



### 产品规格书

文件编号: OSK-SPC- SK6812A-000  
产品型号: SK6812A-000  
样品号: OP00101C-000  
产品描述: 5.4x5.0x1.6毫米 0.2W 智能外控表面贴装SMD型LED  
版本号: A/0  
时 间: 2023-04-12

| Customer approval                                                                     |       |              | Opsco approval |        |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|----------------|--------|--------------|
| Approval                                                                              | Audit | Confirmation | Approval       | Review | Confirmation |
|                                                                                       |       |              | 朱更生            | 周 凯    | 刘峰           |
| <input type="checkbox"/> Qualified <input type="checkbox"/> Disqualified<br><br>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；

\*工厂地址：东莞市企石镇旧围村联兴工业园

\*电话：0512-57330115/15951130700

\*邮箱：xs.shan@opscoled.com



| 日期         | Rev. No. | 修改/改变的原因 | 签名 |
|------------|----------|----------|----|
| 2023-04-12 | A0       | 首次发行     | 刘峰 |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |
|            |          |          |    |

## 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.....    | 5  |
| 8、电气参数.....        | 6  |
| 9、RGB LED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:

SK6812A-000 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SMD5050 顶面发光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。

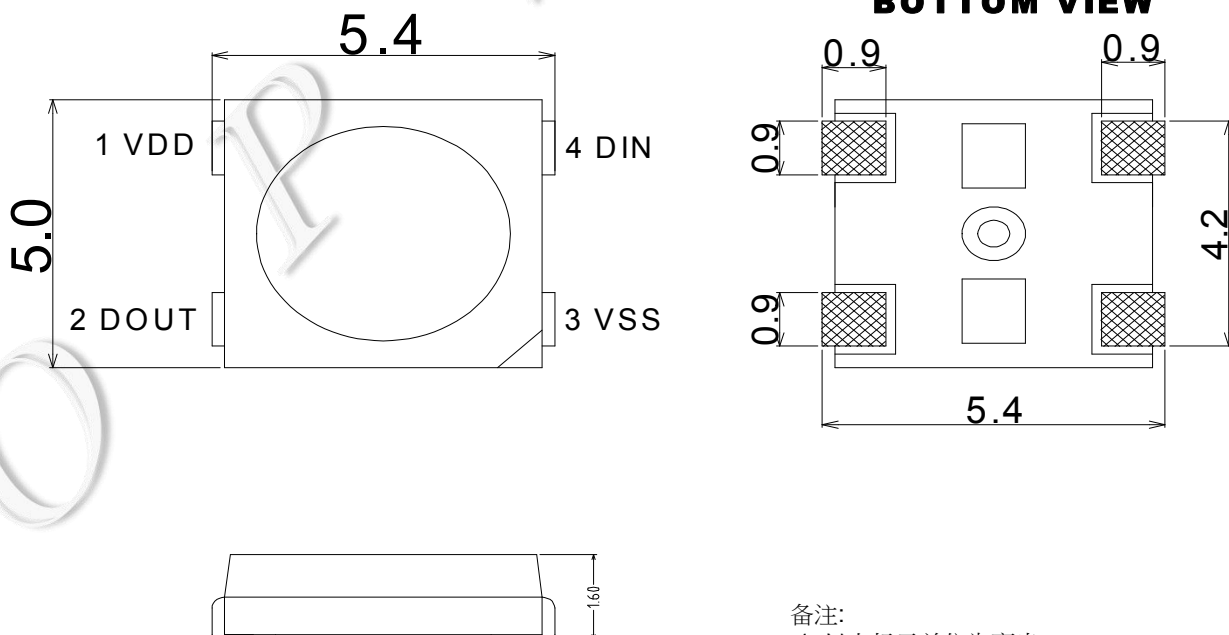
### 2.主要应用:

- 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.特征说明:

- TopSMD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 5050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。
- 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:



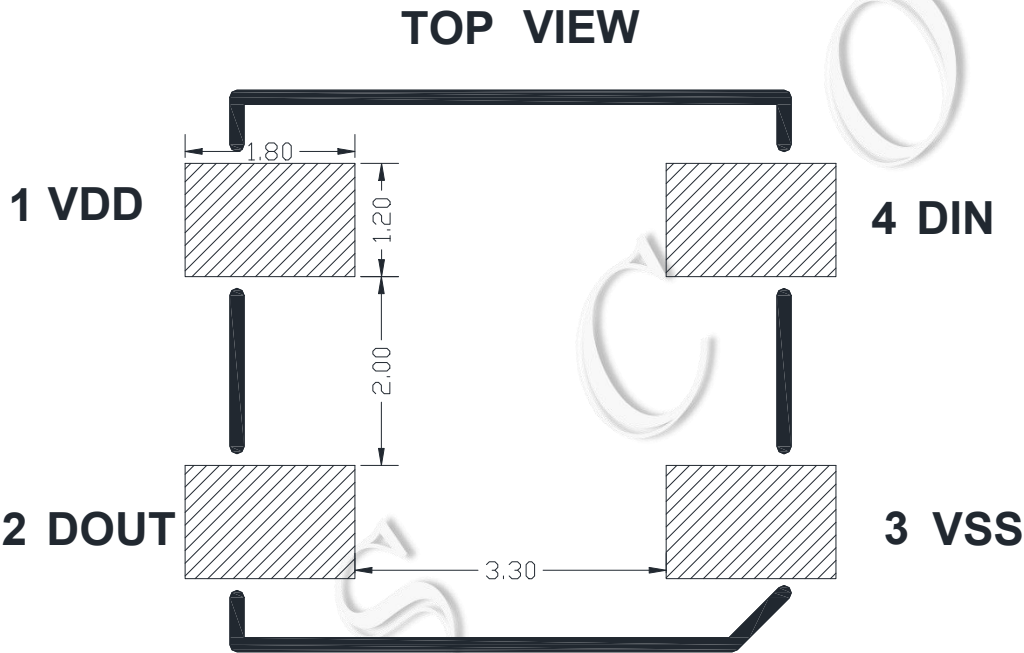
备注:

1. 以上标示单位为毫米.
2. 除非另外注明，尺寸公差为  $\pm 0.1$  毫米.

### 5. 引脚功能说明

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

### 6.PCB建议焊盘尺寸



### 7. 产品命名一般说明

**SK 6812 A-000**

①      ②      ③      ④

| ①                             | ②                     | ③         | ④           |
|-------------------------------|-----------------------|-----------|-------------|
| 系列                            | IC系列与电流代码             | 内部编码      | 内部编码        |
| 默认为RGB晶片与IC集成在5.4x5.0x1.6毫米外形 | 指68系列IC 12:包括12MA电流版本 | A: 表示内部编码 | 000: 表示内部编码 |

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 <sub>DD</sub>  | +3.7~+5.5    | V  |
| 逻辑输入电压      | V <sub>I</sub>   | -0.5~VDD+0.5 | V  |
| 工作温度        | T <sub>opt</sub> | -40~+80      | °C |
| 储存温度        | T <sub>stg</sub> | -40~+80      | °C |
| ESD耐压（设备模式） | V <sub>ESD</sub> | 200          | V  |
| ESD耐压（人体模式） | V <sub>ESD</sub> | 2K           |    |

9. RGB LED 光电参数:

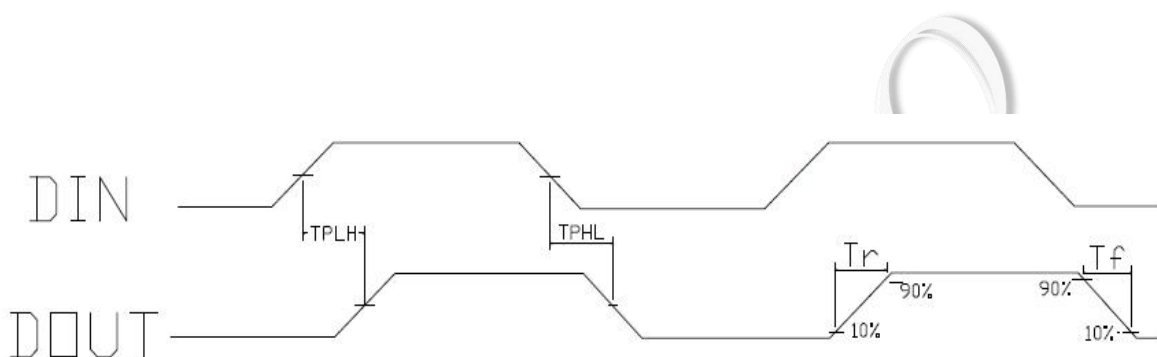
| 颜色         | SK6812A-000 12mA |          |
|------------|------------------|----------|
|            | 波长 (nm)          | 亮度 (mcd) |
| 红色 (RED)   | 615-625          | 240-450  |
| 绿色 (GREEN) | 520-525          | 815-1275 |
| 蓝色 (BLUE)  | 460-470          | 160-320  |

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

| 参数           | 符号               | 最小     | 典型  | 最大     | 单位  |
|--------------|------------------|--------|-----|--------|-----|
| 芯片输入电压       | V <sub>in</sub>  | ---    | 5   | 7.5    | V   |
| R/G/B 输出端口耐压 | V <sub>ds</sub>  | --     | --  | 9      | V   |
| R/G/B 输出驱动电流 | I <sub>o</sub>   | --     | 12  | --     | mA  |
| 高电平输入电压      | V <sub>IH</sub>  | 0.7VDD | --  | --     | V   |
| 低电平输入电压      | V <sub>IL</sub>  | --     | --  | 0.3VDD | V   |
| PWM频率        | F <sub>PWM</sub> | ---    | 4   | ---    | KHZ |
| 静态功耗         | I <sub>DD</sub>  | ---    | 0.3 | ---    | mA  |

### 11. 开关特性 (VCC=5V Ta=25°C) :

| 参数     | 符号   | 最小  | 典型  | 最大   | 单位  | 测试条件 |
|--------|------|-----|-----|------|-----|------|
| 数据传输速度 | fDIN | --- | 800 | 1100 | KHZ | --   |
| 传输延迟时间 | tPLZ | --  | --  | 500  | ns  | --   |



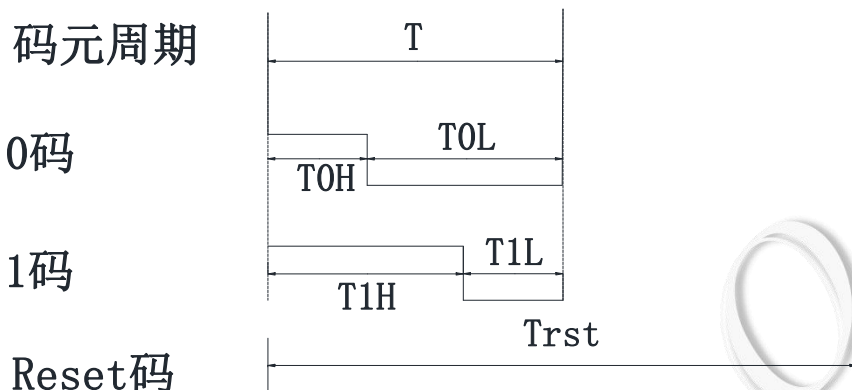
### 12. 数据传输时间:

| 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  | 0.32 | 0.4  | μs |
| T0L   | 0码, 低电平时间     | 0.8  | --   | --   | μs |
| T1H   | 1码, 高电平时间     | 0.58 | 0.64 | 1.0  | μs |
| T1L   | 1码, 低电平时间     | 0.2  | --   | --   | μs |
| Reset | Reset码, 低电平时间 | >80  | --   | --   | μs |

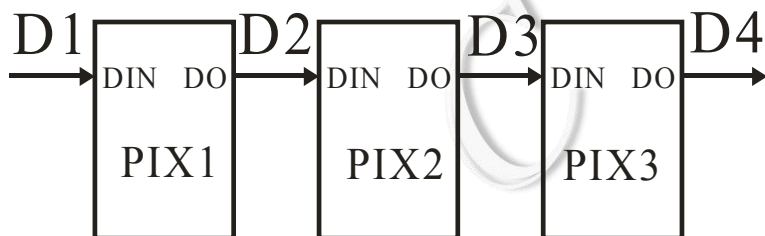
1. 协议采用单极性归零码, 每个码元必须有低电平, 本协议的每个码元起始为高电平, 高电平时间宽度决定“0”码或“1”码。
2. 书写程序时, 码元周期最低要求为1.2μs。
3. “0”码、“1”码的高电平时间需按照上表的规定范围, “0”码、“1”码的低电平时间要求小于20μs。

### 13.时序波形图 (Ta=25℃) :

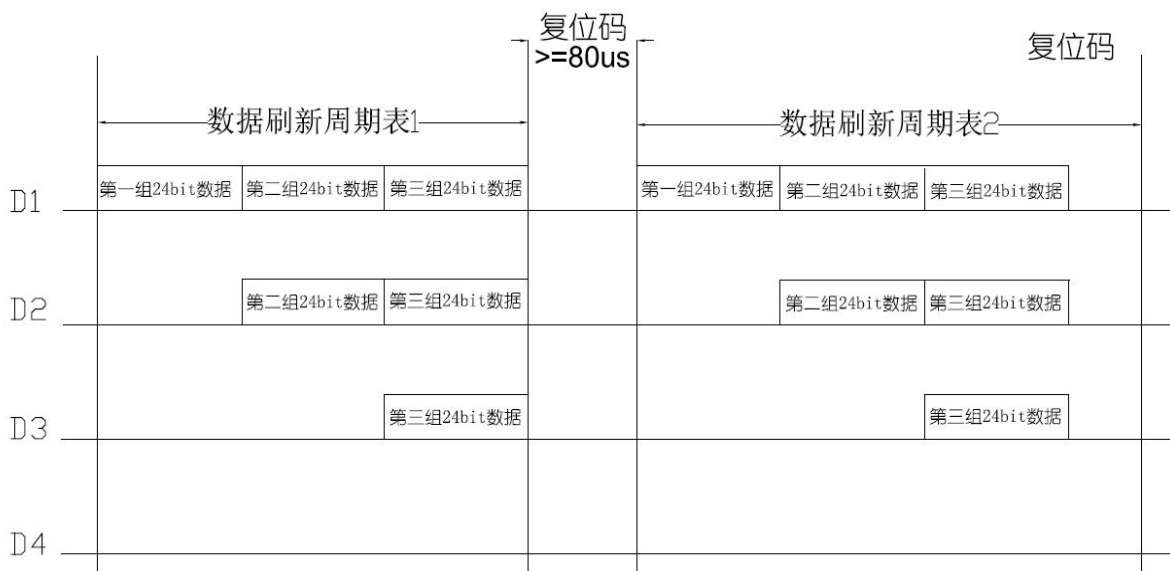
输入码型 :



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。

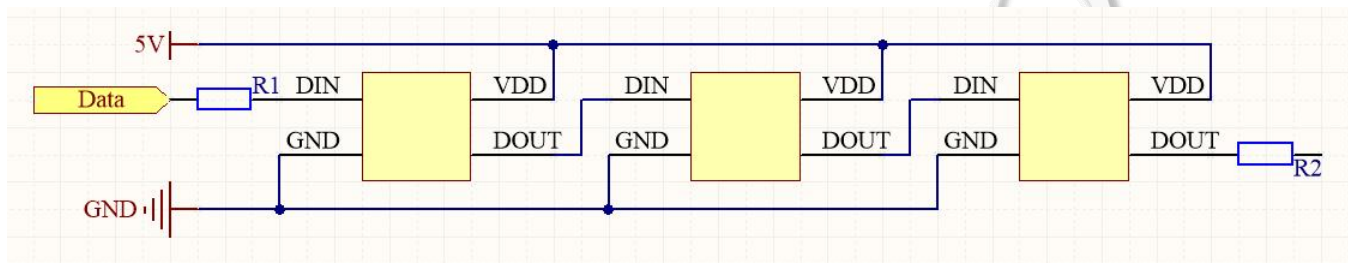


### 15. 24bit数据结构（Ta=25℃）：

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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：



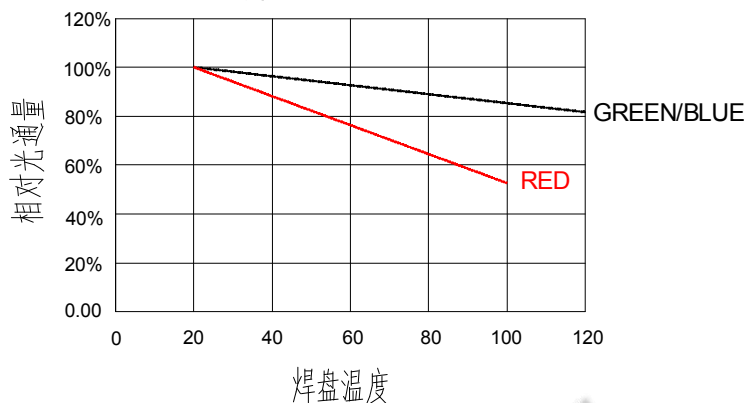
在实际应用电路中，为防止产品在测试时带电插拔产生的瞬间高压损伤**IC**内部信号输入输出引脚，应在信号输入及输出端串接保护电阻。此外，为了使各**IC**芯片间更稳定工作，各灯珠间的退偶电容则必不可少；

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=R2**约**500欧**；

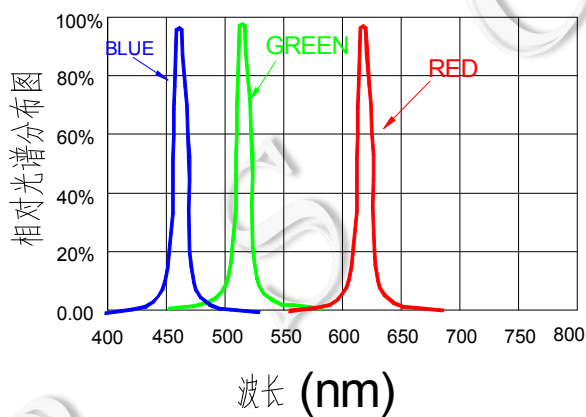
应用二：用于模组或一般异形产品，灯珠间传输距离长，因线材及传输距离不同，在信号及时钟线两端串接的保护电阻会略有不同；以实际使用情况定；

### 17.光电特性

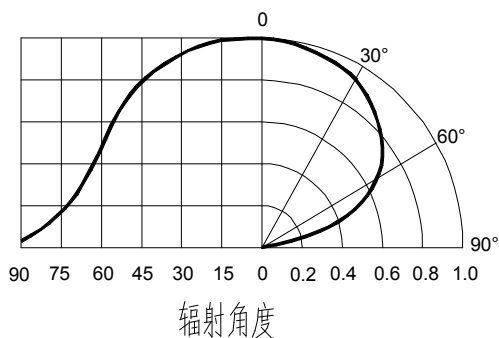
焊盘温度与光通量输出的相对关系



波长特性

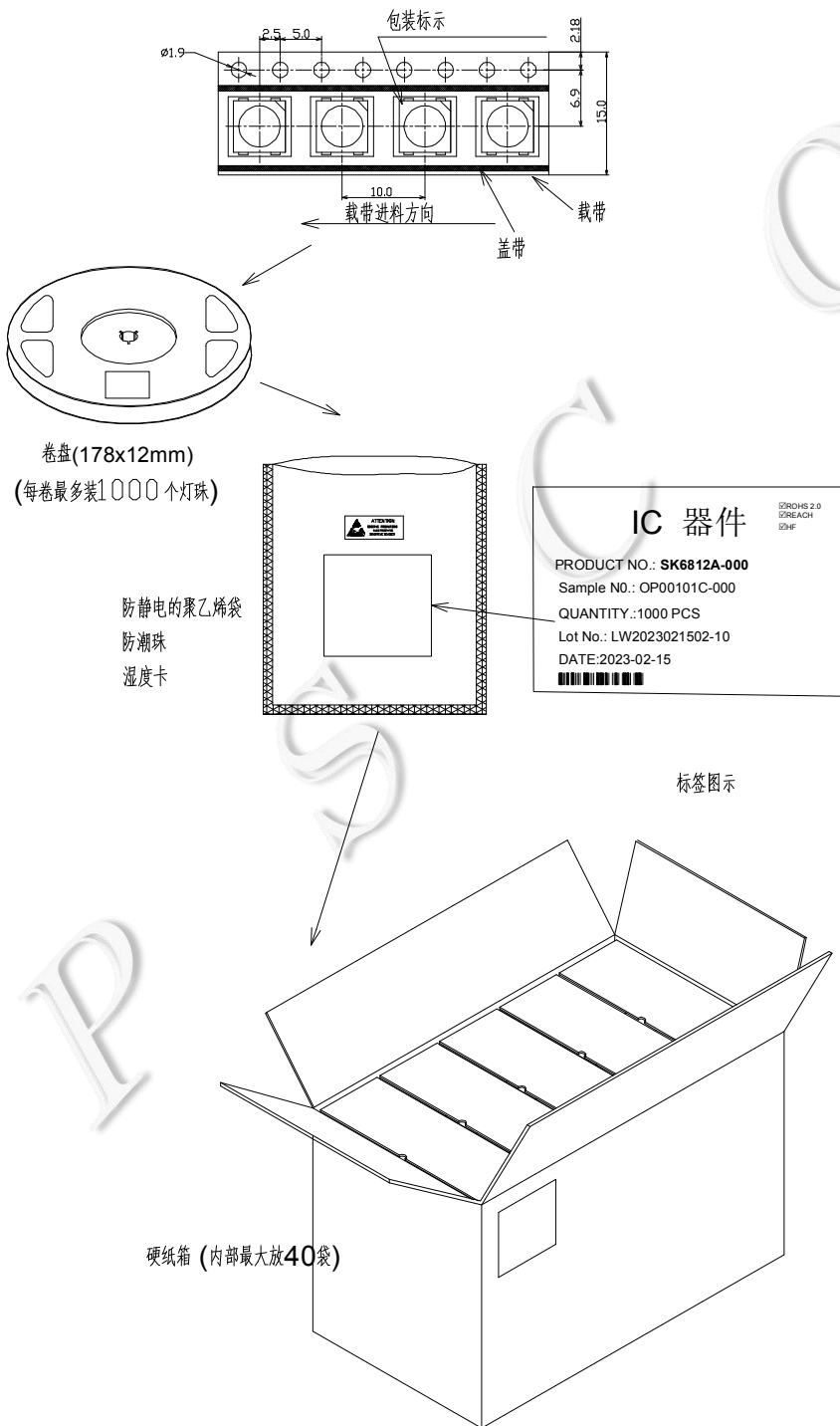


典型的辐射方向图 120°



### 18. 包装标准:

#### SK6812A-000



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       | $100 \pm 5^{\circ}\text{C} \sim -40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$<br>30min~30min 100cycles                                   | MIL-STD-202G             | 0/22 |
| 2  | 高温储藏       | $T_a = +100^{\circ}\text{C}$ 1000hrs                                                                                                  | JEITA ED-4701<br>200 201 | 0/22 |
| 3  | 低温储藏       | $T_a = -40^{\circ}\text{C}$ 1000hrs                                                                                                   | JEITA ED-4701<br>200 202 | 0/22 |
| 4  | 高温高湿<br>储藏 | $T_a = 60^{\circ}\text{C}$ RH=90% 1000hrs                                                                                             | JEITA ED-4701<br>100 103 | 0/22 |
| 5  | 温度循环       | $-40^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$<br>30min~5min~30min~5min<br>100 cycles | JEITA ED-4701<br>100 105 | 0/22 |
| 6  | 耐焊接热       | $T_{sld} = 260^{\circ}\text{C}$ , 10sec. 2 times                                                                                      | JEITA ED-4701<br>300 301 | 0/22 |
| 7  | 常温寿命<br>测试 | $25^{\circ}\text{C}$ , IF: Typical current ,<br>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 |     |