

# 产 品 承 认 书

产品名称: 3535 -2.8T幻彩透明贴片式发光二极管

产品型号: XL-3535RGBC-WS2812B

客户名称: \_\_\_\_\_

客户料号: \_\_\_\_\_

承认日期: \_\_\_\_\_

## 深圳市成兴光电子科技有限公司

制定

审核

核准

## 客户承认栏

确认

审核

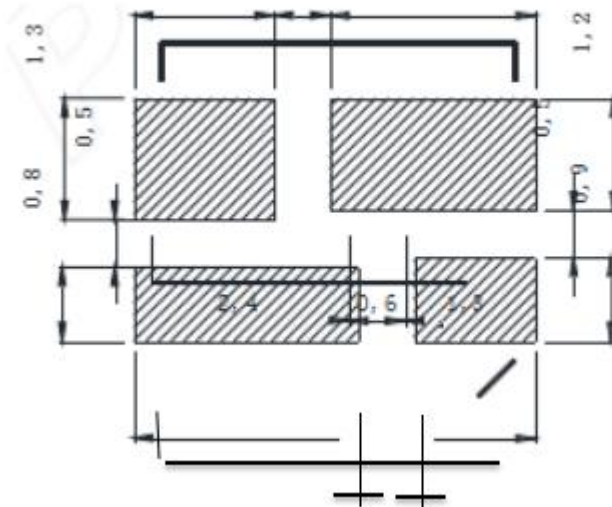
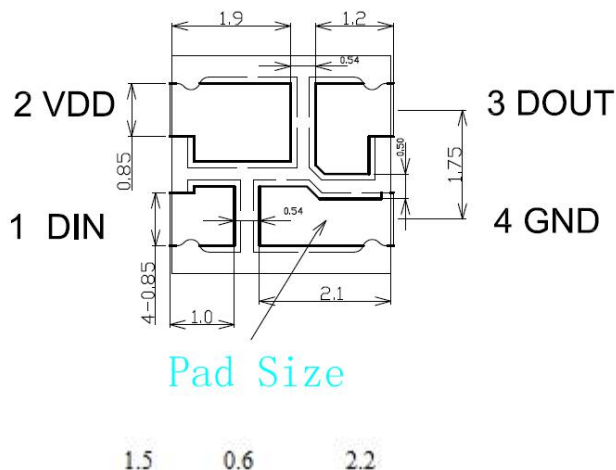
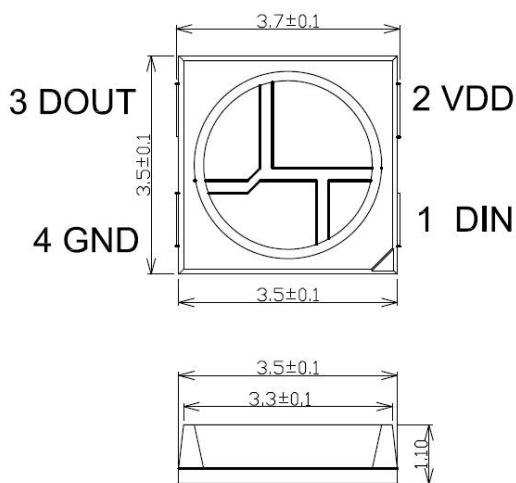
核准

## 一、产品描述:

- 外观尺寸(L/W/H): 3.5\*3.5\*2.8mm
- 颜色:高亮度RGB
- 胶体 :白色
- EIA规范标准包装
- 环保产品,符合ROHS要求
- 适用于自动贴片机
- 适用于红外线回流焊制程

## 二、外形尺寸及建议焊盘尺寸:

### 1. 机械尺寸



焊盘尺寸

备注: 1. 单位: 毫米 (mm)

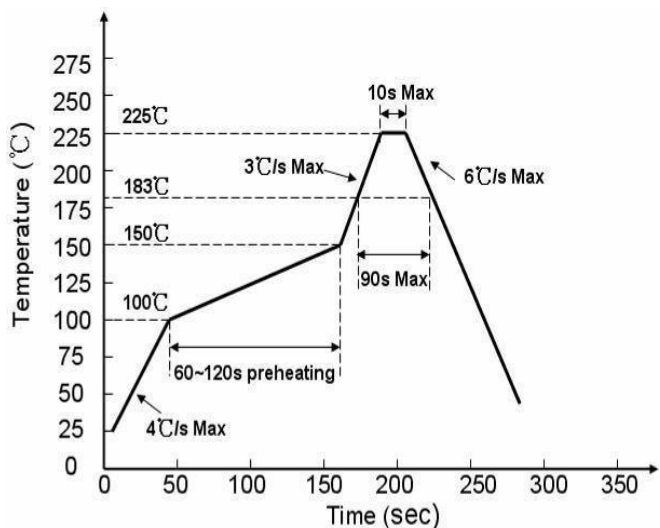
2. 公差: 如无特别标注则为± 0.10 mm

## 2. 引脚图及功能

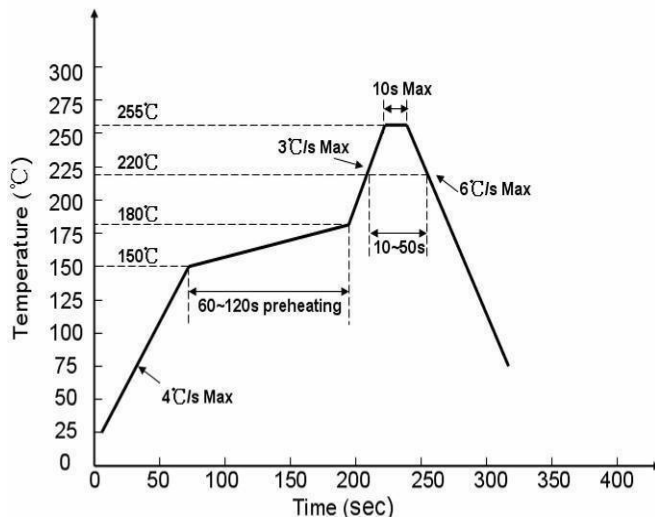


序号	符号	管脚名	功能描述
1	DIN	数据输入	控制数据信号输入
2	VDD	电源	供电管脚
3	DOUT	数据输出	控制数据信号输出
4	GND	地	信号接地和电源接地

三、建议焊接温度曲线：



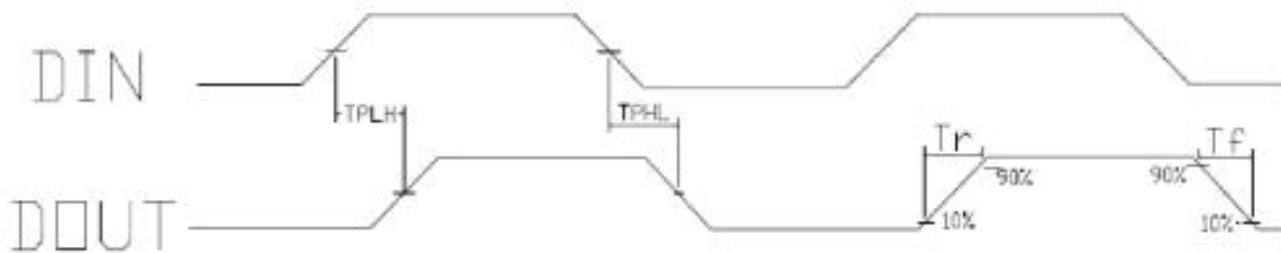
有铅制程



无铅制程

四、开关特性 (VCC=5V Ta=25°C) :

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
数据传输速度	fDIN	---	800	---	KHZ	占空比 67% (数据 1)
DOUT 传输延迟	TPLH	---	---	500	ns	DIN→DOUT
	TPHL	---	---	500	ns	
I <sub>out</sub> 上升时间	T <sub>r</sub>	---	100	---	ns	V <sub>DS</sub> =1.5V I <sub>OUT</sub> =13mA
	T <sub>f</sub>	---	100	---	ns	



五、电气参数（极限参数， $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{SS}=0\text{V}$ ）：

参 数	符 号	范 围	单 位
电压电压	$V_{DD}$	+3.5~+5.5	V
逻辑输入电压	$V_I$	-0.5~ $V_{DD}+0.5$	V
工作温度	$T_{opt}$	-40~+85	$^{\circ}\text{C}$
储存温度	$T_{stg}$	-50~+150	$^{\circ}\text{C}$
ESD耐压（设备模式）	$V_{ESD}$	200	V
ESD耐压（人体模式）	$V_{ESD}$	4K	V

六、IC电气参数（如无特殊说明， $T_A=-20\sim+70^{\circ}\text{C}$ ， $V_{DD}=4.5\sim5.5\text{V}$ ,  $V_{SS}=0\text{V}$ ）：

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
芯片内部电源电压	$V_{DD}$	---	5.2		V	---
R/G/B端口耐压	$V_{DS,MAX}$	---	---	26	V	---
DOUT驱动能力	$I_{DOH}$	---	49	---	mA	DOUT接地，最大驱动电流
	$I_{DOL}$	---	-50	---	mA	DOUT接正，最大灌电流
信号输入翻转阈值	$V_{IH}$	$0.7*V_{DD}$	---	---	V	$V_{DD}=5.0\text{V}$
	$V_{IL}$	---	---	$0.3*V_{DD}$	V	
PWM频率	$F_{PWM}$	---	1.2	---	KHZ	---
静态功耗	$I_{DD}$	---	1	---	mA	---

## 七、数据传输时间：

时序表名称	Min.	实际值	Max.	单位
T	码元周期	1.20	--	μs
T0H	0码, 高电平时间	0.2	0.3	μs
T0L	0码, 低电平时间	0.8	--	μs
T1H	1码, 高电平时间	0.58	0.64	μs
T1L	1码, 低电平时间	0.2	--	μs
Trst	Reset码, 低电平时间	>80	--	μs

◆ 协议采用单极性归零码，每个码元必须有低电平，本协议的每个码元起始为高电平，高电平时间宽度决定“0”码或“1”码。

◆ 书写程序时，码元周期最低要求为 1.2μs。

◆ “0”码、“1”码的高电平时间需按照上表的规定范围，“0”码、“1”码的低电平时间要求小于 20μs。

## 八、数据传输方式 (Ta=25℃)；



注：其中 D1 为 MCU 端发送的数据，D2、D3、D4 为级联电路自动整形转发的数据。

## 九、光电参数 (Ta=25°C) :

参数	颜色	符号	最小值	代表值	最大值	单位	测试条件
光强	R	IV	450	---	550	mcd	IF=12mA
	G		1300	---	1500		
	B		350	---	400		
半光强视角		2θ1/2	---	120	---	deg	IF=12mA
正向电压	R	VF	2.0	---	2.2	V	IF=12mA
	G		3.0	---	3.2		
	B		3.0	---	3.2		
主波长	R	λD	620	---	625	nm	IF=12mA
	G		520	---	525		
	B		460	---	470		

## 亮度分档:

颜色	代码	最小值	最大值	单位	测试条件
红	CV4	450	550	mcd	IF = 12mA
绿	S02	1300	1500		
蓝	C26	350	400		

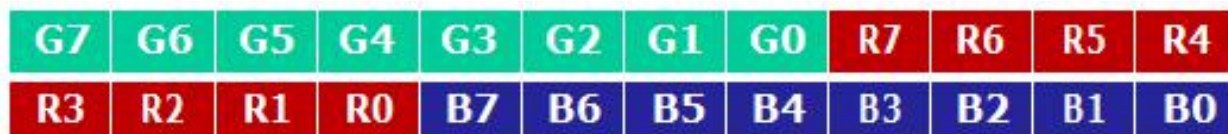
## 电压分档:

颜色	代码	最小值	最大值	单位	测试条件
红	I2	2.0	2.2	V	IF = 12mA
绿	I7	3.0	3.2		
蓝	I7	3.0	3.2		

## 色温分档:

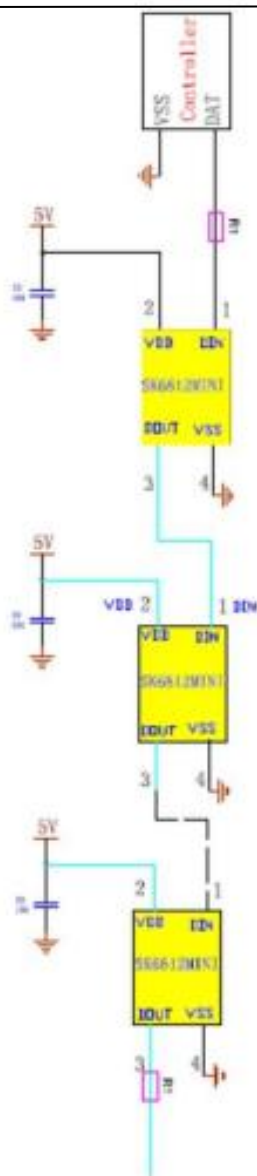
颜色	代码	最小值	最大值	单位	测试条件
红	R0	620	625	nm	IF = 12mA
绿	G12	520	525		
蓝	PB12	460	470		

## 十、24bit 数据结构 (Ta=25℃) :



注：高位先发，按照 **GRB** 的顺序发送数据(**G7** → **G6** →... .. **B0**)

## 十一、典型应用电路：



在实际应用电路中，为防止产品在测试时带电插拔产生的瞬间高压损伤IC内部信号输入输出引脚，应在信号输入及输出端串接保护电阻。此外，为了使各IC芯片间更稳定工作，各灯珠间的退偶电容则必不可少；

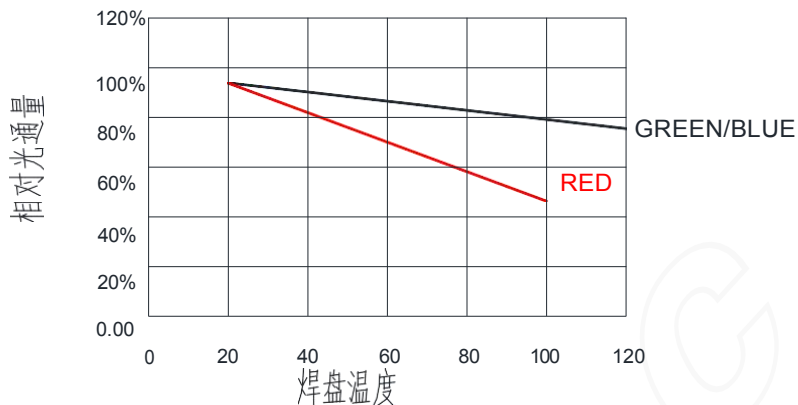
应用一：用于软灯灯或硬灯条的，灯珠间传输距离短的，建议在信号及时钟线输入输出端各串接保护电阻，即R1=R0 约 500 欧；

应用二：用于模组或一般异形产品，灯珠间传输距离长，因线材及传输距离不同，在信号及时钟线两端串接的保护电阻会略有不同；以实际使用情况定；

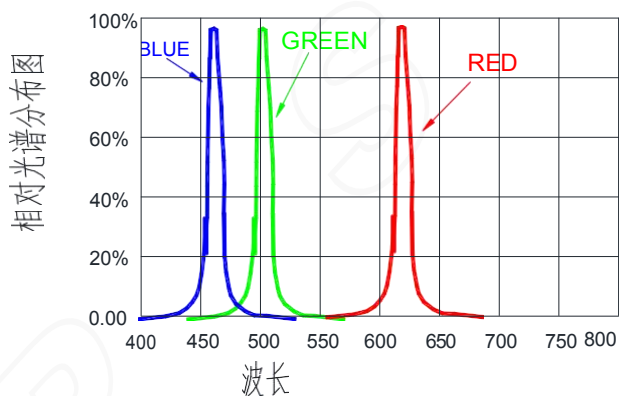


## 十二、光电参数代表值特征曲线:

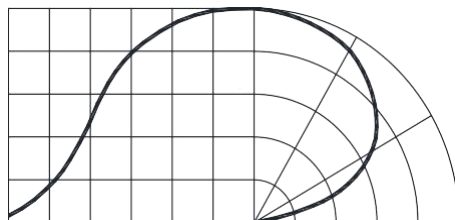
焊盘温度与光通量输出的相对关系



波长特性



典型的辐射方向图



注: 如无另外注明, 测试环境  
温度为  $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$

### 十三、标签标识:

CAT: 光强 (mcd)

HUE: XY

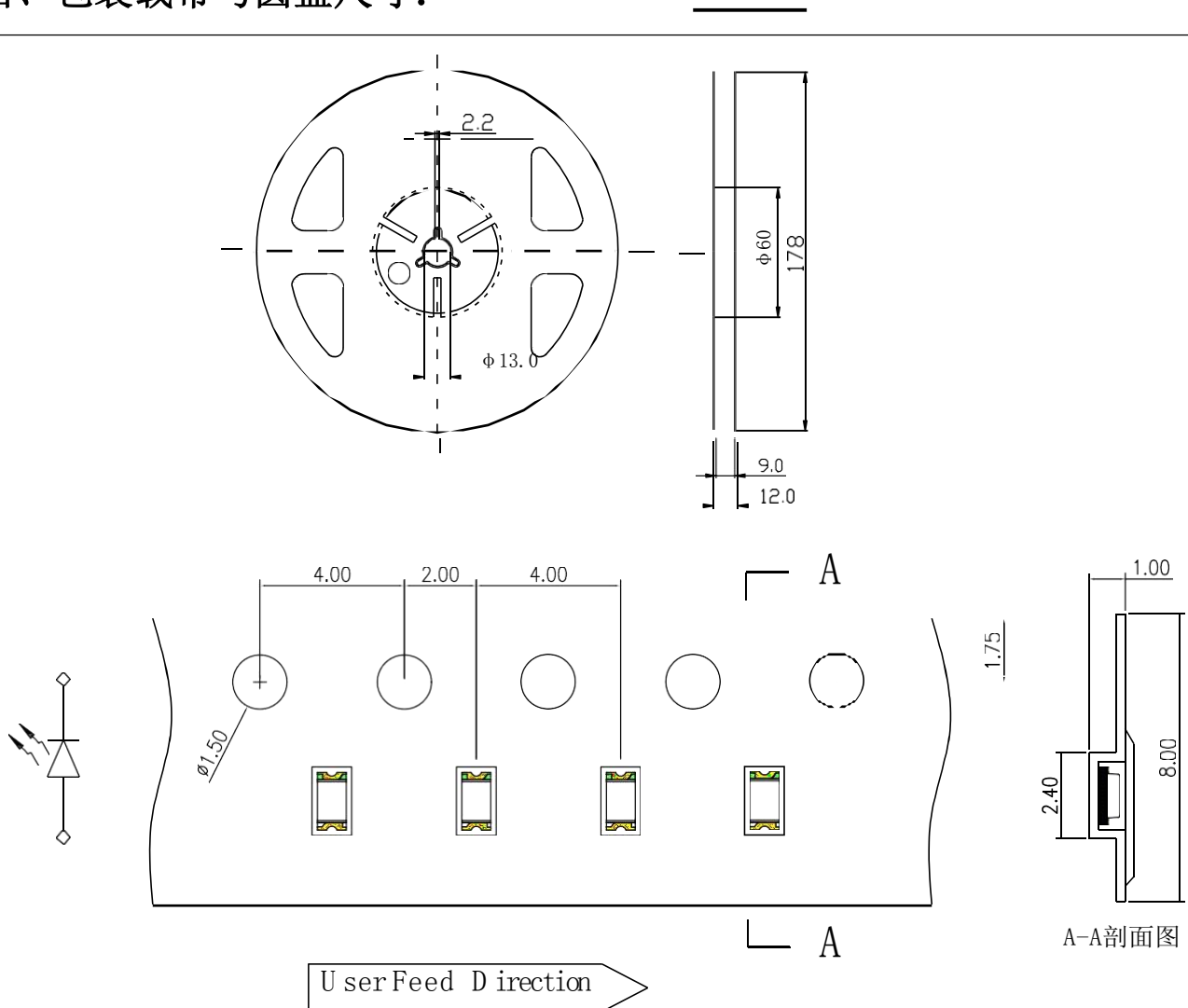
REF: 电压 (V)

误差范围

- a. Luminous Intensity:  $\pm 15\%$
- b. HUE:  $\pm 0.003$
- c. Forward Voltage:  $\pm 0.1V$

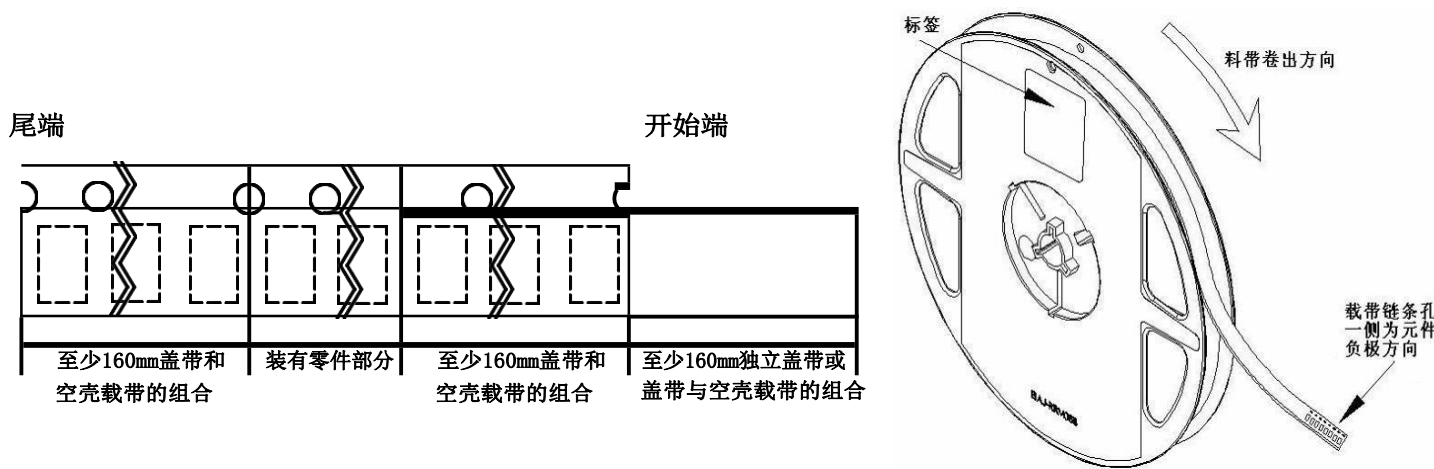


### 十四、包装载带与圆盘尺寸:

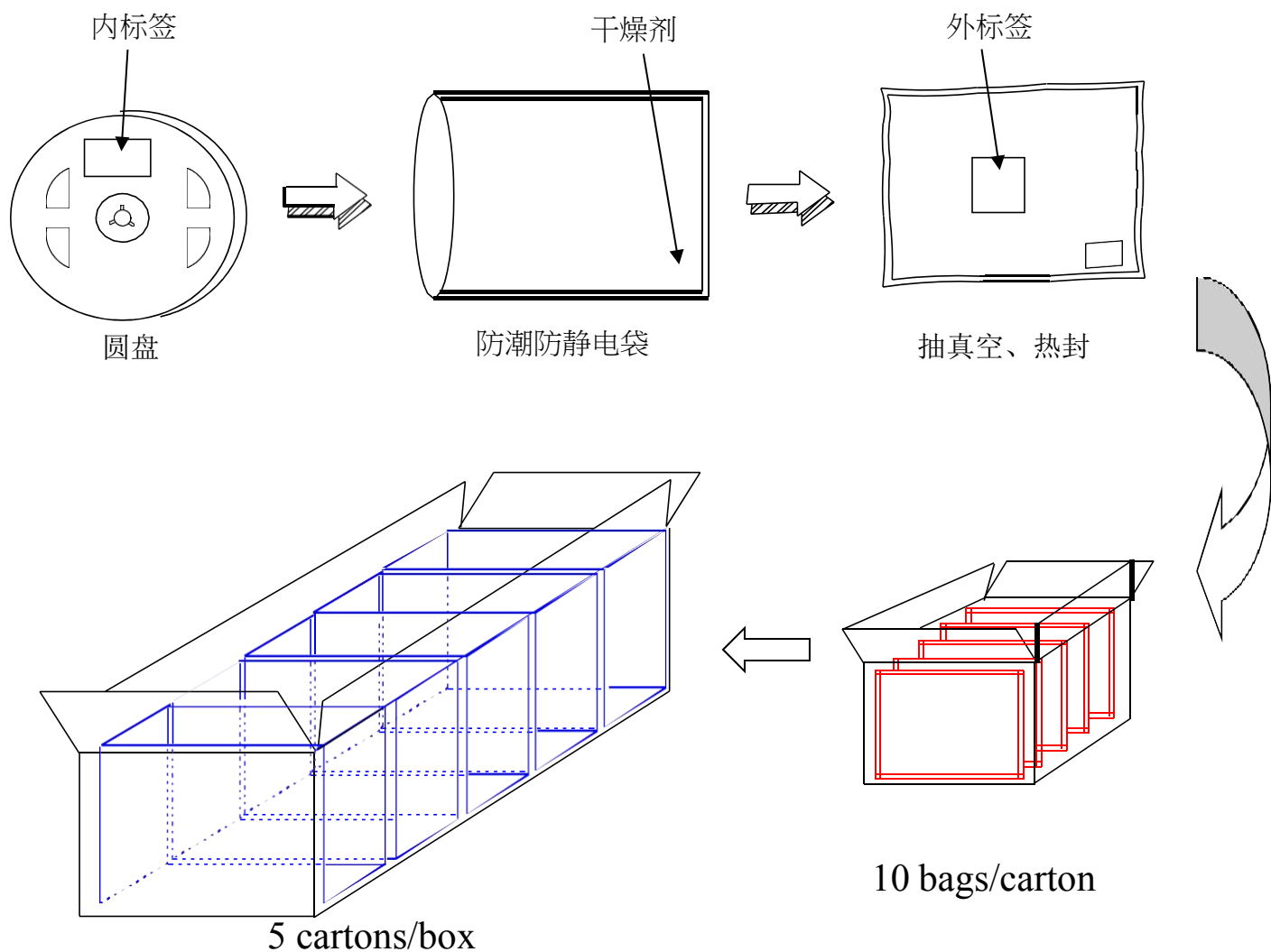


- 备注: 1. 尺寸单位为毫米(mm);  
 2. 尺寸公差如无标注, 为 $\pm 0.15mm$ ;

十五、圆盘及载带卷出方向及空穴规格：



十六、内包装及外包装：



## 十七、可靠性测试:

序号	实验项目	实验条件	参考标准	判断
1	冷热冲击	100 ± 5° C ~ -40° C ± 5° C 30min~30min 300cycles	MIL-STD-202G	0/22
2	高温储藏	Ta= +100° C 1000hrs	JEITA ED-4701 200 201	0/22
3	低温储藏	Ta= -40° C 1000hrs	JEITA ED-4701 200 202	0/22
4	高温高湿 储藏	Ta=60° C RH=90% 1000hrs	JEITA ED-4701 100 103	0/22
5	温度循环	-55° C~25° C~100° C~25° C 30min~5min~30min~5min 100 cycles	JEITA ED-4701 100 105	0/22
6	耐焊接热	Tsld = 260° C, 10sec. 3 times	JEITA ED-4701 300 301	0/22
7	常温寿命 测试	25° C, IF: Typical current , 1000hrs	JESD22-A 108D	0/22

## 失效判定标准:

项目	符号	测试条件	判断标准	
			最小值	最大值
发光强度	IV	DC=5V,规格典型电 流	初始数据 X0.7	---
耐焊接热	---	DC=5V,规格典型电 流	无死灯或明显损坏	

## 十八、表面贴装型LED使用注意事项

## ◆ 注意事项

## ◆ 灰尘与清洁

LED的表面是采用硅树脂封装的，硅树脂对于LED的光学系统和抗老化性能都起到很好的保护作用。可是，硅树脂质柔软，易粘灰尘，因此，要保持作业环境的洁净。当然，在LED表面有一定限度内的尘埃，也不会影响到发光亮度，但我们仍应避免尘埃落到LED表面。打开包装袋的就优先使用，安装过LED的组件应存放在干净的容器中等。

在LED表面需要清洁时，如果使用三氯乙烯或者丙酮等溶液会出现使LED表面溶解等现象。

不可使用具有溶解性的溶液清洁LED，可使用一此异丙基的溶液，在使用任何清洁溶液之前都应确认是否会对LED有溶解作用。

请不要用超声波的方法清洁LED，如果产品必须使用超声波，那么就要评估影响LED的一些参数，如超声波功率，烘烤的时间和装配的条件等，在清洁之前必须试运行，确认是否会影响到LED。

## ◆ 装运及保存

TOP SMD LED 属于湿敏元件，将 LED 包装在铝膜的袋中是为了避免 LED 在运输和储存时吸收湿气，在包装袋中放有干燥剂，以吸收袋内的湿气。如果 LED 吸收了水气，那么在 LED 过回流焊时，在高温状态下，渗入其中的湿气快速膨胀气化而产生较大的内应力，从而使材料胶裂、分层或损伤键合金丝，造成产品失效。

TOP SMD LED 采用具有防潮 防静电的铝箔袋包装，搬运过程中应避免挤压、刺穿包装袋的情形发生，并且做好必要的防静电防护措施；若产品上线前已发现漏气或破损，请直接停止使用；并做必要的高温除湿动作后使用；产品在转料、贴装过程、及成品出货、安装过程应注意防止外力直接或间接作用于 LED 灯体，造成外力损伤 LED 灯珠，造成产品失效；

如上料前，已发现防潮防静电的铝箔袋已拆封、破损、穿孔可及时退回原厂重新进行除湿，绝不可上线使用；此款产品的湿敏等级为 LEVEL5a。

表一： IPC/JEDEC J-STD-020E 规定的材料防潮等级（MSL）定义

防潮等级	包装拆封后车间寿命	
	时间	条件
LEVEL1	无限制	≤ 30°C/85 % RH
LEVEL2	1 年	≤ 30°C/60 % RH
LEVEL2a	4 周	≤ 30°C/60 % RH
LEVEL3	168 小时	≤ 30°C/60 % RH
LEVEL4	72 小时	≤ 30°C/60 % RH
LEVEL5	48 小时	≤ 30°C/60 % RH
LEVEL5a	24 小时	≤ 30°C/60 % RH
LEVEL6	取出即用	≤ 30°C/60 % RH

## 1. 开封前的储存

为了避免由吸湿受潮引发的可靠性失效问题，需做好 LED 产品 SMT 前储存与防潮措施；如果防潮袋没有打开，TOP SMD 元件的保存时间为<30° C/60%RH 下 2 个月以内；（注：以标签日期为准，且包装无漏气现象、湿度指示卡防潮珠未变色的前提下使用；针对不同防潮等级材料或包装保存的时间有一定的差异，具体保存时间以规格书或包装袋提示为准）；建议在未装配前不要随意打开防潮袋；

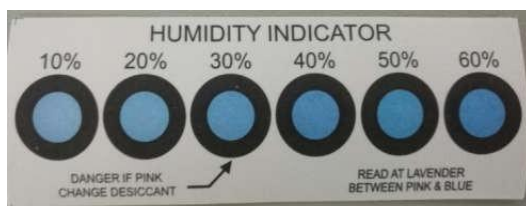
## 2. 包装盘拆卸后的控制

打开防潮袋后，请立即阅读防潮袋内湿度指示卡中的防潮珠是否变为粉红色以确认防潮袋中的湿气是否过多，根据防潮珠的颜色以判定此袋材料是否可以上线作业；且打开包装后材料应严格控制在表一所规定的最大温湿度及操作时间允许范围内，只要材料暴露在表一所述的环境中，则需累计其在车间的使用时间。打开包装袋后并贴在 PCB 板上的材料，应在 0.5H 内完成焊接工作，不建议将材料贴在 PCB 上，长时间呆置在车间内不进行 SMT 过炉作业；以免材料吸收锡膏内水分造成不良引患；

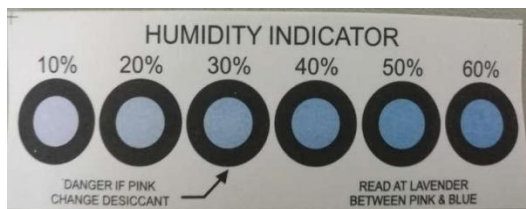
## 3. 湿度卡的定义

拆开包装后 TOP SMD LED 包装袋内湿度卡颜色指示处理方式如下：

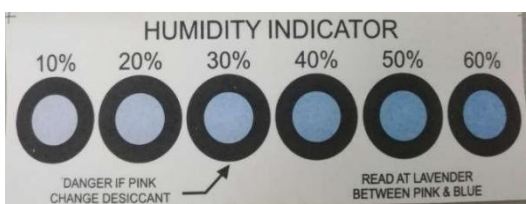
- 如果湿度卡防潮珠 10%处变为粉红色，其它档为蓝色，此种情况，LED 可以直接使用；
- 如果湿度卡防潮珠 10%、20%处均变为粉红色，其它档为蓝色，此种情况，需对元件进行低温烘烤
- 除 湿；
- 如果湿度卡防潮珠 10%、20%、30%三处均变为粉红色，其它档为蓝色，此种情况下，客户需将材料
- 寄回我司进行高温除湿，重新包装后方可使用；



湿度卡正常未变色



湿度卡10%、20%处变为粉红色



湿度卡10%、20%、30%处变为粉红色

### 未使用完的材料防潮保存及 已完成装配的材料防潮控制

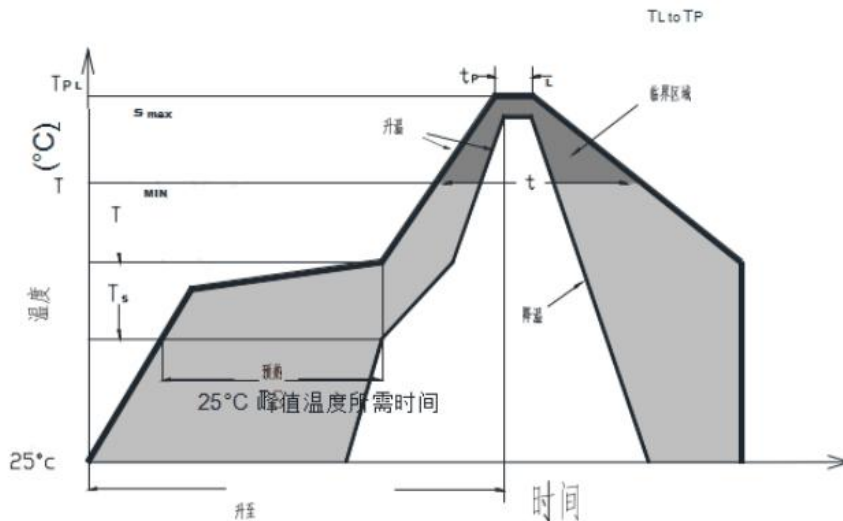
如果一卷 SMDs 材料未一次性用完，且车间温湿度在限定之条件 ( $<30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ ) 内，元件在空气中暴露时间未超出 2H，则余下材料应于干燥剂一起进行抽真空密封保存，否则，材料必须低湿烘烤除湿；除湿后的材料重新包装可重新开始 计算时间；

### 对已完成装配的 SMDs 元件进行防潮控制

对已装配到 PCB 板后的元件不需再经过高温工序或回流焊工艺，则将不作特殊处理；  
 对需要做灌胶、滴胶或包胶防护处理的产品，建议产品在做相应防护工艺前做好必要的除湿工作，在  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的烤箱中烘烤不少于 12 小时，以剔除产品在检测、老化过程中暴露在空气中吸收的水分，以避免产品在做防护处理后，包在材料表面的湿气会慢慢侵入产品，会造成产品失效；  
 对需要进行二次 SMT 工艺或高温的产品，在完成一次焊接后将会进行二次焊接前，亦应做好必要的防潮处理，暴露在 ( $<30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ ) 条件下，最长不可超过 2H, 若二次高温工艺相隔时间较长，则一次焊接后的材料必需进行必要的除湿工作（在  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的烤箱中烘烤不少于 12 小时），然后抽真空密封保存；或者先将产品贮存在干燥箱内或带有干燥剂的容器内，二次高温工艺前，再做除湿工作（在  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的烤箱中烘烤不少于 12 小时），以确保产品在过高温工艺前不受潮；  
 低湿烘烤条件： $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  烘烤不小于 12 小时 高温烘烤条件： $130^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  烘烤不小于 6 小时（灯珠必需拆成散粒）

### 回流焊接：

经天佑照明采用下面所列参数检测证明，表面贴装型 LED 符合 JEDEC J-STD-020C 标准。作为一般指导原则，天佑照明建议客户遵循所用焊锡膏制造商推荐使用的焊接温度曲线。请注意此一般指导原则可能并不适用于所有 PCB 设计和回流焊设备的配置。

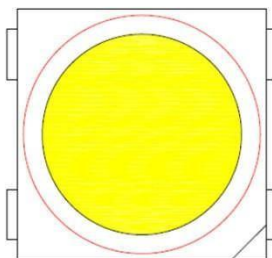


温度曲线特点	含铅焊料	无铅焊料
平均升温速度( $T_{s\ max}$ 至 $T_p$ )	最高 3°C/秒	最高 3°C/秒
预热: 最低温度( $T_{s\ min}$ )	100°C	150°C
预热: 最高温度( $T_{s\ max}$ )	150°C	200°C
预热: 时间( $t_{s\ min}$ 至 $t_{s\ max}$ )	60-120 秒	60-180 秒
维持高温温度的时间: 温度( $T_L$ )	183 °C	217 °C
维持高温温度的时间: 时间( $t_L$ )	60-150 秒	60-150 秒
峰值/分类温度( $T_p$ )	215 °C	250 °C
在实际峰值温度( $t_p$ )5°C内的时间	<10 秒	<10 秒
降温速度	最高 6°C/秒	最高 6°C/秒
25 °C 升至峰值温度所需时间	最多 6 分钟	最多 6 分钟

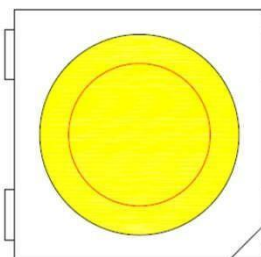
注: 所有温度是指在封装本体上表面测得的温度。

#### 4. 一般使用设计要求

SMT 吸嘴要求: (红色圆圈指吸嘴内径)

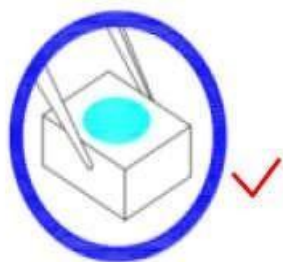


OK(吸嘴内径大于灯珠发光区)



NG(吸嘴内径小于灯珠发光区)

材料取拿方式: 用镊子夹取材料, 不可按压胶体或尖锐物体碰刺胶体, 材料不可堆叠放置;



OK 正确的拿取方式



按压胶体



堆压材料

NG 错误的拿取方式

产品在进行 PCB 布线设计时, 针对软性板材、及 0.5T 以下板材, 焊盘走向应与 PCB 延展方向保持垂直状态, 以减少 PCB 板弯折时产生之应力作用在 LED 引脚, 造成 LEDs 产品因应力作用拉伸产生失效隐患



## 十九、使用注意事项：

### ◆使用：

1. 过高的温度会影响 LED 的亮度以及其他性能， 所以为使 LED 有较好的性能表现， 应将 LED 远离热源。

2. 光电参数公差：

正向电压(REF / VF):  $\pm 0.1V$

亮度(CAT / IV):  $\pm 15\%$

色坐标(HUE / XY):  $\pm 0.003$

### ◆ESD 静电防护

LED（特别使用 InGaN 结构晶片的蓝色、翠绿色、紫色、白色、粉红 LED）是静电敏感元件, 静电或者电流过载会破坏 LED 结构。LED 受到静电伤害或电流过载可能会导致性能异常， 比如漏电流过大， VF 变低， 或者无法点亮等等。所以请注意以下事项：

1. 接触 LED 时应佩戴防静电腕带或者防静电手套；
2. 所有的机器设备、工制具、工作桌、料架等等， 应该做适当的接地保护（接地阻抗值  $10\Omega$  以内）；
3. 储存或搬运 LED 应使用防静电料袋、防静电盒以及防静电周转箱， 严禁使用普通塑料制品；
4. 建议在作业过程中， 使用离子风扇来抑制静电的产生；
5. 距离 LED 元件 1 英尺距离的环境范围内静电场电压小于 100V。

### 其他；

1. 本规格所描述的LED定义应用在普通的电子设备范围（例如办公设备、通讯设备等等）。如果有更为严苛的信赖度要求， 特别是当元件失效或故障时可能会直接危害到生命和健康时（如航天、运输、交通、医疗器械、安全保护等等）， 请事先知会敝司业务人员。
2. 高亮度LED产品点亮时可能会对人眼造成伤害， 应避免从正上方直视。
3. 出于持续改善的目的， 产品外观和参数规格可能会在没有预先通知的情况下作改良性变化。