



COB 散热设计 散热器的选择

目录

1. 前言	2
2. 目的	2
3. 评价方法	2
4. 评价结果	3
5. 总结	7

本应用指南中记载的型号 NTCxS024B-V1、NFCxL036B-V1、NFCxL060B-V1、NFCxJ108B-V1 和 NFDxJ130B-V1 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

近年 COB 的应用越来越广泛，也成了灯具行业的新宠，但是因为 COB 单体的功率较高，而且 LED 芯片也很密集，所以容易出现狭小范围内热量集中的情况。

热量上升可能导致灯具出现性能低下（温度特性导致的光通量低下）、可靠性（寿命）下降，所以“散热”就成了 COB 灯具设计中的一个关键课题。

因为散热器对 COB 的散热起决定性的作用，所以在本应用指南中会在评价结果的基础上对散热器的选择进行解说。

2. 目的

在本应用指南中，日亚会对在定电流驱动下，使用不同体积散热器时的 COB 的温度上升情况进行确认。

另外也会对在 COB 的最大结点温度 ($T_{jMax.}$) 下使用时所需的散热器体积进行评价。

3. 评价方法

- COB 型号 ··· 使用日亚 COB 进行评价。评价品如表 1 所示。

表 1. 评价品 COB 型号

COB 型号	I_F (mA)		V_F (V)	最大结温 (°C)
	额定值	最大值	典型值	
NTCxS024B-V1	135	300	35.1	140
NFCxL036B-V1	260	540	35.0	
NFCxL060B-V1	460	900	35.2	
NFCxJ108B-V1	860	1620	35.3	
NFDxJ130B-V1	1150	1800	39.2	

- 评价环境 ··· 在图 1 所示的环境中进行评价。

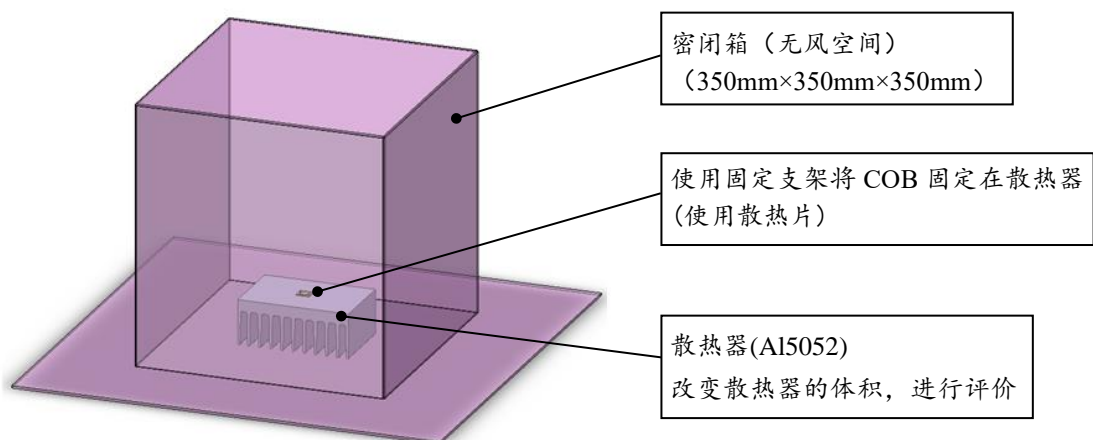


图 1. 评价环境

在如图 1 的环境中，使用定电流驱动 COB，在达到热饱和后测量 T_C ，并计算出 T_J 。
 日亚 COB 的 T_C 测量点如图 2 所示。

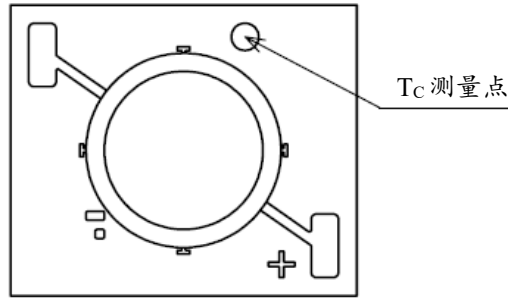


图 2. COB 的 T_C 测量点

关于评价中使用的驱动电流值，各型号样品都使用了额定电流值和绝对最大额定电流值进行驱动。

4. 评价结果

4.1 型号 NTCxS024B-V1 评价结果

准备不同体积的散热器，对使用不同体积散热器的试验样品施加额定电流值 135mA（相当于 5W）和绝对最大额定电流值 300mA（相当于 11W）进行驱动后，对不同驱动电流值下的 T_J 和散热器体积的关系进行评价。评价结果（散热器体积和 T_J 的关系）如图 3 所示。

根据评价结果，在绝对最大额定电流值下驱动时，如果要在 T_{JMax} ($140^{\circ}C$) 内使用本型号产品，那么必须使用 $10cm^3$ 以上的散热器。

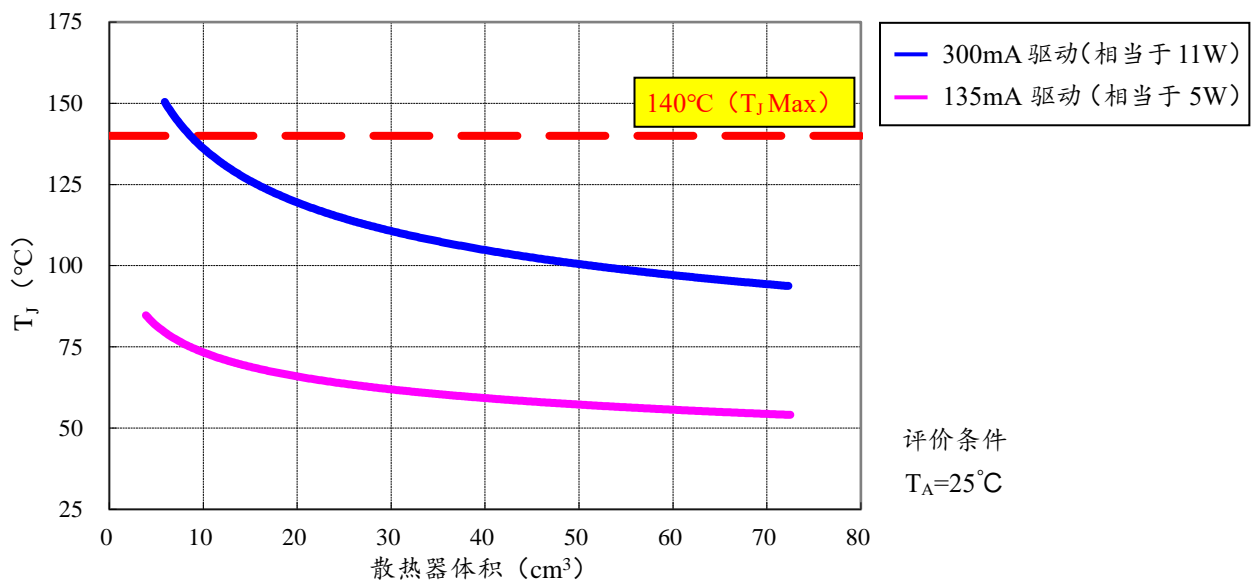


图 3. 型号 NTCxS024B-V1 散热器体积和 T_J 的关系

4.2 型号 NFCxL036B-V1 评价结果

准备不同体积的散热器，对使用不同体积散热器的试验样品施加额定电流值 260mA（相当于 9W）和绝对最大额定电流值 540mA（相当于 20W）进行驱动后，对不同驱动电流值下的 T_J 和散热器体积的关系进行评价。评价结果（散热器体积和 T_J 的关系）如图 4 所示。

根据评价结果，在绝对最大额定电流值下驱动时，如果要在 T_{JMax} ($140^{\circ}C$) 内使用本型号产品，那么必须使用 $40cm^3$ 以上的散热器。

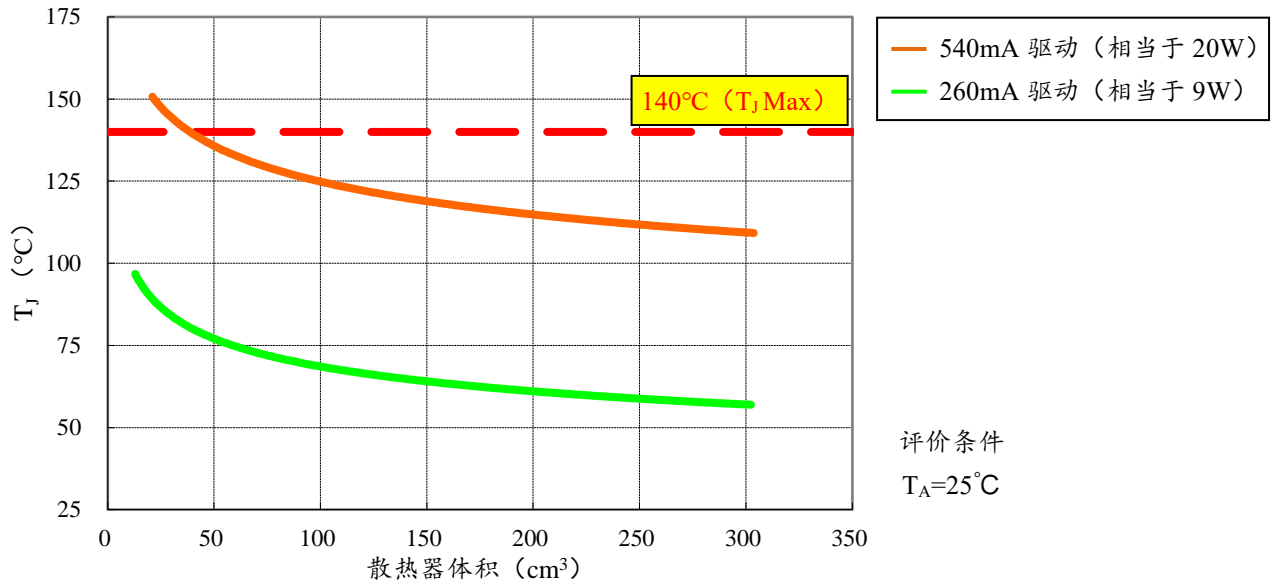


图 4. 型号 NFCxL036B-V1 散热器体积和 T_J 的关系

4.3 型号 NFCxL060B-V1 评价结果

准备不同体积的散热器，对使用不同体积散热器的试验样品施加额定电流值 460mA（相当于 16W）和绝对最大额定电流值 900mA（相当于 33W）进行驱动后，对不同驱动电流值下的 T_J 和散热器体积的关系进行评价。评价结果（散热器体积和 T_J 的关系）如图 5 所示。

根据评价结果，在绝对最大额定电流值下驱动时，如果要在 T_{JMax} ($140^{\circ}C$) 内使用本型号产品，那么必须使用 $350cm^3$ 以上的散热器。

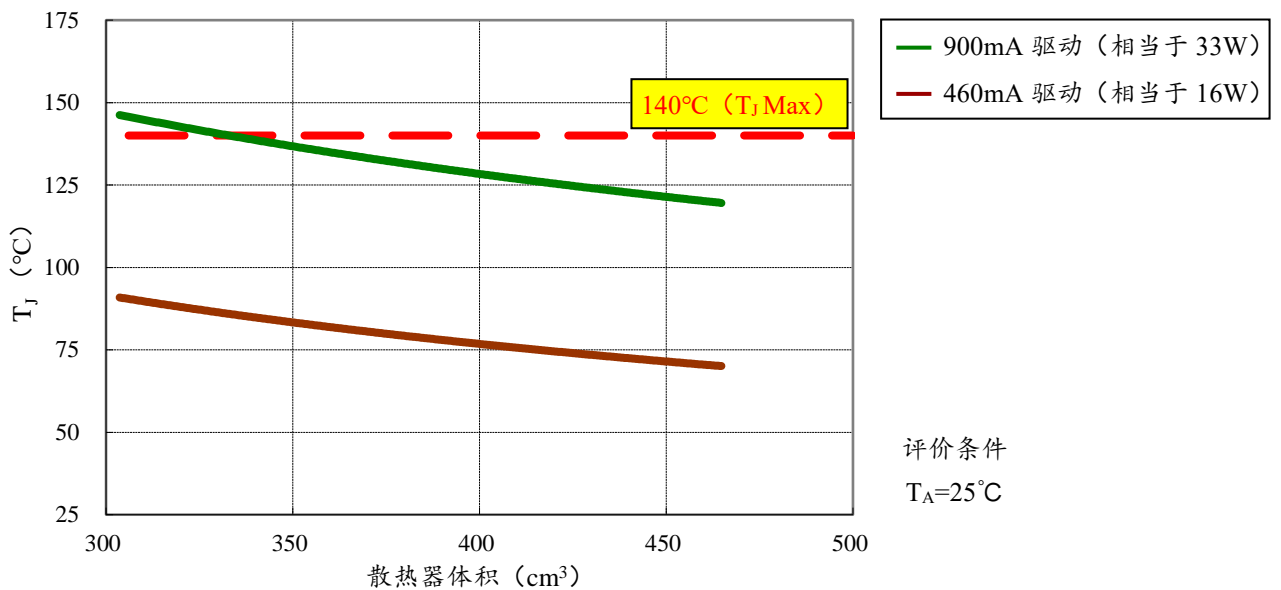


图 5. 型号 NFCxL060B-V1 散热器体积和 T_J 的关

4.4 型号 NFCxJ108B-V1 评价结果

准备不同体积的散热器，对使用不同体积散热器的试验样品施加额定电流值 860mA（相当于 30W）和绝对最大额定电流值 1620mA（相当于 57W）进行驱动后，对不同驱动电流值下的 T_J 和散热器体积的关系进行评价。评价结果（散热器体积和 T_J 的关系）如图 6 所示。

根据评价结果，在绝对最大额定电流值下驱动时，如果要在 T_{JMax} ($140^{\circ}C$) 内使用本型号产品，那么必须使用 $400cm^3$ 以上的散热器。

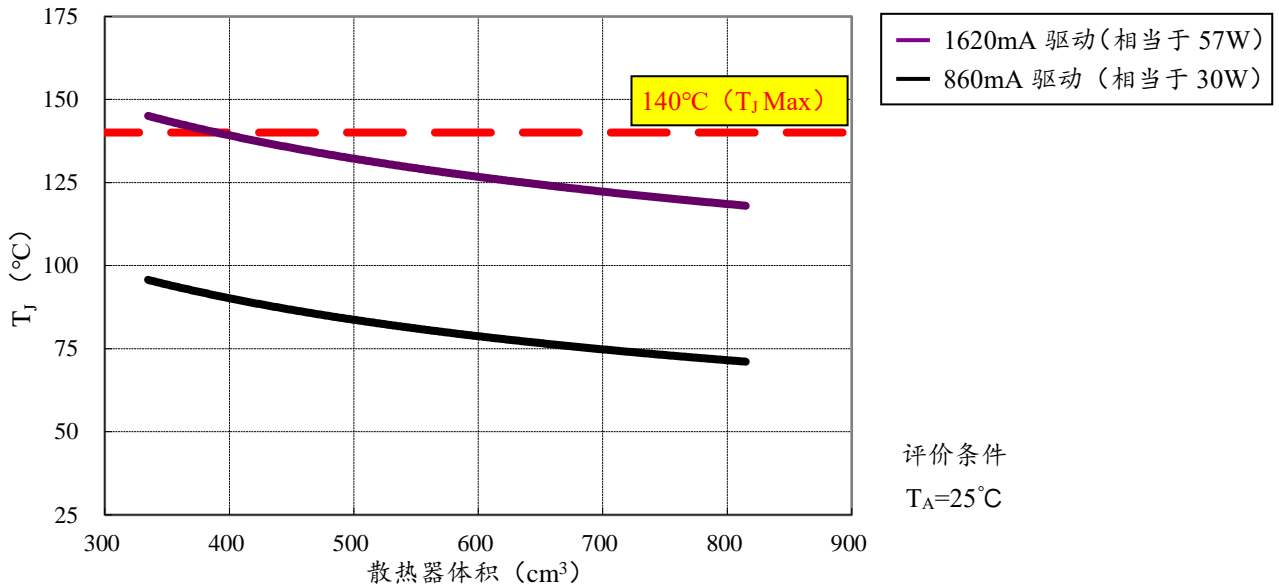


图 6. 型号 NFCxJ108B-V1 散热器体积和 T_J 的

4.5 型号 NFDxJ130B-V1 评价结果

准备不同体积的散热器，对使用不同体积散热器的试验样品施加额定电流值 1150mA（相当于 45W）和绝对最大额定电流值 1800mA（相当于 70W）进行驱动后，对不同驱动电流值下的 T_J 和散热器体积的关系进行评价。评价结果（散热器体积和 T_J 的关系）如图 7 所示。

根据评价效果，在最大额定电流驱动时，即使加大散热器的体积散热效果仍然不理想，因此需采取其他有效的散热措施（如强制制冷）。下一节将对使用散热性能更高的热管散热器时的评价结果进行介绍。

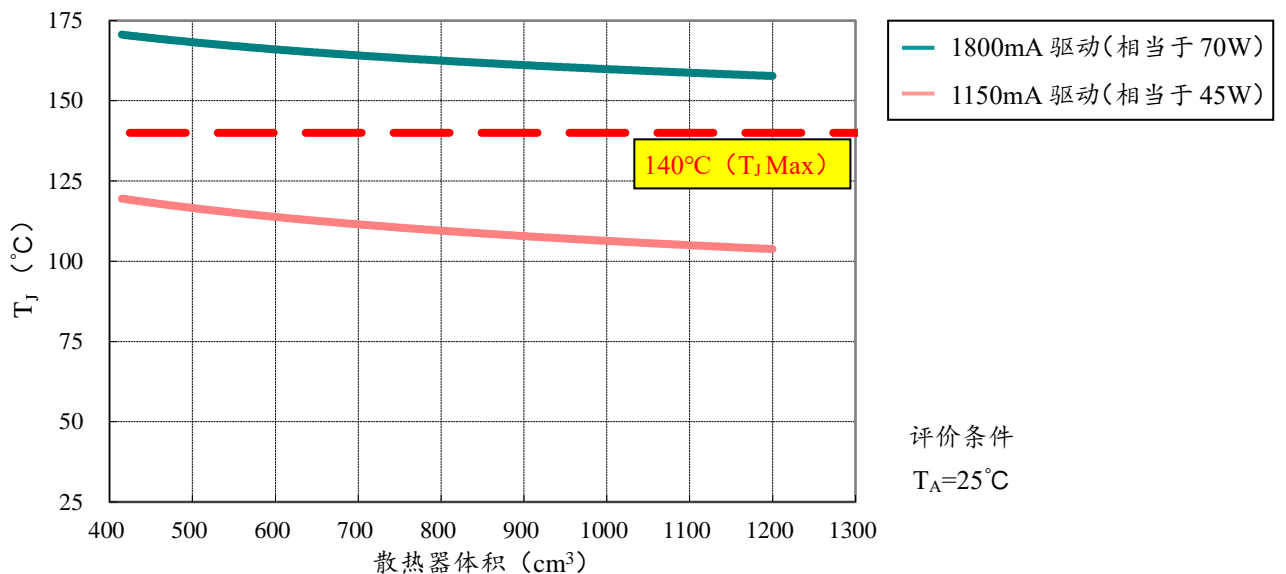


图 7. 型号 NFDxJ130B-V1 散热器体积和 T_J 的

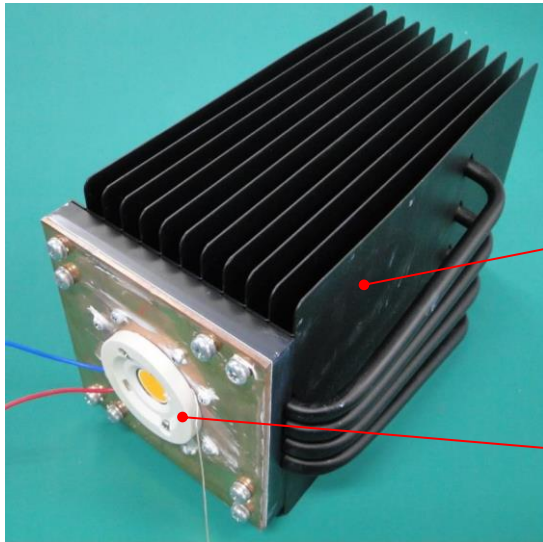
本文包括暂定内容，日亚公司有权不经公告对其进行修改。

4.6 型号热管散热器评价结果

如 NFDxJ130B-V1 的评价结果所示,大功率驱动条件下仅加大散热器的体积达不到足够的散热效果,有可能不能将 COB 的结温控制在最大结点温度内。

针对此问题,本节将对热管散热器进行介绍,其评价如下。

- 评价 COB . . . 型号 NFDxJ130B-V1。
- 评价方法 . . . 如图 8 所示。



试验状态	如照片所示
试验条件	自然空气冷却方式
环境温度	25°C

热管散热器	古河电气工业公司制 HYC200 尺寸: 143mm×130mm×220mm 材质: 铝、铜
-------	--

固定支架	Tyco Electronics Corporation 制
螺丝规格	M3 (盘头螺丝·无螺丝垫圈)
旋转扭矩	0.5N·m
散热膏规格	富士高分子工业公司制 SPG-30B 导热率: 3.1W/mK

图 8. 使用热管散热器的评价方法

- 评价结果

驱动 COB, 达到热饱和后的 T_j 评价结果如表 2 所示。

表 2. 使用热管散热器时的热评价结果

试验品型号	驱动电流 (mA)	热饱和后的结温 T_j (°C)	最大结温 T_j (°C)
NFDxJ130B-V1	绝对最大额定电流值 1800	114	140

如表 2 所示, 使用了热管散热器后, 本型号的产品可以在最大结温内使用。

由于在大功率驱动下, COB 的发热较大, 所以最好在产品中使用热管散热器或风扇等强制制冷散热, 并对产品的温度设计是否合理进行充分验证。

5. 总结

散热器的体积不仅密切关系到 COB 的散热，也在提高产品性能、提高产品可靠性中扮演了重要角色。如果能在灯具设计中确保充分散热，那么可以使灯具品质得到进一步提高。

另外 COB 的型号不同热阻 ($R_{\theta JC}$) 也有差异，因此最好在计算 T_j 时对 COB 的实际 T_C 进行测量。

另外散热器上固定 COB 的方法也会对散热效果造成影响，关于详细内容，请参照日亚应用指南《COB LED 和筐体间密接程度与散热效果的关系》

因为本指南中除了热管散热器的评价是在自然空冷下进行以外，其他的评价都是在密闭箱（无风空间）中进行的，所以评价结果和在自然对流环境中的结果不同。因此本应用指南仅供参考。

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）。