产品规格书

文件编号.: NMD-SPC-SK6812D-EC3210F

产品型号.: SK6812D-EC3210F

产品描述: 3.2x1.0x1.08毫米 0.2W 嵌入式控制型LED(MSL:4)

版 本 号: 01

时 间: 2021-03-29







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、引脚功能说明.....5
6、PCB 建议焊盘尺寸.....5
7、产品命名一般说明.....6
8、电气参数.....6
9、 RGB LED光电参数.....6
10、IC电气参数.....7
11、开关特性.....7
12、 数据传输时间.....8
13 、时序波形图.....8
14、数据传输方式.....9
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:

SK6812D-EC3210F 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EC3210F正面发光LED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。

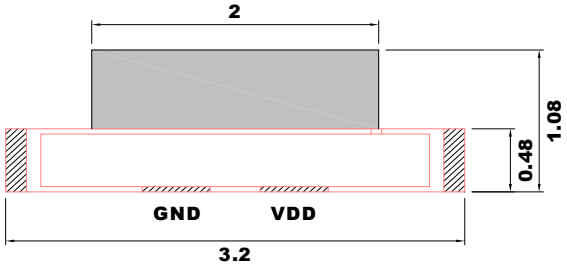
2.主要应用领域:

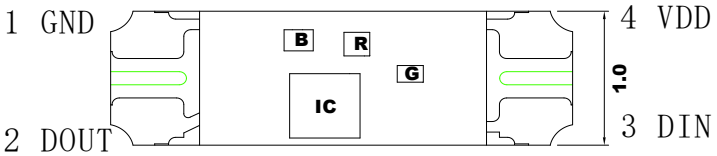
- LED全彩发光字灯串,LED全彩模组,LED幻彩软硬灯条,LED护栏管，LED外观/情景照明；
- LED点光源,LED像素屏,LED异形屏,各种电子产品,电器设备跑马灯。

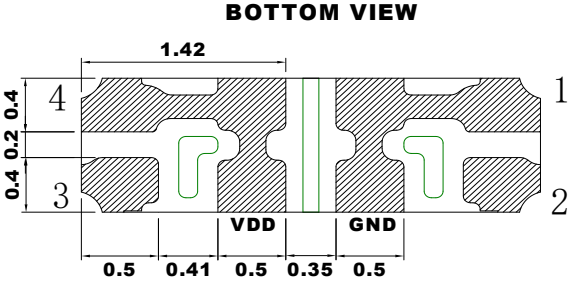
3.特性说明:

- Chip LED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 EC3210F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垒加；
- 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 ±0.05mm.

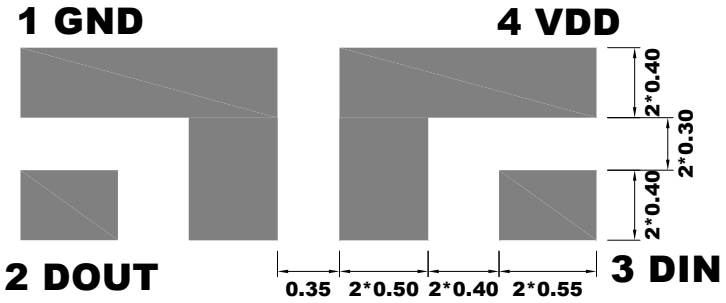
5. 引脚功能说明

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

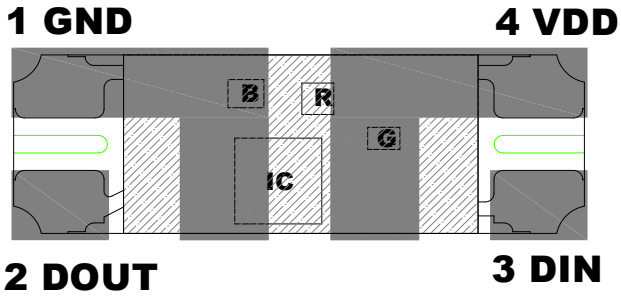
6. 产品建议焊盘尺寸

TOP VIEW

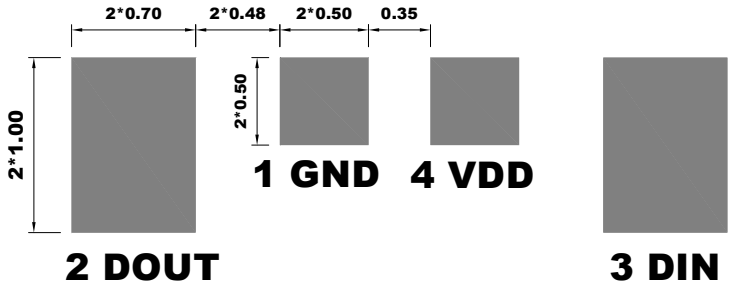
正面贴装建议焊盘尺寸



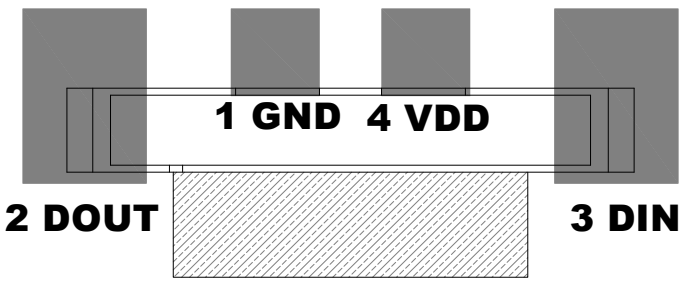
正面贴装示意图



侧面贴装建议焊盘尺寸



侧面贴装示意图



7. 产品命名一般说明

SK 6812 D-EC3210 F

① ② ③ ④ ⑤

①	②	③	④	⑤
系列	IC系列与电流代码	胶体状态	封装外形	Lens形状
默认为RGB晶片与 IC集成在一起	指68系列IC 6812: 指12mA电流版本	D表示: 雾状不透明	3.2x1.0x1.08毫米 PCB支架封装	F:表示方形

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_I	-0.5 ~ VDD+0.5	V
工作温度	Topt	-40~+80	℃
储存温度	Tstg	-40~+80	℃
ESD耐压（设备模式）	V_{ESD}	200	V
ESD耐压（人体模式）	V_{ESD}	2K	

9. RGB LED光电参数:

颜色	SK6812D-EC3210F	
	波长（nm)	亮度（mcd)
红色（RED)	620-630	120-240
绿色（GREEN)	520-535	450-815
蓝色（BLUE)	460-475	80-160

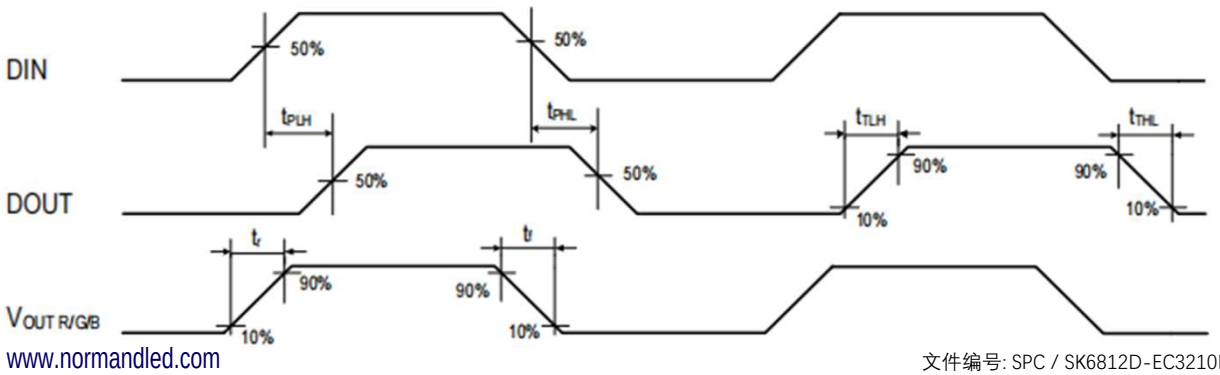
10. IC电气参数（如无特殊说明，TA=-20～+70℃，VDD=4.5～5.5V,VSS=0V）：

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}	3.7	---	5.5	V	---
信号输入翻转阀值	V_{IH}	0.3*VDD	---	---	V	+VDD=5.0V，DIN输入电平
	V_{IL}	---	---	0.7*VDD	V	
PWM频率	F_{PWM}	---	4.0	---	KHZ	IOUT=5mA，OUT端口串接200Ω电阻至VDD
静态功耗	I_{DD}	---	0.25	---	mA	VDD = 4. 5V，IOUT "OFF"
DOUT输出电流	IOH	---	-15	---	mA	DOUT输出高，串接10Ω电阻至GND
DOUT灌电流	IOL	---	16	---	mA	DOUT输出低，电源对DOUT灌电流
OUT R/G/B输出电流	IOUT	---	12	---	mA	VDD=5V，VDS =1.0V
OUT R/B恒流拐点电压	V_{DS_S}	---	0.6	---	V	IOUT = 12mA
OUTG恒流拐点电压		---	0.8	---	V	IOUT = 12mA
OUT R/G/B端口耐压	BV_{OUT} R/G/B	---	14	---	V	OUT R/G/B端口关闭，漏电流1uA

11.开关特性（VCC=5V,Ta=25℃）：

参数	符号	最小	典型值	最大	单位	测试条件
数据传输速度	FDIN	---	800	---	Kbps	占空比67%
DOUT传输延迟	T_{PLH}	---	100	---	ns	DOUT端口对地负载电容30pF，DIN至DOUT的信号传输延时
	T_{PHL}	---	100	---	ns	
I_{out}上升时间	T_r	---	200	---	ns	IOUT R/B =5mA，OUT R/B端口串接200Ω电阻至VDD，对地负载电容30pF
	T_f	---	280	---	ns	
DOUT 转换时间	t_{TLH}	---	15	---	ns	DOUT端口对地负载电容30pF
	t_{THL}	---	24	---	ns	

注 3、注 4、注 5：如下图所示



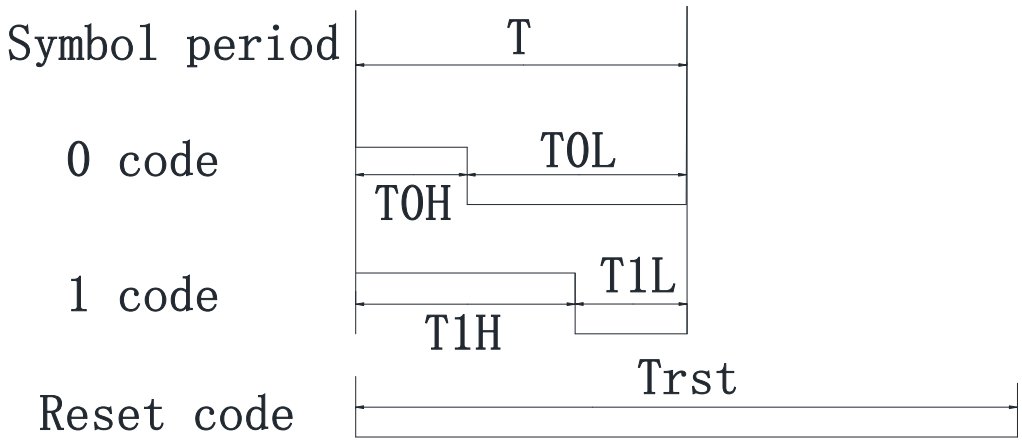
12. 数据传输时间:

时序表名称		典型值	容差范围	单位
T	码元周期	1.2	--	μs
T0H	0码， 高电平时间	0.3	±0.05	μs
T0L	0码， 低电平时间	0.9	±0.05	μs
T1H	1码， 高电平时间	0.9	±0.05	μs
T1L	1码， 低电平时间	0.3	±0.05	μs
Reset	Reset码，低电平时间	＞200	--	μs

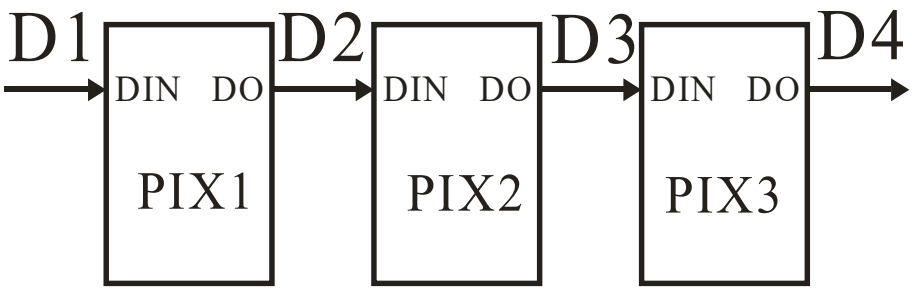
1. 协议采用单极性归零码，每个码元必须有低电平，本协议的每个码元起始为高电平，高电平时间宽度决定“0”码或“1”码。
2. 书写程序时，码元周期最低要求为1.2μs。
3. “0”码、 “1”码的高电平时间需按照上表的规定范围， “0”码、 “1”码的低电平时间要求小于20μs.

13.时序波形图（Ta=25℃）：

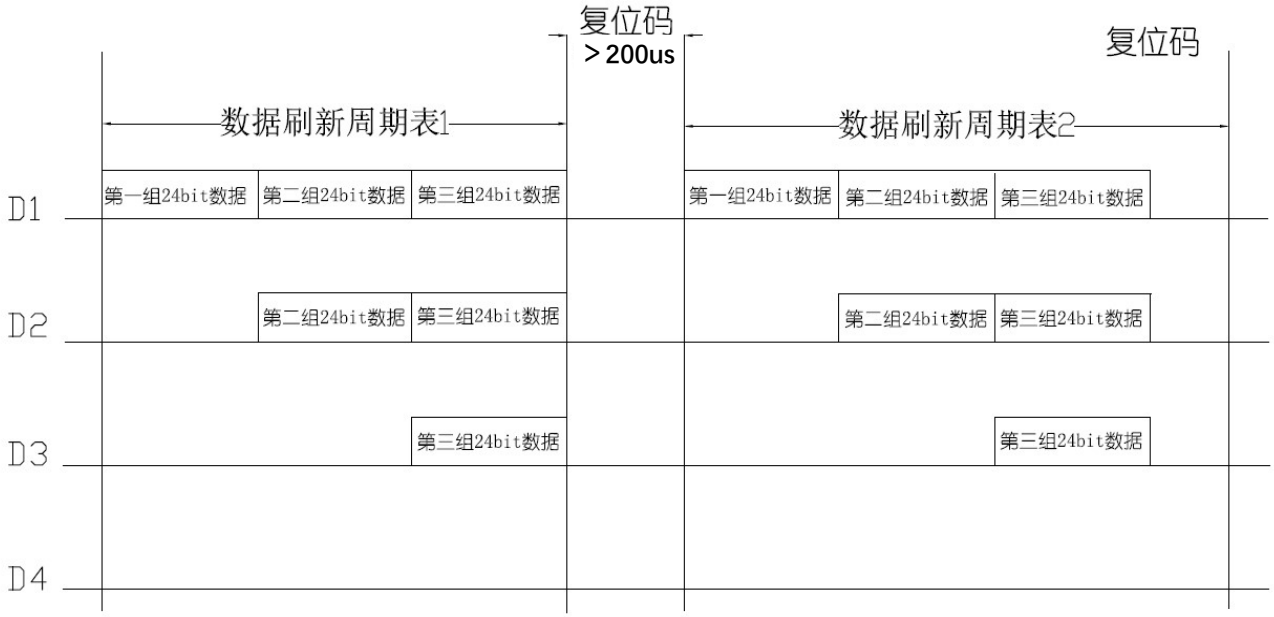
输入码型：



连接方式：



14.数据传输方式（Ta=25℃）：



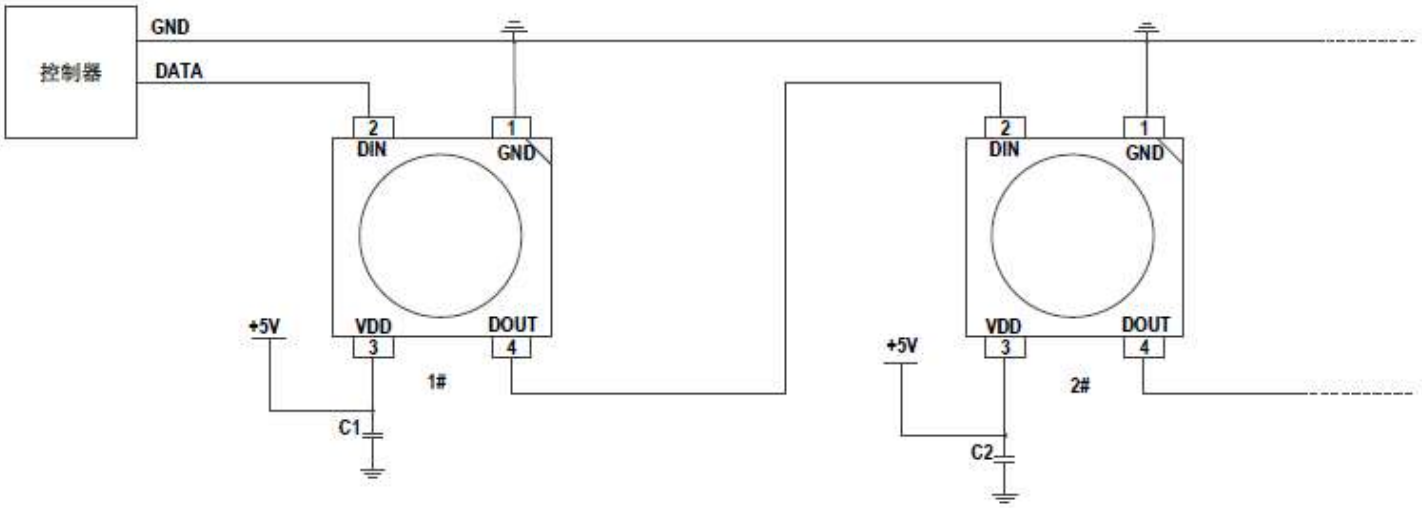
注：其中D1为MCU端发送的数据，D2、D3、D4为级联电路自动整形转发的数据。

15. 24bit数据结构（Ta=25℃）：

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：



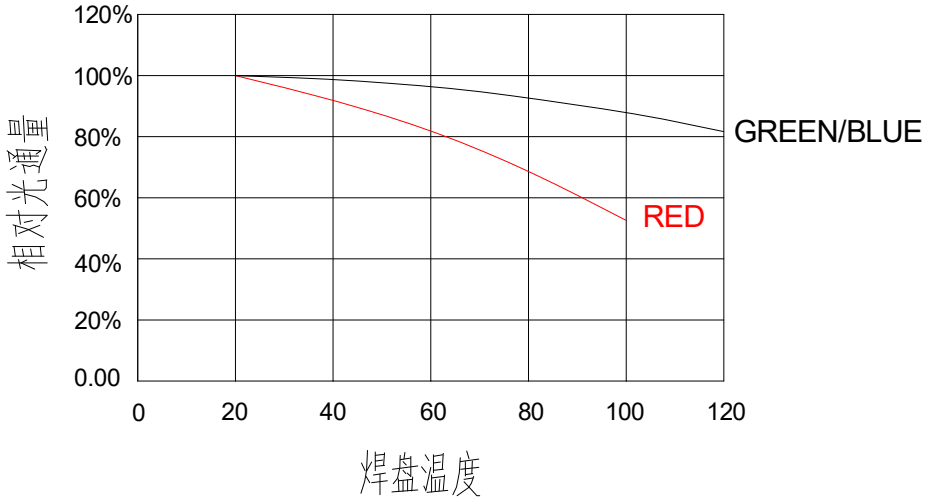
在实际应用电路中，为防止产品在测试时带电插拔产生的瞬间高压损伤IC内部信号输入输出引脚，应在信号输入及输出端串接保护电阻。此外，为了使各IC芯片间更稳定工作，各灯珠间的退偶电容则必不可少；

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；

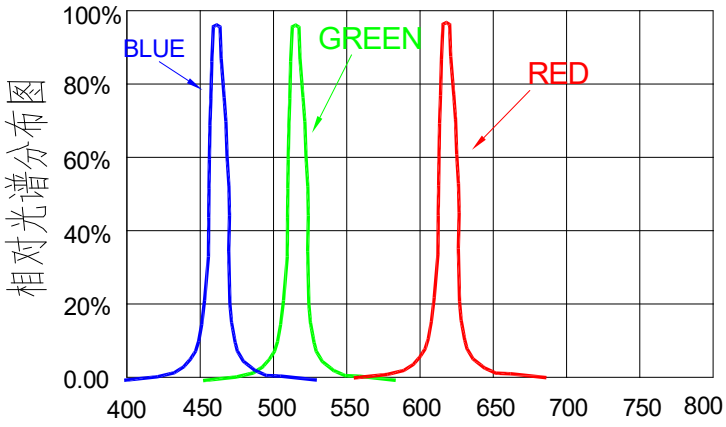
应用二：用于模组或一般异形产品，灯珠间传输距离长，因线材及传输距离不同，在信号及时钟线两端串接的保护电阻会略有不同；以实际使用情况定；

17.光电特性

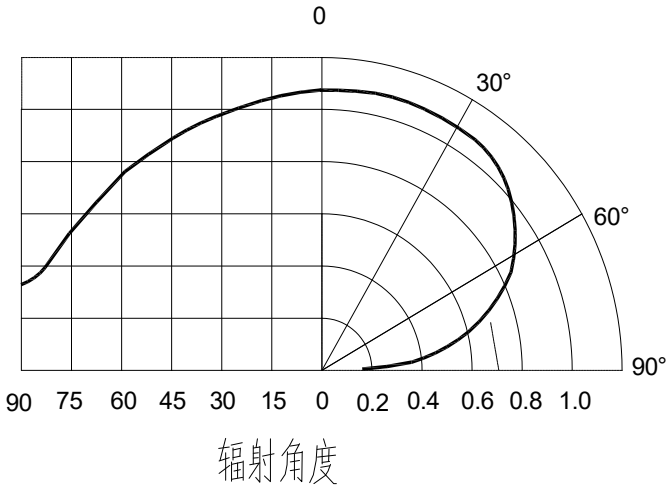
焊盘温度与光通量输出的相对关系



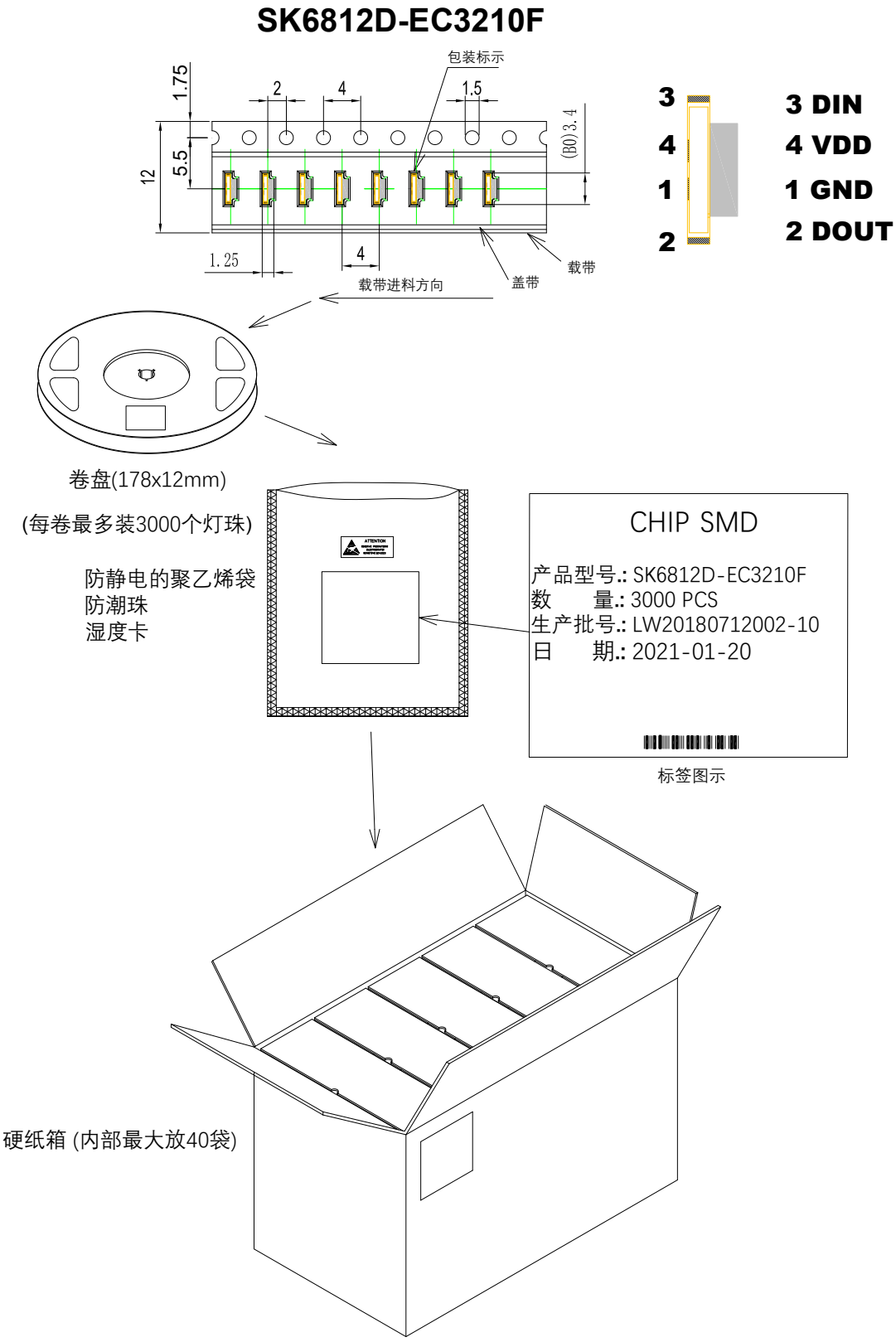
波长特性



典型的辐射方向图 160°



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	-20℃*15min ~ 80℃*15min 100cycles	MIL-STD-202G	0/64
2	高温储藏	Ta= 85℃ 1000hrs	JEITA ED-4701 200 201	0/64
3	低温储藏	Ta= -40℃ 1000hrs	JEITA ED-4701 200 202	0/64
4	高温高湿 储藏	Ta=60℃ RH=90% 1000hrs	JEITA ED-4701 100 103	0/64
5	温度循环	-20℃~25℃~80℃~25℃ 30min~5min~30min~5min 100 cycles	JEITA ED-4701 100 105	0/64
6	耐焊接热	Tsld = 260℃, 10sec. 2times	JEITA ED-4701 300 301	0/64
7	常温寿命 测试	Ta < 35℃, IF:Typical current, 1000hrs	/	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	