

液晶与显示 2013, 28(5) 759-763 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

一种非规则TFT-LCD的设计及其时序控制的FPGA实现

程松华, 刘杰, 吴韦建, 张永栋, 李曙新

天马微电子股份有限公司研发中心, 广东 深圳 518118

**摘要：**根据TFT-LCD的驱动原理,研究了一种基于客户定制化设计的非规则液晶显示屏,提出了此种液晶显示屏驱动芯片布局及其同液晶屏幕的连接方式。分析了此种非规则设计的液晶显示屏时序控制的独特之处,并利用FPGA设计了其时序控制器。根据乒乓操作原理,利用FPGA进行了数据的缓存及分流等处理。为降低电磁干扰,提高产品性能,设计了基于FPGA的RSDS接口。文章还展示了此非规则设计液晶显示屏的静态及动态显示效果。

**关键词：**TFT-LCD 驱动 FPGA 乒乓操作 RSDS

#### Design of Irregular TFT-LCD and its Timing Control Implementation Based on FPGA

CHENG Song-hua, LIU Jie, WU Wei-jian, ZHANG Yong-dong, LI Shu-xin

Tianma Micro-electronics Co. Ltd., Shenzhen 518118, China

**Abstract:** Based on the driving principles of thin film transistor liquid crystal display (TFT-LCD), an irregular LCD based on customized design was researched, the alignments of driving chips and the connection between the screen and chips were presented. The specialty of timing control was illustrated, and the timing controller of this irregular LCD was designed through FPGA. Based on the principle of Ping-Pong operation, internal data buffer and shunt in FPGA were implemented. In order to reduce EMI, improve the performance of the product, Reduced Swing Differential Signaling interface was designed based on FPGA. The display quality of static and dynamic pictures that displayed in this irregular designed LCD was showed in the paper.

**Keywords:** TFT-LCD driving FPGA Ping-Pong operation RSDS

收稿日期 2012-12-25 修回日期 2013-04-04 网络版发布日期

基金项目:

通讯作者: 程松华, E-mail: songhua\_cheng@tianma.cn

作者简介: 程松华(1980-), 男, 湖北宜昌人, 硕士, 工程师, 主要研究方向为液晶显示控制与驱动技术。

作者Email: songhua\_cheng@tianma.cn

#### 参考文献:

- [1] 应根裕, 胡文波, 邱勇, 等. 平板显示技术 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2002: 256-270.
- [2] 彭毅雯, 徐伟, 罗毅, 等. TFT-LCD面影像残留改善研究 [J]. 液晶与显示, 2012, 27(1): 66-69.
- [3] 苏子芳, 黄霞, 张少楠, 等. 制程停留时间对液晶显示器件影像残留的影响 [J]. 液晶与显示, 2012, 27(1): 70-74.
- [4] 石天雷, 杨国波, 程石, 等. Zara漏光和Rubbing Mura改善研究 [J]. 液晶与显示, 2012, 27(2): 208-211.
- [5] 林鸿涛, 邵玉生, 胡海琛, 等. TFT-LCD中驱动信号对线残像的改善研究 [J]. 液晶与显示, 2012, 27(3): 359-363.
- [6] 于涛, 陈晟, 储培鸣, 等. 新型TFT-LCD柱状隔垫物的形变研究 [J]. 液晶与显示, 2012, 27(4): 445-447.
- [7] 李田生, 谢振宇, 张文余, 等. 钝化层沉积工艺对过孔尺寸减小的研究 [J]. 液晶与显示, 2012, 27(4): 493-498.
- [8] 周哲. 横线Mura的分析与改善 [J]. 液晶与显示, 2012, 27(5): 649-452.
- [9] 史秋飞, 郑英花, 朱载荣, 等. 边角Zara Domain及其改善研究 [J]. 液晶与显示, 2012, 27(6): 770-773.
- [10] 蒋冬华, 李淳东, 李炳天. TFT-LCD制造工艺中金属残留的解决方案 [J]. 液晶与显示, 2011, 26(2): 170-173.
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] 张超建, 王厚军. 基于FPGA的TFT-LCD液晶显示模块设计 [J]. 中国测试, 2010, 36(5): 73-75.
- [14] 王智, 罗新民. 基于乒乓操作的异步FIFO设计及VHDL实现 [J]. 电子工程师, 2005, 31(6): 13-16.
- [15] 姚树建. TFT-LCD时序控制器的研究与设计[D]. 上海: 上海大学硕士学位论文, 2008.
- [16] 宋克柱. 基于FPGA的数字时钟设计 [J]. 核电子学与探测技术, 2008, 28(5): 982-986.
- [17] National Semiconductor Corporation. RSDS™ "Intra-panel" Interface Specification. US: National Semiconductor, 2003: 1-15.

本刊中的类似文章

1. 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
2. 熊智淳, 张哲娟, 茅艳婷, 孙卓. 基于ITO薄膜的透明LED显示屏的制作[J]. 液晶与显示, 2013, 28(5): 703-706
3. 王海成, 董天松, 郑英花, 刘华. TFT-LCD制程中Zara点状不良的产生与改善研究[J]. 液晶与显示, 2013, 28(5): 707-710
4. 李勇, 魏廷存, 李博, 夏佳佳. 用于AM-OLED驱动芯片的MDDI客端数据处理电路设计[J]. 液晶与显示, 2013, 28(5): 736-741
5. 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
6. 冉峰, 储楚, 季渊, 王勇, 邹荣. 针对OLED衰退补偿的电流PWM像素驱动电路研究[J]. 液晶与显示, 2013, 28(4): 534-538
7. 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
8. 樊博, 王延杰, 孙大海, 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
9. 张春兵, 晏斌, 徐利燕, 唐乌力吉白尔, 王峥, 王章涛, 邵喜斌. 快门式3D显示中信号驱动方法与3D串扰的研究[J]. 液晶与显示, 2013, 28(4): 582-586
10. 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

11. 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
  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. 向健勇, 戚勇, 苟超. 分时驱动式LED显示屏图像串扰的解决方法[J]. 液晶与显示, 2013,28(3): 398-402
  14. 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
  15. 王明超, 姚之晓, 刘家荣, 林鸿涛, 王章涛, 邵喜斌. TFT-LCD中 $I_{\text{off-p}}$ 与画面闪烁关系的研究[J]. 液晶与显示, 2013,28(2): 215-219
-