

液晶与显示 2012, (3) 352-358 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

基于FPGA图形字符加速的液晶显示模块

曾政林¹, 刘学满²

1. 兰州空间技术物理研究所, 甘肃 兰州 730000;

2. 长沙湘计海盾科技有限公司, 湖南 长沙 410007

摘要：在传统的工业控制应用中,由于工业控制计算机中集成了高性能的显卡,故通常采用工业控制计算机+液晶显示器的体系结构,可方便地实现以图形和字符为主的人机界面。而在对实时性能和可靠性要求比较高的航空航天领域,通常要求液晶显示器内部集成图形显示功能,以减轻主控处理器的负担,并提高系统的实时性。重点介绍了如何利用FPGA实现基于Bresenham算法的2D图形绘制(包括画点、画线、画圆、画椭圆),以及点阵字符和位图在液晶屏上的显示,并提出了显示性能优化的一系列策略。经过仿真验证和产品实际应用,该设计方法实现的液晶显示模块图形和字符显示功能稳定,性能良好,适合于航空航天领域高可靠性液晶显示模块的应用需求。

关键词：图形加速 液晶显示模块 FPGA

LCD Module Based on FPGA Accelerating Graphics and Characters Processing

ZENG Zheng-lin¹, LIU Xue-man²

1. Lanzhou Institute of Physics, Lanzhou 730000, China;

2. Changsha HCC Hiden Technology Co., LTD, Changsha 410007, China

Abstract: In traditional industrial control applications, Industrial Personal Computer (IPC) and LCD display is widely used, because of high-performance graphics cards in IPC. It is very convenient to design a human-computer interaction interface. However, in aerospace applications where real-time performance and reliability is most important, graphics and display integrated in LCD module is usually required to reduce the burden of processors and to improve the real-time performance of systems. This paper focuses on how to use FPGA to draw 2D graphics (including drawing point, drawing a line, circle, ellipse) that is based on Bresenham algorithm, and display dot matrix characters and bitmaps on the LCD screen, it also proposes a series of strategies about how to optimize display performance. Through simulation and practical application in a product, this LCD module based on FPGA is stable, and has good performance. It can be used in aerospace applications.

Keywords: graphics and characters accelerate LCD display module FPGA

收稿日期 2012-02-09 修回日期 2012-03-18 网络版发布日期

基金项目:

总装重大科技研究项目(No.RWZY640601)

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

- [1] Xilinx. Virtex-II 1.5 V Field-Programmable Gate Arrays.. <http://www.datasheetarchive.com/datasheet-pdf/Datasheet-021/DSA00360368.html>.
- [2] Hearn D, Baker M P. 计算机图形学 [M]. 宋继强, 蔡敏, 蔡士杰, 译. 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [3] NEC LCD Technologies, Ltd. TFT Color LCD Module n16448BC20-20 data sheet.. <http://www.datasheetarchive.com/datasheet-pdf/078/DSA0072742.html>.
- [4] 程明, 肖祖胜. 基于FPGA的TFT-LCD显示驱动设计 [J]. 液晶与显示, 2009, 24(2): 228-231.
- [5] 石明江, 张禾, 河道清. 基于FPGA手持式数字存储示波器显示驱动设计 [J]. 液晶与显示, 2010, 25(5): 738-742.
- [6] 汤晓安, 郝建新, 蔡宣平. 一种高速图形系统帧存的体系结构 [J]. 计算机工程与设计, 2001, 22(1): 48-50.
- [7] 王蓓, 丁铁夫. 高速图像存储系统中SDRAM控制器的实现 [J]. 液晶与显示, 2006, 21(1): 48-52.
- [8] 吉倩倩, 苏光大, 向守兵. 嵌入式邻域图像并行处理机的液晶显示系统设计. [J]. 液晶与显示, 2011, 26(6): 768-773.

本刊中的类似文章

1. 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
2. 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
3. 薛盼盼, 王晓东, 刘文光, 曲洪丰, 杜杰. 空间遥感仪器便携式数据采集试验系统研究[J]. 液晶与显示, 2012, (2): 257-262
4. 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
5. 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
6. 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
7. 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
8. 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
9. 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
10. 张雷, 吴华夏, 胡俊涛, 吕国强. 一种基于FPGA的OLED显示系统[J]. 液晶与显示, 2011, 26(4): 538-543
11. 韩红霞, 王弟男, 孙航. 基于FPGA的相机特殊时序调整系统设计[J]. 液晶与显示, 2011, 26(4): 523-526
12. 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

13. 陈洪财, 张荣学. 基于图像识别的液晶盒厚在线测量系统[J]. 液晶与显示, 2011,26(4): 561-564

14. 修吉宏, 李军, 黄浦. 航测相机人机交互系统的设计与实现[J]. 液晶与显示, 2011,26(4): 516-522

15. 丁昊, 宋杰, 关键. 以嵌入式8051 IP核为时序控制核心的 TFT-LCD实时显示控制器[J]. 液晶与显示, 2011,26(3): 339-343

Copyright by 液晶与显示