

SuperTOP LED 使用手册

版本：V1.0



深圳市蓝科电子有限公司

公司地址：深圳市宝安区福永镇福园一路高新技术工业园 3 栋

电话：0755-29366888

传真：0755-29366880

<http://www.gdled.com>

目 录

- 一. 产品特征介绍
- 二. 搬运与保存
- 三. ESD 防护
- 四. LED 组装使用
- 五. 焊接方式
- 六. 使用案例

一. 产品特征介绍

1. 简介

SuperTop LED 是我司自主研发并批量生产的，专用于户外显示屏的 LED。其诞生源于我司在汽车照明 LED 灯珠的成熟封装技术，并结合户外显示屏的要求与技术，开发出革命性的显示屏 LED 产品。该产品主要特征如下：

- ◆ 产品具有多项封装发明及外观结构专利。
- ◆ 产品集合食人鱼车灯和户内全彩贴片封装各项技术优势及品质稳定性。
- ◆ 产品散热好，耐候性佳，尺寸小，专用于 P8 及以上户内外全彩屏。
- ◆ 产品具有宽视角，RGB 配光曲线好和角度一致性佳优点，水平&垂直角度 100 度。

SuperTop LED 从诞生起，经过近两年的不断改进与试产，其显示屏效果与可靠度得到诸多验证，目前成功案例主要有深圳市福永中行广告屏、巴塞罗那体育馆显示屏等等。LED 灯珠质量也得到广大显示屏客户的认可。

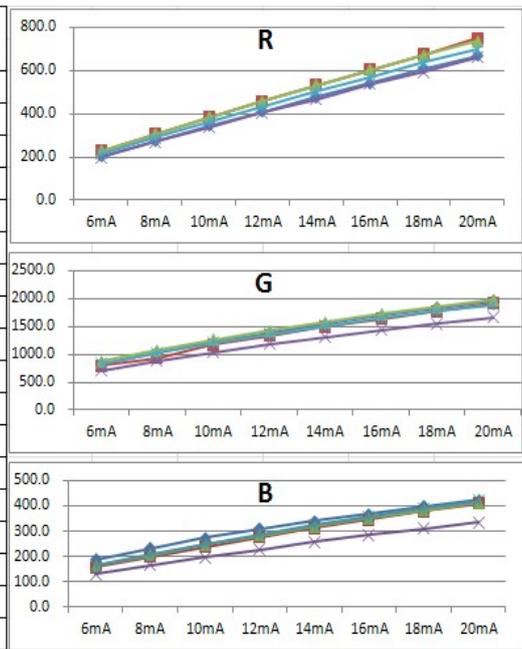
SuperTop 产品尺寸为长 5.3mm，宽 5.3mm，简称 STL-5353

5353 主要参数特征：

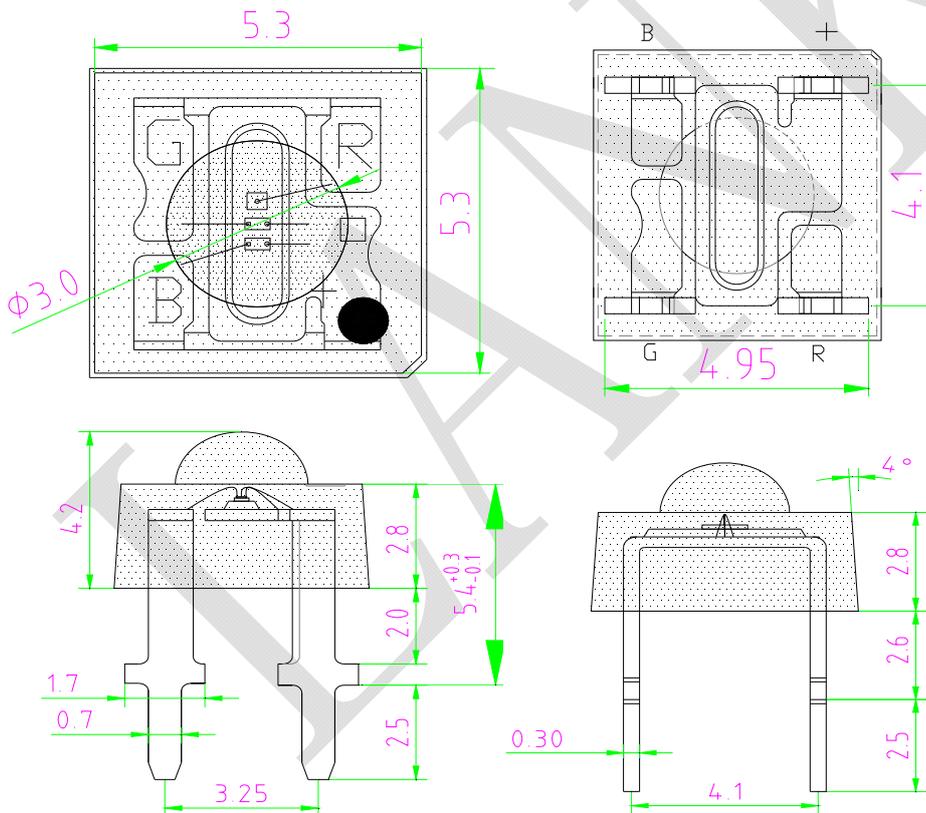
型号	LK-P03MC4N0F1X0-00
亮度	R:550-770 G: 1280-1800 B: 240-390
角度	R: 100°±5 G: 100°±5 B: 98°±5
优势	1、防水效果好 2、生产效率较高 3、适合做 P8 及以上间距 4、制造成本比适中 5、客户使用成本较低（可自动插件）

2. 5353 电流&亮度关系

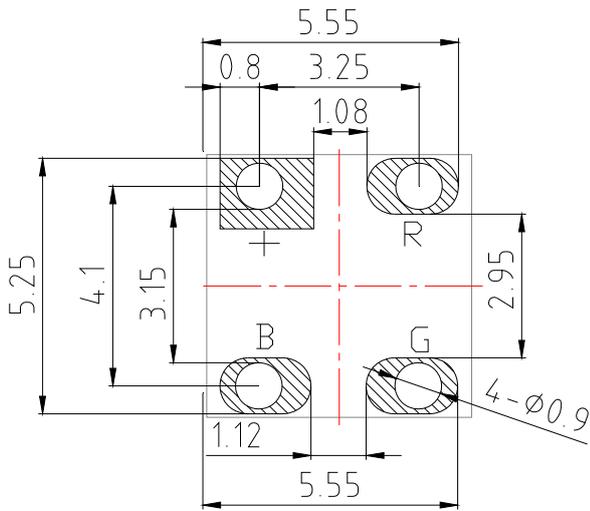
编号	电流		颜色							
	6mA	8mA	10mA	12mA	14mA	16mA	18mA	20mA		
1	202.5	272.5	342.7	409.9	476.8	541.7	610.2	688.2		
2	226.5	304.7	382.3	456.1	530.4	604.4	673.1	749.1		
3	228.1	306.7	383.1	456.3	532.4	602.4	670.8	736.3		
4	199.7	268.8	337.4	404.1	467.5	537.7	593.0	661.9		
5	214.5	288.9	362.8	432.4	507.1	566.0	637.5	696.6		
AVG	214.3	288.3	361.7	431.8	502.9	570.4	636.9	702.4		
1	832.0	1035.4	1220.0	1390.7	1547.3	1694.8	1836.4	1966.1		
2	796.4	933.6	1176.2	1339.7	1496.2	1641.4	1774.2	1906.2		
3	864.4	1071.6	1255.0	1423.6	1577.7	1721.1	1854.6	1978.4		
4	710.2	882.1	1036.1	1179.4	1308.6	1434.3	1546.1	1658.9		
5	831.4	1026.3	1203.2	1362.4	1509.6	1644.3	1772.5	1890.2		
AVG	806.9	989.8	1178.1	1339.1	1487.9	1627.2	1756.7	1880.0		
1	187.9	233.8	273.5	308.7	339.9	369.0	397.4	423.0		
2	156.9	199.7	239.6	276.7	311.8	345.3	377.7	409.3		
3	163.4	206.5	246.4	283.5	318.3	351.5	382.8	412.9		
4	130.3	165.4	198.0	228.4	256.9	284.1	309.9	335.1		
5	164.8	209.2	250.1	287.7	323.4	357.1	390.0	420.7		
AVG	160.7	202.9	241.5	277.0	310.1	341.4	371.6	400.2		



4. STL-5353 尺寸图与外形



焊盘设计推荐图



3. 光型曲线图

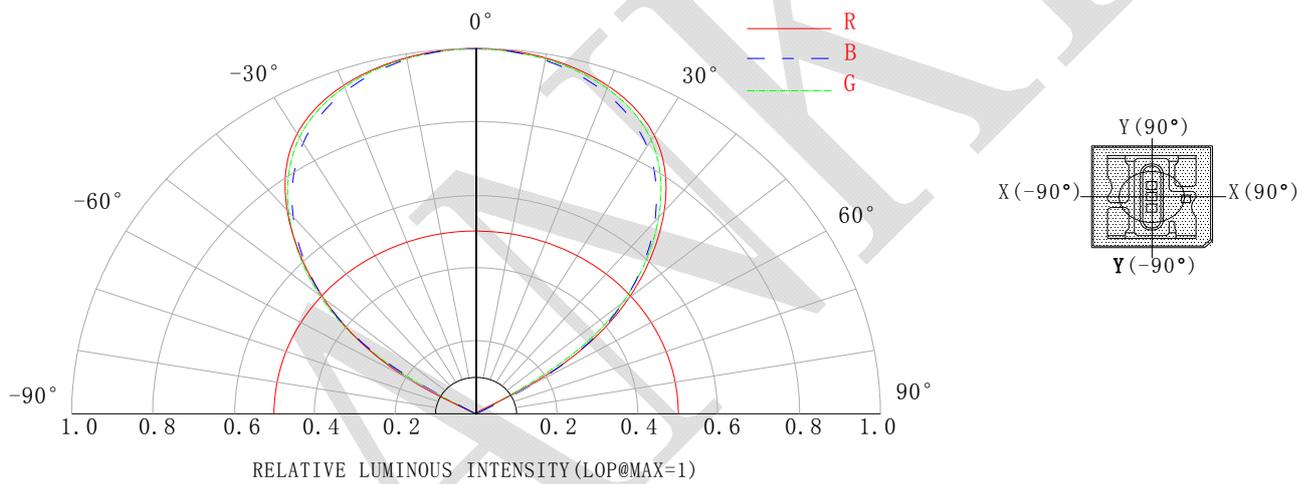


FIG. 8 X-X FAR FIELD PATTERN

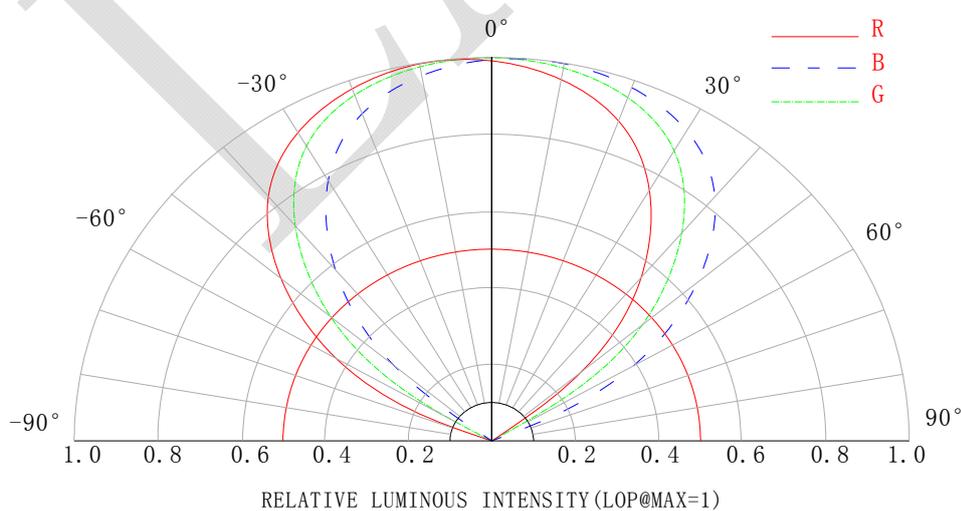


FIG. 8 Y-Y FAR FIELD PATTERN

4. 分光表

STL-5353 分光范围

颜色	亮度 (mcd)	波长(nm)	电压(V)
红色	580-750(1.3 倍分档)	620-630 (5nm 分档)	1.9-2.3(0.4V 分档)
绿色	1500-2100(1.2 倍分档)	517-526 (3nm 分档)	3.0-3.4(0.4V 分档)
蓝色	260-370(1.2 倍分档)	464-473 (3nm 分档)	3.0-3.4(0.4V 分档)

二. 搬运与保存

SuperTOP LED在运输过程中, 应做好防水处理, 避免被雨水浸泡造成支架引脚生锈。同时, 在搬运过程中需轻拿轻放。

保存条件: 温度:10℃~40℃;湿度: 40%~60%RH;

并密封保存, 开封后建议保存在干燥柜中。

保存期: 储存时间 \leq 12个月。

如果保存条件超出上述要求, 则储存时间相应减少。

注意事项:

- (1) 本产品采用镀银支架, 当长时间存放于高温高湿度环境或储存环境含化学物质、化学气体会发生变色, 请注意储存环境的清洁;
- (2) 因储存环境不符合规定要求, 造成管脚生锈的, 需进行再次镀锡、分光后使用;
- (3) 建议用户尽快使用, 避免做大量的、长时间的库存。

三. ESD防护

1. ESD的意思是“静电释放”的意思, 它是英文: Electro- Static Discharge 的缩写, 即“静电放电”的意思, 简言之, ESD就是电荷的快速中和。

静电是由于物质表面的正/负电荷分离(separation)所造成的电位。所有物质都可分为导体、半导体、或是绝缘体。以上三种物质都会因不同程度的磨擦及空气中相对湿度的不同而产生不同程度的静电。静电产生后, 可以利用导电路径而排放。

ESD Sensitive Class

- Class 1: Class 1 electronic components, are ESD sensitive to less than 1,999 volts.
- Class 2: Class 2 electronic components, are ESD sensitive from 2,000 to 3,999 volts.
- Class 3: Class 3 electronic components, are ESD sensitive greater than 4,000 volts.

* LED ESD 敏感度等级: Class 1

2. ESD对LED的危害

- 2.1 静电放电电场或电流产生的热, 会使LED元件局部损伤, LED造成漏电, 亮度下降, 寿命降低。
- 2.2 静电放电破坏, 直接损伤LED晶片P/N结, 造成LED死灯。

3. ESD防护

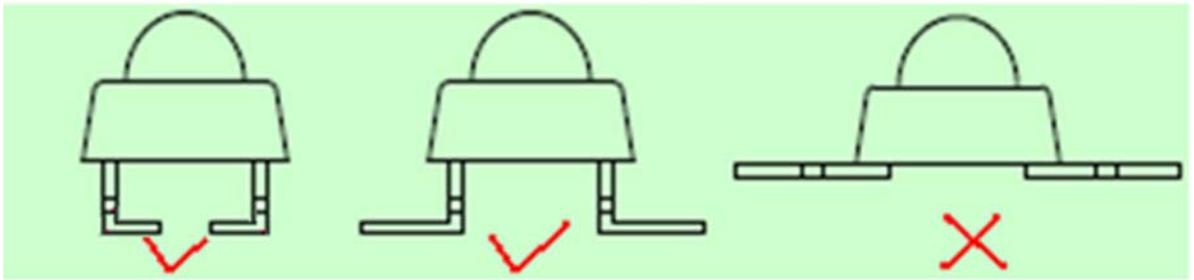
- 3.1 组装湿度的控制, 要求范围: 50~80% RH;
- 3.2 车间铺设防静电地板;
- 3.3 人体接触LED穿防静电服、防静电鞋、戴有线防静电环;
- 3.4 所有设备及工作台面需接地, 并保证地线到大地之间交流电阻值 $<4\ \Omega$;
- 3.5 工作台面需铺垫为 $10^6\text{--}10^9\ \Omega$ 的台垫, 防止带电LED产品接触低阻值的金属桌子表面时, 由于急放电引发LED产品故障;
- 3.6 装LED需使用防静电箱(盘);
- 3.7 LED混灯、切脚等有摩擦的工序, 需安装离子风扇消除静电;
- 3.8 防静电地线必须与电源地线分开;

4. 静电击穿LED的识别与筛选方法

检查LED组件成品时, 要检验组件LED是否被静电损坏, 用低电流(建议电流小于1mA)测试光强或VF很容易发现被静电破坏的LED。被静电损坏的LED将表现出一些异常特性, 例如漏电流明显地增大, 顺向电压变得很低; 在低电流情况下不会发光。当发生此问题时请检查上述防静电措施是否在执行。

四. LED 组装使用

1. 使用前, 请先按照以上<ESD防护>做好防静电措施。
2. 用于显示屏的SuperTOP LED产品, 为保证模组显示效果, 在使用前需做混灯动作。
3. 混灯前, 要确认包装袋上的参数是否在要求范围内。
4. 一张显示屏上使用的LED灯, 建议一次同时完成混灯, 不要分开混灯, 防止出现色差。
5. LED 灯脚需成形时, 灯脚弯曲点至胶体底部至少有3mm 距离, 并将引脚固定夹持好, 保持胶体一下3mm引脚不变形。折弯需要在焊接前进行; 不要在焊接时或焊接后弯曲灯脚。折弯如下图所示:



6. LED开封后请在24小时内完成焊接, 否则可能会出现灯脚氧化现象影响焊接。
7. LED 随着电流的增加, 使用寿命会成某个曲线下降, 导致LED 寿命衰减加快, 需合理设定驱动电流。
8. 驱动电流设定:

扫描方式	建议驱动电流 (mA)			备注
	R	G	B	$P_{D(RGB)}$
实像素扫描	10~16	12~18	8~14	<140 (mW)
1 / 4扫描	12~22	16~24	10~16	
1 / 8扫描	22~30	25~35	12~25	
1 / 16扫描	25~35	30~40	20~30	

9. LED随着温度的升高, 对亮度, 寿命都会有直接的影响, 设计时尽量把发热量较大的驱动IC元件与LED之间的距离拉开, 保持充分的空间, 以利于LED热量散发。
10. 组装成模组后保证LED垂直于PCB板, 任何的偏差都会影响已经设置好的LED亮度一致性, 出现亮度不一致的色块。

11. 产品老练, 本LED产品做成成品后, 建议通过标准参数白平衡老化2小时、断电2小时、扫描2小时, 如此循环5次, 合计约30小时。通过相应的老练后, 筛出加工工艺环节的人为忽视或加工失效产品, 以保证产品出厂后的可靠性。

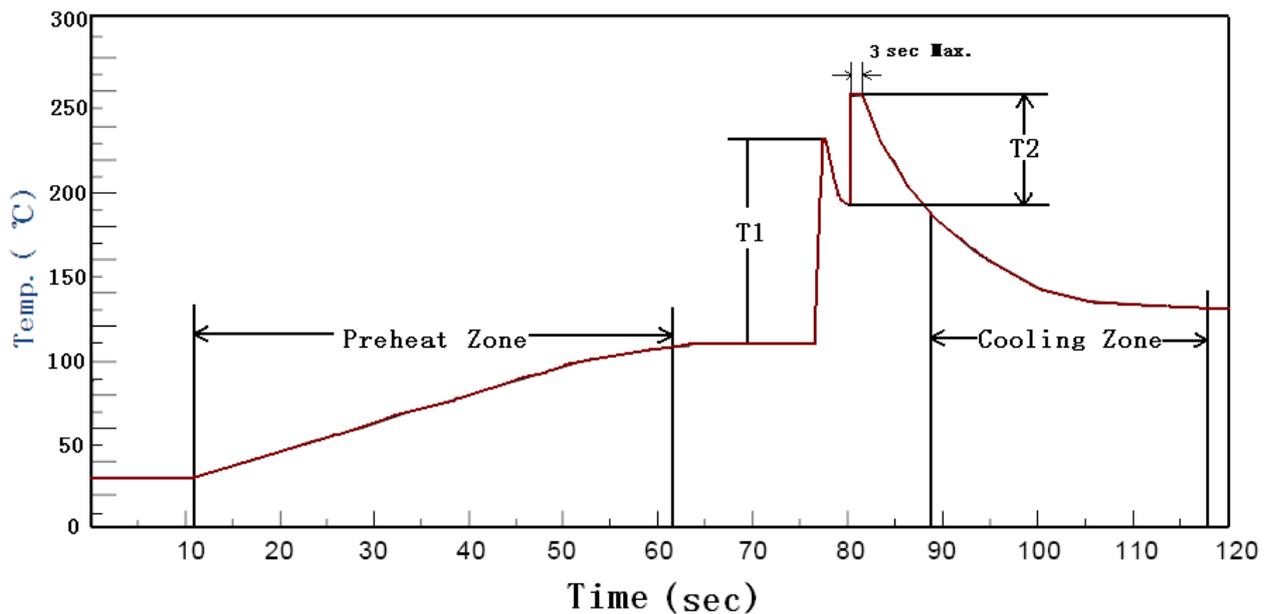
五. 焊接方式

1. 手动焊接: 恒温电烙铁温度设定最高: 320°C, 焊接时间最长不超过5 秒。
2. 锡炉焊接: 确认锡炉液面温度, 最高不超过245°C ± 5°C, 浸锡时间不超过5 秒, 选择合适的助焊剂, 需经常清洁锡液面。
3. 波峰焊接: 锡炉最高不超过260°C, 焊接时间建议为3秒, 最长不超过5 秒, 选择合适的助焊剂。

4. 建议焊接条件

Solder Dipping		Manual Soldering	
Preheat Temp.	110°C Max.	Soldering iron tip temperature	Max. 320°C
Preheat Time	60sec. Max.	Soldering time	< 5 sec
Peak temperature	260°C Max.		
Dipping time	3 sec Max.		

*Solder the LED no closer than 3 mm from the base of the epoxy bulb. Soldering beyond the base of the tie bar is recommended.



- * 预热区温度斜率: 3°C/sec.
- * 冷却区温度斜率: 6°C/sec.

* T1: >120°C; T2 >50°C;

* 最高温度: 260°C Max.

备注:

* 焊接时, 点检焊接设备接地是否良好;

* 焊接次数不要超过一次.

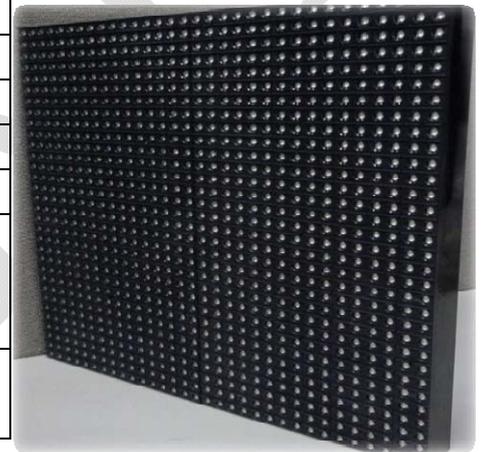
* 焊接过程中, 不可以对LED施加外部压力.

* 焊接后的LED, 应防止机械冲击或振动, 直到灯体恢复到室温(约10分钟后), 再进行下工序作业。。

* 在低温干燥环境尽量减少车间人员走动, 避免静电产生;

六、使用举例: P8.2 (STL-5353)

项目	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注 (电流)
亮度	红色	-	2200	-	cd/m ²	Ir=16mA Ig=14mA Ib=10mA
	绿色	-	5000	-		
	蓝色	-	650	-		
	白色	-	7500	-		
波长	红色	-	625	-	nm	
	绿色	-	525	-		
	蓝色	-	470	-		
视角范围	水平	-	110	-	deg	
	垂直	-	110	-		



角度&亮度关系

角度	R	G	B	W
+65°	956.6	1583.21	114.05	2665.4
+55°	1571.4	2527.4	307.02	4432.3
+50°	1810.2	3843.9	434.64	6069.2
+45°	1980.3	4285.3	506.13	6688.7
+30°	2110.4	4527.9	577.89	7228.3
+15°	2157.5	4531.7	596.64	7288.1
90°	2205.4	4680.5	603.26	7461.3
-15°	2190.9	4521.7	621.87	7348.6
-30°	2219.9	4385.2	609.02	7160.3
-45°	1994.1	4271.1	495.26	6695.6
-50°	1820.4	3624.1	371.04	5836.5
-55°	1459.8	2507.4	233.67	4268.5
-65°	803.7	1453.2	98.23	2362.2

