

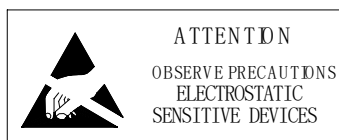


深圳市佰强光电有限公司

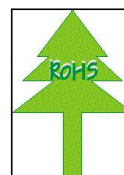
P/N:	BQ-0807GRB 幻彩 -HK13S3R6S3YYD 5MA
REV:	01

SPECIFICATIONS

产品规格书



ATTENTION
OBSERVE PRECAUTIONS
ELECTROSTATIC
SENSITIVE DEVICES



厂家型号 : HK13S3R6S3YYD-5MA

Product Discription :
产品描述 : CHIP VIEW GRB LED

P/N : BQ-0807GRB 幻彩 -HK13S3R6S3YYD
产品型号 : 5MA

Issue Date : 2024.03.22
发出日期

Prepared By 制订	Checked By 审核	Approved By 批准
薛震	蔡雪梅	陈国峰

APPROVED SIGNATURES 客户确认		
Purchase Dept. 采购部	Quality Dept. 品质部	Engineering Dept. 技术部



深圳市佰强光电有限公司

P/N:	BQ-0807GRB 幻彩 -HK13S3R6S3YYD 5MA
REV:	01

■ Features (产品特征)

1. Outline Package: 2.0×1.8×0.8mm
外型尺寸: 2.0×1.8×0.8mm
2. Lens Appearance: Water Clear
胶体颜色: 无色透明
3. Comply with RoHS
完全符合 ROHS 指令
4. PACKAGE: 20000PCS / REEL.
编带包装: 20000PCS/卷

■ 产品概述:

此款是一款超低功耗三通道 LED 驱动芯片, 内部集成振荡电路、信号整形及解码电路、数据转发电路、恒流输出控制电路等。其中数据转发电路在接受完本芯片的数据后, 自动将级联的后续数据整形并转发, 确保数据串联传输过程中不出现衰减。通过外围 MCU 控制实现该芯片的单独灰度、级联控制实现户外大屏的彩色点阵发光控制。

■ 功能特点:

- 默认 5V 输出电流 4.5mA
- 0.2uA 超低功耗
- 默认上电不亮灯
- 256 级灰度可调
- 内置高精度和高稳定性振荡器
- 数据整形: 接收完本级数据后自动将后续数据整形转发
- 数据协议同时支持 300/900ns、300/600ns
- 传输链上同一帧显示数据同步刷新

■ 应用领域:

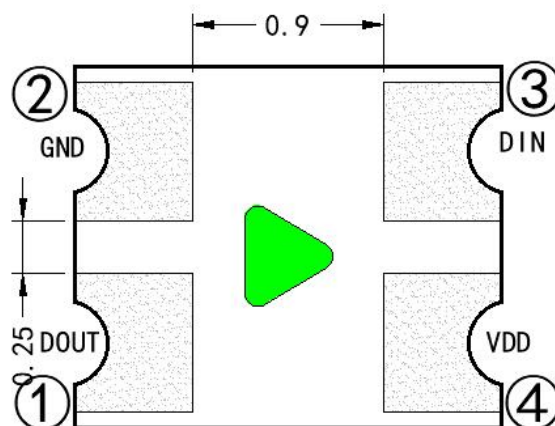
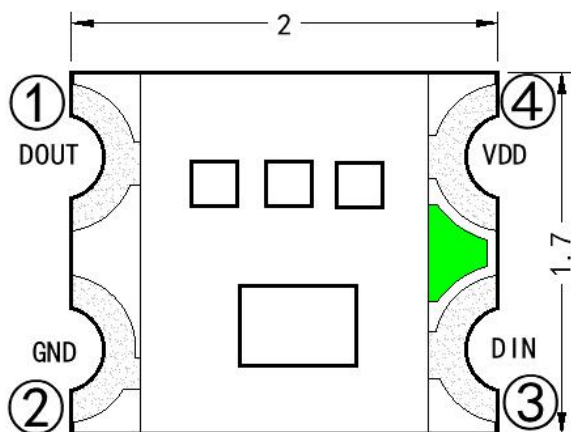
全彩发光字, 全彩模组, 点光源, 全彩灯条, 灯条屏, 彩幕屏, 圣诞装饰等多场景产品



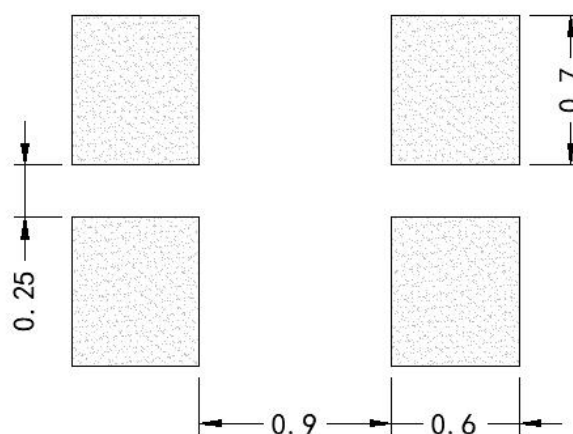
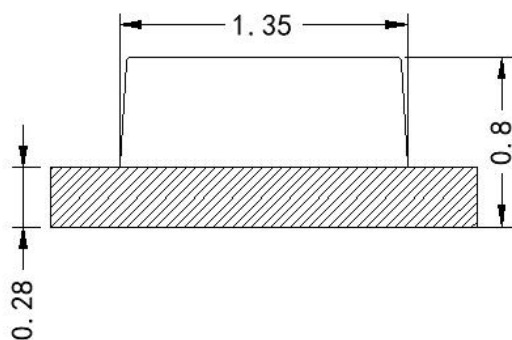
深圳市佰强光电有限公司

P/N:	BQ-0807GRB 幻彩 -HK13S3R6S3YYD 5MA
REV:	01

Package Outline Dimensions 外型尺寸图



Recommend Pad Layout



NOTES:

1. All dimensions are in millimeters (inches);
单位: 毫米 (英寸)
2. Tolerances are $\pm 0.2\text{mm}$ (0.008inch) unless otherwise noted.
未标公差处公差为 0.2mm(0.008 寸)



深圳市佰强光电有限公司

P/N:	BQ-0807GRB 幻彩 -HK13S3R6S3YYD 5MA
REV:	01

Electrical-optical characteristics at Ta=25℃ 电性光电特性

Parameter 参数	Test Condition 测试条件	Symbol 符号	Value 值			Unit 单位
			Min.	Typ.	Max.	
Forward voltage 正向电压	IF =5mA	Red	1.7	---	2.3	V
		Green	2.7	---	3.6	
		Blue	2.7	---	3.6	
Reverse current 反向电流	VR =5V		---	---	5	μA
Dominate Wavelength (主波长)	IF =5mA	Red	615	---	630	nm
		Green	520	---	535	
		Blue	460	---	475	
Luminous intensity 发光强度	IF =5mA	Red	50	---	150	mcd
		Green	200	---	400	
		Blue	30	---	80	

极限参数: (如无特殊说明, $T_A = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$)

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
芯片输入电压	V_{DD}	-0.5		7.5	V
逻辑输入电压	V_{IN}	-0.5		5.5	V
R/G/B 端口耐压	V_{ds}			9	V
工作温度	T_{opt}	-40		85	°C
存储温度	T_{stg}	-50		150	°C
ESD 耐压 (HBM)	V_{ESD}	4000			V

说明:

- (1) 芯片在极限条件下长时间使用, 可能造成器件永久性伤害, 降低器件的可靠性。不建议芯片工作在任何极限条件下;
- (2) 以上所有电压值均相对于系统地测试。



深圳市佰强光电有限公司

P/N:	BQ-0807GRB 幻彩 -HK13S3R6S3YYD 5MA
REV:	01

■ 电气工作参数:

(TA=25°C)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
芯片输入电压	V_{DD}		3	5	5.5	V
R/G/B 端口驱动电流	I_O	$V_{ds}=1.5V$	4	4.5	5	mA
高电平输入电压	V_{IH}	DIN	$0.7 \cdot V_{DD}$			V
低电平输入电压	V_{IL}	DIN			$0.3 \cdot V_{DD}$	V
DOUT 拉电流能力	I_{DOH}	$V_{DD}=5V, V_{do}=1V$		17		mA
DOUT 灌电流能力	I_{DOL}	$V_{DD}=5V, V_{do}=4V$		38		mA
通道间电流一致性	d_{IO}	$V_{ds}=1.5V, I_O=4.5mA$			± 3	%
芯片间电流一致性	d_{IO}	$V_{ds}=1.5V, I_O=4.5mA$			± 5	%
待机功耗	I_{STDBY}	上电, DIN=0V, 灭灯			0.2	uA
静态功耗	I_{DD}	发送一帧数据, 灭灯			0.2	uA
动态功耗	$I_{DD,dyn}$	有数据输入, 灭灯		0.2		mA



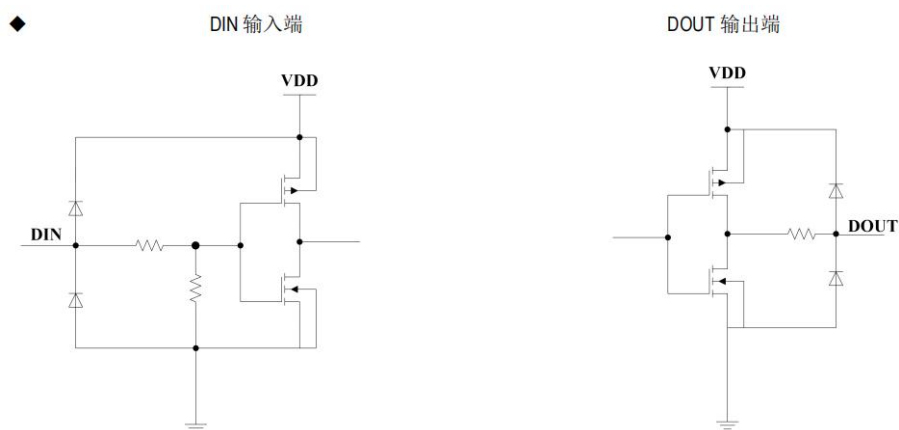
深圳市佰强光电有限公司

P/N:	BQ-0807GRB 幻彩 -HK13S3R6S3YYD 5MA
REV:	01

■ **开关特性:** (除非特别说明, $V_{DD} = 5\text{ V}$, $T_a = 25^\circ\text{C}$)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
数据传输速率	f_{DIN}			800	1100	KHz
PWM 频率	f_{PWM}			4		KHz
传输延迟时间	t_{PLZ}	DIN→DOUT			150	ns
输出电流转换时间	T_r	$V_{\text{ds}} = 1.5\text{ V}$, $I_o = 4.5\text{ mA}$			400	ns
	T_f	$V_{\text{ds}} = 1.5\text{ V}$, $I_o = 4.5\text{ mA}$			400	ns

■ **输入及输出等效电路:** (除非特别说明, $V_{DD} = 5\text{ V}$, $T_a = 25^\circ\text{C}$)



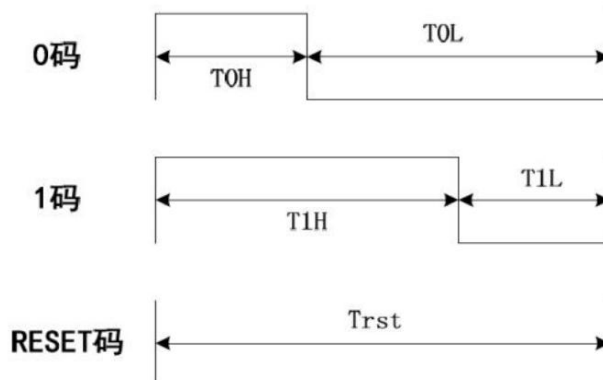


深圳市佰强光电有限公司

P/N:	BQ-0807GRB 幻彩 -HK13S3R6S3YYD 5MA
REV:	01

数据通信协议:

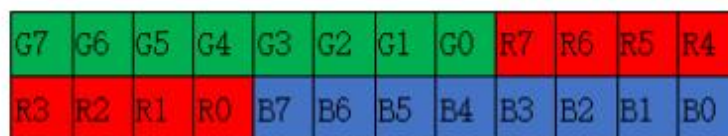
1、输入码型



(2) 码型时间

名称	描述	最小值	典型值	最大值	单位
T0H	0 码, 高电平时间		300	400	ns
T1H	1 码, 高电平时间	550	600		ns
T0L	0 码, 低电平时间		600		ns
T1L	1 码, 低电平时间		300		ns
Trst	Reset 码, 低电平时间	80			us

2、协议数据格式



注: 高位先发, 按照GRB顺序发送数据 (G7→G6→……B0)

● 系统拓扑图:



● 各芯片输入数据流 (以 3 颗芯片为例):



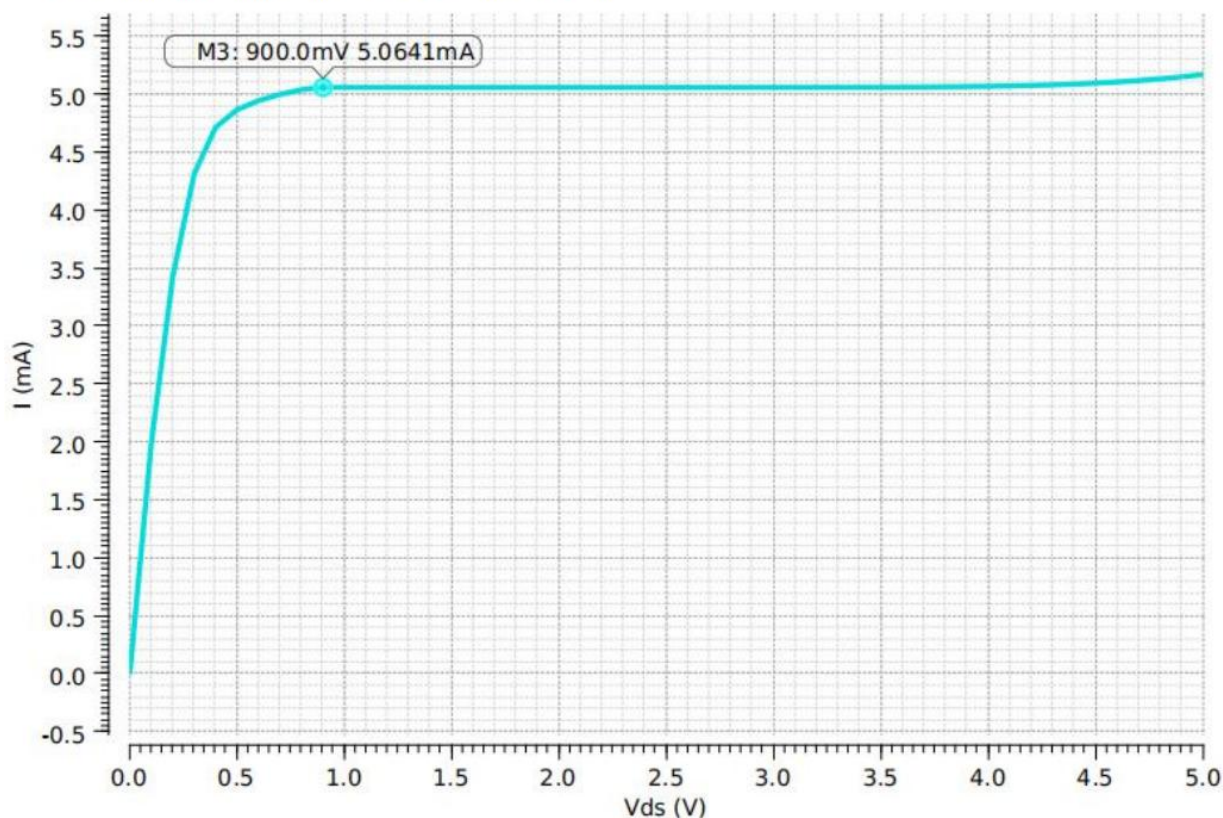


深圳市佰强光电有限公司

P/N:	BQ-0807GRB 幻彩 -HK13S3R6S3YYD 5MA
REV:	01

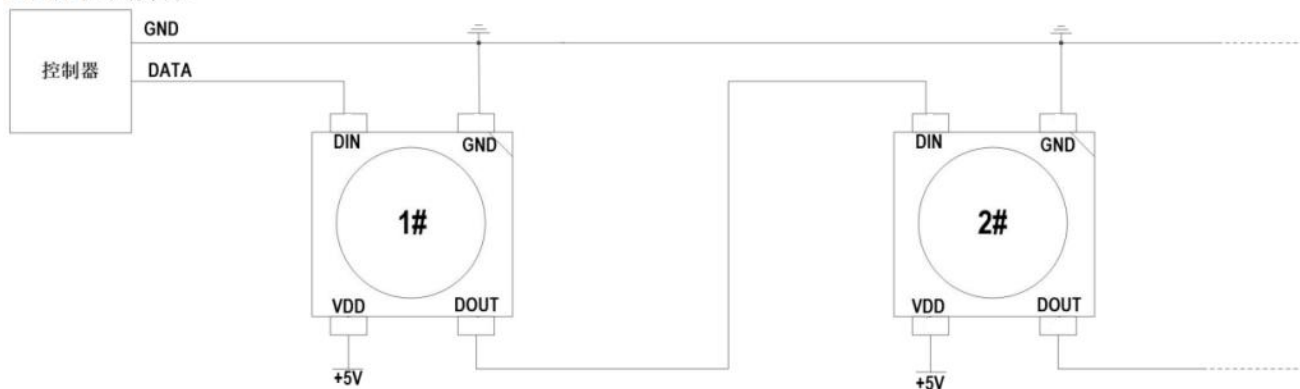
■ 恒流特性:

达到恒流拐点后, 输出电流不受 OUT 端口电压 V_{ds} 影响。



■ 典型应用:

DC 5V 应用方案





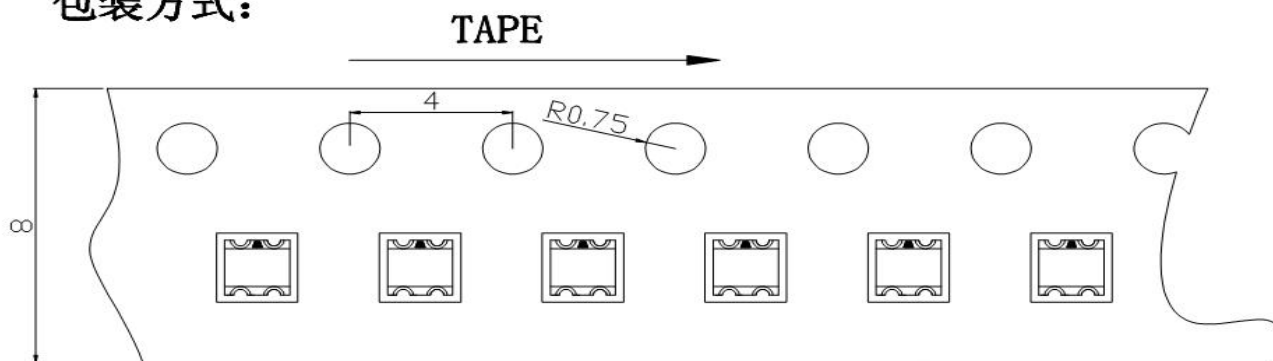
深圳市佰强光电有限公司

P/N:	BQ-0807GRB 幻彩 -HK13S3R6S3YYD 5MA
REV:	01

包装 PACKAGING

LEDs 在装带之后纸箱包装. The LEDs are packed in carEGoard boxes after taping.

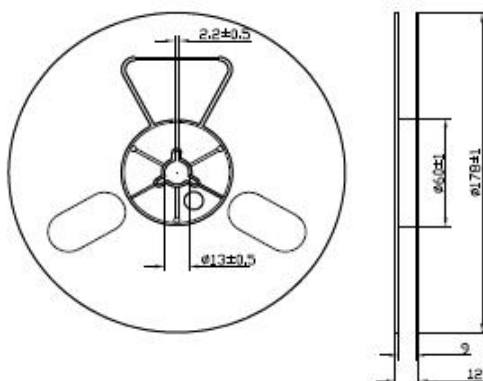
包装方式:



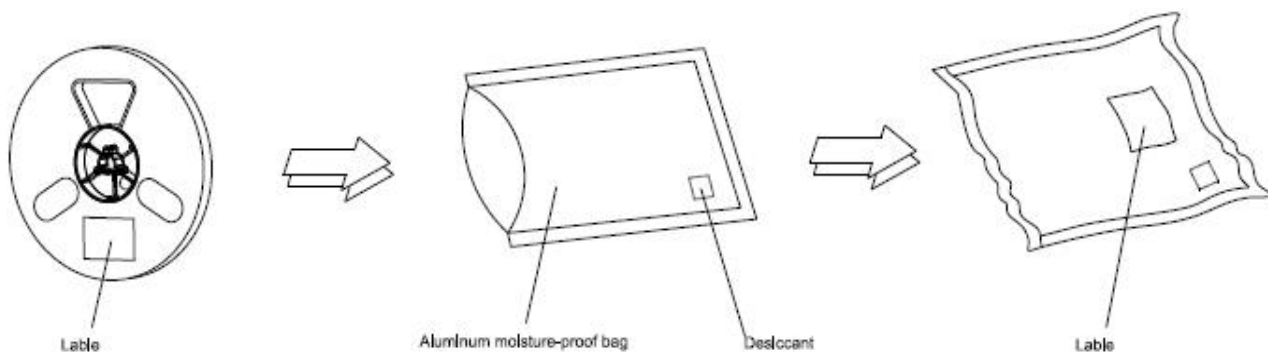
Package: 4000 pcs/reel

Reel Dimensions

卷轴尺寸



Moisture Resistant Packaging 防潮带包装



Note: The tolerances unless mentioned is $\pm 0.1\text{mm}$, Unit: mm 注: 标注公差为 $\pm 0.1\text{mm}$, 单位: mm



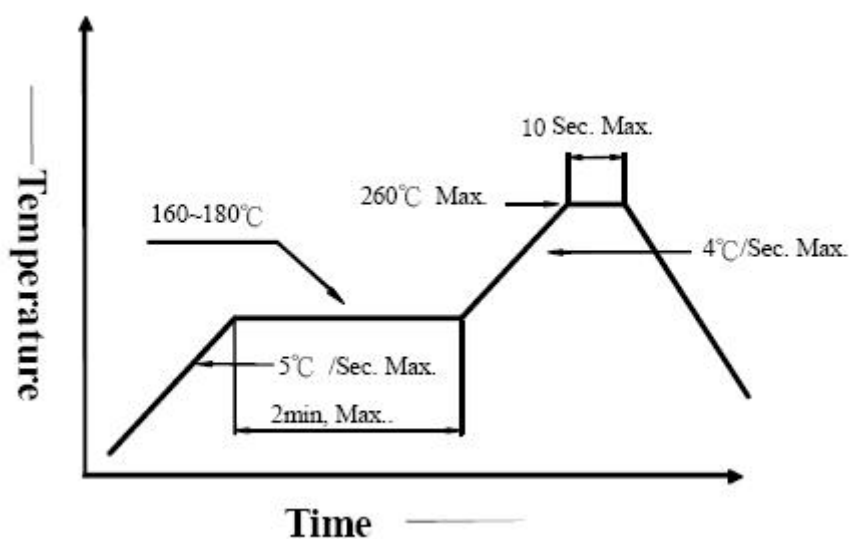
深圳市佰强光电有限公司

P/N:	BQ-0807GRB 幻彩 -HK13S3R6S3YYD 5MA
REV:	01

※ **Precautions for use** 使用规范

Reflow Profile 回流焊规范

Pb-free Solder temperature Profile 无铅产品回流焊温度条件曲线规范



Note: (a) Reflow soldering should not be done more than two times.

材料焊接次数不超过 2 次。

(b) Do not put stress on the LEDs when soldering.

焊接时请不要重压 LED 灯。

(c) Do not warp the circuit board before it have been returned to normal ambient conditions aftersoldering.

焊接后温度未回降到常温时请勿扭曲线路板。

Hand Soldering Profile 手工焊接规范

The temperature of the iron should be lower than 300°C and soldering within 3sec per solder-pad is to be observed.

手工焊接时，烙铁温度不高于 300°C，每个焊脚焊接时间不超过 3 秒



深圳市佰强光电有限公司

P/N:	BQ-0807GRB 幻彩 -HK13S3R6S3YYD 5MA
REV:	01

Storage Profile 储存规范

Do not open the moisture proof bag before ready to use the LEDs

请在未准备使用 LED 之前不要打开防静电袋子。

The LEDs should be kept at 30℃ or less and 60%RH or less before opening the package. The max. storage period before opening the package is 1 year.

LED 在未开封之前应保存在 30℃ 以下，湿度在 60% 以下的环境中，最长保存期为 1 年。

After opening the package, the LEDs should be kept at 30℃/40%RH or less, and it should be used within 7 days

打开包装袋后，LED 需保存在 30℃/40% 湿度以下的条件，且必须在 7 天内使用完。

If the LEDs be kept over the condition of 3, baking is required before mounting. Baking condition as below: 60±5℃ for 24 hours

如果 LED 超出了第 3 点要求，则 LED 必须经过烘烤才能使用，烘烤条件为：60±5℃，24 个小时

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：

1. 接触 LED 时应佩戴防静电腕带或者防静电手套；
2. 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 10Ω 以内）；
3. 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；
4. 建议在作业过程中，使用离子风扇来抑制静电的产生；
5. 距离 LED 元件 1 英尺距离的环境范围内静电场电压小于 100V。