

液晶与显示 2012, (2) 187-192 ISSN: CN:

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

器件物理及器件制备技术

基于BRM的白光OLED恒定与步进应力加速寿命试验研究

张建平¹, 吴亮¹, 成国梁², 周廷君¹, 朱文清³

1. 上海电力学院 能源与环境工程学院, 上海 200090;
2. 上海天逸电器有限公司, 上海 201611;
3. 上海大学 新型显示技术及应用集成教育部重点实验室, 上海 200072

摘要: 为了获得白光OLED的寿命信息,通过加大电流应力开展了二组恒定和一组步进应力相组合的加速寿命试验。采用威布尔函数描述白光OLED的寿命分布,利用双线性回归法(BRM)估计出威布尔参数,确定了加速寿命方程,对白光OLED寿命是否符合威布尔分布进行了Kolmogorov-Smirnov检验,并利用自行开发的寿命预测软件计算出平均寿命和中位寿命。数值结果表明,恒定步进应力加速寿命试验方案是切实可行的,白光OLED的寿命服从威布尔分布,寿命应力关系满足线性Arrhenius方程,精确计算的加速参数可实现短时间内OLED寿命的预测。

关键词: OLED 加速寿命试验 威布尔 BRM

Constant-Step Stress Accelerated Life Tests of White OLED by BRM

ZHANG Jian-ping¹, WU Liang¹, CHENG Guo-liang², ZHOU Ting-jun¹, ZHU Wen-qing³

1. School of Thermal Power and Environmental Engineering, Shanghai University of Electric Power, Shanghai 200090, China;
2. Shanghai Tianyi Electric CO., LTD, Shanghai 201611, China;
3. Key Laboratory of Advanced Display and System Applications of EMC, Shanghai University, Shanghai 200072, China

Abstract: In order to acquire the life information of white OLED, two constant and one step stress accelerated life tests (ALT) were conducted with current stress increased. Weibull Distribution function was applied to describing the life distribution, Bilinear Regression Method (BRM) was employed to estimate the Weibull parameters, and the accelerated life equation was determined. The Kolmogorov-Smirnov test was performed to verify whether the White OLED life met the Weibull distribution or not, and the software developed by authors was used to calculate the average life and median life. The numerical results indicate that the test plans of constant-step ALT are feasible and versatile, that the OLED life follows the Weibull distribution, and that the life-stress relationship satisfies linear Arrhenius equation completely. The precise accelerated parameter is shown to be particularly useful to predict the OLED life within shorter time.

Keywords: OLED accelerated life test Weibull BRM

收稿日期 2011-11-08 修回日期 2011-11-24 网络版发布日期

基金项目:

上海市科委项目(No.11160500600, No.10dz1140206); 新型显示技术及应用集成教育部重点实验室(上海大学)(No.P201002); 上海市自然科学基金(No.09ZR1413000, 11ZR1414200); 上海市教育委员会科研创新项目(No.11ZZ172, 11ZZ171); 上海市教委重点学科(第五期)J51304; 上海市教委第三期本科教育高地建设项目

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

- [1] 袁永波, 连加容, 周翔. 空穴阻挡层对有机发光二极管寿命的影响 [J]. 电子器件, 2008, 31(1): 25-28. [2] 郭朋辉. OLED器件技术及产业化进展. 技术论坛, 2010, (1): 46-50. [3] 冯迪砂, 吴斌. OLED显示技术综述 [J]. 福建电脑, 2006, (5): 28-30. [4] 许伟. 寿命是目前OLED最大技术难点. 中国电子报, 2008-01-01(8). [5] 陈循, 张春华. 加速试验技术的研究、应用与发展 [J]. 机械工程学报, 2009, 45(8): 130-136. [6] 黄婷婷, 姜同敏. 加速寿命试验中统计加速模型综述 [J]. 装备环境工程, 2010, 7(4): 57-62. [7] Eisenbrand F, Karrenbauer A, Xu C H. Algorithms for longer OLED lifetime [J]. *Lecture Notes in Computer Science*, 2007, 4525: 338-351. [8] Sakariya K, Ng C K M, Servati P, et al. Accelerated stress testing of a-Si:H pixel circuits for AMOLED displays [J]. *IEEE Transactions on Electron Devices*, 2005, 52(12): 2577-2583. [9] Juan C J, Tsai M J. Implementation of a novel system for measuring the lifetime of OLED panels [J]. *IEEE Consume Electronics*, 2003, 49(1): 1-2. [10] Jong In Park, Suk Joo Bae. Direct prediction methods on lifetime distribution of organic light-emitting diodes from accelerated degradation tests [J]. *IEEE Transactions on Reliability*, 2010, 59(1): 74-90. [11] 李书明, 董成利, 黄燕晓. 基于威布尔的发动机涡轮叶片寿命可靠性评估 [J]. 中国民航大学学报, 2008, 26(4): 14-17. [12] 茹诗松. 加速寿命试验的加速模型 [J]. 质量与可靠性, 2003, (2): 15-17. [13] Zhang J P, Wang R T. Reliability life prediction of VFD by constant temperature stress accelerated life tests and maximum likelihood estimation [J]. *J. Testing and Evaluation*, 2009, 37(4): 316-320. [14] 张建平, 武文丽, 朱文清. Weibull分布下基于MLE的红外发光二极管寿命预测 [J]. 半导体光电, 2011, 32(1): 47-51. [15] Barr D R, Davidson T. A Kolmogorov-Smirnov test for censored samples [J]. *Techno metrics*, 1973, 15(4): 739-757.

本刊中的类似文章

1. 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
2. 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

3. 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
4. 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
5. 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
6. 尹盛, 夏淑淳, 陈杰. AMOLED的图像缩放及时序控制方案[J]. 液晶与显示, 2011,26(3): 334-338
7. 孔令军, 任立军. 液晶显示器寿命评估[J]. 液晶与显示, 2011,26(2): 154-157
8. 张玉杰, 宋孟华. OLED光电性能综合测试系统的设计[J]. 液晶与显示, 2011,26(1): 64-67
9. 云利军, 石俊生, 郭建华. 基于PIC18F2550的OLED测试系统的设计与实现[J]. 液晶与显示, 2010,25(6): 858-862
10. 徐小丽, 刘如, 郭小军, 苏翼凯. 基于不同TFT技术的AMOLED像素电路仿真分析[J]. 液晶与显示, 2010,25(4): 565-568
11. 姚毅, 张方辉, 靳宝安, 蒋谦, 刘丁涵, 阎洪刚. 基于TBP掺杂的蓝光有机电致发光器件[J]. 液晶与显示, 2010,25(3): 375-378
12. 蒋谦, 张方辉, 刘丁菡, 姚毅. 掺杂发光体对红色有机电致发光的影响[J]. 液晶与显示, 2010,25(3): 364-369
13. 席俭飞, 张方辉, 马颖, 阎洪刚, 刘丁菡, 蒋谦. 钙铝合金作为阴极对OLED器件性能的影响[J]. 液晶与显示, 2010,25(3): 355-359
14. 张建平, 王睿韬. 威布尔分布下VFD恒定应力加速寿命试验与统计分析[J]. 液晶与显示, 2010,25(2): 205-209
15. 张建平, 赵威, 戴咏夏. 真空荧光显示器亮度特性的研究[J]. 液晶与显示, 2010,25(1): 40-48