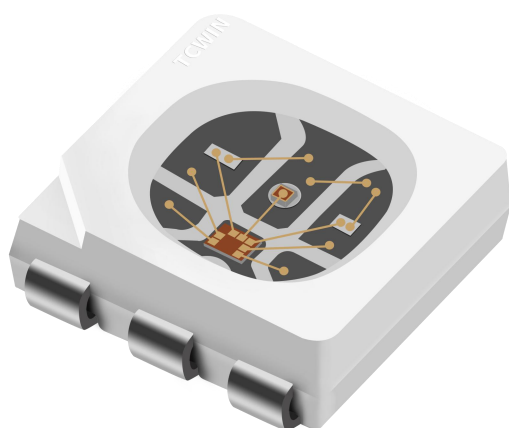


SPECIFICATIONS

产品规格书

|                      |  |                 |                |
|----------------------|--|-----------------|----------------|
| 客户名称<br>Customer     |  | 产品名称<br>Product | TX1812HC       |
| 客户代码<br>Customer NO. |  | 产品型号<br>Type    | TC3838RGB-3CSA |



3838 内置 IC 幻彩

智能外控 LED 光源

3.5 x 3.5 x 1.36 mm

0.2W SMD LED 器件

| 客户审核<br>Customer Audit        |    |    | 天成照明<br>TCWIN                             |     |     |
|-------------------------------|----|----|-------------------------------------------|-----|-----|
| 核准                            | 确认 | 制作 | 核准                                        | 确认  | 制作  |
|                               |    |    | 金国奇                                       | 黄奕源 | 廖桂荣 |
| ●接收                      ●不接收 |    |    | 日期: 20211115                      版本号: A1 |     |     |



地址: 深圳市宝安区松岗街道东方大道 33 号左第四栋

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

TX1812HXA 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 3838LED 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。

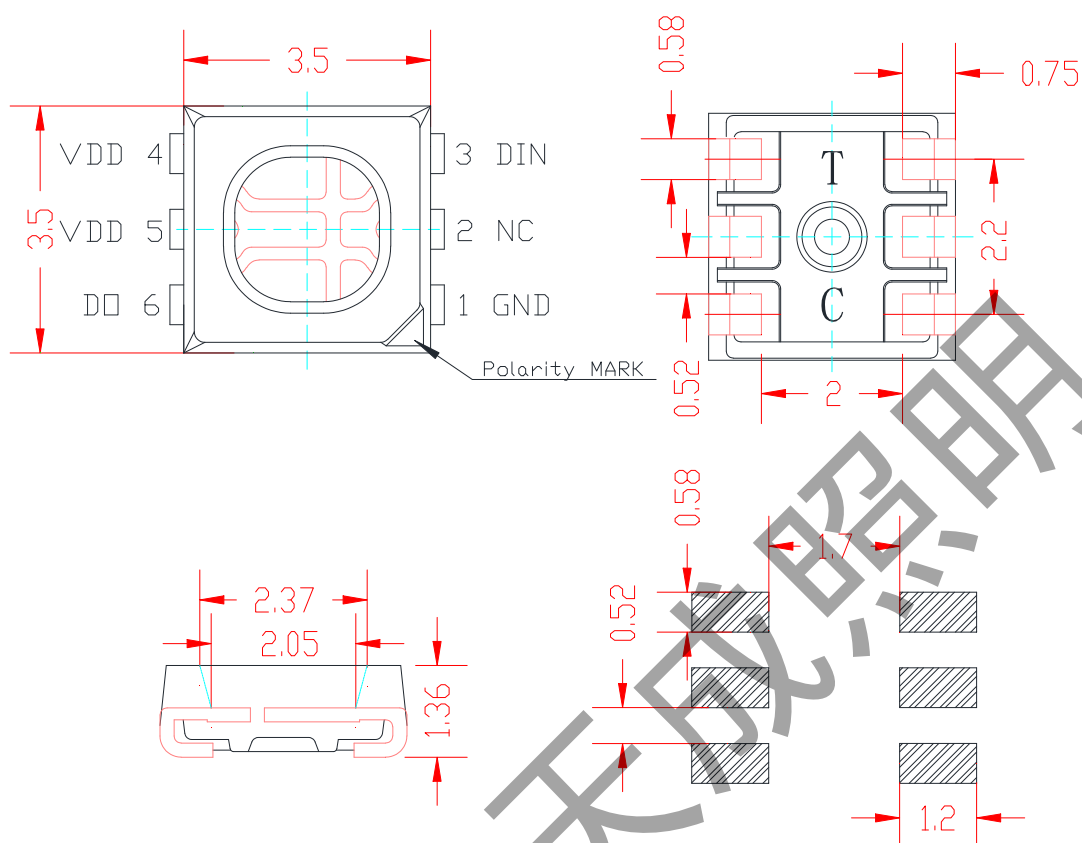
## 2. 主要应用

- 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 3838 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

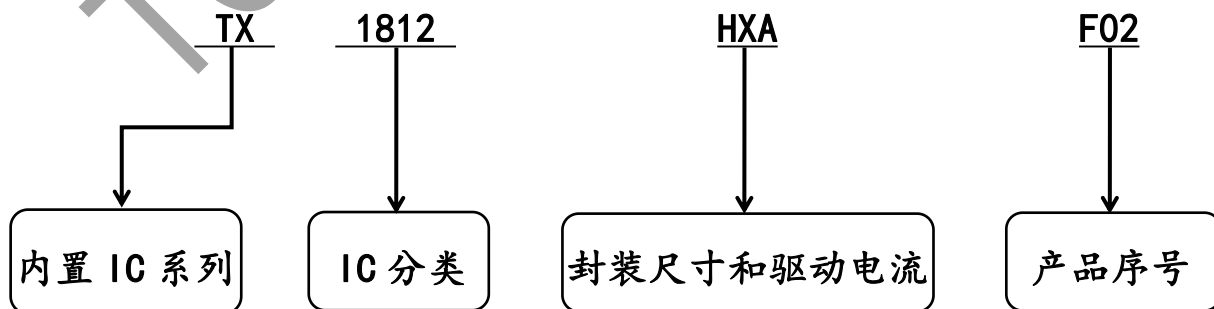


建议焊盘尺寸

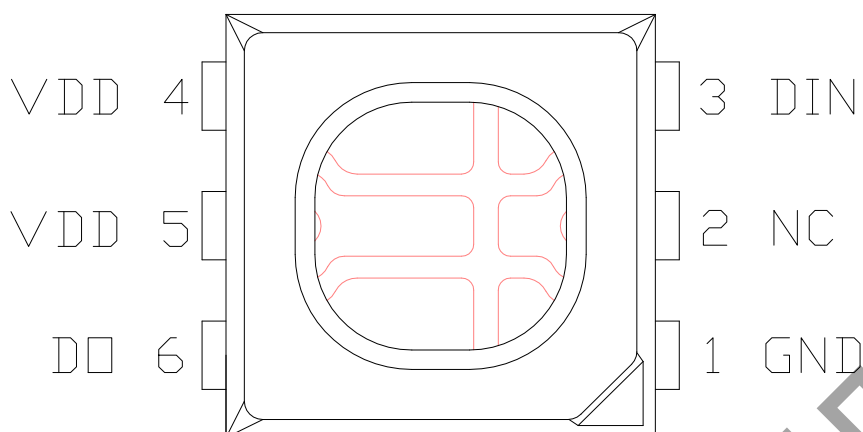
注：

- 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  $\pm 0.05\text{mm}$ ；
- 封装尺寸：3.5x3.5x1.36mm；

#### 5. 产品命名规则



## 6. 引脚功能



| 序号 | 符号  | 管脚名  | 功能描述                 |
|----|-----|------|----------------------|
| 1  | GND | 地    | 信号接地和电源接地            |
| 2  | NC  | 空脚   | PCB上做悬空处理            |
| 3  | DIN | 数据输入 | 控制数据信号输入             |
| 4  | VDD | 电源   | 供电管脚，PCB上两供电管脚可做连通处理 |
| 5  | VDD | 电源   | 供电管脚，PCB上两供电管脚可做连通处理 |
| 6  | DO  | 数据输出 | 控制数据信号输出             |

## 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  | $\lambda_d$ | G  | 520 | 525  | nm  | IF=12mA |
|      |             | R  | 620 | 625  |     |         |
|      |             | B  | 465 | 470  |     |         |
| 发光强度 | IV          | G  | 800 | 1200 | mcd | IF=12mA |
|      |             | R  | 200 | 400  |     |         |
|      |             | B  | 150 | 300  |     |         |

## 8. 绝对最大额定值

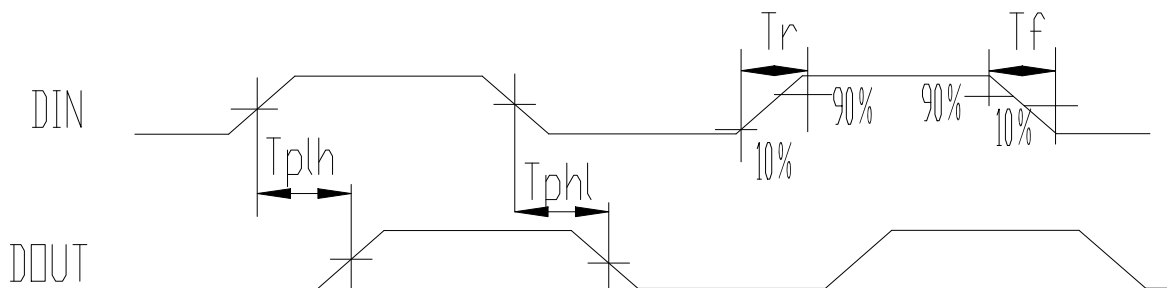
| 参数     | 符号               | 范围       | 单位 |
|--------|------------------|----------|----|
| 逻辑电源电压 | V <sub>DD</sub>  | 3.5~5.5  | V  |
| 逻辑输入电压 | V <sub>I</sub>   | -0.5~5.5 | V  |
| 工作温度   | T <sub>opt</sub> | -40~85   | °C |
| 储存温度   | T <sub>stg</sub> | -40~120  | °C |
| ESD耐压  | V <sub>ESD</sub> | 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 <sub>ds</sub>  | 8.5                | 9                  | 9.5                | V   | —    |
| R/G/B输出驱动电流 | I <sub>o</sub>   | 9.6                | 12                 | 14.4               | mA  | —    |
| 高电平输入电压     | V <sub>IH</sub>  | 0.7V <sub>DD</sub> | 0.9V <sub>DD</sub> | V <sub>DD</sub>    | V   | —    |
| 低电平输入电压     | V <sub>IL</sub>  | 0                  | 0.1V <sub>DD</sub> | 0.3V <sub>DD</sub> | V   | —    |
| D0拉电流能力     | I <sub>DOH</sub> | —                  | 15                 | —                  | mA  | —    |
| D0拉电流能力     | I <sub>DOL</sub> | —                  | 30                 | —                  | mA  | —    |
| PWM频率       | F <sub>PWM</sub> | 3                  | 4                  | 5                  | KHZ | —    |
| 静态功耗        | I <sub>DD</sub>  | 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 <sub>DIN</sub> | —  | 800 | 1100 | KHZ | —                                             |
| 传输延迟时间   | T <sub>PLZ</sub> | —  | —   | 200  | ns  | DIN→D0                                        |
| 输出电流转换时间 | T <sub>r</sub>   | —  | —   | 400  | ns  | V <sub>ds</sub> =1.5V<br>I <sub>o</sub> =12mA |
|          | T <sub>f</sub>   | —  | —   | 400  | ns  |                                               |



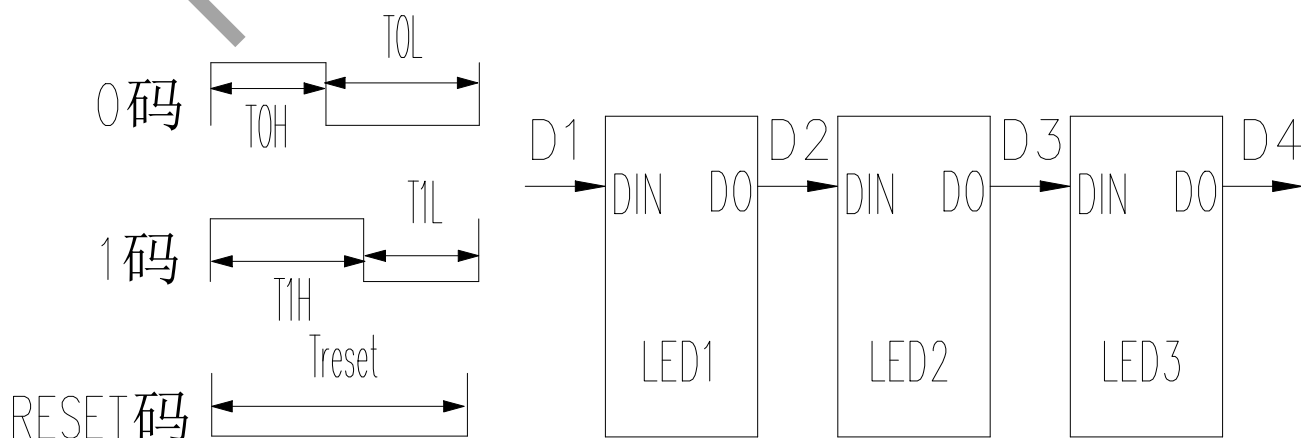
## 11. 数据传输时间

| T符号  | 码元            | 最小  | 典型  | 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 |
| TIH  | 1码, 高电平时间     | 545 | 595 | 645 | ns |
| TIL  | 1码, 低电平时间     | 245 | 295 | 345 | ns |
| Trst | Reset码, 低电平时间 | 80  | --  | --  | us |

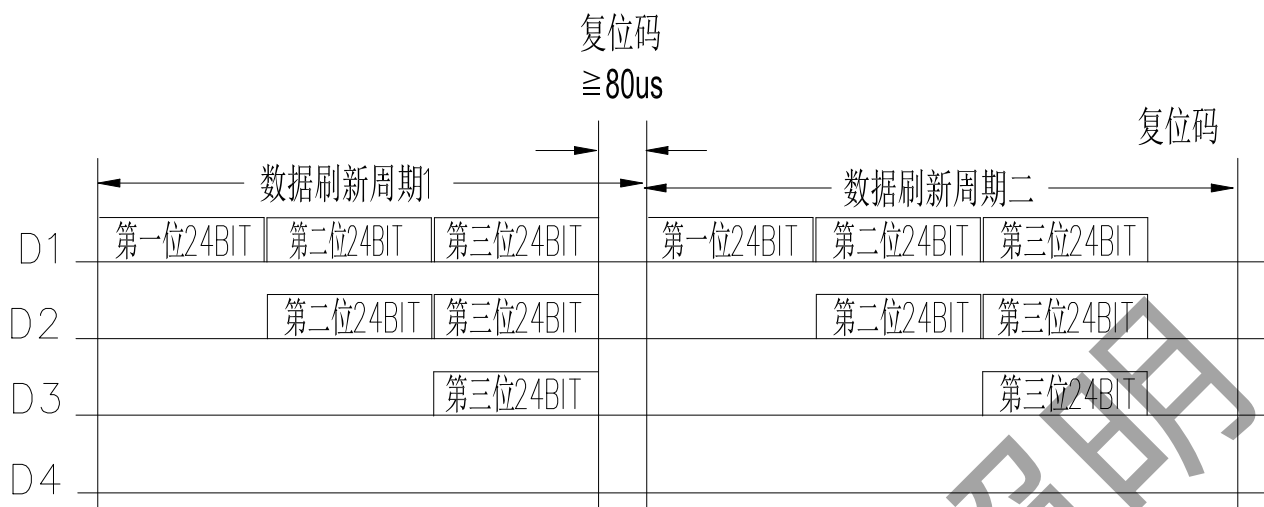
## 12. 时序波形图

输入码型:

连接方式:

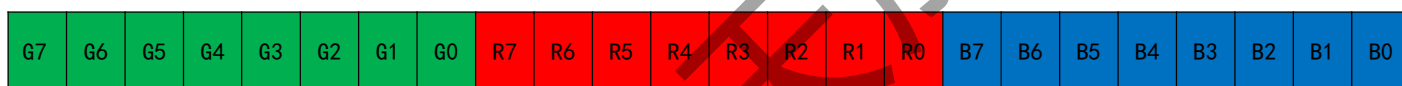


### 13. 数据传输方式



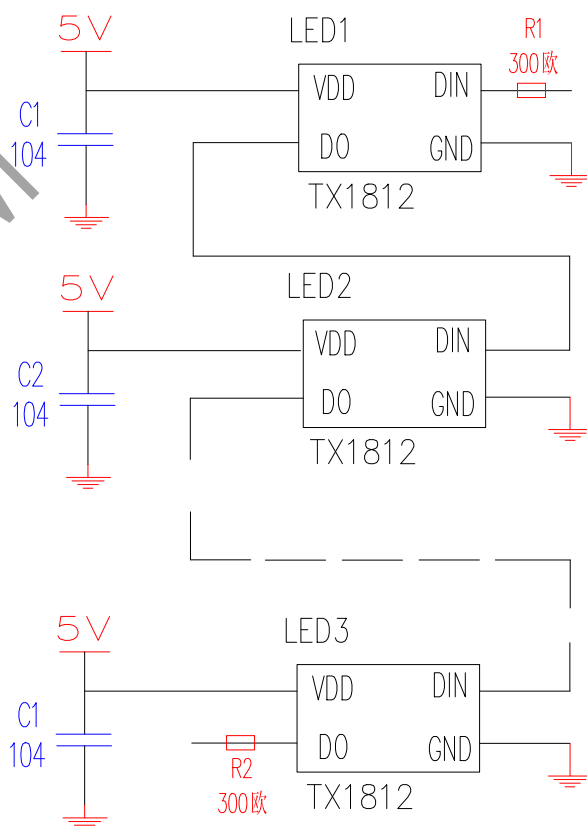
注：其中 D1 为 MCU 端发送的数据，D2、D3、D4 为级联电路自动整形转发的数据

### 14. 24bit 数据结构



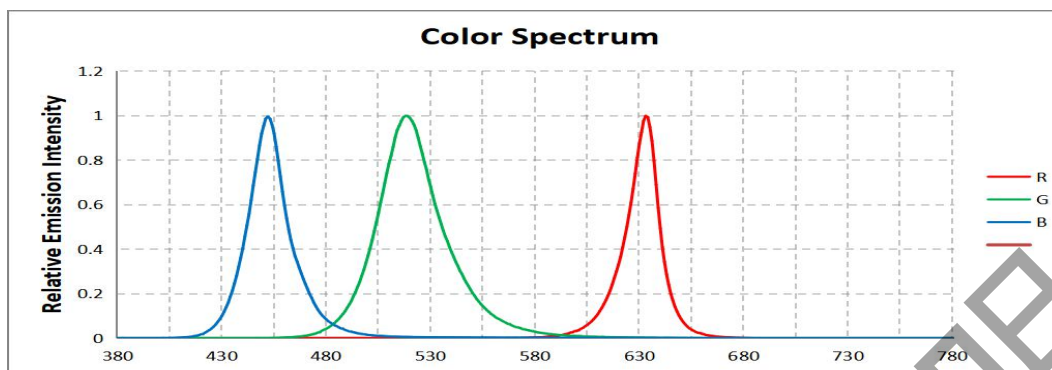
注：高位先发，按照 GRB 的顺序发送数据（G7→G6……B0）

### 15. 典型应用电路

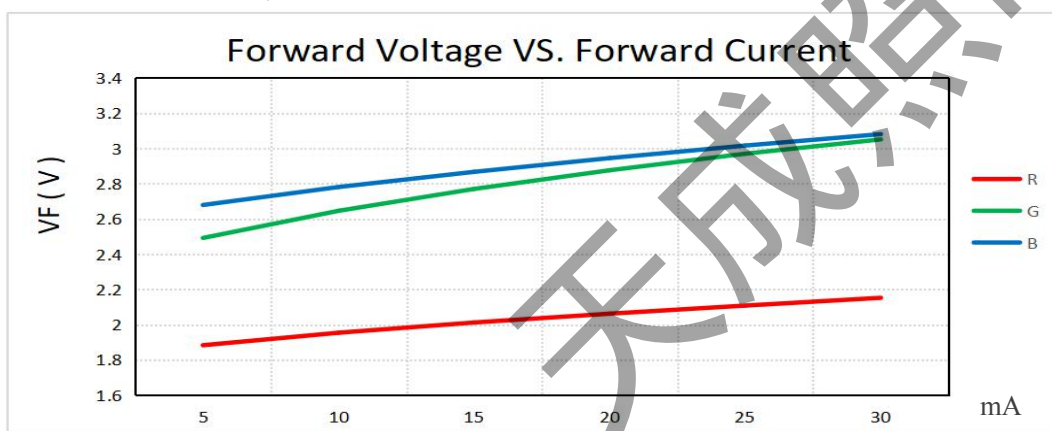


## 16. 光电特性曲线

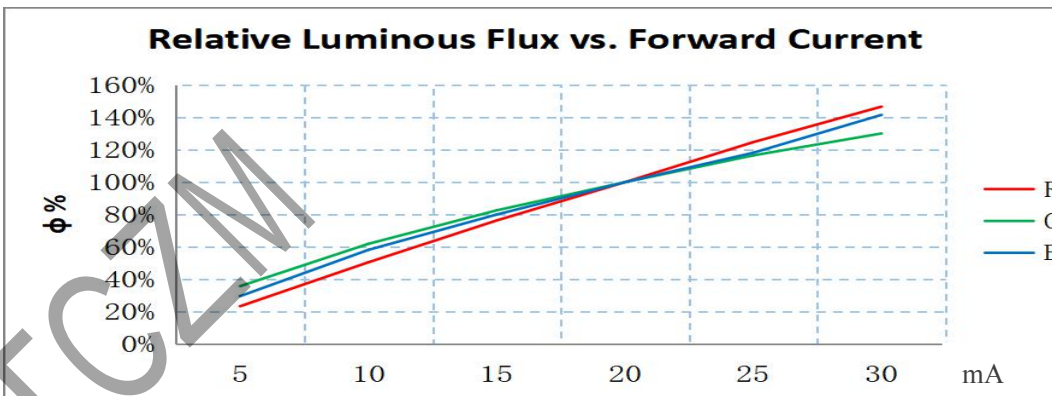
### ■ 光谱图, $T_a=25^{\circ}\text{C}$



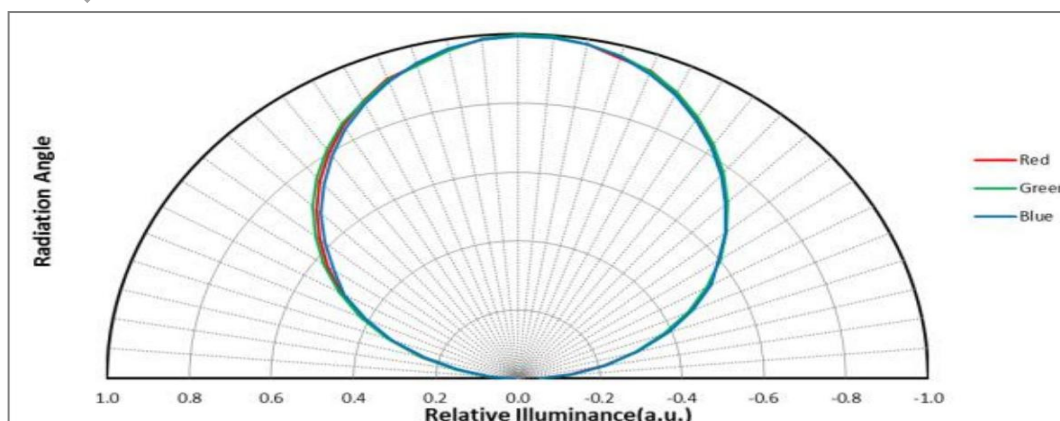
### ■ 电压与电流关系, $T_a=25^{\circ}\text{C}$



### ■ 亮度与电流关系, $T_a=25^{\circ}\text{C}$

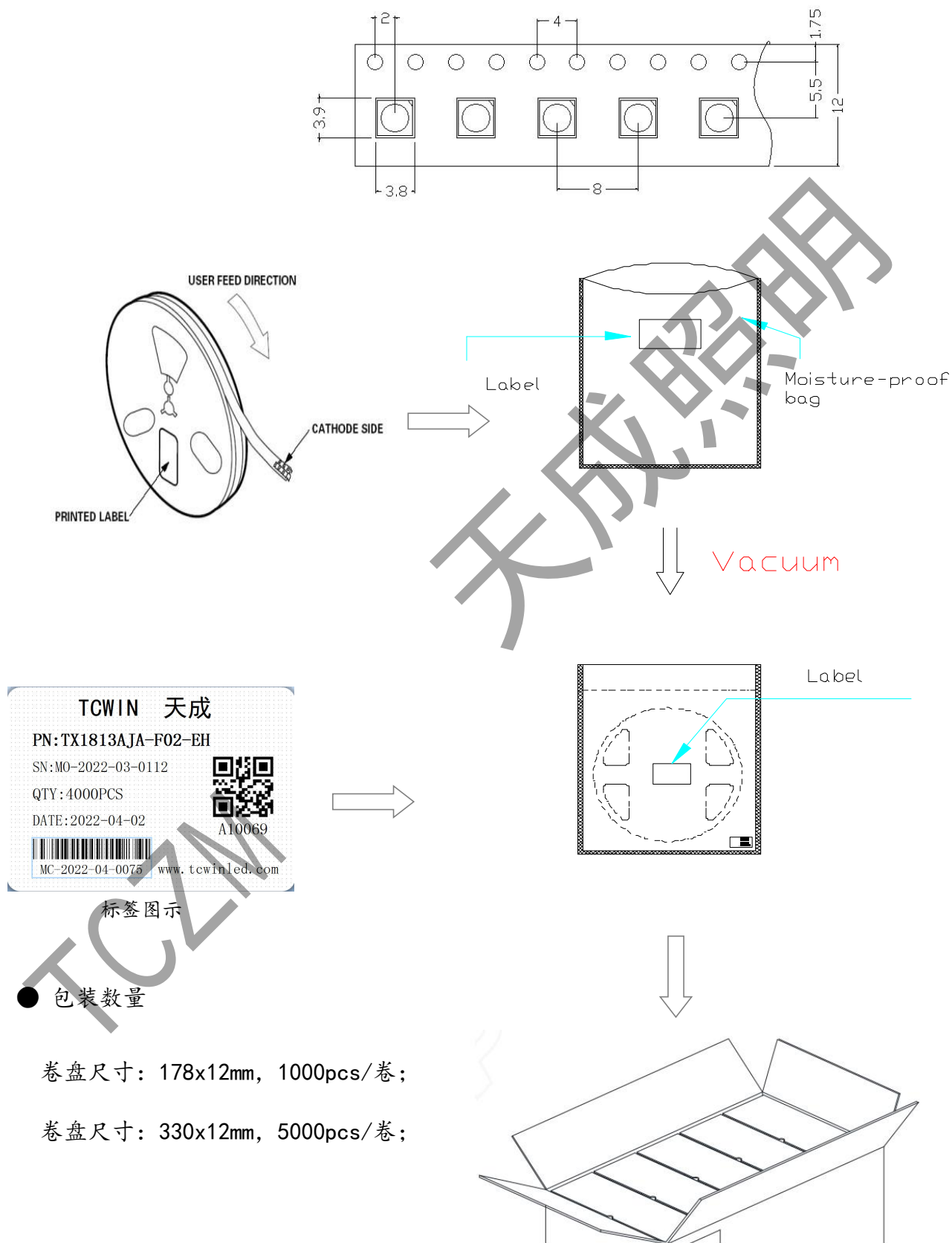


### ■ 角度图, $T_a=25^{\circ}\text{C}$ , $I_f=12\text{mA}$



## 17. 包装规格

### ● 进料方向



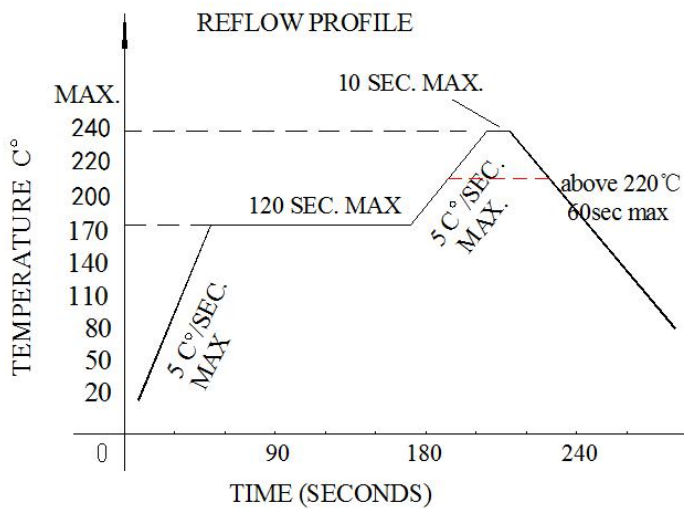
## 18. 可靠性测试

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<br>↑↓ 15min<br>120°C 30min                       | 200 cycle | 0/22 |
| 3  | 冷热冲击    | JESD22-A106 | -40°C 15min<br>↑↓ 15sec<br>125°C 15min                       | 200 cycle | 0/22 |
| 4  | 高温存储    | JESD22-A103 | T <sub>a</sub> =100°C                                        | 1000 hrs  | 0/22 |
| 5  | 低温存储    | JESD22-A119 | T <sub>a</sub> =-40°C                                        | 1000 hrs  | 0/22 |
| 6  | 点亮高低温循环 | JESD22-A105 | On5min-40°C>15min<br>↑ ↓ ↑ ↓<br><15min<br>Off5min100°C>15min | 200 cycle | 0/22 |
| 7  | 老化测试    | JESD22-A108 | T <sub>a</sub> =25°C<br>I <sub>F</sub> =12mA                 | 1000 hrs  | 0/22 |
| 8  | 高温高湿    | JESD22-A101 | 60°C RH=90%<br>I <sub>F</sub> =12mA                          | 1000 hrs  | 0/22 |

## 19. 焊接说明

### ■ 回流焊简介



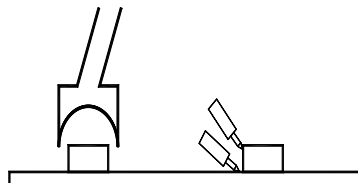
- 回流焊次数不应超过 2 次;
- 焊接时, 在加热过程中不能有应力作用于 LED 灯珠;

### ■ 烙铁

- 手工焊接时, 烙铁温度控制在 300 $^{\circ}\text{C}$  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 $^{\circ}\text{C}$  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℃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℃除湿 12 小时以上才可使用，维修过程中禁止用温度超过 240℃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       | $\leq 30^{\circ}\text{C}/85\%\text{RH}$ | 168+5/-0H | $85^{\circ}\text{C}/85\%\text{RH}$ | /         | /                                  |
| LEVEL2  | 1 年       | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | 168+5/-0H | $85^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | /         | /                                  |
| LEVEL2a | 4 周       | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | 696+5/-0H | $30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | 120+5/-0H | $60^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ |
| LEVEL3  | 168 小时    | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | 192+5/-0H | $30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | 40+5/-0H  | $60^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ |
| LEVEL4  | 72 小时     | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | 96+5/-0H  | $30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | 20+5/-0H  | $60^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ |
| LEVEL5  | 48 小时     | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | 72+5/-0H  | $30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | 15+5/-0H  | $60^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ |
| LEVEL5a | 24 小时     | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | 48+5/-0H  | $30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | 10+5/-0H  | $60^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ |
| LEVEL6  | 取出即用      | $\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | 取出即用      | $30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ | /         | /                                  |

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。

