



www.silanex.com



整灯结温对比测试与可靠性分析

结构材料及热量分析实验室--惠创科技

测试: 钱 麒 jason@silanex.com

审核: 于朝蓬 tony@silanex.com

日期: 2014年5月20日

测试产品



LED 导轨射灯 37W (科锐 Cree CXA 2520)

测试目的

1.1 对比导热胶:

比较在相同条件下, 使用不同的导热材料(惠创 Silanex 导热粘接胶 ST0903 和莱 X 德导热垫片)的导热效果

1.2 整灯热可靠性

测试条件

2.1 测试标准: 国际标准 EIA/JESD51-1 www.jedec.org/standards-documents/results/JESD51-1

国家电光源质量监督检测中心 结温测试标准

2.2 测试原理: 电压法, 测试工作状态下灯具内 LED 的结温

2.3 测试设备: LED 整灯结温测试仪 LEDT-300B

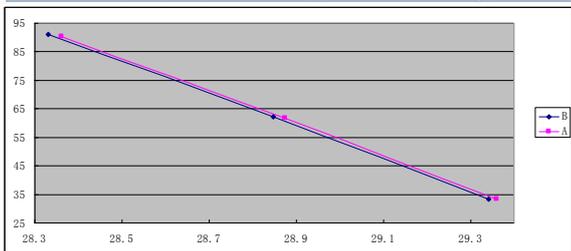


www.leets-lighting.com

测试过程

3.1 光源定标

Characteristics	Unit	Minimum	Typical	Maximum
Viewing angle (FWHM)	degrees		115	
ESD withstand voltage (HBM per Mil-Std-883D)	V			8000
DC forward current	mA			1250*
Reverse current	mA			0.1
Forward voltage (@ 550 mA, 85 °C)	V		36	
Forward voltage (@ 550 mA, 25 °C)	V			42



从定标数据到 K 系数计算结果: $K = \Delta T_j / \Delta V_f$

使用惠创 Silanex 的光源 K 系数 = -0.017521, 使用莱 X 德的光源 K 系数 = -0.017575 (标定电流 1mA)

3.2 整灯:

将 Cree CXA2520 模组两个, 分别装入铝合金散热器内

其中一个使用惠创 Silanex 导热粘接胶 ST0903, 另一个使用莱 X 德导热垫片,

用电流源做驱动电源, 分别测试两个整灯的工作结温

Silanex Technology Pte.Ltd.

10 Anson Road, # 27-18 International Plaza, Singapore 079903.

Tel: (65) 6492 0078 Fax: (65) 6323 3023

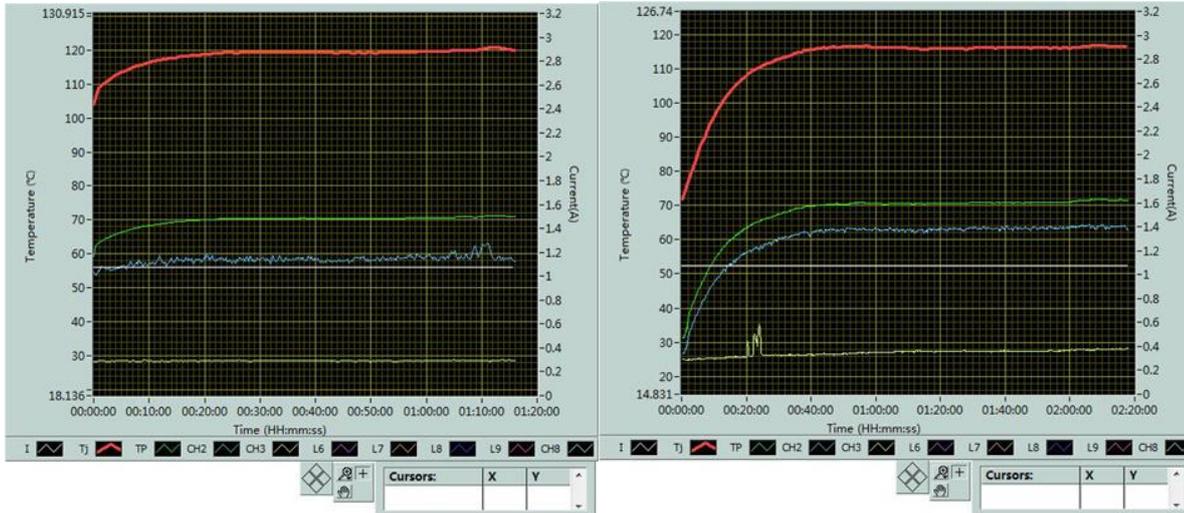




测试结论

美国莱 X 德

惠创 Silanex



序号	符号	位置	美国莱 X 德	惠创	差值
1	Tj	结温	120.14	116.61	-3.53
2	Tp	测量点	70.86	71.41	+0.55
3	Tc	散热器表面	57.7	62.88	+5.18
4	Ta	环境	28.6	28.18	-0.42
5	I	电流	1.077A	1.077A	
6	V	电压	38.048V	38.078V	
7	W	功率	41.004W	40.991W	

在相同的条件下，
使用惠创科技 Silanex 导热粘接胶 ST0903 的 LED 结温，比使用美国莱 X 德导热垫片的
结温低 3.53°C，焊脚 Tp 温度高出 0.55°C，散热器表面温度高出 5.18°C

原因分析

- 4.1 Tj 温度过高，已接近 LED 使用的最高点温度，影响整灯寿命和可靠性
- 4.2 整灯散热效率不足，导致 Tj 与 Tp 点温差过大(约 50°C)，系统热阻过高
- 4.3 在不改变散热器与光源的情况下，优化导热效率可以提高整灯散热效率、降低结温增加光效和延长整灯寿命
(依据科锐 Cree 的资料：结温每下降 10°C，寿命将延长近一倍；
因此惠创导热粘接胶 ST0903 可使此整灯的寿命延长约 35.3%)

改进建议

增大散热器尺寸或优化散热器材质和结构设计，以提高整灯系统散热效率
或者降低 LED 的工作电流，以避免热量过载而造成衰减，但同时会降低光通量

特别声明

以上测试数据仅供客户参考使用，并不能完全保证于某个特定环境时能达到的全部数据

Silanex Technology Pte.Ltd.

10 Anson Road, # 27-18 International Plaza, Singapore 079903.
Tel: (65) 6492 0078 Fax: (65) 6323 3023