

液晶与显示 2013, 28(4) 615-619 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](#)

CFA图像实时插值在FPGA上的应用

王增发, 孙丽娜

中国科学院 长春光学精密机械与物理研究所, 航空光学成像与测量重点实验室, 吉林 长春 100033

摘要：彩色滤波阵列(CFA)格式的图像需要进行图像插值,才能获得全彩色图像。但是,对CFA图像进行色彩还原选用算法越复杂,插值产生的图像质量越高,但复杂的算法,较长的处理时间不便于硬件实现,为实时处理带来不便。文章介绍了双线性插值法和边缘定向插值法两种色彩还原算法,并用硬件平台FPGA实现了双线性插值方法和基于边缘定向的方法,并用黑白条纹图对两种还原方法进行了比较分析,基于边缘定向的插值方法考虑了边缘的方向,防止跨越边界插值,因此插值效果优于双线性插值法,虽然算法复杂一些,但是合理设计FPGA的缓存模块,采用并行流水的处理方式,完全满足工程对实时性的要求。

关键词：CFA图像 双线性插值 边缘定向插值

Application of CFA Images Interpolation Algorithm in FPGA Real-Time System

WANG Zeng-fa, SUN Li-na

Key Laboratory of Airborne Optical Imaging and Measurement, Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130033, China

Abstract: The color filter array (CFA) format image needs to interpolation to obtain the full color image. However, the interpolation algorithm of the CFA image is more complex, the image quality is higher, but the complexity algorithm will take more time to implementation, and it is inconvenient for real-time processing. This paper introduces two interpolation algorithm: the bilinear interpolation and edge oriented interpolation, and uses the FPGA hardware platform to realize the bilinear interpolation algorithm and the edge orientation algorithm, and analyzes two kind of algorithm with black and white stripes image. Consider-ring the edge direction, the edge oriented interpolation algorithm prevents the border interpolation, so the interpolation effect is better than that of the bilinear interpolation algorithm. Although the algorithm is some more complex, the optimized design of FPGA cache module, using parallel and pipeline processing mode, will fully meet the real-time requirements of engineering.

Keywords: CFA images bilinear interpolation edge gradient interpolation

收稿日期 2012-11-26 修回日期 2013-03-04 网络版发布日期

基金项目:

"973"国家自然科学基金项目(No.2009CB72400607)

通讯作者:

作者简介: 王增发(1980-),男,吉林长春人,博士,助理研究员,主要从事航空成像测量设备的研制工作。

作者Email:

参考文献:

- [1] 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. [2] 曲洪丰,王晓东,吕宝林. 多通道输出面阵CCD图像非均匀性校正 [J]. 液晶与显示, 2012,27(4):569-582. [3] 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, 2012,27(6):789-794. [4] Bayer B E. Color Imaging Array:USA,3971065[P].1975-03-05. [5] 李奇,徐之海.用于数字相机的CCD颜色插值算法研究 [J]. 激光与红外, 2002,32(5): 300-302. [6] Gunturk B K, Clotzbach J. Demosaicking: color filter array interpolation [J]. *IEEE Signal Processing Magazine*,2005, 22(1): 44-54. [7] 孙海江,吴川.CFA图像插值算法在DSP实时系统上的应用 [J]. 红外与激光工程, 2010,40(6):1187-1192. [8] Rajeev R, Wesley E, Grif f L, *et al.* Demosaicking methods for Bayer color arrays [J]. *Journal of Electronic Imaging*, 2002,11(3):306-315. [9] 李渊渊,孟伟.一种用硬件实现的Bayer格式图像恢复算法 [J]. 中国光学与应用光学, 2009,2(6):538-543. [10] 孙宏海,王大伟.高帧频DVI接口彩色CMOS数字相机系统设计 [J]. 电子测量技术, 2008,31(4):179-182. [11] 朱明,鲁剑峰.基于TMS320C6202Dsp 的实时数字图像处理系统的设计 [J]. 光学 精密工程, 2003, 11(5):497-501. [12] 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):114-121.

本刊中的类似文章

1. 王增发.CFA图像实时插值在FPGA上的应用[J]. 液晶与显示, ,(0): 0-0

Copyright by 液晶与显示