(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 7 月 18 日 (18.07.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/137131 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/120108

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 10 日 (10.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810024320.9 2018年1月10日 (10.01.2018) CN

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: **陈岩(CHEN, Yan)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

刘耀勇(LIU, Yaoyong); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所（普通合伙） **(ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY)**; 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (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,

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

(54) 发明名称: 图像处理方法、装置、存储介质及电子设备

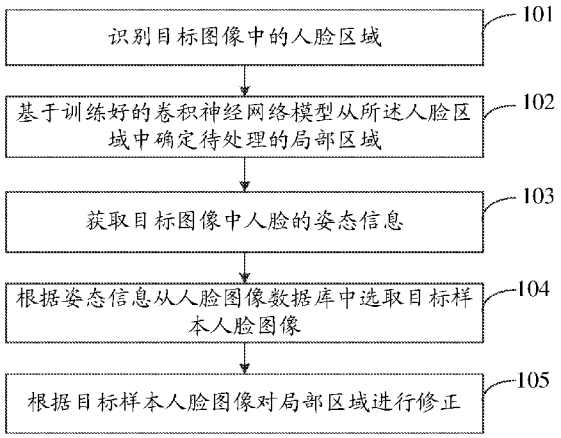


图 2

101 Identify a human face area in a target image
102 Determine a local area to be processed from the human face area on the basis of a trained convolutional neural network model
103 Obtain posture information of a human face in the target image
104 Select a target sample human face image from a human face image data base according to the posture information
105 Correct the local area according to the target sample human face image

(57) Abstract: An image processing method, an apparatus, a storage medium, and an electronic device. The image processing method comprises: identifying a human face area in a target image (101); determining a local area to be processed from the human face area on the basis of a trained convolutional neural network model (102); obtaining posture information of a human face in the target image (103); selecting a target sample human face image from a human face image data base according to the posture information (104); and correcting the local area according to the target sample human face image (105).

(57) 摘要: 一种图像处理方法、装置、存储介质及电子设备。该图像处理方法，通过识别目标图像中的人脸区域(101)；基于训练好的卷积神经网络模型从人脸区域中确定待处理的局部区域(102)；获取目标图像中人脸的姿态信息(103)；根据姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像(104)；根据目标样本人脸图像对局部区域进行修正(105)。

WO 2019/137131 A1

[见续页]

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、装置、存储介质及电子设备

本申请要求于 2018 年 1 月 10 日提交中国专利局、申请号为 201810023876.6、发明名称为“图像处理方法、装置、存储介质及电子设备”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

本申请涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种图像处理方法、装置、存储介质及电子设备。

背景技术

现有的电子设备一般具有拍照、摄影功能。随着智能电子设备和计算机视觉技术的高速发展，用户对于智能电子设备的摄像头的需求不仅仅局限在传统的拍照、摄影，而更多倾向于图像处理功能，如智能美颜、风格迁移等技术被越来越多的智能电子设备所普及。

发明内容

本申请实施例提供一种图像处理方法、装置、存储介质及电子设备，可以对图像进行修复，提升图像画质。

第一方面，本申请实施例提供一种图像处理方法，包括:

识别目标图像中的人脸区域;

基于训练好的卷积神经网络模型从所述人脸区域中确定待处理的局部区域;

获取所述目标图像中人脸的姿态信息;

根据所述姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像;

根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正。

第二方面，本申请实施例提供了一种图像处理装置，包括:

识别模块，用于识别目标图像中的人脸区域;

确定模块，用于基于训练好的卷积神经网络模型从所述人脸区域中确定待处理的局部区域;

第一获取模块，用于获取所述目标图像中人脸的姿态信息;

选取模块，用于根据所述姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像;

修正模块，用于根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正。

第三方面，本申请实施例还提供了一种存储介质，所述存储介质中存储有多条指令，所述指令适于由处理器加载以执行以下步骤:

识别目标图像中的人脸区域;

基于训练好的卷积神经网络模型从所述人脸区域中确定待处理的局部区域;

获取所述目标图像中人脸的姿态信息;

根据所述姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像;

根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正。

第四方面，本申请实施例还提供了一种电子设备，包括处理器、存储器，所述处理器与所述存储器电性连接，所述存储器用于存储指令和数据；处理器用于执行以下步骤:

识别目标图像中的人脸区域;

基于训练好的卷积神经网络模型从所述人脸区域中确定待处理的局部区域;

获取所述目标图像中人脸的姿态信息;

根据所述姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像;

根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正。

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电子设备实现深度学习的场景构架示意图。

图2是本申请实施例提供的图像处理方法的一种流程示意图。

图3是本申请实施例提供的图像处理方法的一种应用场景图。

图4是本申请实施例提供的图像处理方法的另一种应用场景图。

图5是本申请实施例提供的图像处理装置的另一种流程示意图。

图6是本申请实施例提供的图像处理装置的一种结构示意图。

图7是本申请实施例提供的图像处理装置的另一种结构示意图。

图8是本申请实施例提供的图像处理装置的又一种结构示意图。

图9是本申请实施例提供的图像处理装置的再一种结构示意图。

图10是本申请实施例提供的电子设备的一种结构示意图。

图 11 是本申请实施例提供的电子设备的另一种结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请实施例提供一种图像处理方法、装置、存储介质及电子设备。以下将分别进行详细说明。

请参阅图1，图1为本申请实施例提供的电子设备实现深度学习的场景示意图。

当用户对电子设备中的图像进行处理时，电子设备可记录处理过程中的相关信息。其中，电子设备中可以包括数据采集统计系统与带回馈调整的预测系统。电子设备可通过数据采集系统获取用户大量的图像分类结果数据，并作出相应的统计，并提取图像的图像特征，基于机器深度学习对所提取到的图像特征进行分析处理。在输入图像时，电子设备通过预测系统预测图像的分类结果。在用户做出最终选择行为后，所述预测系统根据用户行为的最终结果，反向回馈调整各权重项的权值。经过多次的迭代更正以后，使得所述预测系统的各个权重项的权值最终收敛，形成学习得到的数据库。

比如，首先可制作人脸数据集，对人脸模糊、失焦、有噪点、重影特征区域的图片进行不同的标注，然后基于这些被标注的图片，利用卷积神经网络对进行训练，经过多次的迭代更正以后，使得卷积神经网络可以正确判断出哪些图片存在模糊、失焦、噪点、重影等问题，从而得到较良好的分类算法模型。

其中，电子设备可以为移动终端，如手机、平板电脑等，也可以为传统的PC(Personal Computer，个人电脑)等，本申请实施例对此不进行限定。

在一实施例中，提供一种图像处理方法，如图2所示，流程可以如下：

101、识别目标图像中的人脸区域。

在一些实施例中，该目标图像具体可以为电子设备通过摄像头采集到的图像。该摄像头可以为数字摄像头，也可为模拟摄像头。数字摄像头可以将图像采集设备产生的模拟图像信号转换成数字信号，进而将其储存在计算机里。模拟摄像头捕捉到的图像信号必须经

过特定的图像捕捉卡将模拟信号转换成数字模式，并加以压缩后才可以转换到计算机上运用。数字摄像头可以直接捕捉影像，然后通过串、并口或者USB接口传到计算机里。

本申请实施例所提供的图像处理方法，主要针对一些诸如模糊、失焦、有噪点、重影等问题的图片。尤其是利用电子设备的摄像头自拍时，以手机为例，其前置摄像头的像素一般较差，快门速度较慢，在拍摄时容易因抖动导致拍摄的照片产生重影，在光线不足的夜间拍摄还容易产生严重的噪声影响。其中，目标图像包括有一个或多个人物图像，且至少存在一个可识别到的人脸。另外，该目标图像中还可进一步包括景物图像，如建筑物、动植物等。

本申请实施例中，可基于图像识别技术从目标图像中识别出其中的人脸区域，如识别到人脸五官。

102、基于训练好的卷积神经网络模型从人脸区域中确定待处理的局部区域。

在本申请实施例中，需要采集数据，预先训练好卷积神经网络模型。也即在识别目标图像中的人脸区域之前，该方法还可以包括：

构建卷积神经网络；

获取目标图像中人脸的多个被标记的样本图像以及被标记的区域，其中，被标记的区域为画质未达到预设条件的区域；

根据样本图像以及被标记的区域生成训练样本；

基于训练样本对所构建的卷积神经网络进行参数训练，得到训练后的卷积神经网络模型。

在一些实施例中，所构建的卷积神经网络可为一个带有分支的多尺度架构，这些分支根据所输入测试图像的尺寸的不同，在不同的采样版本上执行运算。每一个这样的分支都有零填充的卷积模块，其后还跟着线性修正（linear rectification）。这些分支再通过相差一倍的最近邻上采样（nearest-neighbor upsampling）和沿信道轴的级联（concatenation along the channel axis）组合起来。

具体实施过程中，首先可获取用户各种角度自拍的历史图像，以制作人脸自拍的数据集，对人脸自拍模糊、失焦、有噪点、重影特征区域的图像进行标注，进一步的可以在图像中标记出具体的存在模糊、失焦、有噪点、重影等问题的区域。实际应用中，可以设定一个画质阈值，将存在模糊、失焦、有噪点、重影等问题到一定程度的图像记作未达到预设条件，反之则记作达到了预设条件。在此，预设条件可以为模糊程度、失焦程度、噪点程度和/或重影程度的阈值，可通过相关图像算法进行衡量计算得到。

在具体训练过程中，首先输入训练样本，执行参数初始化，经过卷积和采样过程后到达全连接层，输出处理后的图像，经过多次的迭代更正以后，使得卷积神经网络可以正确判断出哪些图片存在模糊、失焦、噪点、重影等问题，从而训练得到较良好的卷积神经网络模型。

103、获取目标图像中人脸的姿态信息。

具体地，可以对目标图像中的人脸进行关键点检测，以确定人脸的姿态。也即，在一些实施例中，步骤“获取目标图像中人脸的姿态信息”可以包括以下流程：

确定目标图像中人脸的面部特征点；

根据面部特征点生成面部特征向量；

获取面部特征向量与预设面部特征向量之间的差异值；

根据差异值获取人脸的姿态信息。

其中，面部特征点具体可以是根据人脸图像中的“两只眼睛+嘴巴”，或者“两只眼睛+鼻子”而得到的特征点。而预设面部特征向量可以为人脸姿态为正面时的特征向量。姿态信息可以是相对于该正面而言的姿态。比如参考图3，A为眉毛、眼睛B1(左)和眼睛B2(右)、

鼻子C、嘴巴D、耳朵E以及脸蛋F，其中将两只眼睛B1、B2以及鼻子C作为特征部，进一步的从特征部中选取特征点，以作为面部特征点。将特征点相互之间的位置关系所构成的向量作为特征向量。

如图3所选取的特征点为眼睛B1的内眼角、眼睛B2的内眼角以及鼻子C的鼻尖（由于眼球是会转动的，因此可以选择位置固定不变的标识点）作为面部特征点，并形成构成三角区域的三个向量，图中这三个向量即可以作为预设面部特征向量。实际应用中，人脸一旦发生姿态改变，则该三个向量的大小和/或方向也会发生变化，因此可所检测到实时人脸的面部特征向量，将其与预设面部特征向量进行比较，便可以根据所计算两者间的差异值来确定当前人脸图像的姿态信息，如偏左、偏右、偏上、偏下、偏右上、偏左下等等。

104、根据姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像。

在本申请实施例中，需要预先构建人脸图像数据库。需要说明的是，人脸图像数据库中包括有同一人物的多个不同姿态的样本人脸图像，参考图 4。本由于本申请实施例主要针对图像的模糊、失焦、噪点、重影等问题，因此，所构建的人脸图像数据库中的样本人脸图像都为画质较高的图像。实际应用中，这些高清的样本人脸图像可以由用户在光线良好的场景下拍摄而得到。

在构建预设人脸图像数据库时，首先是采集多张不同姿态的照片，具体可以使获取不同角度的照片。然后可通过相机的拍摄参数或者镜头与被拍摄者之间的位置关系，分析出人脸相对于摄像头镜头所在平面的偏转角度。最后，将所采集到的人脸图像作为样本人脸图像、对应的偏转角度作为样本偏转角度，并建立所拍摄出的人脸图像与偏转角度之间的映射关系后，将样本人脸图像、样本偏转角度以及两者之间的映射关系添加到预设人脸图像数据库中，以完成集合的构建。

相应的，在一些实施例中，姿态信息可以包括偏转角度；则步骤“根据姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像”可以包括以下流程：

获取人脸图像数据库中每一样本人脸图像对应的样本偏转角度，得到多个样本偏转角度；

从多个样本偏转角度中选中与偏转角度之间差值最小的目标样本偏转角度；

将目标样本偏转角度对应的样本人脸图像作为目标样本人脸图像。

其中，该偏转角度可以是在六个自由度上的偏转角度。为了提升人脸区域与样本人脸图像的匹配度，可以获取大量不同姿态的人脸图像，以增加样本人脸图像中偏转角度的密度，减小偏转角度之间的间隔值。

105、根据目标样本人脸图像对局部区域进行修正。

在本申请实施例中，目标样本人脸图像为高清图像，因此可以基于目标样本人脸图像对目标图像中画质较差的局部区域进行修正，以提升目标图像的画质。

在一些实施例中，可以根据目标样本人脸图像上与该局部区域对应的部分，对该局部图像进行修正调整，以降低模糊、失焦、噪点、重影等问题对局部图像的影响。也即，在一些实施例中，步骤“根据目标样本人脸图像对局部区域进行修正”可以包括以下流程：

基于人脸区域对目标样本人脸图像进行仿射变换，以使人脸区域与变换后的目标样本人脸图像对齐；

将局部区域映射到变换后的目标样本人脸图像上，以从目标样本人脸图像上确定映射区域；

提取映射区域的图像特征，并根据图像特征对局部区域进行修正。

具体地，由于目标样本人脸图像的大小和目标图像中人脸区域的大小可能相同，两张图像的角度也可能不相同。因此，为了更好地匹配人脸各部分，需进行仿射变换处理，以使目标图像中的人脸区域与目标样本人脸图像对齐。在两图像对齐之后，将人脸区域中需

要处理的局部区域映射到变换后的目标样本人脸图像上，从而在目标样本人脸图像上确定与局部区域对应的映射区域，以供局部区域可基于该映射区域进行修正处理。

在一些实施例中，步骤“提取映射区域的图像特征，并根据图像特征对局部区域进行修正”可以包括以下流程:

提取映射区域的图像特征;

基于预设算法模型对图像特征进行分析处理，获取对应的图像特征参数;

根据图像特征参数对局部区域进行修正。

在一些实施例中，图像特征具体可以为提取人脸图像中的颜色特征、纹理特征、形状特征、空间关系特征。而若要提高识别精度，则可基于机器的深度学习技术，对该电子设备进行训练得到一高精确度的算法模型，对图像特征进行分析处理，从而得到精确的图像特征参数。

随后，可按照得到的图像特征参数对目标图像中的局部区域进行调整，将该目标样本人脸图像的颜色、纹理、形状以及空间位置等特征调整为与该映射区域中的图像特征一致，以实现对局部区域的修正。

具体实施过程中，可利用颜色直方图、颜色矩、颜色集、颜色聚合向量以及颜色相关图等方式，对图像的纹理特征进表示及提取。然后，可利用统计法、几何法、模型法、信号处理法，对图像的纹理特征进行提取。另外，可利用边界特征法、傅立叶形状描述法、集合参数法、形状不变矩法，对图像的相撞特征进行提取。此外，对于图像的空间关系特征，可通过基于模型的姿态估计法、基于学习的姿态估计法进行特征的提取。

在修正局部区域之后，还可进一步获取目标图像上原人脸区域的颜色信息，根据颜色信息生成颜色调整参数。其中，所获取的颜色信息可以包括多种，比如色温、色调、亮度、饱和度等。然后，根据颜色调整参数对当前人脸区域中被修正过的局部区域的颜色进行微调，以使整个人脸区域整体上肤色均匀、人脸光线色彩更自然。

在一些实施例中，在根据目标样本人脸图像对局部区域进行修正之后，上述方法还可以包括:

判断在预设时间段内是否接收到用户针对修正后的目标图像的删除指令;

若否，则根据将修正后的目标图像更新人脸图像数据库。

可以理解的是，用户若认可修正后的图像，则会将其保留在电子设备相册中，若对修正后的图像不满意，则通常会将其从相册中删除。可将修正后的图像添加到人脸图像数据库中，以更新人脸特征，使得照片显示效果更加偏向用户的拍摄习惯。其中，预设时间段可以由本领域技术人员或者产品生产厂商进行设定，如一周、一个月等。

由上可知，本申请实施例提供了一种图像处理方法，通过识别目标图像中的人脸区域;基于训练好的卷积神经网络模型从人脸区域中确定待处理的局部区域;获取目标图像中人脸的姿态信息;根据姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像;根据目标样本人脸图像对局部区域进行修正。该方案可以对画质较差的图像进行修复，提升图像质量。

在一实施例中，还提供另一种图像处理方法，如图 5 所示，流程可以如下:

201、构建人脸图像数据库。

在本申请实施例中，需要预先构建人脸图像数据库。需要说明的是，人脸图像数据库中包括有同一人物的多个不同姿态的样本人脸图像。本由于本申请实施例主要针对图像的模糊、失焦、噪点、重影等问题，因此，所构建的人脸图像数据库中的样本人脸图像都为画质较高的图像。实际应用中，这些高清的样本人脸图像可以由用户在光线良好的场景下拍摄而得到。

在构建预设人脸图像数据库时，首先是采集多张不同姿态的照片，具体可以使获取不同角度的照片。然后可通过相机的拍摄参数或者镜头与被拍摄者之间的位置关系，分析出

人脸相对于摄像头镜头所在平面的偏转角度。最后，将所采集到的人脸图像作为样本人脸图像、对应的偏转角度作为样本偏转角度，并建立所拍摄出的人脸图像与偏转角度之间的映射关系后，将样本人脸图像、样本偏转角度以及两者之间的映射关系添加到预设人脸图像数据库中，以完成集合的构建。

202、训练卷积神经网络模型。

在本申请实施例中，需要采集数据，预先训练好卷积神经网络模型。也即在识别目标图像中的人脸区域之前，该方法还可以包括:

构建卷积神经网络;

获取目标图像中人脸的多个被标记的样本图像以及被标记的区域，其中，被标记的区域为画质未达到预设条件的区域;

根据样本图像以及被标记的区域生成训练样本;

基于训练样本对所构建的卷积神经网络进行参数训练，得到训练后的卷积神经网络模型。

具体实施过程中，首先可获取用户各种角度自拍的历史图像，以制作人脸自拍的数据集，对人脸自拍模糊、失焦、有噪点、重影特征区域的图像进行标注，进一步的可以在图像中标记出具体的存在模糊、失焦、有噪点、重影等问题的区域。实际应用中，可以设定一个画质阈值，将存在模糊、失焦、有噪点、重影等问题到一定程度的图像记作未达到预设条件，反之则记作达到了预设条件。在此，预设条件可以为模糊程度、失焦程度、噪点程度和/或重影程度的阈值，可通过相关图像算法进行衡量计算得到。

在具体训练过程中，首先输入训练样本，执行参数初始化，经过卷积和采样过程后到达全连接层，输出处理后的图像，经过多次的迭代更正以后，使得卷积神经网络可以正确判断出哪些图片存在模糊、失焦、噪点、重影等问题，从而训练得到较良好的卷积神经网络模型。

203、识别目标图像中的人脸区域。

在一些实施例中，该目标图像具体可以为电子设备通过摄像头采集到的图像。本申请实施例所提供的图像处理方法，主要针对一些诸如模糊、失焦、有噪点、重影等问题的图片。其中，目标图像包括有一个或多个人物图像，且至少存在一个可识别到的人脸。另外，该目标图像中还可进一步包括景物图像，如建筑物、动植物等。

本申请实施例中，可基于图像识别技术从目标图像中识别出其中的人脸区域，如识别到人脸五官。

204、基于训练好的卷积神经网络模型从人脸区域中确定待处理的局部区域。

具体地，可基于训练好的卷积神经网络模型，从目标图像中分辨出存在模糊、失焦、噪点或重影的区域，以作为待处理的局部区域。其中，

205、获取目标图像中人脸的姿态信息，并根据姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像。

具体地，可以对目标图像中的人脸进行关键点检测，以确定人脸的姿态。也即，在一些实施例中，步骤“获取目标图像中人脸的姿态信息”可以包括以下流程:

确定目标图像中人脸的面部特征点;

根据面部特征点生成面部特征向量;

获取面部特征向量与预设面部特征向量之间的差异值;

根据差异值获取人脸的姿态信息。

其中，面部特征点具体可以是根据人脸图像中的“两只眼睛+嘴巴”，或者“两只眼睛+鼻子”而得到的特征点。而预设面部特征向量可以为人脸姿态为正面时的特征向量。姿态信息可以是相对于该正面而言的姿态。将特征点相互之间的位置关系所构成的向量作为特

征向量。

在一些实施例中，姿态信息可以包括偏转角度，在从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像时，可获取人脸图像数据库中每一样本人脸图像对应的样本偏转角度，得到多个样本偏转角度，然后从多个样本偏转角度中选中与偏转角度之间差值最小的目标样本偏转角度，并将目标样本偏转角度对应的样本人脸图像作为目标样本人脸图像。

其中，该偏转角度可以是在六个自由度上的偏转角度。为了提升人脸区域与样本人脸图像的匹配度，可以获取大量不同姿态的人脸图像，以增加样本人脸图像中偏转角度的密度，减小偏转角度之间的间隔值。

206、根据目标样本人脸图像对局部区域进行修正。

在本申请实施例中，目标样本人脸图像为高清图像，因此可以基于目标样本人脸图像对目标图像中画质较差的局部区域进行修正，以提升目标图像的画质。

在一些实施例中，可以根据目标样本人脸图像上与该局部区域对应的部分，对该局部图像进行修正调整，以降低模糊、失焦、噪点、重影等问题对局部图像的影响。比如，可基于人脸区域对目标样本人脸图像进行仿射变换，以使人脸区域与变换后的目标样本人脸图像对齐；然后，将局部区域映射到变换后的目标样本人脸图像上，以从目标样本人脸图像上确定映射区域；最后，提取映射区域的图像特征，并根据图像特征对局部区域进行修正。

具体地，由于目标样本人脸图像的大小和目标图像中人脸区域的大小可能相同，两张图像的角度也可能不相同。因此，为了更好地匹配人脸各部分，需进行仿射变换处理，以使目标图像中的人脸区域与目标样本人脸图像对齐。在两图像对齐之后，将人脸区域中需要处理的局部区域映射到变换后的目标样本人脸图像上，从而在目标样本人脸图像上确定与局部区域对应的映射区域，以供局部区域可基于该映射区域进行修正处理。

在一些实施例中，在执行具体修正操作时，可基于相关算法模型对图像特征进行分析处理，获取对应的图像特征参数。然后，可按照得到的图像特征参数对目标图像中的局部区域进行调整，将该目标样本人脸图像的颜色、纹理、形状以及空间位置等特征调整为与该映射区域中的图像特征一致，以实现对局部区域的修正。其中，图像特征具体可以为提取人脸图像中的颜色特征、纹理特征、形状特征、空间关系特征。

在修正局部区域之后，还可进一步获取目标图像上原人脸区域的颜色信息，根据颜色信息生成颜色调整参数。其中，所获取的颜色信息可以包括多种，比如色温、色调、亮度、饱和度等。然后，根据颜色调整参数对当前人脸区域中被修正过的局部区域的颜色进行微调，以使整个人脸区域整体上肤色均匀、人脸光线色彩更自然。

207、判断在预设时间段内是否接收到用户针对修正后的目标图像的删除指令；若是，结束流程，否则执行步骤208。

具体地，对局部区域进行修正之后，判断在预设时间段内是否接收到用户针对修正后的目标图像的删除指令。可以理解的是，用户若认可修正后的图像，则会将其保留在电子设备相册中，若对修正后的图像不满意，则通常会将其从相册删除。

其中，预设时间段可以由本领域技术人员或者产品生产厂商进行设定，如一周、一个月等。

208、将修正后的目标图像添加到人脸图像数据库中，以更新人脸图像数据库。

具体地，若在预设时间段内未接收到用户针对修正后的目标图像的删除指令，则表明用户若认可修正后的图像。此时可将修正后的目标图像添加到人脸图像数据库中，以更新人脸图像数据库，使得照片显示效果更加偏向用户的拍摄习惯。

由上可知，本申请实施例提供的图像处理方法，通过识别目标图像中的人脸区域；基于训练好的卷积神经网络模型从人脸区域中确定待处理的局部区域；获取目标图像中人脸

的姿态信息；根据姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像；根据目标样本人脸图像对局部区域进行修正；在预设时间段内未接收到用户针对修正后的目标图像的删除指令时，将修正后的目标图像添加到人脸图像数据库中，以更新人脸图像数据库。该方案可以对画质较差的图像进行修复，提升图像质量，另外可基于修正后的图像更新人脸图像数据库，使得照片显示效果更加偏向用户的拍摄习惯。

在本申请又一实施例中，还提供一种图像处理装置，该图像处理装置可以软件或硬件的形式集成在电子设备中，该电子设备具体可以包括手机、平板电脑、笔记本电脑等设备。如图6所示，该图像处理装置30可以包括信息识别模块301、确定模块302、第一获取模块3030、选取模块304以及修正模块305，其中：

识别模块 301，用于识别目标图像中的人脸区域；

确定模块 302，用于基于训练好的卷积神经网络模型从该人脸区域中确定待处理的局部区域；

第一获取模块 303，用于获取该目标图像中人脸的姿态信息；

选取模块 304，用于根据该姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像；

修正模块 305，用于根据该目标样本人脸图像对该局部区域进行修正。

在一些实施例中，参考图 7，该图像处理装置 30 还可以包括：

构建模块 306，用于在识别目标图像中的人脸区域之前，构建卷积神经网络；

第二获取模块 307，用于获取该目标图像中人脸的多个被标记的样本图像以及被标记的区域，其中，被标记的区域为画质未达到预设条件的区域；

生成模块 308，用于根据样本图像以及被标记的区域生成训练样本；

训练模块 309，用于基于该训练样本对所构建的卷积神经网络进行参数训练，得到训练后的卷积神经网络模型。

在一些实施例中，第一获取模块 303 可以用于：确定目标图像中人脸的面部特征点；根据所述面部特征点生成面部特征向量；获取所述面部特征向量与预设面部特征向量之间的差异值；根据所述差异值获取所述人脸的姿态信息。

在一些实施例中，参考图 8，该修正模块 305 可以包括：

变换子模块 3051，用于基于该人脸区域对该目标样本人脸图像进行仿射变换，以使该人脸区域与变换后的目标样本人脸图像对齐；

映射子模块 3052，用于将该局部区域映射到变换后的目标样本人脸图像上，以从目标样本人脸图像上确定映射区域；

修正子模块 3053，用于提取该映射区域的图像特征，并根据该图像特征对该局部区域进行修正。

在一些实施例中，参考图 9，该图像处理装置 30 还可以包括：

判断模块 310，用于在根据该目标样本人脸图像对该局部区域进行修正之后，判断在预设时间段内是否接收到用户针对修正后的目标图像的删除指令；

更新模块 311，用于在判断模块 310 判定为否时，根据修正后的目标图像更新该人脸图像数据库

由上可知，本申请实施例提供的图像处理装置，通过识别目标图像中的人脸区域；基于训练好的卷积神经网络模型从人脸区域中确定待处理的局部区域；获取目标图像中人脸的姿态信息；根据姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像；根据目标样本人脸图像对局部区域进行修正。该方案可以对画质较差的图像进行修复，提升图像质量。

在本申请又一实施例中还提供一种电子设备，该电子设备可以是智能手机、平板电脑等设备。如图10所示，电子设备400包括处理器401、存储器402。其中，处理器401与存储器402电性连接。

处理器401是电子设备400的控制中心，利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部分，通过运行或加载存储在存储器402内的应用程序，以及调用存储在存储器402内的数据，执行电子设备的各种功能和处理数据，从而对电子设备进行整体监控。

在本实施例中，电子设备400中的处理器401会按照如下的步骤，将一个或一个以上的应用程序的进程对应的指令加载到存储器402中，并由处理器401来运行存储在存储器402中的应用程序，从而实现各种功能：

识别目标图像中的人脸区域；

基于训练好的卷积神经网络模型从该人脸区域中确定待处理的局部区域；

获取该目标图像中人脸的姿态信息；

根据该姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像；

根据该目标样本人脸图像对该局部区域进行修正。

在一些实施例中，在识别目标图像中的人脸区域之前，处理器 401 可以执行以下步骤：

构建卷积神经网络；

获取该目标图像中人脸的多个被标记的样本图像以及被标记的区域，其中，被标记的区域为画质未达到预设条件的区域；

根据样本图像以及被标记的区域生成训练样本；

基于该训练样本对所构建的卷积神经网络进行参数训练，得到训练后的卷积神经网络模型。

在一些实施例中，处理器 401 可以执行以下步骤：

确定目标图像中人脸的面部特征点；

根据该面部特征点生成面部特征向量；

获取该面部特征向量与预设面部特征向量之间的差异值；

根据该差异值获取该人脸的姿态信息。

在一些实施例中，该姿态信息包括偏转角度；处理器 401 可以执行以下步骤：

获取人脸图像数据库中每一样本人脸图像对应的样本偏转角度，得到多个样本偏转角度；

从多个样本偏转角度中选中与该偏转角度之间差值最小的目标样本偏转角度；

将该目标样本偏转角度对应的样本人脸图像作为目标样本人脸图像。

在一些实施例中，处理器 401 可以执行以下步骤：

基于该人脸区域对该目标样本人脸图像进行仿射变换，以使该人脸区域与变换后的目标样本人脸图像对齐；

将该局部区域映射到变换后的目标样本人脸图像上，以从目标样本人脸图像上确定映射区域；

提取映射区域的图像特征，并根据该图像特征对该局部区域进行修正。

在一些实施例中，在根据该目标样本人脸图像对该局部区域进行修正之后，处理器 401 可以执行以下步骤：

判断在预设时间段内是否接收到用户针对修正后的目标图像的删除指令；

若否，则根据修正后的目标图像更新该人脸图像数据库。

存储器402可用于存储应用程序和数据。存储器402存储的应用程序中包含有可在处理器中执行的指令。应用程序可以组成各种功能模块。处理器401通过运行存储在存储器402的应用程序，从而执行各种功能应用以及数据处理。

在一些实施例中，如图11所示，电子设备400还包括：显示屏403、控制电路404、射频电路405、输入单元406、音频电路407、传感器408以及电源409。其中，处理器401分别与显示屏403、控制电路404、射频电路405、输入单元406、音频电路407、传感器408以及电

源409电性连接。

显示屏403可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及电子设备的各种图形用户接口，这些图形用户接口可以由图像、文本、图标、视频和其任意组合来构成。其中，该显示屏403可以作为本申请实施例中的屏幕，用于显示信息。

控制电路404与显示屏403电性连接，用于控制显示屏403显示信息。

射频电路405用于收发射频信号，以通过无线通信与网络设备或其他电子设备建立无线通讯，与网络设备或其他电子设备之间收发信号。

输入单元406可用于接收输入的数字、字符信息或用户特征信息（例如指纹），以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。其中，输入单元406可以包括指纹识别模组。

音频电路407可通过扬声器、传声器提供用户与电子设备之间的音频接口。

传感器408用于采集外部环境信息。传感器408可以包括环境亮度传感器、加速度传感器、光传感器、运动传感器、以及其他传感器。

电源409用于给电子设备400的各个部件供电。在一些实施例中，电源409可以通过电源管理系统与处理器401逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

摄像头410用于采集外界画面，可以使数字摄像头，也可以为模拟摄像头。在一些实施例中，摄像头410可将采集到的外界画面转换成数据发送给处理器401以执行图像处理操作。

尽管图11中未示出，电子设备400还可以包括蓝牙模块等，在此不再赘述。

由上可知，本申请实施例提供的电子设备，通过识别目标图像中的人脸区域；基于训练好的卷积神经网络模型从人脸区域中确定待处理的局部区域；获取目标图像中人脸的姿态信息；根据姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像；根据目标样本人脸图像对局部区域进行修正。该方案可以对画质较差的图像进行修复，提升图像质量。

本申请又一实施例中还提供一种存储介质，该存储介质中存储有多条指令，该指令适于由处理器加载以执行上述任一图像处理方法的步骤，比如：识别目标图像中的人脸区域；基于训练好的卷积神经网络模型从所述人脸区域中确定待处理的局部区域；获取所述目标图像中人脸的姿态信息；根据所述姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像；根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：只读存储器（ROM，Read Only Memory）、随机存取记忆体（RAM，Random Access Memory）、磁盘或光盘等。

在描述本申请的概念的过程中使用了术语“一”和“所述”以及类似的词语(尤其是在所附的权利要求书中)，应该将这些术语解释为既涵盖单数又涵盖复数。此外，除非本文中另有说明，否则在本文中叙述数值范围时仅仅是通过快捷方法来指代属于相关范围的每个独立的值，而每个独立的值都并入本说明书中，就像这些值在本文中单独进行了陈述一样。另外，除非本文中另有指明或上下文有明确的相反提示，否则本文中所述的所有方法的步骤都可以按任何适当次序加以执行。本申请的改变并不限于描述的步骤顺序。除非另外主张，否则使用本文中所提供的任何以及所有实例或示例性语言(例如，“例如”)都仅仅为了更好地说明本申请的概念，而并非对本申请的概念的范围加以限制。在不脱离精神和范围的情况下，所属领域的技术人员将易于明白多种修改和适应。

以上对本申请实施例所提供的一种图像处理方法、装置、存储介质及电子设备进行了详细介绍，本文中应用程序了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，

依据本申请的思想，在具体实施方式及应用程序范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权 利 要 求 书

1、一种图像处理方法，其中，包括:

识别目标图像中的人脸区域;

基于训练好的卷积神经网络模型从所述人脸区域中确定待处理的局部区域;

获取所述目标图像中人脸的姿态信息;

根据所述姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像;

根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正。

2、如权利要求 1 所述的图像处理方法，其中，在识别目标图像中的人脸区域之前，所述方法还包括:

构建卷积神经网络;

获取所述目标图像中人脸的多个被标记的样本图像以及被标记的区域，其中，被标记的区域为画质未达到预设条件的区域;

根据样本图像以及被标记的区域生成训练样本;

基于所述训练样本对所构建的卷积神经网络进行参数训练，得到训练后的卷积神经网络模型。

3、如权利要求 1 所述的图像处理方法，其中，获取目标图像中人脸的姿态信息的步骤，包括:

确定目标图像中人脸的面部特征点;

根据所述面部特征点生成面部特征向量;

获取所述面部特征向量与预设面部特征向量之间的差异值;

根据所述差异值获取所述人脸的姿态信息。

4、如权利要求 1 所述的图像处理方法，其中，所述姿态信息包括偏转角度;根据所述姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像的步骤包括:

获取人脸图像数据库中每一样本人脸图像对应的样本偏转角度，得到多个样本偏转角度;

从多个样本偏转角度中选中与所述偏转角度之间差值最小的目标样本偏转角度;

将所述目标样本偏转角度对应的样本人脸图像作为目标样本人脸图像。

5、如权利要求 1 所述的图像处理方法，其中，根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正的步骤，包括:

基于所述人脸区域对所述目标样本人脸图像进行仿射变换，以使所述人脸区域与变换后的目标样本人脸图像对齐;

将所述局部区域映射到变换后的目标样本人脸图像上，以从目标样本人脸图像上确定映射区域;

提取所述映射区域的图像特征，并根据所述图像特征对所述局部区域进行修正。

6、如权利要求 5 所述的图像处理方法，其中，提取映射区域的图像特征，并根据图像特征对局部区域进行修正的步骤，包括:

提取映射区域的图像特征;

基于预设算法模型对所述图像特征进行分析处理，获取对应的图像特征参数;

根据所述图像特征参数对所述局部区域进行修正。

7、如权利要求 1 所述的图像处理方法，其中，在根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正之后，所述方法还包括:

判断在预设时间段内是否接收到用户针对修正后的目标图像的删除指令;

若否，则根据修正后的目标图像更新所述人脸图像数据库。

8、一种图像处理装置，其中，包括:

识别模块，用于识别目标图像中的人脸区域；

确定模块，用于基于训练好的卷积神经网络模型从所述人脸区域中确定待处理的局部区域；

第一获取模块，用于获取所述目标图像中人脸的姿态信息；

选取模块，用于根据所述姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像；

修正模块，用于根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正。

9、如权利要求 8 所述的图像处理装置，其中，所述装置还包括：

构建模块，用于在识别目标图像中的人脸区域之前，构建卷积神经网络；

第二获取模块，用于获取所述目标图像中人脸的多个被标记的样本图像以及被标记的区域，其中，被标记的区域为画质未达到预设条件的区域；

生成模块，用于根据样本图像以及被标记的区域生成训练样本；

训练模块，用于基于所述训练样本对所构建的卷积神经网络进行参数训练，得到训练后的卷积神经网络模型。

10、如权利要求 8 所述的图像处理装置，其中，第一获取模块用于：

确定目标图像中人脸的面部特征点；

根据所述面部特征点生成面部特征向量；

获取所述面部特征向量与预设面部特征向量之间的差异值；

根据所述差异值获取所述人脸的姿态信息。

11、如权利要求 8 所述的图像处理装置，其中，所述修正模块包括：

变换子模块，用于基于所述人脸区域对所述目标样本人脸图像进行仿射变换，以使所述人脸区域与变换后的目标样本人脸图像对齐；

映射子模块，用于将所述局部区域映射到变换后的目标样本人脸图像上，以从目标样本人脸图像上确定映射区域；

修正子模块，用于提取所述映射区域的图像特征，并根据所述图像特征对所述局部区域进行修正。

12、如权利要求 8 所述的图像处理装置，其中，所述装置还包括：

判断模块，用于在根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正之后，判断在预设时间段内是否接收到用户针对修正后的目标图像的删除指令；

更新模块，用于在判断模块判定为否时，根据修正后的目标图像更新所述人脸图像数据库。

13、一种存储介质，其中，所述存储介质中存储有多条指令，所述指令适于由处理器加载以执行以下步骤：

识别目标图像中的人脸区域；

基于训练好的卷积神经网络模型从所述人脸区域中确定待处理的局部区域；

获取所述目标图像中人脸的姿态信息；

根据所述姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像；

根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正。

14、一种电子设备，其中，包括处理器和存储器，所述处理器与所述存储器电性连接，所述存储器用于存储指令和数据；所述处理器用于执行以下步骤：

识别目标图像中的人脸区域；

基于训练好的卷积神经网络模型从所述人脸区域中确定待处理的局部区域；

获取所述目标图像中人脸的姿态信息；

根据所述姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像；

根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正。

15、如权利要求 14 所述的电子设备，其中，在识别目标图像中的人脸区域之前，所述处理器还用于执行以下步骤：

构建卷积神经网络；

获取所述目标图像中人脸的多个被标记的样本图像以及被标记的区域，其中，被标记的区域为画质未达到预设条件的区域；

根据样本图像以及被标记的区域生成训练样本；

基于所述训练样本对所构建的卷积神经网络进行参数训练，得到训练后的卷积神经网络模型。

16、如权利要求 14 所述的电子设备，其中，在获取目标图像中人脸的姿态信息时，所述处理器用于执行以下步骤：

确定目标图像中人脸的面部特征点；

根据所述面部特征点生成面部特征向量；

获取所述面部特征向量与预设面部特征向量之间的差异值；

根据所述差异值获取所述人脸的姿态信息。

17、如权利要求 14 所述的电子设备，其中，所述姿态信息包括偏转角度；根据所述姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像时，所述处理器用于执行以下步骤：

获取人脸图像数据库中每一样本人脸图像对应的样本偏转角度，得到多个样本偏转角度；

从多个样本偏转角度中选中与所述偏转角度之间差值最小的目标样本偏转角度；

将所述目标样本偏转角度对应的样本人脸图像作为目标样本人脸图像。

18、如权利要求 14 所述的电子设备，其中，根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正时，所述处理器用于执行以下步骤：

基于所述人脸区域对所述目标样本人脸图像进行仿射变换，以使所述人脸区域与变换后的目标样本人脸图像对齐；

将所述局部区域映射到变换后的目标样本人脸图像上，以从目标样本人脸图像上确定映射区域；

提取所述映射区域的图像特征，并根据所述图像特征对所述局部区域进行修正。

19、如权利要求 18 所述的电子设备，其中，提取映射区域的图像特征，并根据图像特征对局部区域进行修正的时，所述处理器用于执行以下步骤：

提取映射区域的图像特征；

基于预设算法模型对所述图像特征进行分析处理，获取对应的图像特征参数；

根据所述图像特征参数对所述局部区域进行修正。

20、如权利要求 14 所述的电子设备，其中，在根据所述目标样本人脸图像对所述局部区域进行修正之后，所述处理器还用于执行以下步骤：

判断在预设时间段内是否接收到用户针对修正后的目标图像的删除指令；

若否，则根据修正后的目标图像更新所述人脸图像数据库。

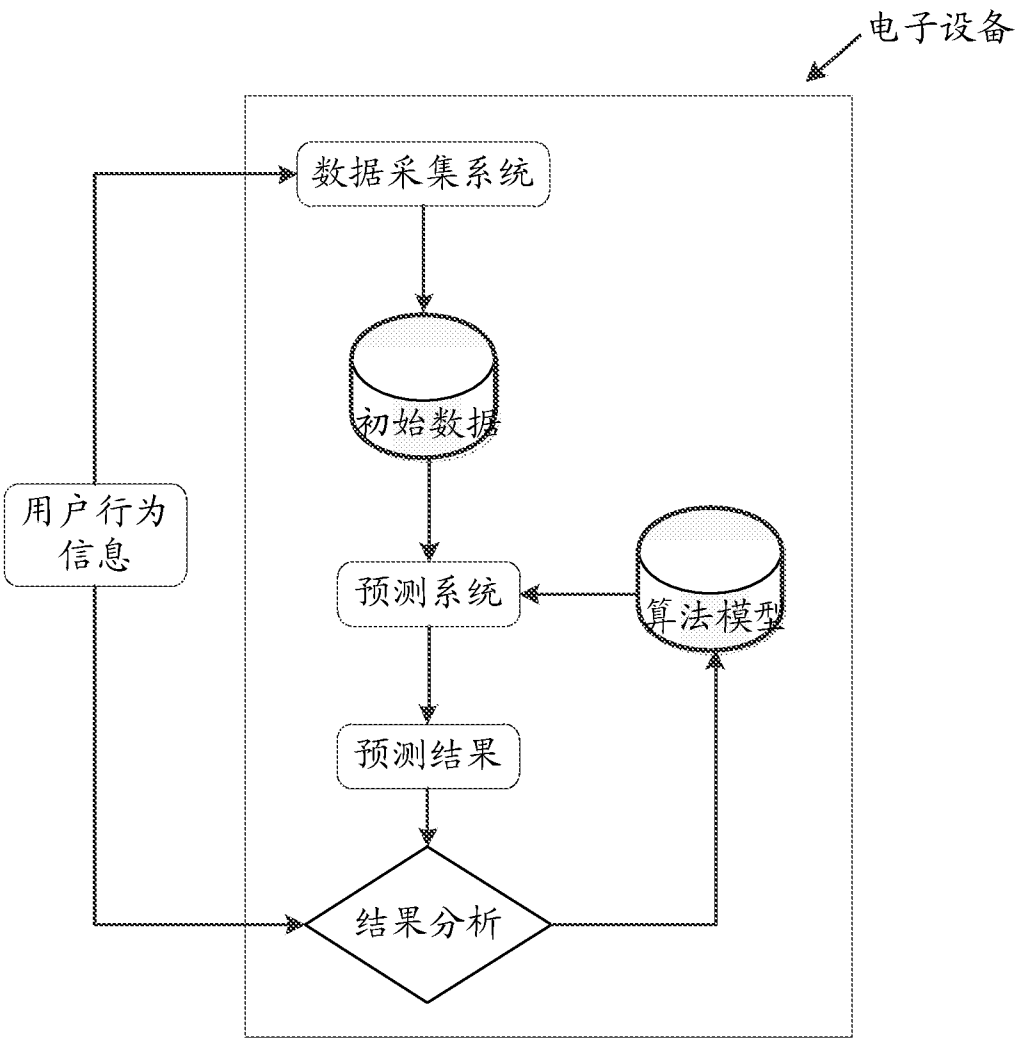


图 1

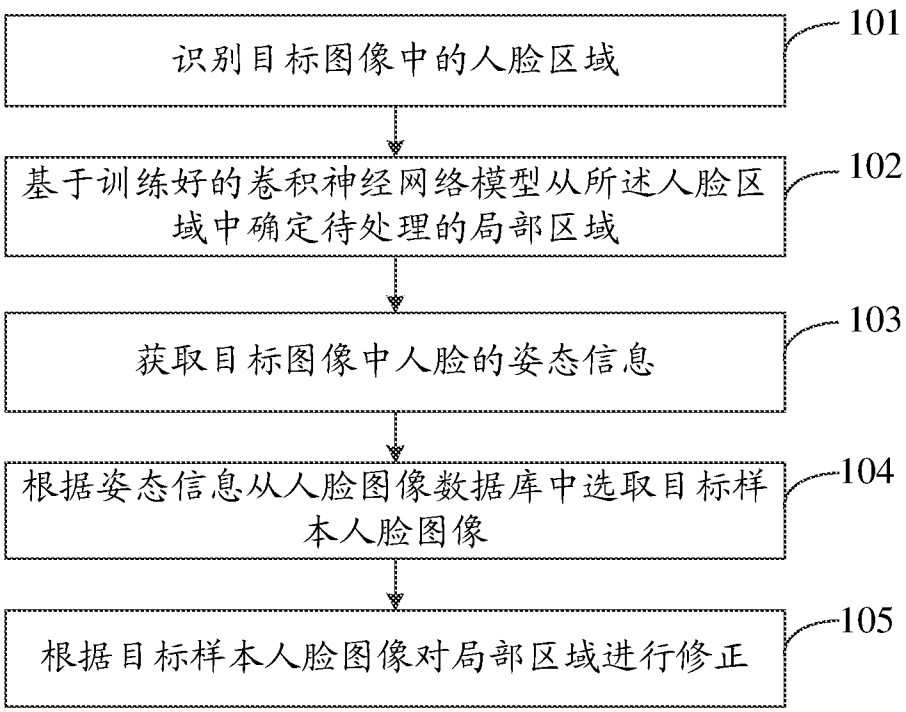

识别目标图像中的人脸区域
101
基于训练好的卷积神经网络模型从所述人脸区域中确定待处理的局部区域
102
获取目标图像中人脸的姿态信息
103
根据姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像
104
根据目标样本人脸图像对局部区域进行修正
105

图 2

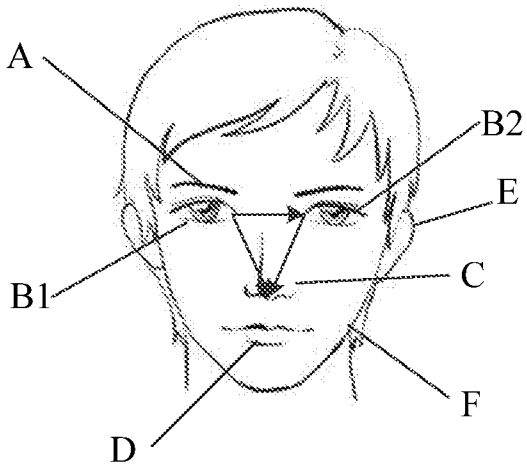

A
B2
E
B1
C
F
D

图 3

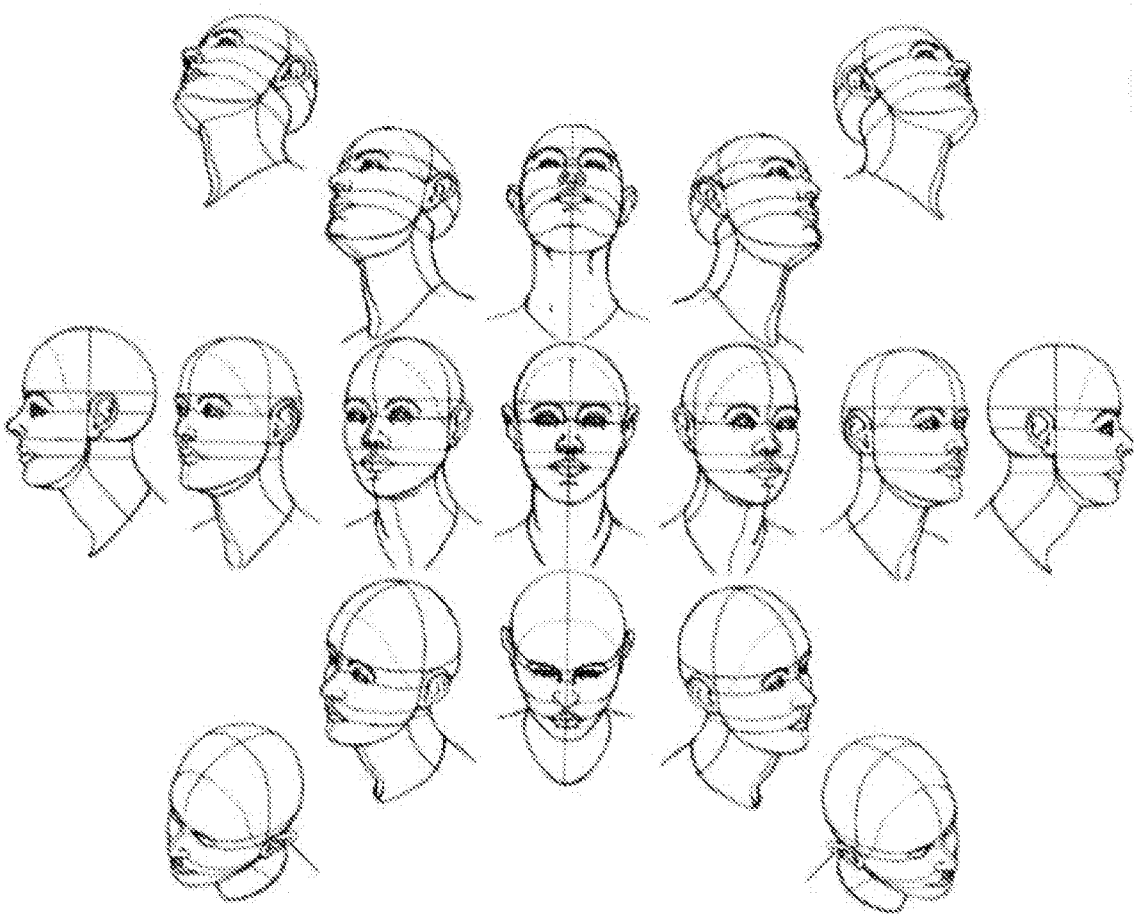


图 4

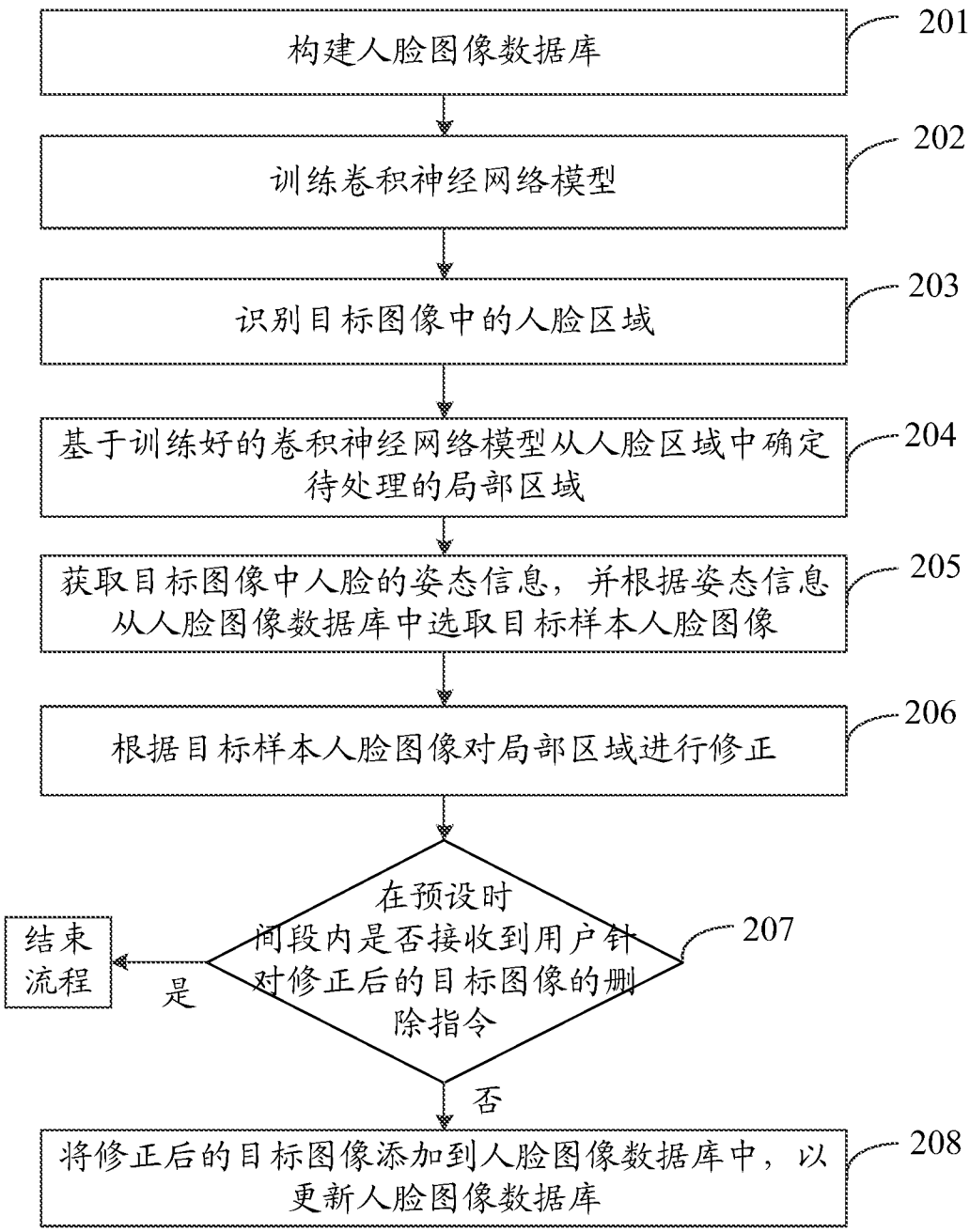

构建人脸图像数据库
201
训练卷积神经网络模型
202
识别目标图像中的人脸区域
203
基于训练好的卷积神经网络模型从人脸区域中确定待处理的局部区域
204
获取目标图像中人脸的姿态信息，并根据姿态信息从人脸图像数据库中选取目标样本人脸图像
205
根据目标样本人脸图像对局部区域进行修正
206
在预设时间段内是否接收到用户针对修正后的目标图像的删除指令
207
是
结束流程
否
将修正后的目标图像添加到人脸图像数据库中，以更新人脸图像数据库
208

图 5

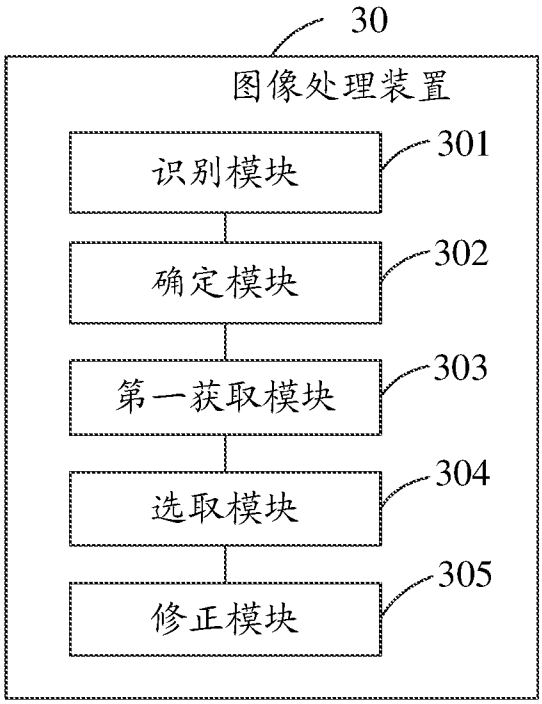

30
图像处理装置
识别模块
301
确定模块
302
第一获取模块
303
选取模块
304
修正模块
305

图 6

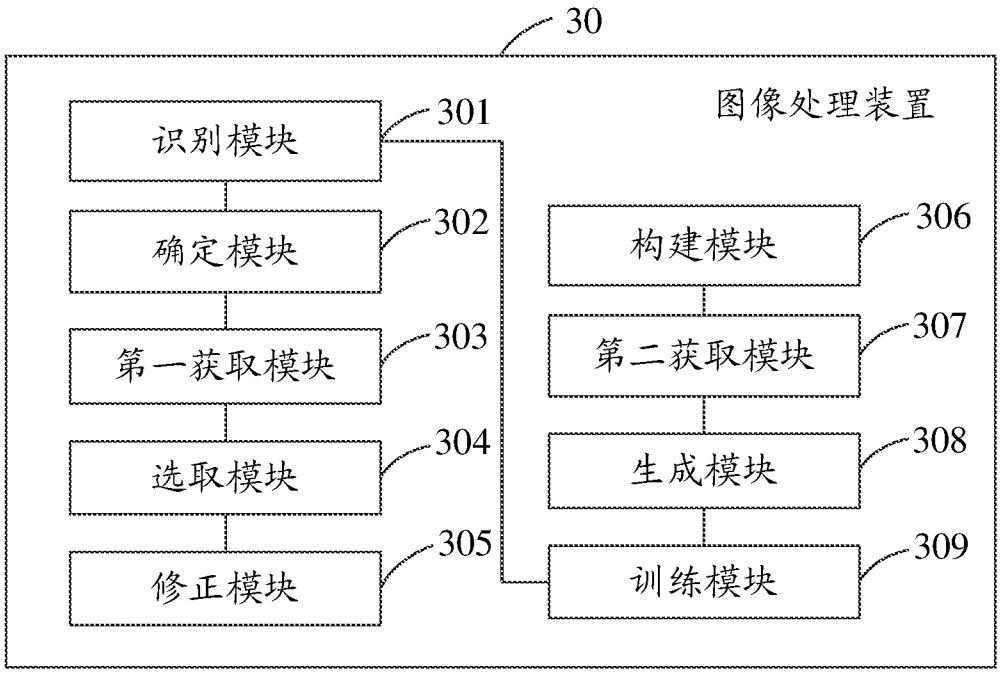

30
图像处理装置
识别模块
301
确定模块
302
第一获取模块
303
选取模块
304
修正模块
305
构建模块
306
第二获取模块
307
生成模块
308
训练模块
309

图 7

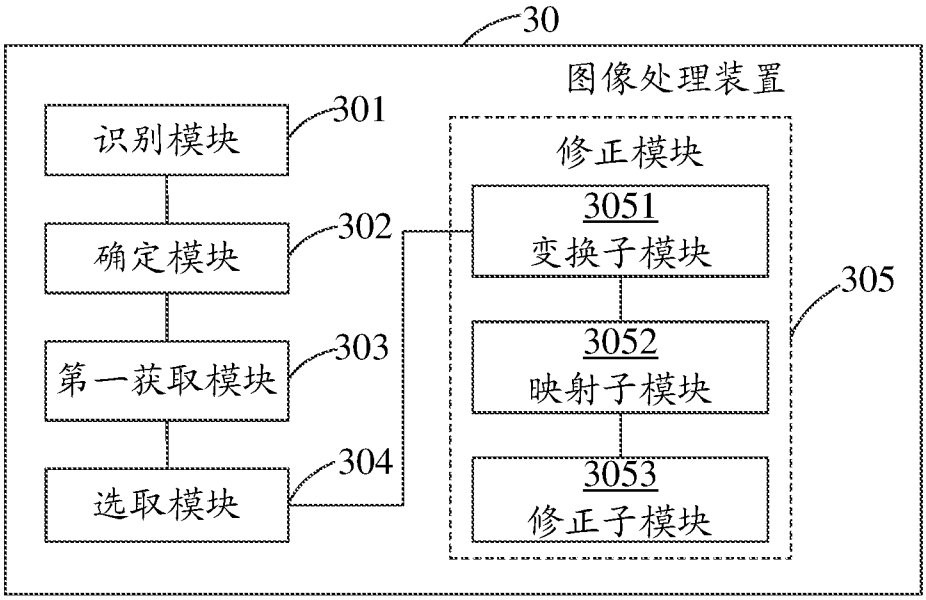

30
图像处理装置
识别模块
301
确定模块
302
第一获取模块
303
选取模块
304
修正模块
3051
变换子模块
3052
映射子模块
3053
修正子模块
305

图 8

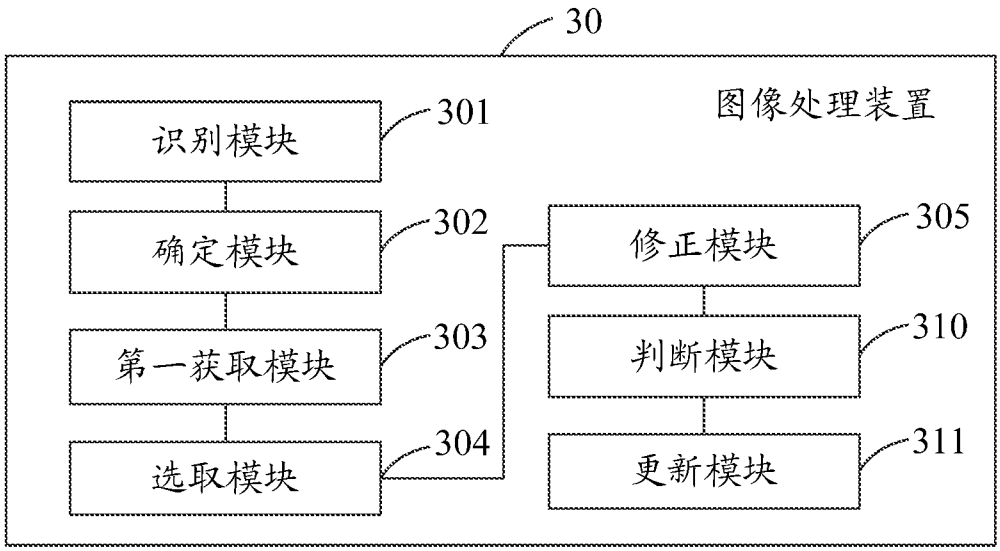

30
图像处理装置
识别模块
301
确定模块
302
第一获取模块
303
选取模块
304
修正模块
305
判断模块
310
更新模块
311

图 9

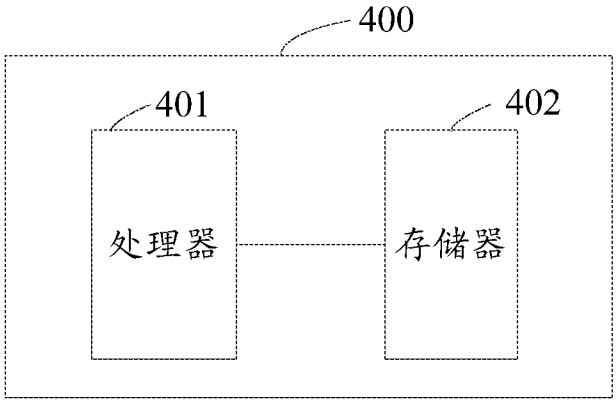

400
401
处理器
402
存储器

图 10

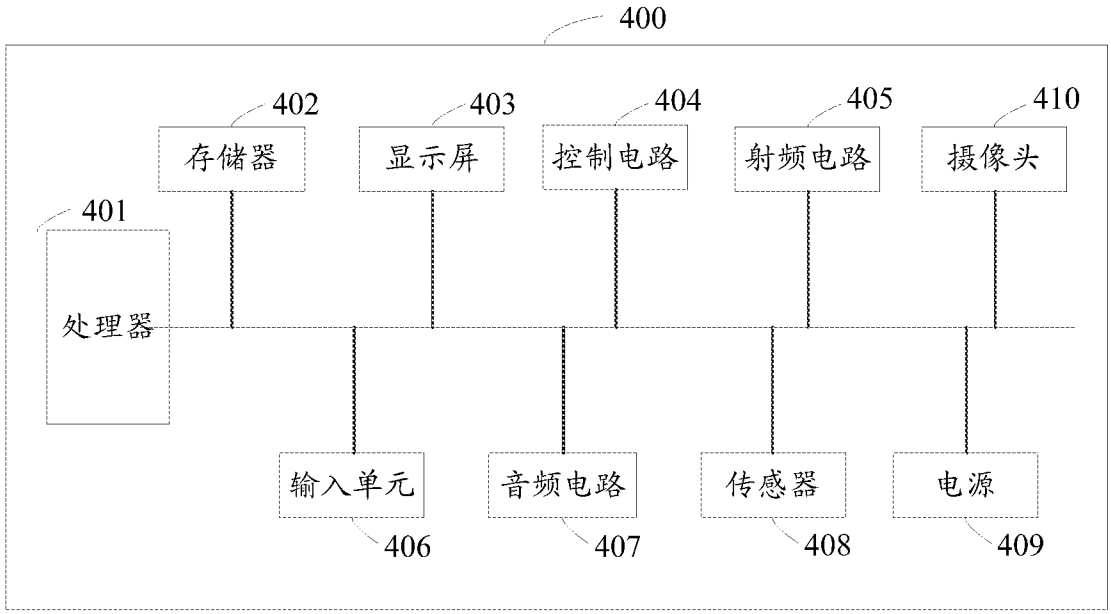

400
402
存储器
403
显示屏
404
控制电路
405
射频电路
410
摄像头
401
处理器
输入单元
406
音频电路
407
传感器
408
电源
409

图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/120108

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)

DCNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 人脸, 姿态, 朝向, 偏转, 角度, 方向, 参考人脸, 样本, 训练图像, 对齐, 配准, 匹配, face, gesture, direction, turn away, turn aside, reference face, sample, training images, register, match

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102043943 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. ET AL.) 04 May 2011 (2011-05-04) description, paragraphs 0006, 0013, 0017, 0023, 0036, and 0057	1-20
A	CN 106650574 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-20
A	CN 102722698 A (SHANGHAI ZHONGYUAN ELECTRON & ENGINEERING CO., LTD.) 10 October 2012 (2012-10-10) entire document	1-20
A	US 6031539 A (DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION) 29 February 2000 (2000-02-29) 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
20 February 2019	**14 March 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/CN2018/120108

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	102043943	A	04 May 2011	None	
CN	106650574	A	10 May 2017	None	
CN	102722698	A	10 October 2012	None	
US	6031539	A	29 February 2000	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/120108

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）)

DCNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 人脸, 姿态, 朝向, 偏转, 角度, 方向, 参考人脸, 样本, 训练图像, 对齐, 配准, 匹配, face, gesture, direction, turn away, turn aside, reference face, sample, training images, register, match

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
A	CN 102043943 A (华为技术有限公司 等) 2011年 5月 4日 (2011-05-04) 说明书第0006、0013、0017、0023、0036、0057段	1-20
A	CN 106650574 A (电子科技大学) 2017年 5月 10日 (2017-05-10) 全文	1-20
A	CN 102722698 A (上海中原电子技术工程有限公司) 2012年 10月 10日 (2012-10-10) 全文	1-20
A	US 6031539 A (DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION) 2000年 2月 29日 (2000-02-29) 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 2月 20日	2019年 3月 14日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	杨栋
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961344

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/120108

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	102043943	A	2011年 5月 4日	无	
CN	106650574	A	2017年 5月 10日	无	
CN	102722698	A	2012年 10月 10日	无	
US	6031539	A	2000年 2月 29日	无	