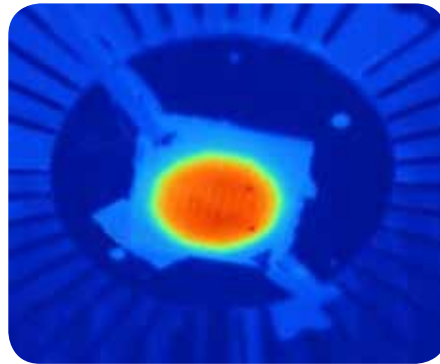


Cree® XLamp® CXA3050 LED 热负荷



目录

| | |
|--------------|---|
| 前言 | 1 |
| 测试结果摘要 | 2 |
| 测试结果 | 3 |
| 热阻 | 5 |

前言

Cree XLamp CXA3050 LED集成阵列采用单一封装形式，可以提供高流明输出和高光效，适用于定向和非定向照明应用及灯具设计。不过，CXA3050的高流明输出也给热负荷管理带来了挑战。

本应用说明将介绍：

- 连接三种不同型号的典型市售散热片时对Cree XLamp CXA3050 LED集成阵列进行热负荷测试的结果。
- XLamp CXA3050 LED集成阵列在不同电流水平下运行时的散热片热阻要求。

测试结果摘要

Cree选择了三种散热片与XLamp CXA3050 LED集成阵列进行测试，如表1所示。这些散热片的形状各不相同，仅用于测试不同结构的散热片。这些散热片用于说明CXA3050 LED集成阵列在不同电流/功率水平下的表面温度（Tc），某散热片在本文中出現并不表示该散热片符合或不符合用于任何特定应用的相关要求。

| 公司 | 部件号 | Web链接 |
|-----------------------------|------------|--|
| Aavid Thermalloy, LLC | 62725 | www.aavidthermalloy.com/cgi-bin/process.php?pf=exdisp.pl&Pnum=62725&LengthUnits=in&ExLength=3&airflow=400&CType=&AirUnits= |
| Rocketfish | RF-UPCUWR | www.rocketfishproducts.com/products/computer-accessories/RF-UPCUWR.html |
| Wakefield Thermal Solutions | 19754-M-AB | www.wakefield-vette.com/Portals/0/resources/datasheets/19754-Series.pdf |

表1：散热片

我们执行了以下步骤，对CXA3050 LED集成阵列/散热片的每种组合进行测试。

1. 用散热膏¹作为热界面材料（TIM），将LED安装到散热片上。
2. 将连接器²安装到CXA3050 LED集成阵列上。
3. 将LED输入线连接到连接器上，如图1所示。

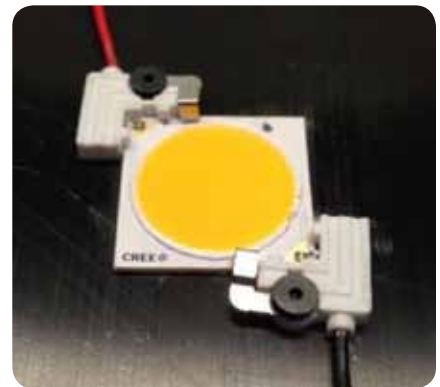


图1：连接CXA3050 LED集成阵列的连接器

4. 在CXA3050 LED集成阵列数据手册中所示Tc测量点位置将热电偶与LED连接。³
5. 定位散热片，使LED朝下。
6. 使LED在1.4 A电流（CXA3050 LED集成阵列的分档电流）下运行，并使LED Tc保持稳定。
7. 记录稳定的LED Tc。
8. 将测得的Tc与图2中所示的图进行对比。如果在测试电流水平下的Tc值小于图中的温度，则认为测试通过。在此测试中的电流水平下实测的最高工作温度如图2所示。

1 对于此测试，Silver Ice 710NS, Timtronics, www.timtronics.com/electricallyconductive.htm
 请参阅Cree的化学相容性应用说明，了解可安全用于Cree LED的化合物。

Cree XLamp LED化学相容性应用说明，AP63, www.cree.com/products/pdf/XLamp_Chemical_Comp.pdf

2 对于此测试，部件号2-2154857-2, TE Connectivity, www.te.com/catalog/pn/en/2-2154857-2?RQPN=2-2154857-2

3 Cree XLamp CXA3050数据手册，数据手册DS68, www.cree.com/xlamp_data_sheets/cxa3050

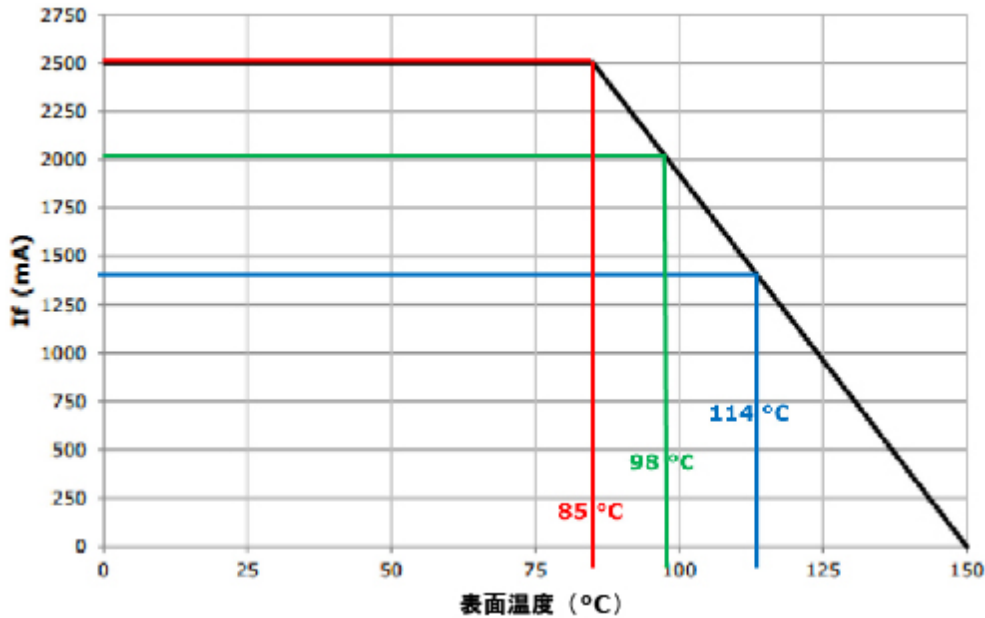


图2: CXA3050工作限值

9. 如果在此电流水平下的散热结果合格，则将电流依次提高到2.0 A和2.5 A（CXA3050 LED集成阵列的最高电流水平），并根据CXA3050工作限值图确认散热性能。

表2显示安装在每款散热片上的CXA3050 LED集成阵列在测试的电流和功率水平下所测得的Tc。

| 散热片 | 不同电流和功率水平下的Tc (°C) | | |
|------------|--------------------|------------|-------------|
| | 1.4 A/53 W | 2.0 A/80 W | 2.5 A/103 W |
| Aavid | 47 | 58 | 68 |
| Rocketfish | 100 | 125 | 未测试 |
| Wakefield | 52 | 63 | 74 |

表2: 结果摘要

在本测试中，Aavid和Wakefield散热片达到CXA3050 LED集成阵列散热要求，即CXA3050 LED集成阵列在测试的电流/功率范围内工作时，其表面温度保持在工作限值内。在1.4 A/53 W条件下，Rocketfish散热片达到要求，但在其他两个条件下未达到要求。

测试结果

图3显示安装在Aavid散热片上的CXA3050 LED集成阵列。该散热片的尺寸为15.24 cm X 24.77 cm X 5.79 cm。图4显示安装在Aavid散热片上的CXA3050 LED集成阵列随着时间的推移呈现出的热性能。标有电流水平的水平线表示各个电流水平下的热性能。各个电流水平下的温度均在CXA3050工作限值内。

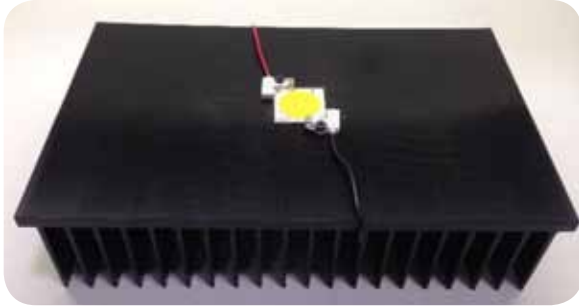


图3: 安装在Aavid散热片上的CX A3050 LED集成阵列

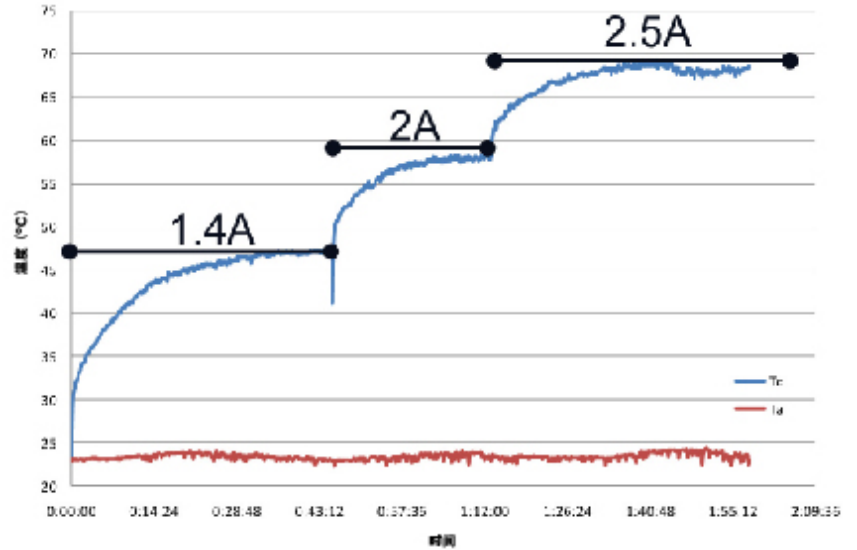


图4: 安装在Aavid散热片上的CX A3050的热性能

图5显示安装在Rocketfish散热片上的CX A3050 LED集成阵列。该散热片的尺寸为13.34 cm X 8.9 cm X 5.08 cm。我们拆除了为此散热片提供主动冷却的风扇。图6显示安装在Rocketfish散热片上的CX A3050 LED集成阵列随着时间的推移呈现出的热性能。标有电流水平的水平线表示各个电流水平下的热性能。2 A条件下的测量结果超过CX A3050工作限值，因此没有在2.5 A条件下进行测量。

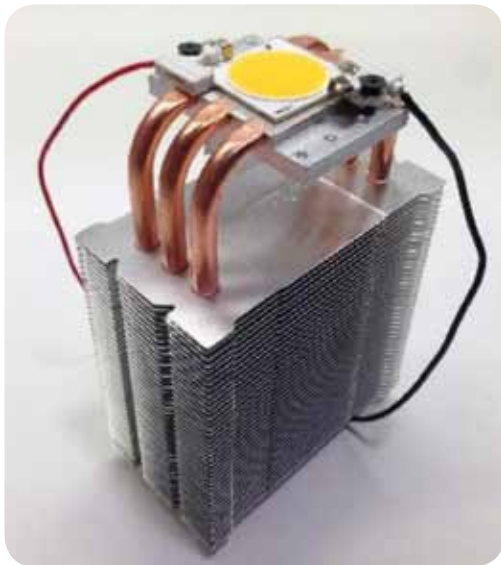


图5: 安装在Rocketfish散热片上的CX A3050 LED集成阵列

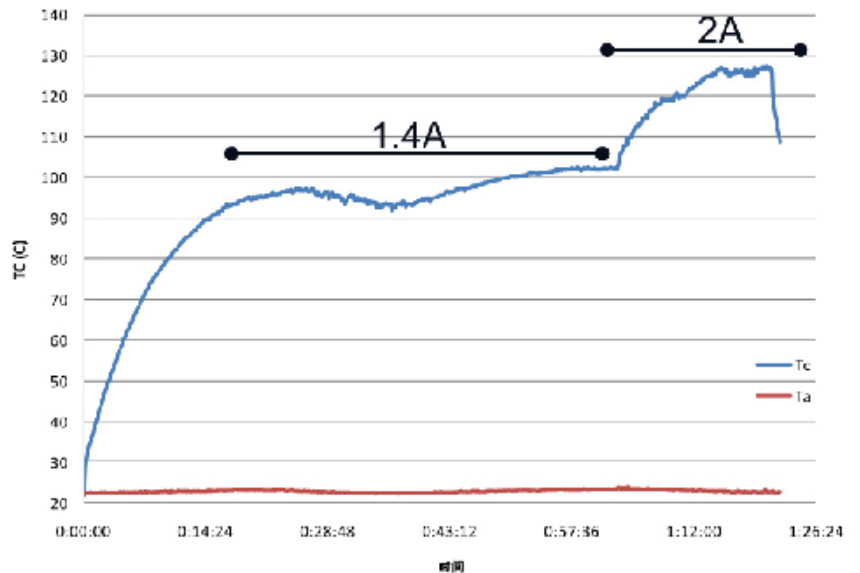


图6: 安装在Rocketfish散热片上的CX A3050的热性能

图7显示安装在Wakefield散热片上的CXA3050 LED集成阵列。该散热片的尺寸为19.05 cm X 11.43 cm。其内核直径为3.49 cm。图8显示安装在Wakefield散热片上的CXA3050 LED集成阵列随着时间的推移呈现出的热性能。标有电流水平的水平线表示各个电流水平下的热性能。各个电流水平下的温度均在CXA3050工作限值内。



图7: 安装在Wakefield散热片上的CXA3050 LED集成阵列

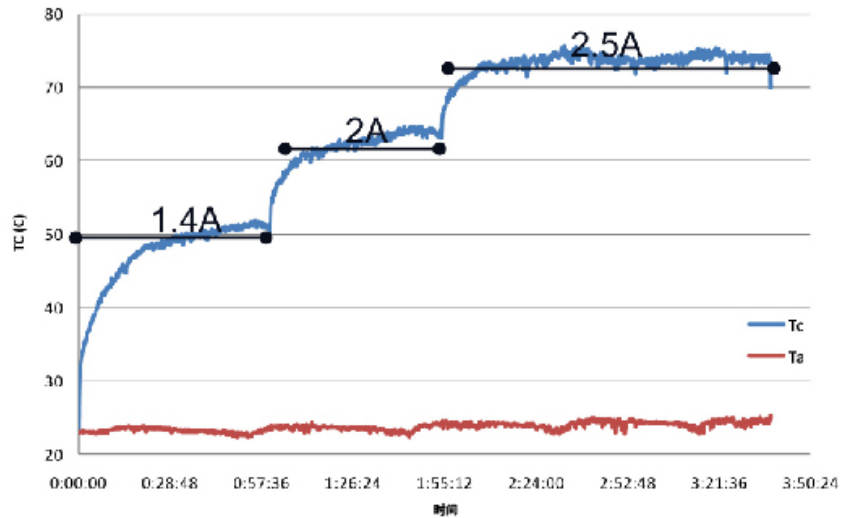


图8: 安装在Wakefield散热片上的CXA3050的热性能

热阻

表3显示了在不同的电流/功率水平以及不同的表面温度和环境温度 (Ta) 温差条件下, 为保证XLamp CXA3050 LED集成阵列在其工作限值内运行, 散热片必须提供的热阻 (Rth)。

| 温度 $\Delta T_c - T_a$ (°C) | 热阻 (Rth) | | | | | |
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| | 1.0 A/36 W | 1.4 A/52 W | 1.7 A/64 W | 2.0 A/77 W | 2.2 A/86 W | 2.5 A/100 W |
| 10 | 0.28 | 0.19 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.1 |
| 20 | 0.55 | 0.38 | 0.31 | 0.25 | 0.23 | 0.2 |
| 30 | 0.83 | 0.57 | 0.46 | 0.38 | 0.34 | 0.3 |
| 40 | 1.12 | 0.77 | 0.62 | 0.51 | 0.46 | 0.4 |
| 50 | 1.4 | 0.96 | 0.78 | 0.64 | 0.58 | 0.5 |
| 60 | 1.69 | 1.16 | 0.93 | 0.78 | 0.7 | 0.6 |
| 70 | 1.98 | 1.36 | 1.09 | 0.91 | 0.82 | 0.71 |
| 80 | 2.27 | 1.56 | 1.26 | 1.04 | 0.94 | 0.81 |
| 90 | 2.57 | 1.77 | 1.42 | 1.18 | 1.06 | 0.91 |
| 100 | 2.87 | 1.97 | 1.58 | 1.32 | 1.18 | 1.02 |
| 110 | 3.17 | 2.18 | 1.75 | 1.46 | 1.31 | 1.13 |
| 120 | 3.48 | 2.39 | 1.92 | 1.59 | 1.43 | 1.24 |

表3: 最佳CXA3050 LED集成阵列性能所需的散热片热阻值