



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)

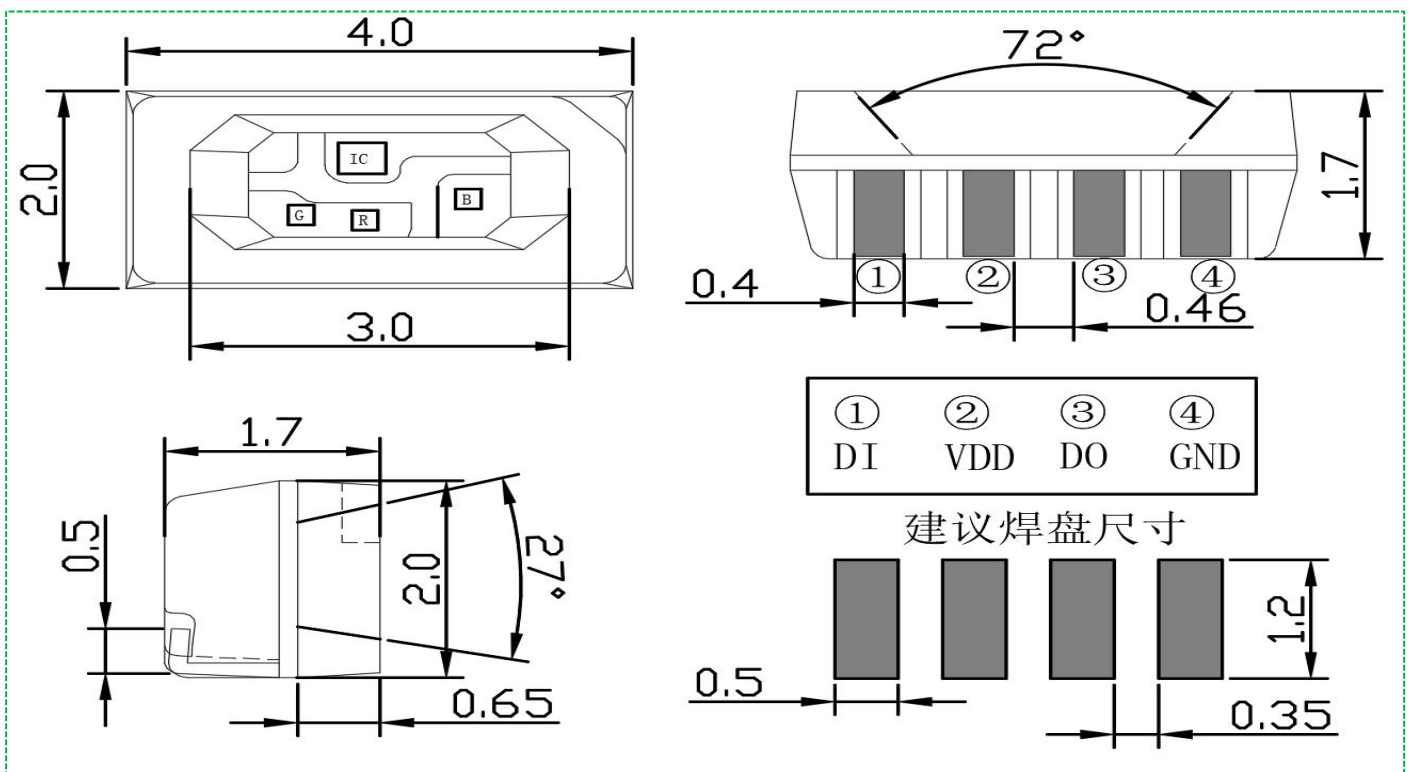
承认日期
(Accept Date)



■ 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:

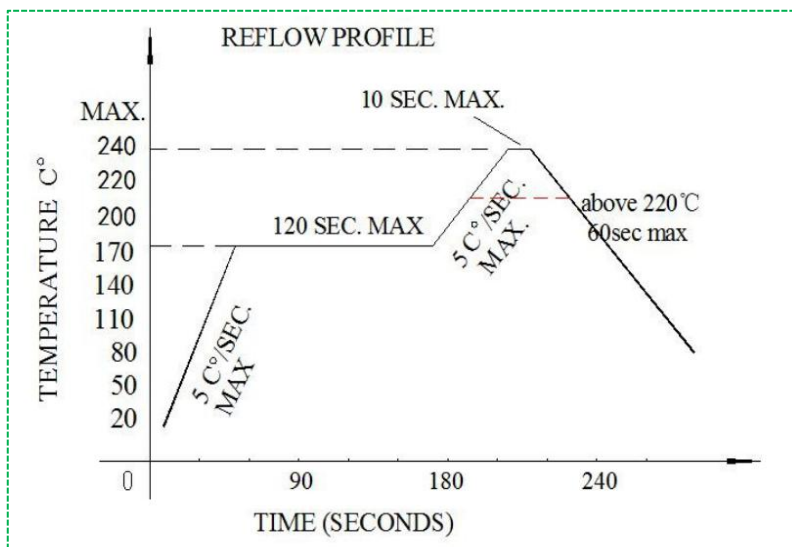
- a 所有标注尺寸的单位均为 mm;
- b 除了特别注明,所有标注尺寸的公差均为±0.2mm;



■ 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°C)

| 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°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 | 55 | --- | 280 | mcd | IF =5mA |
| | | G | 220 | --- | 690 | | |
| | | B | 21 | --- | 170 | | |
| 主波长 | λd | 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°C)

| 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 _{IH} | 0.7V _{DD} | - | - | V |
| 低电平输入电压 | V _{IL} | - | - | 0.3 V _{DD} | V |
| PWM 频率 | fPWM | - | 4 | - | KHZ |
| 静态功耗 | I _{dd} | - | 0.5 | - | 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 | FDIN | - | - | 1100 | kHz | - |
| 传输延迟时间 | tPLZ | - | - | 500 | ns | - |

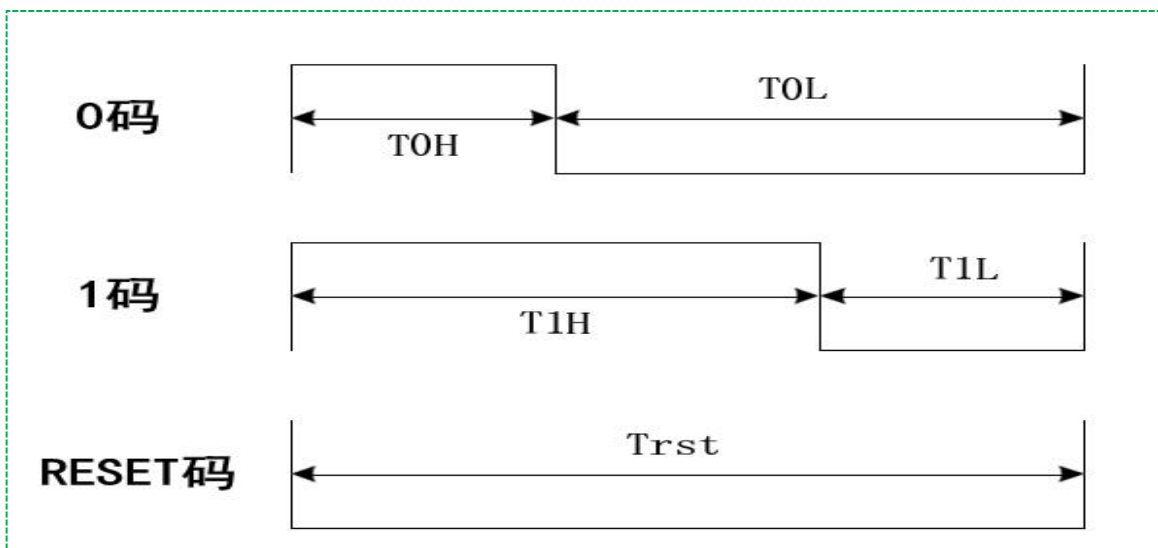
■ 编码描述

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

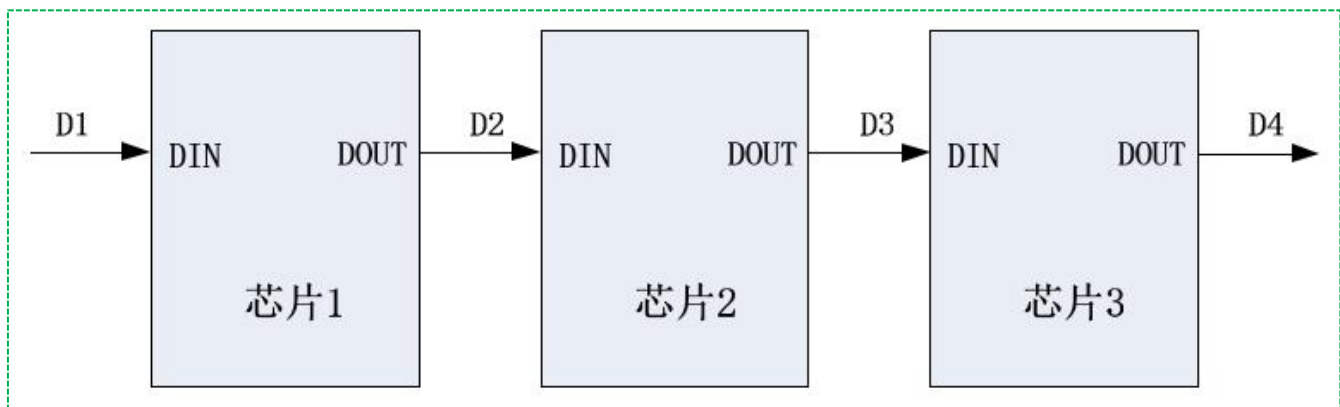




2) 码型时间

| 名称 | 描述 | 典型值 | 容许误差 |
|------|----------------|-------|---------|
| T0H | 0 码, 高电平时间 | 0.3μs | ±0.05us |
| T1H | 1 码, 高电平时间 | 0.6μs | ±0.05us |
| T0L | 0 码, 低电平时间 | 0.6μs | ±0.05us |
| T1L | 1 码, 低电平时间 | 0.3μs | ±0.05us |
| Trst | Reset 码, 低电平时间 | ≥80us | |

3) 连接方法



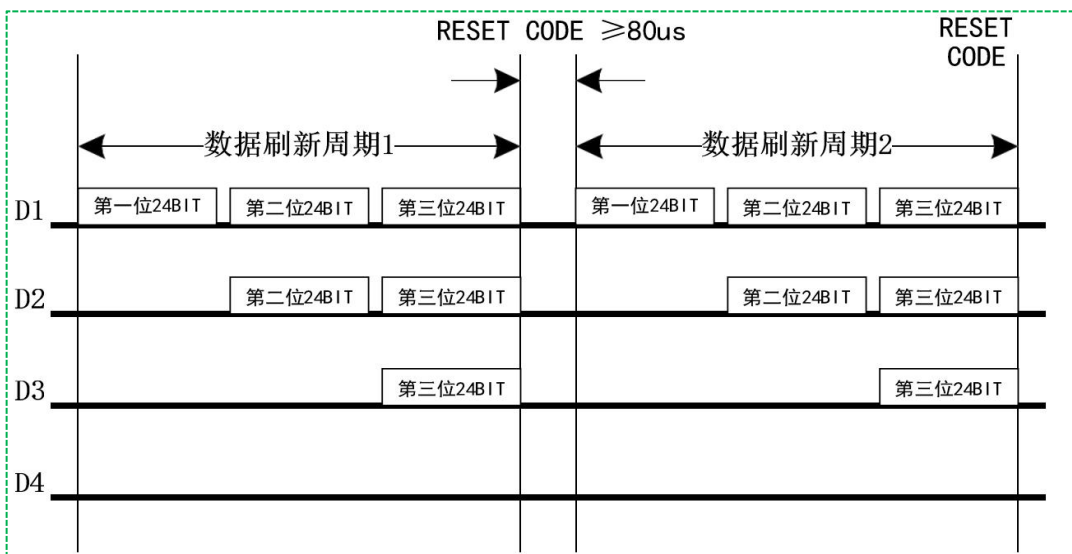
4) 24bit 的数据结构

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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。

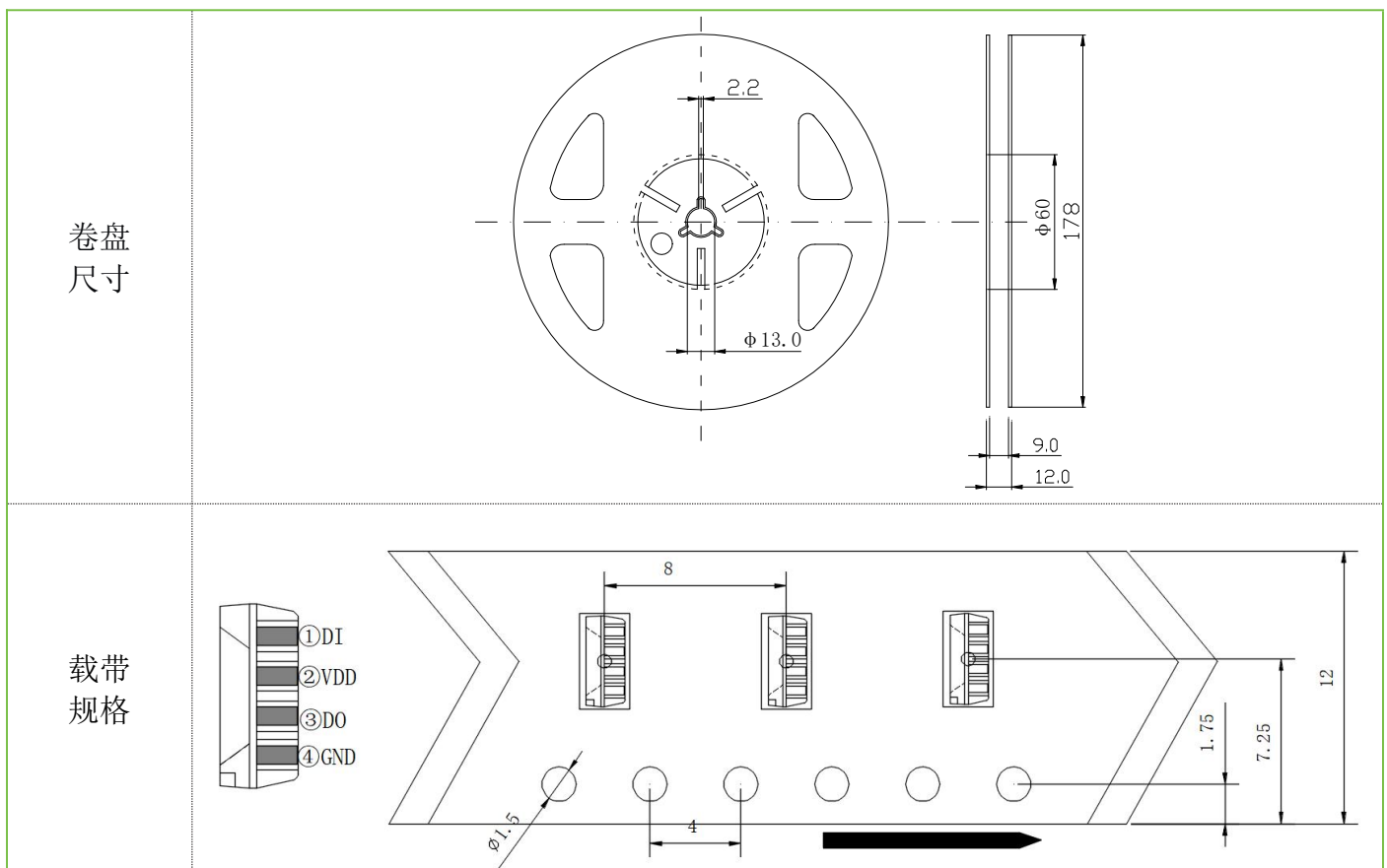




■ 标签标识

| 参数 | 符号 | 单位 | 误差 |
|----|-------------|-----|--------|
| 光强 | IV | mcd | ± 15% |
| 波长 | λd | nm | ±2nm |
| 电压 | VF | V | ± 0.1V |

■ 包装载带与圆盘尺寸

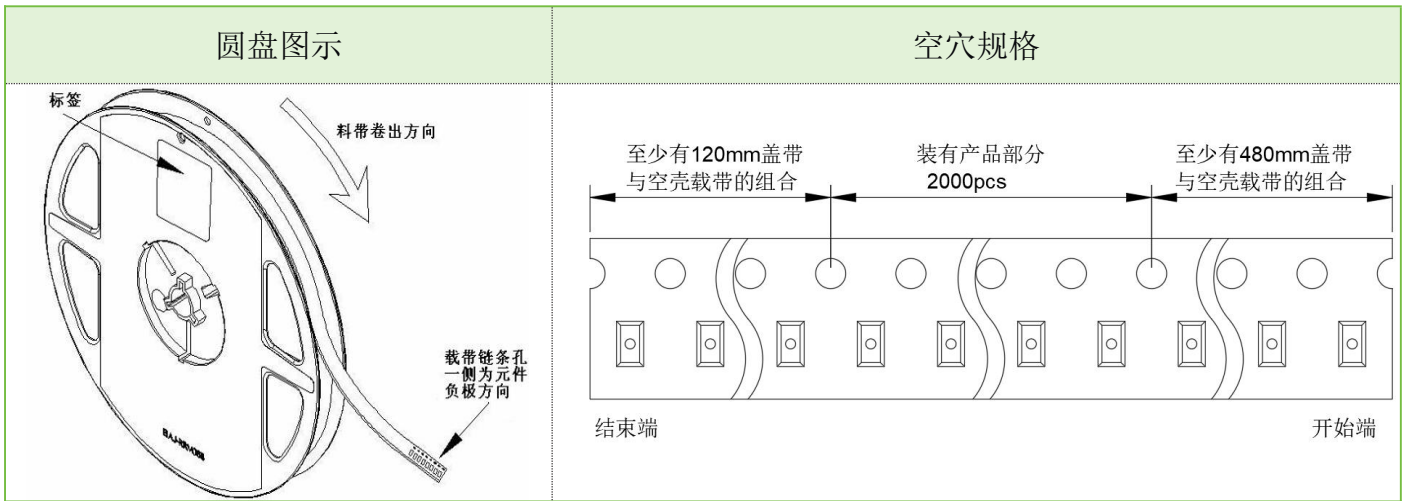


单位: mm;

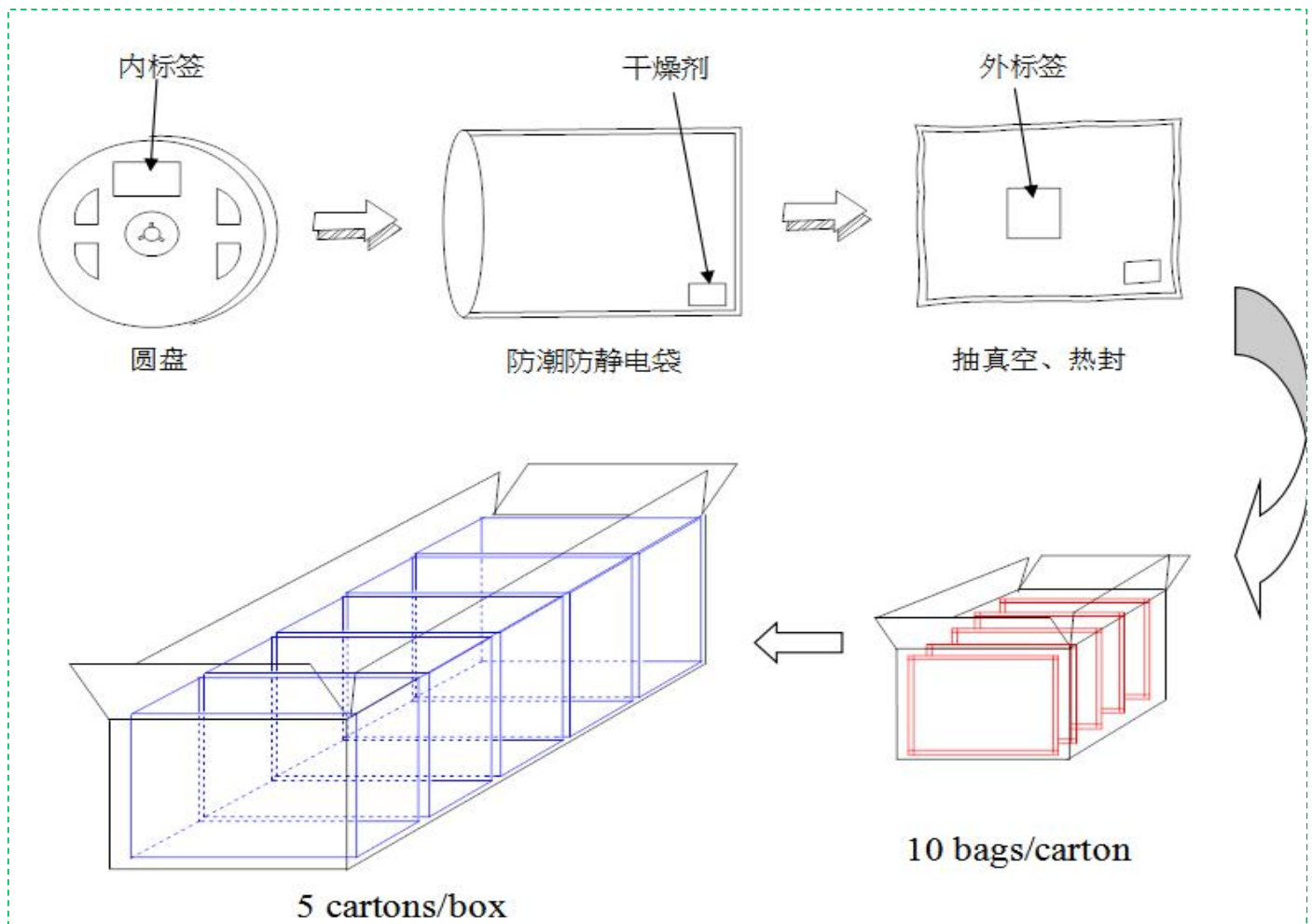
误差: $\pm 0.15\text{mm}$



■ 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-4701100103 | 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-4701200202 | 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 | - | 10 μ 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): ± 0.1V | 亮度(CAT / IV): ± 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 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |