

液晶与显示 2013, 28(2) 238-243 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

BT.656数字视频流的处理及其硬件实现

刘云川, 龚向东

深圳大学 电子科学与技术学院, 深圳市微纳光子信息技术重点实验室, 深圳 518060

**摘要:** BT.656格式数字视频流是一种广泛应用的视频流。然而,显示设备(如LCD液晶显示器、大面阵LED显示屏以及部分微投影器件)仅能直接显示RGB色彩空间的视频信号。BT.656视频流转为RGB视频流要进行解交织、隔行到逐行、色空间转换等处理。文章介绍了BT.656数字视频流格式协议,着重阐述了在现场可编程门阵列平台上处理成24位RGB色空间逐行视频的实现方式。利用Verilog-HDL语言进行电路描述,在单片多端口SDRAM时序控制器进行视频数据的储存,并完成后续处理,视频系统在自主研制的微投影系统上进行了验证,实现了24位真彩色852×480、30帧每秒实时处理和传输。文章实现的方案稳定可靠、便于移植、开发周期短,硬件开销小,色空间转换中避免了繁琐的浮点运算,仅占用1 783个逻辑单元。

**关键词:** 视频处理 现场可编程门阵列 微投影 ADV7181 Verilog-HDL

Processing and Hardware Implementation of BT.656 Digital Video Stream

LIU Yun-chuan, GONG Xiang-dong

College of Electronic Science and Technology, Shenzhen University, Shenzhen Key Laboratory of Micro-Nano Photonic Information Technology, Shenzhen 518060, China

**Abstract:** BT.656 is a wildly used digital video Stream. However, display devices, such as LCD monitor, LED display area array, as well as part of the micro-projection devices, can only be displayed directly to the video signal of the RGB color space. The conversion from BT.656 to RGB Video Stream consists processing of de-interleave, interlaced to progressive, color space conversion. BT.656 protocol was introduced, and platform based on field programmable gate array implementation of the progressive video of the 24-bit RGB color space was expounded. System on Chip which video information was stored by utilizing multi-port SDRAM timing controller, and then in turn to complete the follow-up processing was designed by Verilog Hardware Hardware Description Language. The system was verified on an independent developed Micro-Projection system, 24-bit true color of resolution up to 852×480 at 30 frames per second in real-time processing and transmission was achieved. Then, the system is flexible, reliable, of short development cycle and cost-saving in hardware (merely accounted for 1 783 logic elements), which avoids cumbersome floating-point operations in color space conversion.

**Keywords:** video processing field programmable gate array micro-projector ADV7181 verilog hardware hardware description language

收稿日期 2012-09-05 修回日期 2012-09-28 网络版发布日期

基金项目:

国家自然科学基金仪器专项(No.61027014);深圳市微纳光子信息技术重点实验室开放基金项目(No.MN201114)

通讯作者: 龚向东, E-mail: gongxd@szu.edu.cn

作者简介: 刘云川(1984-),男,江西南昌人,硕士,研究方向为光电仪器中的嵌入式系统设计, E-mail: nyc1893@163.com.

作者Email: gongxd@szu.edu.cn

参考文献:

- [1] 张秋林,夏靖波,邱婧,等. 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. [2] 刘贵宾. 双DSP的多路视频监控系统设计[J]. 单片机与嵌入式系统应用, 2011, 26(1): 92-95. [3] Wang X Z, Wang R, Wan W G. Realization on the demonstration platform of multi-form standard video source [EB/OL]. [2012-07-12]. <http://ieeexplore.ieee.org.ezproxy.lib.szu.edu.cn/stamp/stamp.jsp?tp=&number=5522067>. [4] 向守坤,黄启俊,江冠群,等. 基于FPGA的ITU-RBT.656数字视频转换接口系统[J]. 电子测量技术, 2009, 32(4): 113-117. [5] 熊文彬,蒋泉,曲建军,等. 基于FPGA实现的视频显示系统[J]. 液晶与显示, 2011, 26(1): 92-95. [6] ALTERA Corporation. Video and image processing suite user guide [EB/OL]. [2011-05-09]. [http://www.altera.com/literature/ug/ug\\_vip.pdf](http://www.altera.com/literature/ug/ug_vip.pdf). [7] Keith Jack,杨征,田尊华,等. 视频技术手册[M]. 北京:人民邮电出版社, 2009: 15-36. [8] 刘云川,龚向东,吴庆阳. SPI IP核及其在微投影系统中的应用[J]. 单片机与嵌入式系统, 2011, (2): 27-30. [9] Terasic Technologies. Sdram\_Control\_4Port .v [CP/CD] [2011-06-11]. <http://www.terasic.com/downloads/cd2rom/dc2>. [10] 邓超,付扬. 基于Avalon-ST接口帧读取IP核的设计和实现[J]. 电子技术应用, 2010, 36(9): 24-27.

本刊中的类似文章

1. 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
2. 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
3. 尹盛, 陈杰, 夏淑淳. 基于FPGA的AMOLED驱动方案[J]. 液晶与显示, 2011, 26(2): 188-193
4. 李丙玉, 王晓东. CCD视频信号集成处理器的暗电平自动校正[J]. 液晶与显示, 2010, 25(6): 879-883
5. 张博, 张刚, 程永强. 具有自动聚焦功能的视频处理器的设计[J]. 液晶与显示, 2010, 25(3): 396-400

6. 李轶博;李小兵;周 娟.基于FPGA的快速中值滤波器设计与实现[J]. 液晶与显示, 2010,25(2): 292-296
7. 胡小龙;冯 彬.基于FPGA的高分辨实时监控图像缩放设计[J]. 液晶与显示, 2009,24(6): 882-885
8. 黄 亮;杨景常.基于SOPC的TFT触摸屏显示系统设计[J]. 液晶与显示, 2009,24(5): 718-722
9. 钟翊炜;邓少芝;刘志军;闫晓林.基于极点聚焦全极点滤波器减小LCD运动模糊的方法[J]. 液晶与显示, 2009,24(5): 729-734
10. 王德江;匡海鹏;周 刚;陈柠檬;徐正平.一种红外探测器的图像采集系统[J]. 液晶与显示, 2009,24(3): 429-433
11. 代永平.LCOS微显示技术[J]. 液晶与显示, 2009,24(04): 471-477
12. 刘云川.BT.656数字视频流的处理及其硬件实现[J]. 液晶与显示, ,(0): 0-0
13. 刘文.基于FPGA的工程机械高分辨率LCD控制器的设计与实现[J]. 液晶与显示, ,(0): 0-0