

论文

基于FPGA的高速实时图像采集和自适应阈值算法

李冬梅¹,王延杰²,王长宇¹,陈枫¹,李德辉³

1.空军航空大学 信息对抗系|长春 130022; 2.中国科学院 长春光学精密机械与物理研究所 图像室|长春 130033; 3.中国电子科技集团公司第二十六研究所|重庆 400060

摘要:

提出了基于FPGA的图像处理自适应阈值算法,实现了激光光斑中心的高速实时检测。采用3×3窗口模块和自适应阈值模块,先对CCD输入数据进行处理,判断光斑的范围,然后再运用光斑的质心算法对光斑所占的像元进行运算,得出光斑位置的脱靶量。本文达到了脱靶量帧速3000 帧/s、精度2 μrad的技术指标,实现了高速率、高精度的跟踪要求。

关键词: 信息处理技术 FPGA Camera Link接口协议 自适应阈值 图像采集

High speed real time image acquisition and auto adapted | threshold processing based on FPGA

LI Dong-mei¹,WANG Yan-jie²,WANG Chang-yu¹,CHEN Feng¹,LI De-hui³

1.Department of Information Confront, Air Force Aviation University, Changchun 130022|China; 2.Image Lab of Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, Chinese Academy of Science, Changchun 130033, China; 3.China Electronics Technology Group Corporation No.26 Research Institute, Chongqing 400060, China

Abstract:

An auto adapted threshold algorithm for image processing is proposed, which is based on Field Programmable Gate Array (FPGA). Using this algorithm can realize high speed real time detection for laser spot center.3×3 window module and auto adapted threshold module are adopted in this study. First the CCD input data are processed, and the spot scope is estimated. Then the spot centroid algorithm is used to process the pixels, which are occupied by the spot, and the miss distance of the spot position is obtained. Finally, the image is displayed on the LCD using VGA format. This algorithm can reach miss distance frame rate of 3000 F/s and accuracy of 2 μrad. By this proposed method we can realize high speed and high accurate tracking.

Keywords: information processing FPGA Camera Link interface protocol auto adapted threshold image acquisition

收稿日期 2008-06-01 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

“863”国家高技术研究发展计划项目(2006AA703405F)。

通讯作者: 李冬梅(1977),女,博士研究生.研究方向:信号与图像处理,模式识别.E-mail:ldmfydh@sohu.com

作者简介: 李冬梅(1977),女,博士研究生.研究方向:信号与图像处理,模式识别.E-mail:ldmfydh@sohu.com

作者Email: E-mail:ldmfydh@sohu.com

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(471KB)
- ▶ [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

- ▶ 信息处理技术
- ▶ FPGA
- ▶ Camera Link接口协议
- ▶ 自适应阈值
- ▶ 图像采集

本文作者相关文章

- ▶ 李冬梅
- ▶ 王延杰
- ▶ 王长宇
- ▶ 陈枫
- ▶ 李德辉

PubMed

- ▶ Article by Li, D. M.
- ▶ Article by Wang, Y. J.
- ▶ Article by Wang, C. Y.
- ▶ Article by Chen, F.
- ▶ Article by Li, D. H.

1. 杜丽洁,赵晓晖,罗思维 .OFDM系统中一种改进的基于循环前缀的同步迭代算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(01): 177-181
2. 林琳;王树勋;魏小丽 .基于遗传模糊高斯混合模型的训练方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 967-0972
3. 张振川,杨明华.降低OFDM系统的PAPR的联合算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(04): 1105-
4. 胡封晔,孙晓颖,杨光达.多用户MIMO-OFDM系统的子信道可变速率算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(04): 1110-1114
5. 崔波,张家??用于多目标跟踪的传感器分配方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(04): 1115-1118
6. 史再峰,姚素英,赵雷,刘丰.基于边缘方向插值的视频缩放算法及电路设计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(04): 1119-1124
7. 刘世杰,叶勤,童小华,孙智,周德意,侯宁.用数码相机测量斜拉桥拉索模型的变形[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 920-924
8. 王国光,王树勋.混沌背景下微弱谐波信号的恢复[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(03): 422-0428
9. 刘韶,桑爱军,陈贺新,陈强.基于YC子阵的彩色图像三维矩阵变换压缩编码[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(04): 569-573
10. 吴义华,杨俊峰,何正森,王砚方.基于信噪比测量时钟抖动的方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(04): 604-607
11. 王立国,赵春晖,毕晓君 .端元选择算法在波段选择中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 915-919
12. 陈建,王树勋,魏小丽.一种基于L型阵列的二维波达方向估计的新方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(04): 590-593
13. 赵彦平, 赵晓晖.用于语音端点检测的鲁棒性特征提取新方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(01): 77-0081
14. 康晓涛,张丽丽,沈敏洁,高玉玲.基于谐波恢复的状态空间模型的互高阶累计量Ls-Hankel矩阵分解法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(04): 594-598
15. 张春雨,陈贺新,陈绵书 .改进的基于核的无相关鉴别矢量集算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 891-896
16. 刘嘉葵,张振国,孙军.短序列多项式相位信号的参数估计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(03): 429-0432
17. 张春雨,陈贺新,陈绵书.基于核映射的无相关鉴别矢量集算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(04): 574-578
18. 张巨勇,施泮立,陈志平,张洪波 .大口径天线结构随机风荷时域电性能的数值计算[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 787-0792
19. 石宇, 王树勋,黄志强 .基于多级维纳滤波器的信源参数估计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 761-0765
20. 徐涛,吴登峰,刘杰,魏连鑫,宋广才 .多小波正交扩充算法在图像处理中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 778-0781
21. 何慧龙,王太勇,冷永刚,张莹,胥永刚 .级联双稳随机共振系统非线性滤波特性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 905-909
22. 郑海红,曾平,王义峰 .基于极性调制的鲁棒水印算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(03): 681-0685
23. 王国光;王树勋;何丽桥 .提取混沌中谐波信号的时频方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 963-0966
24. 宫丰奎,葛建华,李兵兵,刘鹏.MIMO-OFDM系统中的信道估计简化方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 989-0992
25. 何凯,赵红颖,刘晶晶 .航空遥感影像渐晕复原方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(06): 1447-1450
26. 董婧;赵晓晖;应娜.基于二进小波变换的基音检测算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 978-0982
27. 黄家才,石要武,周欣 .基于四阶累积量的极化近场源距离、频率及到达角的联合估计算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 973-0977
28. 张强,郭宝龙 .基于Curvelet变换的图像融合算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 458-0463
29. 于晓辉, 石要武.色噪声背景下LFM信号参数估计的互谱ESPRIT方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(05): 551-0555
30. 赵彦平,赵晓晖,顾海军 .冲击噪声环境下基于信号子空间的多通道语音增强算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 453-0457
31. 郁发新,金小军,史元,郑阳明,金仲和 .MSK波形伪码码片跟踪环性能分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 464-0468
32. 崔艳秋;王珂;孙巍.基于小波域自适应高斯混合模型的图像去噪方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 983-0988
33. 刘富,侯涛,栾慧,史维刚,崔平远 .掌纹轮廓特征点提取新方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 897-890
34. 徐涛,张艳宁 .三维网格模型零水印技术[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 901-904
35. 占细雄,林君,朱虹,王智宏,武子玉,任建伟.乙醇汽油近红外分析仪信号提取技术[J]. 吉林大学学报(工学

- 版), 2006,36(04): 585-589
36. 李靖, 王树勋, 汪飞. 基于多项式变换的自适应Chirp信号参数估计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(04): 0-553
37. 白旭, 张中兆, 高玉龙, 马琳. 红外电视制导目标搜索中ROI提取和编码算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(增刊): 168-0171
38. 胡封晔;王树勋;郭纲. 基于MIMO-OFDM系统自适应交织方案及性能分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 704-0708
39. 李鹤;赵晓晖;刘熠. 比例速率约束下基于遗传策略的多用户OFDM系统资源自适应分配算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 709-0714
40. 杨建华;赵旦峰;赵春晖. 一种内部自适应的LDPC编码超宽带系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 715-0718
41. 赵志杰;陈贺新;陈绵书. 四维矩阵离散余弦变换的整数实现[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 700-0703
42. 王勇, 葛建华, 聂远飞. 相位噪声条件下OFDM系统参数的优化设计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(增刊): 172-0176
43. 王学军, 刘锬, 刘帅, 陈贺新. 一种基于宏块信息的快速MPEG视频分割算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(01): 197-200
44. 孙华东,宿富林,高建军,张晔. 基于DPCA-FrFT算法的SAR运动目标参数估计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(02): 476-0482
45. 张静, 王国宏, 刘福太. 基于正则化方法的SAR图像分割及目标边缘检测算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(01): 206-210
46. 赵越, 赵晓晖. 一种计算复杂度低收敛速度快的递推Capon谱估计算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(01): 81-0085
47. 郝志成, 朱明, 刘微. 复杂背景下目标的快速提取与跟踪[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(02): 259-0263
48. 谭梅, 尹义龙, 杨卫辉. 基于区域水平的指纹纹线距离估计方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(05): 537-0541
49. 武永贵, 王树勋, 汪飞. 四元数在方向角和多普勒频率同时估计中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(03): 301-305
50. 武永贵, 王树勋, 汪飞. 二维谐波频率估计中的应用二维谐波频率估计中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊1): 122-0125
51. 何凯, 晏磊. 利用随机中点替代法改进遥感影像分维算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(06): 617-0620
52. 连静, 王珂, 吕智莹. 基于B样条小波的自适应阈值多尺度边缘检测[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(05): 542-0546
53. 高印寒, 周晓华, 杨开宇, 梁杰, 马喜来. 基于小波分析的声全息识别运动声源的方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1197-1202
54. 张冠男, 王树勋, 温泉. 一种基于随机误差分散技术的半色调水印方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(04): 0-610
55. 窦慧晶, 王树勋, 魏小丽, 汪飞. 非零均值乘性噪声中的二维三次非线性耦合[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(03): 483-486
56. 陈巧霞, 王树勋, 汪飞. 基于四元数模型的二维三次非线性相位耦合频率估计方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1181-1186
57. 王丽荣, 申铨国, 王芳荣, 王延杰. 基于FPGA的多用途提升小波变换核[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(03): 487-490
58. 李靖, 王树勋, 汪飞. 基于多项式变换的自适应Chirp信号参数估计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(04): 0-643
59. 高印寒, 马喜来, 陈如娜. 基于模糊推理的汽车电磁兼容预测技术[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(03): 399-0403
60. 王波, 王树勋, 韩啸. 估计近场源三维参数的新方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(04): 0-651
61. 李莉, 屈楨深, 曾庆双. 扩展差值函数及其在图像运动估计中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 897-901
62. 侯叶, 郭宝龙. 基于图论的运动对象分割[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 902-906
63. 解成俊, 刘太辉. 基于SHIRCT和减影及CDF(2,2)DWT混合变换的超光谱图像无损压缩算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 919-923
64. 黎云汉, 朱善安. 基于Hough变换和无轨迹卡尔曼滤波的眼睛角点跟踪[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 907-912
65. 李牧, 闫继宏, 朱延河, 赵杰. 一种改进的大津法在机器视觉中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 913-918
66. 丛玉良, 崔冬, 姜桂艳, 吴志辉, 陈鑫影. 基于预处理的信道预测算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(04): 0-596
67. 王波, 王树勋, 韩啸. 估计近场源三维参数的新方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(04): 0-651
68. 窦慧晶, 王树勋, 汪飞. 相关乘性和加性噪声共存背景下的谐波恢复[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(01): 76-0080

69. 李勇, 陈贺新, 赵刚, 孙中华, 陈绵书. 基于可变 k 近邻LLE数据降维的图像检索方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 946-949
70. 何丽桥, 王国光, 王丹. 提取混沌中微弱信号的正交局部投影方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 950-954
71. 李玉峰, 张雷, 郝志航. 一种消除重建图像边缘振荡的图像压缩方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(03): 306-309
72. 祝开艳, 王树勋. 一类混沌背景中正弦信号的提取[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(02): 157-0162
73. 辛华峰, 于枫, 谭健, 王文丽. 嵌入式USB主/从机应用模块[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(02): 166-0169
74. 曹坤勇, 于盛林. 基于正交小波变换的心律波动信号分析 [J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(01): 86-0090
75. 应娜, 赵晓晖. 一种基于正弦模型的变码率低速率宽带语音编码算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(04): 403-408
76. 廖庆斌, 李舜酩, 覃小攀. 车辆振动信号的特征提取方法比较[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 910-915
77. 李文辉, 张岩, 陈海旭, 王彤, 李晶. 一种新的动态全景图表示方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(04): 579-584
78. 郑海红, 王义峰, 曾平, 孔月萍, 徐培培. 基于视觉特性的半色调图像水印算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 782-0786
79. 王国光, 王树勋, 何丽桥. 强混沌和噪声背景下微弱信号的检测[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊1): 116-0121
80. 孙琦, 赵晓晖, 顾海军. 特征向量自适应估计算法及在谱估计中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 766-0771
81. 王宏志, 贺利良, 宋春鹏. 基于高阶统计量的MIMO系统辨识与信号分离算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(06): 1436-1440
82. 陈浩, 张磊, 张晔. 基于JPWL的遥感图像压缩传输错误保护[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(06): 1441-1446
83. 陈宏滨, 冯久超. 基于Walsh码的多用户正交调制混沌通信方案[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 885-890
84. 丁媛媛, 司玉娟, 郎六琪, 罗思维. 基于提升小波变换的图像压缩编码的VLSI实现[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(03): 675-0680
85. 张国敏, 殷建平, 祝恩, 强永刚. 遥感图像中基于视觉显著性的分层目标检测[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(03): 625-0629
86. 张军, 王彪, 肖余之. 磁记忆与小波变换相结合的井下套管应力集中早期诊断方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 469-0473
87. 徐寒松. 单稳态系统应用于加性高斯白噪声信号检测[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(01): 182-187
88. 黄志强, 王树勋, 王波. 一种近场源四维参数的估计方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(01): 72-0076
89. 魏小丽, 陈建, 林琳. 基于空间平滑算法的二维相干源DOA估计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(05): 1160-1164
90. 刘洋, 姜守达. 阶比谱分析瞬时频率的多模式曲线拟合方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(05): 1165-1169
91. 罗韬, 姚素英, 史再峰, 陆尧. 视频芯片中的OSD核的设计及FPGA的实现[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(06): 1452-1457
92. 郑海红, 曾平. 基于图像融合模型的矢量逆半调算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(06): 1474-1479
93. 李恕海, 明洋, 王育民. 对两个使用Bell测量基的量子密钥分配协议的分析与改进[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(06): 1480-1484
94. 赵越, 赵晓晖, 董婧. 基于子带分解的自适应回声抵消算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(01): 198-203
95. 赵志杰, 陈贺新, 桑爱军. 三维矩阵可变分割彩色图像压缩编码[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(01): 194-197
96. 张春雨, 李斌, 陈绵书, 刘伟, 蔡蕾, 王琪. 基于核空间的全局正交鉴别矢量集方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(01): 204-209
97. 丁媛媛, 司玉娟, 杨海涛. 有源有机发光显示器视频显示驱动系统的设计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(01): 210-214
98. 王宏志, 武伟, 钟诚. 基于非线性扩散与小波变换的混合图像去噪算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 525-0529
99. 曹福成, 王树勋, 姜宏. UWB 信源低复杂度频域TOA 估计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(03): 792-0796
100. 欧世峰, 赵晓晖. 改进型先验信噪比估计语音增强算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(03): 787-0791
101. 黄锦旺, 冯久超, 陈宏滨. 一种混沌通信系统的FPGA实现 [J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(03): 814-0818
102. 周欣, 石要武, 郭宏志. 多径信号的二维DOA和极化参数同时估计算法[J]. 吉林大学学报(工学版),

2009,39(03): 797-0802

103. 刘国华, 黄平捷, 杨金泉, 刘远, 周泽魁. 基于高阶谱的混凝土材料断裂声发射特征提取[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(03): 803-0808

104. 苏建, 刘义生. PXI总线在车用仪表性能检测中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 229-0232

105. 兰天, 刘伊威, 陈养彬, 金明河, 樊绍巍, 刘宏. 模块化嵌入式五指机器人灵巧手指控制系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2010,40(02): 517-0522

106. 符祥, 郭宝龙, 闫允一. 旋转和平移鲁棒的形状错误隐藏算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(05): 1379-1383

107. 杨金宝, 刘常春, 胡顺波. 基于算术调和均值距离测度的弹性图像配准[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(05): 1390-1394

108. 郭威, 陈贺新. 一种改进的代数重建算法及其实现[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 364-0366

109. 张俊星, 刘宇. 基于二级搜索模型的有声出版物语音分割算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 376-0380

110. 周显国, 陈大可, 苑森森. 基于改进模糊聚类分析的医学脑部MRI图像分割[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 381-0385

111. 刘强, 尹景学, 李晓峰, 宋慧娟. 去除乘性噪声的非局部扩散模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(06): 1646-1648

112. 杨建华, 赵旦峰, 赵春晖. LDPC编码超宽带系统的迭代多用户检测算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(06): 1654-1658

113. 甄佳奇, 司锡才, 王桐, 那振宇. 基于正交直线阵列的二维相干源测向方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(06): 1659-1663

114. 袁野, 李月. 正常和癫痫脑电信号之间非线性程度差异[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(06): 1664-1667

115. 黄新林, 王钢, 刘春刚. 基于FPGA的卷积码分组译码方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(06): 1668-1671

116. 莫勇, 王竞, 李道本. 基于时域重叠的单载波宽带传输方案[J]. 吉林大学学报(工学版), 2010,40(01): 271-0275

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="4142"/>