

图形图像技术

基于特征区域的图像自动配准

舒小华^{1,2}, 沈振康²

1. 湖南工业大学 电气与信息工程学院, 湖南 株洲 412008;
2. 国防科学技术大学 ATR实验室, 长沙 410073

摘要: 为了解决基于特征的图像配准中的特征点的定义和提取问题, 提出了一种以特征区域替代特征点的定义和提取方法。该方法应用Moravec算子选择候选特征区域, 使用具有旋转不变性的Zernike矩表征该区域的特性; 采用二级匹配策略进行特征区域的匹配, 即基于自组织映射神经网络的初始匹配及精细匹配; 建立图像的配准框架并实现图像的配准。实验结果表明, 该方法能有效地提取图像的特征点并能准确地进行特征点的匹配, 整个配准过程全自动进行。

关键词: 图像配准 特征点 特征区域 Zernike矩 二级匹配策略

Automatic image registration based on feature region

SHU Xiao-hua^{1,2}, SHEN Zhen-kang²

1. School of Electrical and Information Engineering, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412008, China;
2. ATR Laboratory, National University of Defense Technology, Changsha Hunan 410073, China

Abstract: In order to solve the problem of feature points definition and extraction in image registration based on feature points, an approach was proposed in this paper. Feature region was defined and extracted instead of feature point. Moravec operator was applied to choose the preparatory feature regions, and rotation-invariant Zernike moment was used to characterize the feature regions. Two-step matching strategy was employed for matching the feature regions, i.e. the initial matching was based on self-organizing mapping network and the fine matching. The automatic image registration framework was established and the image registration was realized. The experiments show that this method can effectively extract the image feature points and perform accurate matching of the feature points, the registration process is completely automated.

Keywords: image registration feature point feature region Zernike moment two-step matching strategy

收稿日期 2011-09-21 修回日期 2011-11-25 网络版发布日期 2012-03-01

DOI: 10.3724/SP.J.1087.2012.00759

基金项目:

湖南省自然科学基金资助项目(09JJ3115); 湖南省高校产业化培育项目(10CY006)。

通讯作者: 舒小华

作者简介: 舒小华(1965-), 男, 湖南邵阳人, 副教授, 博士研究生, 主要研究方向: 信号与信息处理、数字图像处理; 沈振康(1936-), 男, 上海人, 教授, 博士生导师, 主要研究方向: 数字图像处理、目标识别、信号处理。

作者Email: sxhdata@126.com

参考文献:

[1] McLAUGHLIN R A, HIPWELL J, HAWKES D J, et al. A comparison of 2D-3D intensity-based registration and feature-based registration for neurointerventions[C]// Proceedings of the 5th International Conference Tokyo, LNCS 2489. Berlin: Springer-Verlag, 2002: 517-524.

[2] 甘玲, 马艳春. 基于SIFT特征描述符的多尺度图像配准方法[J]. 计算机仿真, 2010, 27(10): 207-210.

[3] 韦虎, 张丽艳, 刘胜兰, 等. 基于SIFT图像特征匹配的多视角深度图配准算法[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2010, 22(4): 654-661.

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(460KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 图像配准
- ▶ 特征点
- ▶ 特征区域
- ▶ Zernike矩
- ▶ 二级匹配策略

本文作者相关文章

- ▶ 舒小华
- ▶ 沈振康

PubMed

- ▶ Article by Yu,X.H
- ▶ Article by Chen,Z.K

[4]苏娟,林行刚,刘代志.一种基于结构特征边缘的多传感器图像配准方法[J].自动化学报,2009,35(3):251-257.

[5]MOGHE A A, SINGHAI J, SHRIVASTAVA S C. Hybrid feature point based registration of 2D abdominal CT images [J]. International Journal of Computer Science Issues,2010,7(4):24-30.

[6]王东峰,张丽飞,刘小军,等.基于广义特征点匹配的全自动图像配准[J].电子与信息学报,2005,27(7):1013-1016.

[7]MORAVEC H P. Visual mapping by a robot rover[C]// IJCAI'79: Proceedings of the 6th International Joint Conference on Artificial Intelligence. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1979: 598-600.

[8]KOGA M, MINE R, SAKO H, et al. A lexicon driven approach for printed address phrase recognition using a trie dictionary[J]. IEICE Transactions on Information and Systems,2003,86(2):1297-1307.

[9]CHONG C W, RAVEENDRAN P, MUKUNDAN R A. Comparative analysis of algorithms for fast computation of Zernike moments[J]. Pattern Recognition, 2003, 36(3): 731-742.

[10]HWANG S, BILLINGHURST M, KIM W. Local descriptor by Zernike moments for real-time keypoint matching[C]// CISP'08: Congress on Image and Signal Processing. Washington, DC: IEEE Computer Society, 2008: 781-785.

[11]HUTCHINSON M F. Interpolation of rainfall data with thin plate smoothing splines[J]. Journal of Geographic Information and Decision Analysis,1998,2(2): 139-151.

本刊中的类似文章

1. 韩玉峰 王小林.基于主动形状模型算法的局部灰度模型的加权改进方法[J]. 计算机应用, 2011,31(12): 3392-3394
2. 曲巨宝 林宏基.基于特征点密度的DCT域盲检测数字水印算法[J]. 计算机应用, 2011,31(10): 2670-2673
3. 叶超,李天瑞,龚勋.基于MR-AAM双重拟合的人脸特征点定位方法[J]. 计算机应用, 2011,31(10): 2724-2727
4. 王媛媛 陈旺 张茂军 王炜 徐玮.折反射全向图像与遥感图像配准的建筑物高度提取算法[J]. 计算机应用, 2011,31(09): 2477-2480
5. 胡顺波.图像配准中B样条滤波和GPVE的融合插值算法[J]. 计算机应用, 2011,31(08): 2225-2228
6. 封泽希 张辉 谢永明 朱敏.基于4目阵列的计算机视觉三维重建算法[J]. 计算机应用, 2011,31(04): 1043-1046
7. 张鹏飞 张茂军 王炜 陈立栋 熊志辉.互补柱面全景图像对的差异分析及其配准[J]. 计算机应用, 2011,31(01): 159-162
8. 汪炜 王伟 濮运辰.基于NCCSS的快速多波段图像配准算法[J]. 计算机应用, 2011,31(01): 167-169
9. 苗锡奎 孙劲光 张语涵.分形与伪Zernike矩的鲁棒水印算法研究[J]. 计算机应用, 2010,30(4): 1038-1041
10. 杨安荣 林财兴 李红强.用于医学影像配准的快速框架[J]. 计算机应用, 2010,30(3): 632-634
11. 易法令 熊伟 黄展鹏 赵洁.基于三维变换形状搜索的ASM人脸特征点定位[J]. 计算机应用, 2010,30(3): 639-642
12. 刘晶 王映辉 何文娟.基于图像特征点的数字水印算法[J]. 计算机应用, 2010,30(3): 702-704
13. 王成良 杨鹏 蔡耀泽 王振国.孔壁全景图获取中的图像拼接技术研究[J]. 计算机应用, 2010,30(2): 344-347
14. 李阳 林意.改进的实时图像拼接方法[J]. 计算机应用, 2010,30(12): 3233-3235
15. 郭瑞熊 王成儒 牛晓霞 顾广华.三维人脸建模中关键点的自动定位[J]. 计算机应用, 2010,30(10): 2705-2708
16. 吴恩生 朱敏琛.一种融合局部与全局信息的距离约束角点匹配算法[J]. 计算机应用, 2010,30(1): 68-70
17. 曲天伟 安波 陈桂兰.改进的RANSAC算法在图像配准中的应用[J]. 计算机应用, 2010,30(07): 1849-1851
18. 周拥军 尹忠海 高大化.一种抗缩放攻击的盲检测数字水印方案[J]. 计算机应用, 2010,30(05): 1233-1235
19. 王蜜宫 陈锻生 林超.基于局部形状图的三维人脸特征点自动定位[J]. 计算机应用, 2010,30(05): 1255-1258
20. 张桂梅 任伟 徐芬.基于特征点和最小面积的曲线描述和匹配[J]. 计算机应用, 2009,29(4): 1159-1161
21. 杨丹 王宇琛 张小洪.一种高精度的加权鲁棒估计算法[J]. 计算机应用, 2009,29(2): 427-428
22. 吴维勇 王英惠.基于多尺度特征点识别与局部谱特征的离散数据匹配[J]. 计算机应用, 2009,29(11): 3011-3014
23. 代星 崔汉国 胡怀宇.基于曲率特征点云快速简化算法[J]. 计算机应用, 2009,29(11): 3030-3032
24. 余霞 葛红 李彬 田联房.基于并行计算和多层次B样条的肺部CT-PET图像配准[J]. 计算机应用, 2009,29

- (07): 1940-1942
25. 胡顺波 王广泰 刘常春 邵鹏.广义Jensen-Schur测度在医学图像配准中的应用[J]. 计算机应用, 2009,29(05): 1441-1445
26. 王忠 孙钰.基于Zernike不变矩的零水印算法[J]. 计算机应用, 2008,28(9): 2233-2235
27. 廖开阳 张学东 章明珠 潘晓红.指纹图像细节点及显著特征的提取[J]. 计算机应用, 2008,28(9): 2312-2314
28. 王红春 靳斌 樊旭升 马士明.基于神经网络的脱机中文签名鉴别系统的研究[J]. 计算机应用, 2008,28(9): 2389-2391
29. 孙浩 王程 王润生.基于多传感器融合的运动平台运动目标检测[J]. 计算机应用, 2008,28(4): 973-975
30. 蒋鸿 胡永祥 朱文球.应用快速高斯变换估计图像互信息[J]. 计算机应用, 2008,28(3): 680-682
31. 王金梅 张海朝 普杰信 张爱芳.非规则三维碎片部分匹配算法研究[J]. 计算机应用, 2008,28(2): 473-476
32. 张朝伟 周焰 吴思励 林洪涛.基于SIFT特征匹配的监控图像自动拼接[J]. 计算机应用, 2008,28(1): 191-194
33. 唐斌兵 陈团强 王正明.基于小波变换的图像配准方法[J]. 计算机应用, 2007,27(9): 2103-2105
34. 温法慧 赵卫东 李吉超 王志成.基于小波域图像不变矩的图纸一致性检测[J]. 计算机应用, 2007,27(8): 2077-2080
35. 马文静 陈辉 田宏阳.线性拟合联合参数法在图像配准中的应用[J]. 计算机应用, 2007,27(4): 976-978
36. 高世伟 闫君飞 郭雷 陈亮.一种基于移动向量估计的图像配准技术[J]. 计算机应用, 2007,27(3): 677-679
37. 周益琰 丁光太 宋安平.一种在医学图像中挖掘非对称区域的方法[J]. 计算机应用, 2007,27(3): 693-695
38. 刘茂福 胡慧君 何炎祥.主成分分析在图像Zernike矩特征降维中的应用[J]. 计算机应用, 2007,27(3): 696-698
39. 朱政 赵卫东 王志成.改进的基于凸壳仿射不变量的图像识别和配准算法[J]. 计算机应用, 2007,27(10): 2559-2562
40. 游林儒 丁飞 劳中建 毕淑娥.基于ARM的指纹特征点快速提取改进算法[J]. 计算机应用, 2007,27(1): 172-173
41. 张伟伟 夏利民.基于多特征融合和Bagging神经网络的人耳识别[J]. 计算机应用, 2006,26(8): 1870-1872
42. 李静 杨涛 潘泉 程咏梅.基于层叠分类器的快速相关跟踪算法[J]. 计算机应用, 2006,26(7): 1583-1586
43. 张红颖 孙济洲 张加万.基于混合互信息的医学图像配准[J]. 计算机应用, 2006,26(10): 2351-2353
44. 文杨天.基于SUSAN算法的图像配准[J]. 计算机应用, 2006,26(10): 2380-2382
45. 何青.利用方向可控金字塔进行基于互信息的图像配准[J]. 计算机应用, 2005,25(12): 2834-2836
46. 余棉水, 黎绍发.基于统计模型与Gabor小波的人脸对齐[J]. 计算机应用, 2005,25(08): 1771-1773
47. 汪学明.多边形顶点凸凹性识别算法的研究与实现[J]. 计算机应用, 2005,25(08): 1786-1788
48. 张留洋, 张桂林.基于扩展的Kanade-Lucas的背景运动参数估计[J]. 计算机应用, 2005,25(08): 1946-1947
49. 余重基, 李际军.一种基于RBF网络生成人脸表情的算法[J]. 计算机应用, 2005,25(07): 1611-1615
50. 孟祥萍, 任纪川, 王贤勇, 鞠传香, 王华金.一种有效的指纹细节点提取方法[J]. 计算机应用, 2005,25(04): 919-920
51. 胡慧君, 李元香, 刘茂福.伪Zernike矩特征在图像重建中的应用[J]. 计算机应用, 2005,25(03): 592-593