



产 品 承 认 书

产品名称： 3528 -1.9T幻彩雾状贴片式发光二极管

产品型号： XL-3528RGBW-WS2812B

客户名称：

客户料号：

承认日期：

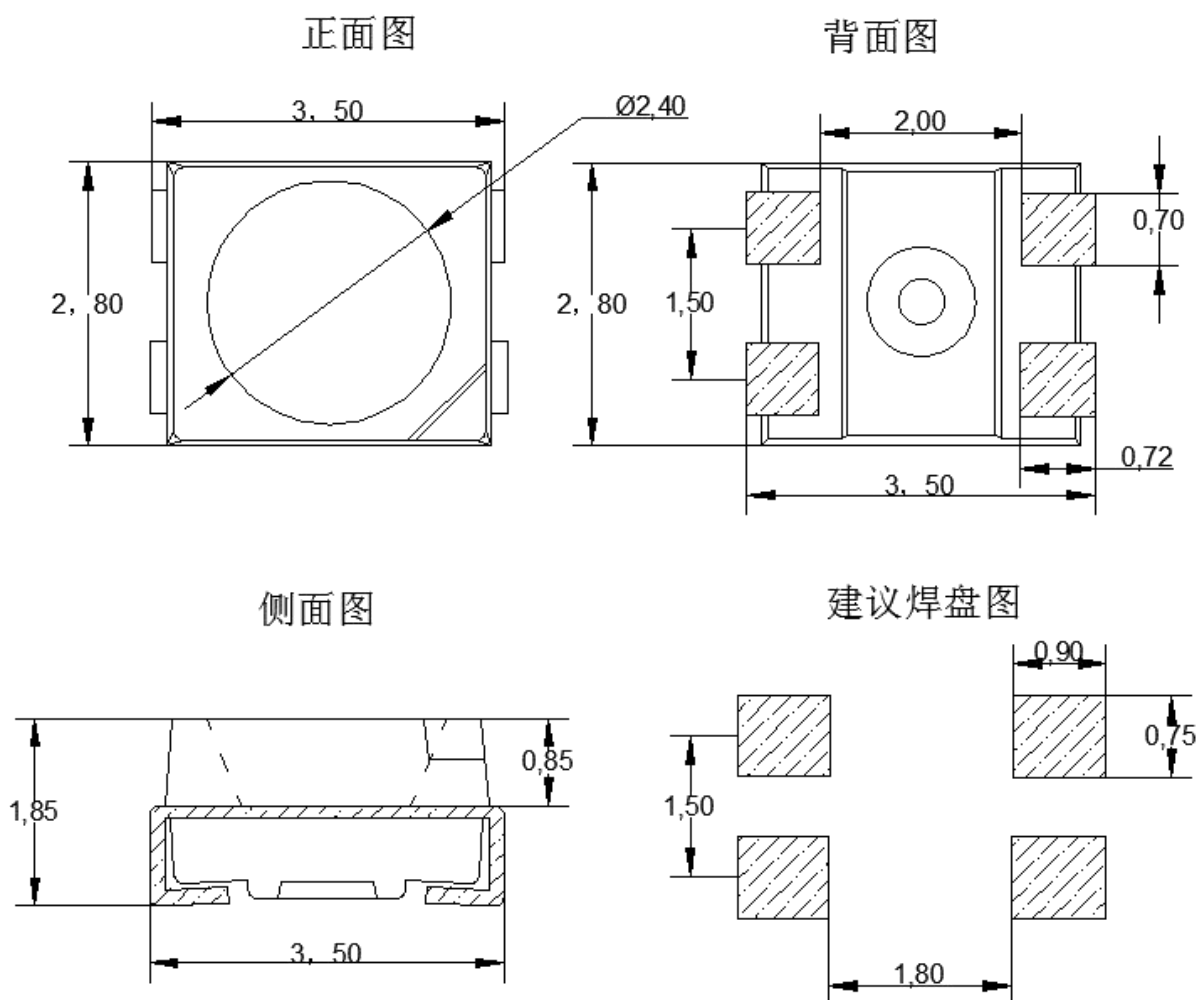
深圳市成兴光电子科技有限公司		
制定	审核	核准

客户承认栏		
确认	审核	核准

一、产品描述:

- 外观尺寸(L/W/H): 3.5*2.8*1.9mm
- 颜色: 高亮度RGB
- 胶体: 无色雾状
- 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

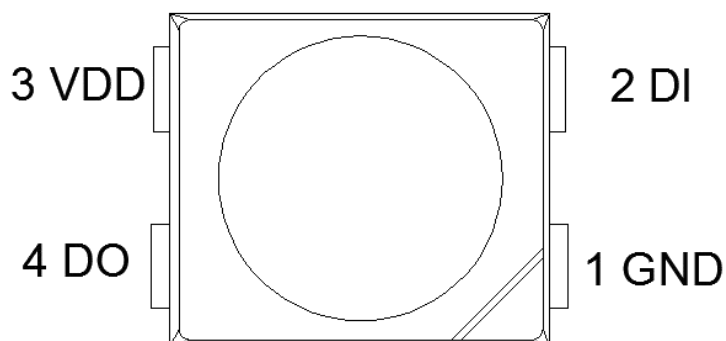
二、外形尺寸及建议焊盘尺寸:



备注: 1. 单位: 毫米 (mm)

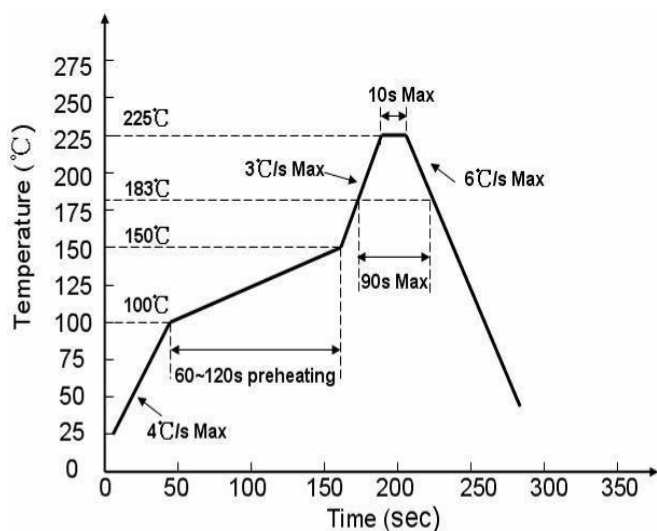
2. 公差: 如无特别标注则为 ± 0.10 mm

三、引脚电路图及引脚功能：

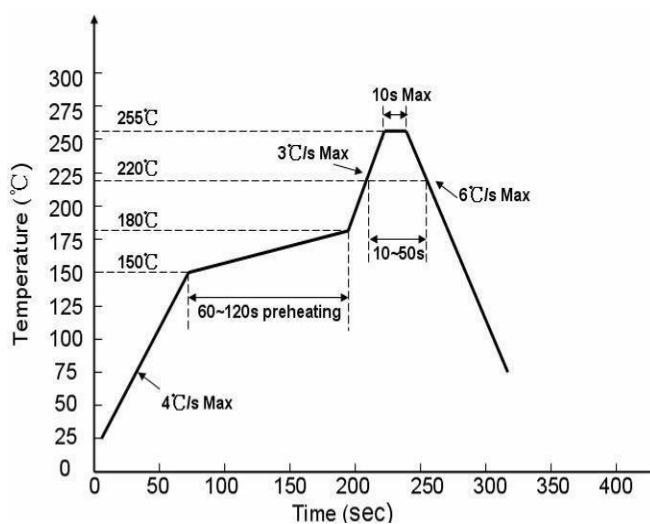


序号	符号	功能描述
1	GND	信号地及电源地
2	DI	显示数据输入
3	VDD	内部IC电源正及RGB正极
4	DO	显示数据级联输出

四、建议焊接温度曲线：



有铅制程



无铅制程

五、最大额定值（TA=25℃，VSS=0V）：

参数	符号	范围	单位
逻辑电源电压	Vdd	6.5	V
输出端口耐压	Vout	24	V
逻辑输入电压	Vi	-0.5 ~ Vdd + 0.5	V
工作温度	Topt	-40 ~ +85	℃
储存温度	Tstg	-55 ~ +150	℃
湿度敏感等级	MSL	5a	—

六、推荐工作范围（Ta=-40 ~ +85℃，Vss=0V）：

参数	符号	最小	典型	最大	单位
逻辑电源电压	Vdd	—	5.2	6.5	V
高电平输入电压	Vih	0.7Vdd	—	Vdd	V
低电平输入电压	Vil	0	—	0.3Vdd	V
输出端口耐压	Vout	24	—	—	V

七、电气参数 (Ta=-40~+85℃, Vss=0V, Vdd=4.5~5.5V) :

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
低电平输出电流	I _{out}	-	12	-	mA	R, G, B
低电平输出电流	I _{do}	10	-	-	mA	V _o = 0.4V, D _{out}
输入电流	I _i	-	-	±1	μA	-
输出管脚电流	I _{sink}	-	12	-	mA	-
高电平输入电压	V _{ih}	0.7V _{dd}	-	-	V	D _{IN} , SET
低电平输入电压	V _{il}	-	-	0.3V _{dd}	V	D _{IN} , SET
滞后电压	V _h	-	0.35	-	V	D _{IN} , SET
电流偏移量 (通道间)	dI _{out}	-	±1.5	±3.0	%	V _{ds} =1V, I _{out} =12mA
电流偏移量 (芯片间)	dI _{out}	-	±3.0	±5.0	%	V _{ds} =1V, I _{out} =12mA
电流偏移量 VS-V _{ds}	%dV _{ds}	-	±0.1	±0.5	%/V	1V<V _{ds} <3V
电流偏移量 VS-V _{dd}	%dV _{ds}	-	±1.0	±2.0	%/V	4.5V<V _{dd} <5.5V
动态电流损耗	I _{DDdyn}	无负载 No load	-	-	1	mA
消耗功率	PD	Ta=25℃	-	-	250	mW
热阻值	R _{th(j-a)}	-	80	-	190	℃/W

八、开关特性 ($T_a = -40 \sim +85^{\circ}\text{C}$, $V_{ss} = 0\text{V}$, $V_{dd} = 4.5 \sim 5.5\text{V}$):

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
振荡频率	FOSC1	—	800	—	KHz	$V_{dd} = 5\text{V}$
	FOSC2	—	10	—	MHz	$V_{dd} = 5\text{V}$
传输延迟时间	Tflz	—	—	300	ns	$C_1 = 15\text{pF}$, $D_{IN} \rightarrow D_{OUT}$, $R_1 = 10\text{k}\Omega$
下降时间	Tthz	—	—	120	μs	$C_1 = 300\text{pF}$, OUTR/OUTG/OUTB
数据传输率	Fd	800	—	—	Kbps	占空比50% 50% duty cycle
输入电容	Ci	—	—	15	pF	—

九、光电参数 ($T_a = 25^{\circ}\text{C}$):

参数	颜色	符号	最小值	代表值	最大值	单位	测试条件
光强	R	IV	300	-	1000	mcd	IF=20mA
	G		1500	-	4000		
	B		120	-	600		
半光强视角		2 θ 1/2	-	120	-	deg	IF=20mA
正向电压	R	VF	1.8	-	2.4	V	IF=20mA
	G		2.8	-	3.4		
	B		2.8	-	3.4		
主波长	R	λ_D	620	-	630	nm	IF=20mA
	G		510	-	530		
	B		460	-	475		



产 品 承 认 书

Part No. : XL-3528RGBW-WS2812B

版本

A3

发布日期

2019.05.10

页码

6 of 15

亮度分档:

颜色	代码	最小值	最大值	单位	测试条件
红	Z11	300	1000	mcd	IF = 20mA
绿	Z41	1500	4000		
蓝	T64	120	600		

电压分档:

颜色	代码	最小值	最大值	单位	测试条件
红	V05	1.8	2.4	V	IF = 20mA
绿	JQ6	2.8	3.4		
蓝	JQ6	2.8	3.4		

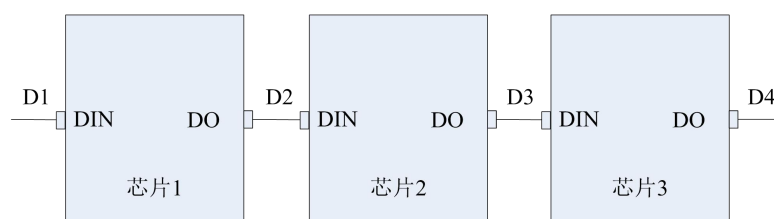
色温分档:

颜色	代码	最小值	最大值	单位	测试条件
红	R2	620	630	nm	IF = 20mA
绿	TG41	510	530		
蓝	PB13	460	475		

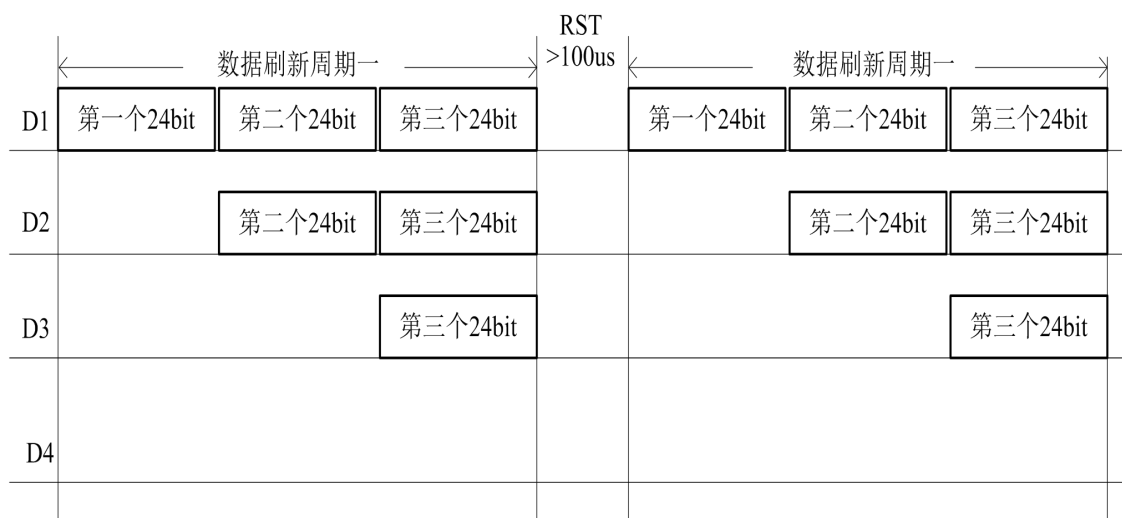
十、功能说明:

3528内封IC灯珠采用单线通讯方式,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24bit后,D0端口开始转发数据,供下一个芯片提供输入数据。在转发之前,D0口一直拉低。此时灯珠将不接收新的数据,内置RGB芯片根据接收到的24bit数据后产生的不同占空比信号,展现不同亮度。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24bit数据后,通过D0口转发数据,灯珠在没有接收到RESET码前,RGB亮度保持不变,当接收到100us以上低电平RESET码后,灯珠内部RGB芯片将根据刚才接收到24bit数据后产生的不同占空比信号,展现不同亮度。

1) 芯片级联方法

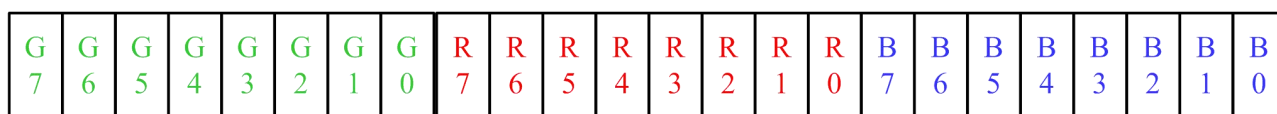


2) 数据传输



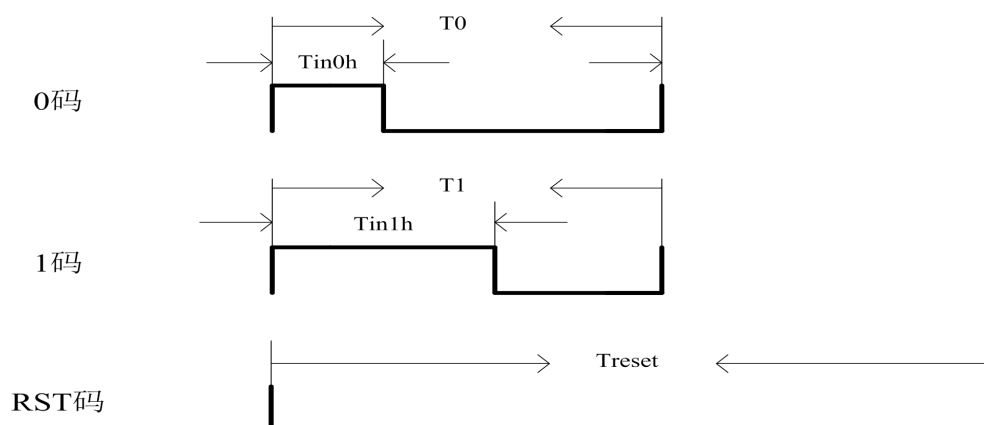
注：其中D1为MCU端发送的数据，D2、D3、D4为级联电路自动整形转发的数据。

3) 24bit数据结构



注：高位先发，按照GRB的顺序发送数据

4) 时序波形图



5) 信号传输定义

参数	符号	最小值	典型值	最大	单位
输入 0 码高电平时间	Tin0h	0.20	0.28	0.35	us
输入 1 码高电平时间	Tin1h	0.65	0.9	1.0	us
输入 0 码低电平时间	T0L	1.55	1.72	30	us
输入 1 码低电平时间	T1L	1.10	1.10	30	us
0 码/1 码周期	T0/T1	1.75	—	35	us
RESET 码低电平时间	Treset	100	150	—	us

注:

a. 3528RGB主要根据高电平时间判断“0”码和“1”码。高电平时间介于200ns~410ns, IC判断为“0”码, 高电平时间介于640ns~1000ns, 判断为“1”码。“0”码和“1”码的低电平代表此码结束, 准备接收下一数据码。

b. 低电平复位时间最小为100us, 为了留有裕度, 一帧数据传输过程中(包括24bit和24bit之间、bit和bit之间)不要中断超过35us, 否则可能会被IC认为是RESET。中断时间在35us之内, 控制器可以进行正常数据传输等其他操作。

6) 控制器时序建议值

名称	描 述	典型值	建议设定值
T0H	0码, 高电平时间	0.28us	0.28us
T1H	1码, 高电平时间	0.9us	0.9us
T0L	0码, 低电平时间	>1.72μs	1.72μs
T1L	1码, 低电平时间	>1.1us	1.1μs
T	“0”码或“1”码周期	>2.0us	—
Treset	Reset码, 低电平时间	>100us	150us

十一、标签标识:

CAT: 光强 (mcd)

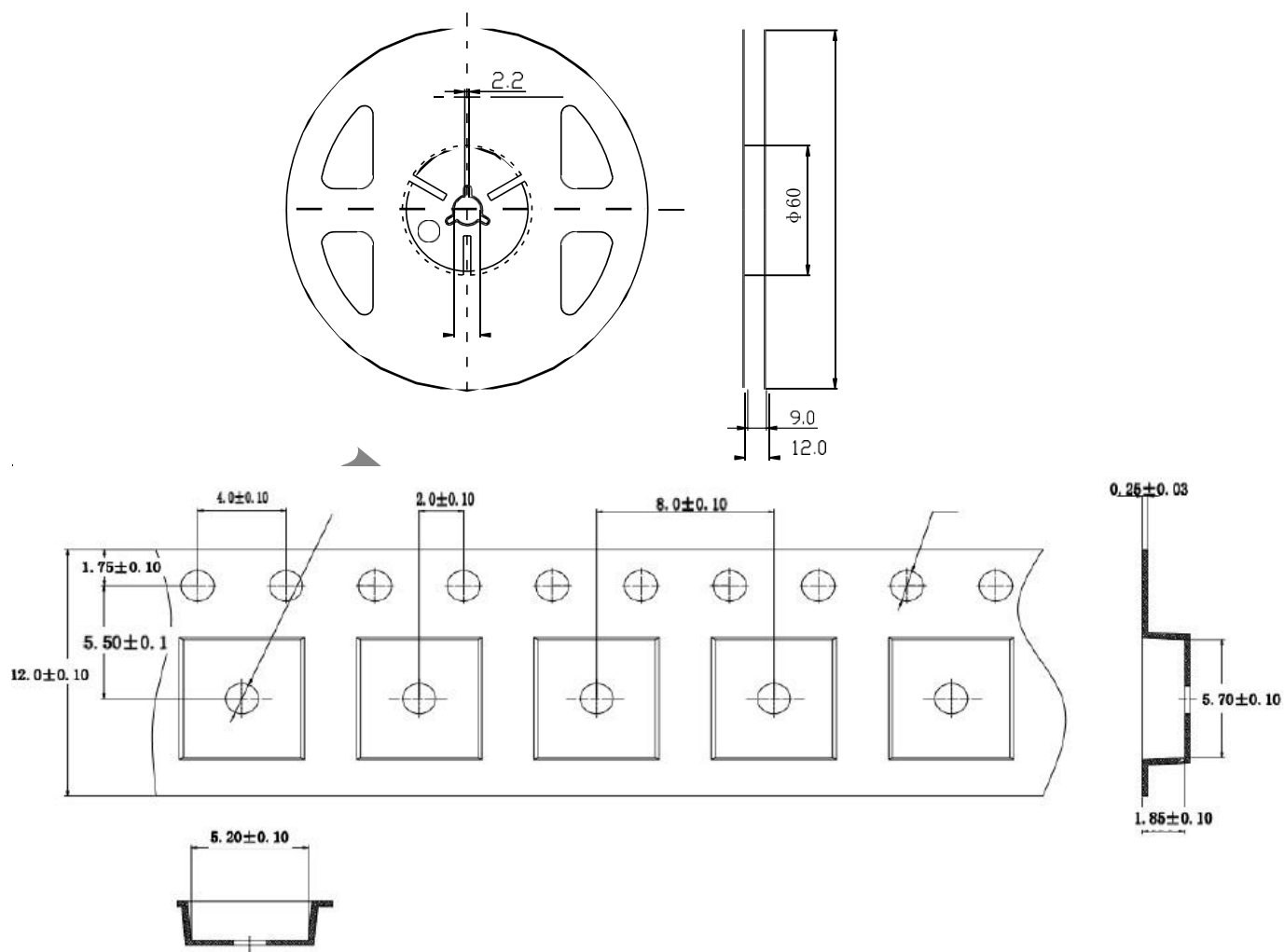
HUE: XY

REF: 电压 (V)

误差范围

a. Luminous Intensity: $\pm 15\%$ b. HUE: ± 0.003 c. Forward Voltage: $\pm 0.1V$ 

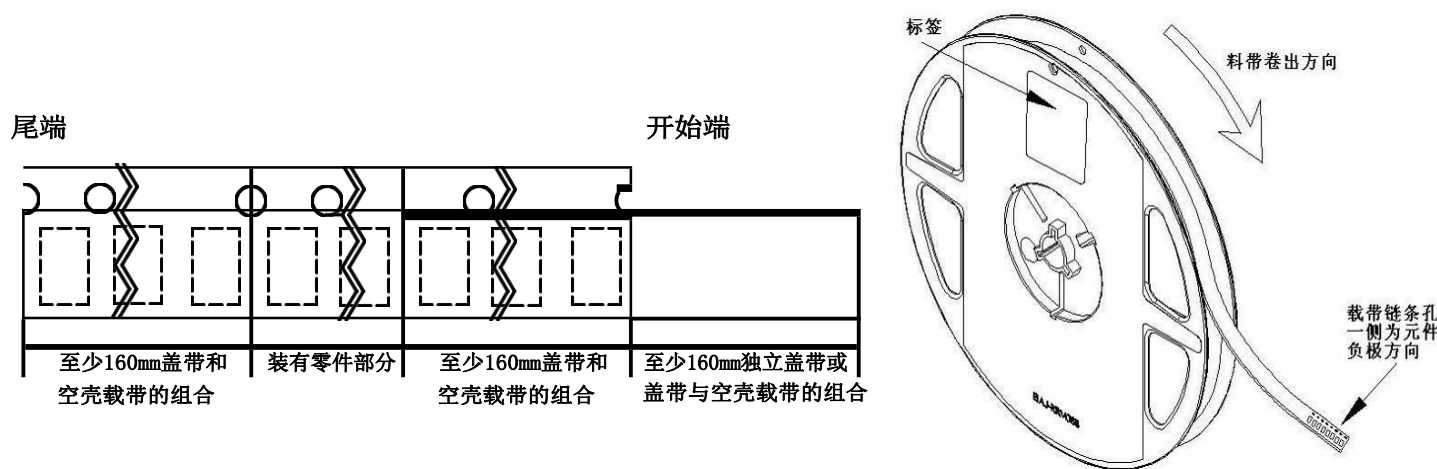
十二、包装载带与圆盘尺寸:



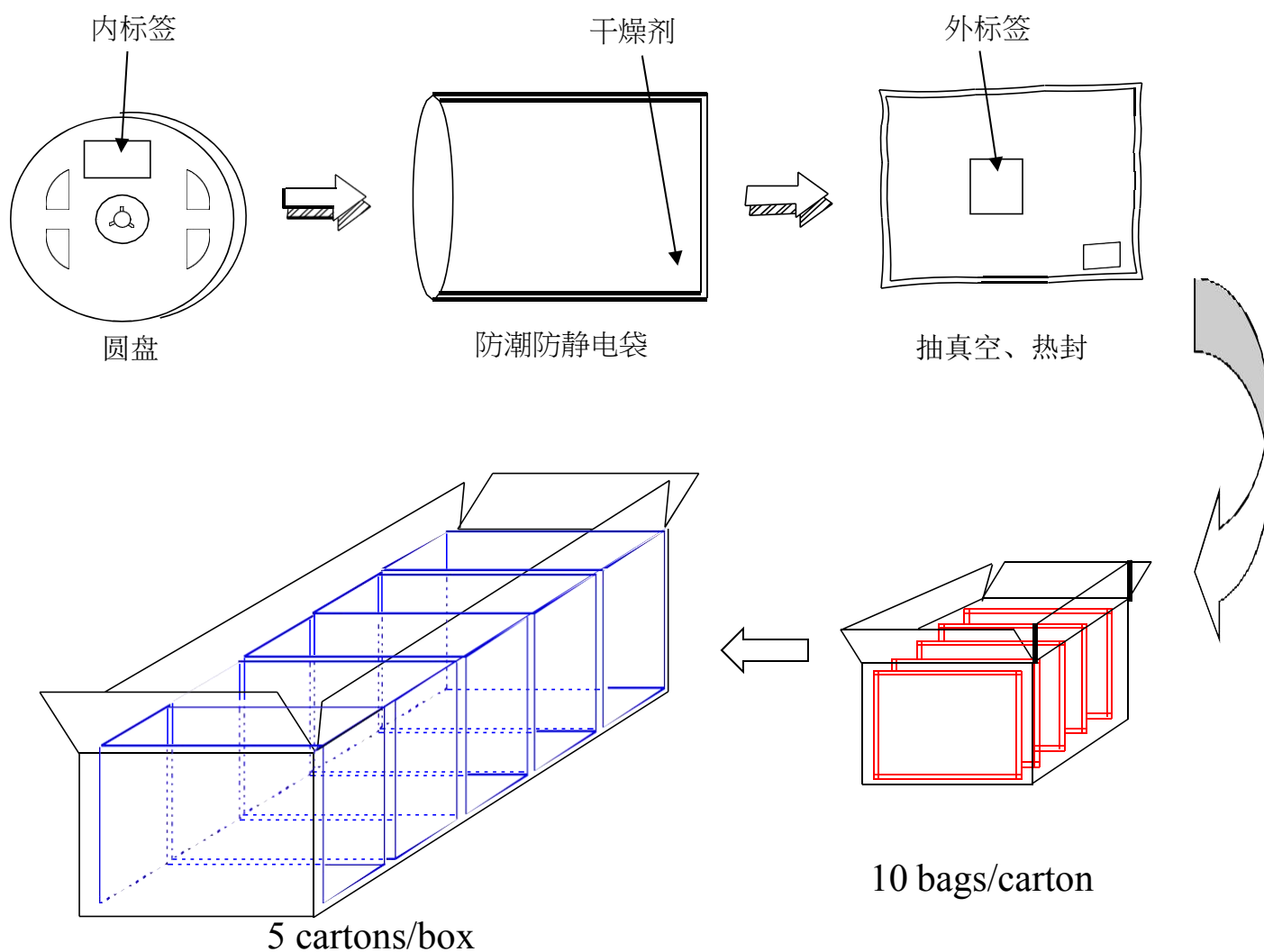
备注: 1. 尺寸单位为毫米(mm);

2. 尺寸公差如无标注, 为 $\pm 0.15mm$;

十三、圆盘及载带卷出方向及空穴规格：



十四、内包装及外包装：

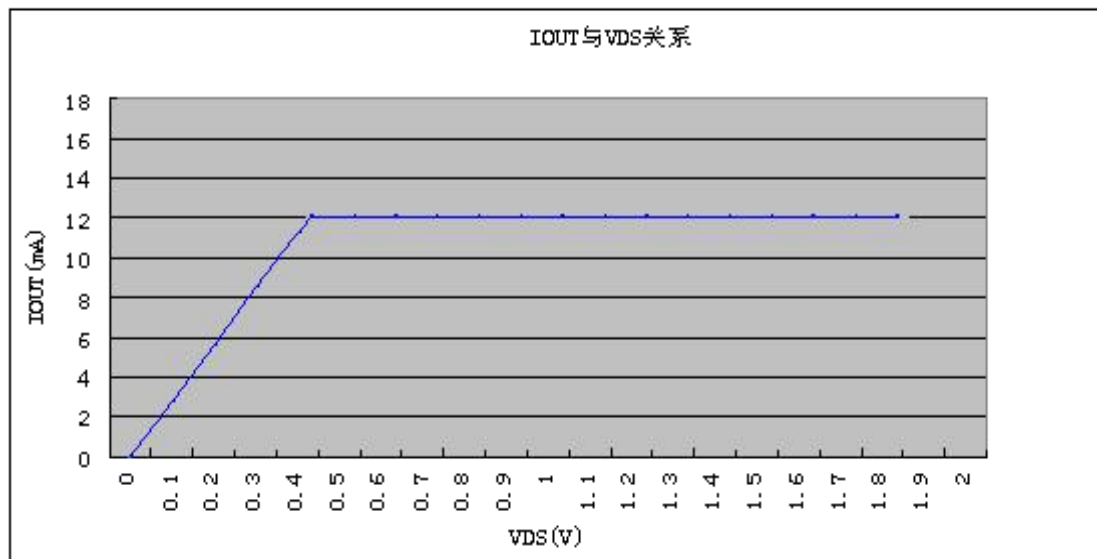


十五、恒流曲线:

内置 IC恒流特性优异, 通道间甚至芯片间的电流差异极小。

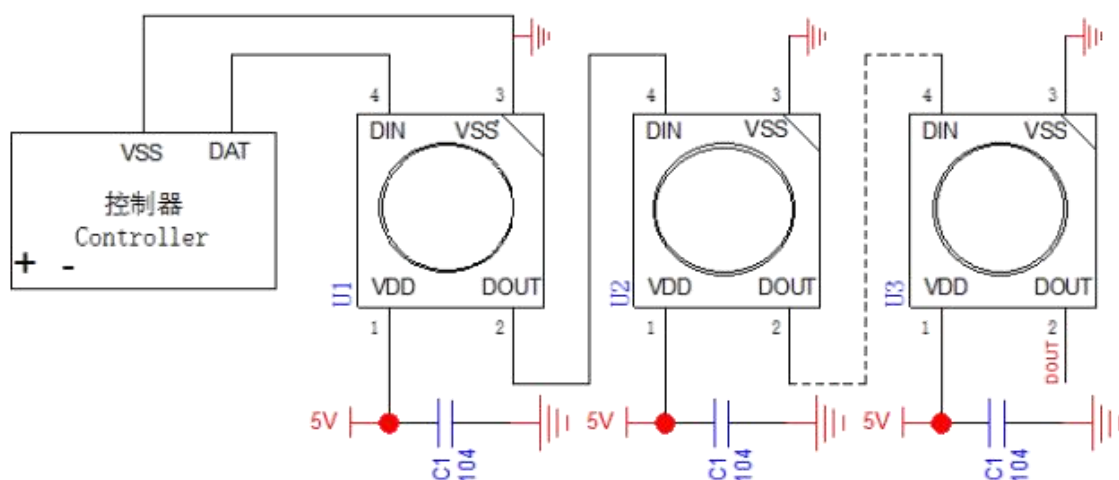
(1)通道间的最大电流误差小于 $\pm 1.5\%$, 而芯片间的最大电流误差小于 $\pm 3\%$ 。

(2)当负载端电压发生变化时, 输出电流不受影响, 如下图所示



十六、应用线路图:

电源电压5V (如下图示)



产品应用中驱控灯珠级联数量及控制器参数配置、驱动电源品质均有较大差异, 故请在批量使用产品前, 客户方务必自行验证产品兼容性, 我司不承诺满足客户所有应用需求。

十七、使用注意事项:

(一) 关于本产品

1、本LED 器件的核心组件是 LED 芯片，其主要材料为半导体化合物。故在 LED 器件使用时应特别注意：正向工作电流（IF）、正向工作电压（VF）、允许功耗（Pm）、工作环境（℃/RH）、光色波长（WL）等光 电性参数，详情请参阅敝司提供的《产品规格书》所述相关技术性条款。

2、本LED器件采用之引线架由注塑工艺成型，故塑件受外力即有可能发生形变导致拉裂内部邦线并导致开路缺色，故在产品设计及生产制程中务必评估并避免因PCB基板形变造成LED灯珠受损，否则建议更改灯珠方案。

3、在高温条件下，衰减会加速，本身应力也会增大，若长期处于高温环境下，极容易出现失效，对于高密度排列使用的情况，建议在使用过程中灯面温度不超过55℃，灯脚温度不超过75℃。

(二) 关于湿敏性

本LED 器件属湿敏性元器件，空气中的湿气通过扩散渗透到产品中，当经过高温回流焊时，在高温状态下，渗入其中的湿气快速膨胀产生足够的蒸汽压力损伤或毁坏 LED 元件，从而出现材料内胶裂、分层或金线损失等可靠性失效问题。尽管产品在出厂前对吸湿和防潮进行了严格的除湿和防护措施，但仍需在产品使用时特别注意：

1、推荐储存环境：温度：5° C - 30° C ；湿度：相对湿度 60%以下；

2、生产前确认产品真空包装完好且在封口日期起 15 天内，产品拆封后，LED 在温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 60\% \text{RH}$ 的条件下，并请贴片上机时边上料边开袋，且确保开袋产品在 4 小时内完成贴片固焊作业！若没有使用完的产品需以 $65 \pm 5^{\circ}\text{C}/24\text{H}$ 除潮后密封，建议放入干燥柜中存放；

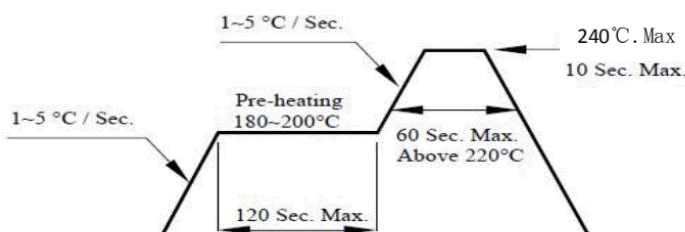
3、生产前检查产品真空包装是否漏气，如漏气请停用！并标识区分后进行低温除湿（低温除湿条件：即去除铝箔袋后将料盘放置在柜式干燥箱内进行温度 $65 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $\leq 10\% \text{RH}$ 、烘烤时间 ≥ 24 小时的除湿作业，如属热风烤箱则建议除湿时关闭烤箱进风口开关，关键确保箱内相对湿度 $\leq 10\% \text{RH}$ ；且回温过程必须在干燥的环境下进行！建议产品除湿后在4个小时内完成贴片固焊作业！）或联系专属客服人员并返厂处理。

(三) 关于贴片加工

1、本LED 器件容易受到机械外力的破坏，在表面上施加压力将会影响发光二极管的可靠性。在这样的情况下，装配使用产品时必须遵守相应的处理措施，避免任何的压力施加给本LED 器件的任何部分，所以在使用时请采用气动吸嘴，否则会导致发光二极管损坏和可靠性降低影响其寿命。 并检查贴片机设备的吸嘴装置与产品匹配性，以不伤及产品胶体为宜；

2、当手动焊接时，建议采用 20W 的防静电烙铁，焊头的温度必须控制在 360°C 以下/3 秒，焊接次数为 1 次。

3、本LED 器件属于潮湿敏感性元件，建议作业前检查回流焊设备的峰值温度/时间是否控制在 $240 \pm 0^{\circ}\text{C}/\leq 10$ 秒，无铅锡膏的温度曲线建议：



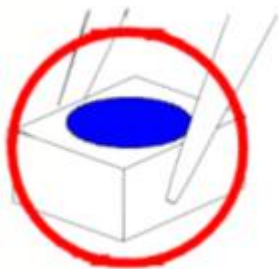
4、回流焊接次数不可超过1次，建议检查终端产品是否需要经历二次回流焊工艺，二次回流焊工艺具有一定质风险性，如需请自行评估并尽量缩短二次回流焊间隔时间（建议不超过4小时）。

5、焊接期间，加热时不要在本LED器件上添加任何压力。

6、焊接后，正常回温至 40℃ 以下后才可过电流。

7、使用操作示意图：

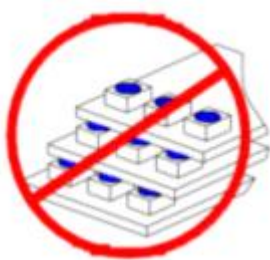
1) 使用镊子或合适的工具，沿侧表面夹取元件。



2) 不要接触有机硅的表面，它可能会破坏发光二极管的内部电路。

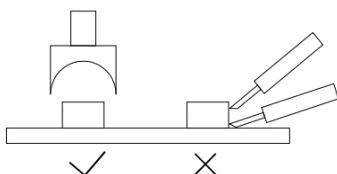


3) 不要将焊接好的发光二极管堆叠放置，会导致发光二极管划伤及胶体受损造成死灯。



（四）关于修复

当修复发光二极管时，应事先确认发光二极管是否会被破坏，修复过程中应避免接触胶体表面，双焊头烙铁应使用如下图的方式作业。



（五）关于清洗

在焊接后推荐使用纯酒精清洗，清洗擦拭或浸渍不要超过 1 分钟。使用其它类似溶剂清洗前，请确保溶剂不会对本LED 器件封装造成损伤。

（六）关于灌装

1、使用硅酮胶（玻璃胶）灌封时推荐采用中性、醇型类灌封胶。

2、灌封胶若使用脱肟型中性灌封胶，请确保灌封胶固化过程中的通风良好，在未完成固化过程中不可进行

密封组装本LED 器件，这样会造成镀银层氧化及发光颜色变淡。

3、禁止使用醋酸型（酸性）硅酮胶进行灌封。

4、使用正常灌封胶时建议进行少量灌封试验，常温点亮测试 168H 确认无异常后再批量作业。

5. 更改任何一种灌封材料时，请先作试样确认是否对我公司产品造成侵蚀反应。将灌封材料取 5-10g 和本LED器件10-20pcs于100ml的器皿内密封放置 168H 后确认产品是否有异常。

（七）防护措施

1、LED器件封装胶水采用的是硅树脂系原材，终端产品如需户外使用需对器件做二次防护措施并请特别注意；

2、建议检查各个工艺流程环节应规避产品有堆叠及不规则棱角物伤及产品胶体；

3、建议检查各个工艺流程环节应规避产品与硫、卤、酸、醇、碱、酮类强氧化物、塑化剂等腐蚀性物质接触；

4、建议检查终端产品是否需要封盖、灌胶、裸板高温挤出、超声等二次封装工艺，如需请评估可能伤及LED器件的风险；是否需要刷胶、涂油、抹漆等二次涂装工艺，如需请评估可能导致器件胶体表面凹凸、污垢等因素影响发光、导热的风险。



（八）驱动方式

LED产品为单向导通性，使用安装前请确认产品极性，若反向安装，不能正常点亮，且在施加电压时容易造成LED芯片损伤或失效；

（九）静电防护

对于整个工序（生产、测试、包装等）所有与 LED 直接接触的员工都要做好防止和消除静电措施，主要有：

1、车间铺设防静电地板并做好接地，工作台采用防静电工作台，带电产品接触低阻值的金属表面时由于急放电引发产品故障的可能性是很高的，故要求工作台及与产品相接触之处使用表面电阻为 $10^6 - 10^9 \Omega$ 的桌垫。

2、生产机台如：锡炉、回流焊、SMT 设备、电烙铁，以及检测设备均需接地良好，接地交流阻抗小于 1.0Ω 。在容易产生静电的环境与设备上，还必须安装离子风扇、作业过程中，操作员穿防静电服、带防静电手环、手套等，取放时尽可能接触产品的绝缘部分。



产 品 承 认 书

Part No. : XL-3528RGBW-WS2812B

版本

A3

发布日期

2019.05.10

页码

15 of 15

3、盛装 LED 使用防静电元件盒，包装则采用防静电材料。

4、请保持环境湿度在 60%RH 以下，以免空气过于干燥产生静电。

静电接地需与电源零线、防雷地线分开，接地措施应完全防止静电产生，必须用粗的铜线引入泥土内，在铜线末端系上大铁块，埋入地表 1 米以下，各接地线均需与主线连接在一起。

(十) 其他

1、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；

2、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；

3、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。

注：

1、为确保以上注意事项有效进行！建议客户加强各工艺流程环节中的首检及周期性巡检！以最大程度预防异常发生或减少因异常造成的损失！

2、如需更加详细产品规格信息请联系销售代表，谢谢！