



产品规格书

文件编号: OSK-SPC- SK6812MINI-012

产品型号: SK6812MINI-012

样 版 号: OP00108-003

产品描述: 3.5x3.7x1.1毫米0.1/0.2W 智能外控表面贴装SMD型LED
(MSL : 5a)

版 本 号: A/0

时 间: 2020-12-18

Customer approval			Opsco approval		
Approval	Review	Confirmation	Approval	Review	Confirmation
			朱更生	周凯	闫闪闪
<input type="checkbox"/> Qualified <input type="checkbox"/> Disqualified Stamp			Stamp		



*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>



修订记录

日期	Rev. No.	修改/改变的原因	签名
2019-07-07	01	首次发行	KEVIN ZHU
2020-05-25	02	修改规格书版式	KANE ZHOU
2020-12-18	A/0	修改产品规格光电参数	KANE ZHOU



目 录

1、产品概述	4
2、主要应用	4
3、特征说明.....	4
4、机械尺寸.....	4
5、引脚图及功能.....	5
6、产品PCB建议焊盘尺寸.....	5
7、产品命名一般说明.....	5
8、电气参数.....	6
9、 RGB芯片光电参数.....	6
10、 IC电气参数.....	6
11、 开关特性.....	7
12、 数据传输时间.....	7
13 、时序波形图.....	8
14、数据传输方式.....	8
15、 24bit数据结构.....	9
16、典型应用电路.....	9
17、光电特性.....	10
18、包装标准.....	11
19、可靠性测试.....	12

1.产品概述:

SK6812MINI-012是一个集控制电路与发光电路于一体的智能外控LED光源。其外型与一个SMD3535LED灯珠相同,每个元件即为一个像素点。像素点内部包含了智能数字接口数据锁存信号整形放大驱动电路,电源稳压电路,内置恒流电路,高精度RC振荡器,输出驱动采用专利PWM技术,有效保证了像素点内光的颜色高一致性。

数据协议采用单极性归零码的通讯方式,像素点在上电复位以后,DIN端接受从控制器传输过来的数据,首先送过来的24bit数据被第一个像素点提取后,送到像素点内部的数据锁存器,剩余的数据经过内部整形处理电路整形放大后通过DO端口开始转发输出给下一个级联的像素点,每经过一个像素点的传输,信号减少24bit。像素点采用自动整形转发技术,使得该像素点的级联个数不受信号传送的限制,仅仅受限信号传输速度要求。

LED具有低电压驱动,环保节能,亮度高,散射角度大,一致性好,超低功率,超长寿命等优点。将控制电路集成于LED上面,电路变得更加简单,体积小,安装更加简便。

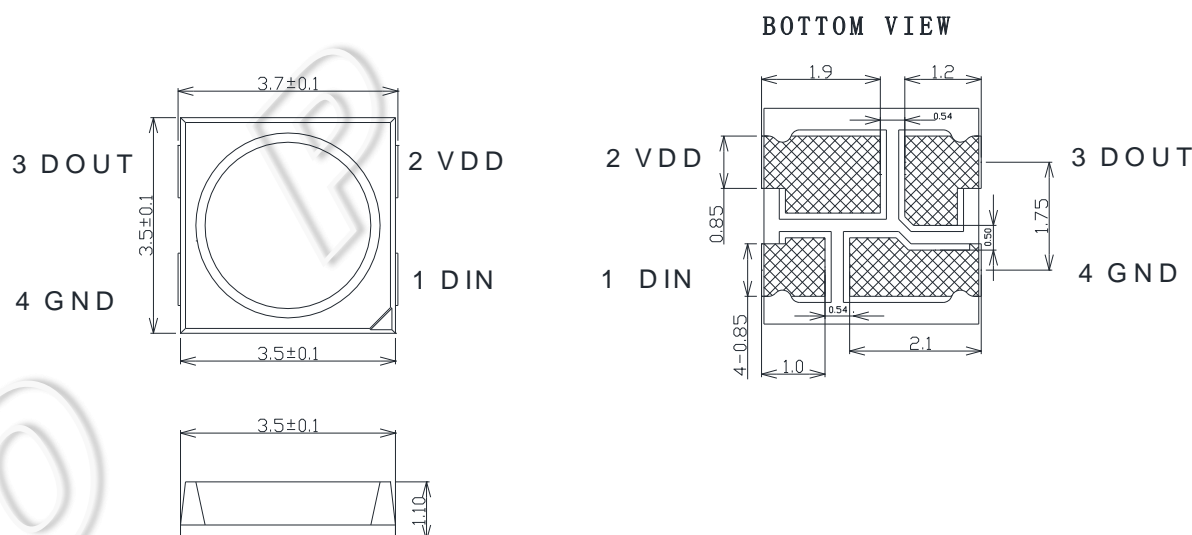
2.主要应用:

- 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:

- Top SMD内部集成高质量外控单线串行级联恒流IC;
- 控制电路与芯片集成在SMD 3535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。
- 内置数据整形电路,任何一个像素点收到信号后经过波形整形再输出,保证线路波形畸变不会累加。
- 内置上电复位和掉电复位电路,上电不亮灯;
- 灰度调节电路(256级灰度可调),
- 红光驱动特殊处理,配色更均衡,
- 单线数据传输,可无限级联。
- 整形转发强化技术,两点间传输距离超过10M.
- 数据传输频率可达800Kbps,当刷新速率30帧/秒时,级联数不小于1024点。

4.机械尺寸:



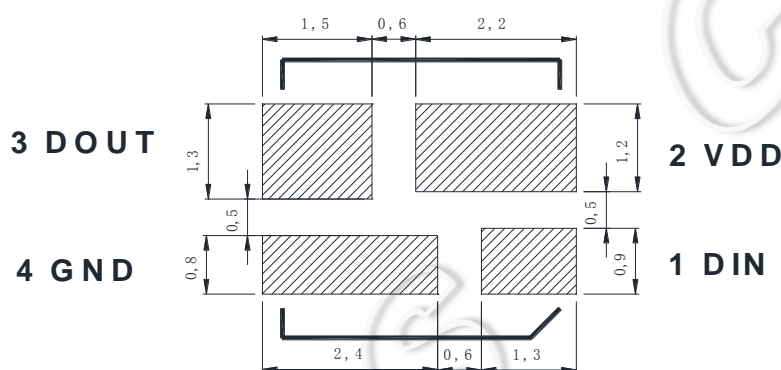
备注:

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.

5. 引脚功能说明

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

6. 产品焊盘尺寸



7. 产品命名一般说明

SK 6812 MINI-012

①

②

③

④

①	②	③	④
系列	IC系列与电流代码	封装外形	内部编码
默认为RGB晶片与IC集成在一起	指68系列IC 12MA电流版本	3.5x3.7x1.1毫米外形封装	012：表示内部编码



8.电气参数（极限参数，Ta=25C°,VSS=0V）：

参数	符号	范围	单位
工作电压	V _{DD}	+3.7 ~ +5.5	V
逻辑输入电压	V _I	-0.5 ~ VDD+0.5	V
工作温度	T _{opt}	-40~+85	C°
储存温度	T _{stg}	-40~+85	C°
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 特性参数:

颜色	SK6812MINI-012 12mA	
	波长（nm）	亮度（mcd）
红色（RED）	620-630	240-450
绿色（GREEN）	520-530	815-1275
蓝色（BLUE）	460-475	200-385

10. IC电气参数（如无特殊说明，TA=-20 ~ +70C°，VDD=4.5 ~ 5.5V,VSS=0V）：

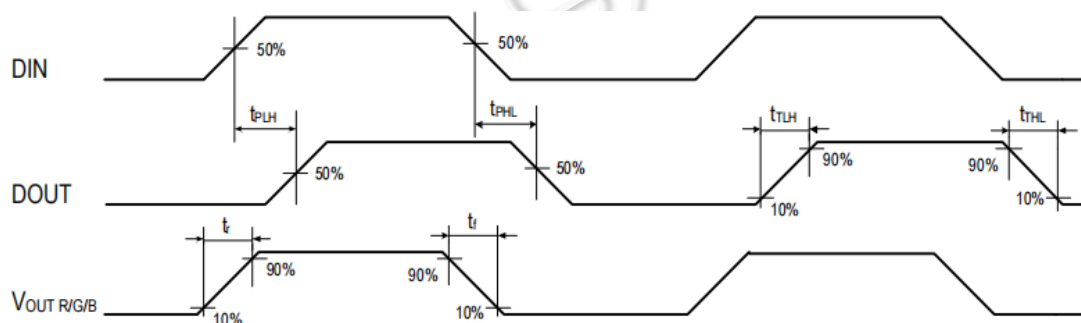
参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
芯片内部电源电压	V _{DD}	---	5.2		V	---
信号输入翻转阈值	V _{IH}	0.7*VDD	---	---	V	VDD=5.0V
	V _{IL}	---	---	0.3*VDD	V	
PWM频率	F _{PWM}	---	1.0	---	KHZ	---
静态功耗	I _{DD}	---	0.65	---	mA	---



11.开关特性 (VCC=5V Ta=25C°) :

Parameter	Symbol	Min	Typical	Max	Unit	Test conditions
数据传输速度	fDIN	---	800	---	KHZ	占空比67% (数据1)
信号传输延迟 (注4)	TPLH	---	67	---	ns	DOUT 端口对地负载电容 30pF, DIN 至 DOUT 的信号 传输延时
	TPHL	---	82	---	ns	
DOUT 转换时间 (注5)	TTLH	---	9.6	---	ns	DOUT 端口对地负载电容 30pF
	TTHL	---	11.6	---	ns	
OUT R/B 转换时间 (注6)	Tr	---	22	---	ns	IOUT=12mA, OUT R/B 端口串接 200Ω 电阻至 VDD, 对地负载电容15pF
	Tf	---	75	---	ns	
OUT G 转换时间 (注6)	Tr	---	18	---	ns	IOUT=12mA, OUT G 端 口串接 200Ω 电阻至 VDD, 对地负载电容 30pF
	Tf	---	110	---	ns	

注 4、注 5、注 6：如下图所示



12. 数据传输时间:

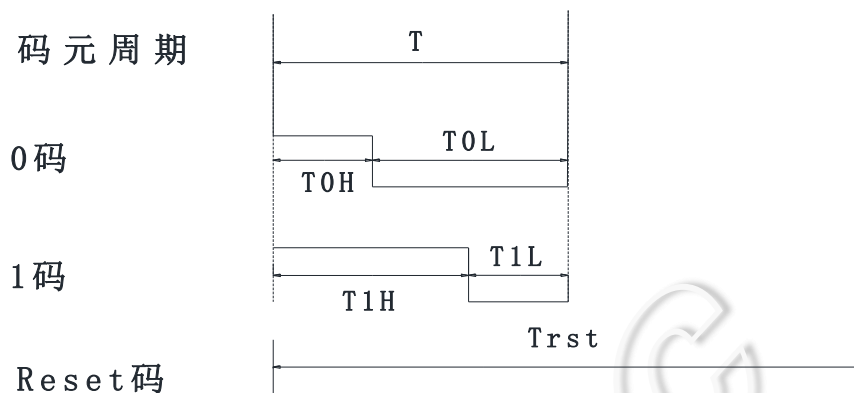
时序表名称		Min.	实际值	Max.	单位
T	码元周期	1.20	--	--	μs
T0H	0码, 高电平时间	0.2	0.3	0.4	μs
T0L	0码, 低电平时间	0.8	--	--	μs
T1H	1码, 高电平时间	0.6	0.67	1.0	μs
T1L	1码, 低电平时间	0.2	--	--	μs
Trst	Reset码, 低电平时间	≥ 80	--	--	μs

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1.2μs。
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20μs。

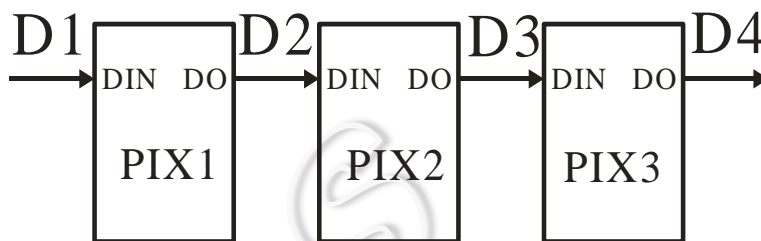


13.时序波形图 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$) :

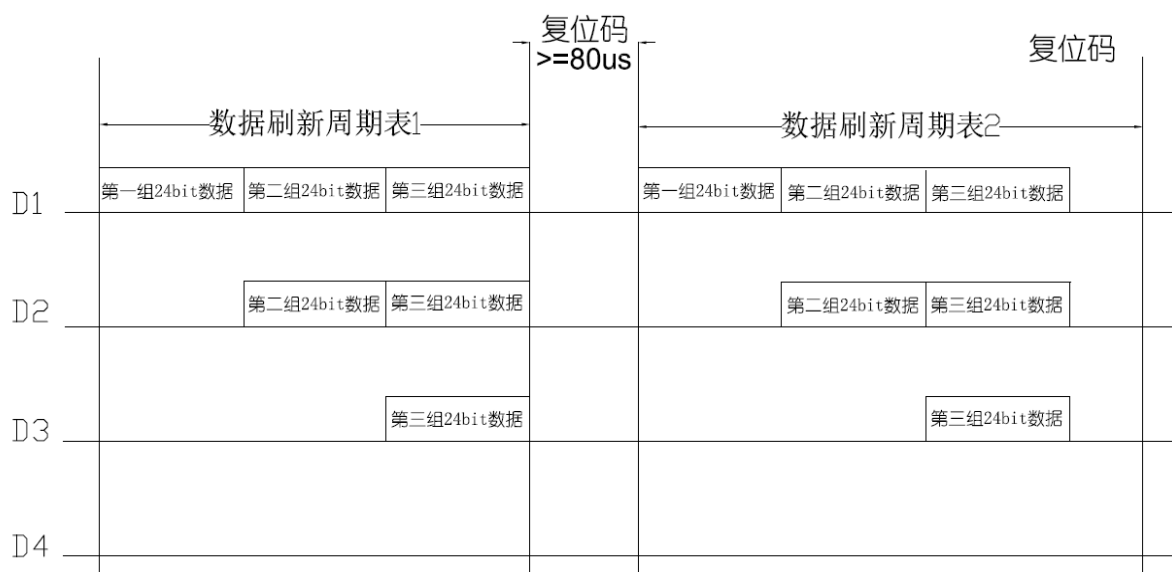
输入码型 :



连接方式 :



14.数据传输方式 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$) :



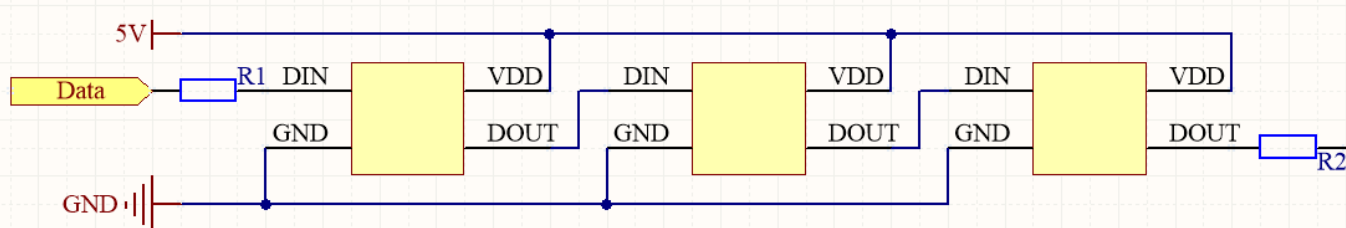
注：其中**D1**为MCU端发送的数据，**D2**、**D3**、**D4**为级联电路自动整形转发的数据。

15. 24bit数据结构 (Ta=25C°) :

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

注：高位先发，按照GRB的顺序发送数据(G7 → G6 →B0)

16. 典型应用电路：



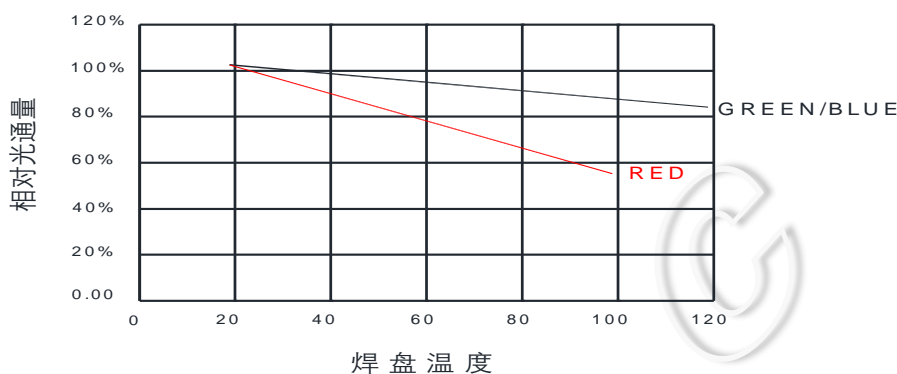
在实际应用电路中，为防止产品在测试时带电插拔产生的瞬间高压损伤IC内部信号输入输出引脚，应在信号输入及输出端串接保护电阻。此外，为了使各IC芯片间更稳定工作，各灯珠间的退偶电容则必不可少；

应用一：用于软灯灯或硬灯条的，灯珠间传输距离短的，建议在信号及时钟线输入输出端各串接保护电阻，即 R1=R2约500欧；

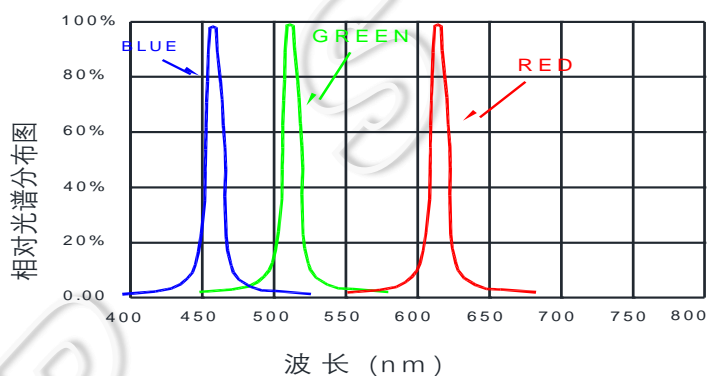
应用二：用于模组或一般异形产品，灯珠间传输距离长，因线材及传输距离不同，在信号及时钟线两端串接的保护电阻会略有不同；以实际使用情况定；

17.光电特性

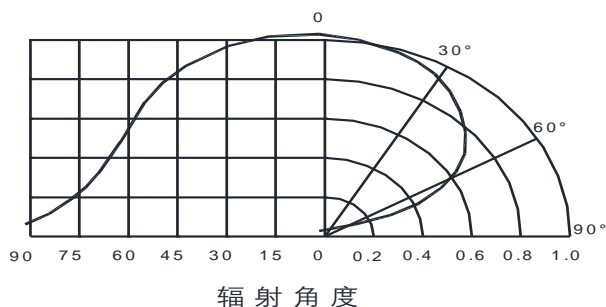
焊盘温度与光通量输出的相对关系



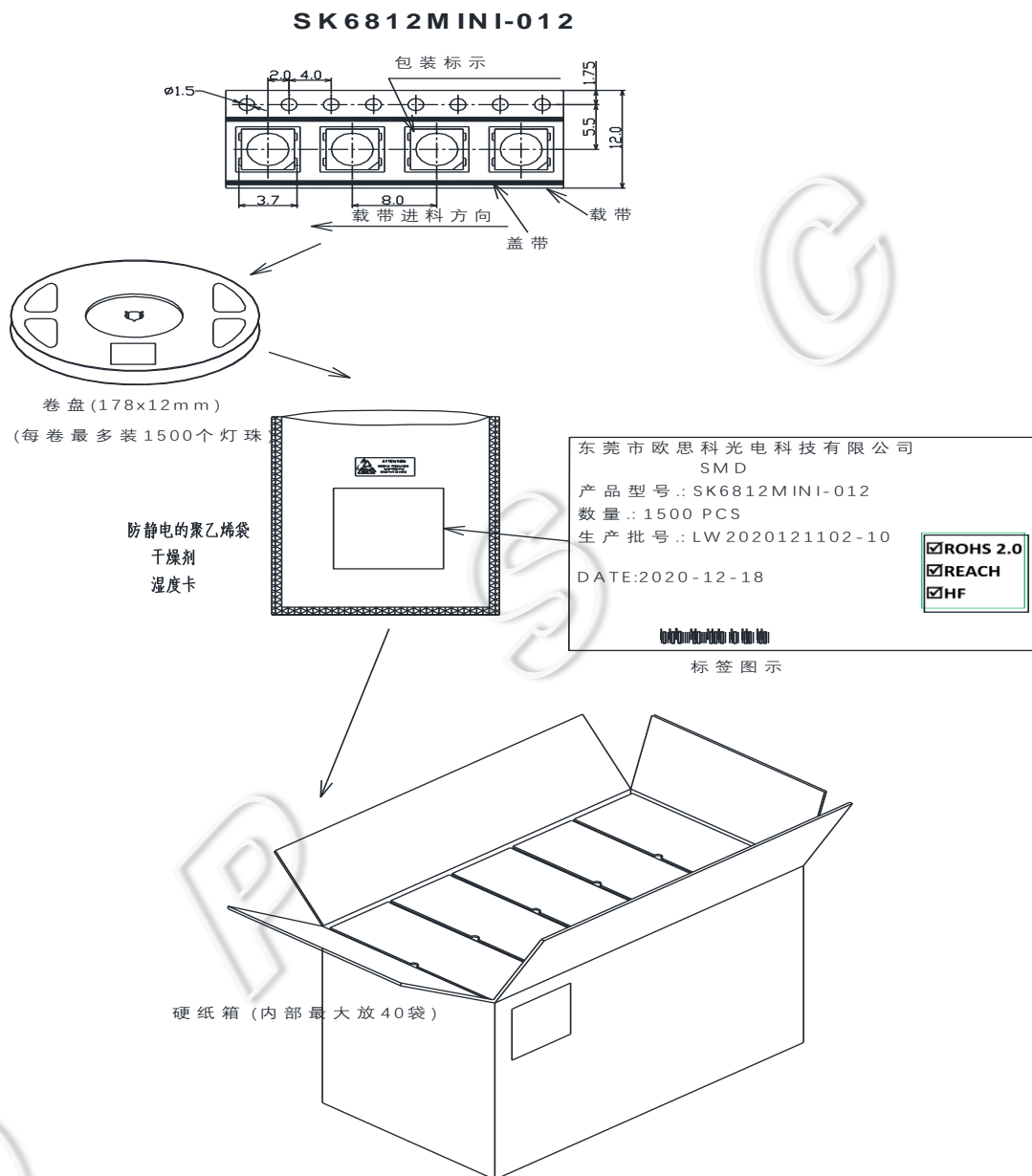
波长特性



典型的辐射方向图 120°



18. 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。



19. 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 100cycles	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	$-40^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 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. 2 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	