

液晶与显示 2014, 29(1) 83-87 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

一种新型硅基OLED微显示像素电路

张新华, 陈文彬

电子科技大学 光电信息学院, 四川 成都 610054

摘要：在硅基OLED微显示器中，为了解决很小的像素驱动电流的难题，论文提出了一种像素电路。此像素电路由2个PMOS、2个NMOS、1个存储电容、1个OLED和4根信号线组成。并且利用HSPICE基于TSMC 0.35 μm CMOS 5 V工艺的参数进行了仿真验证。在此像素电路中，当OLED发光时流过OLED的电流是恒定的，并且通过控制OLED的发光时间来实现不同的灰度。此像素电路完全由数字信号控制，能实现精确的灰度调节。通过6个子场，实现了21级灰度，进而论证了实现64级灰度（0~63）的可能性。当OLED发光时，流过的恒定电流是35.3 nA。

关键词：微显示 OLED 像素电路 时间比率灰度

Novel pixel circuit for OLED-on-silicon micro-display

ZHANG Xin-hua, CHEN Wen-bin

School of Optoelectronic Information, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610054, China

Abstract: In OLED-on-silicon micro-display, how to realize a small pixel driving current is the pixel circuit's difficulty. To solve this issue, a novel pixel circuit is presented in this paper. The pixel circuit is composed of two PMOS, two NMOS, one storage capacitor, one OLED and four signal lines. This circuit is verified by HSPICE basing on TSMC 0.35 μm CMOS 5 V process. In this circuit, the current flowing through the OLED is constant when OLED is light-emitting and grayscale modulation is realized by controlling the OLED light-emitting time. This pixel circuit is fully controlled by digital signal and can achieve precise grayscale. In this paper, 21 grayscale is achieved by six sub-frames. And then 64 grayscales (from 0 to 63) can be achieved by changing signals timing. When OLED is light-emitting, the constant current is 35.3 nA.

Keywords: micro-display OLED pixel circuit time ratio grayscale

收稿日期 2013-07-19 修回日期 2013-12-28 网络版发布日期

基金项目:

四川省应用基础研究项目 (No. 2010JY0003)

通讯作者: 陈文彬, E-mail: chenwb@uestc.edu.cn

作者简介: 张新华(1988-), 男, 山东潍坊人, 硕士, 研究方向为硅基OLED微显示驱动技术。E-mail: zhangxhemail@126.com

作者Email: chenwb@uestc.edu.cn

参考文献:

- [1] Howard W E, Prache O F. Microdisplay based upon organic light-emitting diode[J]. IBM Journal of Research and Development, 2001, 45(1): 115-127.
- [2] Liu Y Y, Geng W D, Dai Y P. OLED-on-silicon chip with new pixel circuit[J]. Journal of Central South University of Technology, 2012, 19(5): 1276-1282.
- [3] Levy G B, Evans W, Ebner J, et al. An 852 \times 600 pixel OLED-on-silicon color microdisplay using CMOS subthreshold-voltage-scaling current drivers[J]. IEEE Journal of Solid-State Circuits, 2002, 37(12): 1879-1888.
- [4] Ghosh A P, Ali T A, Khayrullin I, et al. Recent advances in small molecule OLED-on-silicon microdisplays[J]. Proc. SPIE, 2009, 7415: 74150Q(1-11).
- [5] Kwak Bong-Choon, Lim Han-Sin, Kwon Oh-Kyong. Organic light-emitting diode-on-silicon pixel circuit using the source follower structure with active load for microdisplays[J]. Japanese Journal of Applied Physics, 2010, 49(3): 03CD05(1-5).
- [6] Huang R, Wang X H, Wang W B. Design of a 16 gray scales 320 \times 240 pixels OLED-on-silicon driving circuit[J]. Chinese Journal of Semiconductors, 2009, 30(1): 015010(1-4).
- [7] Kimura M, Hara Y J, Hara H, et al. Classification of driving methods for TFT-OLED and novel proposal using time ratio grayscale and current uniformization[J]. IEICE Trans. Electro, 2005, 88(11): 2043-2050.
- [8] Dawson R M A, Shen Z, Furst D A. The impact of the transient response of organic light emitting diodes on the design of active matrix OLED displays[J]. IEDM Technology Digest, 1998, 32(6): 875-878.
- [9] 吴建辉. CMOS模拟集成电路分析与设计[M]. 北京: 电子工业出版社, 2011: 13-17.
- Wu J H. Analysis and Design of Analog CMOS Integrated Circuits[M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2011: 13-17. (in Chinese)

本刊中的类似文章

1. 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
2. 王宇, 田朝勇, 周刚. AMOLED像素驱动电路参数设计[J]. 液晶与显示, 2013, 28(4): 587-592
3. 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
4. 周九飞, 刘明, 张继超, 周刚. 航空胶片相机胶片注释方法[J]. 液晶与显示, 2013, 28(3): 408-412
5. 周雷, 张立荣, 宋小锋, 吴为敬, 姚若河. 新型有源矩阵有机发光显示电流编程像素电路[J]. 液晶与显示, 2013, 28(3): 386-391
6. 姜蕊雨, 徐茂梁, 胡琳琳, 张剑军, 王歌扬. 蓝光材料3,3'-二甲基-9,9'-联萘的合成及光电性能研究[J]. 液晶与显示, 2013, (1): 45-49
7. 冉峰, 何林奇, 季渊. 无线OLED微显示器系统的设计与实现[J]. 液晶与显示, 2012, (5): 633-637

8. 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
 9. 李艳菲, 张方辉, 牟曦媛, 杜红兵. 利用有机覆盖层提高OLED出光效率[J]. 液晶与显示, 2012, (3): 308-312
 10. 张建平, 吴亮, 成国梁, 周廷君, 朱文清. 基于BRM的白光OLED恒定与步进应力加速寿命试验研究[J]. 液晶与显示, 2012, (2): 187-192
 11. 张建平, 刘宇, 成国梁, 朱文清, 刘芳. 基于MAM的白光OLED恒定应力加速寿命试验研究[J]. 液晶与显示, 2012, 27(1): 61-65
 12. 梁田静, 张方辉, 丁磊. 多层氧化物复合阴极透明OLED器件[J]. 液晶与显示, 2012, 27(1): 43-46
 13. 李想, 郑喜凤, 陈宇. 基于Linux下的OLED显示模块设计[J]. 液晶与显示, 2012, 27(1): 103-107
 14. 李奇奋, 李妥, 陈志良. 用于AM-OLED显示屏控制的 MDDI数据处理芯片设计[J]. 液晶与显示, 2011, 26(6): 801-807
 15. 张宝龙, 李丹, 戴凤智, 杨世凤, 郭海成. 彩色滤光膜硅覆液晶微显示器中像素尺寸及滤光膜厚度对彩色侧向场效应的影响[J]. 液晶与显示, 2011, 26(6): 760-763
-