

论文

亚像元边缘检测系统的FPGA实现

马娜

中科院西安光学精密机械研究所光学定向与瞄准室

摘要:

文章提出了一种集成于单片FPGA的数字化线阵CCD边缘检测系统。通过对CCD输出图像的边缘灰度梯度分析,利用高斯滤波除噪、边缘检测算法确定其像元级边界,并提出了一种以最小二乘多项式拟合来确定亚像元级边界位置的新算法。整个系统以FPGA器件作为核心及数字电路硬件的载体,利用VHDL语言及图形化输入方式在Quartus ii 7.2软件平台上进行了系统的设计。误差分析及仿真结果表明,该边缘检测系统的分辨率可达到将近六十分之一的象元宽度,可应用于研制高精度CCD光电自准直仪。

关键词: CCD FPGA 亚像元;边缘检测;VHDL

The Realization of Measuring the Sub-pixel Edge System Based on FPGA

Abstract:

A new digital system of edge detecting based on a single FPGA was designed in this paper. By analyzing the signal of CCD output and the grads of grey scale breaks at the edge of picture the pixel edge of picture, the gauss filter was used to remove the noise, the pixel edge of picture was detected by the edge algorithm which can be used to detect the edge of picture automatically, and the least-squares polynomial fitting algorithm was used to detect the sub-pixel edge of picture. FPGA device was used as the core of the system and the carrier of digital circuit. The system was designed with VHDL and image input in Quartus ii7.2 software. It was proved to have the resolution of nearly 1/60 pixel width and can be used in the application of developing the photoelectrical autocollimation.

Keywords:

收稿日期 2008-09-24 修回日期 2008-11-21 网络版发布日期 2010-01-25

DOI:

基金项目:

通讯作者: 马娜

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 赵葆常 杨建峰 贺应红 常凌颖 陈立武 薛彬.探月光学[J]. 光子学报, 2009,38(3): 461-467
2. 江孝国;王伟;王婉丽;谭肇;祈双喜;王云秀.散射环境下钨的质量吸收系数测量[J]. 光子学报, 2007,36(1 ): 160-163
3. 徐建程;邓燕;柴立群;许乔;石崎凯.CCD对高空间分辨率波前干涉检测的影响[J]. 光子学报, 2006,35(5 ): 793-796
4. 朱家佳 汶德胜 乔卫东 满峰.一种TDI CCD亚像元图像合成方法[J]. 光子学报, 2007,36(5 ): 933-936
5. 刘文1 李瑛 杨伟威 张蕴奇.弱小目标空间坐标测量中的目标检测识别方法 [J]. 光子学报, 2009,38(4): 932-936
6. 罗华 张元.基于测量最小可分辨对比度的CCD相机成像质量的评价 [J]. 光子学报, 2009,38(3): 681-684
7. 车驰骋 李英才 陈荣利 樊学武 马臻.地面可见光相机探测静止轨道目标可行性研究[J]. 光子学报, 2007,36(5 ): 905-908

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(2714KB)
- ▶ HTML
- ▶ 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

- ▶ CCD
- ▶ FPGA
- ▶ 亚像元;边缘检测;VHDL

本文作者相关文章

- ▶ 马娜

8. 杜云飞 刘波 胡炳樑 唐垚 王华伟.全帧型CCD数码相机曝光时间的精确控制[J]. 光子学报, 2009,38(4):

1025-1028

9. 王华;汶德胜;邱跃洪;冉小强.CCD功耗分析与计算[J]. 光子学报, 2007,36(1 ): 174-179

10. 王矫;杨建峰;马臻.

OTF测试中CCD对测试准确度的影响和修正

[J]. 光子学报, 2007,36(3 ): 548-551

11. 周春大;张岩.基于微位移技术提高CCD分辨率的方法[J]. 光子学报, 2006,35(12 ): 1969-1974

12. 贾光明;张贵忠;向望华.用全固态激光器和一维CCD测定微粒粒径[J]. 光子学报, 2006,35(9 ): 1293-1295

13. 乔闹生 蔡新华 彭光含 .CCD的非线性与频谱混叠的关系研究[J]. 光子学报, 2007,36(4 ): 603-608

14. 王华英 王大勇 谢建军 .用极值频率法分析数字全息的记录条件[J]. 光子学报, 2007,36(4 ): 645-649

15. 薛利军;李自田;李长乐;计忠瑛;崔艳;王忠厚.光谱成像仪CCD焦平面组件非均匀性校正技术研究[J]. 光子学报, 2006,35(5 ): 693-696

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

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="0068"/>
反馈内容	<input type="text"/>		

Copyright 2008 by 光子学报