

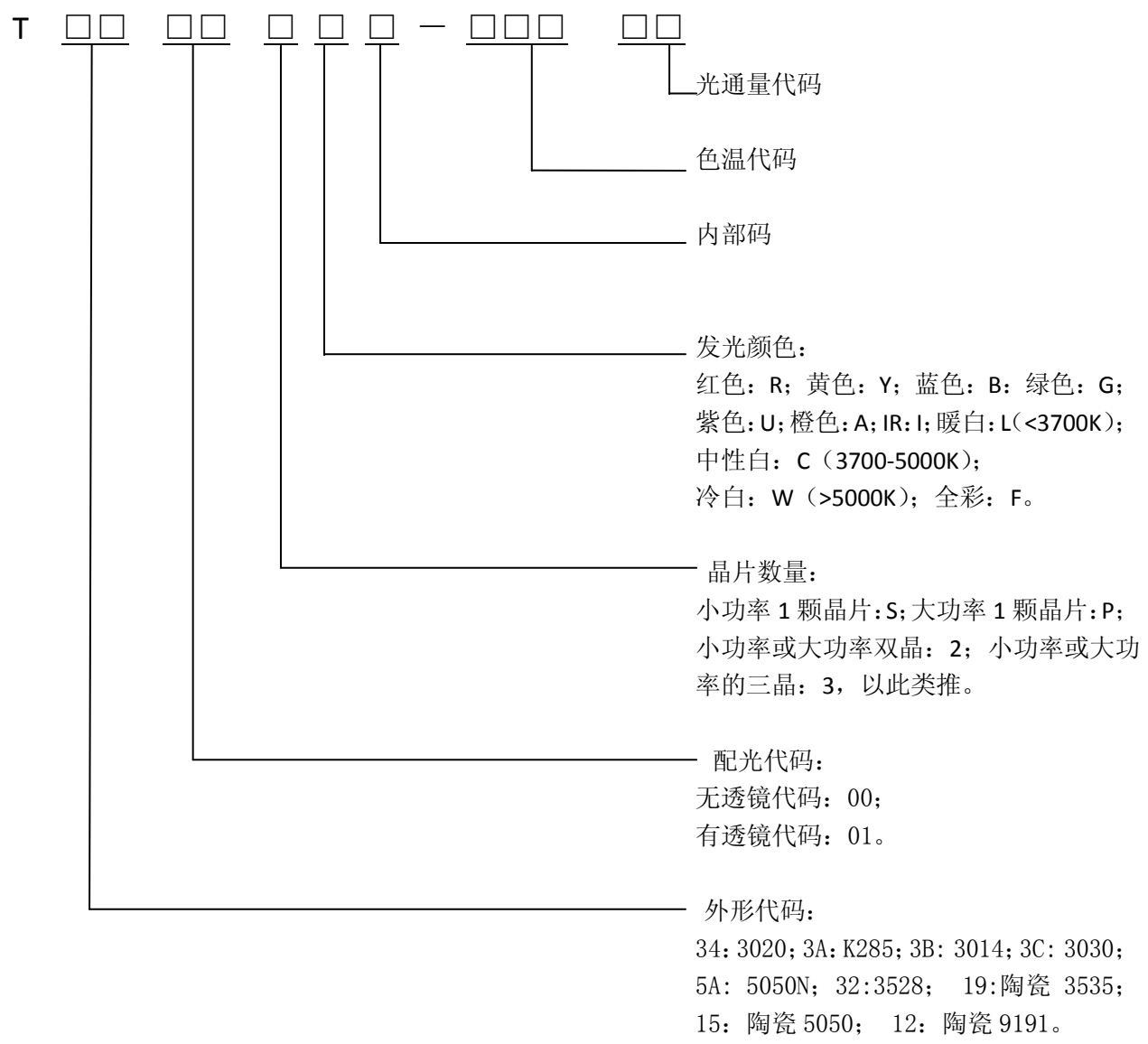
LED 规格书

品名：SMD3528 单晶白光 LED

型号：T3200SL (C、W) A

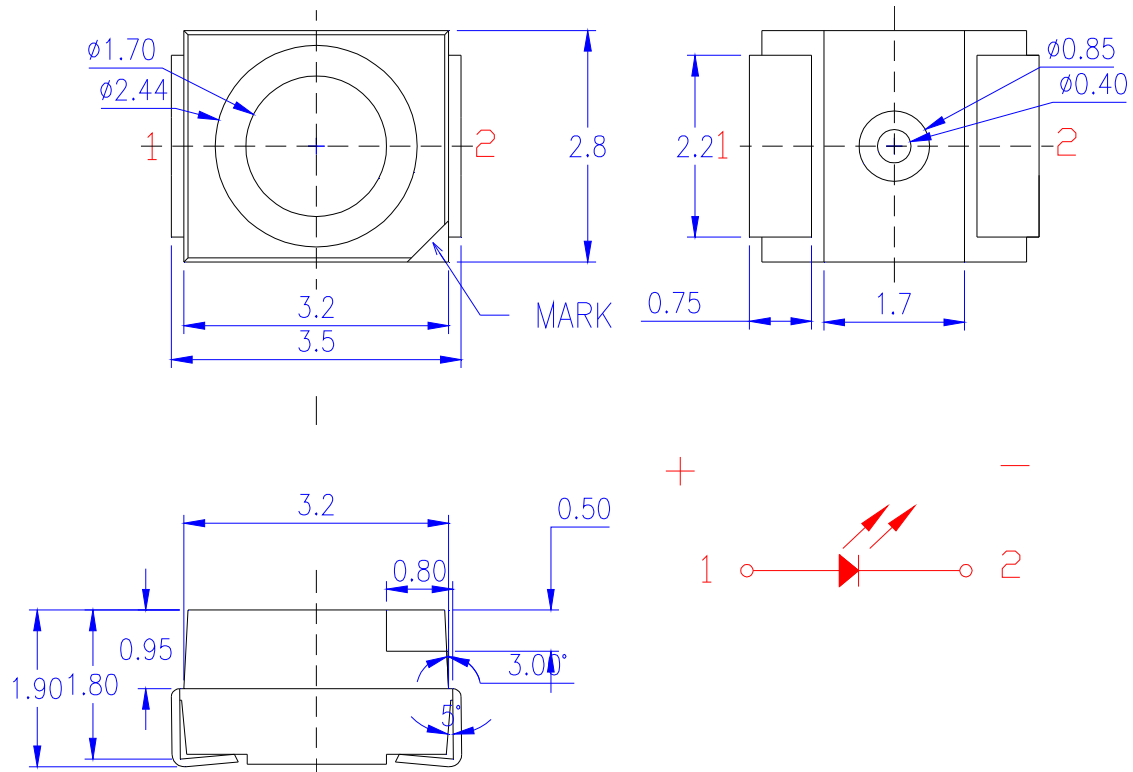
版本：A.9

产品命名规则

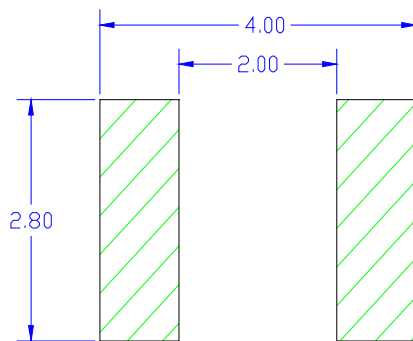


第一章 外观图

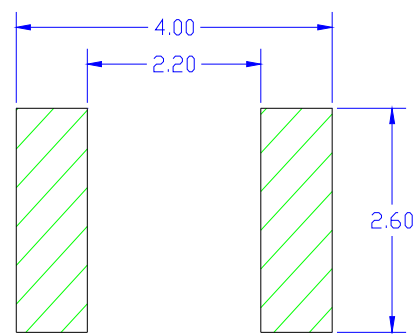
1.1 成品图 (单位: mm)



1.2 焊盘图和钢网图 (单位: mm)



焊盘图



钢网图

备注: 公差为: .X: $\pm 0.10\text{mm}$.XX: $\pm 0.05\text{mm}$ 。

第二章 参数分档

2.1 最大参数值（Ts=25℃）

参数	标记	最大参数值	单位
正向电流	IF	30	mA
正向脉冲电流	IFP	60	mA
功率	PD	108	mW
工作温度	Topr	-40~+80	℃
储存温度	Tstg	-40~+80	℃
结温	Tj	125	℃
焊接温度	Tsld	回流焊焊接：200℃或 230℃ for 10sec	

备注：正向脉冲电流条件：脉宽≤10 毫秒 周期≤1/10

2.2 技术参数值（Ts=25℃）

参数	标记	典型值	最大值	单位	条件
正向电压	VF	3.2	3.6	V	IF=20mA
反向电压	VR	5	—	V	
反向电流	IR	—	10	μ A	—
发光角度	2 θ 1/2	120	—	°	—

下面各表完整的描述了订购色温对应的色度区

2.3 色温标准分档

3528 系列标准订购	
典型色温（K）	色度区域
2725±145	27M5
3045±175	30M5
3985±275	40M5
5028±283	50M5
5665±355	57M7
6530±510	65M7

备注：如需要其他光通量及色温对应色区值组合，请联系天电光电。

* 3528 系列产品订购仅规定最小光通量分档，而不是最大值，天电光电所发出产品光通量可能高于订购值规定，而不会事先通知，出货始终遵守订购色温规定色度区或主波长分档限制。

2.4 光通量标准分档

颜色	显指		色温范围		光通量（20mA）		
	最小	典型	最小	最大	代码	光通量（lm）	
						最小	最大
暖白	70	—	2700	3700	B6	7.0	7.5
					B7	7.5	8.0
					B8	8.0	8.5
中性白	70	—	3700	5300	B6	7.0	7.5
					B7	7.5	8.0
					B8	8.0	8.5
					B9	8.5	9.0
冷白	70	—	5300	7000	B7	7.5	8.0
					B8	8.0	8.5
					B9	8.5	9.0
显色指数 80 暖白	80	—	2700	3700	B5	6.5	7.0
					B6	7.0	7.5
					B7	7.5	8.0
显色指数 80 中性白	80	—	3700	5300	B7	7.5	8.0
					B8	8.0	8.5
显色指数 80 冷白	80	—	5300	7000	B6	7.0	7.5
					B7	7.5	8.0
					B8	8.0	8.5
显色指数 90 暖白	90	—	2700	3700	A9	4.0	4.5
					B1	4.5	5.0
					B2	5.0	5.5

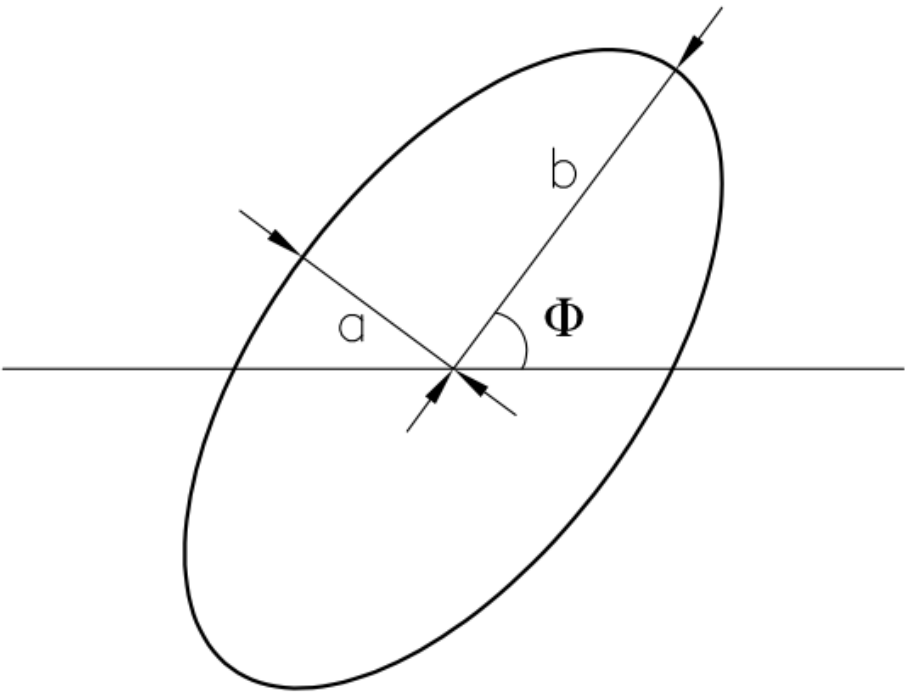
2.5 电压标准分档

代码	最小值	最大值	单位
B	2.8	2.9	V
C	2.9	3.0	V
D	3.0	3.1	V
E	3.1	3.2	V
F	3.2	3.3	V
G	3.3	3.4	V
H	3.4	3.5	V
J	3.5	3.6	V

注释：

- * 光通量测量值的公差为±7%。
- * 电压测量值的公差为±0.08V。
- * 显色指数（CRI）测试值的公差为±2。
- * 色度座标允许误差：±0.005。

2.6 色度区域



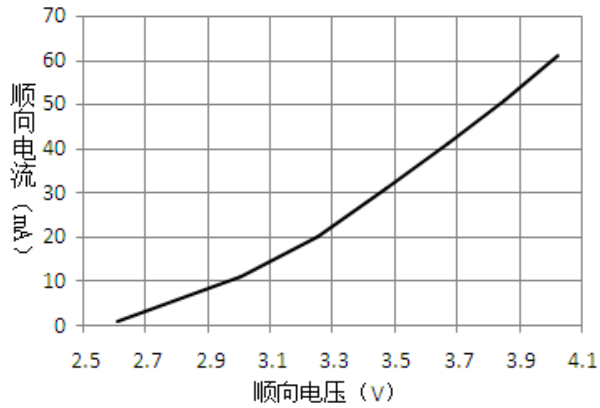
2.7 椭圆色度区域中心点：

色区	椭圆中心点		长轴半径	短轴半径	角度	备注
	x	y	b	a	Φ	
27M5	0.4582	0.4099	0.013500	0.00700	53.42	五步麦克亚当椭圆
30M5	0.4342	0.4028	0.013900	0.00680	53.13	五步麦克亚当椭圆
40M5	0.3825	0.3798	0.015650	0.00670	53.43	五步麦克亚当椭圆
50M5	0.3451	0.3554	0.013700	0.00590	59.37	五步麦克亚当椭圆
57M7	0.3290	0.3417	0.015645	0.00770	58.35	七步麦克亚当椭圆
65M7	0.3130	0.3290	0.015610	0.006650	58.34	七步麦克亚当椭圆

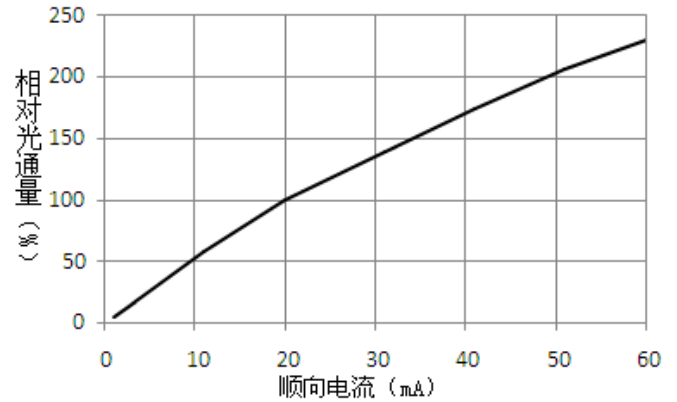
第三章 光、色、电曲线图

3.1 光色电特性曲线图

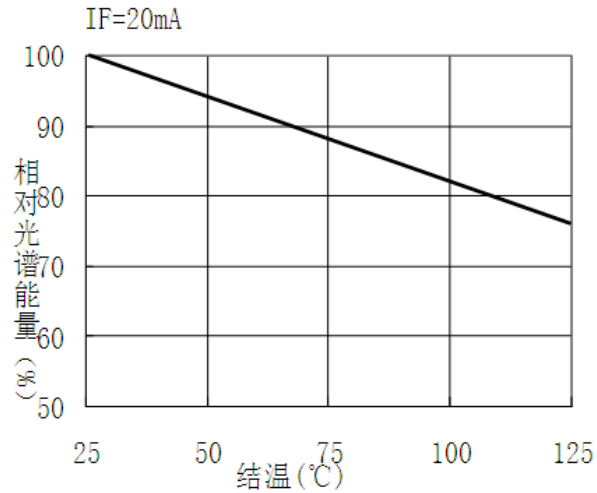
■ 顺向电压——顺向电流曲线图



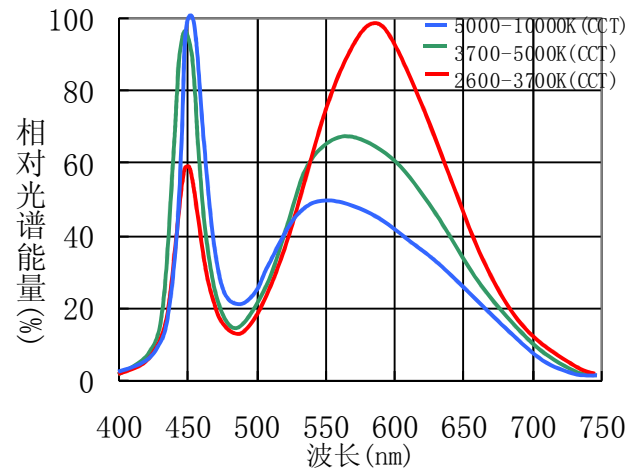
■ 顺向电流——相对光通量曲线图



■ 结温——相对光谱能量特性曲线图



■ 相对光谱能量曲线图



第四章 LED 使用注意事项

4.1 3528 产品除湿及烘烤

4.1.1 实验说明:

经过试验, 天电光电发现 3528 系列 LED 符合 IPC/JEDECJ-STD-020C 塑料集成电路 (IC) SMD 的潮湿/回流敏感性分类标准。

4.1.2 回流焊前 LED 使用说明:

如果在打开密封防潮袋包装之后, 但在焊接之前, 3528 系列 LED 暴露于潮湿的环境中, 则在焊接过程中, LED 可能会发生损坏, 如死灯。

4.1.3 储存方式的说明:

- (1) 储存在温度低于 30℃, 相对湿度小于 30% 的环境中的 3528 系列 LED 不需要在回流焊前烘烤除湿。
- (2) 密封防潮袋内的湿度应在打开袋子后立即查看袋内的湿度卡来加以确定。下面的图片提供了打开密封防潮袋后立即读取湿度卡的指导。

HR < 10%	HR < 20%	HR < 30%	HR < 40%	HR < 50%	HR < 60%	HR > 60%
 READ AT LAVENDER BETWEEN PINK & BLUE	 READ AT LAVENDER BETWEEN PINK & BLUE	 READ AT LAVENDER BETWEEN PINK & BLUE	 READ AT LAVENDER BETWEEN PINK & BLUE	 READ AT LAVENDER BETWEEN PINK & BLUE	 READ AT LAVENDER BETWEEN PINK & BLUE	 READ AT LAVENDER BETWEEN PINK & BLUE
✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗

4.1.4 烘烤所需满足的条件:

没有必要对所有 3528 系列 LED 进行烘烤, 只有以下所列未储存好的 LED 才必须进行烘烤:

- (1) 已经从原始真空包装取出的 LED。
- (2) 尚未经过回流焊接的 LED (经过回流焊接的则没有必要烘烤除湿)。

4.1.5 烘烤方法建议如下:

- (1) 从已经打开的真空包装中取出 LED 或 LED 卷盘。
- (2) LED 可以在其原始卷盘上进行烘烤。
- (3) 将 LED 或 LED 卷盘在 60℃ 下烘烤 24 小时。
- (4) 在烘烤后一个小时内对部件进行回流焊, 或者立即将部件储存在相对湿度小于 20% 的容器内。
- (5) 请注意不要在高于 60℃ 的温度下烘烤 LED 卷盘。



正确



错误

4.2 3528 产品储存

4.2.1 未打开原始包装的情况下, 建议储存的环境为: 温度: 5℃-30℃, 湿度: 85% 以下。

4.2.2 打开原始包装后, 建议储存环境为温度: 5℃-30℃, 湿度: 60% 以下。

4.2.3 LED 是湿度敏感器件, 为避免原件吸湿, 建议打开包装后, 将其储存在有干燥剂的密闭容器内, 或者储存在氮

气防潮柜内。

4.2.4 打开包装后，应该在12小时内使用。

4.2.5 如果干燥剂失效或者器件暴露空气中超过12小时，应作除湿处理：条件：60℃/24小时。

4.3 ESD 静电防护

LED 属半导体器件，对静电较为敏感，尤其对于白、绿、蓝、紫色 LED 要做好预防静电产生和消除静电工作。

4.3.1 静电的产生：

- (1) 摩擦：在日常生活中，任何两个不同材质的物体接触后再分离，即可产生静电，而产生静电的最常见的方法，就是摩擦生电。材料的绝缘性越好，越容易摩擦生电。另外，任何两种不同物质的物体接触后分离，也能产生静电。
- (2) 感应：针对导电材料而言，因电子能在它的表面自由流动，如将其置于电场中，由于同性相斥，异性相吸，正负离子就会转移，在其表面就会产生电荷。
- (3) 传导：针对导电材料而言，因电子能在它的表面自由流动，如与带电物体接触，将发生电荷转移。

4.3.2 静电对LED的危害：

- (1) 因瞬间的电场或电流产生的热，使 LED 局部受伤，表现为漏电流迅速增加，仍能工作，但亮度降低（白光将会变色），寿命受损。
- (2) 因电场或电流破坏 LED 的绝缘层，使器件无法工作（完全破坏），表现为死灯。

4.3.3 静电防护及消除措施：

- (1) 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：车间铺设防静电地板并做好接地。
- (2) 工作台为防静电工作台，生产机台接地良好。
- (3) 操作员穿防静电服、带防静电手环、手套或脚环。
- (4) 应用离子风机，焊接电烙铁做好接地措施。
- (5) 包装采用防静电材料。

4.4 应用电路设计

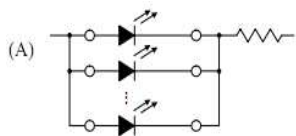
4.4.1 设计 LED 电路时，尽量在每串电路中加一个电阻限流稳压（尽量选择图二设计电路）。

4.4.2 选用 LED 电源驱动时，尽量选用恒流源。组装 LED 时，必须戴静电手环或静电手套，以免静电击穿 LED。

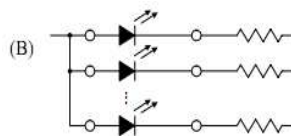
4.4.3 灯具组装完成后，先判定驱动电源及 LED 的正负极，其次接 LED 驱动电源，然后接通驱动电源的输出端，确认后再接通驱动电源的输入端，以免瞬间电压击穿 LED。

4.4.4 电路选择：

图一：电路设计



图二：电路设计

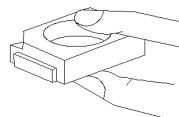


4.5 3528 产品拿取注意事项

图一：

双手取料：

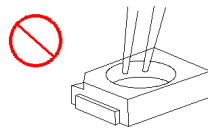
- (1) 手有汗水，汗水对硅胶表面存在光学污染，影响出光。
- (2) 填充胶水为硅胶，硅胶相对比较柔软，手用力挤压会导致断线、压伤晶片造成产品死灯。



图二：

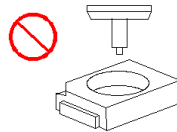
镊子表面取料：

- (1) 产品填充胶水为硅胶，硅胶相对比较柔软，用镊子挤压会导致断线、压伤晶片从而造成产品死灯。
- (2) 镊子会刮伤产品表面，影响出光角度。



图三:

贴片取料: 当吸嘴小于产品内径会导致吸嘴冲压硅胶, 会造成金线断裂及晶片挤压, 造成产品死灯等。



图四:

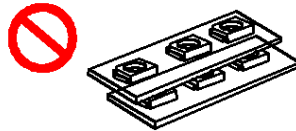
落料: 产品落在地上, 会导致脚位变形, 会造成焊板位置不一。



图五:

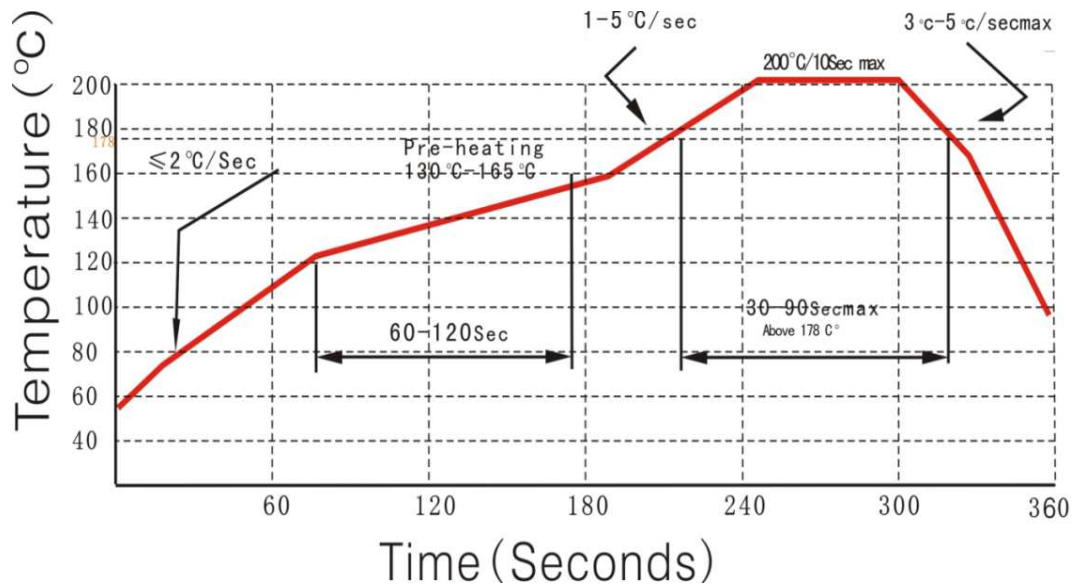
焊板后的摆放:

- (1) 焊板后, 直接把焊完后的板重叠在一起, 会损坏产品表面, 会影响出光角度及刮伤表面。
- (2) 焊板后, 焊板与产品重叠会有挤压, 挤压会造成晶片及金线的损坏及断裂会导致产灯。

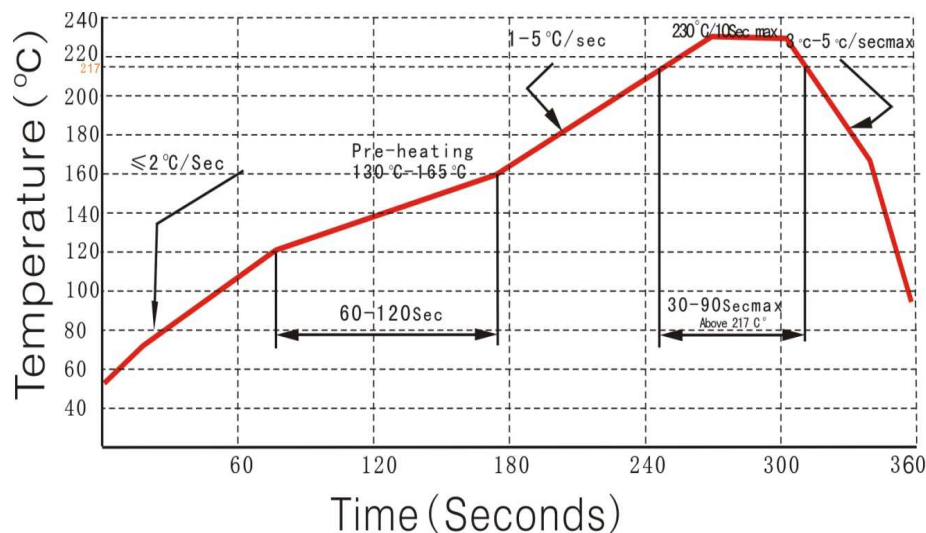


4.6 3528 产品回流焊特征

4.6.1 低温回流焊曲线图:



4.6.2 中温回流焊曲线图:



温度曲线特点	低温回流焊	中温回流焊
平均升温速度($T_{s_{max}}$ 至 T_p)	最高5° C/秒	最高5° C/秒
预热: 最低温度 ($T_{s_{min}}$)	130° C	130°
预热: 最高温度 ($T_{s_{max}}$)	165° C	165° C
预热: 时间($t_{s_{min}}$ 至 $t_{s_{max}}$)	60-120秒	60-120秒
维持高于温度的时间: 温度(T_L)	177° C	217° C
维持高于温度的时间: 时间(t_L)	30-90秒	30-90秒
峰值/分类温度(T_p)	200° C	230° C
在实际峰值温度(t_p)5° C内的时间	20-40秒	10-30秒
降温速度	3-5° C/秒	3-5° C/秒
25° C升至峰值温度所需时间	最多6分钟	最多6分钟

注释: 所有温度指在封装本体上表面测得的温度。

3528系列产品焊接注意事项:两建议,一不能。

① 建议采用回流焊机。② 建议采用加热板焊接。③ 不能用烙铁焊接。

4.7 3528 产品清洗

4.7.1 焊接后应当使 LED 冷却至室温, 再进行后续处理。

4.7.2 本公司建议检查焊缝的一致性。在避开电路板上所选的器件后, 焊接过程看起来应当能够实现完全回流 (没有明显的焊接颗粒), 从封装和电路板的后面看, 在焊接区域应当几乎看不到空孔。

4.7.3 焊接后清洁 PCB。

4.7.4 本公司推荐使用水溶性焊剂, 如有必要, 可使用异丙醇 (IPA) 清洁 PCB, 不要使用超声波清洗, 不要用水清洗已经装有 3528 的 PCB。

4.7.5 请注意:

(1) 为了防止损坏LED, 请不要使用无详细说明的化学液体清洗LED。

(2) 勿用有机溶剂 (如丙酮、天那水等) 清洗或擦拭LED胶体, 因为这样可能损伤LED。

(3) 勿用水清洗LED, 水不易挥发且容易使支架引脚氧化生锈。如果用水清洗LED, 在回流焊之前必须进行烘烤除湿。

4.8 其他

4.8.1 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, 特别是当原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。

4.8.2 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，LED 的强光可能会伤害到您的眼睛。

4.8.3 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。

第五章 产品包装规范

5.1 3528 系列产品载带 (单位:mm)

