

液晶与显示 2014, 29(1) 71-76 ISSN: CN:

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

器件驱动与控制

双三次卷积模板插值算法的FPGA实现

陈志杰, 凌朝东, 魏腾雄

华侨大学 信息科学与工程学院, 福建 厦门 361008

摘要：为了能在硬件上实现高质量、高效果的视频图像缩放、旋转等，文章研究分析了双三次插值算法的实现，对双三次插值计算进行离散化，得到相应的计算模板，简化计算过程。提出了一种在FPGA上实现双三次卷积模板算法的方法。实验结果表明：该算法的缩放效果优于双线性插值算法，略低于双三次插值算法，但计算性能上明显高于双三次插值算法。双三次卷积模板插值算法是一种能够在有限的资源上实现较好效果的插值算法。

关键词：双三次插值 双三次卷积模板插值 FPGA

Design of bicubic convolution template algorithm based on FPGA

CHEN Zhi-jie, LING Chao-dong, WEI Teng-xiong

School of Information Science and Engineering, HuaQiao University, Xiamen 361008, China

Abstract: In order to achieve high-quality, high-effect on the hardware video scaling, rotation, and so on, this paper analyzes the realization of bi-cubic interpolation algorithm, makes the bicubic interpolation discrete and infer templates, which make the calculation process simplify. This paper proposed a method to achieve bicubic convolution template algorithm in FPGA. Experimental results show that the algorithm is superior zoom effect bilinear interpolation algorithm, slightly lower than the bicubic interpolation algorithm, but the computational performance was significantly higher than bicubic interpolation algorithm. So bicubic convolution algorithm is a template to achieve better results in the limited resources interpolation algorithm.

Keywords: bicubic interpolation bicubic convolution template algorithm FPGA

收稿日期 2013-08-27 修回日期 2013-10-03 网络版发布日期

基金项目:

通讯作者: 魏腾雄, E-mail: wtx@qztdx.com

作者简介: 陈志杰(1988—), 男, 福建泉州人, 硕士研究生, 主要研究方向为嵌入式系统与多媒体技术。E-mail: chenzhijie0@gmail.com

作者Email: wtx@qztdx.com

参考文献:

- [1] Xiang Z Q, Zou X C, Liu Z L. An high quality image scaling engine for large-scale LCD. ICSP2006 Proceedings, Wuhan, China: ICSP, 2006. [2] 王增发, 孙丽娜. CFA图像实时插值在FPGA上的应用[J]. 液晶与显示, 2013, 28(4): 615-619. Wang Z F, Sun L N. Application of CFA images interpolation algorithm in FPGA real-time system[J]. Chinese Journal of Liquid Crystals and Displays, 2013, 28(4): 615-619. (in Chinese) [3] 孙红进. FPGA实现的视频图像缩放显示[J]. 液晶与显示, 2010, 25(1): 130-133. Sun H J. FPGA realization of video image zooming display[J]. Chinese Journal of Liquid Crystals and Displays, 2010, 25(1): 130-133. (in Chinese) [4] 张阿珍, 刘政林, 邹雪城, 等. 基于双三次插值算法的图像缩放引擎的设计[J]. 微电子学与计算机, 2007, 24(1): 49-51. ZHANG A Z, LIU Z L, ZOU X C, et al Design of image scaling engine based bicubic interpolation algorithm[J]. Microelectronics & Computer, 2007, 24(1): 49-51. (in Chinese) [5] 王会鹏, 周利莉, 张杰. 一种基于区域的双三次图像插值算法[J]. 计算机工程, 2010, 36(19): 216-218. Wang H P, Zhou L L, Zhang J. Region-based bicubic image interpolation algorithm[J]. Computer Engineering, 2010, 36(19): 216-218. (in Chinese) [6] Li Y H, Zhen J, Li J H, et al. The hardware realization of the bicubic interpolation enlargement algorithm based on FPGA[C]//Third International Symposium on Information Processing, Qingdao, China: ISIP, 2010: 277-281. [7] Nuno-Maganda M A, Arias-Estrad M O. Real-time FPGA-based architecture for bicubic interpolation: An application for digital image scaling[C]//Proceedings of the 2005 International Conference on Reconfigurable Computing and FPGAs, Puebla City, Mexico: Computer Society, 2005: 31-42. [8] 高成敏, 陈良, 林永和. 双三次卷积模板算法[J]. 计算机工程与应用, 2009, 45(17): 151-154. Gao C M, Chen L, Lin Y H. Bicubic convolution template algorithm[J]. Computer Engineering and Applications, 2009, 45(17): 151-154. (in Chinese) [9] 樊博, 王延杰, 孙宏. FPGA实现高速实时多端口图像处理系统的研究[J]. 液晶与显示, 2013, 28(4): 620-625. Fan B, Wang Y J, Sun H. High speed real-time multiport image algorithm in FPGA real-time system[J]. Chinese Journal of Liquid Crystals and Displays, 2013, 28(4): 620-625. (in Chinese)

本刊中的类似文章

1. 赵磊, 王学亮, 巩岩. 基于FPGA的液晶显示屏测试用标准白场装置[J]. 液晶与显示, 2014, 29(1): 94-100
2. 宁永慧, 郭永飞, 马天波, 薛旭成. 5/3提升小波的FPGA动态RAM结构设计及其应用[J]. 液晶与显示, 2013, 28(6): 927-932
3. 贺柏根, 刘剑, 马天玮. 基于DSP+FPGA的实时图像去雾增强系统设计[J]. 液晶与显示, 2013, 28(6): 968-972
4. 程松华, 刘杰, 吴韦建, 张永栋, 李曙新. 一种非规则TFT-LCD的设计及其时序控制的FPGA实现[J]. 液晶与显示, 2013, 28(5): 759-763
5. 赵凡, 张葆, 尹传历. 超光谱图像的嵌入式高速实时处理系统设计[J]. 液晶与显示, 2013, 28(5): 776-780
6. 朱尧, 赵龙彪, 韩东, 方勇. 基于图像分类的全局调光算法的FPGA实现[J]. 液晶与显示, 2013, 28(5): 742-746

7. 樊博, 王延杰, 孙宏海, 陈怀章, 何舒文. FPGA实现高速实时多端口图像处理系统的研究[J]. 液晶与显示, 2013,28(4): 620-625
 8. 刘杰, 程松华, 吴韦建, 张永栋. OpenLDI接口的接收器设计及FPGA实现[J]. 液晶与显示, 2013,28(4): 598-603
 9. 宋超, 王瑞光, 冯英翘. LED大屏幕显示校正系数配置系统[J]. 液晶与显示, 2013,28(3): 392-397
 10. 张永祥, 卢岩, 栾中, 张伟功. 视频图像运动补偿系统的设计与实现[J]. 液晶与显示, 2013,28(3): 424-428
 11. 王永成, 王金玲, 宋克非. 月基极紫外相机图像采集与实时显示系统[J]. 液晶与显示, 2013,28(3): 435-439
 12. 郑争兵. 基于FPGA的图形点阵液晶显示系统设计与实现[J]. 液晶与显示, 2013,28(3): 403-407
 13. 张传胜. 基于SOPC的通用液晶屏人机交互系统GUI的设计[J]. 液晶与显示, 2013,28(2): 250-254
 14. 陶宏江, 韩双丽, 张宇, 郝贤鹏, 金龙旭. 基于ADV212的远程图像采集系统设计[J]. 液晶与显示, 2013,(1): 105-109
 15. 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
-