

[本期目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)

[\[打印本页\]](#) [\[关闭\]](#)

信息科学

基于主成分分析的唇部轮廓建模

王丽荣¹, 王建蕾^{1,2}

1. 长春大学 电子信息工程学院, 吉林 长春 130022;
2. 长春理工大学 电子信息工程学院, 吉林 长春 130022

摘要: 研究了基于主成分分析(PCA)的唇部轮廓建模方法。首先,对5 000个样本唇部轮廓进行标定并对标定的坐标数据进行Procrustes分析,使数据归一化。然后,通过PCA算法寻找形变模式,在保持形变范围内最大限度地降低数据维数并利用所得到的均值和特征向量构建唇部轮廓模型。最后,利用PCA得到的前16种模式所建立的模型对5 000个样本原始的唇部轮廓进行重构。实验结果显示:PCA得到的前4种模式分别描述了唇部角度、下唇、尺度以及唇角等的形变信息,其余模式描述了唇部更细致的形变,模型重构的唇部轮廓与相应样本原始唇部轮廓的每个特征点之间平均差异均不大于0.6个像素宽。结果表明所建唇部模型能满足特征定位精度要求。

关键词: 唇部轮廓 特征提取 主成分分析法 建模

Lip contour modeling based on PCA

WANG Li-rong¹, WANG Jian-lei^{1,2}

1. School of Electronics and Information Engineering, Changchun University, Changchun 130022, China;
2. School of Electronic and Information Engineering, Changchun University of Science and Technology, Changchun 130022, China

Abstract: A modeling method of lip contours was proposed based on Principle Component Analysis (PCA). Firstly, the lip contours of 5 000 training samples were labeled, and the Procrustes analysis was performed on the coordinates gotten by labeling to normalize the data. Then the PCA was used to identify modes in data and compress the data dimension without losing the lip contour information. Furthermore, the lip contour model was constructed by using a mean value and eigenvectors gotten by PCA. Finally, the model constructed by the first 16 modes gotten by PCA was taken to reconstruct the lip contours of the original 5 000 samples. Experimental results indicate that the first 4 modes respectively describe the rotation, lower lip, scale and corners of the lip, and other modes describe more detailed lip variation. The mean difference of every feature point between the lip contour gotten by model reconstruction and the original contour is less than a width of 0.6 pixels. The model can satisfy the precision requirements of the feature location.

Keywords: lip contour feature extraction Principle Component Analysis(PCA) modelling

收稿日期 2012-07-17 修回日期 2012-09-25 网络版发布日期

基金项目:

吉林省科技厅自然科学基金资助项目(No.20101518);教育部重点项目(No.201049)

通讯作者: 王建蕾

作者简介: 王丽荣(1966-),女,辽宁沈阳人,教授,硕士生导师,1989年于吉林工业大学获得学士学位,2002年于长春理工大学获硕士学位,2006年于吉林大学获博士学位,主要从事信息处理、模式识别等方面的研究。E-mail: wlr-661001@163.com

作者Email: wangjlei118@163.com

参考文献:

- [1] RONG L W, GUANG X Y, LEI J W, et al.. Facial expression recognition based on local texture features. *2011 IEEE 14th International Conference on Computational Science and Engineering*, 2011: 543-546. [2] 吴本涛, 吴敏渊, 曾霖. 自适应搜索的快速分块跟踪[J]. *光学精密工程*, 2011, 19(3): 703-708. WU B T, WU M Y, ZENG L. Fast fragment based tracking using adaptive search[J]. *Opt. Precision Eng.*, 2011, 19(3): 703-708. (in Chinese) [3] 赵燕燕, 基于视频图像的唇部检测与跟踪方法研究. 长春: 长春理工大学, 2008. ZHAO Y Y. *Research on the methods of lip detecting and tracking based on video image*. Changchun: Changchun University of Science and Technology, 2008. (in Chinese) [4] 王国良, 刘金国. 基于粒子滤波的多自由度运动目标跟踪[J]. *光学精密工程*, 2011, 19(4): 864-869. WANG G L, LIU J G. Moving object tracking with multi-degree-of-freedom based on particle filters[J]. *Opt. Precision Eng.*, 2011, 19(4): 864-869. (in Chinese) [5] 颜佳, 吴敏渊. 遮挡环境下采用在线Boosting的目标跟踪[J]. *光学精密工程*, 2012, 20(2): 439-446. YAN J, WU M Y. On-line boosting based target tracking under occlusion[J]. *Opt. Precision Eng.*, 2012, 20(2): 439-446. (in Chinese) [6] YUILLE A L, HALLINAN P, COLEN D S. Feature extraction from faces using deformable templates[J]. *International Journal of Computer Vision*, 1992, 8(2): 99-111. [7] DAVATZIKOS C A, PRINCE J L. An active contour model for mapping the cortex[J]. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 1995, 14(1): 65-80. [8] COOTES T F, TAYLOR C J, COOPER D H, et al.. Active shape model-their training and application[J]. *Computer Vision and Image Understanding*, 1995, 61(1): 38-59. [9] CHEN S Y, ZHANG J. Detection and amendment of shape distortions based on moment invariants for active shape models[J]. *Image Processing, IET*, 2011, 5(3): 273-285. [10] LUETTIN J. *Visual speech and speaker recognition*. University of Sheffield, 1997: 41-70. [11] http://www.isbe.man.ac.uk/~bim/data/talking_face/talking_face.html. [12] GOWER J C. Generalized procrustes analysis[J]. *Psychometrika*, 1975, 40(1): 33-51. [13] JOLLIFFER I T. *Principal Component Analysis: A Beginner's Guide*[M]. Wiley Online Library, 2012.

本刊中的类似文章

1. 赖小波 刘华山 方纯洁.融合特征相互关系的视网膜微动脉瘤提取[J]. 光学精密工程, 2013,21(8): 2187-2194
2. 贾平 徐宁 张叶.基于局部特征提取的目标自动识别[J]. 光学精密工程, 2013,21(7): 1898-1905
3. 陈洪达 陈永和 史婷婷 郑庚 刘晓华.空间相机调焦机构误差分析[J]. 光学精密工程, 2013,21(5): 1349-1356
4. 吴巍.基于波动低压输入的独立光伏逆变器的设计[J]. 光学精密工程, 2013,21(4): 963-971
5. 黑沫 鲁亚飞 范大鹏 张智永 夏年中.基于动力学模型的快速反射镜设计[J]. 光学精密工程, 2013,21(1): 53-61
6. 张桂林, 张承进, 赵学良.压电驱动器记忆特性迟滞非线性建模[J]. 光学精密工程, 2012,20(5): 996-1001
7. 李晓莹, 李慧敏, 常洪龙, 何洋, 焦文龙.微机电系统光学组件的系统级建模[J]. 光学精密工程, 2012,20(5): 1069-1075
8. 王蒙军, 阳路, 王霞, 刘剑飞.用简化脉冲耦合神经网络实现交通标志图像类Euclidean距离变换类内特征提取[J]. 光学精密工程, 2012,20(12): 2751-2758
9. 张春森, 胡平波.基于CAD技术实现工业零部件图像直线特征提取[J]. 光学精密工程, 2011,19(9): 2214-2221
10. 贺学锋 杜志刚 赵兴强 温志渝 引显方.悬臂梁式压电振动能采集器的建模及实验验证[J]. 光学精密工程, 2011,19(8): 0-0
11. 贺学锋, 杜志刚, 赵兴强, 温志渝, 印显方.悬臂梁式压电振动能采集器的建模及实验验证[J]. 光学精密工程, 2011,19(8): 1771-1778
12. 陈敏, 邵振峰.参数自适应的亮度稳健特征提取变换[J]. 光学精密工程, 2011,19(8): 1921-1930
13. 李欣, 梅德庆, 陈子辰.基于经验模态分解和希尔伯特-黄变换的精密孔镗削颤振特征提取[J]. 光学精密工程, 2011,19(6): 1291-1297
14. 辜小花, 龚卫国, 杨利平.有监督图优化保局投影[J]. 光学精密工程, 2011,19(3): 672-680
15. 黄鸿, 秦高峰, 冯海亮.半监督流形学习及其在遥感影像分类中的应用[J]. 光学精密工程, 2011,19(12): 3025-3033