

液晶与显示 2012, (6) 814-819 ISSN: CN:

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

成像技术与图像处理

基于NIOS II 的红外弱小目标检测算法实现

穆治亚^{1,2}, 魏仲慧¹, 何昕¹, 梁国龙¹, 林为才¹

1. 中国科学院 长春光学精密机械与物理研究所, 吉林 长春 130033;

2. 中国科学院 研究生院, 北京 100049

摘要: 介绍了基于可编程片上系统SOPC技术的图像处理系统的软硬件设计,系统采用FPGA作为视频信号采集控制模块,利用FPGA内建NIOS II 软核微控制器作为图像处理单元。针对天空背景下红外弱小目标,提出了一种基于形态学和仿生学相结合的图像预处理算法,该算法在基于数学形态学滤波的基础上利用人眼固视微动辨别信息的原理对图像进行背景抑制和目标增强;采用自适应阈值分割法确定目标。硬件实验结果表明系统实时性好,图像处理效果良好,目标检测率高,验证了预处理算法的有效性和实时性。

关键词: 目标检测 红外图像 NIOS II 固视微动

Design of Dim-Small Target Detection on Infrared Image Based on NIOS II

MU Zhi-ya^{1,2}, WEI Zhong-hui¹, HE Xin¹, LIANG Guo-long¹, LIN Wei-cai¹

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: This research introduces the software and hardware design of an image processing system based on the System On Programmable Chip(SOPC) technology. This system adopts FPGA as the Video signal acquisition control module, using the internally embedded NIOS II soft-core microcontroller of FPGA as the image processing unit. Aiming at the infrared dim-small target with sky background, a novel image pre-processing algorithm is proposed based on morphological and combination of bionics. The proposed algorithm based on mathematical morphology filter used the principle of solid visual budge of human eye to enhance targets and suppress background which adopts the adaptive threshold segmentation method to detect the target. According to the results after the hardware implementation, this system is apparently real-time, the performance of the image processing is effective and the target detecting is accurate. The effectiveness and real-time characters of the algorithm is proved.

Keywords: target detection IR image NIOS II solid visual budge

收稿日期 2012-03-10 修回日期 2012-03-30 网络版发布日期

基金项目:

通讯作者: 何昕, E-mail: hexin6627@sohu.com

作者简介:

作者Email: hexin6627@sohu.com

参考文献:

- [1] 同武勤,凌永顺,黄超超,等.数学形态学和小波变换的红外图像处理[J]. 光学 精密工程, 2007,15(1): 138-144. [2] 李乔亮. 复杂背景下红外弱小目标检测的算法研究综述 [J]. 红外技术, 2006,(5): 287-290. [3] 刘辉, 赵文杰, 吴畏. 基于人眼微动机理的红外图像边缘提取 [J]. 微型机与应用, 2010,29(20): 56-58. [4] 吴爽, 刘峥, 刘钦. 基于数学形态学的红外图像预处理算法分析 [J]. 制导与引信, 2010,31(4): 20-24. [5] 许建忠, 王祖林, 赵毅寰, 等. 红外序列图像弱小目标检测的研究 [J]. 光学技术, 2010,36(3): 460-463. [6] 冉峰, 杨辉, 黄舒平. 面阵CCD彩色视频图像实时采集系统的设计 [J]. 光学 精密工程, 2010,18(1): 273-280. [7] 张传胜. 基于FPGA/SOPC架构的面阵CCD图像采集系统的设计 [J]. 液晶与显示, 2011,26(5): 636-639. [8] 陈伦海, 黄君凯, 杨帆. 基于FPGA的实时边缘检测系统 [J]. 液晶与显示, 2011,26(2): 200-204.

本刊中的类似文章

1. 戴峻峰. 基于Nios II的LCD触摸屏应用设计[J]. 液晶与显示, 2012,(5): 703-707
2. 吴君钦, 刘昊, 罗勇. 静态背景下的运动目标检测算法[J]. 液晶与显示, 2012,(5): 682-686
3. 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
4. 刘火平, 孟维平, 宋立维, 刘扬, 吴钦章. 红外图像序列中不均匀背景消除新方法[J]. 液晶与显示, 2012,(4): 539-544
5. 王海霞, 武一. 基于SOPC的LCD显示模块的设计与实现[J]. 液晶与显示, 2012,(4): 508-514
6. 刘翔, 周桢. 基于分块背景建模的运动目标检测技术[J]. 液晶与显示, 2011,26(6): 831-835
7. 刘敏, 戴曙光, 穆平安. 采用SOPC IP核技术实现液晶屏显示[J]. 液晶与显示, 2011,26(5): 665-672
8. 靳永亮, 王延杰, 丁南南, 李静宇. 改进的红外弱小目标检测方法[J]. 液晶与显示, 2011,26(4): 555-560
9. 郭宝增, 邓淳苗. 基于FPGA的LED显示屏控制系统设计[J]. 液晶与显示, 2010,25(3): 424-428
10. 康晓晶, 吴 谨. 基于高斯背景建模的目标检测技术[J]. 液晶与显示, 2010,25(3): 454-459
11. 孙玉胜, 白 克. 基于小波变换与加权滤波的电机红外图像增强[J]. 液晶与显示, 2010,25(3): 439-443

12. 黄 亮;杨景常.基于SOPC的TFT触摸屏显示系统设计[J]. 液晶与显示, 2009,24(5): 718-722

13. 穆治亚.基于NIOSII的红外弱小目标检测算法实现[J]. 液晶与显示, (): 0-0

14. 吴君钦 刘昊 罗勇.一种静态背景下的运动目标检测算法[J]. 液晶与显示, (): 0-0