



## 紫外线 LED 使用中的注意事项

### 目录

1. 前言 .....	2
2. 保管中的注意事项 .....	2
3. 使用中的注意事项 .....	3
4. 操作中的注意事项 .....	4
5. 设计中的注意事项 .....	6
6. 防静电中的注意事项 .....	7
7. 热的产生 .....	7
8. 清洗中的注意事项 .....	8
9. 眼睛安全 .....	8
10. 其他 .....	9

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。

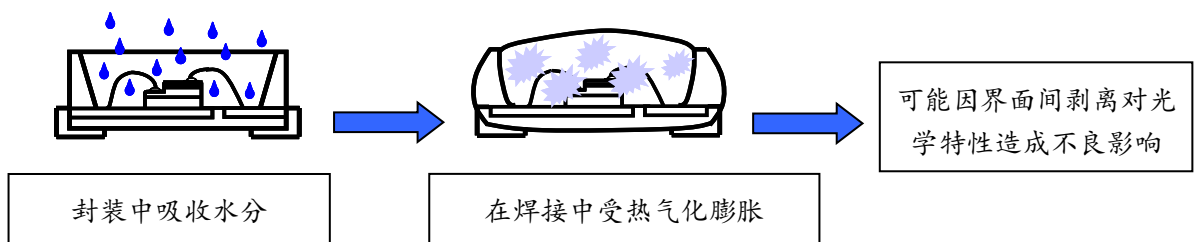
## 1. 前言

本应用指南将对日本日亚化学工业株式会社（以下简称为“日亚”）生产的紫外线 LED 在使用中的注意事项进行说明。

## 2. 保管中的注意事项

条件		温度	湿度	期间
保管	铝制防潮袋开封前	30°C 以下	90%RH 以下	到货后 1 年内
	铝制防潮袋开封后 (单粒 LED 及编带状态)	30°C 以下	70%RH 以下	168 小时之内
烘烤		65±5°C	-	24 小时以上

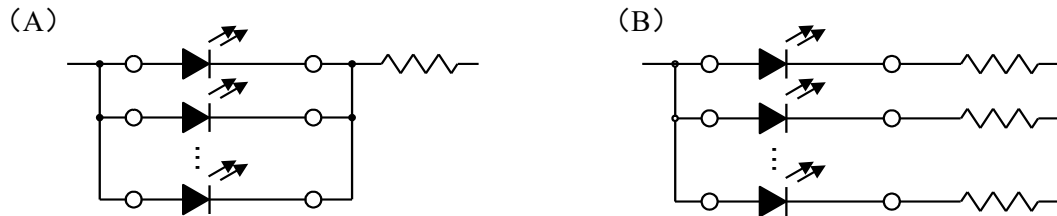
- 在铝制防潮袋开封后，到安装完成为止必须在上述保管条件（铝制防潮袋开封后）下进行保管。如果有产品剩余，必须保管在密封容器等中，最好重新密封保管在日亚的铝制防潮袋中。
- 如果超过了保管期限，必须对 LED 进行烘烤。另外即使在保管期限内，干燥剂原本的蓝色消失时也同样应该进行烘烤。烘烤只能进行 1 次。
- LED 在焊接中受热可能导致封装中吸收的水分蒸发膨胀，由此使界面间发生剥离，引起光学特性低下。因此为了将焊接安装前的吸湿量控制在最小限度，日亚采用了防潮包装。



- LED 外封装的内/外侧上存在镀银的金属部位。如果将其暴露在含有腐蚀性气体的环境中，镀银表面可能发生变质，对焊接强度和光学特性造成影响。LED 开封后必须保管在密封容器等中。
- 含有硫磺成分的部材（垫圈、粘合剂等）可能对镀层表面带来不良影响，因此不要在产品中使用此类部材。
- 在硬纸箱和橡胶中，甚至在大气中也可能含有微量的腐蚀性气体。另外在树脂材料中也有可能含有会对镀层表面造成不良影响的卤素等。
- 即使在焊接安装和产品组装后，也可能受 LED 周边材料产生的腐蚀性气体和外部侵入的腐蚀性气体影响，使镀层表面变质，因此需要在考虑到以上因素的情况下对产品进行设计。
- 如果需要使用垫圈，最好使用硅胶垫圈，不过应注意低分子硅氧烷可能造成产品的接触不良。
- 应将 LED 保管在温度变化少的场所，因为在温度变化剧烈的场所可能发生结露。
- 应避免将 LED 保管在多尘埃的环境中。
- 应避免将 LED 长期暴露在可能受到直射或高于室温的环境中。

### 3. 使用中的注意事项

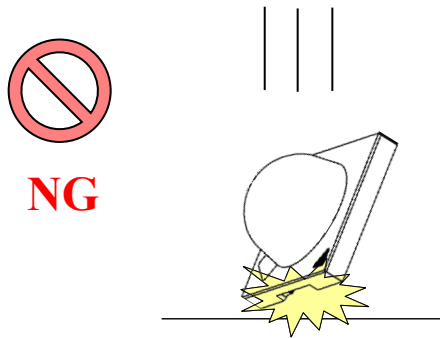
- 在设计电路时，注意不让各 LED 的电流值超过绝对最大额定值。最好对各 LED 都进行恒流驱动。
- 如果使用恒压驱动，最好使用如下的 (B) 电路，因为 (A) 电路的各 LED 的正向电压差异，可能导致流入各 LED 的电流值出现不均。



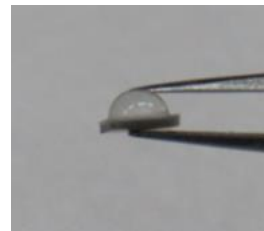
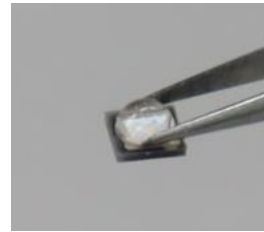
- 请使用正向电流驱动 LED。注意在 LED 不使用时不要在正、反方向上对 LED 施加电压。特别应避免在反方向上持续对 LED 施加电压，因为这可能导致电化学迁移发生，使 LED 受损。如果长时间不使用 LED，为了以防万一，应该关掉主电源。
- 为了让 LED 的特性得到稳定，施加电流最好在额定电流的 10% 以上。
- 避免让 LED 受到雷电浪涌等过电压冲击。
- 在户外使用 LED 时，必须采取措施做到充分防水、防潮、防盐害。
- LED 也发出可视光，所以在将 LED 用于传感器等中时注意不会因可视光对传感器的使用造成影响。
- LED 的发光中含有紫外线，如果将人体等暴露在 LED 的发光下可能使健康受损。关于受损程度，和发光波长、辐射强度、照射时间有关。在将 LED 用于可能对健康造成不良影响的用途中时必须提醒使用者注意。相关紫外线的注意事项等，请参考日亚的应用指南《紫外线的注意 (UV LED)》。
- 灯具中的部材可能在 LED 的照射下出现劣化加速，所以在选定部材前应该对紫外线的影响进行充分验证。另外在安装有紫外线 LED 灯具的照射下被照物也可能出现劣化加速，所以应该根据灯具用途对使用者进行提醒。
- LED 发光中的紫外线具有荧光效应，可能导致传感器等做出错误反应。因此应该根据灯具用途对使用者进行提醒。
- 在将紫外线 LED 和其他 LED 一起使用时，可能因为紫外光使其他 LED 发光。因此在顾客的产品设计时最好避免让其他 LED 受到紫外光照射。
- 在高温环境中长期保管、使用 LED 可能加速芯片劣化，引起辐射通量低下。在上述环境中保管、使用 LED 时，应该事先对 LED 的可靠性不会受到影响进行确认。
- 避免在容易结露的环境中使用 LED。否则可能导致漏电，使辐射通量降低。

#### 4. 操作中的注意事项

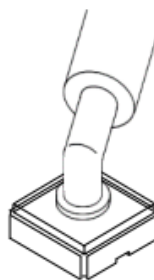
- 在 LED 操作中避免裸手接触 LED。因为可能使 LED 表面污染，对光学特性造成不良影响。另外也可能造成变形和断线，以致 LED 出现不亮。
- 请注意掉落可能导致 LED 变形等。



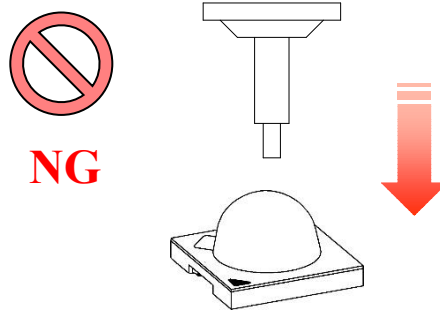
- 在使用镊子时避免让 LED 受到过大的外力，否则可能使 LED 的封盖/透镜部发生破损、欠缺、裂缝和剥离、LED 变形和断线等。在使用镊子时，避免接触 LED 上面的封盖/透镜部。



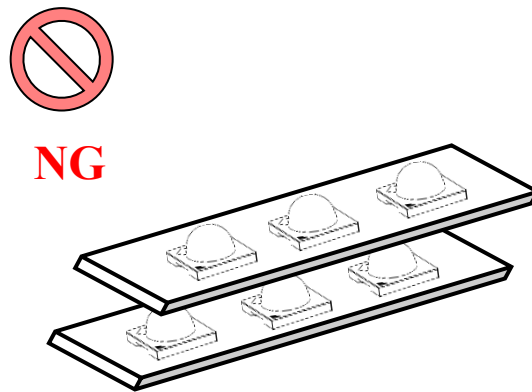
- 在需要接触 LED 的封盖/透镜部时，应使用真空吸嘴吸取玻璃部上方。



- 使用自动贴片机安装时，应选用适合 LED 的吸嘴。如果吸嘴的面积小于发光面，有可能使发光面受损，导致不亮。关于日亚推荐的吸嘴尺寸请参考该产品日亚规格书中的内容。



- 使用旋转头式的贴片机可能造成安装错位，因此应事先进行充分验证。
- 不让安装有 LED 的电路板重叠。电路板重叠可能导致封盖/透镜部受到外力，发生破损、欠缺、剥离、LED 变形和断线、脱落等，以致出现不亮。





## 6. 防静电中的注意事项

- LED 对静电和浪涌电压敏感，并且在静电和浪涌电压的冲击下芯片可能发生损伤，使 LED 的可靠性受到影响，因此在操作中应采取以下的防静电对策。
  - 使用防静电手环、导电性服装、导电鞋、导电地板等除去电荷
  - 让操作区域中的装置、工具等接地除去电荷
  - 使用导电性材料制作的工作台和仓储货架等
- 将操作区域内需要接地的所有工具、设备和装置等正确接地。另外 LED 安装后的模组或最终产品等也需要实施防浪涌电压对策。
- 如果在工具和装置等中有使用玻璃或塑料等绝缘体，应使用以下防静电对策。
  - 使用导电性材料导电
  - 加湿防止带电
  - 使用离子发生器中和电荷
- 在 LED 安装后的特性检查中，最好也对静电损伤的有无进行检查。小电流（最好在 1mA 以下）下的正向电压检查可以检查出静电损伤品。
- 如果 LED 发生静电损伤，会出现正向电压的起始值降低等异常。
  - 不合格判定基准： $(V_F < 2.0V \text{ at } I_F = 0.5mA)$
  - 以上判定基准是代表值，根据产品不同可能会发生变化。各产品的判定基准值可以在该产品的规格书中确认。

## 7. 热的产生

- LED 的使用中必须控制热量发生。驱动中的芯片温度受电路板的热阻和 LED 的配置密度影响，因此在热设计中注意分散热量，不让 LED 结温 ( $T_j$ ) 超过绝对最大额定值。
- LED 的驱动电流应该根据周围温度 ( $T_A$ ) 决定，并对发生的热量进行散热。



## 8. 清洗中的注意事项

### 封盖/透镜的材质为玻璃的产品

- 最好不对 LED 进行清洗。如果不能避免，必须事先确认清洗不会对 LED 造成不良影响。※<sup>1</sup>
- 最好不对 LED 使用超声波清洗，因为可能因超声波清洗的输出功率和电路板的安装方法对 LED 造成不良影响。如果超声波清洗不能避免，必须事先在最终产品状态、及实际使用条件下进行充分验证。

### 封盖/透镜的材质为树脂的产品

- 不能使用水和有机溶剂（轻油精或稀释剂等）清洗 LED。
- LED 最好使用异丙醇清洗。如果使用其他清洗剂必须事先确认不会对外封装和树脂部造成不良影响。※<sup>1</sup>
- 需要对 LED 附着污垢进行清洗时，应在软布上蘸有异丙醇并尽量绞干后擦拭。另外 LED 中有使用材质较软的树脂，所以应避免用力过大，否则可能导致树脂部破损、欠缺、剥离、变形和断线等，由此使 LED 发生故障。
- 最好不对 LED 使用超声波清洗，因为可能因超声波清洗的输出功率和电路板的安装方法对 LED 造成不良影响。如果超声波清洗不能避免，必须事先在最终产品状态、及实际使用条件下进行充分验证。

## 9. 眼睛安全

- 在 2006 年由国际电工委员会（IEC）颁布的关于灯及灯系统的光生物学的安全性规格 IEC 62471 中，LED 也包含在该规格的适用范围内。另外虽然在 2001 年发行的激光器件相关安全规格 IEC 60825-1 1.2 中，LED 也包含在其适用范围内，但是在 2007 年的改订版 IEC 60285-1 2.0 中从适用范围中删除，虽然如此仍有部分国家和地区还在使用改订前的规格 IEC 60825-1 1.2，因此必须对使用 LED 的国家和地区的规格进行确认。根据 IEC 62471，日亚的大部分产品都被归于豁免类和危险类 1 中，但是含有蓝色成分的高功率的 LED 可能会归为危险类 2 中。直视强电流驱动下的 LED 或使用光学仪器直视 LED 都可能损害眼睛，应加倍小心。
- 持续直视闪光会因光刺激使眼睛出现不适。即使在 LED 安装后的模组或最终产品状态下也应注意不会因 LED 的闪光对人体造成伤害。
- LED 亮灯时的强紫外线会严重损伤眼睛，因此不能直视 LED 或使用光学仪器直视 LED。另外也必须使用保护眼镜以预防 LED 的光反射。
- 应该在使用 LED 的电子产品（包括模组）、包装和相关文书上进行适当的警告标识。

※<sup>1</sup> 氟利昂（CFCs）溶剂在全球范围被禁用。

本文包括暂定内容，日亚公司有权不经公告对其进行修改。



## 10. 其他

- LED 设计用于一般照明、家电产品、电子产品（通信终端产品等），并非设计用于涉及生命安全的特殊用途（列车、船舶、航空器、宇宙船、海底中继器、核反应堆控制系统、交通装置、燃烧装置、生命维持装置、安全装置等）。如果用于上述特殊用途等对品质和可靠性有特别要求时，除了在规格书中书面明确可使用的情况之外，日亚既不会对产品的适用性进行保证，也不会对使用造成的财产损失，和人身伤害、死亡负责。LED 不遵从 IATF16949 质量管理体系，并不设计用于汽车。
- 在没有得到日亚同意的情况下，禁止通过反求工程等对 LED 进行拆解分析。即使发现 LED 有不良，也不能进行拆解分析，而是立即和日亚联系。
- 本应用指南摘录了规格书中的主要内容。请在使用前对日亚规格书的最新版进行确认。

## 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 LED 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后进行转载、复制等）。