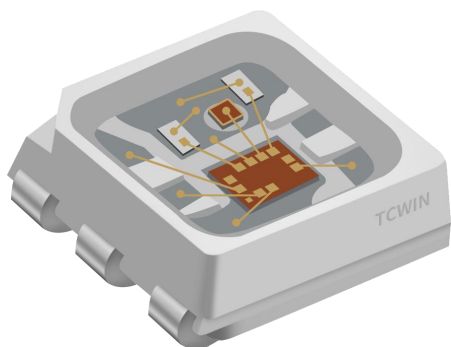


SPECIFICATIONS

产品规格书

客户名称 Customer		产品名称 Product	RGB LED (内置IC)
客户代码 Customer NO.		产品型号 Type	TX1816ZWBN-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			天成高科 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: 18129969297

网址: www.tcwinled.com

邮箱: fengyi@tczmled.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

TX1816ZWB-N-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。

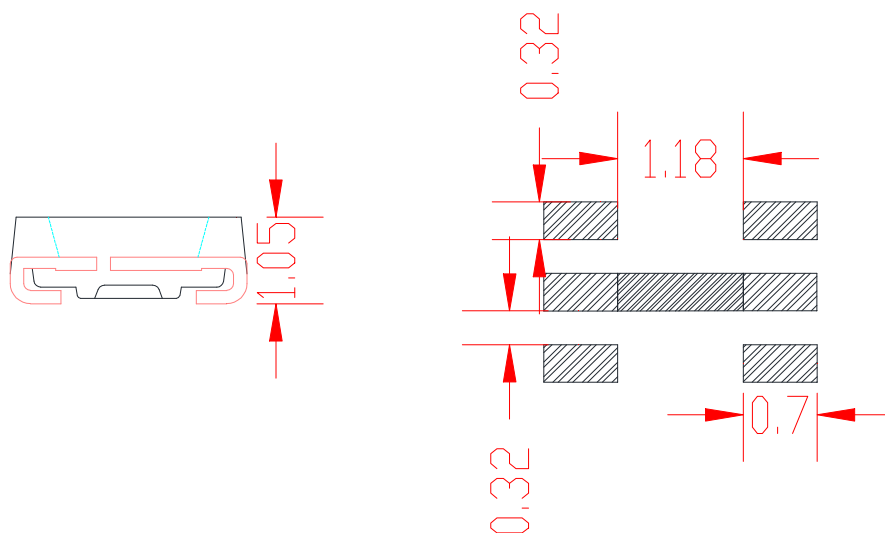
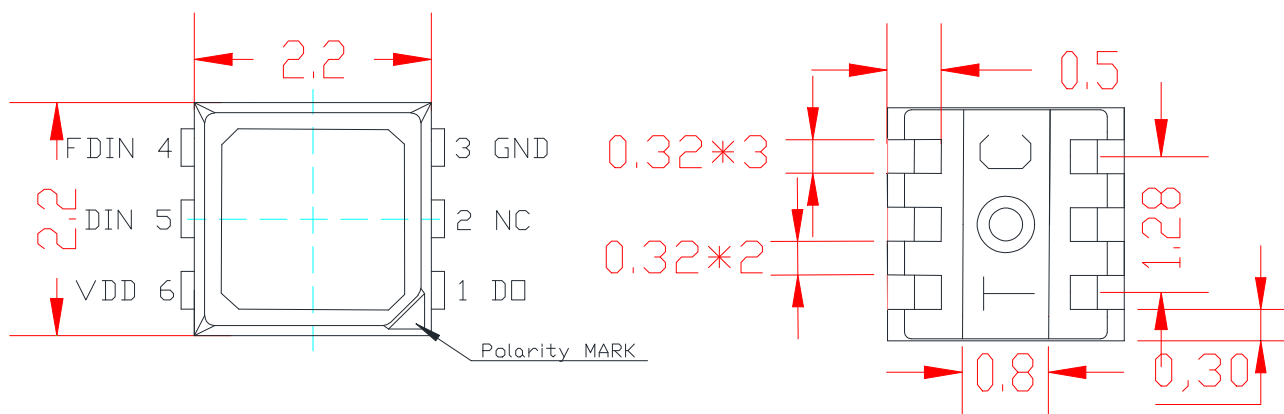
2. 主要应用

- 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

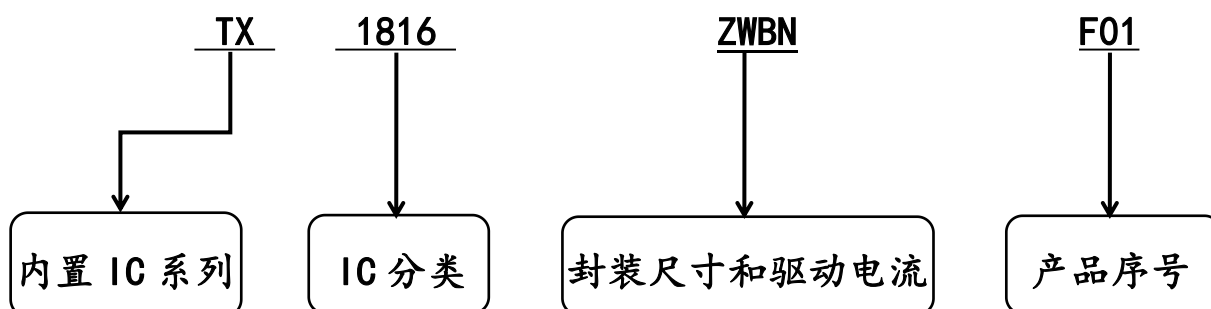


建议焊盘尺寸

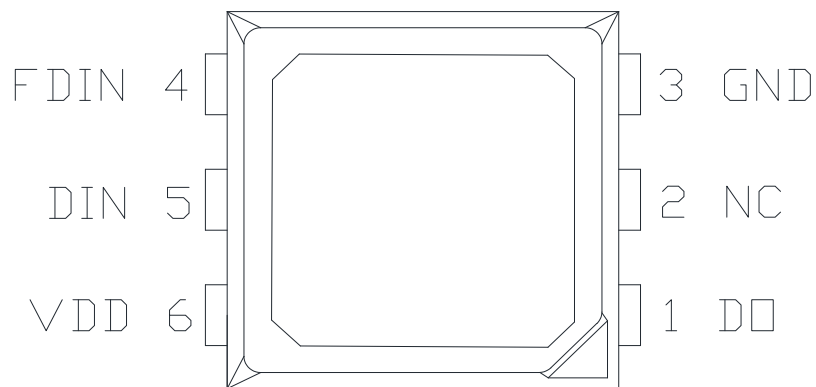
注:

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

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	λd	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 _{DD}	3.0	--	5.5	V	--
R/G/B输出端口耐压	V _{ds}	--	9	--	V	--
逻辑输入电压	V _I	-0.5	--	5.5	V	--
工作温度范围	T _a	-40	--	85	°C	--
工作结温围	T _j	-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 _{DD}	--	4	5	5.5	V
R/G/B输出驱动电流	I _o	V _{ds} =1V	--	3.63	12	mA
高电平输入电压	V _{IH}	V _{DD} =5V	0.7V _{DD}	--	--	V
低电平输入电压	V _{IL}	V _{DD} =5V	--	--	0.3V _{DD}	V
DO拉电流能力	I _{oh}	V _{DD} =5V, V _{ds} =1V	--	16	--	mA
DO灌电流能力	I _{ol}	V _{DD} =5V, V _{ds} =4V	--	26	--	mA
静态电流	I _{dd}	输入输出端口悬空, V _{DD} =4.0V	--	0.8	--	mA
OUT输出电流	I _{out}	R, G, B=ON, V _{out} =3.0V	0.71	--	12	mA
OUT输出漏电流	I _{olk}	R, G, B=OFF, V _{out} =5.0V	--	--	0.3	uA
通道间恒流误差	Δ I _{olc0}	R, G, B=ON, V _{out} =3.0V	--	--	±3	%
IC间恒流误差	Δ I _{olc1}	R, G, B=ON, V _{out} =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	FDIN	VDD=5V	1	1.3	--	MHz
PWM频率	FPWM	--	--	4	--	KHz
传输延迟时间	TPLZ	DIN→DO	--	--	200	ns
输出电流转换时间	Tr	Vds=1.5V Io=12mA	--	--	60	ns
	Tf		--	--	60	ns

11. 数据传输时间

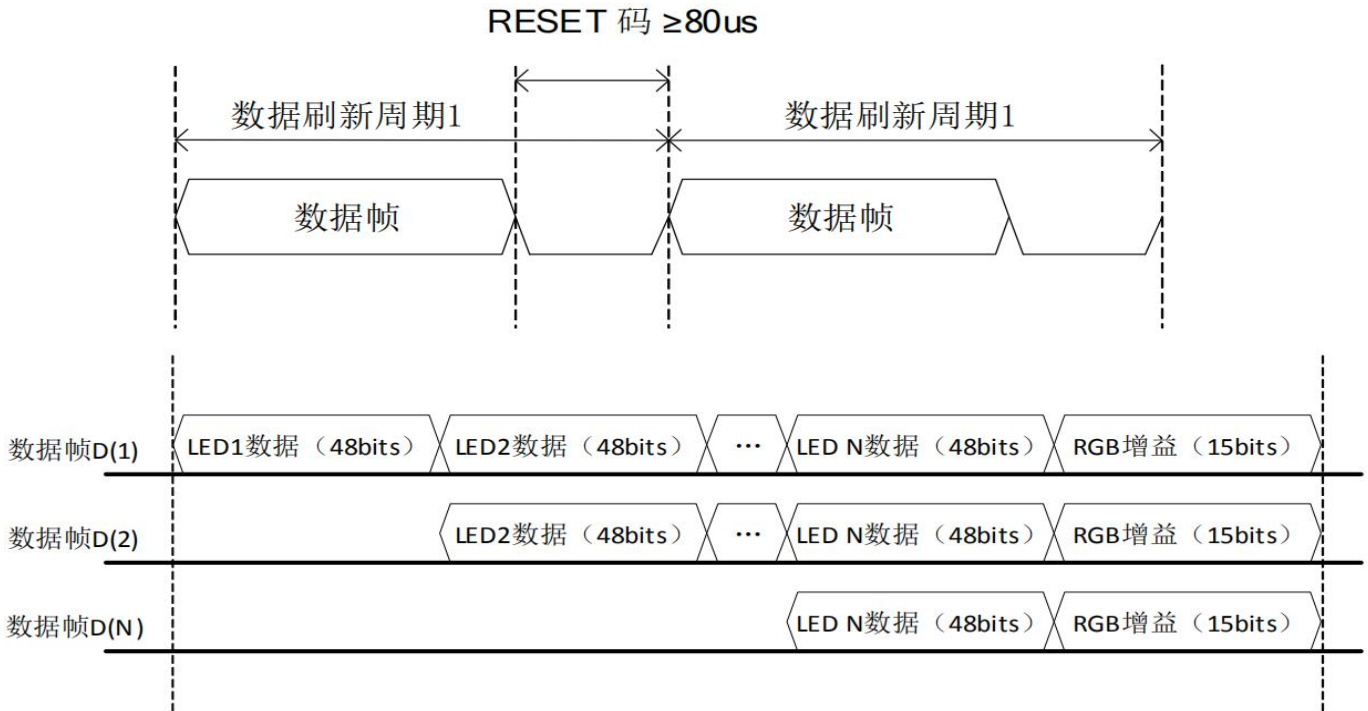
参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
0 码高电平时间	TOH	VDD=5.0V	200	240	280	ns
1 码高电平时间	T1H	VDD=5.0V	400	480	560	ns
0 码低电平时间	TOL	VDD=5.0V	400	480	560	ns
1 码低电平时间	T1L	VDD=5.0V	200	240	280	ns
RESET 码低电平时间	Trst	--	80	--	--	us

12. 功能说明

TX1816ZWBN-F01采用单线通讯方式,采用归零码的方式发送信号。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,为下一个灯珠提供输入数据。在转发之前,DO 口一直拉低。此时将不接收新的数据,芯片 OUTR、OUTG、OUTB 三个 PWM 输出口根据接收到的 48bit 数据,发出相应的不同占空比的信号,该信号频率为 4kHz。如果 DIN 端输入信号为 RESET 信号, TX1816ZWBN-F01 将接收到的数据送显示,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, TX1816ZWBN-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,将刚才接收到的 48bit PWM 数据脉宽输出到 OUTR、OUTG、OUTB 引脚上。

TX1816ZWBN-F01采用自动整形转发技术,使得该灯珠的级联个数不受信号传送的限制,仅仅受限刷屏速度要求。

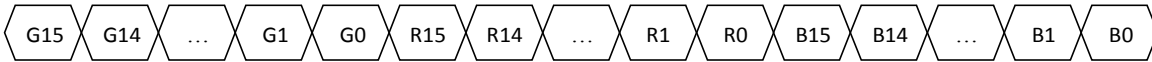
13. 数据接传输方式



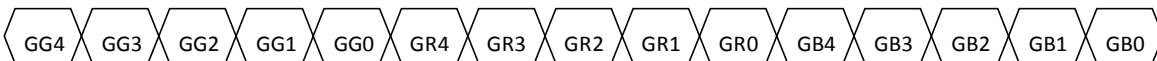
注: 其中数据帧 D(1) 为 MCU 端发送的数据, D(2)、D(N) 为级联电路自动整形转发的数据。

14. 数据结构

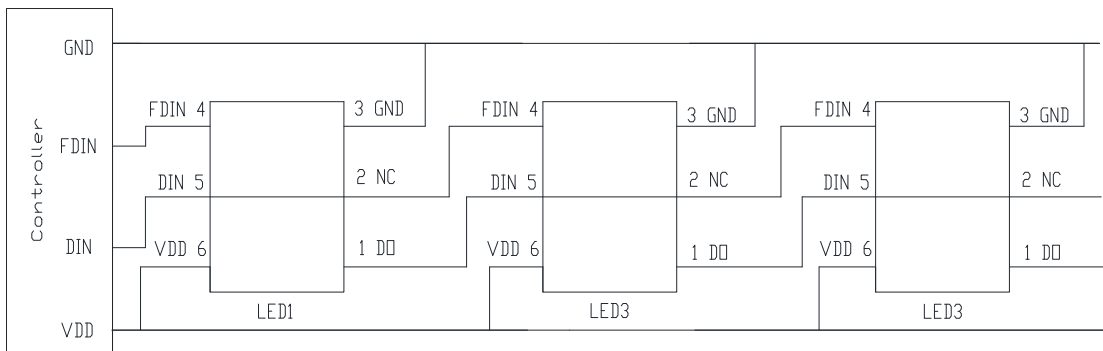
➤ LED 亮度 48bits 数据结构, 高位先发, 按照 GRB 的顺序发送数据



➤ 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。

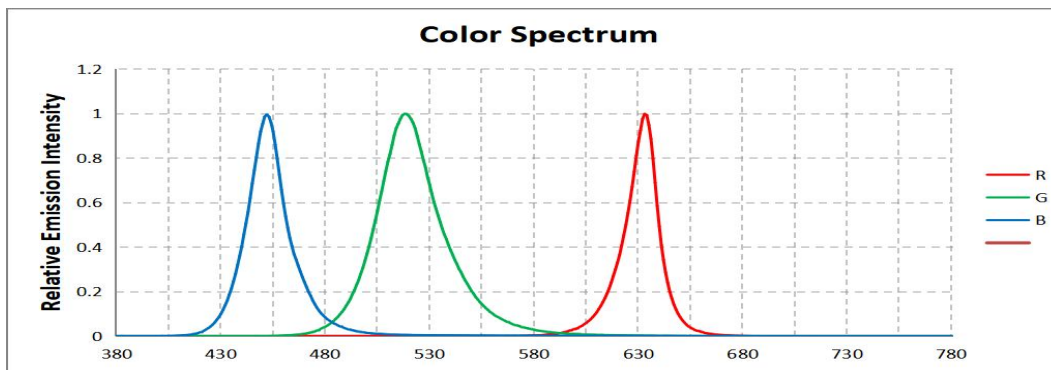
16. 电流增益

默认增益设置为 08H, 电流值 3.63mA

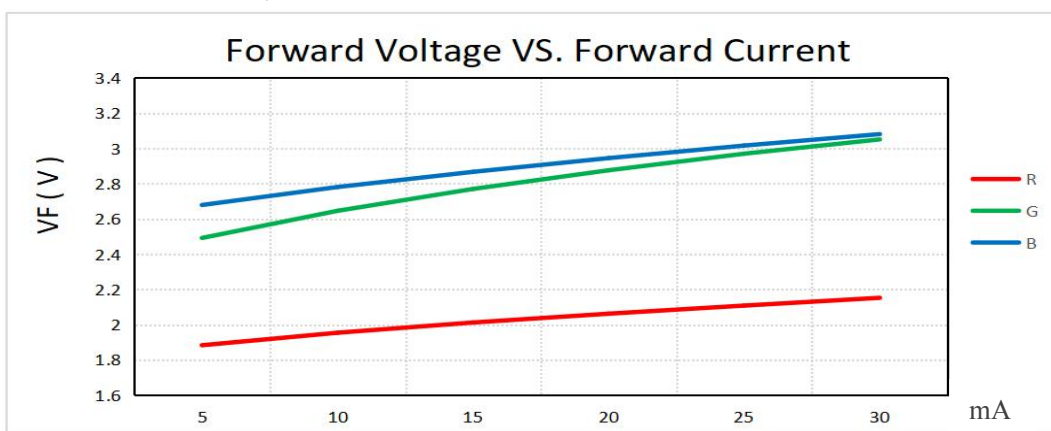
RGB 增益设置	RGB 输出 (mA)
0	0.71
1	1.07
2	1.46
3	1.81
4	2.18
5	2.55
6	2.94
7	3.30
8	3.63
9	3.98
A	4.36
B	4.74
C	5.11
D	5.48
E	5.87
F	6.24
10	6.47
11	6.83
12	7.22
13	7.60
14	7.96
15	8.34
16	8.73
17	9.08
18	9.40
19	9.77
1A	10.15
1B	10.54
1C	10.90
1D	11.27
1E	11.67
1F	12.00

17. 光电特性曲线

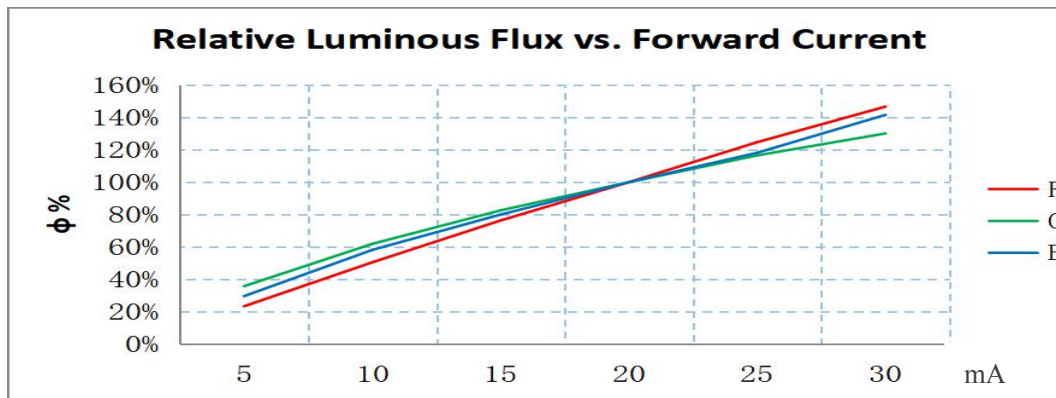
■ 光谱图, $T_a=25^\circ\text{C}$



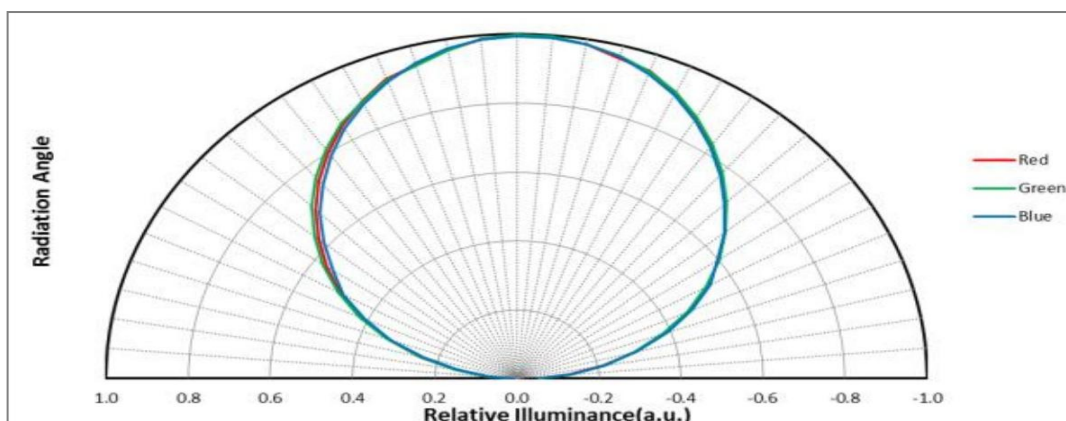
■ 电压与电流关系, $T_a=25^\circ\text{C}$



■ 亮度与电流关系, $T_a=25^\circ\text{C}$

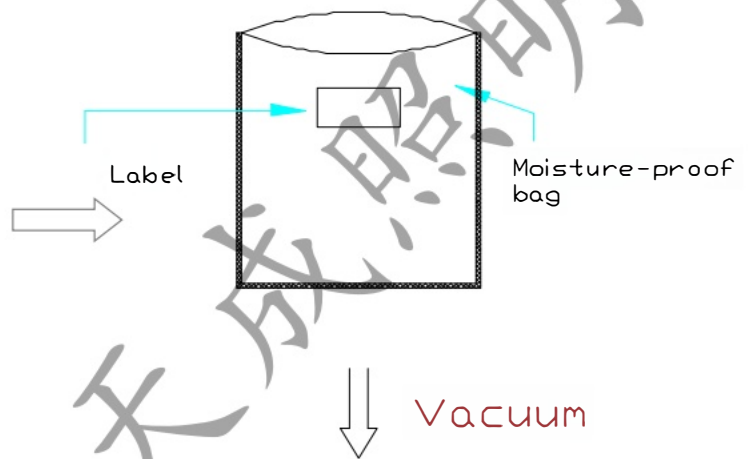
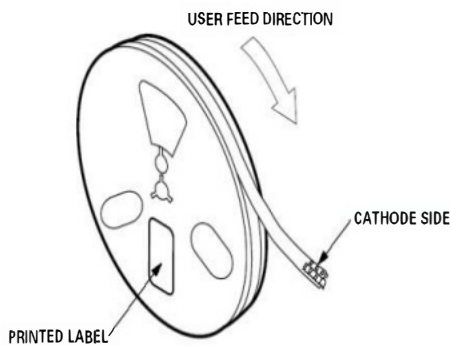
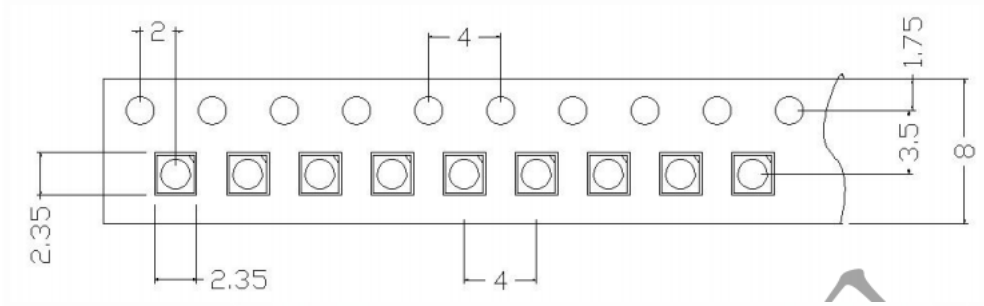


■ 角度图, $T_a=25^\circ\text{C}$, $I_f=12\text{mA}$

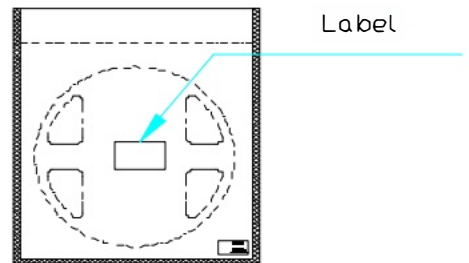


18. 包装规格

● 进料方向



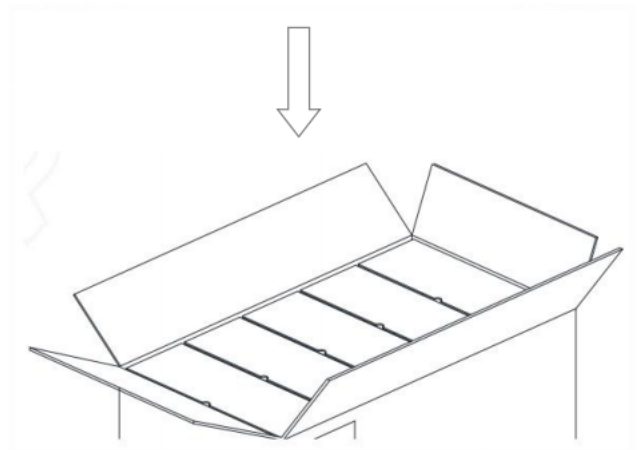
标签图示



● 包装数量

卷盘尺寸：178x12mm，4000pcs/卷；

卷盘尺寸：330x12mm，16000pcs/卷；



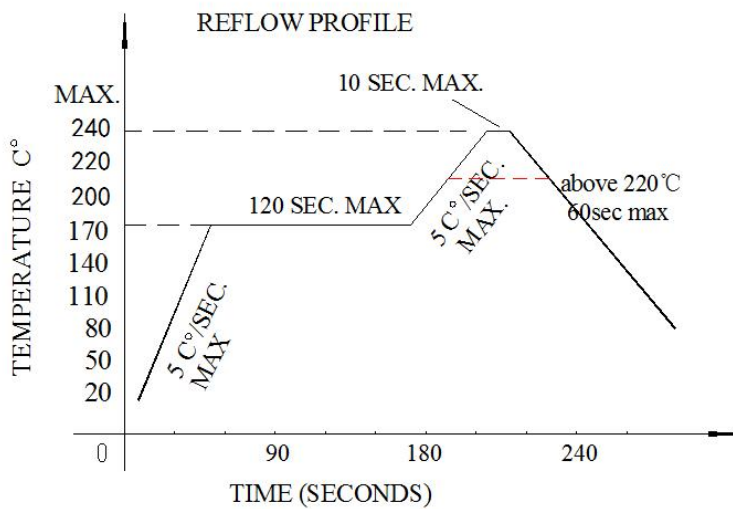
19. 可靠性测试

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 _{sld} =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	On 5min -40°C > 15min ↑ ↓ ↑ ↓ < 15min Off 5min 100°C > 15min	200 cycle	0/22
7	老化测试	JESD22-A108	T _a =25°C I _F =12mA	1000 hrs	0/22
8	高温高湿	JESD22-A101	60°C RH=90% I _F =12mA	1000 hrs	0/22

20. 焊接说明

■ 回流焊简介



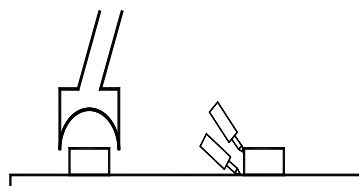
- 回流焊次数不应超过 2 次
- 焊接时，在加热过程中不能有应力作用于 LED 灯珠

■ 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



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℃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	$\leq 30^{\circ}\text{C}/85\%RH$	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。

