

产品规格书

文件编号: NMD-SPC-SK6812-EC3210F
产品型号: SK6812-EC3210F-000
样品号:
产品描述: 3.2x1.0x1.48毫米 0.1W 嵌入式控制型LED(MSL:4a)
版本号: 01
时间: 2021-03-29

| Customer approval | | | NMD approval | | |
|---|-------|--------------|--------------|-------|--------------|
| Approval | Audit | Confirmation | Approval | Audit | Confirmation |
| | | | 朱更生 | 吴东 | 吴振雷 |
| <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深圳市诺曼德电子有限公司所有，如有特殊规格要求，请联系我司工程人员；

*官网：<http://www.normandled.com>

修订记录

| 日期 | Rev. No. | 修改/改变的原因 | 签名 |
|------------|----------|----------|-----|
| 2021-03-29 | 01 | 首次发行 | 吴振雷 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

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 |

深圳市诺曼德电子有限公司

Shenzhen Normand Electronic Co.,Ltd

1.产品概述:

SK6812-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。

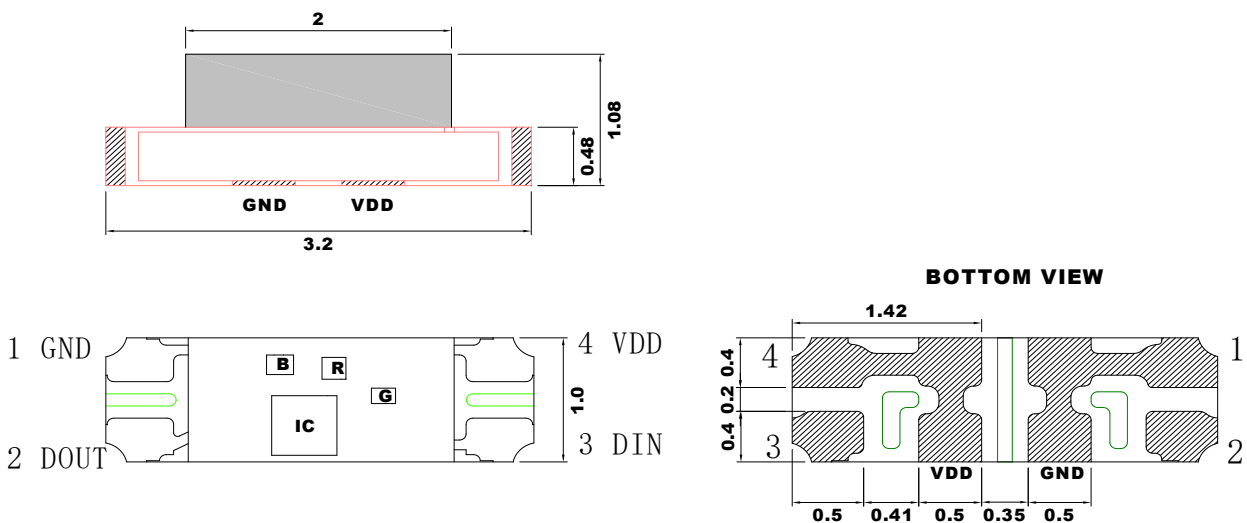
2.主要应用领域:

- 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叠加;
- 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 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

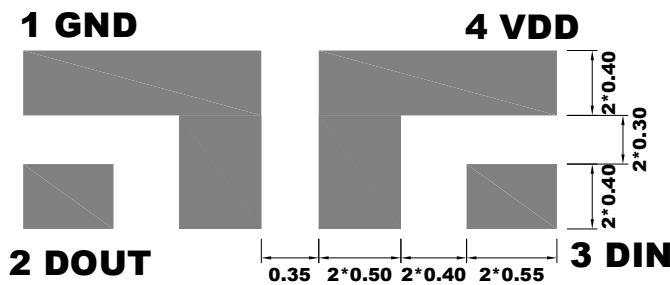
5. 引脚功能说明

| 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 |

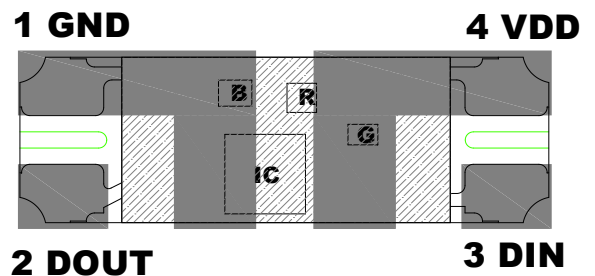
6. 产品建议焊盘尺寸

TOP VIEW

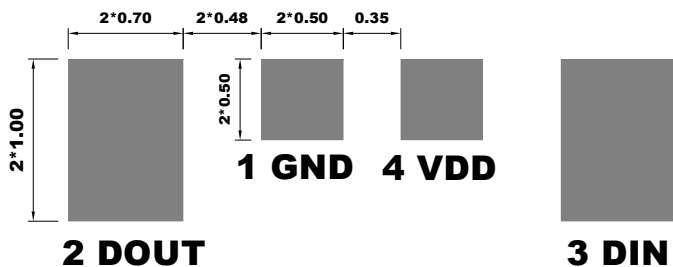
正面贴装建议焊盘尺寸



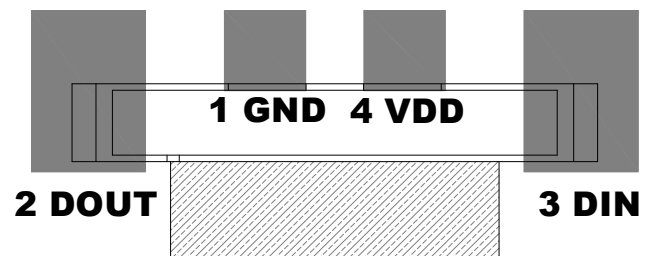
正面贴装示意图



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 - EC3210 F

① ② ③ ④

| ① | ② | ④ | ⑤ |
|-------------------|----------------------------|---------------------------|--------|
| 系列 | IC系列与电流代码 | 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 | 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°C, 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 | T _{opt} | -40~+80 | °C |
| 储存温度 | T _{stg} | -40~+80 | °C |
| 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 | SK6812-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 |

深圳市诺曼德电子有限公司

Shenzhen Normand Electronic Co.,Ltd

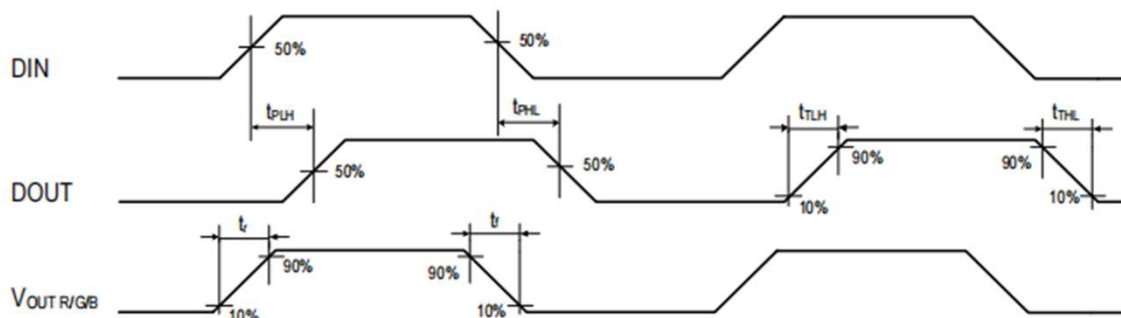
10. IC电气参数（如无特殊说明，TA=-20~+70℃，VDD=4.5~5.5V,VSS=0V）：

| 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 | --- |
| 信号输入翻转阈值 | V _{IH} | 0.7*VDD | --- | --- | V | +VDD=5.0V, DIN 输入电平 |
| | V _{IL} | --- | --- | 0.3*VDD | V | |
| PWM频率 | F _{PWM} | --- | 4.0 | --- | KHZ | I _{OUT} =5mA, OUT 端口串接200Ω电 阻至VDD |
| 静态功耗 | I _{DD} | --- | 0.25 | --- | mA | VDD = 4.5V, I _{OUT} "OFF" |
| DOUT输出电流 | I _{OH} | --- | -15 | --- | mA | DOUT输出高, 串 接10Ω电阻至GND |
| DOUT灌电流 | I _{OL} | --- | 16 | --- | mA | DOUT输出低, 电 源对DOUT灌电流 |
| OUT R/G/B输出电流 | I _{OUT} | --- | 12 | --- | mA | VDD=5V, VDS =1.0V |
| OUT R/B恒流拐点电压 | V _{DS,S} | --- | 0.6 | --- | V | I _{OUT} = 12mA |
| OUTG恒流拐点电压 | | --- | 0.8 | --- | V | I _{OUT} = 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 | I _{OUT} 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



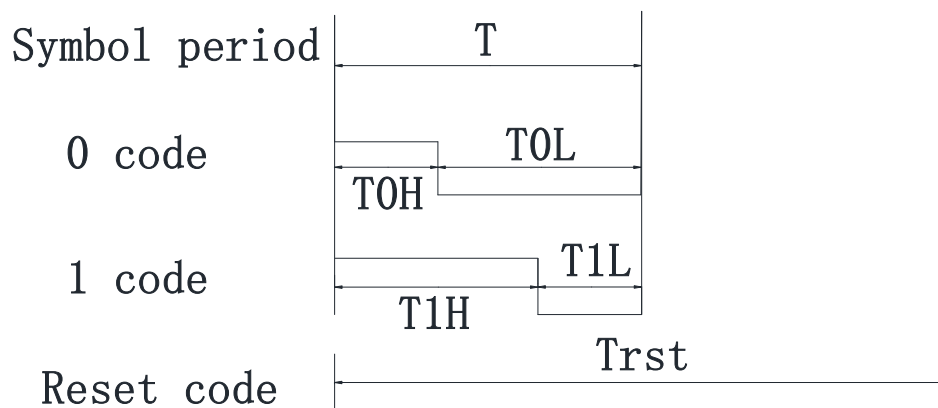
12. 数据传输时间:

| 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 |

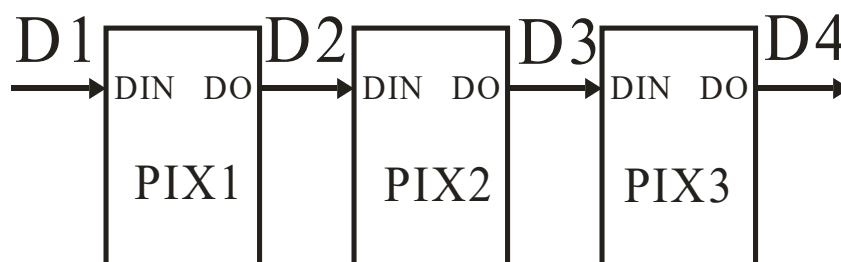
1. 协议采用单极性归零码，每个码元必须有低电平，本协议的每个码元起始为高电平，高电平时间宽度决定“0”码或“1”码。
2. 书写程序时，码元周期最低要求为1.2μs。
3. “0”码、“1”码的高电平时间需按照上表的规定范围，“0”码、“1”码的低电平时间要求小于20μs。

13. 时序波形图 (Ta=25°C) :

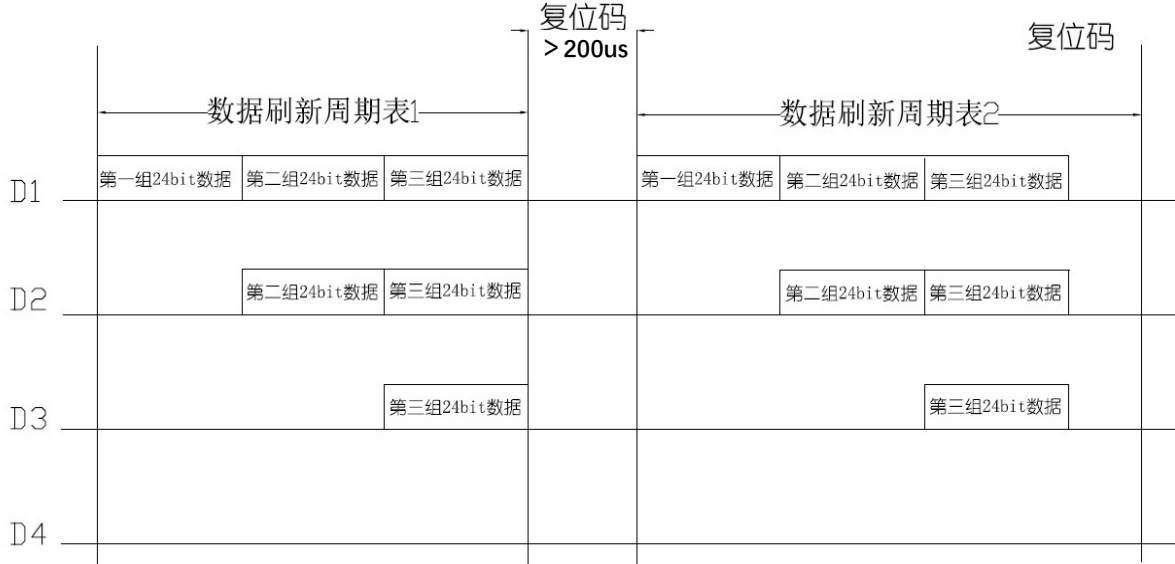
输入码型:



连接方式:



14. 数据传输方式 (Ta=25°C) :



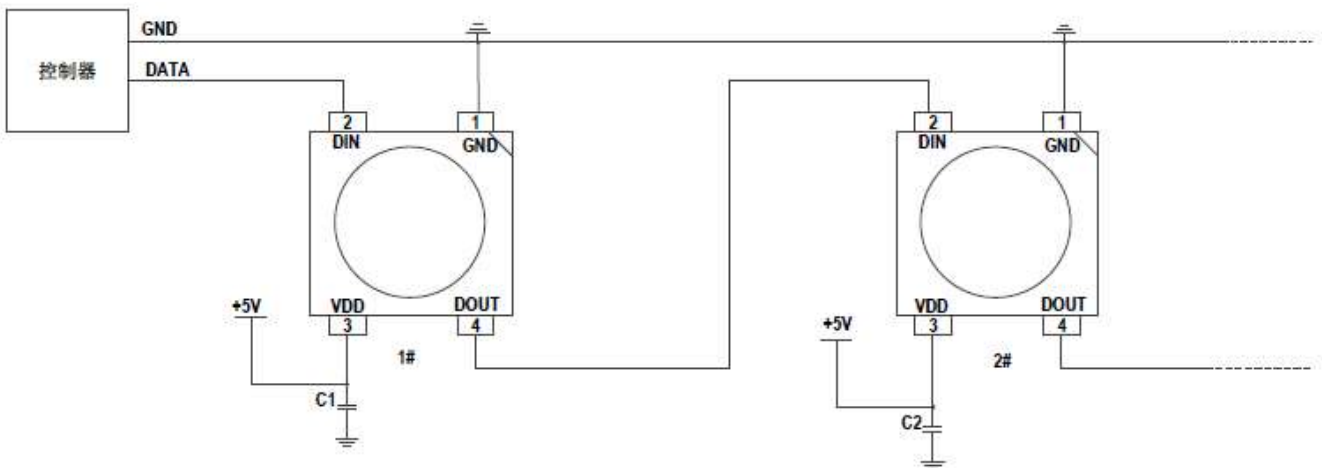
注：其中D1为MCU端发送的数据，D2、D3、D4为级联电路自动整形转发的数据。

15. 24bit数据结构 (Ta=25°C) :



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：



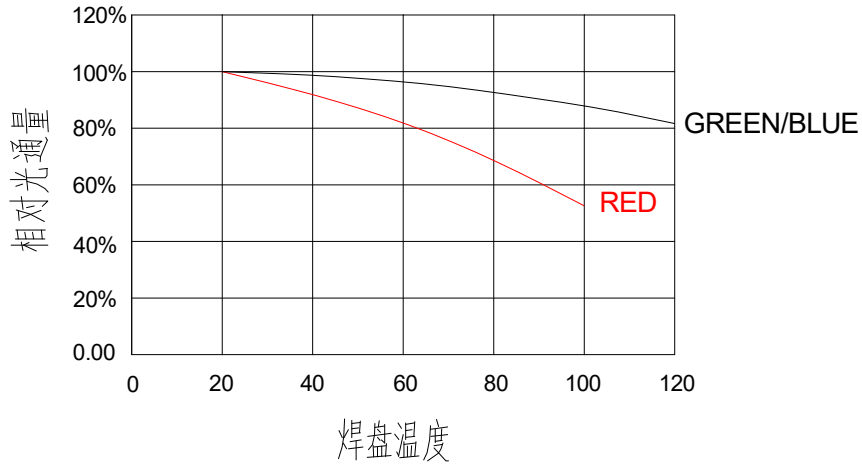
在实际应用电路中，为防止产品在测试时带电插拔产生的瞬间高压损伤IC内部信号输入输出引脚，应在信号输入及输出端串接保护电阻。此外，为了使各IC芯片间更稳定工作，各灯珠间的退偶电容则必不可少；

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；

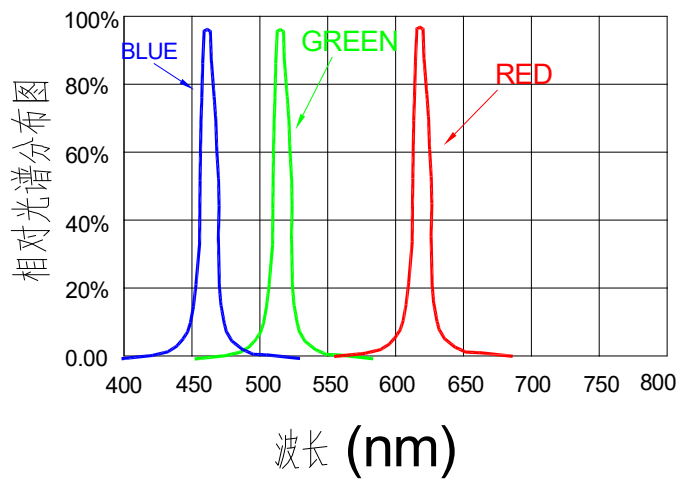
应用二：用于模组或一般异形产品，灯珠间传输距离长，因线材及传输距离不同，在信号及时钟线两端串接的保护电阻会略有不同；以实际使用情况定；

17.光电特性

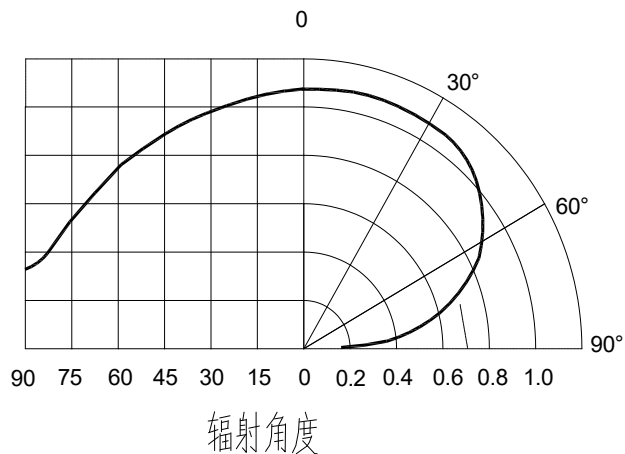
焊盘温度与光通量输出的相对关系



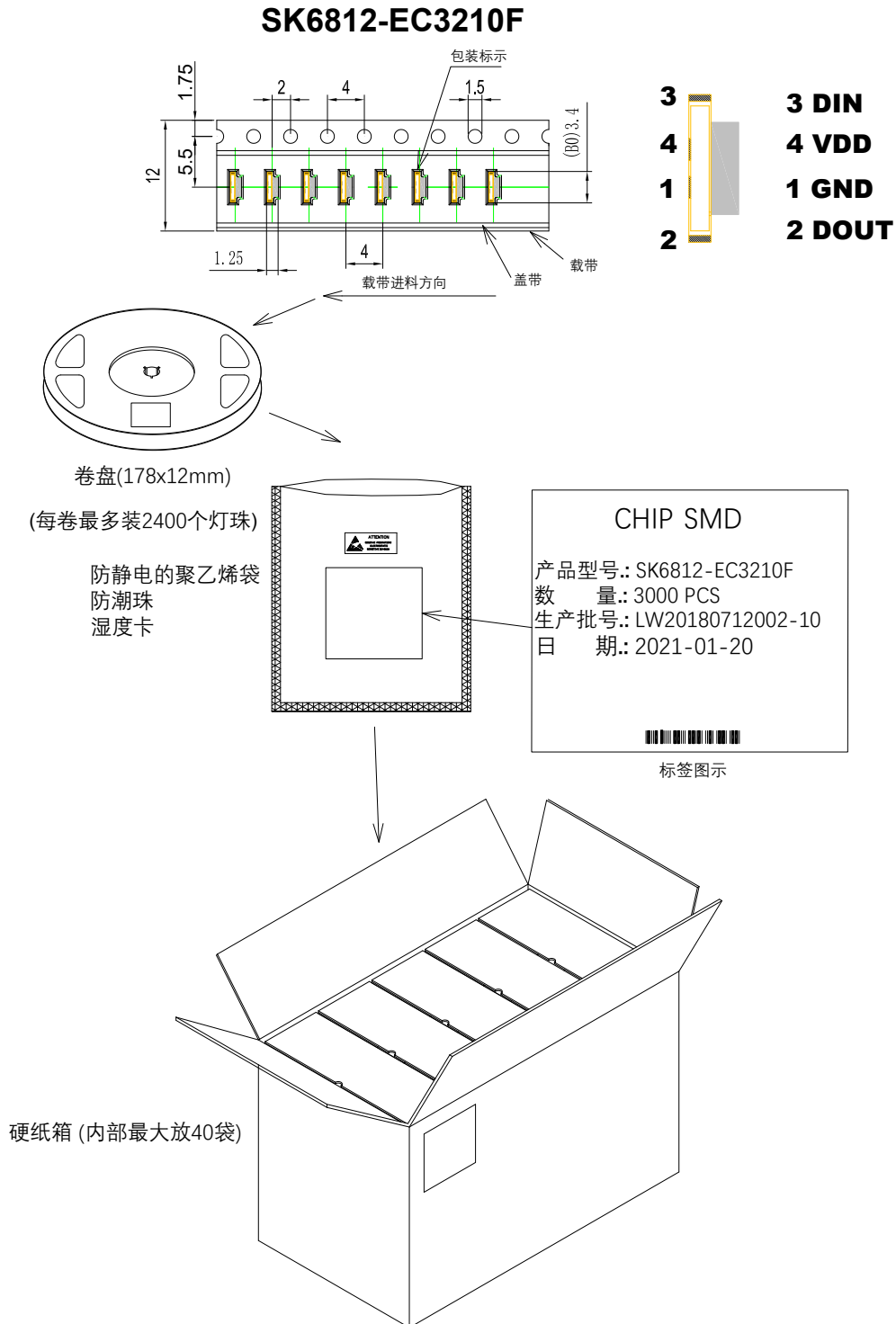
波长特性



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。

深圳市诺曼德电子有限公司

Shenzhen Normand Electronic Co.,Ltd

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 | -40°C*15min ~ 100°C*15min 100cycles | MIL-STD-202G | 0/64 |
| 2 | 高温储藏 | Ta= 85°C 1000hrs | JEITA ED-4701 200 201 | 0/64 |
| 3 | 低温储藏 | Ta= -40°C 1000hrs | JEITA ED-4701 200 202 | 0/64 |
| 4 | 高温高湿 储藏 | Ta=85°C RH=85% 1000hrs | JEITA ED-4701 100 103 | 0/64 |
| 5 | 温度循环 | -40°C~25°C~100°C~25°C 30min~5min~30min~5min 100 cycles | JEITA ED-4701 100 105 | 0/64 |
| 6 | 耐焊接热 | Tsld = 260°C, 10sec. 2times | JEITA ED-4701 300 301 | 0/64 |
| 7 | 常温寿命 测试 | Ta < 35°C, IF:Typical current, 3000hrs | / | 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 | |