



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104156720 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201410367221. 2

(22) 申请日 2014. 07. 26

(71) 申请人 佳都新太科技股份有限公司

地址 510665 广东省广州市天河软件园建工路 4 号

(72) 发明人 冯琰一 张少文 丁保剑

(51) Int. Cl.

G06K 9/40(2006. 01)

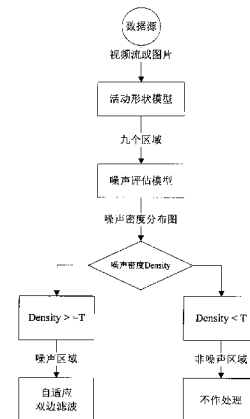
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

基于噪声评估模型的人脸图像去噪方法

(57) 摘要

本发明提供了一种基于噪声评估模型的人脸图像去噪方法及其在人脸识别中的应用,该方法用于通过人脸检测技术获取的人脸图像进行噪声分析处理,以达到噪声消除以及自适应参数训练的目的。算法利用活动形状模型将人脸图像分成九个区域;然后在每个区域上采用一个噪声评估模型对人脸图像噪声进行计算,得出噪声密度分布图;根据每个区域的噪声密度分布图进行自适应双边滤波算法,以保证更好地保护人脸中有用的纹理信息。这种方法有效的解决了针对人脸识别过程中在不均匀噪声下导致识别率大幅降低的问题,从而提高了人脸识别的识别性能。



1. 基于噪声评估模型的人脸图像去噪方法,其特征在于利用活动形状模型将人脸图像分成九个区域;然后在每个区域上采用一个噪声评估模型对人脸图像噪声进行计算,得出噪声密度分布图;根据每个区域的噪声密度分布图进行自适应双边滤波算法,以保证更好地保护人脸中有用的纹理信息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于基于活动形状模型将人脸图像分为九个区域,其算法在于,对人脸图像进行灰度化,然后通过活动形状模型提取若干人脸特征点,将人脸分成九个区域,分别是额头区域、左右眉毛区域、左右眼睛区域、鼻子区域、左右脸区域、嘴巴区域。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于九个区域中每个区域利用一个噪声评估模型对人脸图像噪声进行评估,其算法在于,对人脸图像进行灰度化,然后通过 Canny 算子进行边缘提取,将长度小于阈值 T_1 的边缘归为噪声产生的边缘,根据这类边缘在每个区域中的分布密度(面积比)计算出人脸噪声密度值,若不大于阈值 T_2 则不做任何处理,若大于 T_2 则进行自适应双边滤波算法,以保证人脸图像中噪声不多的部分所有纹理信息得以保留。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于进行自适应双边滤波时,算法通过权利要求 2 所述得出的噪声密度分布图调整对应区域中双边滤波的空间滤波系数和灰度值滤波系数,从而使去噪的同时更能自适应的保留人脸中 useful 细节信息。

基于噪声评估模型的人脸图像去噪方法

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机视觉领域,尤其涉及一种人脸图像去噪方法。

背景技术

[0002] 人脸识别作为近年来的一个重要研究领域,虽然已经取得很大进展,但在一些实际的应用中,噪声、光照、姿态、等众多因素不同程度地对识别效果产生影响,其中噪声是较常见的一种影响因素。

[0003] 现阶段最常用的人脸图像去噪方法为主成分分析去噪方法。该方法利用无噪声人脸图像训练特征空间,对于与训练图像相近的输入图像效果较好,但对于与训练图像出入较大的输入图像容易引入大量噪声甚至导致识别率下降,而且需要一定时间和一定数量的图片进行训练。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种新的人脸图像去噪方法,提高了图像去噪的效率和效果。

[0005] 本发明采用如下技术方案:

[0006] 基于噪声评估模型的人脸图像去噪方法,包括:

[0007] (1) 利用活动形状模型将输入图像分成九个区域,分别为额头、左右眉毛、左右眼睛、鼻子、左右脸、嘴巴;

[0008] (2) 对每个区域通过基于 Canny 算子的噪声评估模型产生相应的噪声密度分布图;

[0009] (3) 对每个区域中噪声密度值,若大于等于某个阈值则认为是噪声区域,若小于该阈值则认为是非噪声区域;

[0010] (4) 在噪声区域内根据噪声密度的均值进行自适应的双边滤波去噪。

[0011] 与现有方法相比,本发明所公开的人脸图像去噪方法,能够节省训练时间,算法原理简单,对大部分不均匀噪声下有较好的自适应性。

附图说明

[0012] 图 1 为活动形状模型划分人脸九个区域的流程图;

[0013] 图 2 为噪声评估模型的流程图;

[0014] 图 3 为总流程图。

具体实施方式

[0015] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 具体实施方式为：

[0017] (1) 对输入图像灰度化,利用基于 Haar 特征的 Adaboost 分类器检测人脸；

[0018] (2) 结合附图 1,利用活动形状模型提取人脸 68 个特征点划分人脸为九个区域,分别是额头区域、左右眉毛区域、左右眼区域、鼻子区域、左右脸区域和嘴巴区域；

[0019] (3) 结合附图 2,在人脸九个区域的每个区域里利用 Canny 算子进行边缘提取,保留长度大于 T1 的边缘,根据边缘的面积比得出每个区域的噪声密度值 k_i ；

[0020] (4) 根据每个区域的噪声密度值 k_i 确定双边滤波算法的参数,并成正比例关系,双边滤波的公式如下：

$$[0021] \quad \omega(i, j, k, l) = \exp\left(-\frac{(i-k)^2 + (j-l)^2}{2\sigma_d^2} - \frac{|f(i, j) - f(k, l)|^2}{2\sigma_r^2}\right)$$

[0022] 其中, σ_d 为距离滤波器系数, σ_r 为像素差滤波器系数,这里 $\sigma_d = 8k_i$, $\sigma_r = k_i/6$ 。

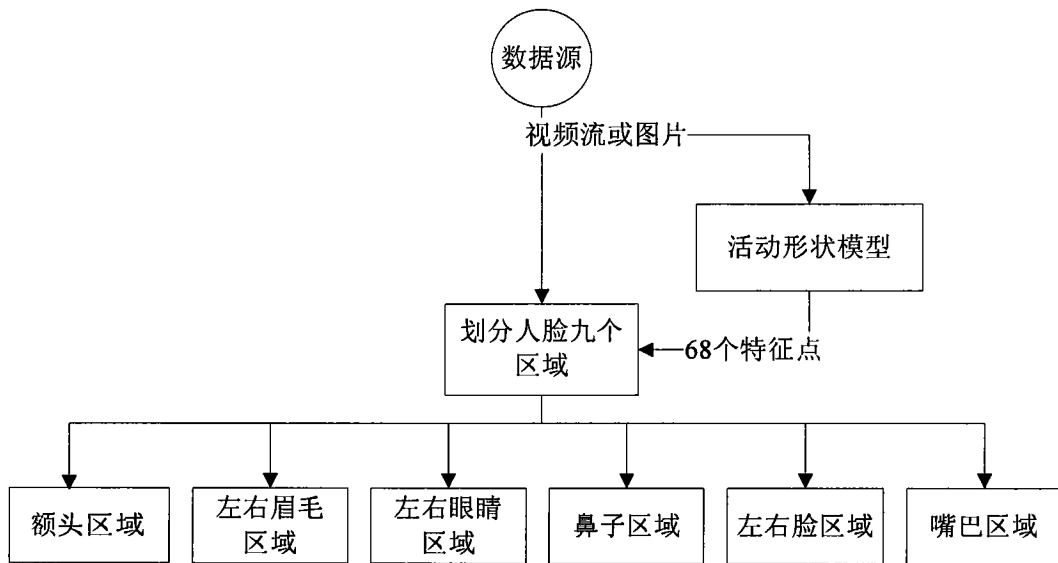


图 1

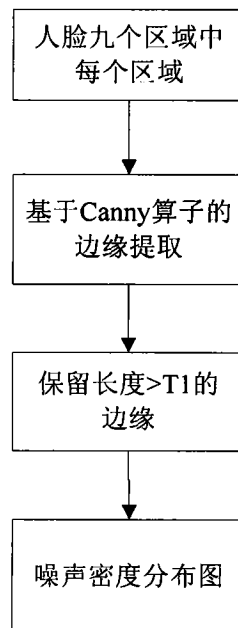


图 2

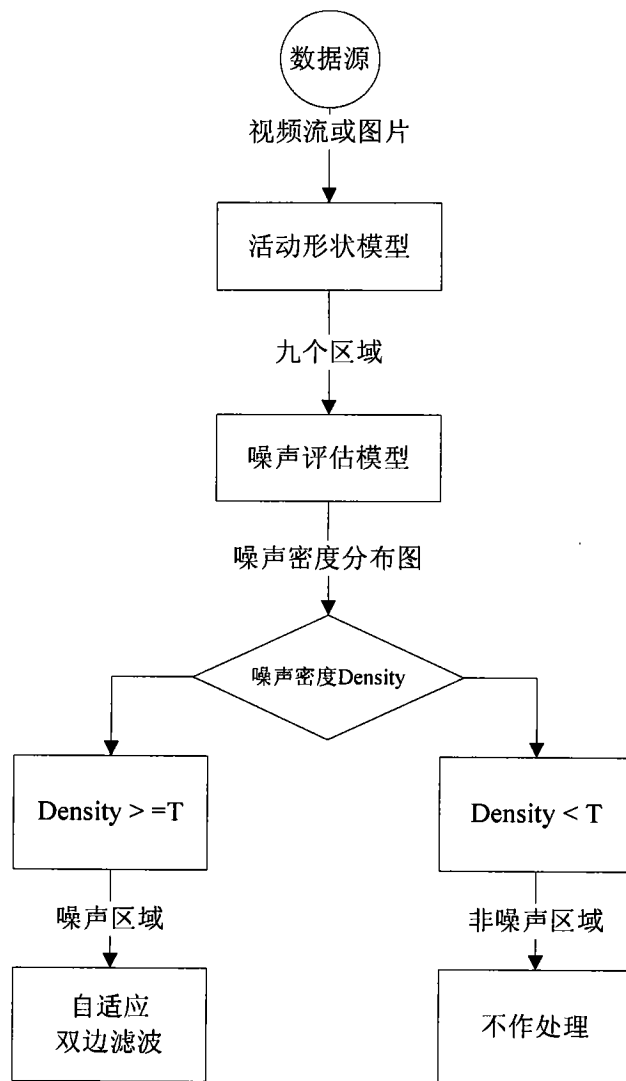


图 3