

东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂:东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

SK9816-EC20

2.0x2.0x0.65毫米 0.3瓦特 嵌入式
控制型 LED(MSL: 4)

修订记录



日期	Rev. No.	修改/改变的原因	签名
2018-10-30	01	首次发行	KEVIN ZHU
2018-12-19	02	修改规格书版式	KEVIN ZHU
2019-01-14	03	修改规格书版式	KEVIN ZHU
2019-05-14	04	修正规格书内容	KAEN ZHOU

*使用我司产品前, 请检索我司官网核对规格书版本, 产品规格书版本更新, 恕不能及时相告, 请以官网最新资料为准;

*该版权及产品最终解释权归东莞市欧思科光电科技有限公司所有, 如有特殊规格要求, 请联系我司工程人员;

*官网: <https://www.opscoled.com>

东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂:东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

目 录

1、产品概述	3
2、主要应用	3
3、特征说明.....	3
4、机械尺寸.....	3
5、引脚功能说明.....	4
6、PCB建议焊盘尺寸.....	4
7、产品命名一般说明.....	5
8、电气参数.....	5
9、RGB LED光电参数.....	5
10、IC电气参数.....	6
11、开关特性.....	6~7
12、数据传输时间.....	7
13、时序波形图.....	7~9
14、恒流特性.....	10
15、典型应用电路.....	11
16、光电特性.....	12
17、包装标准.....	13
18、可靠性测试.....	14
附录1.嵌入式控制型LED使用注意事项.....	15~19

东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂: 东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

1. 产品概述:

SK9816-EC20是一款单线传输三通道 (RGB)驱动控制电路与发光电路于一体的智能外控LED光源。产品内含有信号解码模块、数据缓存器、内置恒流电路及RC振荡器; 内部集成电流增益控制模块, CMOS制程, 低压、低耗电; 三通道恒流驱动器默认输出19mA, 采用单线输出方式, 串接各晶片之输出动作同步; 上电默认不亮灯。数据协议采用单极性归零码的通讯方式, 单线传输LED驱动控制专用芯片, 同时芯片内置的电流增益调节功能, 可设置电流1.75mA~19mA, 共16个电流增益等级; PWM信号刷新率高达4KHz, 显示更趋细腻平滑, 解决拍摄画面暗条纹问题;

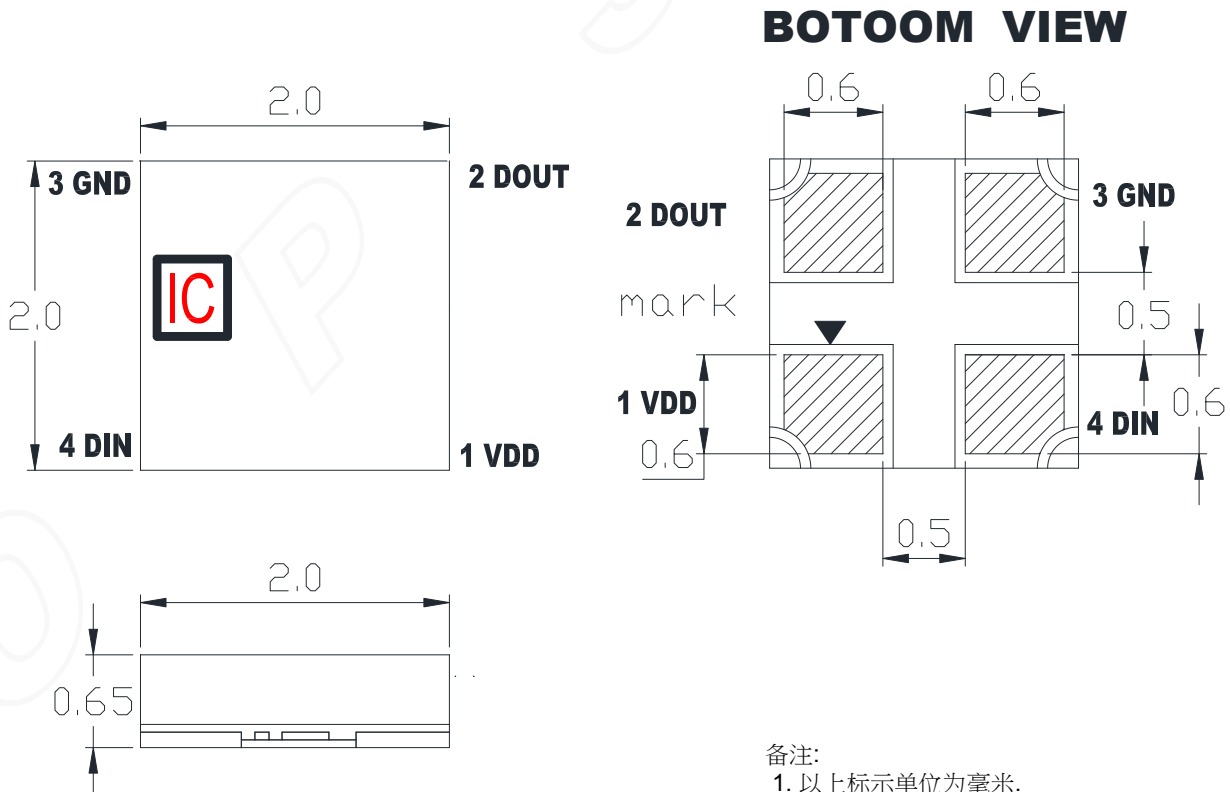
2. 主要应用:

- 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外观/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. 特性说明:

- EC LED内部集成高质量串行级联恒流IC; 5V电源应用; 默认上电不亮灯; 内置电源稳压电路。
- 控制电路与芯片集成在EC 2020元器件中, 构成一个完整的外控像素点, 色温效果均匀且一致性高。
- 单线式同步控制, 内置单向传输功能, 级联数据整形后输出; 防止数据衰减;
- OUTR/G/B各4bits电流增益调节位, 灰度调节电路 (伽马校正) 65536级灰度可调;
- 三路恒流驱动, 内置高精度及高稳定性振荡器, 电流误差 $\leq \pm 5\%$ 。
- 内置PWM专利技术, 刷新率可达4KHz, 信号传输速率达800Kbps。
- 发送电流增益数据时, 均需发送16bits电流增益调节位, 发送RGB三色电流增益位时, 保留位的4bits增益数据也随机填入, 但不能为空; 可发送任意数据。

4. 机械尺寸:



备注:

1. 以上标示单位为毫米.
2. 除非另外注明, 尺寸公差为 ± 0.1 毫米.

东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂:东莞市企石镇旧围村联兴工业园

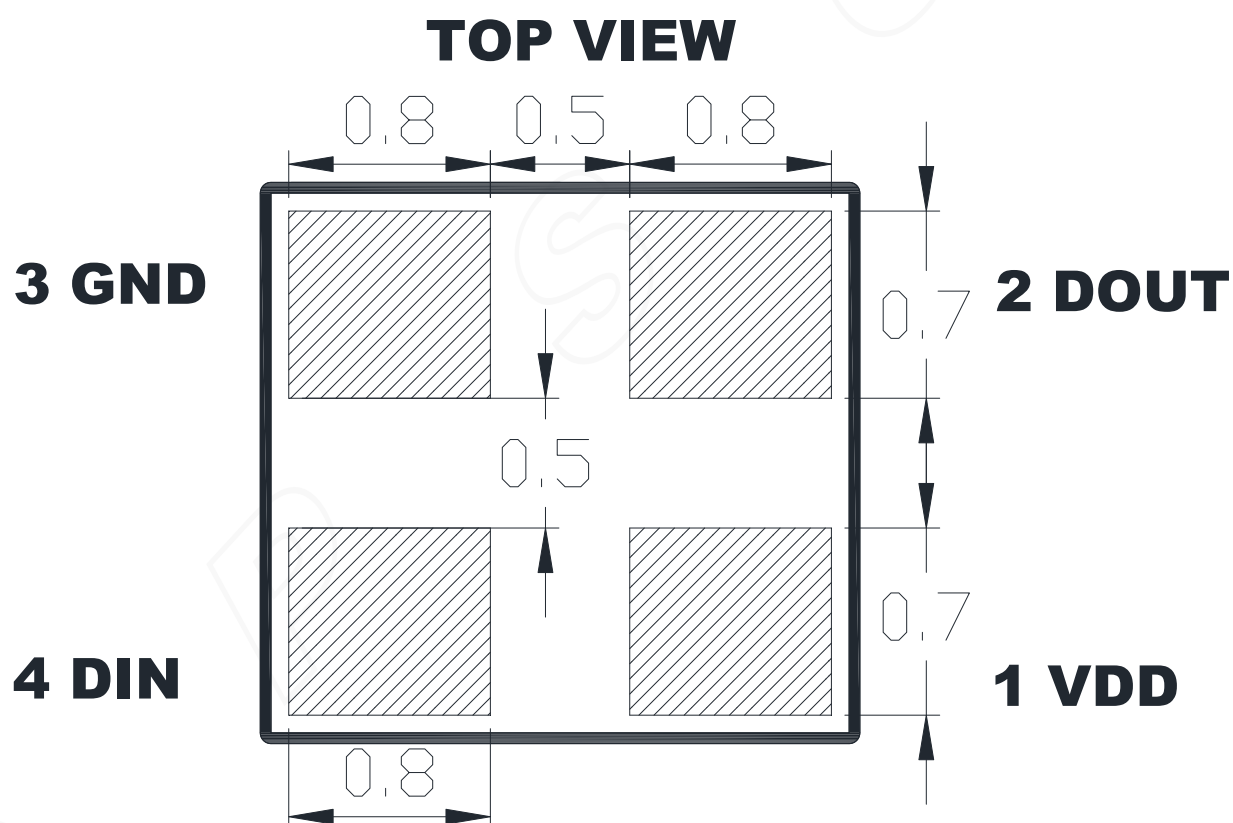
东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

5. 引脚图及功能

序号	符号	管脚名	功能描述
1	VDD	电源	供电管脚
2	DOUT	数据输出	控制数据信号输出
3	GND	地	信号接地和电源接地
4	DIN	数据输入	控制数据信号输入

6. 产品建议焊盘尺寸



东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂:东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

7.产品命名一般说明

SK 9816-EC20

①

②

③

①	②	③
系列	IC系列与电流代码	封装外形
默认为RGB晶片与 IC集成在一起	指98系列IC 2~18mA电流可调版本	2.0x2.0x0.65毫米 PCB支架封装

8.电气参数（极限参数，Ta=25℃,VSS=0V）：

参数	符号	范围	单位
电压电压	V_{DD}	3.7~+5.5	V
逻辑输入电压	V_{IN}	-0.4~VDD+0.4	V
工作温度	T_{opt}	-40~+80	℃
储存温度	T_{stg}	-40~+80	℃
ESD耐压（设备模式）	V_{ESD}	200	V
ESD耐压（人体模式）	V_{ESD}	2K	V

9. RGB LED光电参数:

颜色	SK9816-EC20		
	波长 (nm)	亮度 (mcd)	亮度 (lm)
红色 (RED)	620-625	300-500	0.8-2.0
绿色 (GREEN)	520-530	400-700	2.0-3.5
蓝色 (BLUE)	460-470	100-300	0.5-1.5

东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂: 东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

10. IC电气参数（如无特殊说明，TA=-20~+70℃，VDD=5.0V, VSS=0V）：

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
芯片内部电源电压	V_{DD}	3.5	5.0	5.5	V	---
静态功耗	I_{DD}	---	2.5	---	mA	VDD=4.5V, I_{OUT} "OFF"
信号输入翻转阈值	V_{IH}	0.7*VDD	---	---	V	VDD=5.0V DIN或DOUT
	V_{IL}	---	---	0.3*VDD	V	
OUTR/G/B/W端口驱动电流	I_{OUT}	1.75	---	19	mA	V_{DS} =2V, 电流增益设置 0000~1111
PWM频率	F_{PWM}	---	4.0	---	KHZ	---
OUT R/G/B漏电流	I_{leak}	---	---	1	uA	V_{DS} =15V, I_{OUT} "OFF"
OUTR/G/B恒流拐点电压	V_{DS-S}	---	0.5	---	V	I_{OUT} =5mA
		---	0.7	---	V	I_{OUT} =12mA
		---	0.7	---	V	I_{OUT} =19mA
OUTR/G/B端口电流变化量	%VS. V_{DS}	---	1.0	---	%	V_{DS} =1~3V, I_{OUT} =19mA
	%VS. VDD	---	1.0	---	%	VDD =4.0~5.2V, I_{OUT} =19mA
	%VS. Temp.	---	---	6.0	%	I_{OUT} =19mA, Temp=-40~+85℃

11. 开关特性（VCC=5V, Ta=25℃）：

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
OUT R/G/B输出 PWM频率	F_{PWM}	---	4.0	---	KHZ	I_{OUT} =19mA, OUT R/G/B端 口串接200Ω电阻至VDD
DOUT传输延迟	T_{PLH}	---	65	---	ns	DOUT端口对地负载电容 30pF, DIN至DOUT的信号传 输延时
	T_{PHL}	---	55	---	ns	
DOUT转换时间	T_{TLH}	---	3.0	---	ns	DOUT端口对地负载电容 30pF
	T_{THL}	---	3.0	---	ns	
OUT R/G/B 转换时间	t_r	---	55	---	ns	I_{OUT} =19mA, OUT R/G/B端 口串接200Ω电阻至VDD, 对地负载电容15pF.
	t_f	---	60	---	ns	

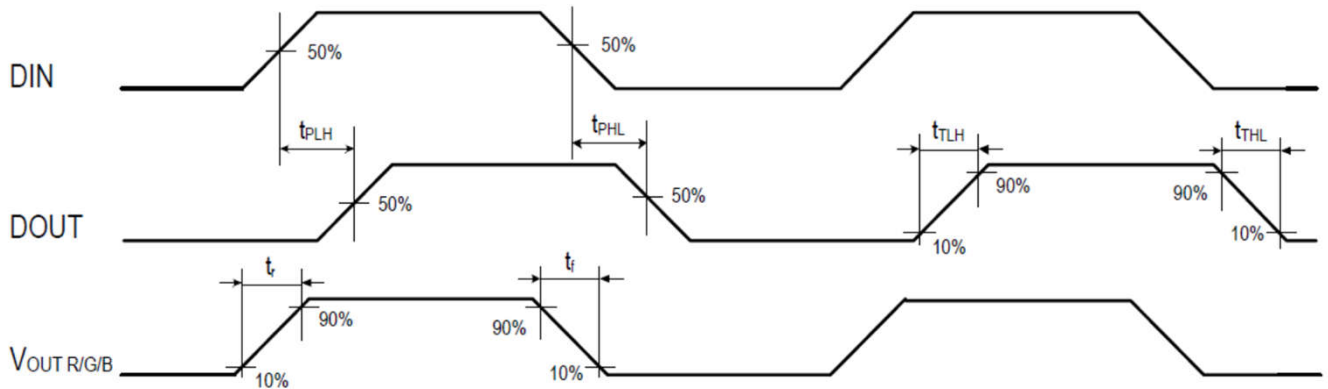
东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂:东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735



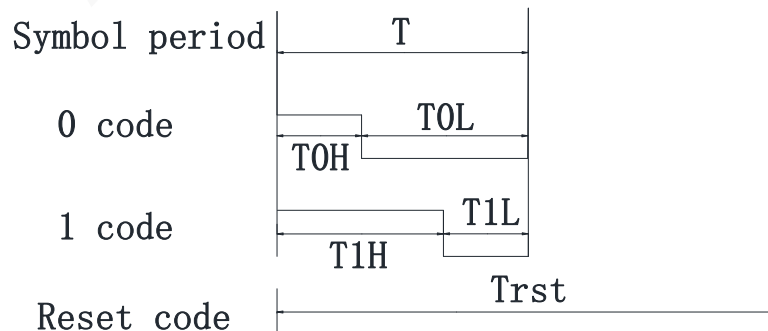
12. 数据传输时间:

时序表名称		Min.	实际值	Max.	单位
T	码元周期	1.20	--	--	μs
T0H	0码, 高电平时间	0.2	0.30	0.4	μs
T0L	0码, 低电平时间	0.8	0.9	--	μs
T1H	1码, 高电平时间	0.8	0.9	1.0	μs
T1L	1码, 低电平时间	0.2	0.3	--	μs
Trst	Reset码, 低电平时间	>80	--	--	μs

1. 协议采用单极性归零码, 每个码元必须有低电平, 本协议的每个码元起始为高电平, 高电平时间宽度决定“0”码或“1”码。
2. 书写程序时, 码元周期最低要求为 $1.2\mu\text{s}$ 。
3. “0”码、“1”码的高电平时间需按照上表的规定范围, “0”码、“1”码的低电平时间要求小于 $20\mu\text{s}$ 。

13. 时序波形图 ($T_a=25^\circ\text{C}$):

输入码型:



东莞市欧思科光电科技有限公司

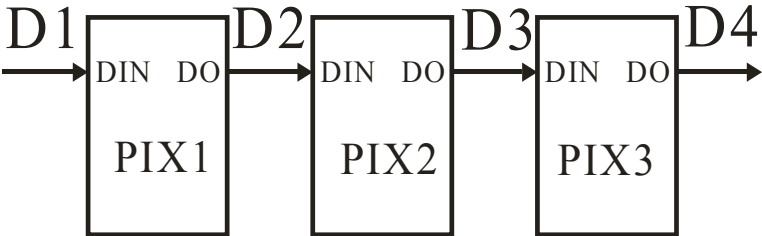
DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂: 东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

连接方式:



(2) 协议数据格式:

RGB三色灯珠应用数据格式:

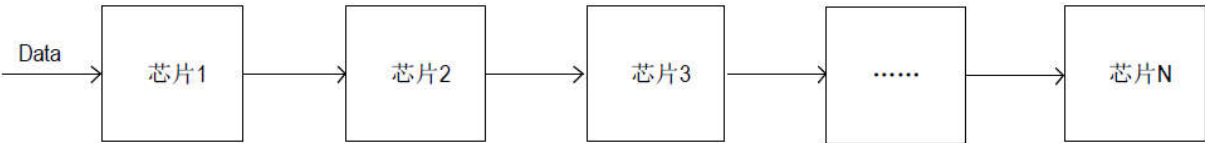
1) RGB 三色灯珠应用数据格式:

Trst+第一颗芯片 24bits 数据+第二颗芯片 24bits 数据+.....+第 N 颗芯片 24bits 数据+16bits 电流增益+Trst

● 24bits 灰度数据结构: 高位在前, 按照 RGB 的顺序发送

R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
bit23.....																							bit0

● 系统拓扑图:



● 各芯片输入数据流:

芯片1	Trst	第一组24bits数据	第二组24bits数据	第三组24bits数据	16bits电流增益	Trst		
芯片2	Trst		第二组24bits数据	第三组24bits数据	16bits电流增益	Trst		
芯片3	Trst			第三组24bits数据	16bits电流增益	Trst		

东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂:东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

(3) 电流增益调节参数:

电流增益数据共**16bits**,包含保留位**4bits**和红绿蓝灯电流增益调节位各**4bits**,分别对应**4bits(S3~S0)**,系统发送顺序是先发红灯**4bits**,然后是绿灯的**4bits**,再发蓝灯的**4bits**,最后发保留位**4bits**,先发高位**S3**,最后发低位**S0**.

电流增益参数发送格式			
红灯 (R)	绿灯 (G)	蓝灯 (B)	保留位
S3 , S2 , S1 , S0	S3 , S2 , S1 , S0	S3 , S2 , S1 , S0	S3 , S2 , S1 , S0

注:保留位数据不影响电流增益调节,但发送数据时不能留空,必须填满数据位,可发送任意数据。

OUT R/G/B最大输出**19mA**电流,同时用户可通过改变电流增益数值设置其它电流值,具体电流值参考下表

电流调节等级	电流增益调节位				对应电流值 (mA)	备注
	S3	S2	S1	S0		
1	0	0	0	0	1.75	建议使用电流: 1~4电流调节等级
2	0	0	0	1	2.90	
3	0	0	1	0	4.05	
*4	0	0	1	1	5.20	
5	0	1	0	0	6.35	基于产品散热,此款产品电流建议最大使用为: 5.2mA, 电流调节等级 5~16级不建议使用
6	0	1	0	1	7.50	
7	0	1	1	0	8.65	
8	0	1	1	1	9.80	
9	1	0	0	0	10.95	
10	1	0	0	1	12.10	
11	1	0	1	0	13.25	
12	1	0	1	1	14.40	
13	1	1	0	0	15.55	
14	1	1	0	1	16.70	
15	1	1	1	0	17.85	
16	1	1	1	1	19.00	

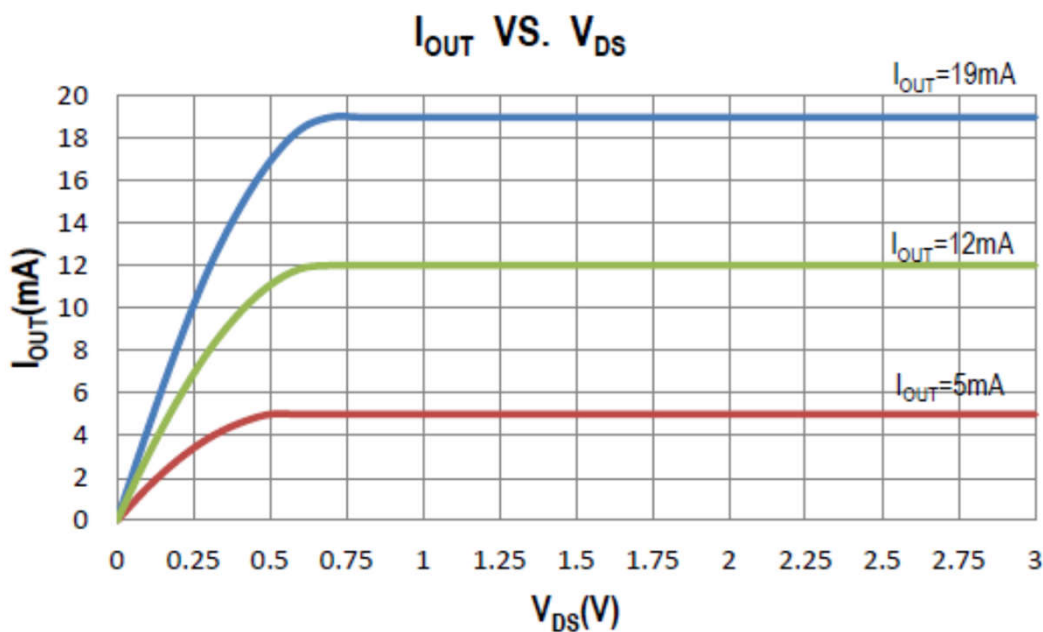
注: 1、建议使用电流: 1~4电流调节等级

2、基于产品散热,此款产品电流建议最大使用为: **5.2mA**, 电流调节等级**5~16**级不建议使用

14. 恒流特性：

(1)：恒流曲线图

达到恒流拐点后，SK9816输出电流不受OUT端口电压 V_{DS} 影响。



(2)：输出电流设置

芯片 OUT R/G/B 最大输出电流值 19mA，亦即电流增益为 16 级时，电流最大值为 19mA。

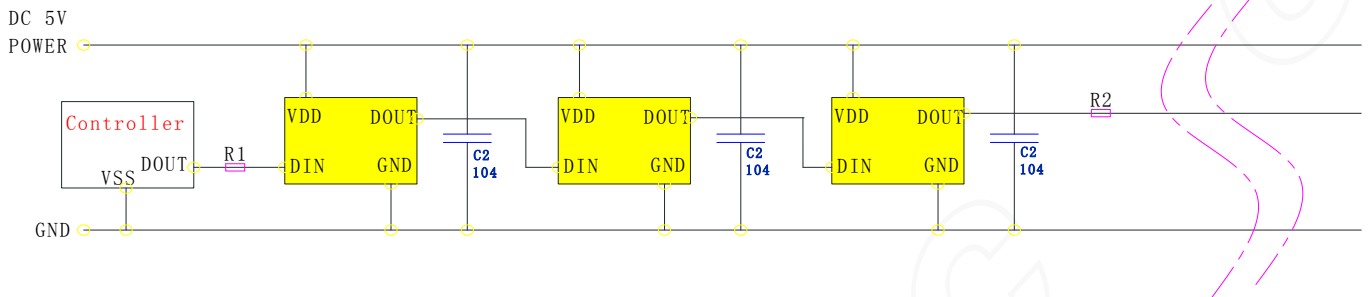
电流增益位 1~16 级时，输出电流值由以下等式设定：

$$I_{OUT}(mA) = 1.75 + 1.15 * (G - 1)$$

其中，G 为电流增益 1~16 级，当 G=1 时， I_{OUT} =1.75mA，当 G=16 时， I_{OUT} =19mA。

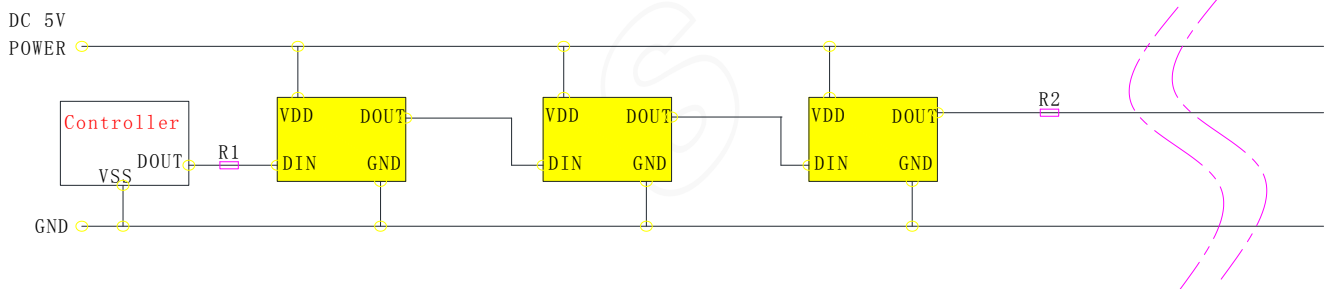
15. 典型应用电路：

典型应用电路一：



免电容版应用电路二：

必须确保产品所用电源没有杂波及尖峰对LED造成损坏；且最大级联LED个数 ≤ 30 Pcs.



在实际应用电路中，为防止产品在测试时带电插拔产生的瞬间高压损伤IC内部电源及信号输入输出脚，应在信号输入及输出端串接保护电阻。此外，为了使各IC芯片间更稳定工作，各灯珠间的退偶电容则必不可少；

1. 产品两端所并的退偶电容一般不建议省略；必须要省略的话，须确保所用电源符合上述应用电路二所述的要求；
2. 产品的信号输入及输出端必需串接保护电阻R1/R2, 因线材及传输距离不同，在信号线两端串接的保护电阻会略有不同； R1/R2的大小取决于级联灯珠的数量，级联数量越多，则R1/R2越小，灯珠间传输距离长，一般建议在20-2K Ω 之间取值，通常建议取值在500欧左右；以实际使用情况定；

东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

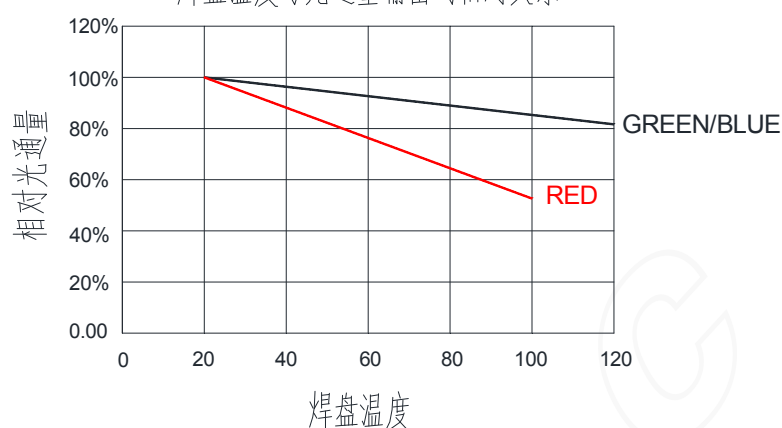
东莞工厂: 东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

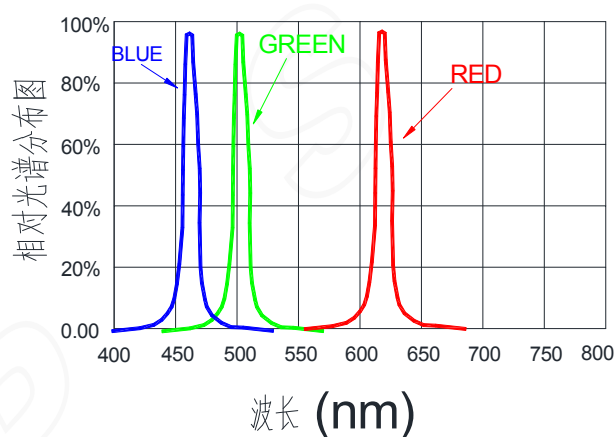
东莞传真: (769)82632735

16. 光电特性

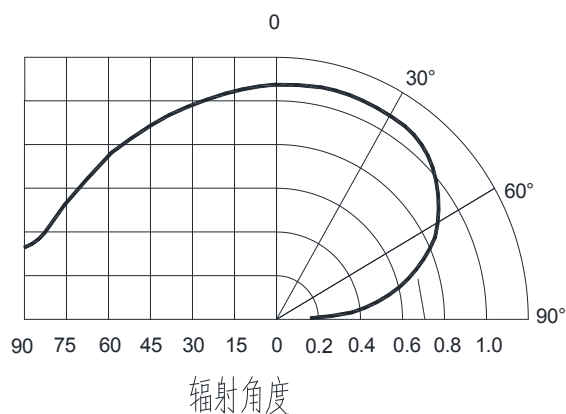
焊盘温度与光通量输出的相对关系



波长特性



典型的辐射方向图 160°



东莞市欧思科光电科技有限公司

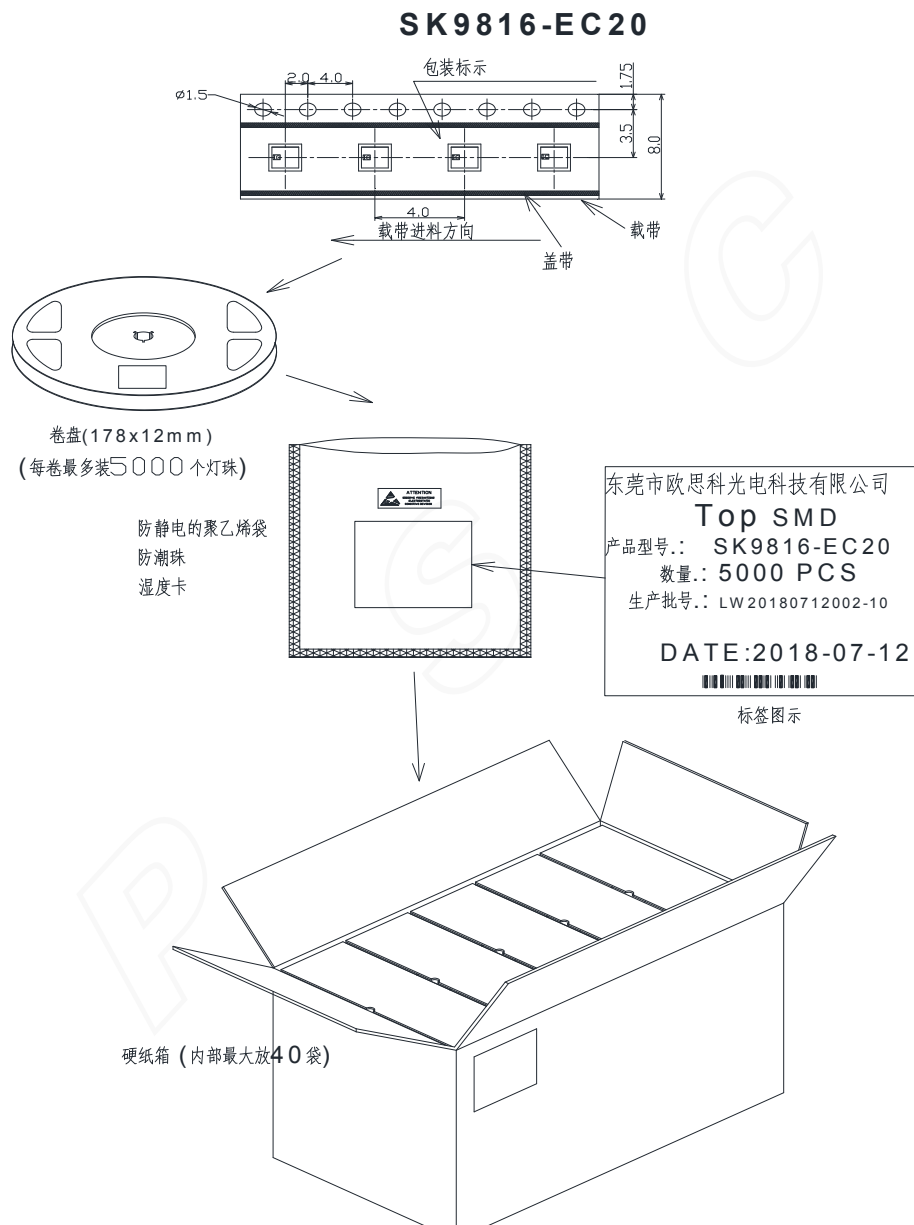
DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂: 东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

17. 包装标准:



表面贴装LED采用卷盘包装，LED在用普通或防静电袋包装后再装在纸箱中。纸箱用于保护运输途中LED不受机械冲击，纸箱不防水，因此请注意防潮防水。

东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂: 东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

18. 可靠性测试:

序号	实验项目	实验条件	参考标准	判断
1	冷热冲击	$100 \pm 5^{\circ}\text{C} \sim -40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 30min~30min 300cycles	MIL-STD-202G	0/22
2	高温储藏	$T_a = +100^{\circ}\text{C}$ 1000hrs	JEITA ED-4701 200 201	0/22
3	低温储藏	$T_a = -40^{\circ}\text{C}$ 1000hrs	JEITA ED-4701 200 202	0/22
4	高温高湿 储藏	$T_a = 60^{\circ}\text{C}$ RH=90% 1000hrs	JEITA ED-4701 100 103	0/22
5	温度循环	$-55^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 30min~5min~30min~5min 100 cycles	JEITA ED-4701 100 105	0/22
6	耐焊接热	$T_{\text{sld}} = 260^{\circ}\text{C}$, 10sec. 3 times	JEITA ED-4701 300 301	0/22
7	常温寿命 测试	25°C , IF: Typical current , 1000hrs	JESD22-A 108D	0/22

失效判定标准:

项目	符号	测试条件	判断标准	
			最小值	最大值
发光强度	IV	DC=5V, 规格典型电流	初始数据X0.7	---
耐焊接热	---	DC=5V, 规格典型电流	无死灯或明显损坏	

附录1、嵌入式控制型LED使用注意事项

1. 特点

通过这个资料, 达到让欧思科光电的客户清楚地了解LED的使用方法的目。

2. 描述

通常LED也象其它的电子元件一样有着相同的使用方法, 为一让客户更好地使用欧思科光电的LED产品, 请参看下面的LED保护预防措施。

3. 注意事项

3.1. 灰尘与清洁

LED的表面是采用硅树脂封装的, 硅树脂对于**LED**的光学系统和抗老化性能都起到很好的保护作用。可是, 硅树脂质柔软, 易粘灰尘, 因此, 要保持作业环境的洁净。当然, 在**LED**表面有一定限度内的尘埃, 也不会影响到发光亮度, 但我们仍应避免尘埃落到**LED**表面。打开包装袋的就优先使用, 安装过**LED**的组件应存放在干净的容器中等。

在**LED**表面需要清洁时, 如果使用三氯乙烯或者丙酮等溶液会出现使**LED**表面溶解等现象。

不可使用具溶解性的溶液清洁**LED**, 可使用一此异丙基的溶液, 在使用任何清洁溶液之前都应确认是否会对**LED**有溶解作用。

请不要用超声波的方法清洁**LED**, 如果产品必须使用超声波, 那么就要评估影响**LED**的一些参数, 如超声波功率, 烘烤的时间和装配的条件等, 在清洁之前必须试运行, 确认是否会影响**LED**。

3.2. 装运及保存

TOP SMD LED属于湿敏元件, 将**LED**包装在铝膜的袋中是为了避免**LED**在运输和储存时吸收湿气, 在包装袋中放有干燥剂, 以吸收袋内的湿气。如果**LED**吸收了水气, 那么在**LED**过回流焊时, 在高温状态下, 渗入其中的湿气快速膨胀气化而产生较大的内应力, 从而使材料胶裂、分层或损伤键合金丝, 造成产品失效。

TOP SMD LED采用具有防潮 防静电的铝箔袋包装, 搬运过程中应避免挤压、刺穿包装袋的情形发生, 并且做好必要的防静电防护措施; 诸产品上线前已发现漏气或破损, 请直接停止使用; 并做必要的高温除湿动作后使用; 产品在转料、贴装过程、及成品出货、安装过程应注意防止外力直接或间接作用于**LED**灯体, 造成外力损伤**LED**灯珠, 造成产品失效;

如上料前, 已发现防潮防静电的铝箔袋已拆封、破损、穿孔可及时退回原厂重新进行除湿, 绝不可上线使用;

此款产品的湿敏等级为 **LEVEL4**。

表一: **IPC/JEDEC J-STD-020E** 规定的材料防潮等级 (**MSL**)定义

防潮等级	包装拆封后车间寿命	
	时间	条件
LEVEL1	无限制	$\leq 30^{\circ}\text{C}/85\% \text{ RH}$
LEVEL2	1年	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{ RH}$
LEVEL2a	4周	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{ RH}$
LEVEL3	168小时	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{ RH}$
LEVEL4	72小时	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{ RH}$
LEVEL5	48小时	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{ RH}$
LEVEL5a	24小时	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{ RH}$
LEVEL6	取出即用	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\% \text{ RH}$

东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂: 东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

3.3. 开封前的储存

为了避免由吸湿受潮引发的可靠性失效问题, 需做好**LED**产品**SMT**前储存与防潮措施;

3.3.1 如果防潮袋没有打开, **TOP SMD**元件的保存时间为**<30°C/60%RH**下2个月以内; (注: 以标签日期为准, 且包装无漏气现象、湿度指示卡防潮珠未变色的前提下使用; 针对不同防潮等级材料或包装保存的时间有一定的差异, 具体保存时间以规格书或包装袋提示为准); 建议在未装配前不要随意打开防潮袋;

3.3.2 灯珠超过有效保存时间, 但未超过包装日期6个月, 在使用前需要重新除湿, 拆袋烘烤70°C/48H以上, 才能使用, 除湿完成后烤箱不能断电。使用过程中取一卷贴一卷, 未使用的保留在70°C的烤箱中, 不能全部材料取出来放在车间中。绝对不能白天除湿, 晚上断电烤箱, 第二天再进行贴片作业(最长除湿时间不可大于96H, 具体除湿烘烤参数参考3.6.2项。)

3.3.3 灯珠超过包装日期6个月, 请退回欧思科处理。

3.3.4 防潮包装袋有漏气、穿孔或破损等情况, 不能烘烤后使用, 请退回欧思科处理。

3.4. 包装袋拆封后的控制

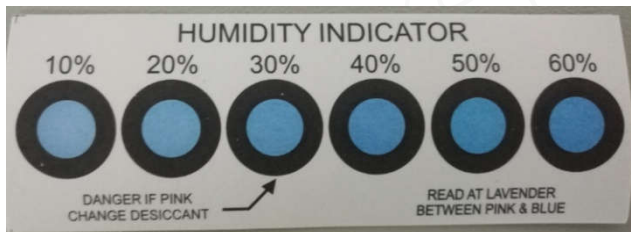
打开防潮袋后, 请立即阅读防潮袋内湿度指示卡中的防潮珠是否变为粉红色以确认防潮袋中的湿气是否过多, 根据防潮珠的颜色以判定此袋材料是否可以上线作业; 且打开包装后材料应严格控制在此表一所规定的最大温湿度及操作时间允许范围内, 只要材料暴露在表一所述的环境中, 则需累计其在车间的使用时间。打开包装袋后并贴在**PCB**板上的材料, 应在

0.5H内完成焊接工作, 不建议将材料贴在**PCB**上, 长时间呆置在车间内不进行**SMT**过炉作业; 以免材料吸收锡膏内水分造成不良引患;

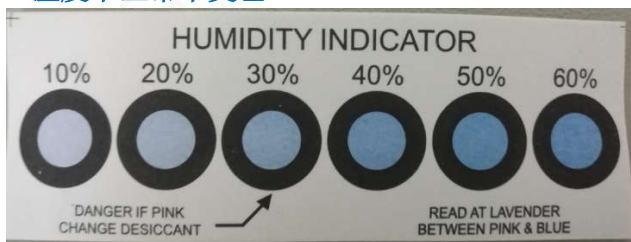
3.5. 湿度卡的定义

拆开包装后**TOP SMD LED**包装袋内湿度卡颜色指示处理方式如下:

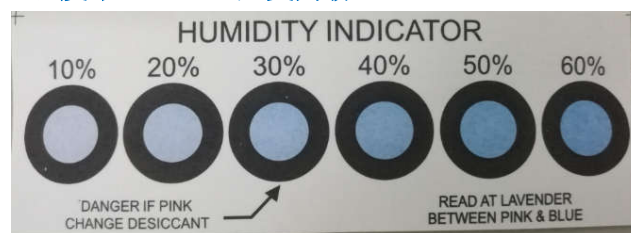
- 如果湿度卡防潮珠**10%**处变为粉红色, 其它档为蓝色, 此种情况, **LED**可以直接使用;
- 如果湿度卡防潮珠**10%、20%**处均变为粉红色, 其它档为蓝色, 此种情况, 需对元件进行低温烘烤除湿;
- 如果湿度卡防潮珠**10%、20%、30%**三处以上均变为粉红色, 此种情况下, 客户需将材料寄回我司进行高湿除湿, 重新包装后方可使用;



湿度卡正常未变色



湿度卡10%、20%处变为粉红色



湿度卡10%、20%、30%处变为粉红色

东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂:东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

3.6. 未使用完的材料防潮保存 及 已完成装配的材料防潮控制

3.6.1 如果一卷**SMD**材料未一次性用完, 且车间温湿度在限定之条件 ($<30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$)内, 元件在空气中暴露时间未超出**2H**,则余下材料应于干燥剂一起进行抽真空密封保存, 否则, 材料必须低温烘烤除湿; 除湿后的材料重新包装可重新开始计算时间; 对已完成装配的**SMD**元件进行防潮控制

- 对已装配到**PCB**板后的元件不需再经过高温工序或回流焊工艺, 则将不作特殊处理;
- 对需要做灌胶、滴胶或包胶防护处理的产品, 建议产品在做相应防护工艺前做好必要的除湿工作, 在 $70^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烤箱中烘烤不少于**48**小时, 以剔除产品在检测、老化过程中暴露在空气中吸收的水分, 以避免产品在做防护处理后, 包在材料表面的湿气会慢慢侵入产品, 会造成产品失效 (具体除湿烘烤参数参考**3.6.2**项);
- 对需要进行二次**SMT**工艺或高温的产品, 在完成一次焊接后将会进行二次焊接前, 亦应做好必要的防潮处理, 暴露在 ($<30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$) 条件下, 最长不可超过**4H**, 若二次高温工艺相隔时间较长, 则一次焊接后的材料必需进行必要的除湿工作 (在 $70^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烤箱中烘烤不少于**48**小时), 然后抽真空密封保存; 或者先将产品贮存在干燥箱内或带有干燥剂的容器内, 二次高温工艺前, 再做除湿工作 (在 $70^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烤箱中烘烤不少于**48**小时), 以确保产品在过高温工艺前不受潮 (具体除湿烘烤参数参考**3.6.2**项);

低温烘烤条件: $70^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘烤不小于**48**小时

高温烘烤条件: $130^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘烤不小于**6**小时 (灯珠必需拆成散粒)

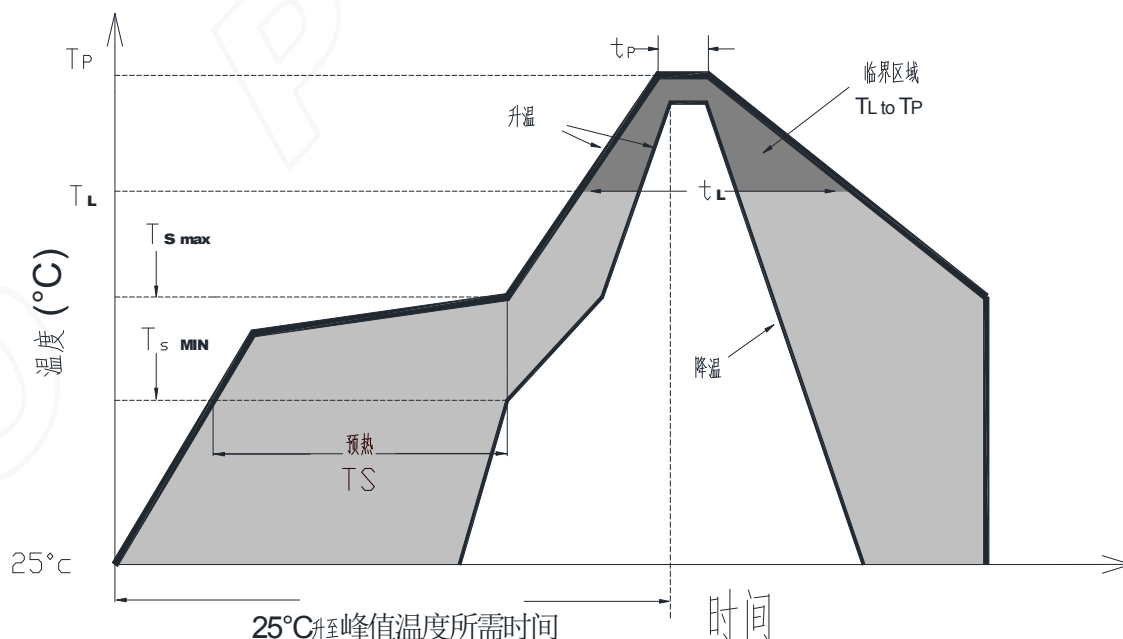
3.6.2 低温/高温除湿对应环境湿度与除湿时间关系表:

环境湿度	烤箱温度	烘烤时间	烘烤方式
40%	70°C	24H	从静电袋中取出, 与卷盘一起烘烤除湿
50%	70°C	48H	从静电袋中取出, 与卷盘一起烘烤除湿
$>60\%$	70°C	无效除湿烘烤	无效除湿烘烤
40%	130°C	6H	灯珠必需拆成散粒烘烤除湿
50%	130°C	12H	灯珠必需拆成散粒烘烤除湿

3.7. 回流焊接

经欧思科光电采用下面所列参数检测证明, 表面贴装型**LED**符合**JEDEC J-STD-020E** 标准。作为一般指导原则, 欧思科光电建议客户遵循所用焊锡膏制造商推荐使用的焊接温度曲线。

请注意此一般指导原则可能并不适用于所有**PCB**设计和回流焊设备的配置。



东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂:东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

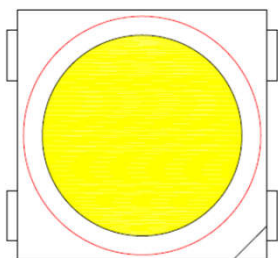
东莞传真: (769)82632735

温度曲线特点	含铅焊料	无铅焊料
平均升温速度 ($T_{s_{max}}$ 至 T_p)	最高3℃/秒	最高3℃/秒
预热: 最低温度 ($T_{s_{min}}$)	100℃	150℃
预热: 最高温度 ($T_{s_{max}}$)	150℃	200℃
预热: 时间 ($t_{s_{min}}$ 至 $t_{s_{max}}$)	60-120 秒	60-180 秒
维持高温温度的时间: 温度 (T_L)	183 ℃	217 ℃
维持高温温度的时间: 时间 (t_L)	60-150 秒	60-150 秒
峰值/分类温度 (T_p)	215 ℃	250 ℃
在实际峰值温度 (t_p)5℃内的时间	<10 秒	<10 秒
降温速度	最高6℃/秒	最高6℃/秒
25 ℃升至峰值温度所需时间	最多6分钟	最多6分钟

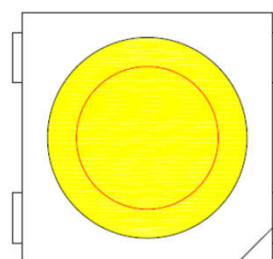
注: 所有温度是指在封装本体上表面测得的温度。

3.8. 一般使用设计要求

· SMT吸嘴要求: (红色圆圈指吸嘴内径)

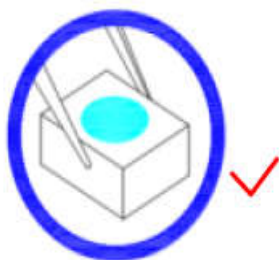


OK(吸嘴内径大于灯珠发光区)



NG (吸嘴内径小于灯珠发光区)

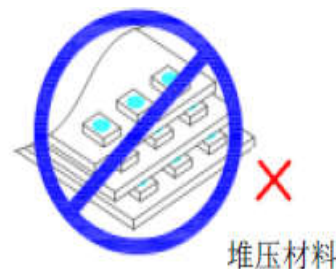
· 材料取拿方式: 用镊子夹取材料, 不可按压胶体或尖锐物体碰刺胶体, 材料不可堆叠放置;



OK 正确的拿取方式



按压胶体



堆压材料

NG 错误的拿取方式

· 产品在进行PCB布线设计时, 针对软性板材、及0.5T以下板材, 焊盘走向应与PCB延展方向保持垂直状态, 以减少PCB板弯折时产生之应力作用在LED引脚, 造成LEDs产品因应力作用拉伸产生失效隐患;

东莞市欧思科光电科技有限公司

DONGGUAN OPSCO OPTOELECTRONICS CO., LTD

东莞工厂: 东莞市企石镇旧围村联兴工业园

东莞电话: (769)82632725 / 82218508

东莞传真: (769)82632735

3.9. 热量的产生及设计要求

- 对于**LED**产品, 散热方面的设计是很重要的, 在系统设计时请考虑**LED**所产生的热量, **PCB**板的热阻、**LED**放置的密度和相关组成, 以及输入的电功率都会使温度增加。
- 为避免出现过多热量的产生, 须保证**LED**运行时要在产品规格书中所要求的最大规格范围之内。在设定**LED**的驱动电流时, 应考虑到最高的环境温度。
- 产品最高工作温度不易超过**60°C**(即**≤60°C**, 指产品引脚处的工作温度)

4.0. IC器件的防静电及电涌防护

- 静电和电涌会伤害到**IC**器件的**LED**产品, 因此, 必须做好相应的防护措施;
- IC**器件的信号输入输出端口必段串接防护电阻以防电涌或静电冲击端口造成产品失效;
- 为保护好**IC**器件的**LED**产品, 无论什么时间与场合, 只要接触到**LED**时, 都要穿带防静电手带, 防静电脚带及防静电手套
- 所有的装置和仪器设备均须接地
- 建议每一种产品在出货前检验时, 都应有相关电性测试, 以挑选出因静电而产生的不良品
- 在电路设计时, 应考虑消除电涌对**LED**危害的可能性。

4.1. 其它

如果超出规格书以外而进行使用时, 出任何问题我们都不承担责任。

LED可以发出很强的足以伤害到眼睛的光, 要注意预防, 不可过长时间用肉眼直视**LED**的光。

在大量使用之前, 应与我们交流, 了解更详细的规格要求。

LED产品形状和规格如有改变, 请恕不能及时相告。