



型号 NVSxx19C 模块的散热性

目录

1. 前言	2
2. 金属端子的差异	2
3. 模块状态下的散热性评价	3
4. 结论	5

本应用指南中记载的型号 NVSx219C 和 NVSx119C 是日亚产品的型号名，和有（或可能有）商标权的其他公司产品不同（不类似）、也没有任何关联。

日本日亚化学工业株式会社

<http://www.nichia.co.jp>

491 Oka, Kaminaka-Cho, Anan-Shi, TOKUSHIMA 774-8601, JAPAN

Phone: +81-884-22-2311 Fax: +81-884-21-0148

本文包括暂定内容，日亚公司有权不经公告对其进行修改。

1. 前言

NVSx219C 和 NVSx119C 的单粒 LED 的输入功率较高，所以容易因为 LED 的发热较高引起光通量低下。

NVSx219C 和 NVSx119C 的金属端子的设计不同，但是从芯片到 T_s 测量点的热阻 R_{js} 相同。然而，根据 LED 模块的设计的不同，也可能因为金属端子设计的差异使散热路径发生变化，导致散热性出现差异。

在本应用指南中，将对 NVSx219C 和 NVSx119C 在模块安装状态下的散热性进行评价、比较。

2. 金属端子的差异

NVSx219C 和 NVSx119C 的差异只是在金属端子的设计上，所用的材料全部相同。

NVSx219C 包括正极、散热垫和负极的 3 部分金属端子。散热垫不能通电，和正、负极电极绝缘。而 NVSx119C 只有正、负极的金属端子，不存在散热垫。

NVSx219C 和 NVSx119C 的外观相同，如图 1 所示。另外 NVSx219C 背面的金属端子如图 2 所示，NVSx119C 背面的金属端子如图 3 所示。

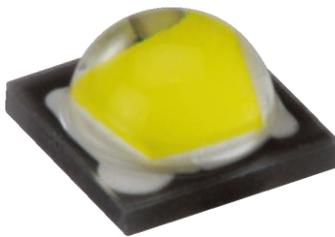


图 1. 外观

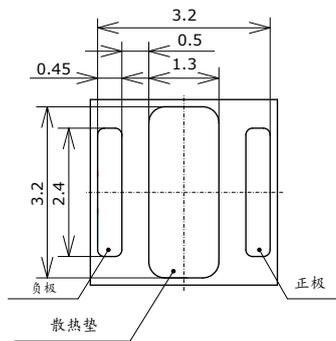


图 2. NVSx219C 背面

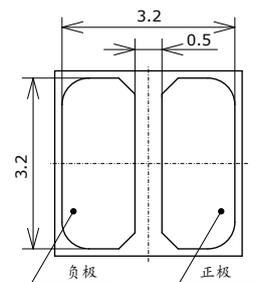


图 3. NVSx119C 背面

关于 LED 的散热途径，从 NVSx219C、NVSx119C 的芯片发出的热量散热到陶瓷基板上，然后通过陶瓷基板上的金属端子（电极和散热垫）散发到电路板的铜箔部分，最后扩散到整个电路板。NVSx219C 的热量是通过正、负极电极和散热垫散发，NVSx119C 只是通过正、负极电极散发。

型号 NVSx219C 的散热路径如图 4 所示，NVSx119C 的散热路径如图 5 所示。

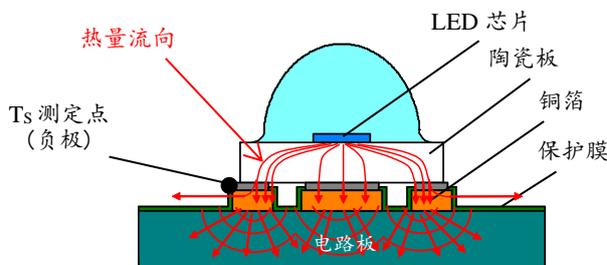


图 4. NVSx219C 的散热路径

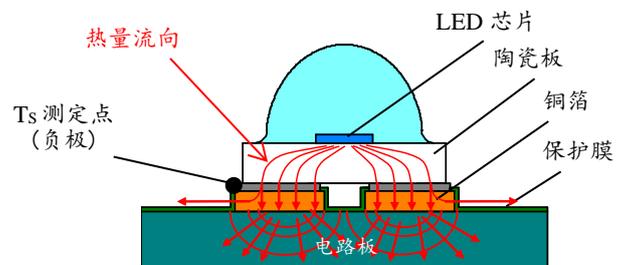


图 5. NVSx119C 的散热路径

3. 模块状态下的散热性评价

3.1 不同尺寸散热器下的评价结果

3.1.1 评价方法

对安装有 NVSx219C、NVSx119C 的模块的散热性进行了评价，以确认是否可能因为电极形状的不同对散热性造成影响。评价方法如下。

- ◇ 使用相同规格的铝制电路板，并且让各电路板上的焊盘设计相同。
- ◇ 分别在各电路板上安装 24 粒型号相同（NVSx219C 或 NVSx119C）的 LED。
- ◇ 关于电路板上的焊盘形状，NVSx219C 使用 2 种不同的设计（模式 1 和模式 2），NVSx119C 使用 1 种设计（模式 3）。关于各模式的焊盘形状，请参照表 1 中的内容。
- ◇ 为了对通常使用状态下的散热性进行再现，在相同电路板上安装 3 种不同散热器 ($R_{jhs} \approx 1.1^\circ\text{C}/\text{W}$ 、 $R_{jhs} \approx 0.7^\circ\text{C}/\text{W}$ 、 $R_{jhs} \approx 0.45^\circ\text{C}/\text{W}$)，对此 3 种状态下的模块的散热性进行了比较。
- ◇ 根据散热器的散热能力，对各模块设定了适当的电流值 ($I_F=700\text{mA}$ 、 $I_F=1200\text{mA}$ 、 $I_F=1800\text{mA}$)。表 2 为铝制电路板上安装有散热器时的状态。
- ◇ 在铝制电路板上设定 4 处不同的 T_S 测量点（表 1），在温度达到热饱和时对 T_S 进行测量。
- ◇ 为了对达到热饱和时的光通量低下程度进行评价，对亮灯后和热饱和后的光通量进行测量。

表 1. 评价条件

型号	NVSx219C		NVSx119C
	模式 1	模式 2	模式 3
焊盘			
电路板铜箔图案			
散热膏	SUNHAYATO 公司 SCH-301 约 4.0g（硅胶）		
散热器的安装方法	M4 不锈钢螺丝+螺丝垫片、螺丝固定力矩：50cN·m		
电路板	长 119mm × 宽 136mm × 厚 1.6mm 的铝制电路板 铜箔厚度=35 μm 、绝缘层导热率=2.7W/m·K		

表 2. 安装有散热器时的状态

散热器	$R_{jhs} \approx 1.1^{\circ}\text{C/W}$	$R_{jhs} \approx 0.7^{\circ}\text{C/W}$	$R_{jhs} \approx 0.45^{\circ}\text{C/W}$
驱动电流值	700mA	1200mA	1800mA
尺寸	长 136mm×宽 150mm ×高 40mm	长 133mm×宽 150mm ×高 64mm	长 200mm×宽 250mm ×高 40mm
外观			

3.1.2 评价结果

和 NVSx219C 相比, NVSx119C 的 T_S 温度更低, 热饱和时的光通量下降率更小, 散热性更好。另外 NVSx219C 使用的焊盘的模式 1 和模式 2 相比, 模式 2 的散热性更好。

散热性评价结果如表 3 所示。

表 3. 散热性评价结果

散热器	T_S 温度 (热饱和时的 T_S 4 测量点的平均值)	热饱和时的光通量下降率 ($T_A \approx 25^{\circ}\text{C}$ 时热饱和 $n=1$ 电路板)
$I_F=700\text{mA}$	Measurement Condition: $T_A=25^{\circ}\text{C}$, 700mA/1hr, $R_{jhs} \approx 1.1^{\circ}\text{C/W}$	Measurement Condition: $T_A=25^{\circ}\text{C}$, 700mA/1hr, $R_{jhs} \approx 1.1^{\circ}\text{C/W}$
$R_{jhs} \approx 1.1^{\circ}\text{C/W}$		
散热器尺寸 长 136mm 宽 150mm 高 40mm		
$I_F=1200\text{mA}$	Measurement Condition: $T_A=25^{\circ}\text{C}$, 1200mA/1hr, $R_{jhs} \approx 0.7^{\circ}\text{C/W}$	Measurement Condition: $T_A=25^{\circ}\text{C}$, 1200mA/1hr, $R_{jhs} \approx 0.7^{\circ}\text{C/W}$
$R_{jhs} \approx 0.7^{\circ}\text{C/W}$		
散热器尺寸 长 133mm 宽 150mm 高 64mm		
$I_F=1800\text{mA}$	Measurement Condition: $T_A=25^{\circ}\text{C}$, 1800mA/1hr, $R_{jhs} \approx 0.45^{\circ}\text{C/W}$	Measurement Condition: $T_A=25^{\circ}\text{C}$, 1800mA/1hr, $R_{jhs} \approx 0.45^{\circ}\text{C/W}$
$R_{jhs} \approx 0.45^{\circ}\text{C/W}$		
散热器尺寸 长 200mm 宽 250mm 高 40mm		

3.2 不同电流值下的评价结果

3.2.1 评价方法

在 3.1.1 项中是准备 3 种不同尺寸的散热器，根据散热器的散热性能设定不同的施加电流值，对使用不同散热器的模块的光通量进行评价。并且对使用体积小的散热器的模块施加较低的电流，相反，对使用体积大的散热器的模块施加较高的电流。

而在本项中，对安装有 NVSx219C、NVSx119C 的铝制电路板使用相同尺寸的散热器，对在相同散热器，不同电流值下的模块散热性进行评价。评价方法如下。

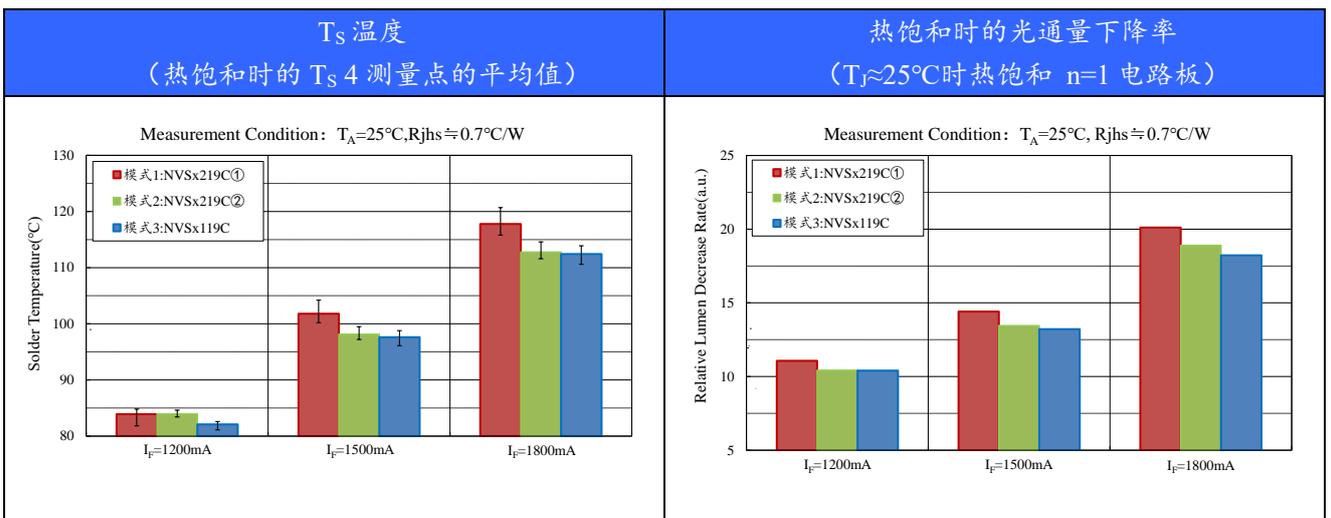
- ◇ 使用 3 种不同焊盘的铝制电路板（NVSx219C：模式 1 和 2、NVSx119C：模式 3）。如表 1 所示。
- ◇ 散热器只使用 $R_{jhs} \approx 0.7^\circ\text{C}/\text{W}$ 的 1 种。如表 2 所示。
- ◇ 对模块的施加电流值分别为 $I_F=1200\text{mA}$ 、 1500mA 、 1800mA 。
- ◇ 电路板的 T_S 测量点共有 4 处，测量是在达到热饱和状态下进行。如表 1 所示。
- ◇ 为了对达到热饱和时的光通量下降程度进行评价，对亮灯后和热饱和后的光通量进行测量。

3.2.2 评价结果

和 NVSx219C 相比，NVSx119C 的 T_S 温度更低，热饱和时的光通量下降率更小，散热性更好。另外 NVSx219C 使用的焊盘模式 1 和模式 2 相比，模式 2 的散热性更好。

散热评价结果如表 4 所示。

表 4. 散热性评价结果



4. 结论

根据评价结果，在所有条件下，NVSx119C 的散热性都比 NVSx219C 更好。这应该是因为 NVSx119C 的金属端子的面积更大，使热量更容易散发到电路板上。

在对 NVSx219C 的模块进行设计时，可能因为电路板的焊盘及散热铜箔的形状对散热造成影响。虽然 NVSx119C 的模块也需要加大散热铜箔的面积，因为 NVSx119C 的电极端子的面积较大，构造简单，和 NVSx219C 相比，更容易对焊盘进行设计。

因为根据使用条件和环境的不同，数据会发生变化，因此本应用指南的评价结果仅供参考。

完

免责声明

本应用指南由日亚提供，是日亚制作及管理的技术参考资料。

在使用本应用指南时，应注意以下几点。

- 本应用指南中的内容仅供参考，日亚并不对其做任何保证。
- 本应用指南中记载的信息只是例举了本产品的代表性能和应用例，并不代表日亚对日亚及第三者的知识产权及其他权利进行保证，也不代表同意对知识产权授权。
- 关于本应用指南内容，虽然日亚有注意保证其正确性，但是日亚仍然不能对其完整性，正确性和有用性进行保证。
- 因本应用指南的利用、使用及下载等所受的损失，日亚不负任何责任。
- 本应用指南的内容可能被日亚修改，并且可能在变更前、后都不予通告。
- 本应用指南的信息的著作权及其他权利归日亚或许可日亚使用的权利人所有。未经日亚事先书面同意，禁止擅自转载、复制本应用指南的部分或所有内容等（包括更改本应用指南内容进行转载、复制等）。