



AAV LED 制照者

普翊电子（东莞）有限公司

PUYI Electronics (Dong guan) Co., Ltd

# 承认书

Specification for approval



客户名称  
(Customer Name)

\_\_\_\_\_

产品名称  
(Product Name)

4020 幻彩 RGB

产品型号  
(Product Model)

AAV-039. RGB-211105-H30

客户料号  
(Customer part NO)

\_\_\_\_\_

承认日期  
(Accept Date)

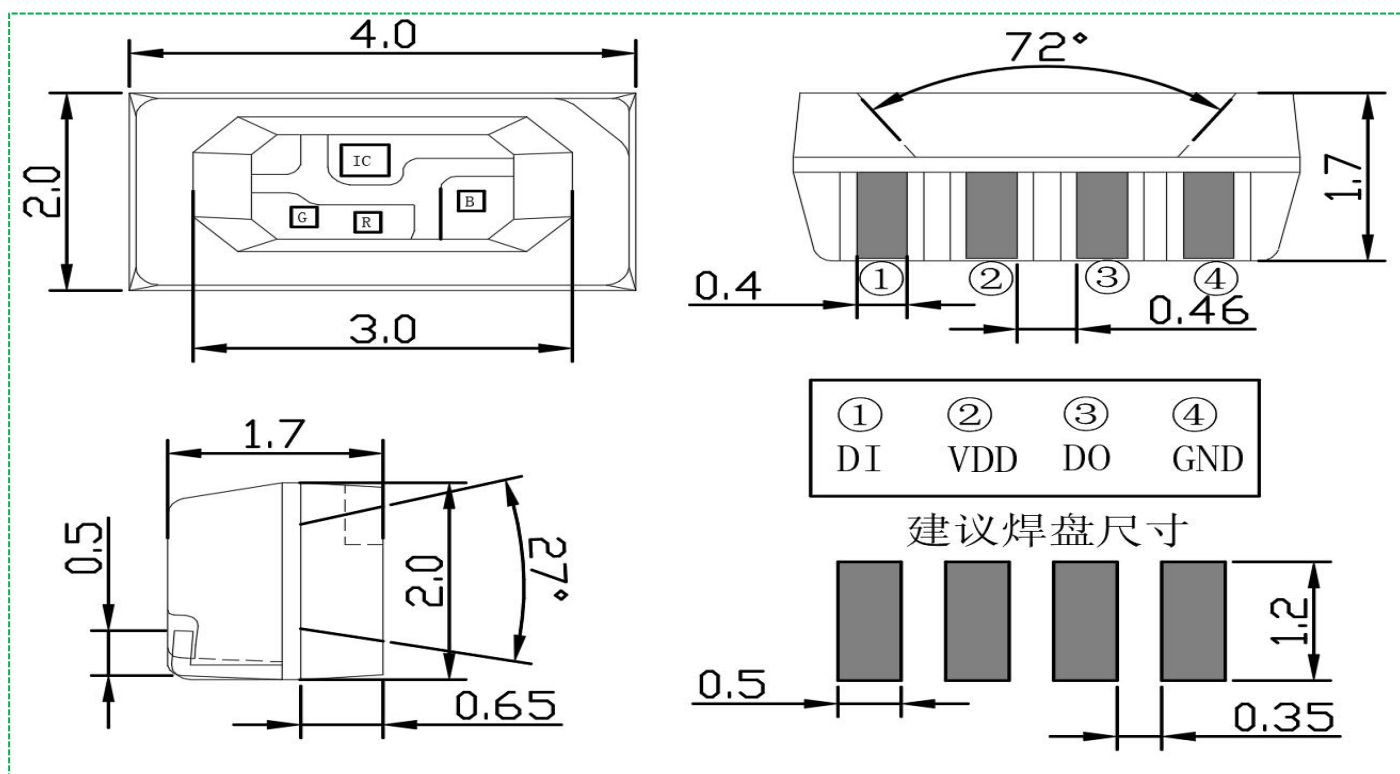
\_\_\_\_\_



## ■ 产品描述

- 外观尺寸(L/W/H): 4.0×2.0×1.7mm
- 发光颜色: RGB全彩光
- 胶体: 透明胶体
- 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

## ■ 外形尺寸



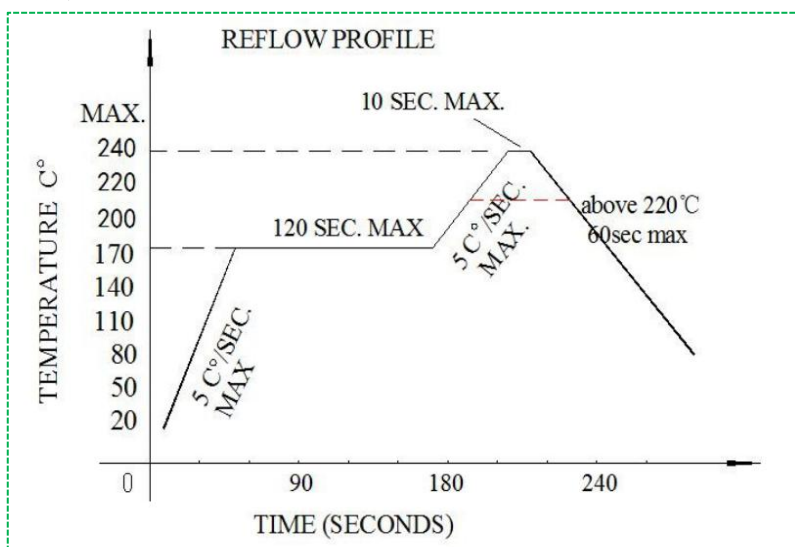
注:

- a 所有标注尺寸的单位均为 mm;
- b 除了特别注明, 所有标注尺寸的公差均为±0.2mm;

## ■ 管脚定义说明

管脚编号	管脚符号	管脚名称	功能描述
①	DI	数据输入	归零码数据输入
②	VDD	电源（正）	灯珠电源正极
③	DO	数据输出	归零码数据级联输出
④	GND	地（负）	灯珠地负极端

## ■ 建议回流焊温度曲线



- A. 回流焊次数不应超过 2 次
- B. 焊接时，在加热过程中不能有应力作用于 LED 灯珠

## ■ 最大绝对额定值 (@Ta=25°C)

参数	符号	范围	单位
逻辑电源电压	VDD	+3.0~+7.5	V
逻辑输入电压	VIN	-0.5~VDD~+5.5	V
RGB 输出端口耐压	VOUT	9	V
工作温度范围	Topt	-30~+85	°C
储存温度范围	Tstg	-40~+90	°C
静态功耗	Idd	-	0.5
ESD 耐压	VESD	4000	V



## ■ 推荐工作条件 (@Ta=25℃)

参数	符号	最小值	代表值	最大值	单位
电源电压	VDD	4	5.0	5.5	V
高电平输入电压	Vih	0.7VDD	---	VDD	V
低电平输入电压	Vil	0	---	0.3VDD	mA

## ■ 光电参数 (@Ta=25℃)

参数	符号	光色	最小值	代表值	最大值	单位	测试条件
光强	IV	R	55	---	280	mcd	IF =5mA
		G	220	---	690		
		B	21	---	170		
主波长	$\lambda_d$	R	617	---	626	nm	IF =5mA
		G	516	---	528		
		B	462	---	471		
电压	VF	R	1.8	---	2.4	V	IF =5mA
		G	2.4	---	3.2		
		B	2.4	---	3.2		
半光强视角	$2\theta_{1/2}$		---	120	---	deg	IF =5mA

## ■ 电气参数 (@Ta=25℃)

参数	符号	最小	典型	最大	单位
芯片输入电压	VDD	-	5	7.5	V
R/G/B 输出端口耐压	Vds	-	-	9	V
R/G/B 输出驱动电流	IRGB	-	5	-	mA
高电平输入电压	V <sub>IH</sub>	0.7V <sub>DD</sub>	-	-	V
低电平输入电压	V <sub>IL</sub>	-	-	0.3 V <sub>DD</sub>	V
PWM 频率	fPWM	-	4	-	KHZ
静态功耗	I <sub>dd</sub>	-	0.5	-	mA

## ■ 开关特性 (@Ta=25℃)

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
数据传输速率	FDIN	—	—	1100	kHz	—
传输延迟时间	tPLZ	—	—	500	ns	—

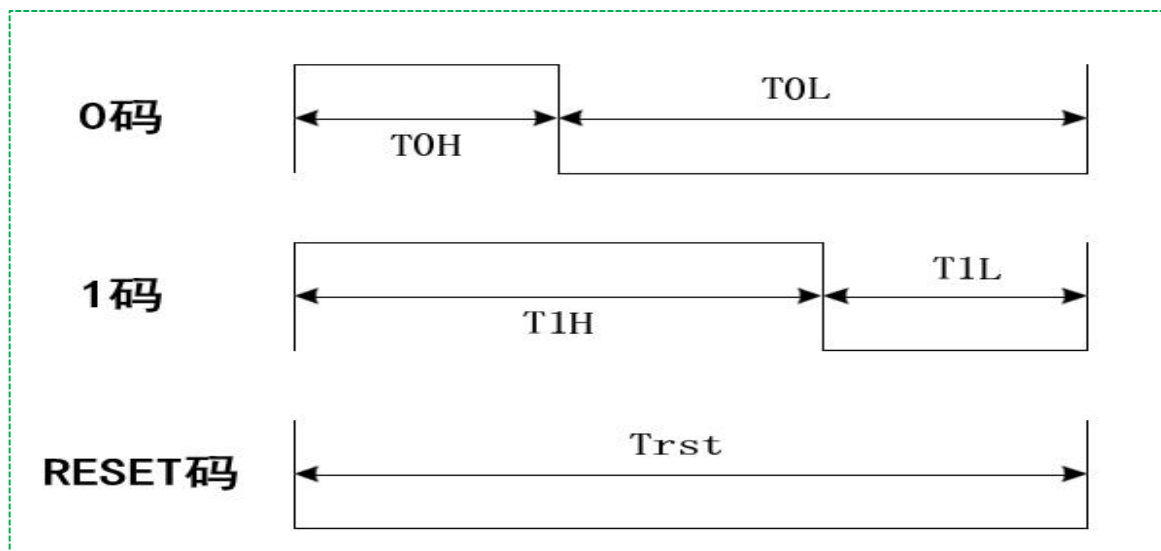
## ■ 编码描述

芯片采用单线通讯方式，采用归零码的方式发送信号。芯片在上电复位以后，接收 DIN 端打来的数据，接收够 24 bit 后，DOUT 端口开始转发数据，为下一个芯片提供输入数据。在转发之前，DOUT 口一直拉低。此时芯片将不接收新的数据，芯片 OUTR、OUTG、OUTB 三个 PWM 输出口根据接收到的 24 bit 数据，发出相应的不同占空比的信号，该信号频率在 4 KHZ。如果 DIN 端输入信号为 RESET 信号，芯片将接收到的数据送显示，芯片将在该信号结束后重新接收新的数据，在接收完开始的 24 bit 数据后，通过 DOUT 口转发数据，芯片在没有接收到 RESET 码前，OUTR、OUTG、OUTB 管脚原输出保持不变，当接收到 80μs 以上低电平 RESET 码后，芯片将刚才接收到的 24 bit PWM 数据脉宽输出到 OUTR、OUTG、OUTB 引脚上。

芯片采用自动整形转发技术，使得该芯片的级联个数不受信号传送的限制，仅仅受限刷屏速度要求。例如我们设计一个 1024 级联，它的刷屏时间为  $1024 \times 0.4 \times 2 = 0.8192 \text{ ms}$ （芯片的数据延迟时间为 0.4 μs），不会有任何闪烁的现象。

## ■ 时序波形图

### 1) 输入码型

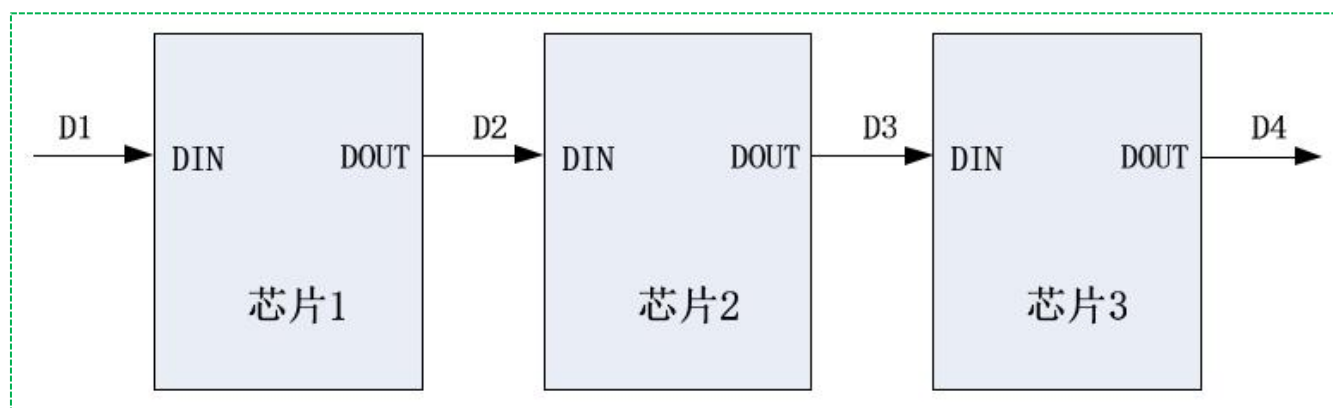




## 2) 码型时间

名称	描 述	典型值	容许误差
T0H	0 码, 高电平时间	0.3 $\mu$ s	$\pm 0.05\mu$ s
T1H	1 码, 高电平时间	0.6 $\mu$ s	$\pm 0.05\mu$ s
T0L	0 码, 低电平时间	0.6 $\mu$ s	$\pm 0.05\mu$ s
T1L	1 码, 低电平时间	0.3 $\mu$ s	$\pm 0.05\mu$ s
Trst	Reset 码, 低电平时间	$\geq 80\mu$ s	

## 3) 连接方法



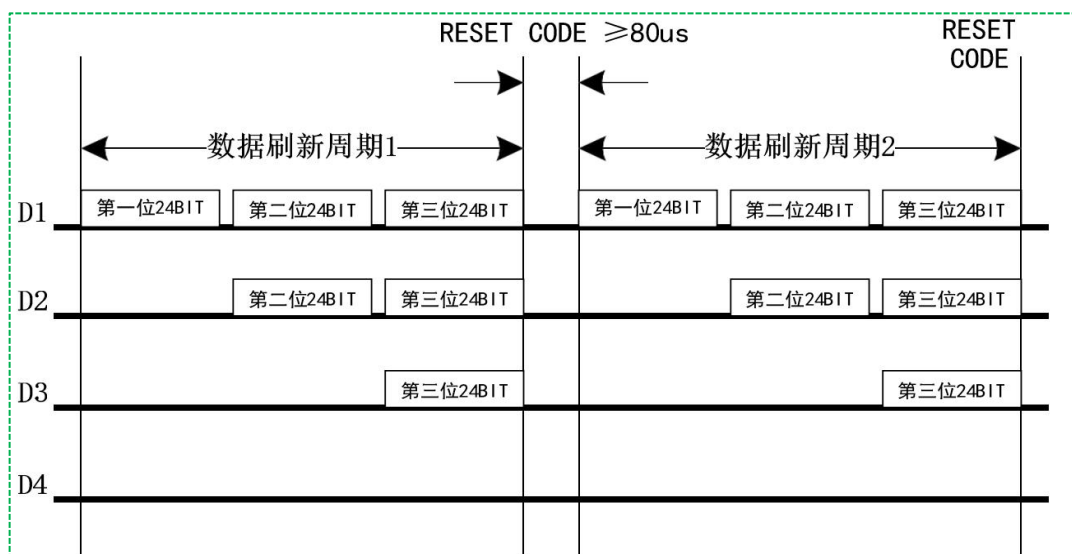
## 4) 24bit 的数据结构

G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

注：高位先发，按照 GRB 的顺序发送数据

## 5) 数据传输方法

注：其中 D1 为 MCU 端发送的数据，D2、D3、D4 为级联芯片转发的归零码数据。

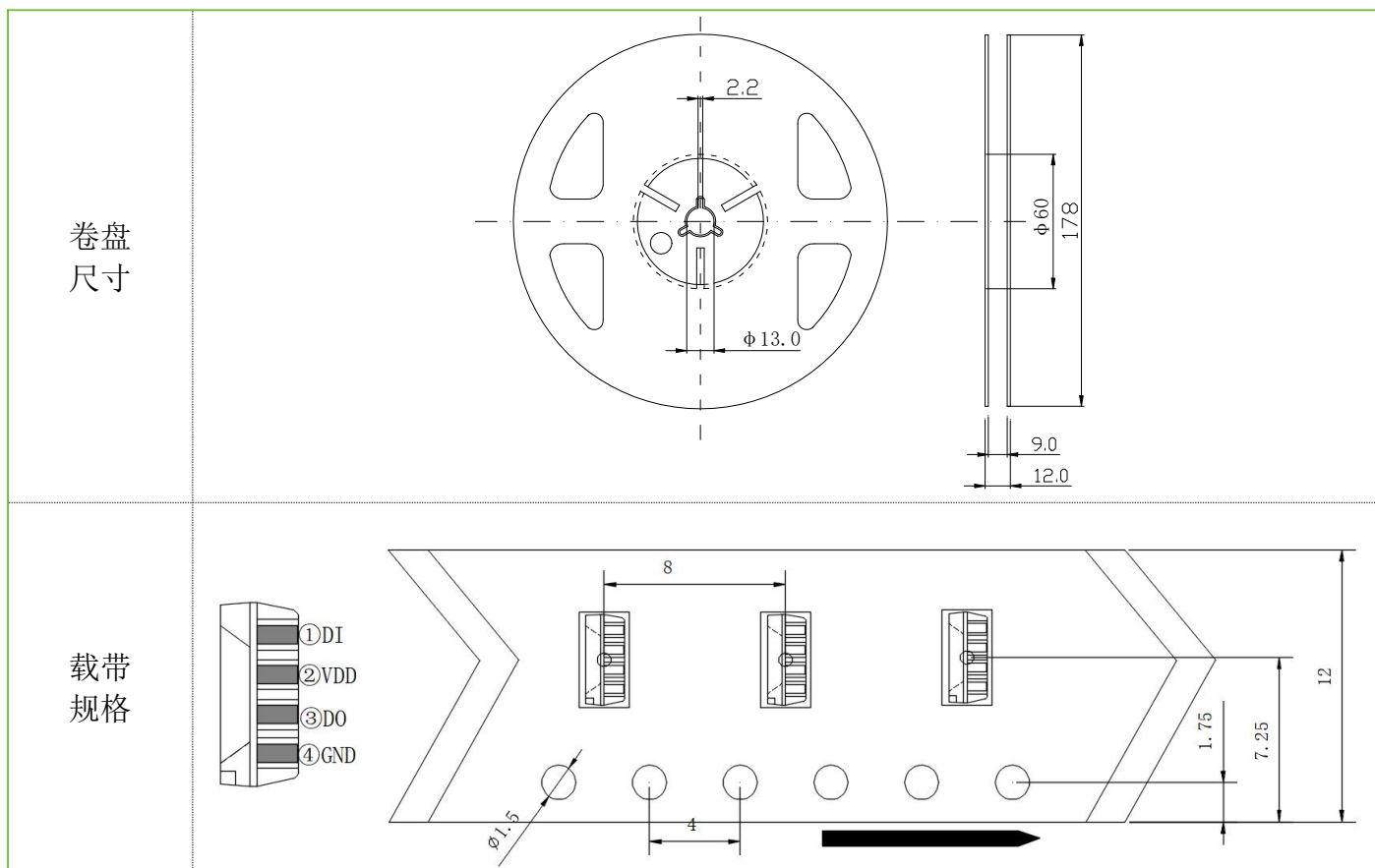




## ■ 标签标识

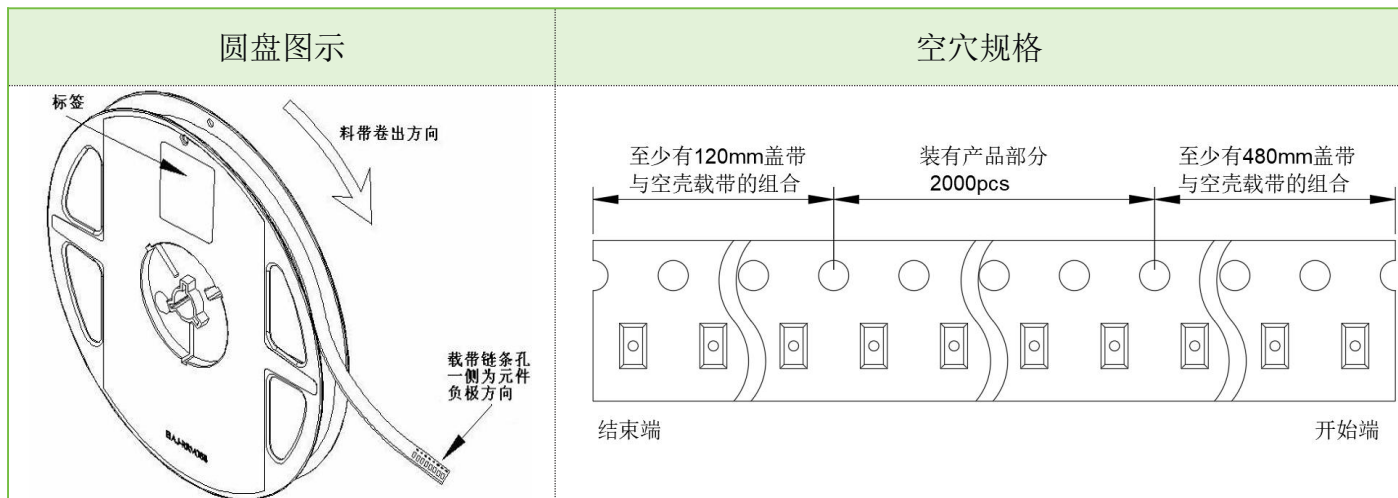
参数	符号	单位	误差
光强	IV	mcd	± 15%
波长	$\lambda d$	nm	±2nm
电压	VF	V	± 0.1V

## ■ 包装载带与圆盘尺寸

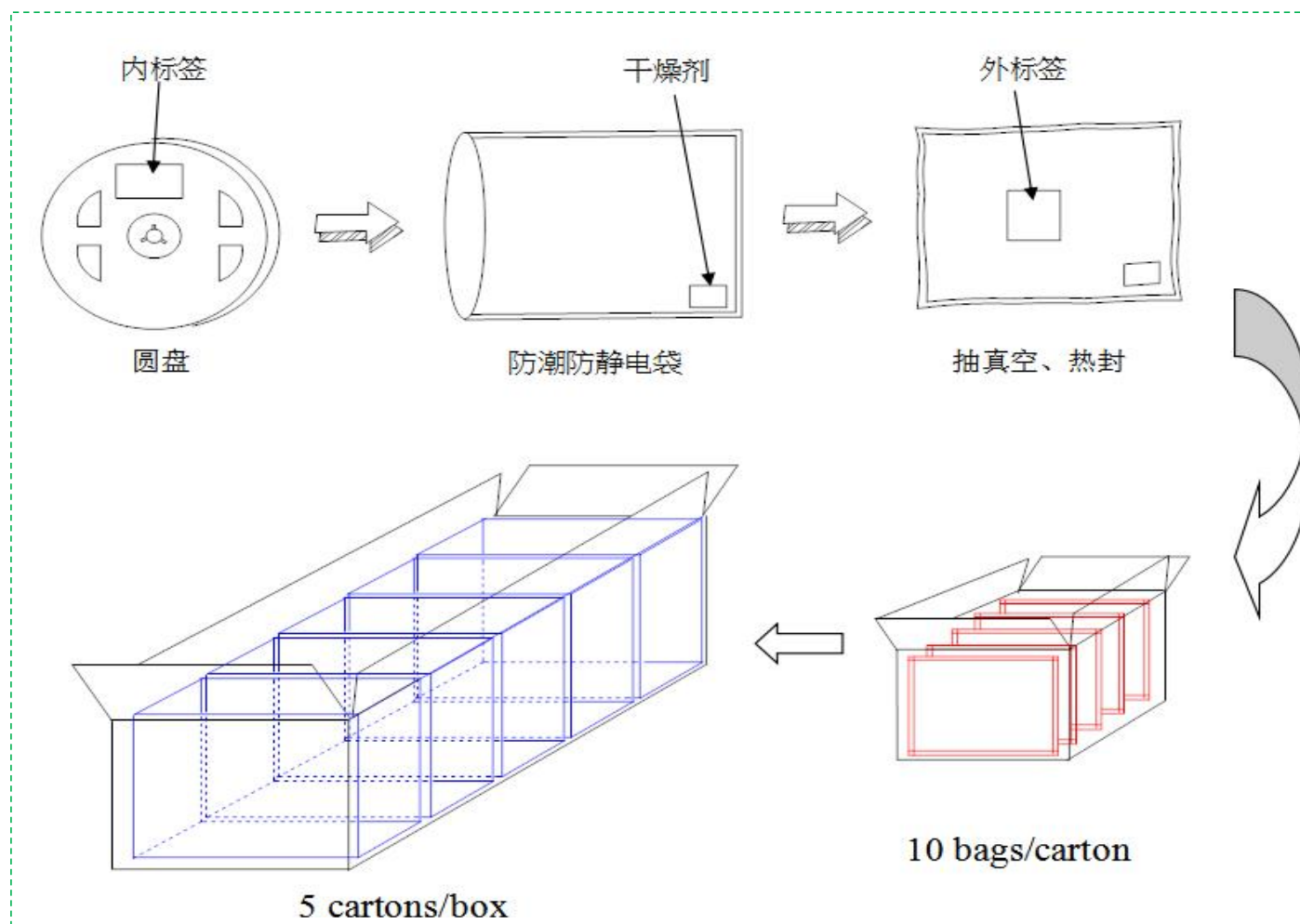




## ■ 圆盘及载带卷出方向及空穴规格



## ■ 内包装及外包装





## ■ 信赖性实验

序号	Test Item(测试项目)	Reference (参考标准)	Item Test Conditions (测试条件)	Duration/Cycle(周期时间)	Sample Size (样品数量)	Ac/Re
1	Reflow Soldering (回流焊)	JESD22-B106	Tsld=260±10℃, ≤10sec	3times	22	0/1
2	Temperature Cycle (温度循环)	JESD22-A104	85℃±5℃ (30Min)~25℃±5℃ (5min) ~ -40℃±5℃ (30Min)	100 cycle	22	0/1
3	Thermal Shock(冷热冲击)	JESD22-A105	-40℃ (15Min) ~ 105℃ (15Min)/切换时间小于 1Min	100 cycle	22	0/1
4	High Temperature Storage (高温储存)	JESD22-A108	Ta=100±5℃	1000hrs	22	0/1
5	Humidity Heat Storage (高温高湿老化)	JESD22-A101	85±5℃/85±5%RH;	1000hrs	22	0/1
6	Low Temperature Storage (低温存储)	JESD22-A119	Ta=-40±5℃	1000hrs	22	0/1
7	Life Test (常温老化)	EIAJED-4701100103	Ta=25±5℃ IF=20mA	1000hrs	22	0/1
8	High Temperature Life Test (高温老化)	JESD22-A108	Ta=100±5℃ IF=5mA	1000hrs	22	0/1
9	Low Temperature Life Test (低温老化)	EIAJED-4701200202	Ta=-40±5℃ IF=20mA	1000hrs	22	0/1

## ■ 失效标准

Criteria for Judging (判定标准)				
Item (项目)	Symbol (类别)	Condition (条件)	Criteria for Judgment of Pass (判定合格标准)	
			Min	Max
Forward Voltage (正向电压)	V <sub>f</sub>	I <sub>F</sub> =20mA	—	USL*1×1.1
Reverse Current (反向电流)	I <sub>R</sub>	V <sub>R</sub> = 5V	—	10 μA
Luminous /Intensity 光通量/光强	Φ /I <sub>v</sub>	I <sub>F</sub> =20mA	LSL*2×0.7	—

Note:

USL\*1: Upper Specification Level /判定上限

LSL\*2: Lower Specification Level/判定下限

## ■ 使用注意事项

### ◆ 使用

- 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。
- 光电参数公差：

正向电压(REF / V <sub>F</sub> ): ± 0.1V	亮度(CAT / I <sub>V</sub> ): ± 15%	波长(HUE / XY): ± 2nm
-------------------------------------	----------------------------------	---------------------

### ◆ 存储

- 建议储存环境为： 温度 5~30° C， 湿度 60%RH 以下；
- LED 是湿度敏感元件， 为避免元件吸湿， 建议打开包装后， 将其储存在有干燥剂的密闭容器内， 或者储存在氮气防潮柜内；
- 打开包装后， 元件应该在 168 小时（7 天）内使用； 且贴片后应尽快完成焊接；
- 如果干燥剂失效或者元件暴露于空气中超过 168 小时（7 天）， 应做除湿处理；  
烘烤条件： 60℃/24 小时。

#### ◆ 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：

- 接触 LED 时应佩戴防静电腕带或者防静电手套；
- 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）；
- 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；
- 建议在作业过程中，使用离子风扇来抑制静电的产生；

#### ◆ 清洗

建议使用异丙醇等醇类溶液清洗 LED，严禁使用腐蚀性溶液清洗。

#### ◆ 焊接

- 回流焊焊接条件参考第一页温度曲线；
- 回流焊焊接次数不得超过两次；
- 只建议在修理和重工的情况下使用手工焊接，最高焊接温度不应超过 300 度，且须在 3 秒内完成。烙铁最大功率应不超过 30W；
- 焊接过程中，严禁在高温情况下碰触胶体；焊接后，禁止对胶体施加外力，禁止弯折 PCB，避免元件受到撞击。

#### ◆ 其他

- 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；
- 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；
- 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。



## ■ 版本更新

修订次数	修订内容	修订日期	修订人	版次
1	新建文件	2023-6-13	汤叶飞	A/0