

SPECIFICATIONS

产品规格书

| | | | |
|----------------------|--|-----------------|----------------|
| 客户名称 Customer | | 产品名称 Product | LED灯珠 |
| 客户代码 Customer NO. | | 产品型号 Type | TX1812PXA5-F01 |

1209 内置 IC 幻彩

智能外控 LED 光源

2.7 x 3.2 x 0.85 mm

小体积 SMD LED 器件

| 客户审核 Customer Audit | | | 天成照明 TCWIN | | |
|-----------------------------|----|------------------------------|---------------|---------|-----|
| 核准 | 确认 | 制作 | 核准 | 确认 | 制作 |
| | | | 金国奇 | 黄奕源 | 陈江明 |
| <input type="checkbox"/> 接收 | | <input type="checkbox"/> 不接收 | 日期: 20230322 | 版本号: A1 | |



地址: 深圳市光明区凤凰街道凤凰社区长凤路 263 号天成高新园

电话: 0755-29573599 29573979 邮箱: tczm@tczmled.com

网址: www.tcwinled.com 邮编: 518106



目 录

| | |
|---------------|-----|
| 1、产品概述 | 3 |
| 2、主要应用 | 3 |
| 3、特征说明 | 3 |
| 4、产品尺寸 | 4 |
| 5、产品命名规则 | 4 |
| 6、引脚功能 | 5 |
| 7、RGB 光电特性 | 5 |
| 8、绝对最大值 | 6 |
| 9、IC 电气参数 | 6 |
| 10、开关特性 | 6 |
| 11、数据传输时间 | 7 |
| 12、时序波形图 | 7 |
| 13、数据传输方式 | 8 |
| 14、24bit 数据结构 | 8 |
| 15、典型应用电路 | 8 |
| 16、光电特性曲线 | 9 |
| 17、包装 | 10 |
| 18、可靠性测试 | 11 |
| 19、焊接说明 | 112 |
| 20、注意事项 | 113 |

1. 产品描述

TX1812PXA5 是一个集控制电路与发光电路于一体的智能外控 LED 光源。其外型与一个 1209LED 灯珠相同，每个元件即为一个像素点。像素点内部包含了智能数字接口数据锁存信号整形放大驱动电路，电源稳压电路，内置恒流电路，高精度 RC 振荡器，输出驱动采用专利 PWM 技术，有效保证了像素点发光颜色一致性。

数据协议采用单极性归零码的通讯方式，像素点在上电复位以后，DIN 端接受从控制器传输过来的数据，首先送过来的 24bit 数据被第一个像素点提取后，送到像素点内部的数据锁存器，剩余的数据经过内部整形处理电路整形放大后通过 DO 端口开始转发输出给下一个级联的像素点，每经过一个像素点的传输，信号减少 24bit。

LED 具有低电压驱动，环保节能，亮度高，散射角度大，一致性好，超低功率，超长寿命等优点。将控制电路集成于 LED 上面，电路变得更加简单，体积小，安装更加简便。

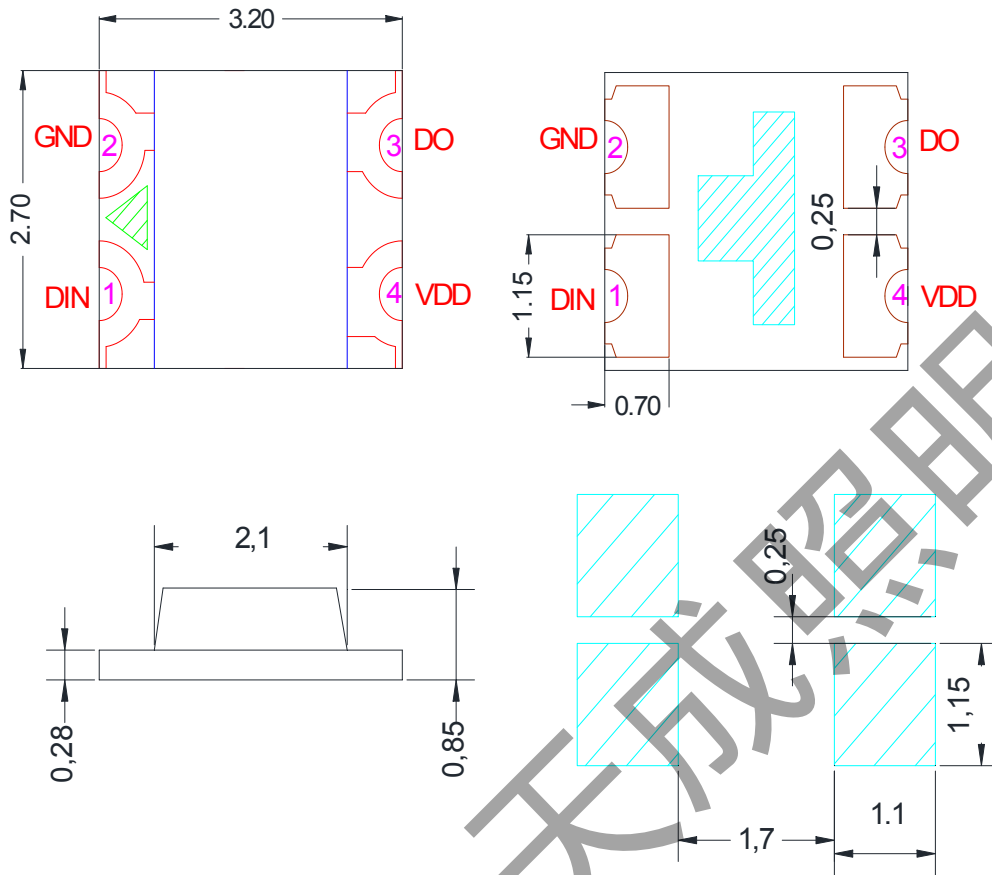
2. 主要应用

- LED 全彩发光字灯串, LED 全彩模组, LED 幻彩软硬灯条, LED 护栏管, LED 景观/情景照明。
- LED 点光源, LED 像素屏, LED 异形屏, 机箱风扇氛围灯, 各种电子产品, 电器设备跑马灯。

3. 特征说明

- LED 内部集成高质量外控单线串行级联恒流 IC;
- 控制电路与芯片集成在 SMD 1209 元器件中，构成一个完整的外控像素点，效果均匀且一致性高;
- 内置数据整形电路，任何像素点收到信号后经过波形整形再输出，保证线路波形畸变不会累加;
- 内置上电复位和掉电复位电路，默认上电不亮灯;
- 灰度调节电路（256 级灰度可调）;
- 红光驱动特殊处理，配色更均衡;
- 单线数据传输，可无限级联;
- 整形转发强化技术，两点间传输距离超过 10M;
- 数据传输频率可达 800Kbps，当刷新速率 30 帧/秒时，级联数不小于 1024 点。

4. 产品尺寸

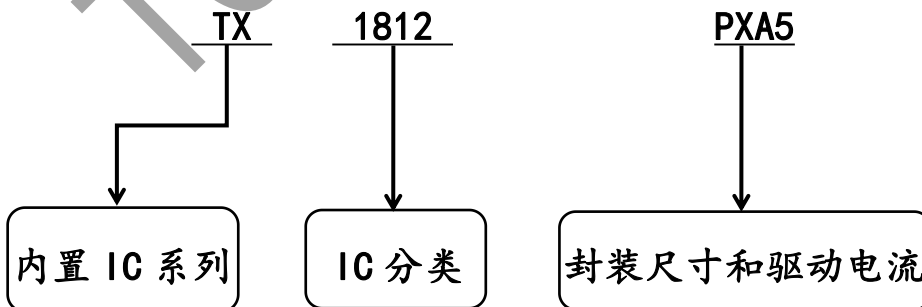


建议焊盘尺寸

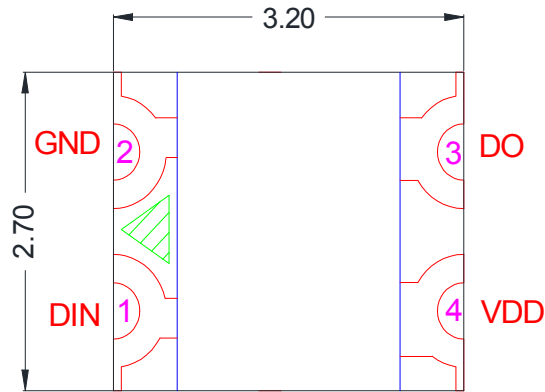
注:

- 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 $\pm 0.05\text{mm}$;
- c. 封装尺寸: $2.7 \times 3.2 \times 0.85\text{mm}$ 。

5. 产品命名规则



6. 引脚功能



| 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 | GND | 地 | 信号接地和电源接地 |
| 3 | DO | 数据输出 | 控制数据信号输出 |
| 4 | VDD | 电源 | 供电管脚 |

7. RGB 光电特性

| 项目 | 符号 | 最小 | 平均 | 最大 | 单位 | 测试条件 | |
|------|-------------|----|-----|----|-----|------|--------|
| 主波长 | λ_d | G | 520 | | 525 | nm | IF=5mA |
| | | R | 620 | | 625 | | |
| | | B | 465 | | 470 | | |
| 发光强度 | IV | G | 400 | | 800 | mcd | IF=5mA |
| | | R | 150 | | 300 | | |
| | | B | 100 | | 200 | | |

8. 绝对最大额定值

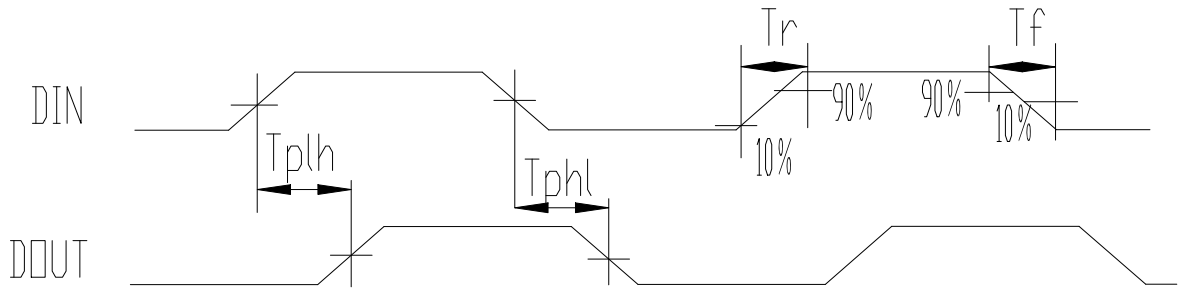
| 参数 | 符号 | 范围 | 单位 |
|--------|------------------|----------|----|
| 逻辑电源电压 | V _{DD} | 3.5~5.5 | V |
| 逻辑输入电压 | V _I | -0.5~5.5 | V |
| 工作温度 | T _{opt} | -40~85 | °C |
| 储存温度 | T _{stg} | -40~120 | °C |
| ESD耐压 | V _{ESD} | 4K | V |

9. IC 电气参数

| 参数 | 符号 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 | 测试条件 |
|-------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|------|
| 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 _o | - | 5 | - | mA | -- |
| 高电平输入电压 | V _{IH} | 0.7V _{DD} | 0.9V _{DD} | V _{DD} | V | -- |
| 低电平输入电压 | V _{IL} | 0 | 0.1V _{DD} | 0.3V _{DD} | V | -- |
| DO拉电流能力 | I _{DOH} | -- | 15 | -- | mA | -- |
| DO拉电流能力 | I _{DOL} | -- | 30 | -- | mA | -- |
| PWM频率 | F _{PWM} | 3 | 4 | 5 | KHZ | -- |
| 静态功耗 | I _{DD} | 0.6 | 0.8 | 1 | mA | -- |

10. 开关特性

| 参数 | 符号 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 | 测试条件 |
|----------|------------------|----|-----|------|-----|--|
| 数据传输速率 | F _{DIN} | -- | 800 | 1100 | KHZ | -- |
| 传输延迟时间 | T _{PLZ} | -- | -- | 200 | ns | DIN→DO |
| 输出电流转换时间 | T _r | -- | -- | 400 | ns | V _{ds} =1.5V I _o =5mA |
| | T _f | -- | -- | 400 | ns | |



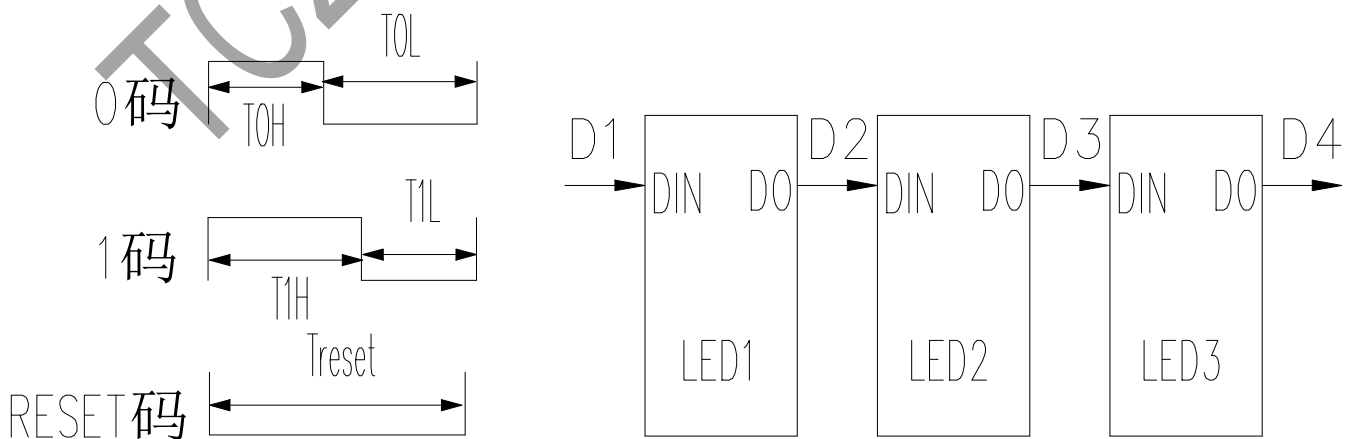
11. 数据传输时间

| TX1812PXA5 | | | | | |
|------------|---------------|-----|-----|-----|----|
| T符号 | 码元 | 最小 | 平均 | 最大 | 单位 |
| TOH | 0码, 高电平时间 | 245 | 295 | 345 | ns |
| TOL | 0码, 低电平时间 | 545 | 595 | 645 | ns |
| T1H | 1码, 高电平时间 | 545 | 595 | 645 | ns |
| T1L | 1码, 低电平时间 | 245 | 295 | 345 | ns |
| Trst | Reset码, 低电平时间 | 80 | -- | -- | us |

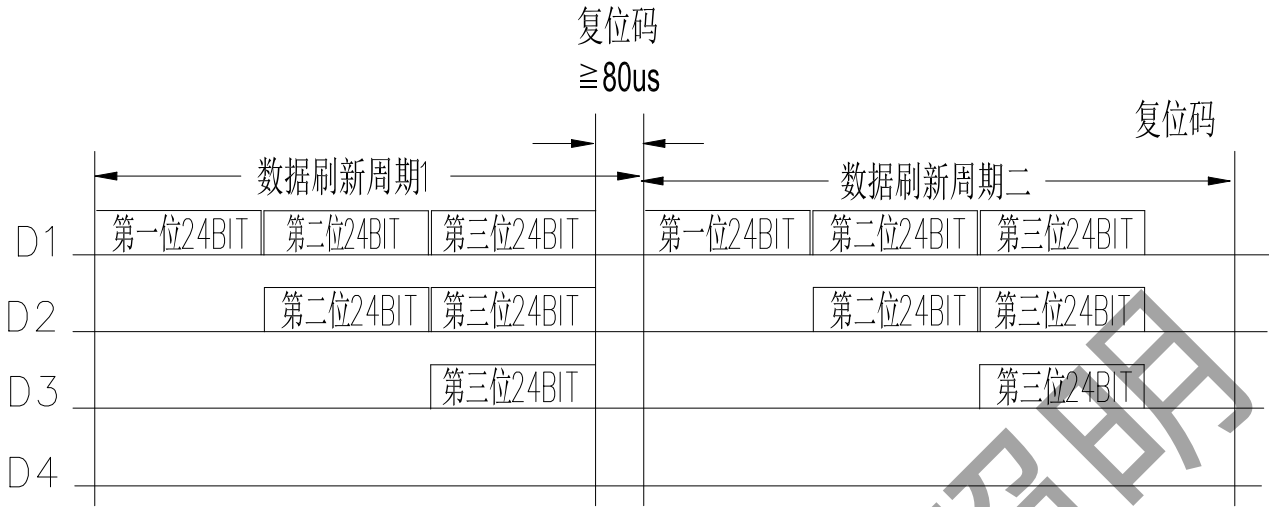
12. 时序波形图

输入码型:

连接方式:



13. 数据传输方式



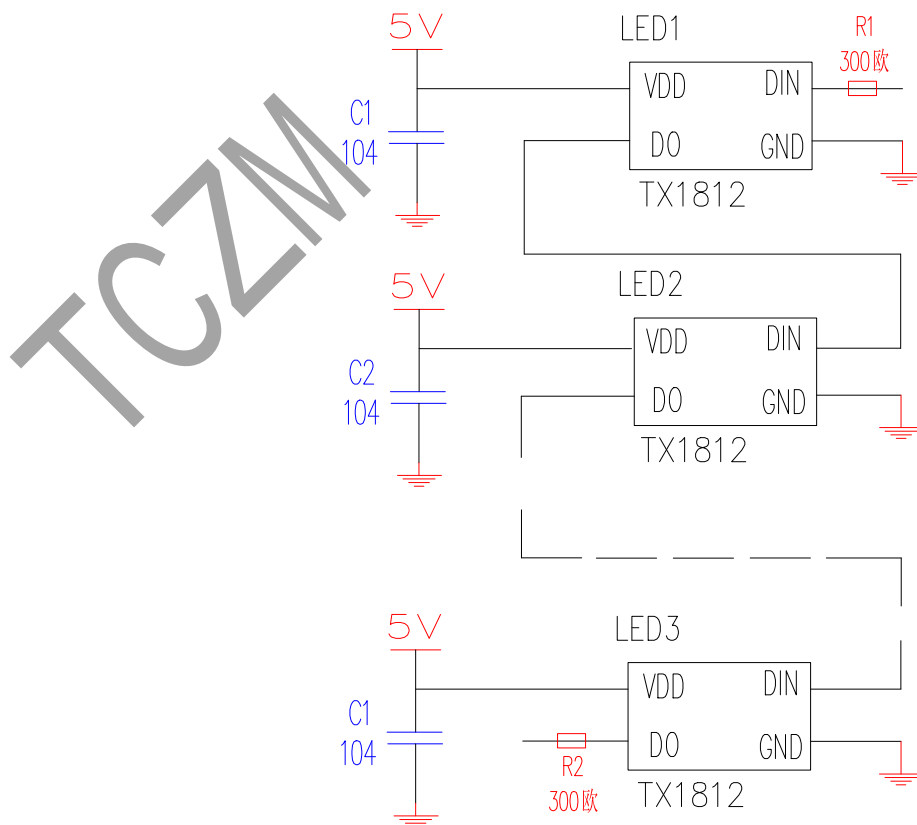
注：其中 D1 为 MCU 端发送的数据，D2、D3、D4 为级联电路自动整形转发的数据

14. 24bit 数据结构



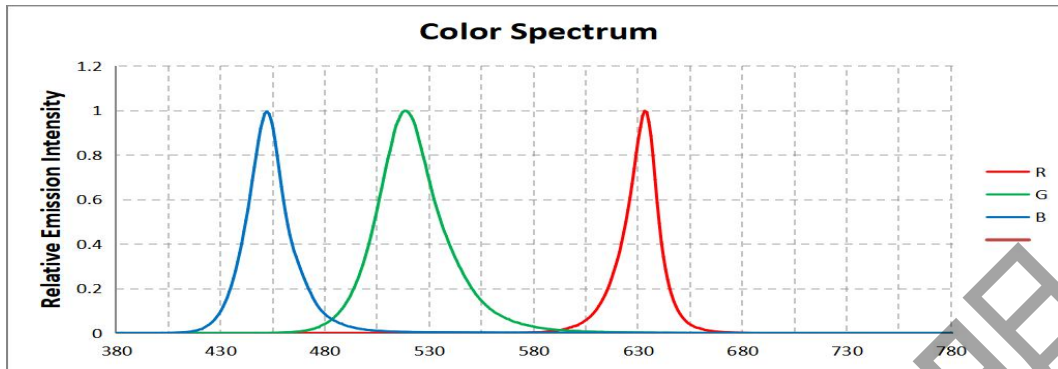
注：高位先发，按照 GRB 的顺序发送数据 (G7→G6……B0)

15. 典型应用电路

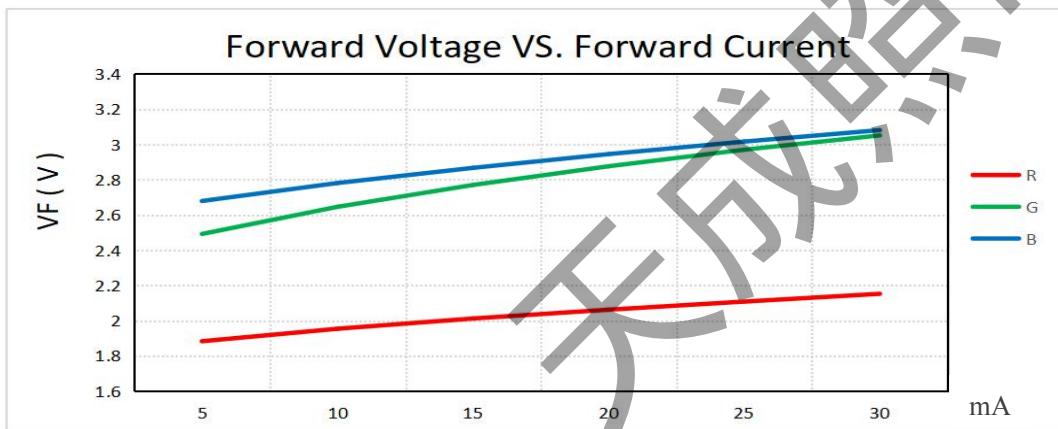


16. 光电特性曲线

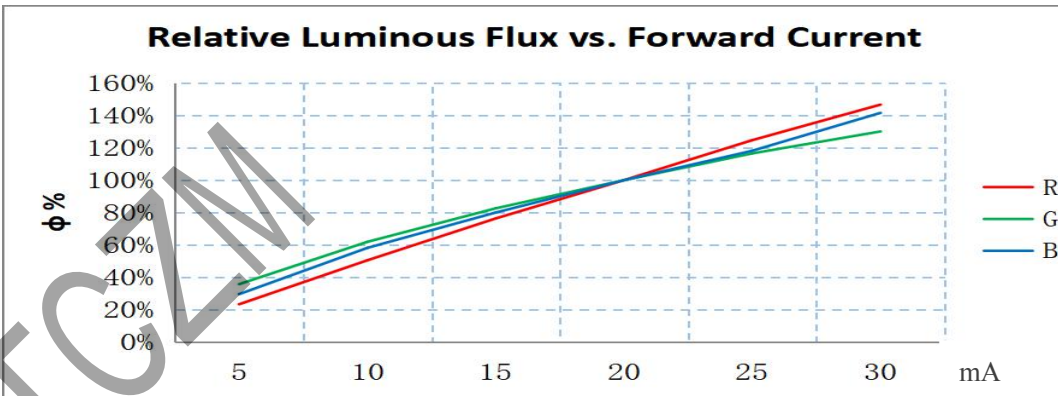
■ 光谱图, $T_a=25^\circ\text{C}$



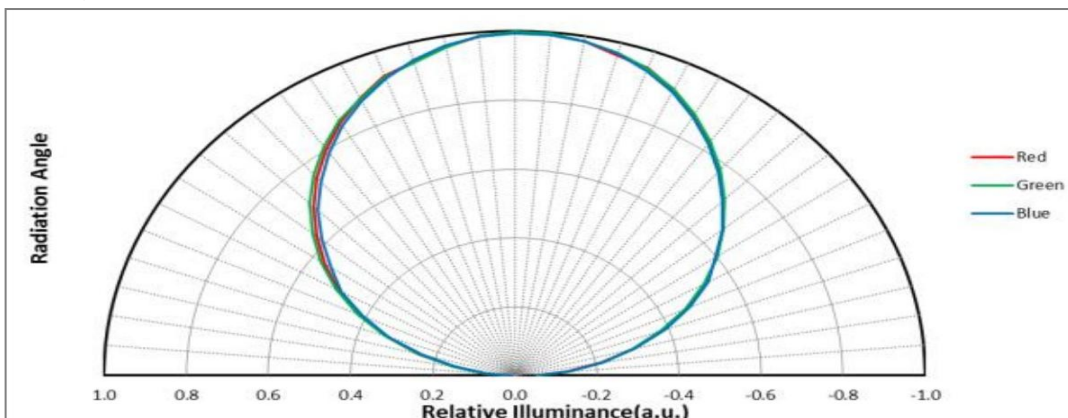
■ 电压与电流关系, $T_a=25^\circ\text{C}$



■ 亮度与电流关系, $T_a=25^\circ\text{C}$

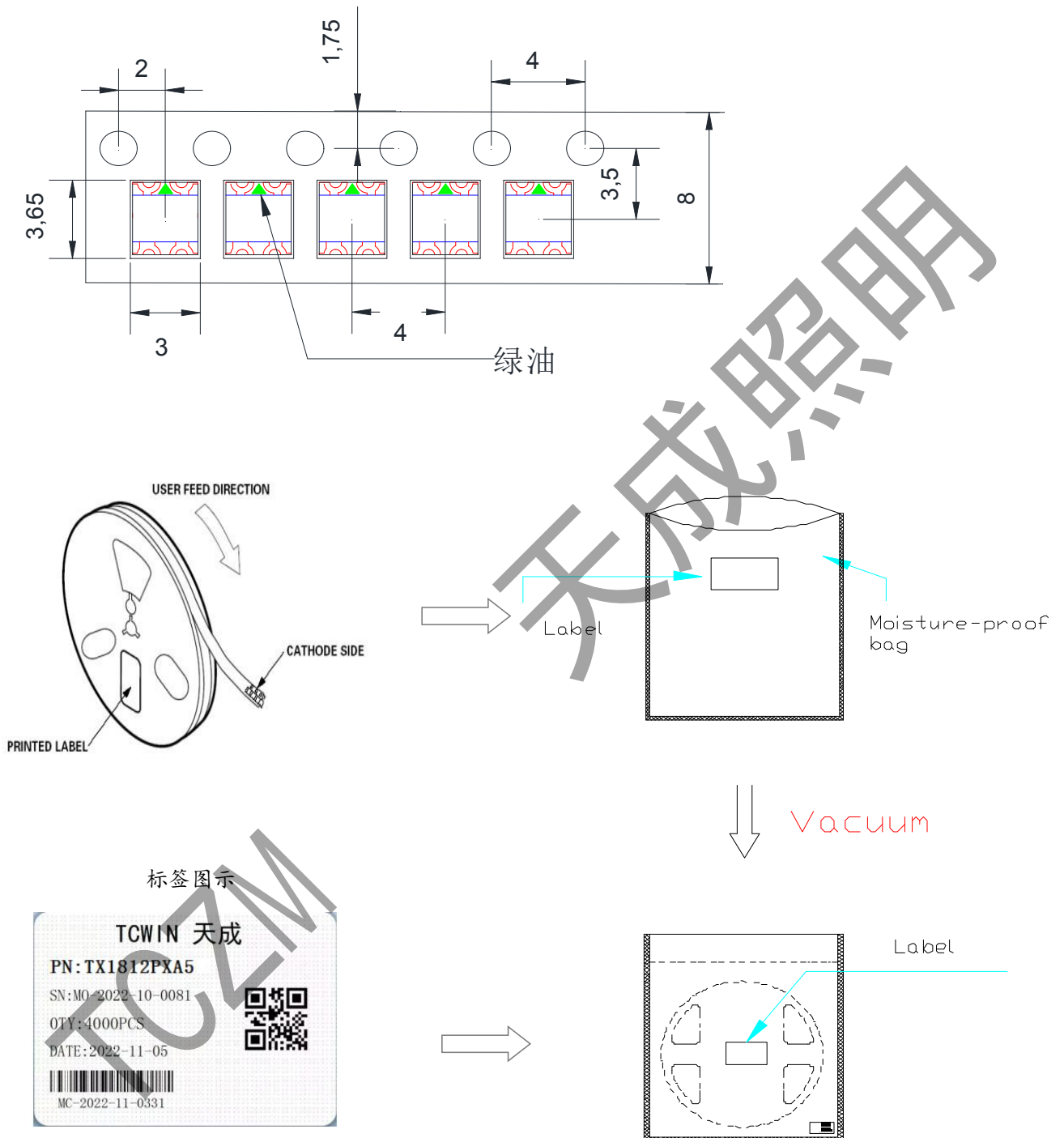


■ 角度图, $T_a=25^\circ\text{C}$, $I_f=5\text{mA}$



17. 包装规格

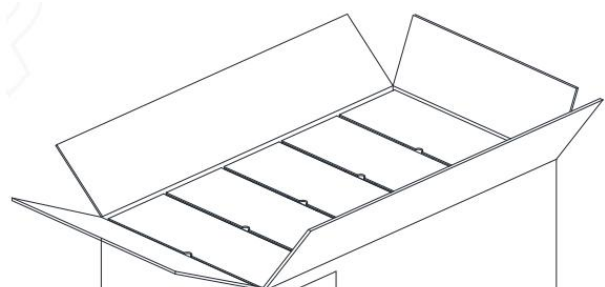
● 进料方向



● 包装数量

卷盘尺寸: 178x12mm, 4000pcs/卷;

卷盘尺寸: 330x12mm, 16000pcs/卷;



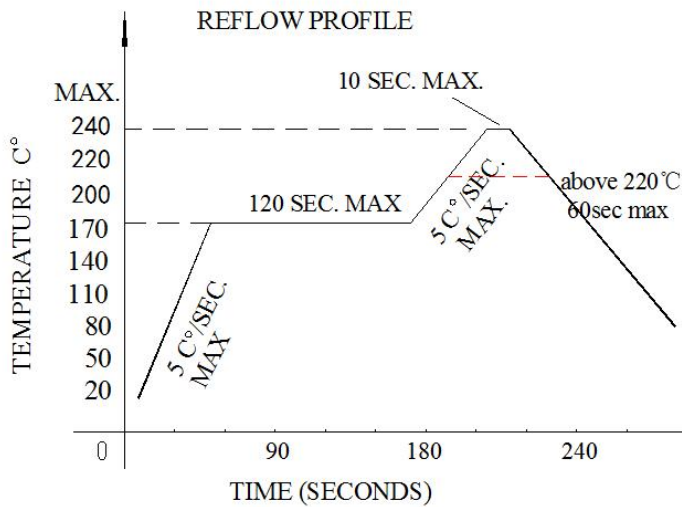
18. 可靠性测试

测试项目和结果

| 序号 | 测试项目 | 参考标准 | 测试条件 | 备注 | 结论 |
|----|---------|-------------|--|-----------|------|
| 1 | 回流焊 | JESD22-B106 | Tsld=240°C, 10sec | 3 times | 0/22 |
| 2 | 温度循环 | JESD22-A104 | -20°C 30min ↑ ↓ 15min 120°C 30min | 200 cycle | 0/22 |
| 3 | 冷热冲击 | JESD22-A106 | -40°C 15min ↑ ↓ 15sec 125°C 15min | 200 cycle | 0/22 |
| 4 | 高温存储 | JESD22-A103 | T _a =100°C | 1000 hrs | 0/22 |
| 5 | 低温存储 | JESD22-A119 | T _a =-40°C | 1000 hrs | 0/22 |
| 6 | 点亮高低温循环 | JESD22-A105 | On5min-40°C>15min ↑ ↓ ↑ ↓ <15min Off5min100°C>15min | 200 cycle | 0/22 |
| 7 | 老化测试 | JESD22-A108 | T _a =25°C I _F =5mA | 1000 hrs | 0/22 |
| 8 | 高温高湿 | JESD22-A101 | 60°C RH=90% I _F =5mA | 1000 hrs | 0/22 |

19. 焊接说明

■ 回流焊简介



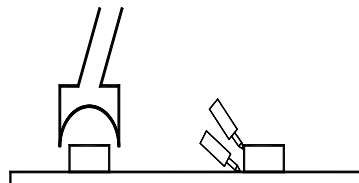
- 回流焊次数不应超过 2 次
- 焊接时，在加热过程中不能有应力作用于 LED 灯珠

■ 烙铁

- 手工焊接时，烙铁温度控制在 300°C 以下，且时间不可超过 3 秒
- 手工焊接只可焊接一次；

■ 返工

- 温度保持在 240°C 以下，5 秒内完成返工作业
- 烙铁不能碰触到 LED 灯珠
- 双头形烙铁为最佳



20. 注意事项

➤ 使用注意事项

为确保内置 IC 灯珠产品在 SMT 贴片回流焊和使用过程良率及产品稳定性，经过多次试验验证特制订以下各工序相关注意事项如下：

1、样品评估：因本产品为内置 IC 产品，整体工艺差别于常规 RGB 产品，所以客户端在样品评估时需进行全方位验证，确保产品的匹配性能；

2、来料检验：确保真空包装完好，无漏真空现象，如有漏真空请确认回流焊是否异常，如异常需返厂重新高温除湿；

3、使用事项：正式贴片前请先做好首件确认，使用时按拆一包用一包的原则，灯珠裸露在空气中不得超过 4 小时，贴片完成灯珠需在 2 小时以内过完回流焊，使用锡膏为中低温锡膏，回流焊最高温度不得超过 240 度；

4、维修要求：材料在回流焊后 4 小时内需完成测试和维修灯珠，如超过 4 小时需将要维修灯板低温 65°C 除湿 12 小时以上才可进行维修作业，且维修所需的灯珠也要进行低温 65°C 除湿 12 小时以上才可使用，维修过程中禁止用温度超过 240°C 加热台进行返修，禁止整板放置于加热台上返修，遵循坏哪颗返哪颗的原则。

温馨提示：整个工序特别注意事项为灯珠使用前真空包装、除湿后贴片放置时间和车间的温湿度管控，产品维修时灯板如裸露在室温环境时间过长灯板和灯珠需进行除湿，灯珠为 LED 电子元器件产品，需注意春夏季防潮，秋冬季防静电，产品品质就是一家企业的生命，以质量求生存，以质量求发展是我司的一贯宗旨。也为保证客户端品质，请严格参照以上建议操作。

防潮等级定义

| 防潮等级验证 | | | | | | |
|---------|-----------|----------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|
| 防潮等级 | 材料拆包后使用寿命 | | 验证条件 | | | |
| | 时间 | 条件 | 标准条件 | | 加速条件 | |
| | | | 时间 | 条件 | 时间 | 条件 |
| LEVEL1 | 无限制 | $\leq 30^{\circ}\text{C}/85\%RH$ | 168+5/-0H | $85^{\circ}\text{C}/85\%RH$ | / | / |
| LEVEL2 | 1 年 | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | 168+5/-0H | $85^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | / | / |
| LEVEL2a | 4 周 | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | 696+5/-0H | $30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | 120+5/-0H | $60^{\circ}\text{C}/60\%RH$ |
| LEVEL3 | 168 小时 | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | 192+5/-0H | $30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | 40+5/-0H | $60^{\circ}\text{C}/60\%RH$ |
| LEVEL4 | 72 小时 | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | 96+5/-0H | $30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | 20+5/-0H | $60^{\circ}\text{C}/60\%RH$ |
| LEVEL5 | 48 小时 | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | 72+5/-0H | $30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | 15+5/-0H | $60^{\circ}\text{C}/60\%RH$ |
| LEVEL5a | 24 小时 | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | 48+5/-0H | $30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | 10+5/-0H | $60^{\circ}\text{C}/60\%RH$ |
| LEVEL6 | 取出即用 | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | 取出即用 | $30^{\circ}\text{C}/60\%RH$ | / | / |

封装的 LED 为硅材料。该 LED 具有软表面的封装顶部。顶部表面的压力会影响 LED 的可靠性。应采取预防措施，以避免有过大的压力作用于在封装件上。因此，在选用吸嘴时，应适用于有机硅树脂的压力。

