

液晶与显示 2010, 25(6) 896-900 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CMOS图像传感器的实时二维相关测速法

张玉欣<sup>1,2,3</sup>, 刘宇<sup>4</sup>, 葛文奇<sup>1</sup>

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 100039;
3. 北华大学 电气信息工程学院, 吉林 132021;
4. 吉林铁道职业技术学院 铁道工程系, 吉林 132001

摘要：为了提高非接触式测量的精度与实时性,以FPGA为基础提出了一种基于CMOS图像传感器的实时二维相关测速法。介绍了二维相关测速的原理和实现方法,推导出该方法的二维测速范围和测速精度。所采用的CMOS图像传感器具有1 280×1 024像素的分辨率,测量精度可达1个像素,并在此基础上采用求重心法进行8细分将测量精度提高到1/8像素。利用FPGA将传统的数学运算转换为逻辑运算提高了运算速度和可靠性,实现了实时性测量。通过实验验证了该方法的可行性。

关键词：COMS 相关测速 二维 FPGA

Real-Time Two-Dimensional Correlation Speed Measurement Based on CMOS Image Sensor

ZHANG Yu-xin<sup>1,2,3</sup>, LIU Yu<sup>4</sup>, GE Wen-qi<sup>1</sup>

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 10039, China;
3. Institute of Electric and Information Engineering, Beihua University, Jilin 132021, China;
4. Department of Railway Technology Engineer, Jilin Railway Vocational and Technology College, Jilin 132001, China

Abstract: In order to improve the accuracy and real-time performance of the non-contact measurement, a real-time two-dimensional correlation speed measurement was proposed on image processing using high speed CMOS based on FPGA. The principle and practical work method of the measurement were analyzed, the range and accuracy of this two-dimensional correlation speed measurement were deduced. The resolving power of the CMOS image sensor is one pixel, and it can be improved to 1/8 pixel by Subdivision Technology. The mathematical operation is converted to logical operation through FPGA. Finally, a preliminary test result is presented.

Keywords: CMOS correlation speed measurement two-dimension FPGA

收稿日期 2009-12-29 修回日期 2010-02-10 网络版发布日期 2010-12-20

基金项目:

中国科学院长春光学精密机械与物理研究所创新工程资助项目(No.ZJ99130)

通讯作者: E-mail: qxlife816@163.com

作者简介: 张玉欣(1979-),女,吉林省吉林市人,博士研究生,讲师,主要从事智能检测和像移补偿等方面的研究。

作者Email: qxlife816@163.com

参考文献:

- [1] 徐正平,葛文奇,杨守旺,等.基于CMOS摄像头与FPGA的位置检测系统设计[J]. 液晶与显示, 2009,24(5): 746-750. [2] 马岩,胡君,吴伟平.基于CCD成像单元仿真测试系统的实时性实现[J]. 液晶与显示, 2008,23(2): 200-204. [3] 王庆有. 图像传感器应用技术 [M].北京:电子工业出版社,2003:207-244. [4] 卢万欣.采用CCD线阵做探测器的数字相关测速系统[J]. 长春光学精密机械学院学报, 1992,15(2): 85-90. [5] 谢维达,邵德荣,王春辉.基于面阵图像传感器的二维相关测速研究[J]. 光电子技术, 2003,23(4): 224-228. [6] 周瑛,魏平.基于FPGA并行处理的实时图像相关速度计[J]. 光学技术, 2006,32(1): 108-110. [7] 谢维达,王春辉,邵德荣.基于FPGA的二维相关测速方法研究[J]. 测控技术, 2004,23(1): 66-68. [8] 杨守旺,龙科慧,周磊,等. 航空相机调焦单元仿真系统的实时显示方法研究[J]. 液晶与显示, 2009,24(5): 740-745. [9] Xu Cheng, Liu Yongcai, Qiang Wenyi, et al. Image velocity measurement based on motion blurring effect[J]. *Infrared and Laser Engineering*, 2008, 37(4): 625-628.

本刊中的类似文章

1. 张传胜.基于FPGA的面阵CCD驱动及快速显示系统的设计实现[J]. 液晶与显示, 2012,(6): 789-794
2. 环翮, 惠贵兴, 徐美华.高灰度视频OLED显示控制系统设计与应用[J]. 液晶与显示, 2012,(5): 622-627
3. 吕耀文, 王建立, 曹景太, 杨轻云.移动便携图像存储系统的设计[J]. 液晶与显示, 2012,(5): 697-702
4. 冉峰, 何林奇, 季渊.无线OLED微显示器系统的设计与实现[J]. 液晶与显示, 2012,(5): 633-637
5. 马飞, 黄苒, 赵博华, 郝丽芳, 卢颖飞, 杜寰, 韩郑生, 林斌, 倪旭翔.基于FPGA的LCoS显示驱动系统的设计与实现[J]. 液晶与显示, 2012,(3): 364-370
6. 尹盛, 江博, 李喜峰.17.8 cm彩色AMOLED驱动模块的研制[J]. 液晶与显示, 2012,(3): 347-351
7. 曾政林, 刘学满.基于FPGA图形字符加速的液晶显示模块[J]. 液晶与显示, 2012,(3): 352-358
8. 王鸣浩, 吴小霞.基于FPGA的通用液晶显示控制器的设计和实现[J]. 液晶与显示, 2012,27(1): 87-92

9. 程作霖, 郑天津, 刘云川, 龚向东. 微投影视频信号的USB传输系统设计[J]. 液晶与显示, 2012,27(1): 81-86
10. 张秋林, 夏靖波, 邱婧, 胡图. 基于ARM和FPGA的双路远程视频监控系统设计[J]. 液晶与显示, 2011,26(6): 780-784
11. 王学亮, 巩岩, 赵磊. 基于液晶显示器的白场仪设计及其实现[J]. 液晶与显示, 2011,26(6): 774-779
12. 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
13. 王鸣浩, 王志, 吴小霞. 基于SOPC的高帧频数字图像采集显示系统[J]. 液晶与显示, 2011,26(5): 650-654
14. 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
15. 孙航, 冯强, 韩红霞. 基于FPGA的红外序列图像动态压缩显示[J]. 液晶与显示, 2011,26(4): 551-554