

# 产品规格书

## Samples approval sheet

客户名称 (Customer name) : \_\_\_\_\_

产品名称 (Production name) : 3528 红/翠绿/蓝幻彩贴片灯

型号 (Model) : BQ-3528RGB-IC 幻彩

编号 (Part number) : \_\_\_\_\_

日期 (Date) : 2024-11-12

### 佛山市禅城区贝奇光电器材厂

编制 Prepared by	审核 Checked by	核准 Approved by	市场部 Market Dept
陈敏芝	陈润炽	胡土发	陈建群

### 客户确认

#### Customer Confirmation

确认 Confirmed by	审核 Checked by	核准 Approved by

地址 (Add) : 佛山市禅城区张槎街道莲塘村莲丰工业开发区北 4-5 号六楼

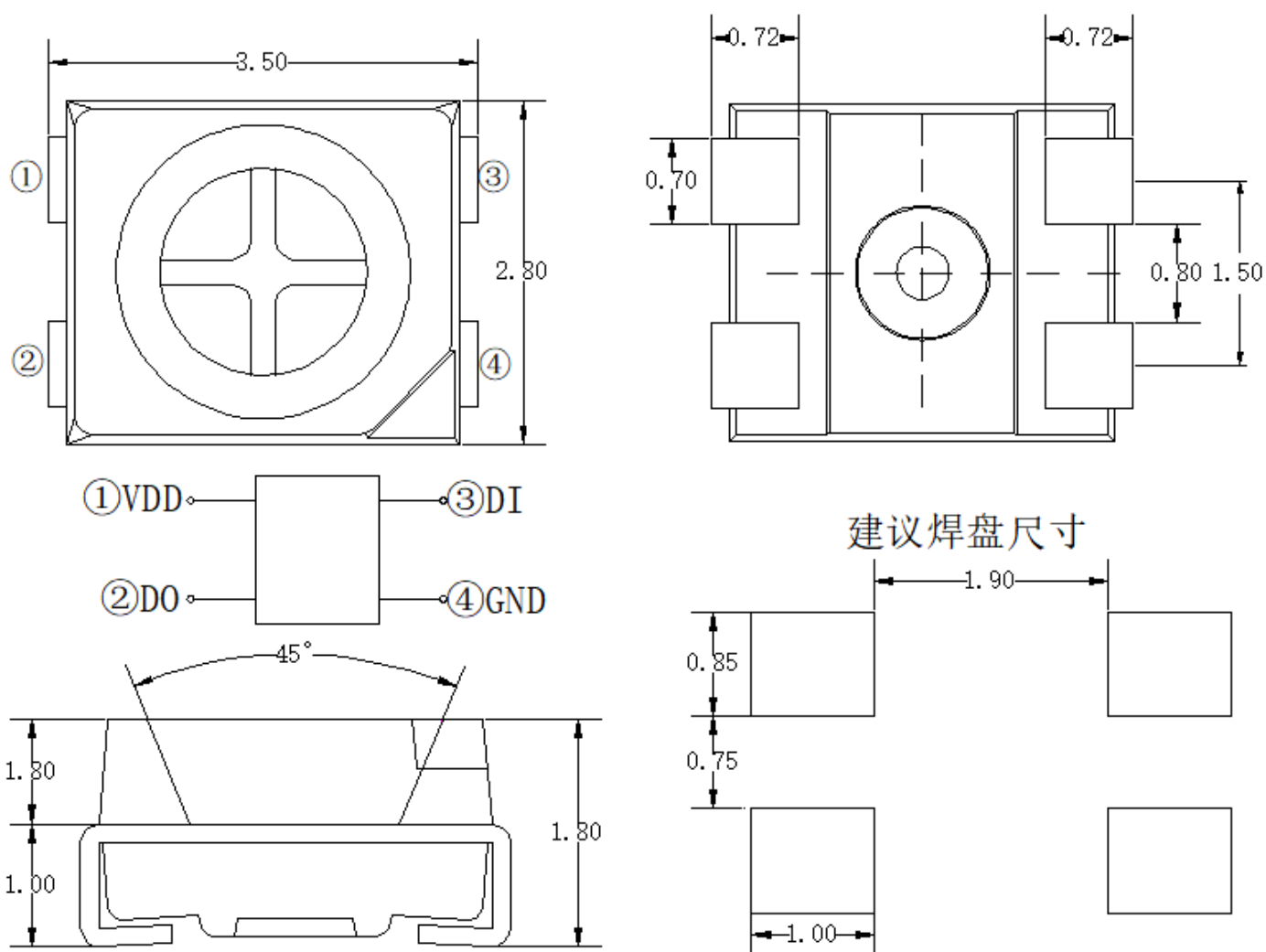
电话 (Tel) : 0757-82026237/82026437

传真 (Fax) : 0757-83103903

## ■ 产品描述

- 外观尺寸(L/W/H)：3.5×2.8×1.8mm
- 发光颜色：幻彩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



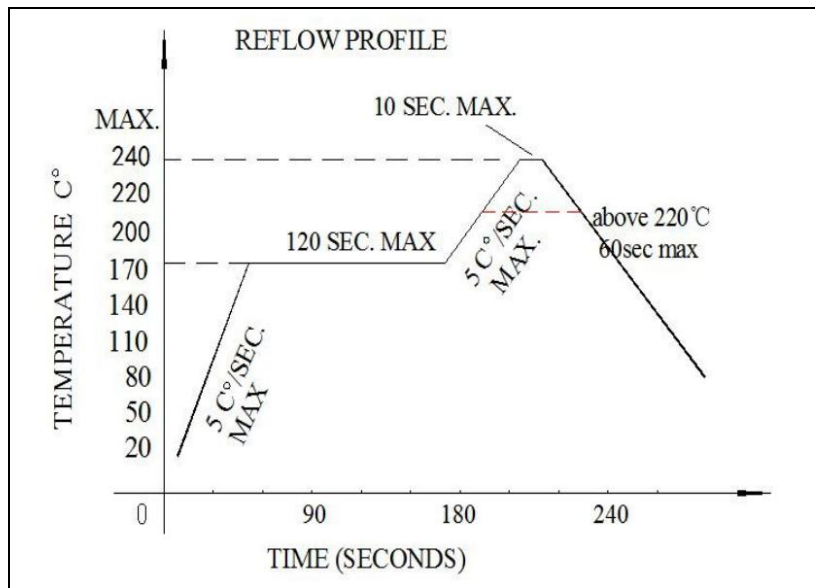
注:

- 所有标注尺寸的单位均为 mm;
- 除了特别注明, 所有标注尺寸的公差均为 $\pm 0.2\text{mm}$ ;

## 管脚定义说明

管脚编号	管脚符号	管脚名称	功能描述
①	VDD	电源（正）	灯珠电源正极
②	DO	数据输出	归零码数据级联输出
③	DI	数据输入	归零码数据输入
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	-40~+85	°C
储存温度范围	Tstg	-40~+85	°C
静态功耗	$I_{dd}$	0.5	mA
ESD 耐压	VESD	5000	V

## ■ 推荐工作条件 (@Ta=25°C)

参数	符号	最小值	代表值	最大值	单位
电源电压	VDD	3	5.0	7.5	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°C)

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	130	---	440	mcd	IF =12mA
		G	350	---	850		
		B	75	---	220		
主波长	$\lambda_d$	R	617	---	626	nm	IF =12mA
		G	519	---	528		
		B	462	---	471		

## ■ 电气参数 (@Ta=25°C)

参数	符号	最小	典型	最大	单位
芯片输入电压	$V_{DD}$	3	5	7.5	V
R/G/B 输出端口耐压	$V_{ds}$	8.5	9	9.5	V
R/G/B 输出驱动电流	$I_{RGB}$	9.6	12	14.4	mA
高电平输入电压	$V_{IH}$	0.7 $V_{DD}$	0.9 $V_{DD}$	$V_{DD}$	V
低电平输入电压	$V_{IL}$	-	0.1 $V_{DD}$	0.3 $V_{DD}$	V
DOUT 拉电流能力	$I_{DOH}$	-	15	-	mA
DOUT 灌电流能力	$I_{DOL}$	-	30	-	mA
PWM 频率	$f_{PWM}$	3	4	5	KHZ
静态功耗	$I_{dd}$	0.4	0.65	0.9	mA

## ■ 开关特性 (@Ta=25°C)

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
数据传输速率	$F_{DIN}$	-	-	1100	kHz	-
传输延迟时间	$t_{PLZ}$	-	-	200	ns	DIN → DOUT
输出电流转换时间	$T_r$	-	-	400	ns	$V_{ds}=1.5V$ $I_o=12mA$
	$T_f$	-	-	400	ns	

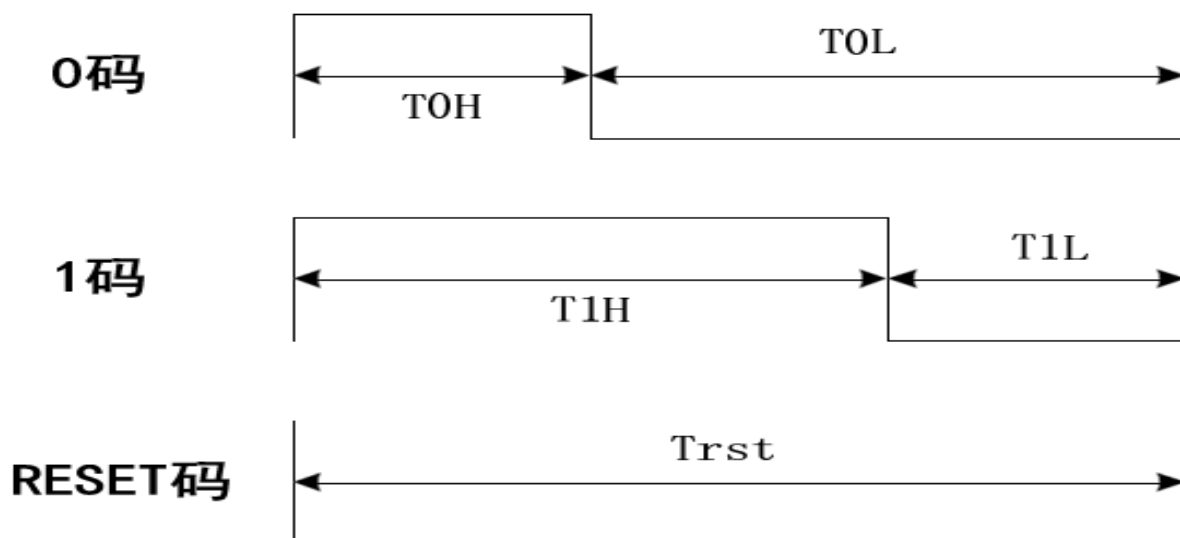
## ■ 编码描述

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  $0.4 \mu\text{s}$ ），不会有任何闪烁的现象。

## ■ 时序波形图

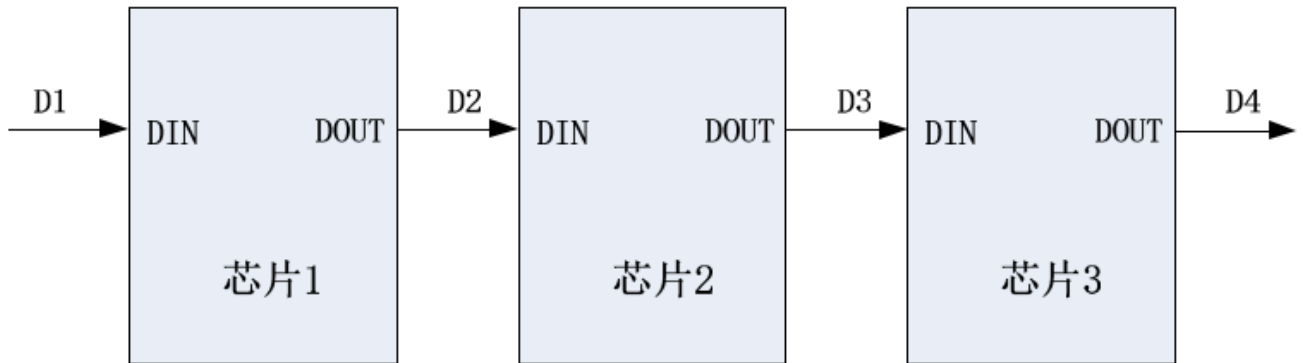
### 1) 输入码型



2) 码型时间

名称	描述	典型值	容许误差
T0H	0 码, 高电平时间	0.295 $\mu$ s	$\pm 0.05$ us
T1H	1 码, 高电平时间	0.595 $\mu$ s	$\pm 0.05$ us
T0L	0 码, 低电平时间	0.595 $\mu$ s	$\pm 0.05$ us
T1L	1 码, 低电平时间	0.295 $\mu$ s	$\pm 0.05$ us
Trst	Reset 码, 低电平时间	$\geq 80$ us	

3) 连接方法



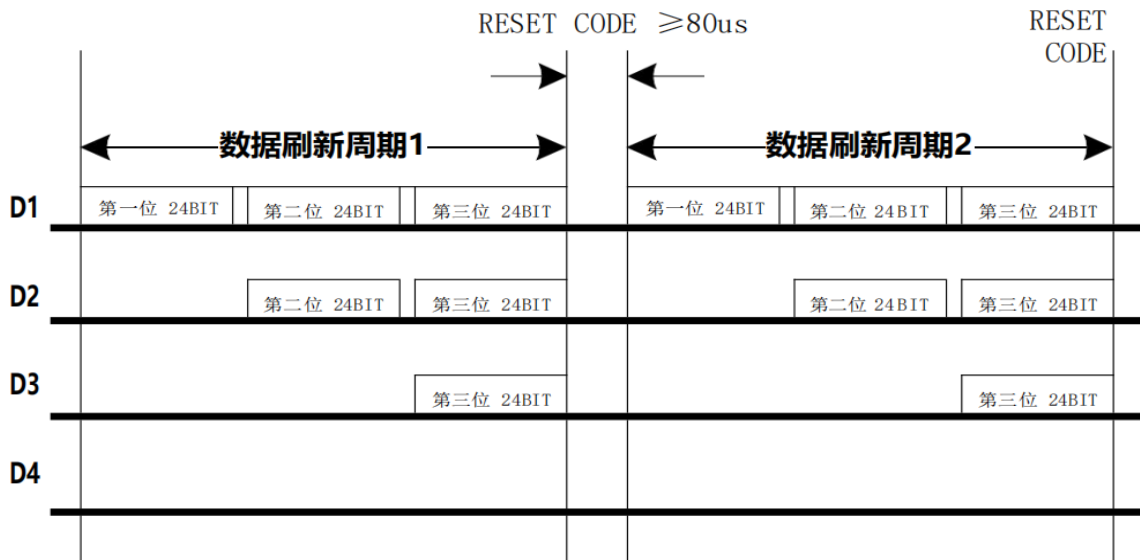
4) .24bit 的数据结构

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

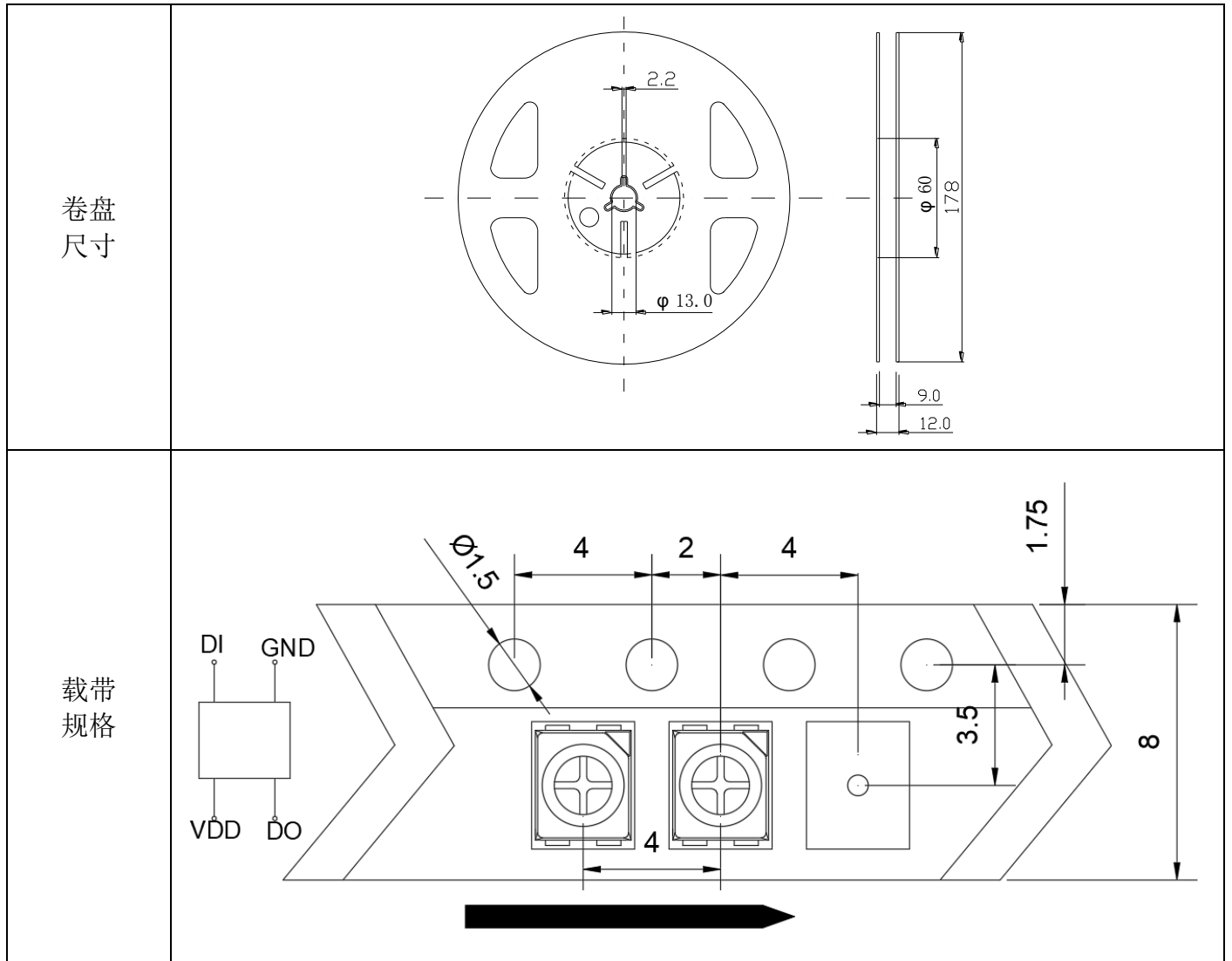
注：其中 D1 为 MCU 端发送的数据，D2、D3、D4 为级联芯片转发的归零码数据。



## ■ 标签标识

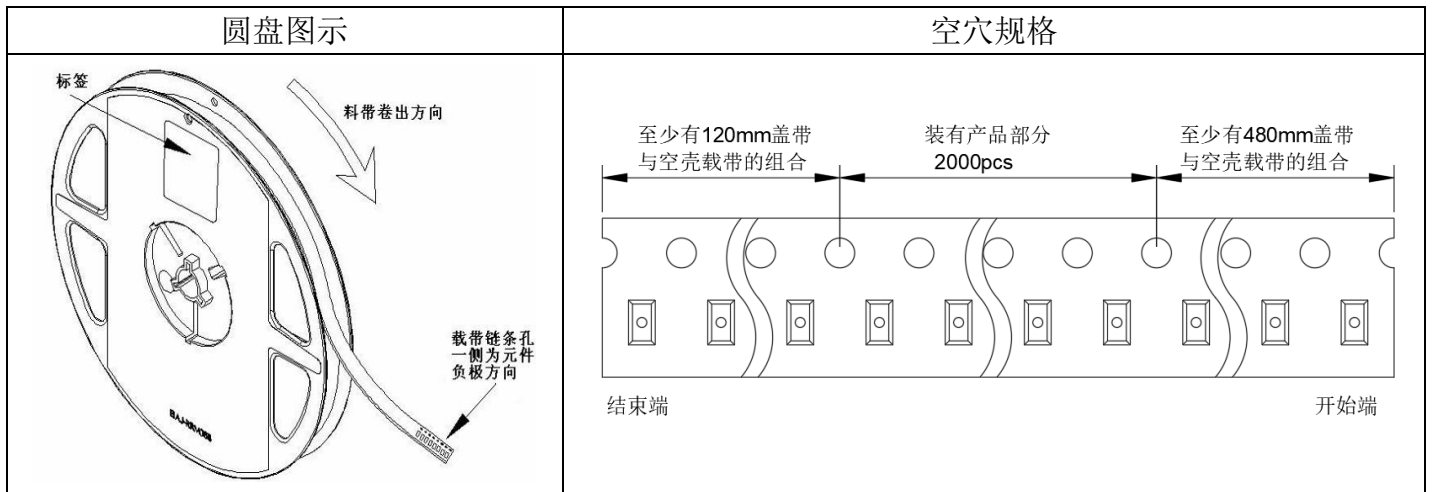
参数	符号	单位	误差
光强	IV	mcd	± 15%
波长	$\lambda d$	nm	±2nm
电压	VF	V	± 0.1V

## ■ 包装载带与圆盘尺寸

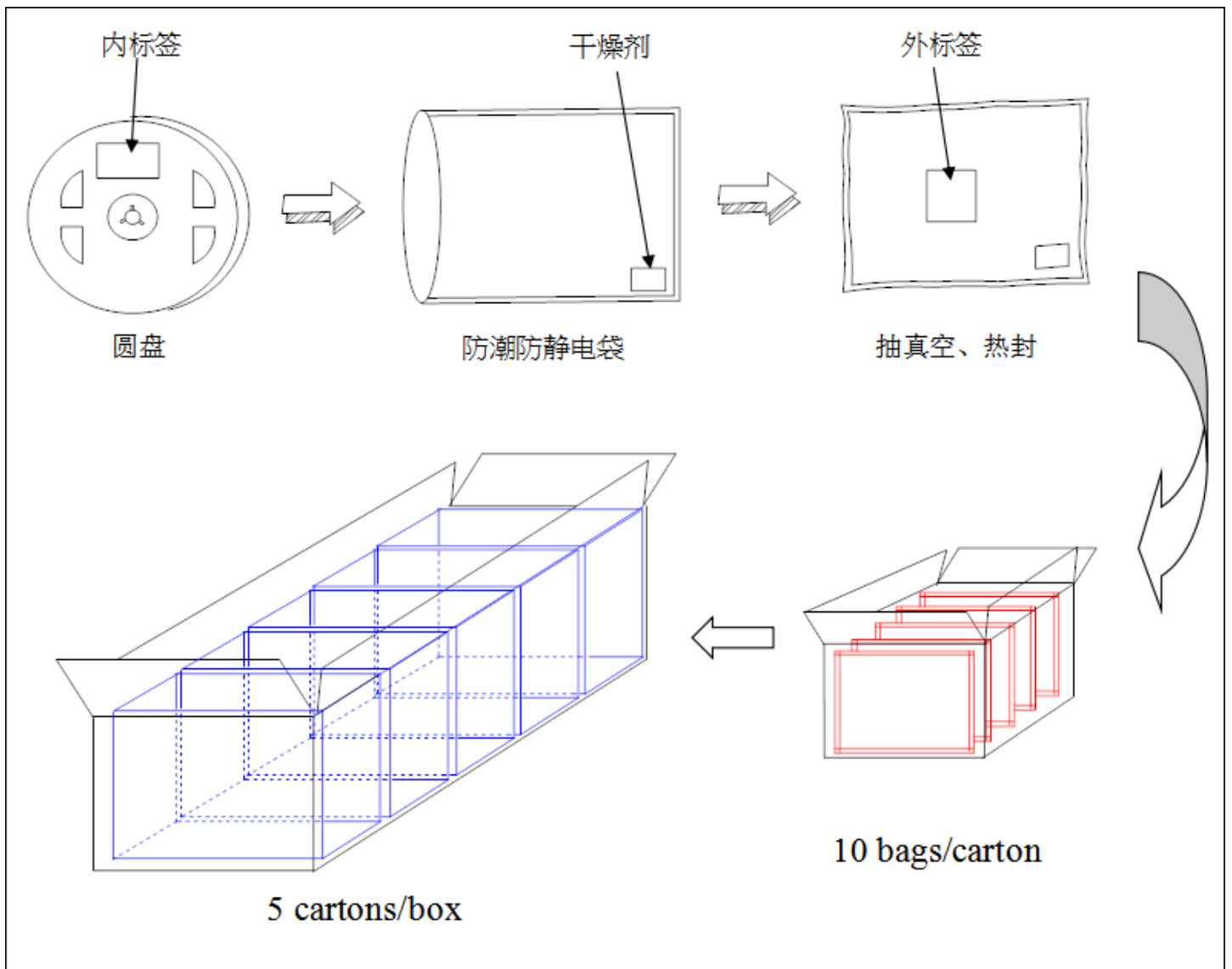


单位: mm;  
误差: ±0.15mm

## 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°C, ≤10sec	3times	22	0/1
2	Temperature Cycle (温度循环)	JESD22-A104	85°C±5°C (30Min)~25°C±5°C (5min)~-40°C±5°C (30Min)	100 cycle	22	0/1
3	Thermal Shock(冷热冲击)	JESD22-A105	-40°C (15Min) ~ 105°C (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°C	1000hrs	22	0/1
5	Humidity Heat Storage (高温高湿老化)	JESD22-A101	85±5°C/85±5%RH;	1000hrs	22	0/1
6	Low Temperature Storage (低温存储)	JESD22-A119	Ta=-40±5°C	1000hrs	22	0/1
7	Life Test (常温老化)	EIAJED-4701100 103	Ta=25±5°C IF=20mA	1000hrs	22	0/1
8	High Temperature Life Test (高温老化)	JESD22-A108	Ta=100±5°C IF=5mA	1000hrs	22	0/1
9	Low Temperature Life Test (低温老化)	EIAJED-4701200 202	Ta=-40±5°C 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)	Vf	IF=20mA	-	USL*1×1.1
Reverse Current (反向电流)	IR	VR= 5V	-	10μ A
Luminous /Intensity 光通量/光强	φ /Iv	IF=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 / VF): $\pm 0.02V$	亮度(CAT / IV): $\pm 15\%$	色坐标(HUE / XY): $\pm 0.005$
-----------------------------	--------------------------	----------------------------

### ◆ 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°C/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 10Ω 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、

