

承認書

SPECIFICATION FOR APPROVAL

● 客戶名称	
● Customer	
● 客戶品號	
● Customer Part No.	
● 产品品號	HC-IC4M32-B4516RGB16ZCG
● Brightek Part No.	
● 产品規格描述	4516双线幻彩LED
● Specification	
● 製錶人	王清
● Prepared By	
● 審 核	李东平
● Checkedy	
● 客 戶 回 簽	
● Customer	
● 送样日期:	
● Deliver date:	

說明：一、謹致執事者：茲提供敝公司產品之有關詳細規格及圖面資料，敬請給予辦理測試認定手續。同時敬請 送返一份附有貴公司簽認之測試認定後之樣品認定書。

We are sending you our specification and drawings for your approval. Please return to us one copy "For Approval" with your approved signatures.

二、客戶意見欄 Customer's Proposal

☐ Approve 承認 (請於認可欄中簽名)

☐ Disagree 不同意

Reason 原因:

光宇集团 中高端光电元件定制企业，20多年封装经验，品质稳定，值得信赖，体现光的价值。

光宇集团国际(香港)有限公司

GTU Group International (HK) Co., Limited

广东光宇半导体科技有限公司

工厂地址：东莞市寮步镇松湖智谷A2栋3楼

东莞市弘呈光电有限公司

DongGuan Hong cheng Optoelectronics Co., Ltd.

工厂地址：广东省东莞市樟木头镇莞樟路樟木头段15号15栋2108号

ADD: Room 2108, No. 1 building, Wanhui Garden, East Guanzhang Road, Zhangmutou, Dongguan, Guangdong, China

TEL: 0769-87797616 87182291 Fax: 0769-82337396 www.hc-led168.com

业务联系人：李顺阳 13925714318 (微信同号) 销售总监

企业邮箱: sales@led-hc.com

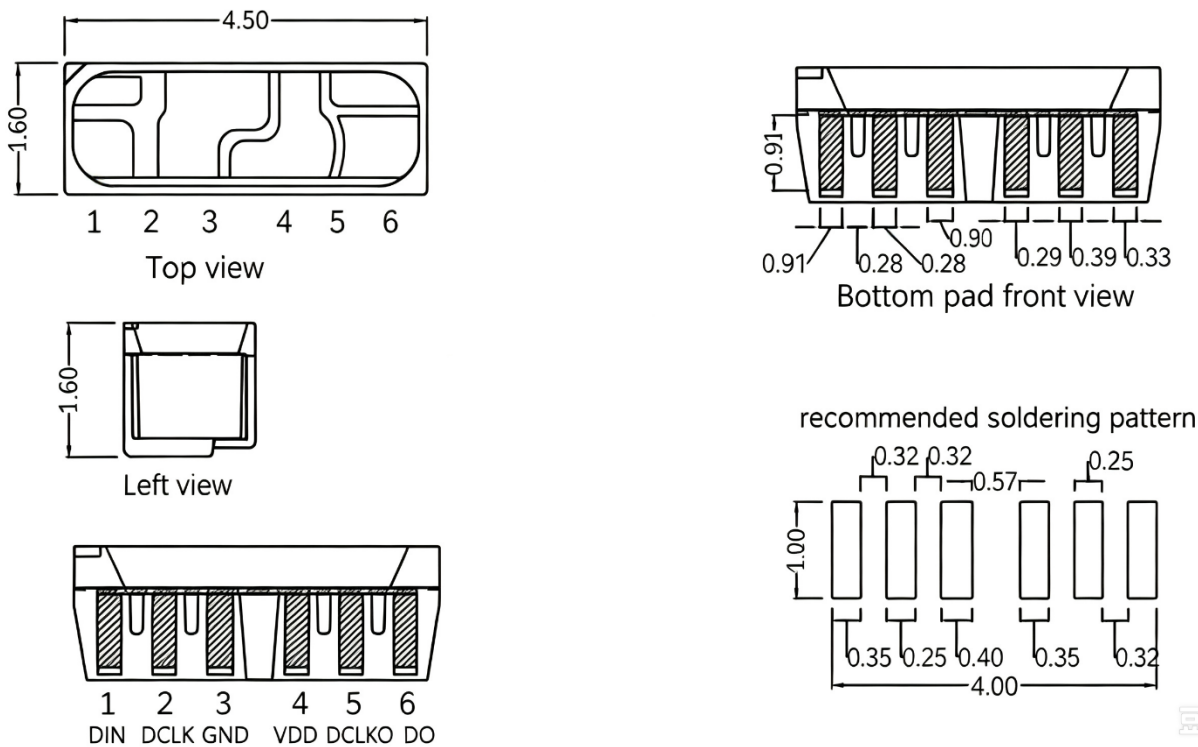


版本/版次	修改日期	修改内容

产品描述

- 外观尺寸 (L/W/H)：4.50 × 1.60 × 1.60 mm
- 颜色：幻彩RGB全彩光
- 胶体：透明平面胶体
- EIA规范标准包装
- 环保产品，符合ROHS，REACH要求
- 适用于自动贴片机
- 适用于红外线回流焊制程

外形尺寸

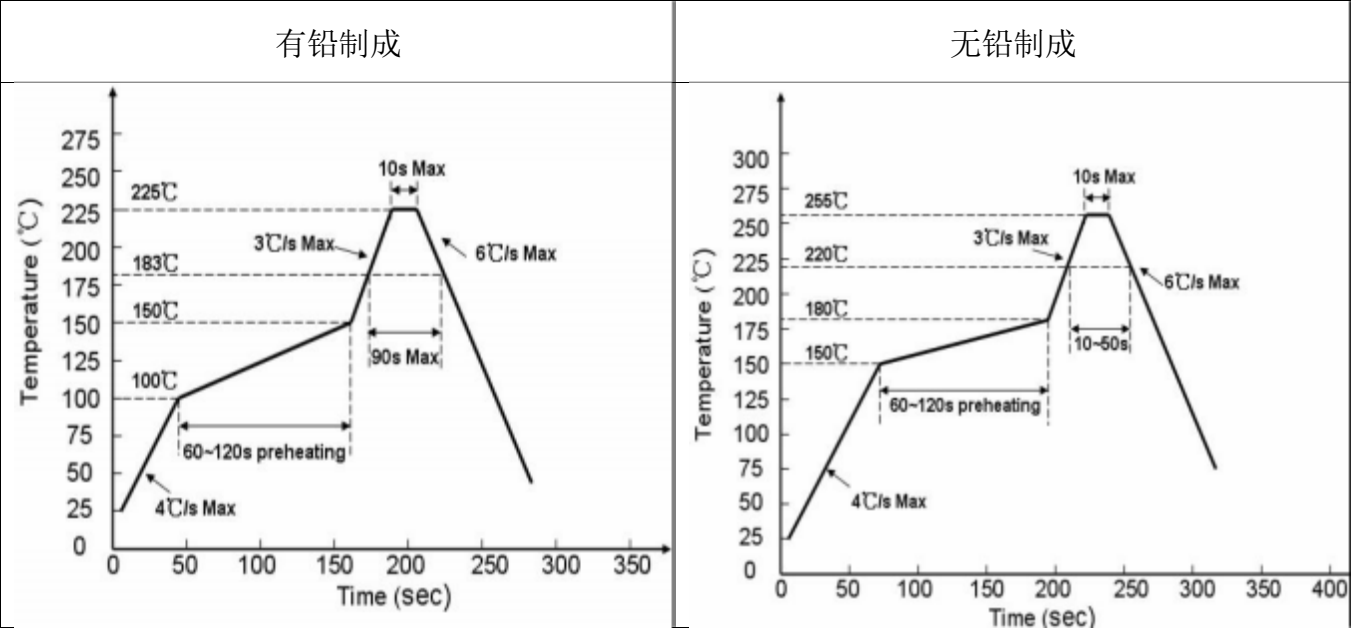


说明：①单位：毫米（mm）；
②公差：如无特别标注则为±0.10mm。

PAD 定义及功能说明

编号	PAD 名称	功能说明
1	DIN	数据输入端口（默认高电平）
2	DCLK	时钟输入端口（默认低电平）
3	GND	芯片地
4	VDD	芯片电源
5	DCLKO	时钟输出端口，可接至下一个芯片的 DCLK 端口（推挽输出）
6	DOUT	数据输出端口，可接至下一个芯片的 DIN 端口（推挽输出）

建议回流焊温度曲线



极限参数（注 1）

若无特殊说明， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。

符号	说明	范围	单位
VDD	芯片电源电压	-0.4~8.0	V
V _I	逻辑输入端口	-0.4~8.0	V
BV _{OUT}	OUT R/G/B 端口耐压，OUT 端口关闭	15	V
T _J	工作温度范围	-40~85	°C
T _{STG}	存储温度范围	-55~150	°C
V _{HBM}	HBM 人体放电模式	±4	KV

注 1：最大输出功率受限于芯片工作温度范围，最大极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。在极限参数范围内工作，器件功能正常，但并不完全保证满足个别性能指标。

电气工作参数 (注 2、3)

若无特殊说明, VDD=5V、TA=25°C。

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	电源电压	-	2.0	5.0	5.5	V
IDD	静态电流	芯片输入全 1 信号	0.5	0.6	0.7	mA
		I _{OUT} "OFF", DIN、DCLK 低电平	41	46	51	uA
		I _{OUT} "OFF", DIN、DCLK 悬空	-	-	1	uA
V _{IH}	输入信号阈值电压	DIN 输入高电平	0.5*V _{DD}	-	-	V
V _{IL}		DIN 输入低电平	-	-	0.3*V _{DD}	V
I _{OH_DOUT}	DOUT 输出电流	DOUT 输出高, 串接电流表至 GND	-	13	-	mA
I _{OL_DOUT}	DOUT 灌电流	DOUT 输出低, 电源对 DOUT 灌电流	-	16	-	mA
I _{OH_DCLKO}	DCLKO 输出电流	DCLKO 输出高, 串接电流表至 GND	-	13	-	mA
I _{OL_DCLKO}	DCLKO 灌电流	DCLKO 输出低, 电源对 DOUT 灌电流	-	16	-	mA
I _{OUT_R/G/B}	OUT R/G/B 输出电流	电流增益 11111, V _{DS} =1V	-	20	-	mA
		电流增益 00001, V _{DS} =1V	-	0.6	-	mA
V _{DS_S}	OUT 端口恒流拐点电压	I _{OUT_R/G/B} =20mA	-	0.8	-	V
%VS.TA	OUT R/G/B 电流变化量	I _{OUT_R/G/B} = 20mA, TA= -35~+125°C	-3.5	-	+1.5	%
R _{down_DCLK}	DCLK 端口的下拉电阻	DCLK 端口对 GND 阻值	-	110	-	KΩ
R _{up_DIN}	DIN 端口的上拉电阻	DIN 端口对 VDD 阻值	-	110	-	KΩ
BV _{OUT}	OUT 端口耐压	I _{OUT} "OFF", 漏电流<1uA	-	-	15	V

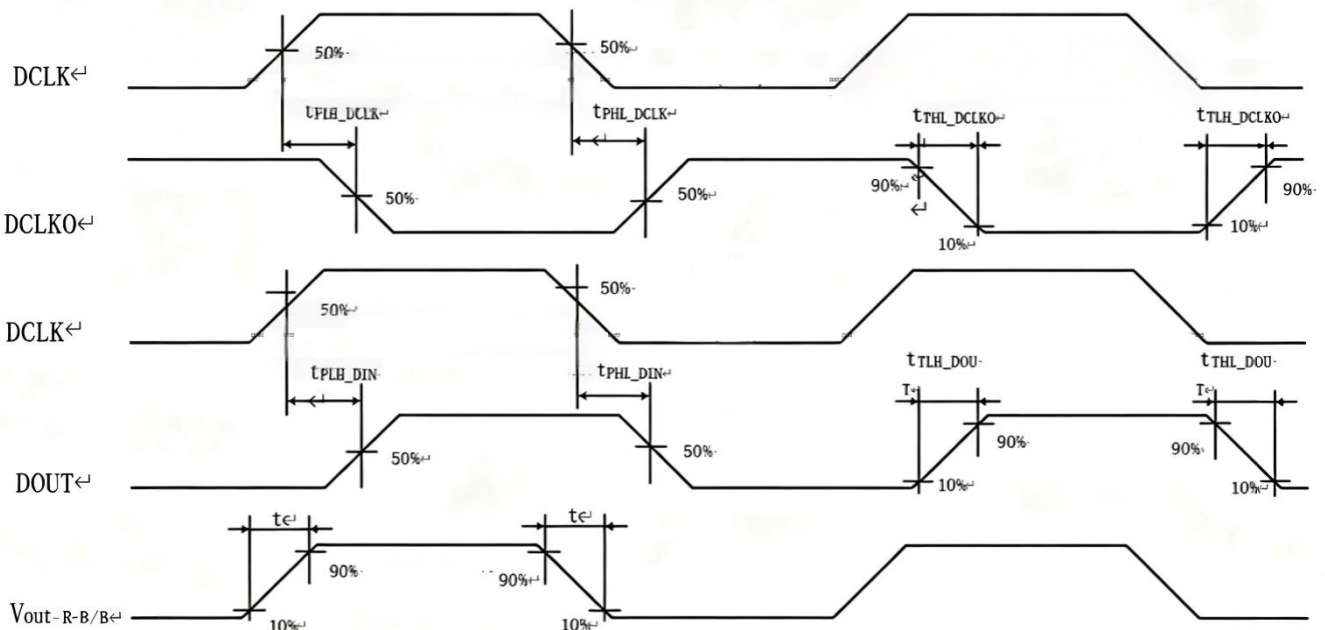
注 2: 电气工作参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流电参数。对于未给定上下限值的参数, 该规范不予保证其精度, 但其典型值合理反映了器件性能。

注 3: 规格书的最小、最大参数范围由测试保证, 典型值由设计、测试或统计分析保证。

开关特性

若无特殊说明， $V_{IN}=5V$ 、 $T_A=25^{\circ}C$ 。

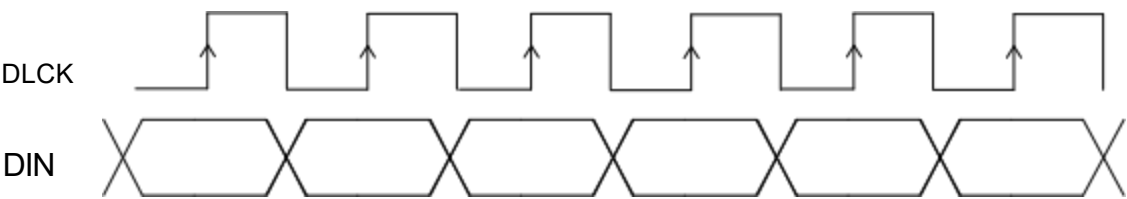
符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
f_{PWM}	OUT R/G/B 输出 PWM 频率	IOUT_R/G/B 开启占空比 50%	28	32	36	KHz
t_{PLH_DCLK}	信号传输延迟 (注 4)	DCLK 上升沿中点与 DCLKO 下降沿中点的时间间隔	-	16	-	ns
t_{PHL_DCLK}			-	16	-	ns
t_{PLH_DIN}		DCLK 输入上升沿中点到 DOUT 上升沿中点	-	19	-	ns
t_{PHL_DIN}			-	19	-	ns
t_{TLH_DCLKO}	DOUT/DCLKO 转换时间 (注 5)	DCLKO 上升沿 10%-90%的时间间隔，对地负载电容 10pF	-	10	-	ns
t_{TLH_DIN}		DOUT 上升沿 10%-90%的时间间隔，对地负载电容 10pF	-	5	-	ns
t_{THL_DCLKO}		DCLKO 下降沿 10%-90%的时间间隔，对地负载电容 10pF	-	10	-	ns
t_{THL_DIN}		DOUT 下降沿 10%-90%的时间间隔，对地负载电容 10pF	-	5	-	ns
t_r	OUT R/G/B 转换时间 (注 6)	IOUT_R/G/B =20mA，对地负载电容 10pF	-	230	-	ns
t_f			-	180	-	ns



数据通信协议

1、编码描述

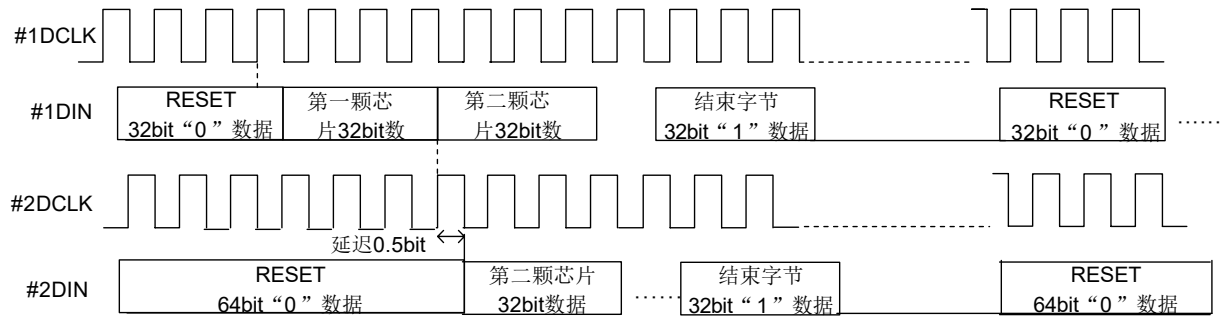
该芯片协议采用的是双线协议，采用 DCLK 上升沿采样，采样 DIN 输入信号，采样为高电平时为“1”，低电平为“0”。



2、协议数据格式

RESET 码 32bit “0” + 第一颗芯片 32bits 数据 + 第二颗芯片 32bits 数据 + + 第 N 颗芯片 32bits 数据 + 32bit “1” 作为结束字节。

- 各芯片输入数据流：



- 每颗芯片 32bits 数据如下：

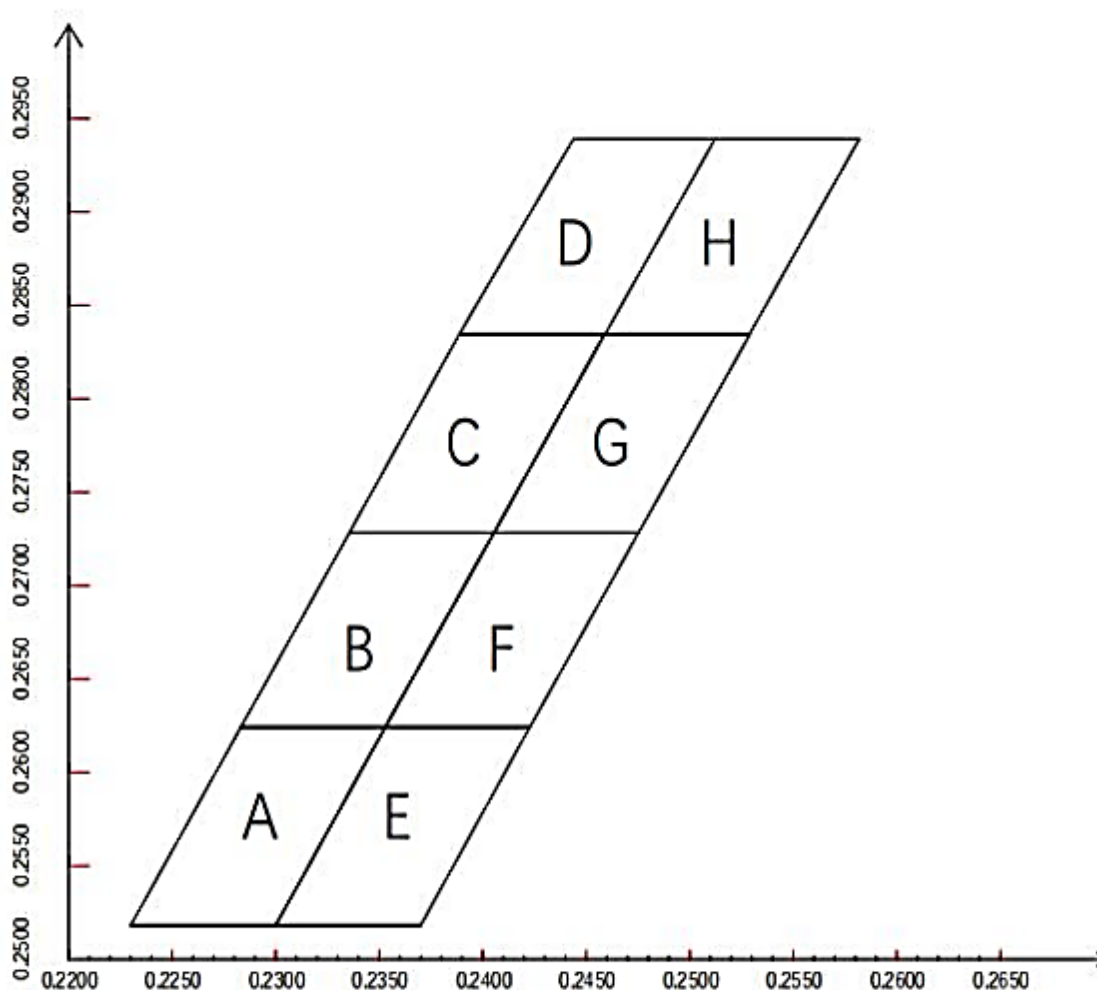
32bit 数据格式（高位在前）

Byte 数	Byte 1	Byte 2 （B 通道数	Byte 3 （G 通道数	Byte4 （R 通道数据）
功能说明	111+5bit 电流增益	B7~B0	G7~G0	R7~R0

电流增益调节 （D4~D0 由高位至低位排列）

电流增益	D4	D3	D2	D1	D0	对应典型电流值（mA）
0	0	0	0	0	0	0.0
1	0	0	0	0	1	0.6
2	0	0	0	1	0	1.2
3	0	0	0	1	1	1.8
4	0	0	1	0	0	2.5
5	0	0	1	0	1	3.1
6	0	0	1	1	0	3.8
7	0	0	1	1	1	4.4
8	0	1	0	0	0	5.0
9	0	1	0	0	1	5.6
10	0	1	0	1	0	6.2
11	0	1	0	1	1	6.8
12	0	1	1	0	0	7.6
13	0	1	1	0	1	8.2
14	0	1	1	1	0	8.9
15	0	1	1	1	1	9.5
16	1	0	0	0	0	10.2
17	1	0	0	0	1	10.9
18	1	0	0	1	0	11.6
19	1	0	0	1	1	12.2
20	1	0	1	0	0	12.8
21	1	0	1	0	1	13.4
22	1	0	1	1	0	14.0
23	1	0	1	1	1	14.6
24	1	1	0	0	0	15.3
25	1	1	0	0	1	15.9
26	1	1	0	1	0	16.6
27	1	1	0	1	1	17.2
28	1	1	1	0	0	18.0
29	1	1	1	0	1	18.6
30	1	1	1	1	0	19.3
31	1	1	1	1	1	20.0

RGB mixed white light coordinate distribution diagram



色区坐标：（测量公差：X:±0.01）

	X1	y1	X2	y2	X3	y3	X4	y4	BIN
A	0.2230	0.2519	0.2283	0.2624	0.2353	0.2624	0.2300	0.2519	8#
B	0.2283	0.2624	0.2336	0.2729	0.2406	0.2729	0.2353	0.2624	9#
C	0.2336	0.2729	0.2389	0.2834	0.2459	0.2834	0.2406	0.2729	10#
D	0.2389	0.2834	0.2342	0.2939	0.2512	0.2939	0.2459	0.2834	11#
E	0.2300	0.2819	0.2353	0.2624	0.2423	0.2624	0.2370	0.2619	12#
F	0.2353	0.2624	0.2406	0.2729	0.2476	0.2729	0.2423	0.2624	13#
G	0.2406	0.2629	0.2459	0.2834	0.2529	0.2834	0.2476	0.2729	14#
H	0.2459	0.2834	0.2512	0.2939	0.2582	0.2939	0.2529	0.2834	15#

■ 信赖性实验

序号	Test Item(测试项目)	Reference (参考标准)	Item Test Conditions (测试条件)	Duration/Cycle(周期时间)	Sample Size (样品数量)	Ac/Re
1	Reflow Soldering (回流焊)	JESD22-B106	Tsld=260±10℃, 30sec	3times	22	0/1
2	Temperature Cycle (温度循环)	JESD22-A104	85℃ (30Min)~25℃ (5min)~-40℃ (30Min)	100 cycle	22	0/1
3	Thermal Shock(冷热冲击)	JESD22-A105	-40℃ (15Min) ~ 105℃ (15Min)/切换时间5Min	100 cycle	22	0/1
4	High Temperature Storage (高温储存)	JESD22-A108	Ta=105±5℃	1000hrs	22	0/1
5	Humidity Heat Storage (高温高湿老化)	JESD22-A101	85±5℃/85±5%RH;	1000hrs	22	0/1
6	Low Temperature Storage (低温存储)	JESD22-A119	Ta=-40±5℃	1000hrs	22	0/1
7	Life Test (常温老化)	EIAJED-4701100 103	Ta=25±5℃ IF=20mA	1000hrs	22	0/1
8	High Temperature Life Test (高温老化)	JESD22-A108	Ta=100±5℃ IF=5mA	1000hrs	22	0/1
9	Low Temperature Life Test (低温老化)	EIAJED-4701200 202	Ta=-40±5℃ IF=20mA	1000hrs	22	0/1

■ 失效标准

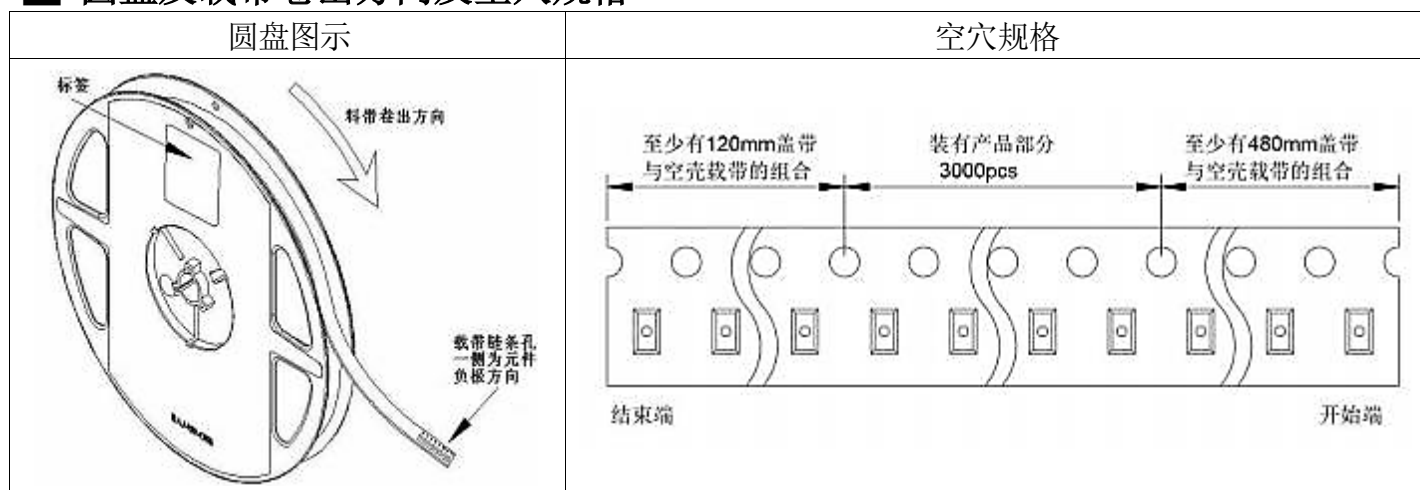
Criteria for Judging (判定标准)				
Item (项目)	Symbol (类别)	Condition (条件)	Criteria for Judgment of Pass (判定合格标准)	
			Min	Max
Forward Voltage (正向电压)	Vf	IF=20mA	-	USL*1×1.1
Reverse Current (反向电流)	IR	VR= 5V	-	10 μA
Luminous /Intensity 光通量/光强	Φ/Iv	IF=20mA	LSL*2×0.7	-

Note:

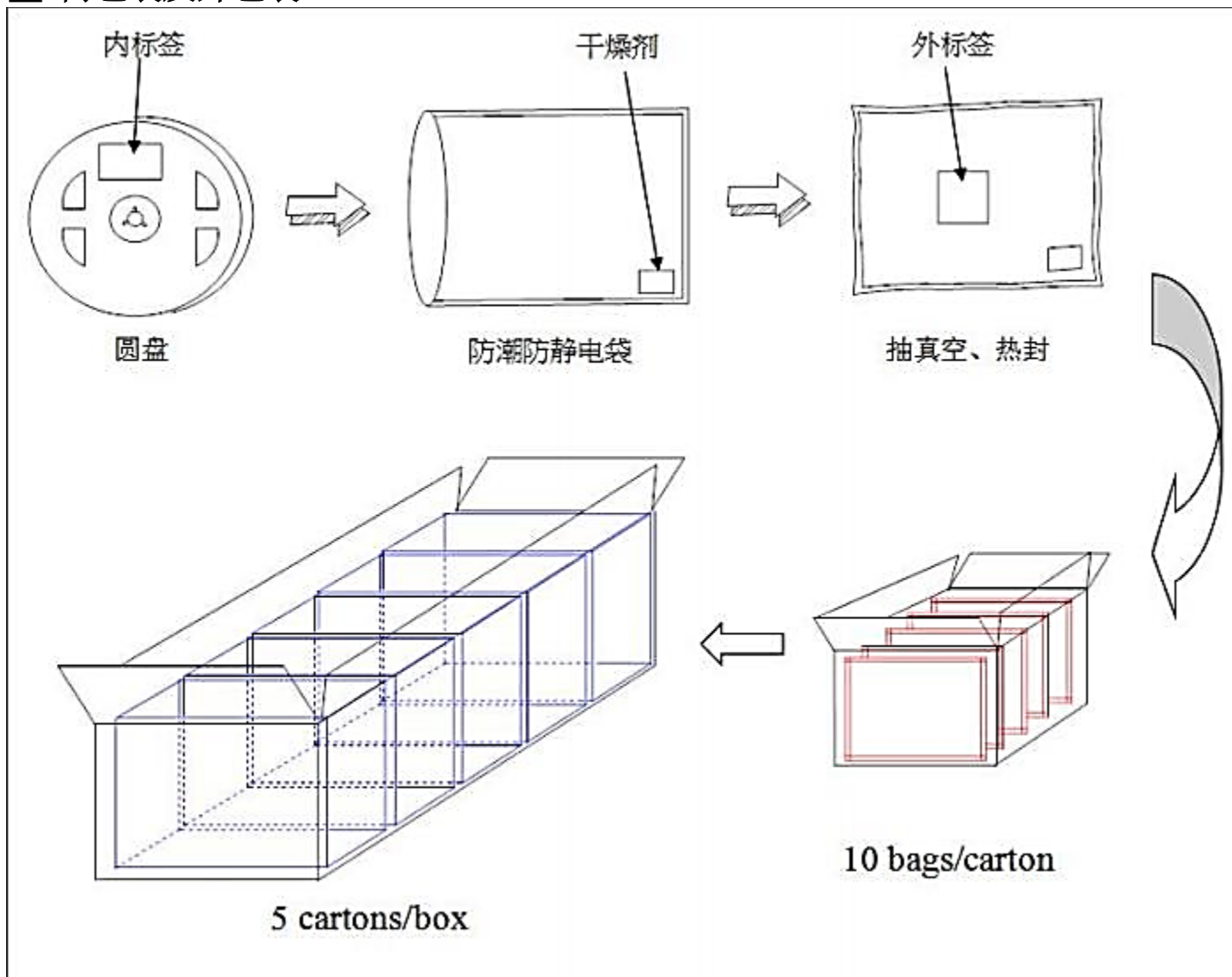
USL*1: Upper Specification Level /判定上限

LSL*2: Lower Specification Level/判定下限

圆盘及载带卷出方向及空穴规格



内包装及外包装



■ 使用注意事项

◆ 使用

- 过高的温度会影响LED的亮度以及其他性能， 所以为使LED有较好的性能表现， 应将LED远离热源。
- 光电参数公差：

正向电压(REF / VF): $\pm 0.02V$	亮度(CAT / IV): $\pm 15\%$	色坐标(HUE / XY): ± 0.005
-----------------------------	--------------------------	----------------------------

◆ 存储

- 建议储存环境为：温度5~30℃， 湿度60%RH 以下；
- LED是湿度敏感元件， 为避免元件吸湿， 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；
- 打开包装后， 元件应该在168小时（7天） 内使用； 且贴片后应尽快完成焊接；
- 如果干燥剂失效或者元件暴露于空气中超过168小时（7 天）， 应做除湿处理；
烘烤条件：60℃/24小时。

◆ ESD 静电防护

LED（特别使用InGaN结构晶片的蓝色、翠绿色、紫色、 白色、粉红LED）是静电敏感元件， 静电或者电流过载会破坏LED结构。LED受到静电伤害或电流过载可能会导致性能异常， 比如漏电流过大， VF变低， 或者无法点亮等等。所以请注意以下事项：

- 接触LED时应佩戴防静电腕带或者防静电手套；
- 所有的机器设备、工制具、工作桌、料架等等， 应该做适当的接地保护（接地阻抗值10 Ω 以内）；
- 储存或搬运LED应使用防静电料袋、防静电盒以及防静电周转箱， 严禁使用普通塑料制品；
- 建议在作业过程中， 使用离子风扇来抑制静电的产生；

◆ 清洗

建议使用异丙醇等醇类溶液清洗LED， 严禁使用腐蚀性溶液清洗。

◆ 焊接

- 回流焊焊接条件参考第一页温度曲线；
- 回流焊焊接次数不得超过两次；
- 只建议在修理和重工的情况下使用手工焊接， 最高焊接温度不应超过300度， 且须在3秒内完成。
烙铁最大功率应不超过30W
- 焊接过程中， 严禁在高温情况下碰触胶体； 焊接后， 禁止对胶体施加外力， 禁止弯折PCB， 避免元件受到撞击。

◆ 其他

- 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；
- 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；
- 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。