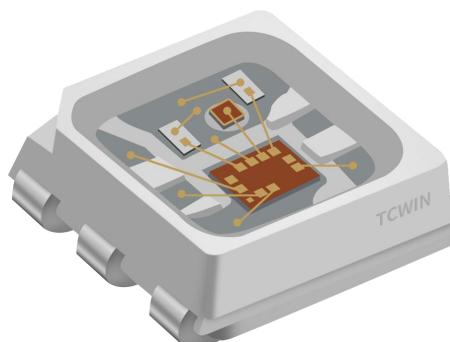


## SPECIFICATIONS

### 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	TX1816ZLN-F01



2020 内置 IC 幻彩

智能外控 LED 光源

2.2 x 2.2 x 1.05 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	廖桂荣
<input type="checkbox"/> 接收		<input type="checkbox"/> 不接收		日期: 20211115	
			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@tczmlled.com](mailto:tczm@tczmlled.com)

网址: [www.tcwinled.com](http://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 .....	7
11、数据传输时间 .....	7
12、功能说明 .....	7
13、数据接收与转发 .....	7
14、24bit 数据结构 .....	8
15、典型应用电路 .....	9
16、应用信息 .....	10
17、光电特性曲线 .....	11
18、包装 .....	12
19、可靠性测试 .....	12
20、焊接说明 .....	13
21、注意事项 .....	14

## 1. 产品描述

TX1816ZLN-F01 是三通道高灰 LED 恒流驱动专用电路，内部集成有 MCU 单线数字接口、数据锁存器、LED 恒流驱动、PWM 辉度控制、伽马校正等电路，可通过双通道输入和输出数字接口级联，外部控制器只需单线即可对芯片进行控制。备用通讯端口，实现级联中某颗芯片损坏而不影响后级的正常使用。每个 OUT 驱动端口输出的恒流值与 PWM 辉度值均可通过命令单独设置。

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。

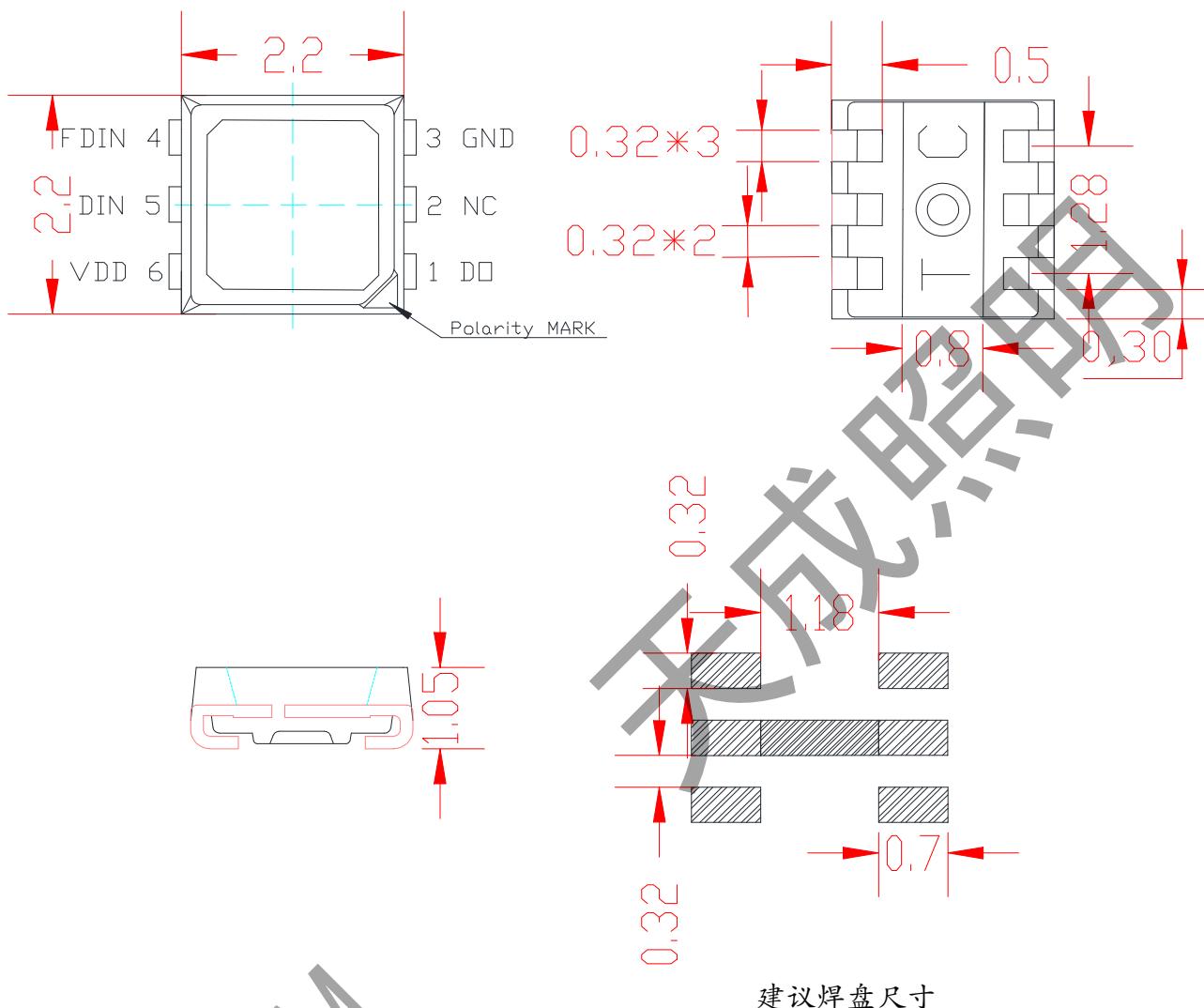
## 2. 主要应用

- 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, 各种电子产品, 电器设备跑马灯。

## 3. 特征说明

- 默认恒流输出值 3.5mA;
- 具有电流增益功能;
- 默认上电不亮灯;
- 可通过控制器调节恒流输出值;
- 灰度调节电路 (65536 级灰度可调) ;
- 内置高精度和高稳定性振荡器;
- 具有数据整形功能：接收完本单元数据自动将后续数据整形输出;
- 数据传输速率 1.3MHz;
- 适用领域：点光源、护栏管、软灯带、LED 玻璃屏、柔性透明屏等;
- 封装形式：灯驱一体封装。

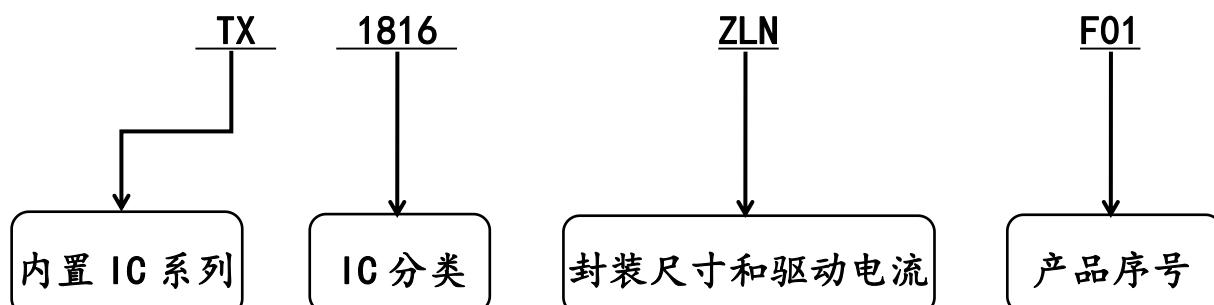
#### 4. 产品尺寸



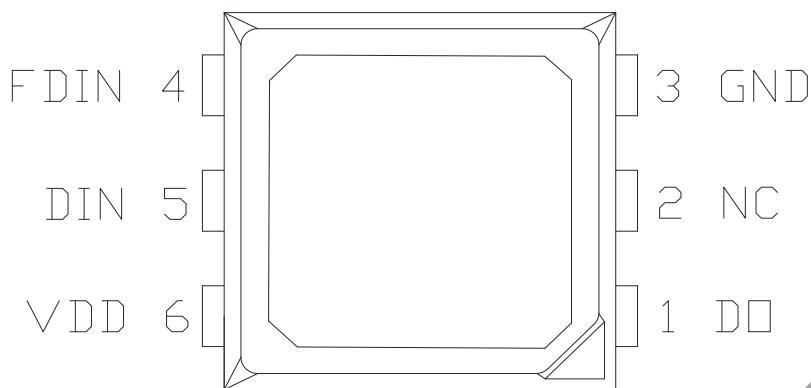
注:

- 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:  $2.2 \times 2.2 \times 1.05\text{mm}$ ;

#### 5. 产品命名规则



## 6. 引脚功能



引脚序号	符号	管脚名	功能描述
1	DO	数据输出	数据输出
2	NC	空脚	PCB板电路需与5脚DIN相连
3	GND	地	接地
4	FDIN	备用数据输入	备用数据输入
5	DIN	数据输入	数据输入
6	VDD	电源	芯片供电管脚, 接+5V电源

## 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

参数名称	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
逻辑电源电压	V <sub>DD</sub>	3.0	--	5.5	V	--
R/G/B输出端口耐压	V <sub>Ds</sub>	--	9	--	V	--
逻辑输入电压	V <sub>I</sub>	-0.5	--	5.5	V	--
工作温度范围	T <sub>a</sub>	-40	--	85	°C	--
工作结温围	T <sub>j</sub>	-40	--	85	°C	--
静电 ESD	HBM	--	--	3000	V	人体模式

## 9. IC 电气参数

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	V <sub>DD</sub>	--	4	5	5.5	V
R/G/B输出驱动电流	I <sub>O</sub>	V <sub>Ds</sub> =1V	--	3.63	12	mA
高电平输入电压	V <sub>IH</sub>	V <sub>DD</sub> =5V	0.7V <sub>DD</sub>	--	--	V
低电平输入电压	V <sub>IL</sub>	V <sub>DD</sub> =5V	--	--	0.3V <sub>DD</sub>	V
D0拉电流能力	I <sub>oh</sub>	V <sub>DD</sub> =5V, V <sub>Ds</sub> =1V	--	16	--	mA
D0灌电流能力	I <sub>ol</sub>	V <sub>DD</sub> =5V, V <sub>Ds</sub> =4V	--	26	--	mA
静态电流	I <sub>dd</sub>	输入输出端口悬空, V <sub>DD</sub> =4.0V	--	0.8	--	mA
OUT输出电流	I <sub>out</sub>	R, G, B=ON, V <sub>out</sub> =3.0V	0.71	--	12	mA
OUT输出漏电流	I <sub>olkg</sub>	R, G, B=OFF, V <sub>out</sub> =5.0V	--	--	0.3	uA
通道间恒流误差	△I <sub>olc0</sub>	R, G, B=ON, V <sub>out</sub> =3.0V	--	--	±3	%
IC间恒流误差	△I <sub>olc1</sub>	R, G, B=ON, V <sub>out</sub> =3.0V	--	--	±5	%

## 10. 开关特性

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
数据传输速率	F <sub>DIN</sub>	V <sub>DD</sub> =5V	1	1.3	--	MHz
PWM频率	F <sub>PWM</sub>	--	--	4	--	KHz
传输延迟时间	T <sub>PLZ</sub>	DIN→DO	--	--	200	ns
输出电流转换时间	Tr	V <sub>ds</sub> =1.5V I <sub>o</sub> =12mA	--	--	60	ns
	Tf		--	--	60	ns

## 11. 数据传输时间

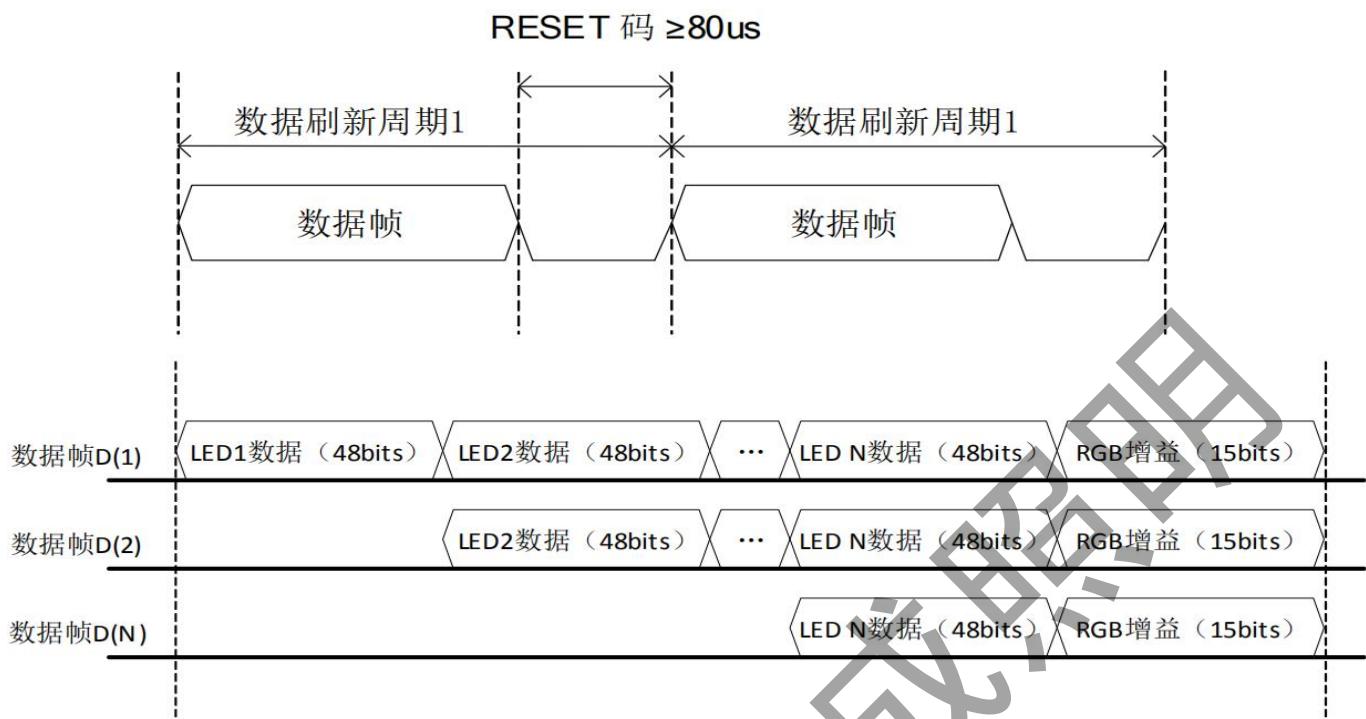
参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
0 码高电平时间	T <sub>0H</sub>	V <sub>DD</sub> =5.0V	200	240	280	ns
1 码高电平时间	T <sub>1H</sub>	V <sub>DD</sub> =5.0V	400	480	560	ns
0 码低电平时间	T <sub>0L</sub>	V <sub>DD</sub> =5.0V	400	480	560	ns
1 码低电平时间	T <sub>1L</sub>	V <sub>DD</sub> =5.0V	200	240	280	ns
RESET 码低电平时间	T <sub>rst</sub>	--	80	--	--	us

## 12. 功能说明

TX1816ZLN-F01 采用单线通讯方式，采用归零码的方式发送信号。TX1816ZLN-F01 在上电复位以后，接收 DIN 端打来的数据，接收够 48bit 后，DO 端口开始转发数据，为下一个 TX1816ZLN-F01 提供输入数据。在转发之前，DO 口一直拉低。此时 TX1816ZLN-F01 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 48bit 数据，发出相应不同的占空比的信号，该信号频率为 4kHz。如果 DIN 端输入信号为 RESET 信号，TX1816ZLN-F01 将接收到的数据送显示，TX1816ZLN-F01 将在该信号结束后重新接收新的数据，在接收完开始的 48bit 数据后，通过 DO 口转发数据，TX1816ZLN-F01 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，TX1816ZLN-F01 将刚才接收到的 48bit PWM 数据脉宽输出到 OUTR、OUTG、OUTB 引脚上。

TX1816ZLN-F01 采用自动整形转发技术，使得该 TX1816ZLN-F01 的级联个数不受信号传送的限制，仅仅受限刷屏速度要求。

## 13. 数据接传输方式



注: 其中数据帧 D(1) 为 MCU 端发送的数据, D(2)、D(N) 为级联电路自动整形转发的数据。

## 14. 数据结构

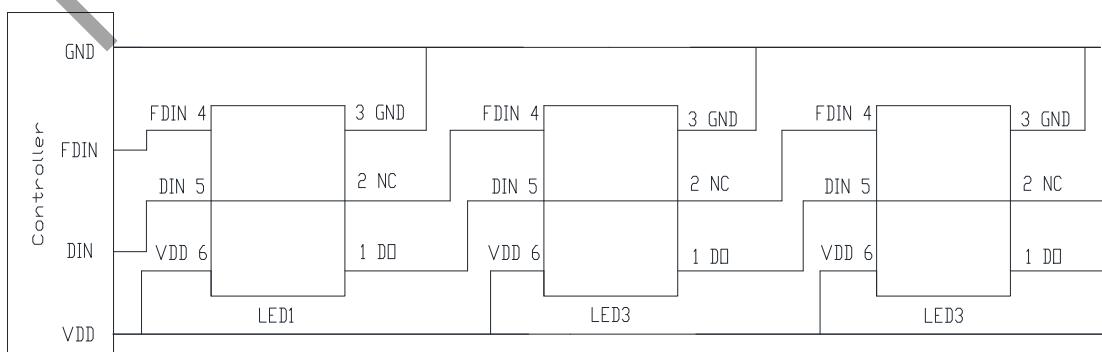
- LED 亮度 48bits 数据结构, 高位先发, 按照 GRB 的顺序发送数据



- RGB 增益 15bits 数据结构, 高位先发, 按照 GRB 的顺序发送数据



## 15. 典型应用电路



注: 建议 DO 通过一个电阻接到下一个灯珠的 DIN, GND 与 VDD 间并一个 104uf 的电容。

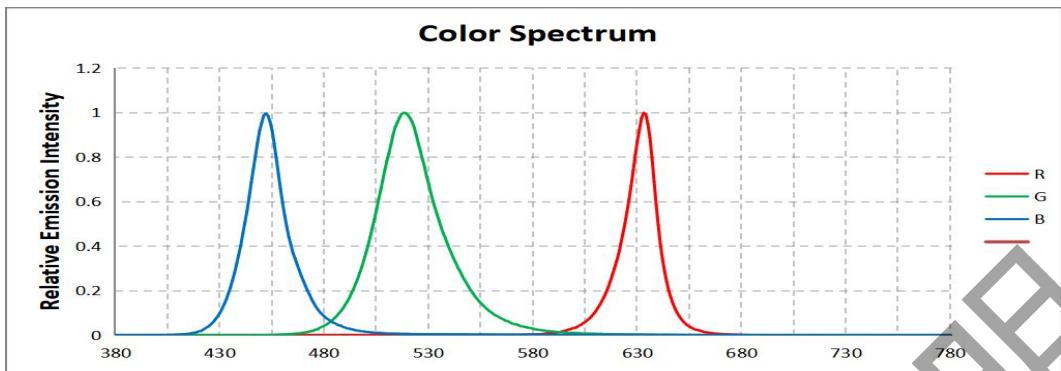
## 16. 电流增益

默认增益设置为 08H, 电流值 3.63mA

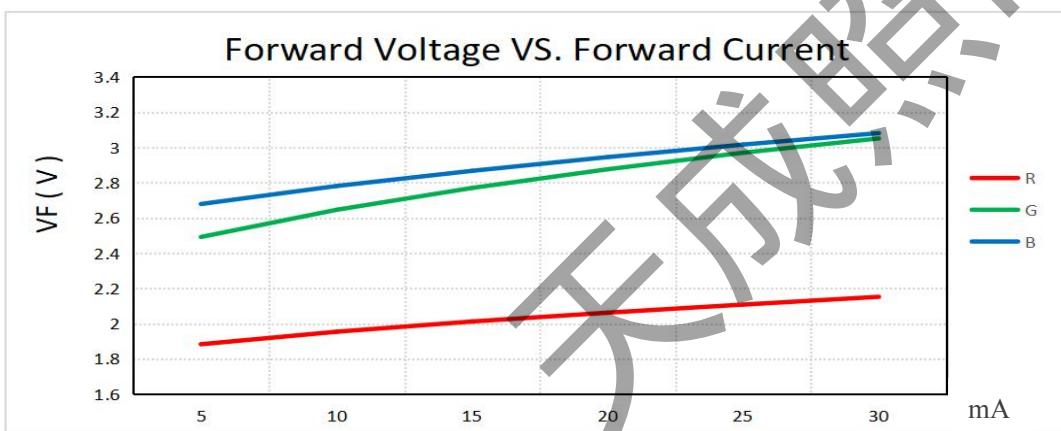
RGB 增益设置	RGB 输出 (mA)
0	0.71
1	1.07
2	1.46
3	1.81
4	2.18
5	2.55
6	2.94
7	3.30
8	3.63
9	3.98
A	4.36
B	4.74
C	5.11
D	5.48
E	5.87
F	6.24
10	6.47
11	6.83
12	7.22
13	7.60
14	7.96
15	8.34
16	8.73
17	9.08
18	9.40
19	9.77
1A	10.15
1B	10.54
1C	10.90
1D	11.27
1E	11.67
1F	12.00

## 17. 光电特性曲线

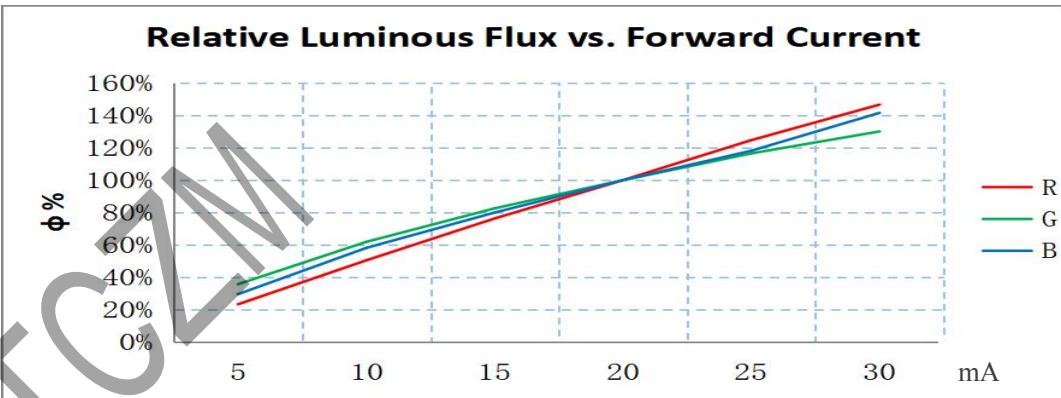
■ 光谱图,  $T_a=25^\circ\text{C}$



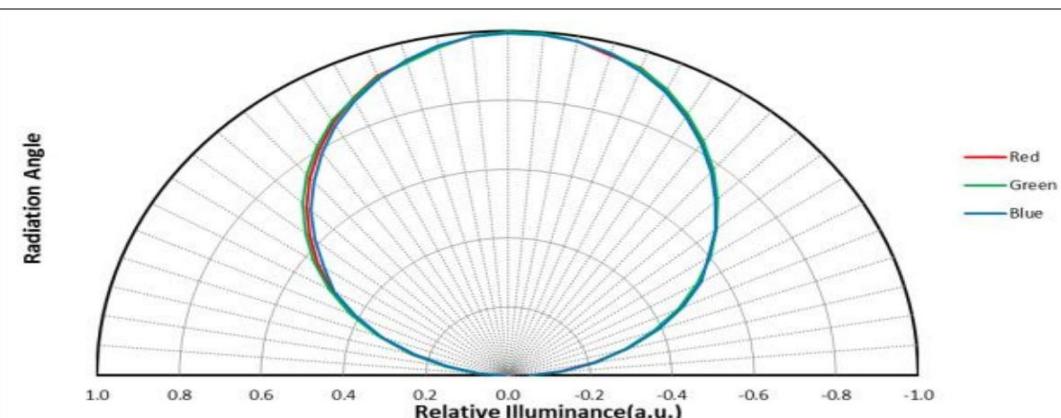
■ 电压与电流关系,  $T_a=25^\circ\text{C}$



■ 亮度与电流关系,  $T_a=25^\circ\text{C}$

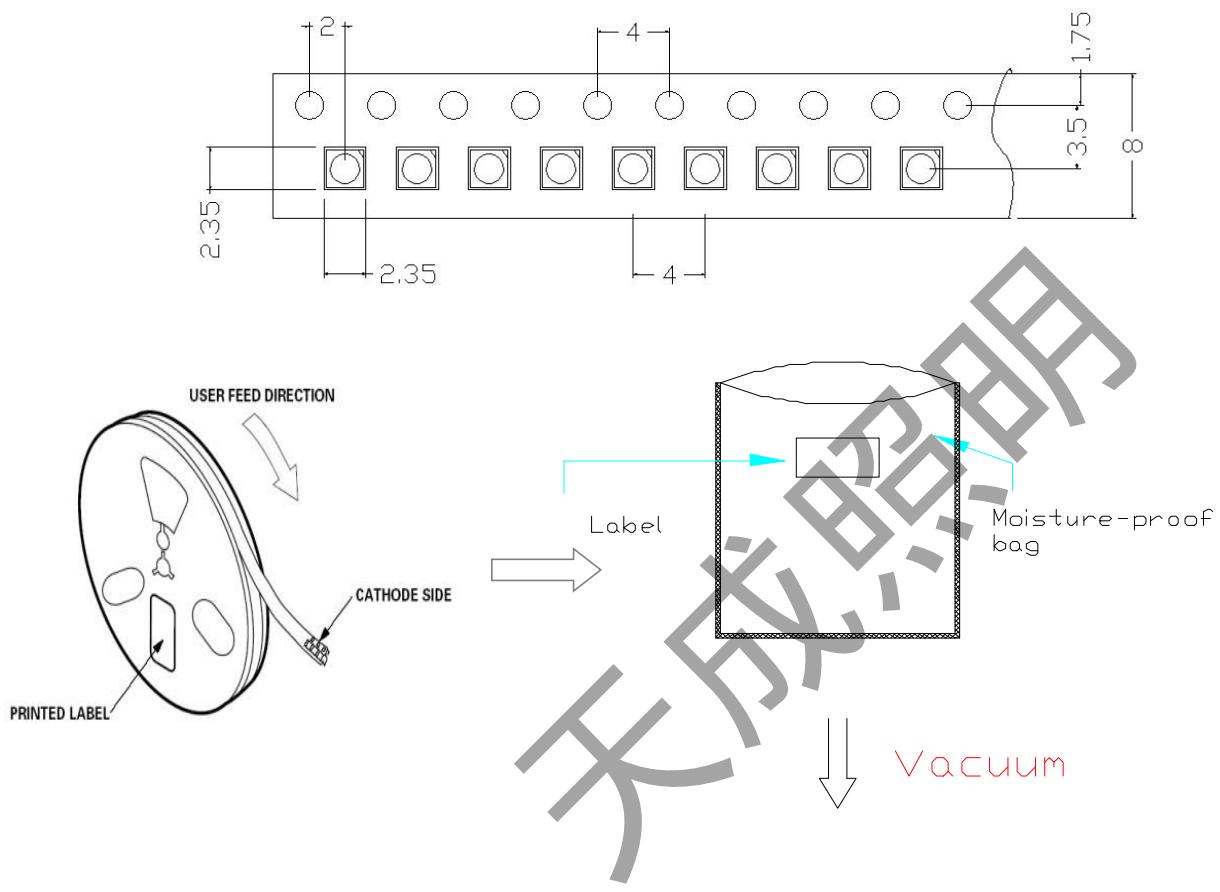


■ 角度图,  $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $I_f=12\text{mA}$



## 18. 包装规格

### ● 进料方向

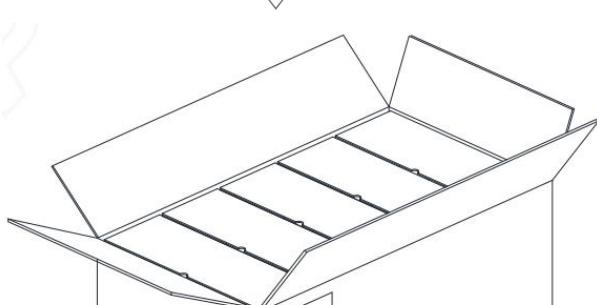
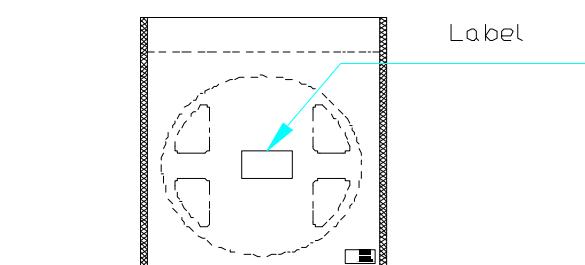


标签图示

### ● 包装数量

卷盘尺寸: 178x12mm, 4000pcs/卷;

卷盘尺寸: 330x12mm, 16000pcs/卷;



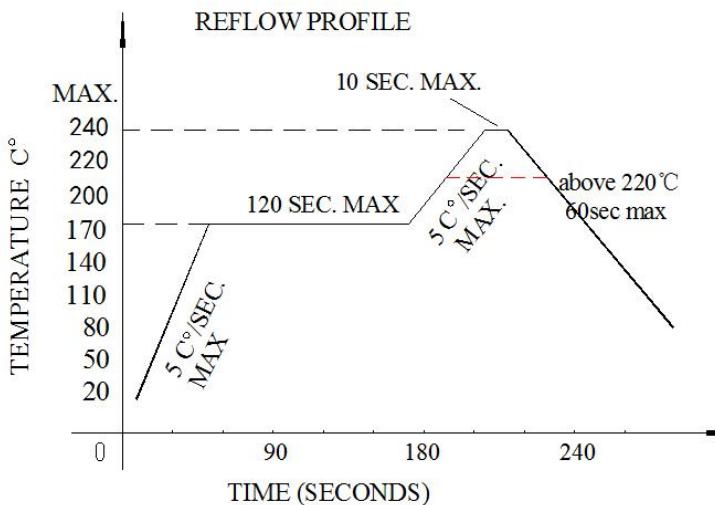
## 19. 可靠性测试

### 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	T <sub>slid</sub> =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 <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 ↑↓ ↑↓ <15min Off5min100°C>15min	200 cycle	0/22
7	老化测试	JESD22-A108	T <sub>a</sub> =25°C I <sub>F</sub> =12mA	1000 hrs	0/22
8	高温高湿	JESD22-A101	60°C RH=90% I <sub>F</sub> =12mA	1000 hrs	0/22

## 20. 焊接说明

### ■ 回流焊简介



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

### ■ 烙铁

a. 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

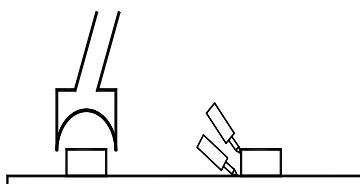
b. 手工焊接只可焊接一次；

### ■ 返工

a. 温度保持在 240°C 以下，5 秒内完成返工作业

b. 烙铁不能碰触到 LED 灯珠

c. 双头形烙铁为最佳



## 21. 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：

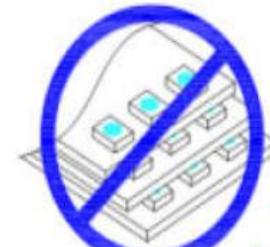
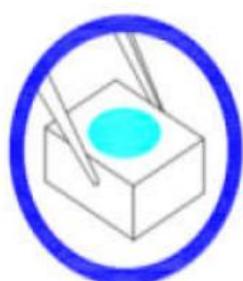
- 1、样品评估：因本产品为内置 IC 产品，整体工艺差别于常规 RGB 产品，所以客户端在样品评估时需进行全方位验证，确保产品的匹配性能；
- 2、来料检验：确保真空包装完好，无漏真空现象，如有漏真空请确认回流焊是否异常，如异常需返厂重新高温除湿；
- 3、使用事项：正式贴片前请先做好首件确认，使用时按拆一包用一包的原则，灯珠裸露在空气中不得超过 4 小时，贴片完成灯珠需在 2 小时以内过完回流焊，使用锡膏为中低温锡膏，回流焊最高温度不得超过 240 度；
- 4、维修要求：材料在回流焊后 4 小时内需完成测试和维修灯珠，如超过 4 小时需将要维修灯板低温 65°C 除湿 12 小时以上才可进行维修作业，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	≤30°C / 85%RH	168+5/-0H	85°C / 85%RH	/	/
LEVEL2	1 年	≤30°C / 60%RH	168+5/-0H	85°C / 60%RH	/	/
LEVEL2a	4 周	≤30°C / 60%RH	696+5/-0H	30°C / 60%RH	120+5/-0H	60°C / 60%RH
LEVEL3	168 小时	≤30°C / 60%RH	192+5/-0H	30°C / 60%RH	40+5/-0H	60°C / 60%RH
LEVEL4	72 小时	≤30°C / 60%RH	96+5/-0H	30°C / 60%RH	20+5/-0H	60°C / 60%RH
LEVEL5	48 小时	≤30°C / 60%RH	72+5/-0H	30°C / 60%RH	15+5/-0H	60°C / 60%RH
LEVEL5a	24 小时	≤30°C / 60%RH	48+5/-0H	30°C / 60%RH	10+5/-0H	60°C / 60%RH
LEVEL6	取出即用	≤30°C / 60%RH	取出即用	30°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。



堆压材料