



HIGH POWER LED 使用手册 (V1.0)

尊敬的客户：

感谢阁下选择深圳市格天光电有限公司的 HIGH POWER LED 产品。手册是产品的一部分，在使用我公司 LED 产品前，请阁下先仔细阅读本使用手册，了解所选用 LED 产品的使用条件和相关极限参数，增进阁下对我公司产品特性的了解，方便阁下快速掌握产品的基本操作要求，我们编撰了本使用手册。将帮助阁下安全、规范、可靠的使用 LED 产品，避免或减少因操作不当造成的产品损坏。同时，我们还会根据阁下的实际需要为阁下提供完善的技术支持及售前、售后服务。

使用注意事项：

一、LED 的装运与保存

HIGH POWER 系列 LED 产品均采用防潮防静电袋包装，在储存、搬运过程中应避免挤压、刺穿包装袋的情况发生。Molding 或高温 PC 透镜产品作业前发现 LED 包装袋存在漏气或破损，请将该包装产品进行 70 度 24H 除湿后再行使用。如果产品拆封后未能 24H 内使用完，则应将剩余部分进行 70 度 24H 除湿后再行使用，长时间存放时请与干燥剂一起进行密封存放或者放入干燥箱中存放。

注意事项：

1. 存放环境保持清洁且无其它化合物，同时应避免灰尘等异物进入透镜或粘附硅胶体表面造成污染，影响出光效果。
2. 避免保存于高湿度或者酸性环境中，HIGH POWER 系列 LED 产品建议存放于防潮柜中。
3. 避免接触腐蚀性化学气体和物质（如含硫素、卤素等物质）。

二、LED 静电防护

LED 属于静电敏感性器件，且各种芯片的抗静电能力也有所不同。因此，用户在半成品、成品装配过程中必须加强对静电的防范，努力做好防止静电产生和消除静电的工作。其主要措施有：

1. 车间、工作台面需铺设防静电地板并有效接地。
2. 生产设备和检测设备均需有效接地，并可配备离子风扇来加强其静电防护。
3. 作业过程中操作人员必须穿防静电服、戴防静电手环、手套，取放 LED 产品时触拿 PPA 部分，以避免其静电损伤。
4. 车间湿度保持在 60%RH 左右，以免空气干燥产生静电。

三、LED 应用电路的设计

LED 应用电路的设计应根据 LED 特性选择合理的排列方式，在应用产品的电路设计中，应采用恒流驱动电路，并且通过 LED 的电流不能超过其规定的最大值。同时，还需要使用限流电阻，以避免因为较小的电压变化而引起较大的电流变化，致使 LED 产品损毁。

LED 的特性容易因为自身的发热和环境温度的改变而发生改变。温度升高会降低 LED 的发光效率，影响发光颜色等，所以在设计时应充分考虑散热问题。

四、LED 的组装方式

LED 组装作业中对于整个工序中所有与 LED 直接接触的人员都要做好防止和消除静电的相关措施，其相关措施请参阅“LED 静电防护”之相关要求。同时，需保证车间之环境温度在 20-25℃之间，湿度在 50%RH-60%RH 范围内。

组装作业中夹取 LED 光源时，只能触及支架体，严禁用镊子之类的工具对透镜和硅胶胶体施压，更不得用镊子之类的工具去戳、刺或推透镜和封装胶体。



在 LED 组装作业中，严禁使用含有 N、P、S 等有机化合物，含 Sn、Pb、Hg、Sb、Bi、As 等重金属离子化合物，以及含有乙炔基等不饱和基的有机化合物，以防止其与封装硅胶发生触媒中毒反应，造成其固化障碍，从而影响 LED 光源之可靠性。在需要使用外填充胶、密封胶、导热胶时请先确认是否含有以上其物质，或先进行少量试做后密封高温点亮老化确认。

五、LED 的焊接条件

LED 的焊接方式主要有烙铁焊，回流焊等。HIGH POWER 系列 LED 光源的朗柏型常规透镜产品、集成光源产品、COB 产品只能采用烙铁焊接的方式，而硅胶 Molding 成型或高温 PC 透镜产品则可以选用回流焊接或烙铁焊接的方式。

烙铁焊接其烙铁温度最高 350℃，焊接时间最长不超过 3s，且烙铁焊接位置应离 PPA 和封装胶体 2mm 以上，其具体要求是：

1. LED 光源与组装用的 PCB 基板必须贴平，并且无虚焊现象。
2. 为了加强其基板和散热片之间的结合程度，建议在 LED 基板底部或散热片表面均匀的涂敷一层 100um 厚度以下导热硅脂，切勿涂敷过厚，以免过厚形成隔热层而降低其导热效果。
3. LED 集成模块光源表面的遮蔽罩，在焊接作业时，不得取下来，以避免因为焊接材料的飞溅而玷污封装胶体表面，引起封装胶体之不良反应。

LED 的回流焊接工艺的温度曲线的设定中，Molding 成型产品其 TP 点的最高温度不得超过 260℃，焊接时间不得超过 10s。高温透镜与高温 PC 透镜产品应使用 138℃熔点的锡膏，TP 点的最高温度不得超过 180℃，焊接时间不得超过 50s，否则可能导致 LED 光源异常。

回流焊焊接工艺之注意事项：

1. 应设置好预热区、升温区、过焊区、冷却区之温度。
2. 同一产品只允许做一次回流焊接。
3. 回流焊接中不可对透镜和硅胶胶体施加压力。
4. 回流焊接完成后不要挤压散热板，静放至常温状态后，再开始后续之相关作业。
5. 建议选用 138℃低熔点的锡膏，以降低 TP 点，降低高温对 LED 的损伤。

所有产品禁用以上两种焊接方式外的其它焊接方式。（加热平台焊接，将置产品于温度骤升、骤降环境，将导致严重品质隐患！）

六、散热处理

LED 会把约 70%左右的电能转换为热能，如果其热量没能及时有效的传导到外界，LED 内部 PN 结温度就会不断升高，光输出减少，从而导致光衰过快，最后死灯。因此，解决散热问题已经成为功率型 LED 应用的先决条件。

根据产品特性和长期老化实验之数据经验，对于大功率 LED 应用方面的散热问题我们提出以下几点建议：

1. 合理的散热外壳
我们建议采用带鳍片的铝材或铜材散热片。

2. 有效的散热表面积

对于 1W 大功率 LED 白光光源，我们推荐散热片有效散热面积总和 $\geq 30\text{cm}^2$ ，对于 3W 产品，推荐散热片有效散热表面积总和 $\geq 80\text{cm}^2$ ，更高功率视具体情况和实验结果增加，确保 LED 的热沉（非散热器）温度不超过 60℃。

3. 良好的连接方式

大功率 LED 基板和散热片之间涂敷一层导热硅脂（导热硅脂导热系数 $\geq 3.0\text{W/M.K}$ ）或锡膏相连接，其厚度要求 100um 以下，请勿涂敷过厚或者采用劣质硅胶以及其他黏结物，以免起不到预期的导热效果，反而形成隔热层，从而影响其散热效果。

七、LED 的清洗方法



LED 的清洗应当避免使用不明化学液体或酸性溶剂作为清洗液，在使用清洗溶剂前，请先确认其所含化学成分是否会对硅胶体、支架镀银层等造成腐蚀，并由此造成 LED 特性改变或者功能损坏。

我们通常推荐使用无水乙醇作为 LED 的清洁溶剂，需要清洁灯体时，先用干净的软质棉纱布蘸取酒精轻轻的擦去灯体表面的脏污（要防止用力过度擦伤封装胶体或者破坏灯体内部结构），放置于常温下自然干燥，再开始使用。同时应该尽量避免将 LED 光源浸没于乙醇溶液中。

八、LED 的电性测试及应用须知

测试 HIGH POWER 系列 LED 的电性参数，请参考其《产品规格书》的相关测试条件进行测试。

LED 应用须知：

1. LED 属于恒流性元器件，应避免用定电压方式点亮 LED，以保障 LED 持久工作之可靠性。
2. 在 LED 的整个使用过程中要加强对散热问题的考量，例如：线路板上的热阻、LED 的放置密度以及其他元器件的发热系数等。
3. LED 不允许反向驱动，并且线路产生之脉冲电流应远小于 LED 规格之上限值，以避免可能导致的 EOS（电气过载）击穿。
4. 限流措施是必要的，否则轻微的电压变化会导致较大的电流变化，可能造成 LED 失效。
5. 在发光量满足要求的前提下，推荐采用低于额定电流的驱动电流，这样有利于提高产品的可靠性及光效。
6. 在应用产品组装、防水处理、安装过程中应避免接触酸性化学材料和溶剂，更不得使用酸性物质来黏结 LED 产品。

由于即使是同一规格的 LED，在实际的应用领域其可靠性与整体系统设计水平、作业方式、使用条件均息息相关，使用手册中的内容不可能涵盖客户使用过程中碰到的所有问题，由此产生的不便，敬请谅解！为此，我们将根据阁下在实际使用过程中的典型案例和相关信息反馈，提供相关技术分析配合或不定期的更新本使用手册，期间如发生相关信息更改，将不做另行通知。

特别说明，由于阁下储存、操作、防护不当、组件缺陷或未按本手册说明方式所造成的损坏，我司将不承担赔偿责任。

深圳市格天光电有限公司
大功率 LED 事业部工程部
2012 年 8 月 9 日