

摘要：由于成像系统和目标的距离和方位的原因,会导致形成的图像发生透视而不再是正视图,这对于图像的特征提取、识别等后续处理非常不利。对于发生了透视畸变的图像,透视变换解决了一般仿射变换不能改变图像内部点相对位置的缺陷。文章根据透视变换的原理提出了基于改的霍夫变换和透视变换的透视图像矫正技术,该算法根据摄像机的成像机理进行透视图像矫正,Matlab仿真实验结果表明,该算法可行性高,简单易行,稳定性好,可广泛推广至目标识别等领域。

关键词：图像处理 图像矫正 霍夫变换 透视变换

Perspective Image Rectification Based on Improved Hough Transformation and Perspective Transformation

DAI Qin^{1,2}, WANG Yan-jie¹, HAN Guang-liang¹

1. Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130033, China;
2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

Abstract: When the images collected from camera have perspective distortion, it can affect the following work such a feature extraction and object recognition due to the influence of perspective projection. When rectifying these distorted images, perspective transformation can change the relative position of inner points, while affine transformation cannot. This article will improve the Hough transformation to find the lines that hold the four points which perspective transformation needs, and then use the perspective transformation to rectify the distortion based on the imaging principle of cameras. Emulation experiment results from Matlab reveal that the algorithm can effective rectify the distorted images and achieve our expectation. This algorithm is easy, feasible and robust, and can be applied to many fields including object recognition.

Keywords: image process image rectification Hough transformation perspective transformation

收稿日期 2011-12-11 修回日期 2012-03-15 网络版发布日期 2012-08-15

基金项目:

国家自然科学基金(No.61172111)

通讯作者: 王延杰

作者简介:

作者Email: wangyj@ciomp.ac.cn

参考文献:

- [1] 贾晓丹,李文举,王海蛟.一种新的基于Radon变换的车牌倾斜矫正方法 [J]. 计算机工程与应用, 2008,44(3): 245-248.
- [2] 周冠玮,平西建,程娟.基于改进Hough变换的文本图像倾斜矫正方法 [J]. 计算机应用, 2007,27(7): 1813-1816.
- [3] 章毓晋. 图像工程(上册)图像处理 [M]. 第2版.北京:清华大学出版社,2006: 63-65.
- [4] 左丹丹,刘鑫,朱双东.仿射变换在交通标志检测中的应用 [J]. 宁波大学学报(理工版), 2011,24(2): 42-45.
- [5] 董月芳,张云峰,刘扬,等.基于相位编组的Hough变换提取海天线算法 [J]. 液晶与显示, 2010,25(6): 901-908.
- [6] 陈洪波,王强,徐晓蓉,等.基于改进Hough变换的符号线段特征提取 [J]. 光学 精密工程, 2003,11(6): 632-636.
- [7] 何援军.透视和透视投影变换 [J]. 计算机辅助设计和图形学学报, 2005,17(4): 734-739.
- [8] Guan Ling. *Front Matter Multimedia Image and Video Processing* [M]. Boca Raton; CRC Press LLC, 2001.
- [9] Tekalp A M. *Digital Video Processing* [M]. 第2版.北京:清华大学出版社,1998,165-166.
- [10] 易玲.基于分级的快速霍夫变换直线检测 [J]. 微计算机信息, 2007,11(1): 206-208.
- [11] 孙丰荣,刘积仁.快速霍夫变换算法 [J]. 计算机学报, 2001,24(10): 1104-1109.

本刊中的类似文章

1. 李一芒,何昕,魏仲慧.红外预警实时图像处理系统设计与实现[J]. 液晶与显示, 2013,(1): 110-114
2. 王田,刘伟宁,孙海江,韩广良.基于复杂度和方向梯度的红外弱小目标检测方法[J]. 液晶与显示, 2012,(5): 692-696
3. 陈卫东.基于Android控制的多媒体平板显示系统设计技术[J]. 液晶与显示, 2012,(3): 332-337
4. 邓建青,刘晶红,刘铁军.基于DSP系统的超分辨率图像重建技术研究[J]. 液晶与显示, 2012,27(1): 114-120
5. 赵爱玲,王丙军,侯君,李风雷.基于PSD的新型触摸板技术[J]. 液晶与显示, 2011,26(6): 750-753
6. 贾建禄,王建立,郭爽,阴玉梅.基于CameraLink的高速图像采集处理器[J]. 液晶与显示, 2010,25(6): 914-918
7. 李轶博;李小兵;周 娟.基于FPGA的快速中值滤波器设计与实现[J]. 液晶与显示, 2010,25(2): 292-296
8. 苏宛新;程灵燕;程飞燕.基于DSP+FPGA的实时视频信号处理系统设计[J]. 液晶与显示, 2010,25(1): 145-148

9. 陈卫东.基于DisplayPort接口的显示设备设计[J]. 液晶与显示, 2010,25(1): 85-89
10. 胡元刚.直方图均衡增强算法在实时图像处理中的实现[J]. 液晶与显示, 2009,24(6): 907-910
11. 沈思宽;张小宁;黄金福.等离子显示技术的新进展[J]. 液晶与显示, 2009,24(1): 38-42
12. 李一芒.基于多路扫描机制的红外预警实时图像处理系统设计与实现[J]. 液晶与显示, 0,(): 0-0
13. 代勤 王延杰.基于改进Hough变换和透视变换的透视图像矫正[J]. 液晶与显示, ,(): 0-0
14. 高峰.阻聚剂对PDLC电光性能的影响[J]. 液晶与显示, ,(): 0-0