为所述额头区域的关键点远离与所述关键点距离最近的眉心的方向。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一确定单元，配置为确定所述额头区域的至少三个关键

点；基于所述至少三个关键点和所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息确定所述额头区域的关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，所述至少三个关键点中的第一关键点位于所述额头区域的中线上；所述至少三个关键点中的第二关键点和第三关键点位于所述中线的两侧。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一确定单元，配置为基于所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息中位于两端的关键点信息以及所述至少三个关键点信息进行曲线拟合，获得曲线拟合关键点信息；基于曲线插值算法对所述曲线拟合关键点信息进行插值处理，获得与所述额头区域对应的关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一确定单元，配置为通过面部关键点检测算法检测所述面部区域，获得所述面部区域的器官的关键点信息以及所述面部区域的边缘的关键点信息；基于所述面部区域的边缘的关键点信息获得所述外缘关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一确定单元，配置为获得所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息；确定所述额头区域对应的第二组轮廓点信息，基于所述第一组轮廓点信息和所述第二组轮廓点信息确定所述面部区域的边缘的关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，所述第一确定单元，配置为确定所述面部区域的边缘的关键点信息与所述面部区域的中点之间的相对位置关系，所述相对位置关系包括所述面部区域的边缘的关键点与所述面部区域的中心点之间的距离以及所述面部区域的边缘的关键点相对于所述面部区域的中心点的方向；基于所述相对位置关系将第一边缘的关键点按照朝向所述面部区域的外部的方向延伸预设距离，获得所述第一边缘的关键点对应的外缘关键点；其中，所述第一边缘的关键点为所述面部区域的边缘的关键点中的任一关键点；所述预设距离与所述第一边缘的关键点与面部区域的中心点之间的距离相关。

在本申请的一些可选实施例中，所述装置还包括第二确定单元，配置为确定所述面部区域的偏转参数，基于所述偏转参数确定所述至少部分变形区域中每个变形区域对应的变形参数和变形方向，以使每个变形区域按照对应的变形参数和变形方向进行图像变形处理。

在本申请的一些可选实施例中，所述第二确定单元，配置为确定所述面部区域中任一区域的左侧边缘关键点、右侧边缘关键点和中心关键点；所述区域包括以下区域的至少之一：脸部区域、鼻子区域、嘴部区域；确定所述左侧关键点与所述中心关键点之间的第一距离，以及确定所述右侧边缘关键点与所述中心关键点之间的第二距离；基于所述第一距离和所述第二距离确定所述面部区域的偏转参数。

在本申请的一些可选实施例中，所述装置还包括图像处理单元，配置为识别所述面部区域中的第二目标区域，对所述第二目标区域进行特征处理，生成第三图像；所述第二目标区域包括以下至少之一：眼周区域、法令纹区域、牙齿区域、眼部区域、苹果肌区域。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现本申请实施例所述方法的步骤。

本申请实施例还提供了一种图像处理装置，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现本申请实施例所述方法的步骤。

本申请实施例提供的图像处理方法及装置，所述方法包括：获得第一图像，识别所述第一图像中的面部区域，确定所述面部区域相关的关键点信息，所述关键点信息包括：所述面部区域的关键点信息和外缘关键点信息；所述外缘关键点信息对应的区域包括所述面部区域且大于所述面部区域；基于所述关键点信息确定多个变形区域，基于所述多个变形区域中的至少部分变形区域对所述面部区域进行图像变形处理，生成第二图像。

采用本申请实施例的技术方案，一方面，通过对面部区域的外缘的关键点的确定，从而确定出面部区域外缘的变形区域，以便于对面部区域进行变形处理的过程中，适应性的对面部区域的外缘进行变形处理，避免了由于面部区域的变形处理导致的图像中出现空洞或者出现像素重叠的现象发生，提升了图像处理效果。

附图说明

图 1 为本申请实施例的图像处理方法的一种流程示意图；

图 2 为本申请实施例的图像处理方法中的变形区域的示意图；

图 3a 至图 3c 为本申请实施例的图像处理方法中的脸部关键点示意图；
图 4 为本申请实施例的图像处理方法的另一种流程示意图；
图 5 为本申请实施例的图像处理方法的又一种流程示意图；
图 6 为本申请实施例的图像处理的一种应用示意图；
图 7 为本申请实施例的图像处理装置的一种组成结构示意图；
图 8 为本申请实施例的图像处理装置的另一种组成结构示意图；
图 9 为本申请实施例的图像处理装置的又一种组成结构示意图；
图 10 为本申请实施例的图像处理装置的硬件组成结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图及具体实施例对本申请作进一步详细的说明。

本申请实施例提供了一种图像处理方法。图 1 为本申请实施例的图像处理方法的一种流程示意图；如图 1 所示，方法包括：

步骤 101：获得第一图像，识别第一图像中的面部区域，确定面部区域相关的关键点信息，关键点信息包括：面部区域的关键点信息和外缘关键点信息；外缘关键点信息对应的区域包括面部区域且大于面部区域；

步骤 102：基于关键点信息确定多个变形区域，基于多个变形区域中的至少部分变形区域对面部区域进行图像变形处理，生成第二图像。

本实施例中，第一图像中包含目标对象的脸部；该目标对象可以是图像中的真实人物，在其它实施方式中，目标对象也可以是虚拟人物，例如卡通人物形象等。可以理解，第一图像中包括人脸。本申请实施例主要是针对图像中的人脸进行图像处理。当然，本申请实施例也可以针对其它目标对象的脸部进行图像处理。实际应用中，可通过预设的人脸识别算法对第一图像进行脸部识别，识别出第一图像中的面部区域。

本实施例中，面部区域相关的关键点信息包括关键点的位置信息，示例性的，关键点的位置信息可通过关键点的坐标信息表示。其中，面部区域的关键点信息包括面部区域的器官的关键点信息和面部区域的边缘的关键点信息；面部区域的边缘对应面部区域的轮廓；外缘关键点信息基于面部区域的边缘的关键点信息确定。其中，器官的关键点信息包括器官的中心关键点信息和/或器官的轮廓关键点信息。

可以理解，面部区域相关的关键点包括：面部区域包含的器官的关键点、面部区域的边缘的关键点、外缘关键点。

在本申请的一些可选实施例中，对于步骤 101，确定面部区域相关的关键点信息，包括：通过面部关键点检测算法检测面部区域，获得面部区域的各器官的关键点信息以及面部区域的边缘的关键点信息；基于面部区域的边缘的关键点信息获得外缘关键点信息。

在一些实施例中，获得面部区域的边缘的关键点信息，包括：获得面部区域中眼部以下区域的第一组轮廓点信息；确定额头区域的第二组轮廓点信息，基于第一组轮廓点信息和第二组轮廓点信息确定面部区域的边缘的关键点信息。

其中，确定额头区域的第二组轮廓点信息，包括：确定额头区域的至少三个关键点；基于至少三个关键点和第一组轮廓点信息确定额头区域的关键点信息。至少三个关键点中的第一关键点位于额头区域的中线上；至少三个关键点中的第二关键点和第三关键点位于中线的两侧。

在一些实施例中，基于至少三个关键点和第一组轮廓点信息确定额头区域对应的关键点信息，包括：基于面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息中位于两端的关键点以及上述额头区域中的至少三个关键点进行曲线拟合，获得曲线拟合关键点信息；基于曲线插值算法对曲线拟合关键点信息进行插值处理，获得与额头区域对应的关键点信息。

图 2 为本申请实施例的图像处理方法中的变形区域的示意图；图 3a 至图 3c 为本申请实施例的图像处理方法中的脸部关键点示意图；结合图 2 和图 3a 至图 3c 所示，第一方面，面部区域包含的器官的关键点具体为面部区域包括的以下至少一个器官的关键点：眉毛、眼睛、鼻子、嘴。在一些实施方式中，器官的关键点信息可包括器官的中心关键点信息和/或器官的轮廓关键点信息。以器官为眼睛为例，则眼睛的关键点信息可包括眼睛的中心关键点信息和眼睛的轮廓关键点信息；又以器官为眉毛为例，则眉毛的关键点信息可包括眉毛的轮廓关键点信息。则本实施例中，首先通过面部

关键点检测算法检测获得面部区域中各器官的关键点信息。

第二方面，通过面部关键点检测算法获得面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息，第一组轮廓点如图 3a 中的关键点 0 至关键点 32，又如图 3b 中所示的实心圆点“·”表示的第一组轮廓关键点。在一些实施例中；可通过面部关键点检测算法获得面部区域中眼部以下区域的数量较少的 M1 个轮廓点，例如 5 个轮廓点等；再针对该 M1 个轮廓点通过曲线插值的方式获得 M2 个轮廓点，将 M1 个轮廓点和 M2 个轮廓点作为第一组轮廓点信息。

其中，面部关键点检测算法可采用任一人脸识别算法。

第三方面，针对额头区域的关键点信息进行获取。作为一种示例，可基于预设参数确定面部区域的额头区域中的至少三个关键点信息，以确定三个关键点信息为例，则关键点 1 对应于位于额头区域的中线上的关键点，记为第一关键点；而关键点 2 和关键点 3 分别位于关键点 1 的两侧；基于第一组轮廓点信息中位于两端的关键点 4 和关键点 5（例如图 3a 中的关键点 0 和关键点 32）、以及关键点 1、关键点 2 和关键点 3 进行曲线拟合，获得曲线拟合关键点信息；基于曲线插值算法对曲线拟合关键点信息进行插值处理，获得与额头区域匹配的第二组轮廓点信息。

至此，通过对第一组轮廓点信息和第二组轮廓点信息组合成为面部区域的边缘的关键点信息，结合图 2 所示，面部区域的边缘的关键点信息对应的关键点位于面部区域的边缘的所有位置，也即覆盖了面部区域的所有边缘。

在一些实施例中，基于面部区域边缘的关键点信息获得外缘关键点信息，包括：确定面部区域的边缘的关键点信息与面部区域的中心点之间的相对位置关系，相对位置关系包括面部区域的边缘的关键点与面部区域的中心点之间的距离以及面部区域的边缘的关键点相对于面部区域的中心点的方向；基于相对位置关系将第一边缘的关键点按照朝向面部区域的外部的方向延伸预设距离，获得与第一边缘的关键点对应的外缘关键点；其中，第一边缘的关键点为面部区域的边缘的关键点中的任一个关键点；预设距离与第一边缘的关键点与面部区域的中心点之间的距离相关；第一边缘的关键点与面部区域的中心点之间的距离越大，延伸的预设距离越大，相反的，第一边缘的关键点与面部区域的中心点之间的距离越小，延伸的预设距离越小。当然，在其它实施方式中，也可选取其它关键点而不限于选取面部区域的中心点，例如，可选取鼻子的鼻尖对应的关键点等等，本实施例中对此不做限定。

结合图 3c 所示，本实施例中获得的面部区域相关的关键点除了位于面部区域的关键点之外，还包括外缘关键点；外缘关键点位于脸部区域的外部，可以理解，外缘关键点对应的区域包含面部区域且大于面部区域。在一些实施例中，外缘关键点的数量可以与面部区域的边缘的关键点的数量一致，即可基于面部区域的边缘的关键点信息确定外缘关键点信息。在另一些实施例中，外缘关键点的数量也可以与面部区域的边缘的关键点的数量不同，例如外缘关键点的数量可大于面部区域的边缘的关键点的数量。实际应用中，可通过上述方式获得与面部区域的边缘的关键点的数量一致的外缘关键点后，例如确定了 N1 个外缘关键点，再针对 N1 个外缘关键点通过曲线插值的方式获得 N2 个外缘关键点，将 N1 个外缘关键点的信息和 N2 个外缘关键点的信息作为本实施例中的外缘关键点信息。

本实施例中，确定外缘关键点信息的目的在于，在对图像进行变形处理过程中，尤其是采用图 2 所示的三角变形区域的变形处理方式进行图像变形处理过程中，可利用外缘关键点信息和面部区域的边缘的关键点信息形成的三角变形区域进行适应性的变形处理，即对面部区域相关联的过渡区域（即外缘关键点与面部区域的边缘的关键点之间的区域）进行适应性的变形处理，从而可以获得更佳的图像变形效果，使得面部融合的效果更为自然。而外缘关键点的数量大于面部区域的边缘的关键点的数量的作用在于，可减小过渡区域（即外缘关键点与面部区域的边缘的关键点之间的区域）中的三角变形区域的面积，从而提升变形处理精度，使得变形效果更佳。

相关技术中，一方面，人脸关键点的识别仅能够识别出面部中的器官的较为稀疏的关键点，则在此基础上，本申请实施例通过插值方式增加关键点，例如在眉心区域增加几个关键点。另一方面，现有的人脸关键点识别仅能够识别出人脸的眼部以下的部分关键点，可参照图 3a 所示，则本实施例的人脸关键点识别在额头区域增加了多个关键点，增加的关键点对应于额头或发际线的位置，以便于可基于额头的关键点对额头区域或发际线进行调整。

作为一种示例，如图 2 所示，获得的关键点信息对应的关键点的数量可以为 106 个。

在本申请的一些可选实施例中，针对步骤 102，基于关键点信息确定多个变形区域，包括：基于关键点信息中的任意相邻的三个关键点确定多个变形区域。具体可参照图 2 所示。本实施例中基于确定的三角形的变形区域对目标区域进行图像变形处理。

由于本实施例中的面部区域相关的关键点信息包括外缘关键点信息，基于外缘关键点和面部区域对应的轮廓关键点可确定对应于外缘区域的三角变形区域，也即本实施例中的变形区域包括如图2所示的脸部区域以外的过渡区域对应的变形区域。因此，在基于脸部区域内的变形区域进行变形处理时，相应的对脸部区域以外的变形区域进行适应性的变形处理，以避免由于脸部区域的压缩导致图像中出现空洞，或者由于脸部区域的拉伸导致图像中出现像素重叠的现象发生。

采用本申请实施例的技术方案，通过对面部区域的外缘的关键点的确定，从而确定出面部区域外缘的变形区域，以便于对面部区域进行变形处理的过程中，适应性的对面部区域的外缘进行变形处理，避免了由于面部区域的变形处理导致的图像中出现空洞或者出现像素重叠的现象发生，提升了图像处理效果。

在本申请的一些可选实施例中，基于多个变形区域中的至少部分变形区域对面部区域进行图像变形处理，包括：确定面部区域中的待处理的第一目标区域；基于第一目标区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与第一目标区域对应的变形区域，对第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理。

本实施例中，确定面部区域中待进行变形处理的目标区域，目标区域包括以下至少之一：眼部区域、鼻子区域、嘴部区域、下巴区域、人中区域、额头区域，脸部区域等等；则针对不同的目标区域确定目标区域对应的变形区域，基于针对变形区域的变形处理从而实现对目标区域的变形处理，生成第二图像。其中，针对不同的目标区域确定目标区域对应的变形区域，包括：确定目标区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定包含关键点信息的所有变形区域。例如目标区域为眉毛区域，则确定眉毛区域对应的所有关键点，包含该所有关键点的变形区域作为待进行变形处理的变形区域。

作为第一种实施方式，第一目标区域为眼部区域；眼部区域包括左眼区域和/或右眼区域；基于第一目标区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与第一目标区域对应的变形区域，包括：基于左眼区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与左眼区域对应的第一组变形区域，和/或，基于右眼区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与右眼区域对应的第二组变形区域；对第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：对第一组变形区域和/或第二组变形区域进行图像变形处理；其中，第一组变形区域的图像变形方向和第二组变形区域的图像变形方向相反，以使左眼区域和右眼区域之间的距离增大或缩小。

本实施例中，第一组变形区域和第二组变形区域为包含眼部区域的关键点的所有变形区域。本实施例用于对眼部区域在面部区域的位置进行调整；若面部区域中包括两个眼部区域，即包括左眼区域和右眼区域，则可以理解为调节左眼和右眼之间的距离；若面部区域中仅包括一个眼部区域，例如侧脸场景，则可以理解为调节眼部区域在面部区域的位置。实际应用中，可将第一组变形区域和第二组变形区域朝向相反的图像变形方向进行图像变形，例如确定左眼的中心点和右眼的中心点之间的连线，确定该连线的中点；使第一组变形区域和第二组变形区域分别朝向该连线的中点的方向移动，则相应使左眼区域和右眼区域之间的距离缩小，或者使第一组变形区域和第二组变形区域分别远离该该连线的中点的方向移动，则相应使左眼区域和右眼区域之间的距离增大。

作为第二种实施方式，第一目标区域为眼角区域；眼角区域包括左眼的眼角区域和/或右眼的眼角区域；基于第一目标区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与第一目标区域对应的变形区域，包括：基于左眼的眼角区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与左眼的眼角区域对应的第三组变形区域，和/或，基于右眼的眼角区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与右眼的眼角区域对应的第四组变形区域；对第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照第一特定方向拉伸或压缩第三组变形区域和/或第四组变形区域，以调整左眼区域的眼角的位置和/或右眼区域的眼角的位置。

本实施例中，第三组变形区域为包含左眼的眼角区域对应的关键点的所有变形区域，第四组变形区域为包含右眼的眼角区域对应的关键点的所有变形区域。其中，眼角可以是眼部区域的内眼角和/或外眼角，内眼角和外眼角是一种相对概念，例如以左眼的中心点和右眼的中心点的连线的中点为参照，所谓内眼角指的是靠近上述连线的中点的眼角，所谓外眼角指的是远离上述连线的中点的眼角。本实施例用于对眼角在面部区域的位置进行调整，或者可以理解为对眼部的眼角区域的大小进行调整。实际应用中，可确定待调整的内眼角或外眼角的关键点，确定包含该关键点的变形区域，将变形区域按照朝向上述连线的中点的方向移动，或者按照远离上述连线的中点的方向移动。示例性的，第一特定方向为朝向上述连线的中点的方向，或者，第一特定方向为远离上述连线的中点的方向。

作为第三种实施方式，第一目标区域为眼部区域；眼部区域包括左眼区域和/或右眼区域；基于第一目标区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与第一目标区域对应的变形区域，包括：基于左眼区域和/或右眼区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与左眼区域对应的第五组变形区域，和/或，基于右眼区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与右眼区域对应的第六组变形区域；对第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：对第五组变形区域进行变形处理，以使左眼区域的轮廓关键点相对于左眼区域的中心关键点旋转，且旋转的角度满足第一设定角度，和/或，对第六组变形区域进行变形处理，以使右眼区域的轮廓关键点相对于右眼区域的中心关键点旋转，且旋转的角度满足第二设定角度。

本实施例中，第五组变形区域为包含左眼区域的关键点的所有变形区域，第六组变形区域为包含右眼区域的关键点的所有变形区域。本实施例用于对眼部区域的角度进行调整，可以理解为调节眼部与面部的其它器官之间的相对角度，例如眼部与鼻子之间的相对角度，实际应用中，以眼部的中心点为旋转中心，顺时针或逆时针旋转特定角度实现。作为一种示例，可通过预设的旋转矩阵对眼部区域对应的变形区域进行变形处理，以使眼部区域的轮廓关键点相对于眼部区域的中心关键点旋转。其中，左眼区域的轮廓关键点相对于左眼区域的中心关键点旋转的角度满足第一设定角度，右眼区域的轮廓关键点相对于右眼区域的中心关键点旋转的角度满足第二设定角度；左眼区域的旋转方向和右眼区域的旋转方向可相反；第一设定角度和第二设定角度的数值可相同也可不同。

作为第四种实施方式，第一目标区域为鼻子区域；基于第一目标区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与第一目标区域对应的变形区域；包括：基于鼻子区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与鼻子区域对应的第七组变形区域；对第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照第二特定方向拉伸或压缩第七组变形区域，以拉长或缩短鼻子区域。

本实施例中，第七组变形区域为包含鼻子关键点的所有变形区域，本实施例用于对鼻子区域的长度或高度进行调整，可以理解为调节鼻子区域的长度或者调节鼻子的高度。实际应用中，可将第七组变形区域朝向第二特定方向拉伸或压缩，以拉长或缩短鼻子区域。其中，作为一些实施方式，第二特定方向为沿面部区域的长度方向，例如，面部区域中的两个眉心的连线的中点、鼻子中心点和嘴唇中心点形成的直线可以作为面部区域的长度方向，则沿该长度方向从鼻子区域的中心朝向鼻子区域的外部拉伸第七组变形区域，则拉长鼻子区域；沿该长度方向从鼻子区域的外部朝向鼻子区域的中心的方向压缩第七组变形区域，则缩短鼻子区域。

作为另一种实施方式，第二特定方向还可以是垂直与面部区域且远离面部区域的方向，则按照第二特定方向对鼻子区域的高度进行调整。实际应用中，本实施方式适用于图像中的人脸为侧脸的场景，即图像中的人脸为侧脸的场景下，通过确定面部区域的偏转参数，基于该偏转参数确定第二特定方向，也即基于人脸的偏转情况确定鼻子高度对应的方向，再按照第二特定方向对鼻子区域对应的第七组变形区域进行变形处理，以增加或缩短鼻子高度。

作为第五种实施方式，第一目标区域为鼻翼区域；基于第一目标区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与第一目标区域对应的变形区域；包括：基于鼻翼区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与鼻翼区域对应的第八组变形区域；对第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照第三特定方向压缩或拉伸第八组变形区域，以使鼻翼区域变窄或变宽。

本实施例中，第八组变形区域为包含鼻翼区域对应的关键点的所有变形区域，鼻翼区域指的是鼻尖两侧包含的区域，本实施例用于对鼻翼区域的宽窄进行调整，可以理解为调节鼻翼的宽窄。实际应用中，可确定鼻翼区域对应的关键点，确定包含该关键点的变形区域，将变形区域按照第三特定方向压缩或拉伸，以使鼻翼区域变窄或变宽；其中，第三特定方向为脸部区域的宽度方向，脸部区域的宽度方向与上述脸部区域的长度方向垂直。

作为第六种实施方式，第一目标区域为下巴区域或人中区域；基于第一目标区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与第一目标区域对应的变形区域；包括：基于下巴区域或人中区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与下巴区域或人中区域对应的第九组变形区域；对第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照第四特定方向压缩或拉伸第九组变形区域，以缩短或拉长下巴区域或人中区域。

本实施例中，第九组变形区域为包含下巴关键点或人中关键点的所有变形区域，本实施例用于对下巴区域或人中区域的长度进行调整，可以理解为调节下巴区域或人中区域的长度。其中，下巴区域指的是下颌区域；人中区域指的是鼻子与嘴巴之间的区域。实际应用中，可将第九组变形区域朝向第四特定方向压缩或拉伸，以缩短或拉长下巴区域或人中区域。其中，第四特定方向为沿面部区域的长度方向。

作为第七种实施方式，第一目标区域为嘴部区域；基于第一目标区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与第一目标区域对应的变形区域；包括：基于嘴部区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与嘴部区域对应的第十组变形区域；对第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照嘴部区域的边缘朝向嘴部区域的中心的方向对第十组变形区域进行压缩处理，或者按照嘴部区域的中心朝向嘴部区域的边缘的方向对第十组变形区域进行拉伸处理。

本实施例中，第十组变形区域为包含嘴部的关键点的所有变形区域，本实施例用于对嘴部区域的大小进行调整，可以理解为嘴部区域的增大处理或者嘴部区域的缩小处理。实际应用中，可确定嘴部区域对应的关键点，确定包含关键点的所有变形区域作为第十组变形区域，将变形区域按照嘴部区域的边缘朝向嘴部区域的中心的方向对第十组变形区域进行压缩处理，或者按照嘴部区域的中心朝向嘴部区域的边缘的方向对第十组变形区域进行拉伸处理。

作为第八种实施方式，基于第一目标区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与第一目标区域对应的变形区域；包括：基于面部区域的边缘的关键点信息，从多个变形区域中确定与面部区域对应的第十一组变形区域；对第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照面部区域的边缘朝向面部区域的中线的方向对第十一组变形区域进行压缩处理，或者按照面部区域的中线朝向面部区域的边缘的方向对第十一组变形区域进行拉伸处理。

本实施例中，第十一组变形区域为包含面部区域的边缘的关键点的所有变形区域，面部区域的边缘的关键点可参照图 3b 所示的第一组轮廓关键点和/或第二组轮廓关键点中的至少部分关键点，本实施例用于对面部区域的宽度进行调整，可以理解为“瘦脸”或“胖脸”处理。实际应用中，可按照面部区域的边缘朝向面部区域的中线的方向对第十一组变形区域进行压缩处理，或者按照面部区域的中线朝向面部区域的边缘的方向对第十一组变形区域进行拉伸处理；示例性的，面部区域的中线包括面部区域的中点（鼻尖对应的关键点），则可按照面部区域的边缘朝向面部区域的中点的方向对第十一组变形区域进行压缩处理，或者按照面部区域的中点朝向面部区域的边缘的方向对第十一组变形区域进行拉伸处理。

在一些实施例中，针对不同位置的关键点对应的变形区域的变形比例不同，示例性的，脸颊区域包含的关键点对应的变形区域的变形比例最大，其它区域对应的变形区域的变形比例可逐渐减小。例如，如图 3a 所示的关键点 0、关键点 16、关键点 32 附近的关键点对应的变形区域的变形比例最小，关键点 8 和关键点 24 附近的关键点对应的变形区域的变形比例最大，从而使变形效果（例如瘦脸效果或胖脸效果）更为自然。

作为第九种实施方式，第一目标区域为额头区域；基于第一目标区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与第一目标区域对应的变形区域；包括：基于额头区域的关键点信息，从多个变形区域中确定与额头区域对应的第十二组变形区域；对第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：按照第五特定方向对第十二组变形区域进行拉伸或压缩处理，以提升或降低面部区域的发际线；第五特定方向为额头区域的关键点指向与关键点距离最近的眉心的方向，或者，第五特定方向为额头区域的关键点远离与关键点距离最近的眉心的方向。

本实施例中，第十二组变形区域为包含额头区域的关键点的所有变形区域，额头区域的关键点的确定方式可参照前述，这里不再赘述。本实施例用于对额头区域的宽度进行调整，可以理解为对发际线在面部区域中的相对的高度进行调整。实际应用中，可确定额头区域的关键点，从多个变形区域中确定包含该关键点的所有变形区域作为第十二组变形区域，例如图 2 中所示的额头区域对应的三角变形区域以及额头区域以外的对应于外缘区域的三角变形区域作为本实施例中的第十二组变形区域；将该第十二组变形区域按照第五特定方向进行拉伸或压缩处理，以提升或降低脸部区域的发际线。其中，若图像中的人脸包括两个眉毛，则针对额头区域对应的某特征点，可先确定该特征点距离最近的眉心，确定该特征点与该眉心的方向，将该方向作为第五特定方向；而针对变形区域中包括的三个关键点，分别确定各关键点对应的第五特定方向，按照每个特征点对应的第五特定方向对该变形区域进行变形处理，具体对变形区域中的三个关键点按照各自对应的第五特定方向进行移动。

由此可见，本实施例的图像处理方法能够实现：1、发际线的调节，即能够调节发际线的位置，实现发际线的调高或调低；2、鼻子区域的长短调节，即能够实现鼻子长短的调节，实现鼻子增长或缩短；3、鼻翼区域的调节，即能够实现鼻翼宽窄的调节；4、人中区域的调节，即能够实现人中区域的长度的调整，实现人中区域的拉长或缩短；5、嘴型的调节，即能够实现嘴巴的大小的调整；6、下巴区域调节，即能够实现下巴区域的长度的调整，实现下巴区域的拉长或缩短；7、脸型的调节，即能够实现脸部轮廓的调节，使脸部轮廓变窄或变宽，例如“瘦脸”；8、眼距的调整，即能够调节左

眼和右眼之间的距离；9、眼睛角度的调整，即能够调节眼睛的相对角度；10、眼角位置的调整，即能够调节眼角的位置，实现“开眼角”，增大眼睛；11、侧脸场景下的鼻子的高度的调整，即能够实现侧脸的“隆鼻”。

本申请实施例还提供了一种图像处理方法。图 4 为本申请实施例的图像处理方法的另一种流程示意图；如图 4 所示，方法包括：

步骤 201：获得第一图像，识别第一图像中的面部区域，确定面部区域相关的关键点信息，关键点信息包括：面部区域的关键点信息和外缘关键点信息；外缘关键点信息对应的区域包括面部区域且大于面部区域；

步骤 202：基于关键点信息确定多个变形区域；

步骤 203：确定面部区域的偏转参数，基于偏转参数确定至少部分变形区域中每个变形区域对应的变形参数和变形方向；

步骤 204：基于多个变形区域中的至少部分变形区域以及每个变形区域对应的变形参数和变形方向对面部区域进行图像变形处理，生成第二图像。

本实施例中的步骤 201 至步骤 202 的描述具体可参照前述实施例中的步骤 101 至步骤 102 的描述，这里不再赘述。

可以理解，前述实施例主要针对面部区域未偏转的情况，而针对面部区域偏转的情况，即侧脸的场景，需要先确定面部区域的偏转参数，再根据偏转参数确定待进行变形处理的每个变形区域对应的变形参数和变形方向，按照确定的变形参数和变形方向对变形区域进行变形处理。

在本申请的一些可选实施例中，确定面部区域的偏转参数，包括：确定面部区域中任一区域的左侧边缘关键点、右侧边缘关键点和中心关键点；区域包括以下区域的至少之一：脸部区域、鼻子区域、嘴部区域；确定左侧关键点与中心关键点之间的第一距离，以及确定右侧边缘关键点与中心关键点之间的第二距离；基于第一距离和第二距离确定面部区域的偏转参数。

作为一种示例，以鼻子区域为例，则分别确定鼻子的中心点（例如鼻尖）、鼻翼最左侧的关键点和鼻翼最右侧的关键点，计算鼻翼最左侧的关键点与鼻子的中心点之间的第一距离，以及鼻翼最右侧的关键点与鼻子的中心点之间的第二距离，基于第一距离和第二距离确定面部区域的偏转参数。进一步基于该偏转参数对前述实施例中的第一目标区域的变形方向进行调整。

以第一目标区域为鼻翼区域的变形处理为例，则由于脸部区域的偏转，使得鼻翼左侧区域和鼻翼右侧区域的变形参数不同，若第一距离大于第二距离，则鼻翼左侧区域的变形参数要大于鼻翼右侧区域的变形参数；作为一种示例，鼻翼最左侧的关键点的移动比例可以为第一距离除以鼻翼最左侧的关键点与鼻翼中心点之间的距离，且限制在 0 至 1 之间；同理，鼻翼最右侧的关键点的移动比例可以为第二距离除以鼻翼最右侧的关键点与鼻翼中心点之间的距离，且限制在 0 至 1 之间，这样，鼻翼两侧的关键点的移动距离会伴随着面部区域的偏转情况而变化。

采用本申请实施例的技术方案，一方面，通过对面部区域的外缘的关键点的确定，从而确定出面部区域外缘的变形区域，以便于对面部区域进行变形处理的过程中，适应性的对面部区域的外缘进行变形处理，避免了由于面部区域的变形处理导致的图像中出现空洞或者出现像素重叠的现象发生，提升了图像处理效果。另一方面，通过形成面部区域轮廓的闭合的关键点信息，实现了针对面部区域的额头区域的变形处理。又一方面，通过对脸部区域的偏转情况的检测，实现了侧脸场景下的鼻子高度的调整。

本申请实施例还提供了一种图像处理方法。图 5 为本申请实施例的图像处理方法的又一种流程示意图；如图 5 所示，方法包括：

步骤 301：获得第一图像，识别第一图像中的面部区域，确定面部区域相关的关键点信息，关键点信息包括：面部区域的关键点信息和外缘关键点信息；外缘关键点信息对应的区域包括面部区域且大于面部区域；

步骤 302：基于关键点信息确定多个变形区域，基于多个变形区域中的至少部分变形区域对面部区域进行图像变形处理，生成第二图像。

步骤 303：识别面部区域中的第二目标区域，对第二目标区域进行特征处理，生成第三图像；第二目标区域包括以下至少之一：眼周区域、法令纹区域、牙齿区域、眼部区域、苹果肌区域。

本实施例中的步骤 301 至步骤 302 的描述具体可参照前述实施例中的步骤 101 至步骤 102 的描述，为减少篇幅，这里不再赘述。

本实施例中，除了基于变形区域对面部区域进行图像变形处理之外，本实施例还可基于图像进行特征处理，作为一些实施方式，图像的特征处理可以是对图像中的像素进行处理，特征处理的方

式可包括以下至少之一：降噪处理、高斯模糊处理、高低频处理、掩模处理等等。其中，当第二目标区域为眼周区域时，对第二目标区域的处理具体可以是去除黑眼圈的处理；当第二目标区域为法令纹区域时，对第二目标区域的处理具体可以是去除法令纹的处理；当第二目标区域为牙齿区域时，对第二目标区域的处理具体可以是亮白牙齿的处理；当第二目标区域为眼部区域时，对第二目标区域的处理具体可以是眼部区域的亮度提升处理；当第二目标区域为苹果肌区域时，对第二目标区域的处理可以是增大或缩小苹果肌区域的处理和/或苹果肌区域的亮度处理等等。

针对高斯处理方式，则可针对第二目标区域进行高斯模糊处理，相当于对第二目标区域进行磨皮处理。

针对掩模处理方式，即将与第二目标区域相匹配的掩模覆盖在第二目标区域，如图 6 所示，图 6 显示的是针对第二目标区域进行处理的示例。示例性的，以第二目标区域为眼周区域为例，则首先确定眼部区域，基于确定的眼部区域确定眼周区域，一般来说，黑眼圈位于眼睛的下方，则具体可将眼部区域的下方区域确定为第二目标区域（眼周区域）；实际应用中，可预先设置眼周区域对应的掩模，则将眼周区域对应的掩模覆盖在眼周区域，生成第三图像。而针对法令纹区域的处理方式与眼周区域的处理方式相似，即先确定法令纹区域，通过预先设置的法令纹区域对应的掩膜，将法令纹区域对应的掩膜覆盖在法令纹区域，生成第三图像。

针对牙齿区域的处理，通过预设的颜色查找表确定待替换的表征颜色的目标参数；确定牙齿区域，调整牙齿区域对应的参数为目标参数，从而调整牙齿颜色。

针对眼部区域的处理，具体可以是提升眼部区域的亮度。

本申请实施例还提供了一种图像处理装置，图 7 为本申请实施例的图像处理装置的一种组成结构示意图；如图 7 所示，装置包括：第一确定单元 41 和变形处理单元 42；其中，

第一确定单元 41，配置为获得第一图像，识别第一图像中的面部区域，确定面部区域相关的关键点信息，关键点信息包括：面部区域的关键点信息和外缘关键点信息；外缘关键点信息对应的区域包括面部区域且大于面部区域；还配置为基于关键点信息确定多个变形区域；

变形处理单元 42，配置为基于多个变形区域中的至少部分变形区域对面部区域进行图像变形处理，生成第二图像。

在本申请的一些可选实施例中，面部区域的关键点信息包括面部区域的器官的关键点信息和面部区域的边缘的关键点信息；面部区域的边缘对应面部区域的轮廓；器官的关键点信息包括器官的中心关键点信息和/或器官的轮廓关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，第一确定单元 41，配置为基于关键点信息中的任意相邻的三个关键点确定多个变形区域。

在本申请的一些可选实施例中，第一确定单元 41，配置为确定面部区域中的待处理的第一目标区域；基于第一目标区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与第一目标区域对应的变形区域；

变形处理单元 42，配置为对第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理。

作为第一种实施方式，第一目标区域为眼部区域；眼部区域包括左眼区域和/或右眼区域；

第一确定单元 41，配置为基于左眼区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与左眼区域对应的第一组变形区域，和/或，基于右眼区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与右眼区域对应的第二组变形区域；

变形处理单元 42，配置为对第一组变形区域和/或第二组变形区域进行图像变形处理，其中，第一组变形区域的图像变形方向和第二组变形区域的图像变形方向相反，以使左眼区域和右眼区域之间的距离增大或缩小。

作为第二种实施方式，第一目标区域为眼角区域；眼角区域包括左眼的眼角区域和/或右眼的眼角区域；

第一确定单元 41，配置为基于左眼的眼角区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与左眼的眼角区域对应的第三组变形区域，和/或，基于右眼的眼角区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与右眼的眼角区域对应的第四组变形区域；

变形处理单元 42，配置为按照第一特定方向拉伸或压缩第三组变形区域和/或第四组变形区域，以调整左眼区域的眼角的位置和/或右眼区域的眼角的位置。

作为第三种实施方式，第一目标区域为眼部区域；眼部区域包括左眼区域和/或右眼区域；

第一确定单元 41，配置为基于左眼区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与左眼区域对应的第五组变形区域，和/或，基于右眼区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与右眼

区域对应的第六组变形区域；

变形处理单元 42，配置为对第五组变形区域进行变形处理，以使左眼区域的轮廓关键点相对于左眼区域的中心关键点旋转，且旋转的角度满足第一设定角度，和/或，对第六组变形区域进行变形处理，以使右眼区域的轮廓关键点相对于右眼区域的中心关键点旋转，且旋转的角度满足第二设定角度。

作为第四种实施方式，第一目标区域为鼻子区域；

第一确定单元 41，配置为基于鼻子区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与鼻子区域对应的第七组变形区域；

变形处理单元 42，配置为按照第二特定方向拉伸或压缩第七组变形区域，以拉长或缩短鼻子区域。

作为第五种实施方式，第一目标区域为鼻翼区域；

第一确定单元 41，配置为基于鼻翼区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与鼻翼区域对应的第八组变形区域；

变形处理单元 42，配置为按照第三特定方向压缩或拉伸第八组变形区域，以使鼻翼区域变窄或变宽。

作为第六种实施方式，第一目标区域为下巴区域或人中区域；

第一确定单元 41，配置为基于下巴区域或人中区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与下巴区域或人中区域对应的第九组变形区域；

变形处理单元 42，配置为按照第四特定方向压缩或拉伸第九组变形区域，以缩短或拉长下巴区域或人中区域。

作为第七种实施方式，第一目标区域为嘴部区域；

第一确定单元 41，配置为基于嘴部区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与嘴部区域对应的第十组变形区域；

变形处理单元 42，配置为按照嘴部区域的边缘朝向嘴部区域的中心的方向对第十组变形区域进行压缩处理，或者按照嘴部区域的中心朝向嘴部区域的边缘的方向对第十组变形区域进行拉伸处理。

作为第八种实施方式，第一确定单元 41，配置为基于面部区域的边缘的关键点信息，从多个变形区域中确定与面部区域对应的第十一组变形区域；

变形处理单元 42，配置为按照面部区域的边缘朝向面部区域的中点的方向对第十一组变形区域进行压缩处理，或者按照面部区域的中点朝向面部区域的边缘的方向对第十一组变形区域进行拉伸处理。

作为第九种实施方式，第一目标区域为额头区域；

第一确定单元 41，配置为基于额头区域对应的关键点信息，从多个变形区域中确定与额头区域对应的第十二组变形区域；

变形处理单元 42，配置为按照第五特定方向对第十二组变形区域进行拉伸或压缩处理，以提升或降低面部区域的发际线；第五特定方向为额头区域的关键点指向与关键点距离最近的眉心的方向，或者，第五特定方向为额头区域的关键点远离与关键点距离最近的眉心的方向。

可选地，第一确定单元 41，配置为确定额头区域的至少三个关键点；基于至少三个关键点和面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息确定额头区域的关键点信息。

在一些实施方式中，至少三个关键点中的第一关键点位于额头区域的中线上；至少三个关键点中的第二关键点和第三关键点位于中线的两侧。

在一些实施方式中，第一确定单元 41，配置为基于面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息中位于两端的关键点以及上述至少三个关键点进行曲线拟合，获得曲线拟合关键点信息；基于曲线插值算法对曲线拟合关键点信息进行插值处理，获得与额头区域的关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，第一确定单元 41，配置为通过面部关键点检测算法检测面部区域，获得面部区域的器官的关键点信息以及面部区域的边缘的关键点信息；基于面部区域的边缘的关键点信息获得外缘关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，第一确定单元 41，配置为获得面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息；确定额头区域对应的第二组轮廓点信息，基于第一组轮廓点信息和第二组轮廓点信息确定面部区域的边缘的关键点信息。

在本申请的一些可选实施例中，第一确定单元 41，配置为确定面部区域的边缘的关键点信息

与面部区域的中点之间的相对位置关系，上述相对位置关系包括面部区域的边缘的关键点与面部区域的中心点之间的距离以及面部区域的边缘的关键点相对于面部区域的中心点的方向；基于相对位置关系将第一边缘的关键点按照朝向面部区域的外部的方向延伸预设距离，获得第一边缘的关键点对应的外缘关键点；其中，上述第一边缘的关键点为面部区域的边缘的关键点中的任一关键点；上述预设距离与第一边缘的关键点与面部区域的中心点之间的距离相关。

在本申请的一些可选实施例中，如图 8 所示，上述装置还包括第二确定单元 43，配置为确定面部区域的偏转参数，基于偏转参数确定至少部分变形区域中每个变形区域对应的变形参数和变形方向，以使每个变形区域按照对应的变形参数和变形方向进行图像变形处理。

在一些实施方式中，第二确定单元 43，配置为确定面部区域中任一区域的左侧边缘关键点、右侧边缘关键点和中心关键点；区域包括以下区域的至少之一：脸部区域、鼻子区域、嘴部区域；确定左侧关键点与中心关键点之间的第一距离，以及确定右侧边缘关键点与中心关键点之间的第二距离；基于第一距离和第二距离确定面部区域的偏转参数。

在本申请的一些可选实施例中，如图 9 所示，装置还包括图像处理单元 44，配置为识别面部区域中的第二目标区域，对第二目标区域进行特征处理，生成第三图像；第二目标区域包括以下至少之一：眼周区域、法令纹区域、牙齿区域、眼部区域、苹果肌区域。

本申请实施例中，装置中的第一确定单元 41、变形处理单元 42、第二确定单元 43 和图像处理单元 44，在实际应用中均可由中央处理器（CPU，Central Processing Unit）、数字信号处理器（DSP，Digital Signal Processor）、微控制单元（MCU，Microcontroller Unit）或可编程门阵列（FPGA，Field－Programmable Gate Array）实现。

需要说明的是：上述实施例提供的图像处理装置在进行图像处理时，仅以上述各程序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处理分配由不同的程序模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的程序模块，以完成以上描述的全部或者部分处理。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。

本申请实施例还提供了一种图像处理装置，图 10 为本申请实施例的图像处理装置的硬件组成结构示意图，如图 10，图像处理装置包括存储器 52、处理器 51 及存储在存储器 52 上并可在处理器 51 上运行的计算机程序，处理器 51 执行程序时实现本申请实施例方法的步骤。

可以理解，图像处理装置中的各个组件可通过总线系统 53 耦合在一起。可理解，总线系统 53 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 53 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 10 中将各种总线都标为总线系统 53。

可以理解，存储器 52 可以是易失性存储器或非易失性存储器，也可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（ROM，Read Only Memory）、可编程只读存储器（PROM，Programmable Read-Only Memory）、可擦除可编程只读存储器（EPROM，Erasable Programmable Read-Only Memory）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM，Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）、磁性随机存取存储器（FRAM，ferromagnetic random access memory）、快闪存储器（Flash Memory）、磁表面存储器、光盘、或只读光盘（CD-ROM，Compact Disc Read-Only Memory）；磁表面存储器可以是磁盘存储器或磁带存储器。易失性存储器可以是随机存取存储器（RAM，Random Access Memory），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（SRAM，Static Random Access Memory）、同步静态随机存取存储器（SSRAM，Synchronous Static Random Access Memory）、动态随机存取存储器（DRAM，Dynamic Random Access Memory）、同步动态随机存取存储器（SDRAM，Synchronous Dynamic Random Access Memory）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（DDRSDRAM，Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory）、增强型同步动态随机存取存储器（ESDRAM，Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory）、同步连接动态随机存取存储器（SLDRAM，SyncLink Dynamic Random Access Memory）、直接内存总线随机存取存储器（DRRAM，Direct Rambus Random Access Memory）。本申请实施例描述的存储器 52 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

上述本申请实施例揭示的方法可以应用于处理器 51 中，或者由处理器 51 实现。处理器 51 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 51 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 51 可以是通用处理器、DSP，或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。处理器 51 可以实现或者

执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤，可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中，该存储介质位于存储器 52，处理器 51 读取存储器 52 中的信息，结合其硬件完成前述方法的步骤。

在示例性实施例中，图像处理装置可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC，Application Specific Integrated Circuit）、DSP、可编程逻辑器件（PLD，Programmable Logic Device）、复杂可编程逻辑器件（CPLD，Complex Programmable Logic Device）、FPGA、通用处理器、控制器、MCU、微处理器（Microprocessor）、或其它电子元件实现，用于执行前述方法。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现本申请实施例上述方法的步骤。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，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，上述单元的划分，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，在本申请各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理单元中，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、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

或者，本申请上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等）执行本申请各个实施例上述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：移动存储设备、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上上述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以上述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种图像处理方法，所述方法包括:

获得第一图像，识别所述第一图像中的面部区域，确定所述面部区域相关的关键点信息，所述关键点信息包括：所述面部区域的关键点信息和外缘关键点信息；所述外缘关键点信息对应的区域包括所述面部区域且大于所述面部区域;

基于所述关键点信息确定多个变形区域，基于所述多个变形区域中的至少部分变形区域对所述面部区域进行图像变形处理，生成第二图像。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述面部区域的关键点信息包括所述面部区域的器官的关键点信息和所述面部区域的边缘的关键点信息；所述面部区域的边缘对应所述面部区域的轮廓;

所述器官的关键点信息包括器官的中心关键点信息和/或器官的轮廓关键点信息。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述基于所述关键点信息确定多个变形区域，包括:

基于所述关键点信息中的任意相邻的三个关键点确定所述多个变形区域。

4、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其中，所述基于所述多个变形区域中的至少部分变形区域对所述面部区域进行图像变形处理，包括:

确定所述面部区域中的待处理的第一目标区域;

基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域;

对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述第一目标区域为眼部区域；所述眼部区域包括左眼区域和/或右眼区域;

所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域，包括:

基于所述左眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述左眼区域对应的第一组变形区域，和/或，基于所述右眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述右眼区域对应的第二组变形区域;

所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括:

对所述第一组变形区域和/或所述第二组变形区域进行图像变形处理;

其中，所述第一组变形区域的图像变形方向和所述第二组变形区域的图像变形方向相反，以使所述左眼区域和所述右眼区域之间的距离增大或缩小。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述第一目标区域为眼角区域；所述眼角区域包括左眼的眼角区域和/或右眼的眼角区域;

所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域，包括:

基于所述左眼的眼角区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述左眼的眼角区域对应的第三组变形区域，和/或，基于所述右眼的眼角区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述右眼的眼角区域对应的第四组变形区域;

所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括:

按照第一特定方向拉伸或压缩所述第三组变形区域和/或所述第四组变形区域，以调整所述左眼区域的眼角的位置和/或所述右眼区域的眼角的位置。

7、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述第一目标区域为眼部区域；所述眼部区域包括左眼区域和/或右眼区域;

所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域，包括:

基于所述左眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述左眼区域对应的第五组变形区域，和/或，基于所述右眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述右眼区域对应的第六组变形区域;

所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括:

对所述第五组变形区域进行变形处理，以使左眼区域的轮廓关键点相对于左眼区域的中心关键

点旋转，且旋转的角度满足第一设定角度，和/或，对所述第六组变形区域进行变形处理，以使右眼区域的轮廓关键点相对于右眼区域的中心关键点旋转，且旋转的角度满足第二设定角度。

8、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述第一目标区域为鼻子区域；

所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；包括：

基于所述鼻子区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述鼻子区域对应的第七组变形区域；

所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：

按照第二特定方向拉伸或压缩所述第七组变形区域，以拉长或缩短所述鼻子区域。

9、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述第一目标区域为鼻翼区域；所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；包括：

基于所述鼻翼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述鼻翼区域对应的第八组变形区域；

所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：

按照第三特定方向压缩或拉伸所述第八组变形区域，以使所述鼻翼区域变窄或变宽。

10、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述第一目标区域为下巴区域或人中区域；所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；包括：

基于所述下巴区域或人中区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述下巴区域或人中区域对应的第九组变形区域；

所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：

按照第四特定方向压缩或拉伸所述第九组变形区域，以缩短或拉长所述下巴区域或人中区域。

11、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述第一目标区域为嘴部区域；所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；包括：

基于所述嘴部区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述嘴部区域对应的第十组变形区域；

所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：

按照所述嘴部区域的边缘朝向所述嘴部区域的中心的方向对所述第十组变形区域进行压缩处理，或者按照所述嘴部区域的中心朝向所述嘴部区域的边缘的方向对所述第十组变形区域进行拉伸处理。

12、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；包括：

基于所述面部区域的边缘的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述面部区域对应的第十一组变形区域；

所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：

按照所述面部区域的边缘朝向所述面部区域的中线的方向对所述第十一组变形区域进行压缩处理，或者按照所述面部区域的中线朝向所述面部区域的边缘的方向对所述第十一组变形区域进行拉伸处理。

13、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述第一目标区域为额头区域；所述基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；包括：

基于所述额头区域的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述额头区域对应的第十二组变形区域；

所述对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理，包括：

按照第五特定方向对所述第十二组变形区域进行拉伸或压缩处理，以提升或降低所述面部区域的发际线；所述第五特定方向为所述额头区域的关键点指向与所述关键点距离最近的眉心的方向，或者，所述第四特定方向为所述额头区域的关键点远离与所述关键点距离最近的眉心的方向。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述额头区域的关键点信息的确定方式包括：

确定所述额头区域的至少三个关键点；

基于所述至少三个关键点和所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息确定所述额头区域的关键点信息。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述至少三个关键点中的第一关键点位于所述额头区

域的中线上；所述至少三个关键点中的第二关键点和第三关键点位于所述中线的两侧。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的方法，其中，所述基于所述至少三个关键点和所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息确定所述额头区域的关键点信息，包括：

基于所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息中位于两端的关键点以及所述至少三个关键点进行曲线拟合，获得曲线拟合关键点信息；

基于曲线插值算法对所述曲线拟合关键点信息进行插值处理，获得所述额头区域的关键点信息。

17、根据权利要求 1 至 16 任一项所述的方法，其中，所述确定所述面部区域相关的关键点信息，包括：

通过面部关键点检测算法检测所述面部区域，获得所述面部区域的器官的关键点信息以及所述面部区域的边缘的关键点信息；基于所述面部区域的边缘的关键点信息获得所述外缘关键点信息。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中，获得所述面部区域的边缘的关键点信息，包括：获得所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息；

确定所述额头区域的第二组轮廓点信息，基于所述第一组轮廓点信息和所述第二组轮廓点信息确定所述面部区域的边缘的关键点信息。

19、根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述基于所述面部区域的边缘的关键点信息获得所述外缘关键点信息，包括：

确定所述面部区域的边缘的关键点信息与所述面部区域的中心点之间的相对位置关系，所述相对位置关系包括所述面部区域的边缘的关键点与所述面部区域的中心点之间的距离以及所述面部区域的边缘的关键点相对于所述面部区域的中心点的方向；

基于所述相对位置关系将第一边缘的关键点按照朝向所述面部区域的外部的方向延伸预设距离，获得所述第一边缘的关键点对应的外缘关键点；其中，所述第一边缘的关键点为所述面部区域的边缘的关键点中的任一关键点；所述预设距离与所述第一边缘的关键点与面部区域的中心点之间的距离相关。

20、根据权利要求 1 至 19 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

确定所述面部区域的偏转参数，基于所述偏转参数确定所述至少部分变形区域中每个变形区域对应的变形参数和变形方向，以使每个变形区域按照对应的变形参数和变形方向进行图像变形处理。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述确定所述面部区域的偏转参数，包括：

确定所述面部区域中任一区域的左侧边缘关键点、右侧边缘关键点和中心关键点；所述区域包括以下区域的至少之一：脸部区域、鼻子区域、嘴部区域；

确定所述左侧关键点与所述中心关键点之间的第一距离，以及确定所述右侧边缘关键点与所述中心关键点之间的第二距离；

基于所述第一距离和所述第二距离确定所述面部区域的偏转参数。

22、根据权利要求 1 至 21 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

识别所述面部区域中的第二目标区域，对所述第二目标区域进行特征处理，生成第三图像；

所述第二目标区域包括以下至少之一：眼周区域、法令纹区域、牙齿区域、眼部区域、苹果肌区域。

23、一种图像处理装置，所述装置包括：第一确定单元和变形处理单元；其中，

所述第一确定单元，配置为获得第一图像，识别所述第一图像中的面部区域，确定所述面部区域相关的关键点信息，所述关键点信息包括：所述面部区域的关键点信息和外缘关键点信息；所述外缘关键点信息对应的区域包括所述面部区域且大于所述面部区域；还配置为基于所述关键点信息确定多个变形区域；

所述变形处理单元，配置为基于所述多个变形区域中的至少部分变形区域对所述面部区域进行图像变形处理，生成第二图像。

24、根据权利要求 23 所述的装置，其中，所述面部区域的关键点信息包括所述面部区域的器官的关键点信息和所述面部区域的边缘的关键点信息；所述面部区域的边缘对应所述面部区域的轮廓；

所述器官的关键点信息包括器官的中心关键点信息和/或器官的轮廓关键点信息。

25、根据权利要求 23 或 24 所述的装置，其中，所述第一确定单元，配置为基于所述关键点信息中的任意相邻的三个关键点确定所述多个变形区域。

26、根据权利要求 23 至 25 任一项所述的装置，其中，所述第一确定单元，配置为确定所述面部区域中的待处理的第一目标区域；基于所述第一目标区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述第一目标区域对应的变形区域；

所述变形处理单元，配置为对所述第一目标区域对应的变形区域进行图像变形处理。

27、根据权利要求 26 所述的装置，其中，所述第一目标区域为眼部区域；所述眼部区域包括左眼区域和/或右眼区域；

所述第一确定单元，配置为基于所述左眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述左眼区域对应的第一组变形区域，和/或，基于所述右眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述右眼区域对应的第二组变形区域；

所述变形处理单元，配置为对所述第一组变形区域和/或所述第二组变形区域进行图像变形处理，其中，所述第一组变形区域的图像变形方向和所述第二组变形区域的图像变形方向相反，以使所述左眼区域和所述右眼区域之间的距离增大或缩小。

28、根据权利要求 26 所述的装置，其中，所述第一目标区域为眼角区域；所述眼角区域包括左眼的眼角区域和/或右眼的眼角区域；

所述第一确定单元，配置为基于所述左眼的眼角区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述左眼的眼角区域对应的第三组变形区域，和/或，基于所述右眼的眼角区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述右眼的眼角区域对应的第四组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照第一特定方向拉伸或压缩所述第三组变形区域和/或所述第四组变形区域，以调整所述左眼区域的眼角的位置和/或所述右眼区域的眼角的位置。

29、根据权利要求 26 所述的装置，其中，所述第一目标区域为眼部区域；所述眼部区域包括左眼区域和/或右眼区域；

所述第一确定单元，配置为基于所述左眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述左眼区域对应的第五组变形区域，和/或，基于所述右眼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述右眼区域对应的第六组变形区域；

所述变形处理单元，配置为对所述第五组变形区域进行变形处理，以使左眼区域的轮廓关键点相对于左眼区域的中心关键点旋转，且旋转的角度满足第一设定角度，和/或，对所述第六组变形区域进行变形处理，以使右眼区域的轮廓关键点相对于右眼区域的中心关键点旋转，且旋转的角度满足第二设定角度。

30、根据权利要求 26 所述的装置，其中，所述第一目标区域为鼻子区域；

所述第一确定单元，配置为基于所述鼻子区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述鼻子区域对应的第七组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照第二特定方向拉伸或压缩所述第七组变形区域，以拉长或缩短所述鼻子区域。

31、根据权利要求 26 所述的装置，其中，所述第一目标区域为鼻翼区域；

所述第一确定单元，配置为基于所述鼻翼区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述鼻翼区域对应的第八组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照第三特定方向压缩或拉伸所述第八组变形区域，以使所述鼻翼区域变窄或变宽。

32、根据权利要求 26 所述的装置，其中，所述第一目标区域为下巴区域或人中区域；

所述第一确定单元，配置为基于所述下巴区域或人中区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述下巴区域或人中区域对应的第九组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照第四特定方向压缩或拉伸所述第九组变形区域，以缩短或拉长所述下巴区域或人中区域。

33、根据权利要求 26 所述的装置，其中，所述第一目标区域为嘴部区域；

所述第一确定单元，配置为基于所述嘴部区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述嘴部区域对应的第十组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照所述嘴部区域的边缘朝向所述嘴部区域的中心的方向对所述第十组变形区域进行压缩处理，或者按照所述嘴部区域的中心朝向所述嘴部区域的边缘的方向对所述第十组变形区域进行拉伸处理。

34、根据权利要求 26 所述的装置，其中，所述第一确定单元，配置为基于所述面部区域的边缘的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述面部区域对应的第十一组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照所述面部区域的边缘朝向所述面部区域的中线的方向对所述第十一组变形区域进行压缩处理，或者按照所述面部区域的中线朝向所述面部区域的边缘的方向对所述第十一组变形区域进行拉伸处理。

35、根据权利要求 26 所述的装置，其中，所述第一目标区域为额头区域；

所述第一确定单元，配置为基于所述额头区域对应的关键点信息，从所述多个变形区域中确定与所述额头区域对应的第十二组变形区域；

所述变形处理单元，配置为按照第五特定方向对所述第十二组变形区域进行拉伸或压缩处理，以提升或降低所述面部区域的发际线；所述第五特定方向为所述额头区域的关键点指向与所述关键点距离最近的眉心的方向，或者，所述第五特定方向为所述额头区域的关键点远离与所述关键点距离最近的眉心的方向。

36、根据权利要求 35 所述的装置，其中，所述第一确定单元，配置为确定所述额头区域的至少三个关键点；基于所述至少三个关键点和所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息确定所述额头区域的关键点信息。

37、根据权利要求 36 所述的装置，其中，所述至少三个关键点中的第一关键点位于所述额头区域的中线上；所述至少三个关键点中的第二关键点和第三关键点位于所述中线的两侧。

38、根据权利要求 36 或 37 所述的装置，其中，所述第一确定单元，配置为基于所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息中位于两端的关键点以及所述至少三个关键点信息进行曲线拟合，获得曲线拟合关键点信息；基于曲线插值算法对所述曲线拟合关键点信息进行插值处理，获得所述额头区域的关键点信息。

39、根据权利要求 23 至 38 任一项所述的装置，其中，所述第一确定单元，配置为通过面部关键点检测算法检测所述面部区域，获得所述面部区域的器官的关键点信息以及所述面部区域的边缘的关键点信息；基于所述面部区域的边缘的关键点信息获得所述外缘关键点信息。

40、根据权利要求 39 所述的装置，其中，所述第一确定单元，配置为获得所述面部区域中眼部以下的第一组轮廓点信息；确定所述额头区域的第二组轮廓点信息，基于所述第一组轮廓点信息和所述第二组轮廓点信息确定所述面部区域的边缘的关键点信息。

41、根据权利要求 39 所述的装置，其中，所述第一确定单元，配置为确定所述面部区域的边缘的关键点信息与所述面部区域的中点之间的相对位置关系，所述相对位置关系包括所述面部区域的边缘的关键点与所述面部区域的中心点之间的距离以及所述面部区域的边缘的关键点相对于所述面部区域的中心点的方向；基于所述相对位置关系将第一边缘的关键点按照朝向所述面部区域的外部的方向延伸预设距离，获得所述第一边缘的关键点对应的外缘关键点；其中，所述第一边缘的关键点为所述面部区域的边缘的关键点中的任一关键点；所述预设距离与所述第一边缘的关键点与面部区域的中心点之间的距离相关。

42、根据权利要求 23 至 41 任一项所述的装置，其中，所述装置还包括第二确定单元，配置为确定所述面部区域的偏转参数，基于所述偏转参数确定所述至少部分变形区域中每个变形区域对应的变形参数和变形方向，以使每个变形区域按照对应的变形参数和变形方向进行图像变形处理。

43、根据权利要求 42 所述的装置，其中，所述第二确定单元，配置为确定所述面部区域中任一区域的左侧边缘关键点、右侧边缘关键点和中心关键点；所述区域包括以下区域的至少之一：脸部区域、鼻子区域、嘴部区域；确定所述左侧关键点与所述中心关键点之间的第一距离，以及确定所述右侧边缘关键点与所述中心关键点之间的第二距离；基于所述第一距离和所述第二距离确定所述面部区域的偏转参数。

44、根据权利要求 23 至 43 任一项所述的装置，其中，所述装置还包括图像处理单元，配置为识别所述面部区域中的第二目标区域，对所述第二目标区域进行特征处理，生成第三图像；所述第二目标区域包括以下至少之一：眼周区域、法令纹区域、牙齿区域、眼部区域、苹果肌区域。

45、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权利要求 1 至 22 任一项所述方法的步骤。

46、一种图像处理装置，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现权利要求 1 至 22 任一项所述方法的步骤。

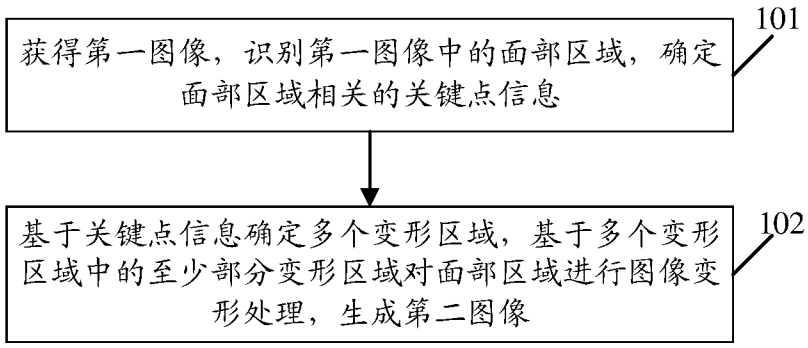

获得第一图像，识别第一图像中的面部区域，确定面部区域相关的关键点信息
101
基于关键点信息确定多个变形区域，基于多个变形区域中的至少部分变形区域对面部区域进行图像变形处理，生成第二图像
102

图 1

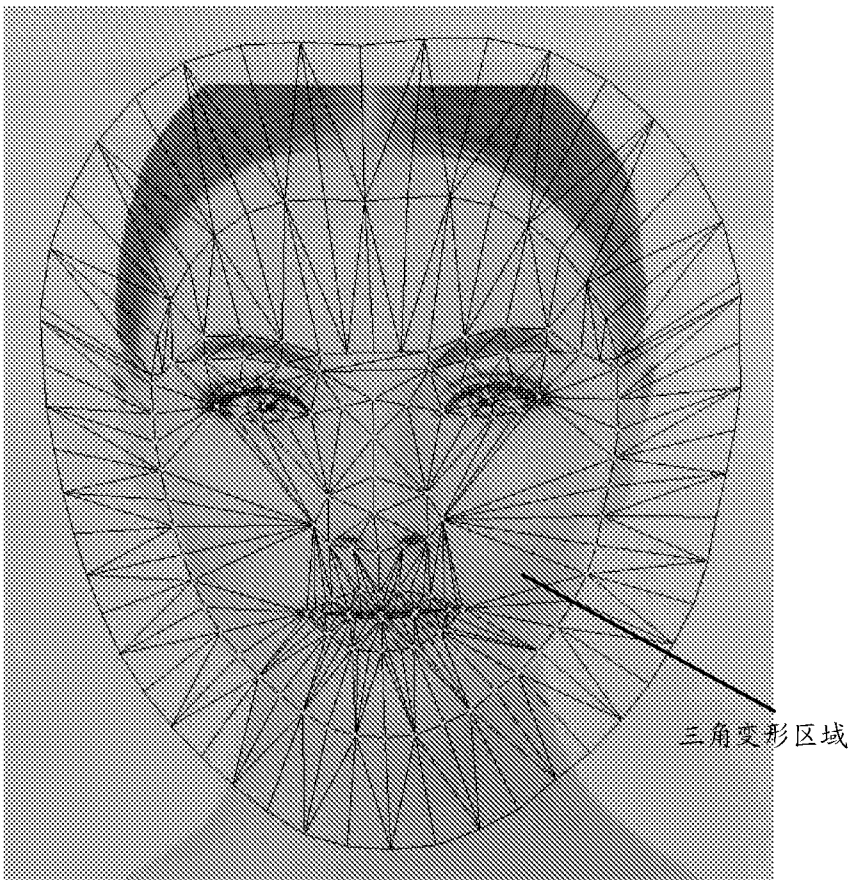

三角变形区域

图 2

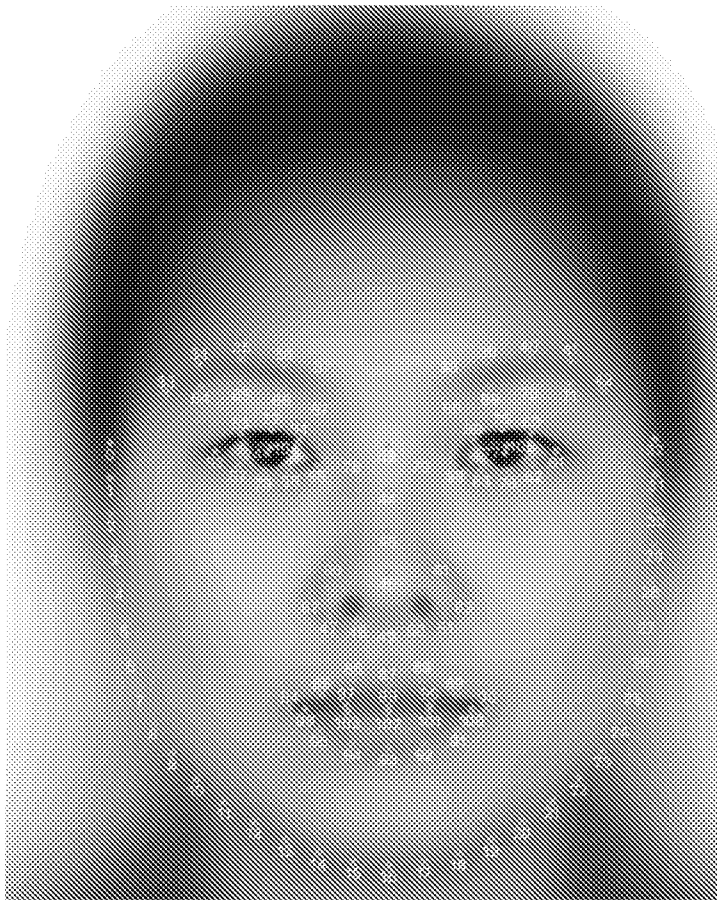


图 3a

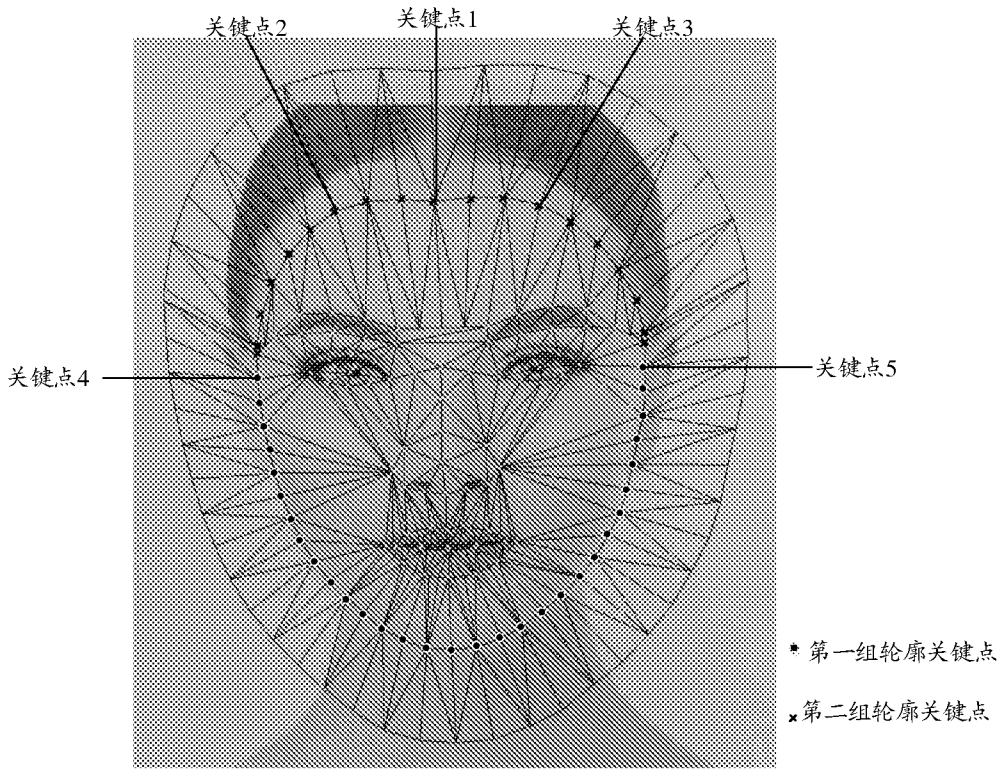


图 3b

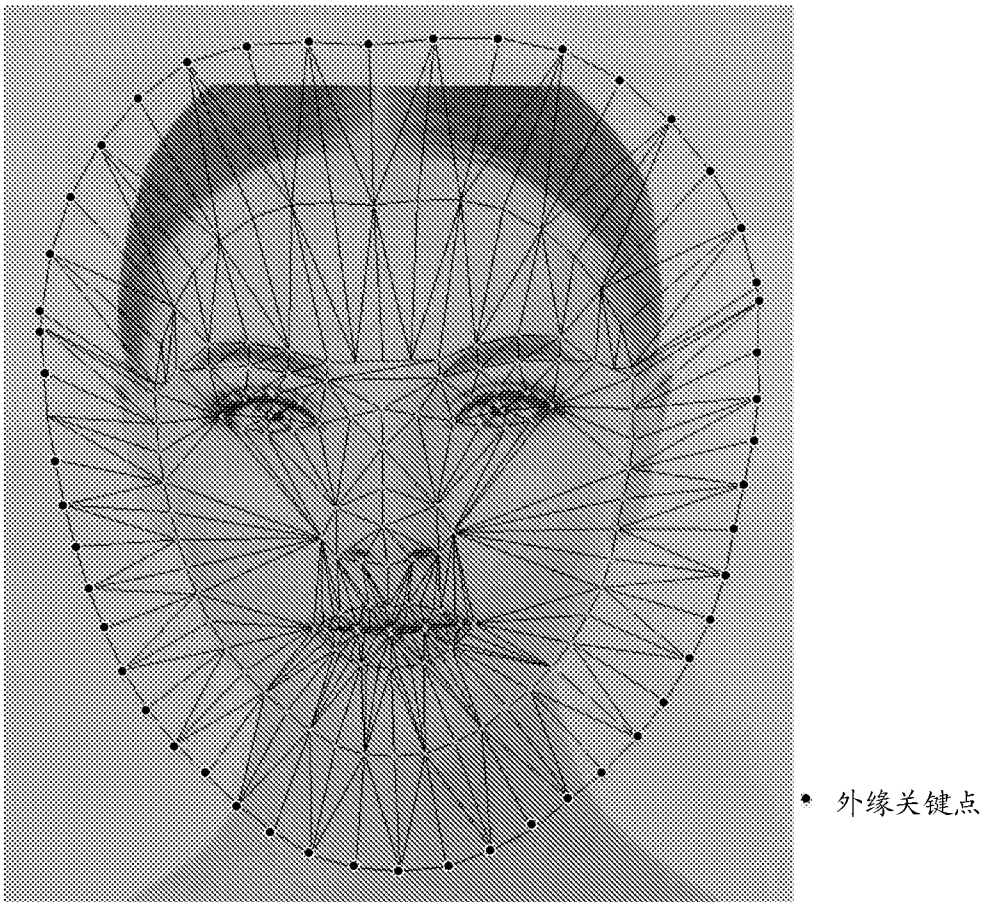

外缘关键点

图 3c

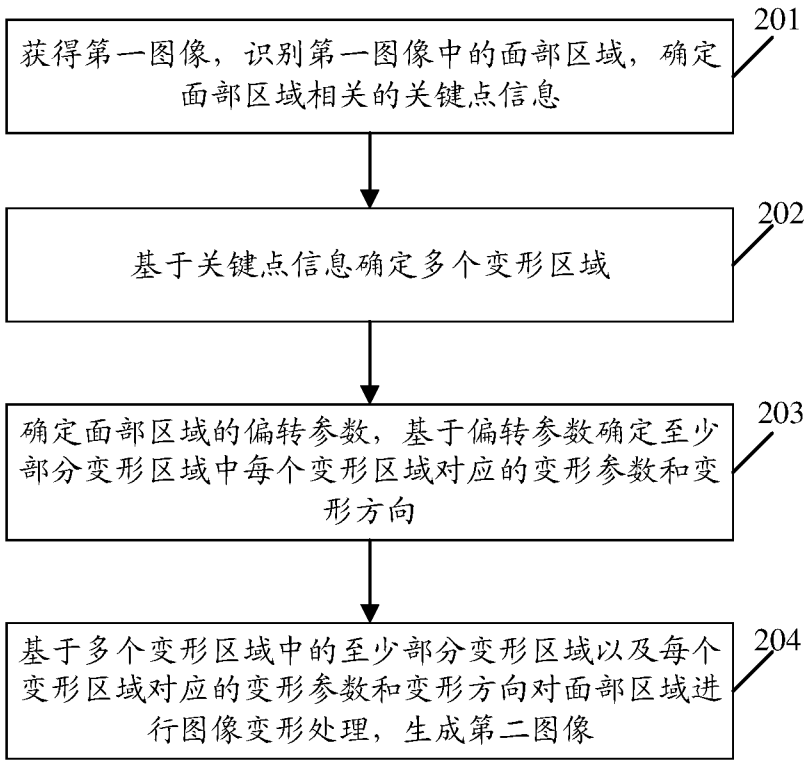

获得第一图像，识别第一图像中的面部区域，确定面部区域相关的关键点信息
201
基于关键点信息确定多个变形区域
202
确定面部区域的偏转参数，基于偏转参数确定至少部分变形区域中每个变形区域对应的变形参数和变形方向
203
基于多个变形区域中的至少部分变形区域以及每个变形区域对应的变形参数和变形方向对面部区域进行图像变形处理，生成第二图像
204

图 4

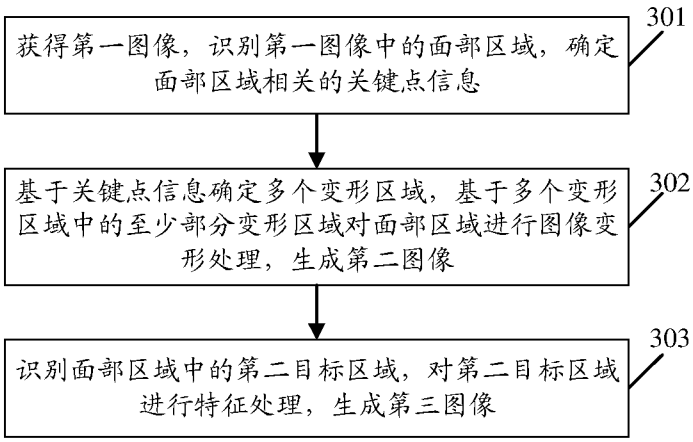

获得第一图像，识别第一图像中的面部区域，确定面部区域相关的关键点信息
301
基于关键点信息确定多个变形区域，基于多个变形区域中的至少部分变形区域对面部区域进行图像变形处理，生成第二图像
302
识别面部区域中的第二目标区域，对第二目标区域进行特征处理，生成第三图像
303

图 5

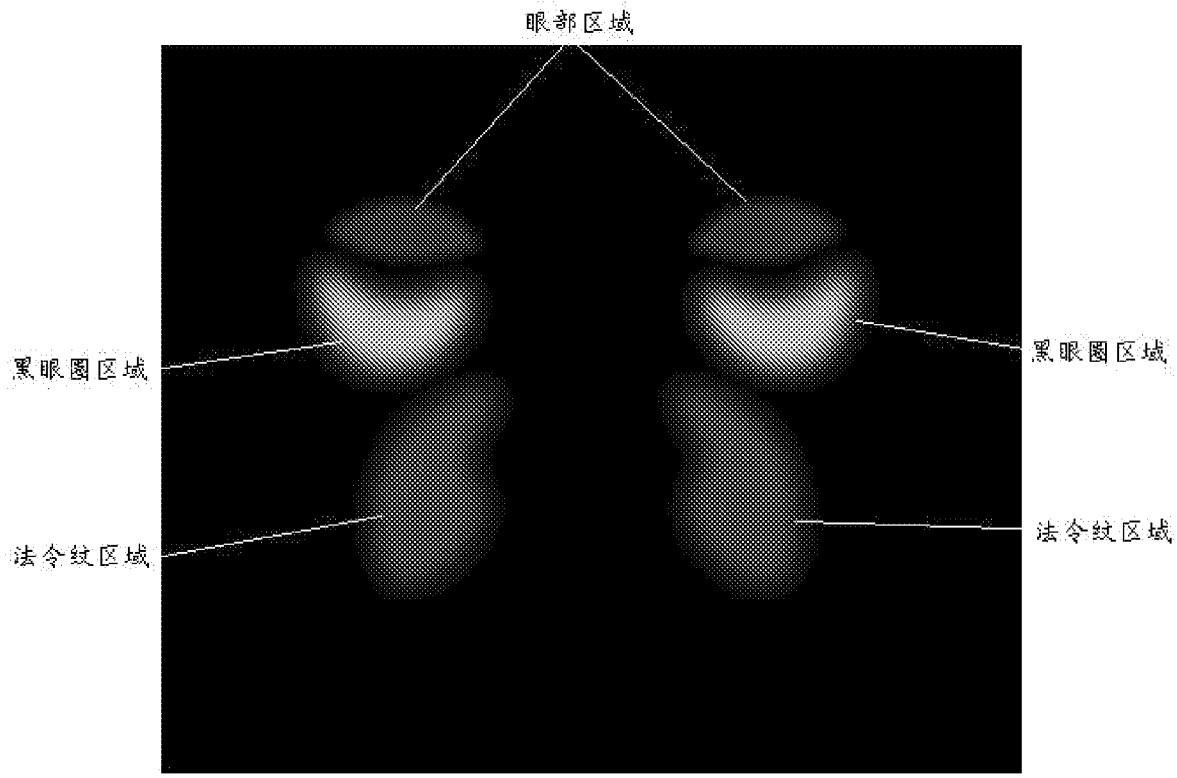

眼部区域
黑眼圈区域
黑眼圈区域
法令纹区域
法令纹区域

图 6

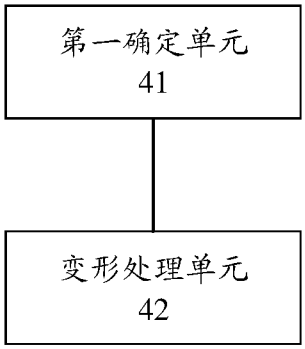

第一确定单元
41
变形处理单元
42

图 7

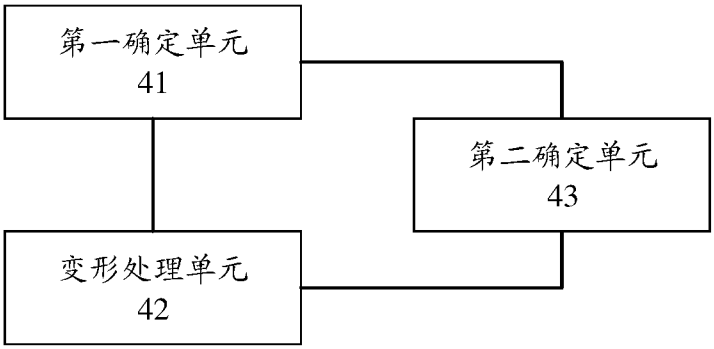

第一确定单元
41
第二确定单元
43
变形处理单元
42

图 8

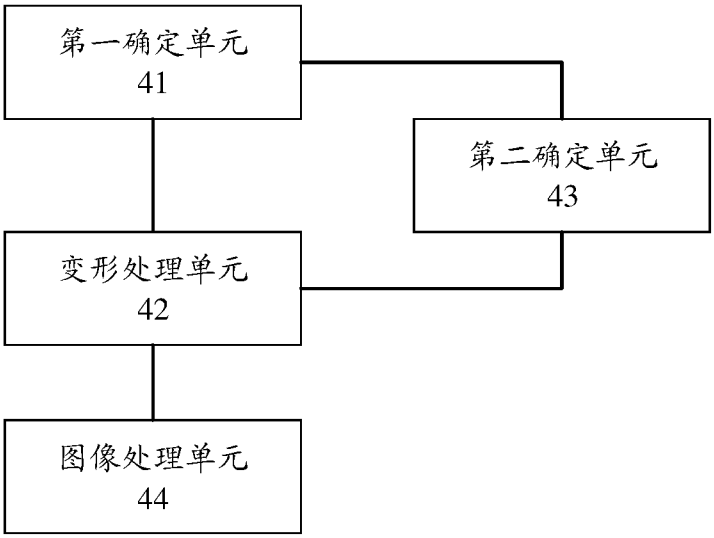

第一确定单元
41
第二确定单元
43
变形处理单元
42
图像处理单元
44

图 9

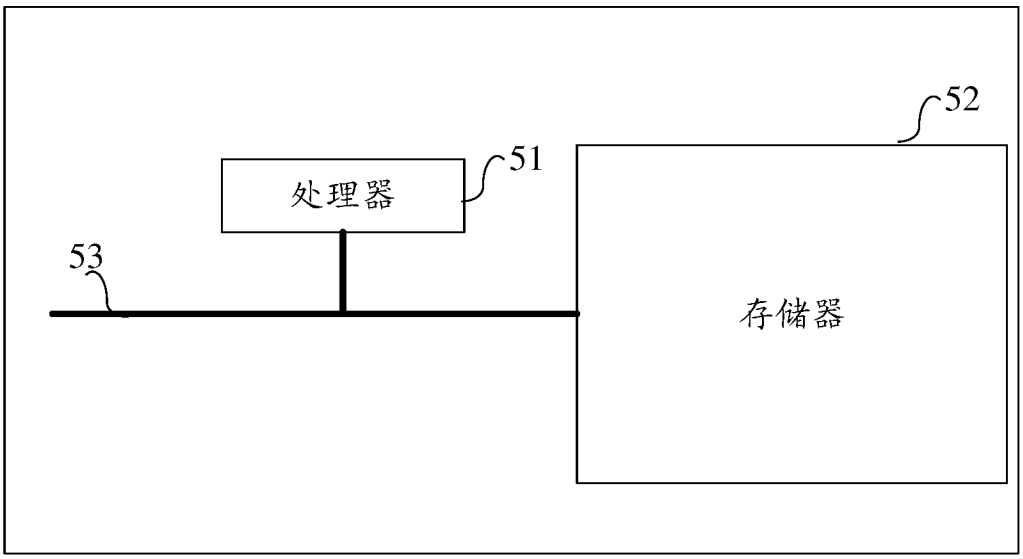

52
处理器
51
53
存储器

图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/119534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 3/00(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)

G06T;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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE: 图像, 图象, 图片, 人脸, 处理, 美颜, 区域, 关键点image, picture, face, process, facial beautification, area, key point

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109934766 A (BEIJING SENSETIME TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 25 June 2019 (2019-06-25) description, paragraphs [0110]-[0215], and figures 1-10	1-46
Y	CN 107330868 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) description, paragraphs [0062]-[0104] and [0137]-[0141], and figures 1 and 4	1-46
Y	CN 104992402 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 21 October 2015 (2015-10-21) description, paragraphs [0022]-[0049] and [0060]-[0081], and figures 1-2 and 4	1-46
A	CN 107341777 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 10 November 2017 (2017-11-10) entire document	1-46
A	US 2012113106 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 10 May 2012 (2012-05-10) entire document	1-46

☐ 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
11 January 2020	**27 February 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/119534

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109934766 A	25 June 2019	None	
CN 107330868 A	07 November 2017	None	
CN 104992402 A	21 October 2015	CN 104992402 B	09 April 2019
CN 107341777 A	10 November 2017	None	
US 2012113106 A1	10 May 2012	KR 20120047616 A	14 May 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/119534

A. 主题的分类

G06T 3/00(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)

G06T;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））

CNKI,CNPAT,WPI,EPODOC,IEEE:图像，图象，图片，人脸，处理，美颜，区域，关键点image,picture,face,process,facial beautification,area,key point

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 109934766 A (北京市商汤科技开发有限公司) 2019年 6月 25日 (2019-06-25) 说明书第[0110]-[0215]段，附图1-10	1-46
Y	CN 107330868 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年 11月 7日 (2017-11-07) 说明书第[0062]-[0104]、[0137]-[0141]段，附图1、4	1-46
Y	CN 104992402 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 10月 21日 (2015-10-21) 说明书第[0022]-[0049]、[0060]-[0081]段，附图1-2、4	1-46
A	CN 107341777 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年 11月 10日 (2017-11-10) 全文	1-46
A	US 2012113106 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2012年 5月 10日 (2012-05-10) 全文	1-46

☐ 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
2020年 1月 11日	2020年 2月 27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 白桦 电话号码 86-(10)-53961425

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/119534

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 109934766 A	2019年 6月 25日	无	
CN 107330868 A	2017年 11月 7日	无	
CN 104992402 A	2015年 10月 21日	CN 104992402 B	2019年 4月 9日
CN 107341777 A	2017年 11月 10日	无	
US 2012113106 A1	2012年 5月 10日	KR 20120047616 A	2012年 5月 14日