

## 产品规格书

文件编号: NMD-SPC-SK6812D-EC4228  
产品型号: SK6812D-EC4228  
产品描述: 4.2x2.8x1.08毫米 0.1W 嵌入式控制型LED (MSL:4)  
版本号: 01  
时 间: 2021-01-20



## 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:

SK6812D-EC4228 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EC4228 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。

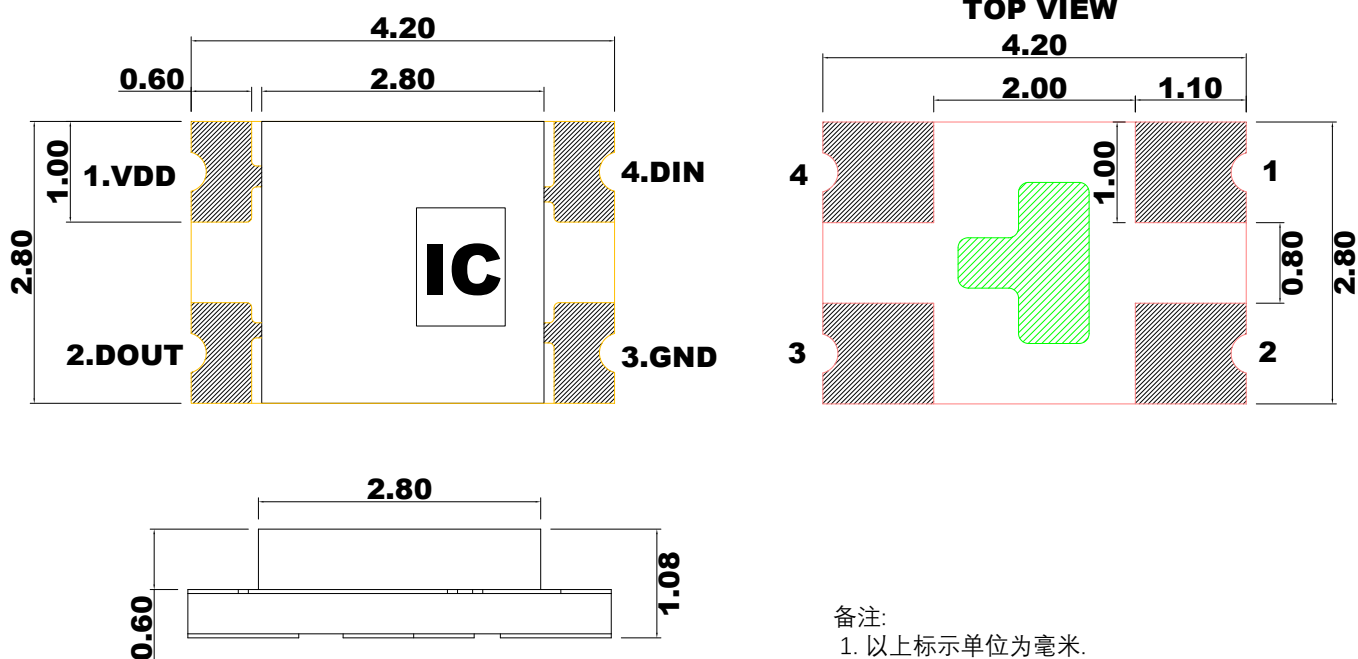
## 2.主要应用领域:

- 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 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EC4228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:



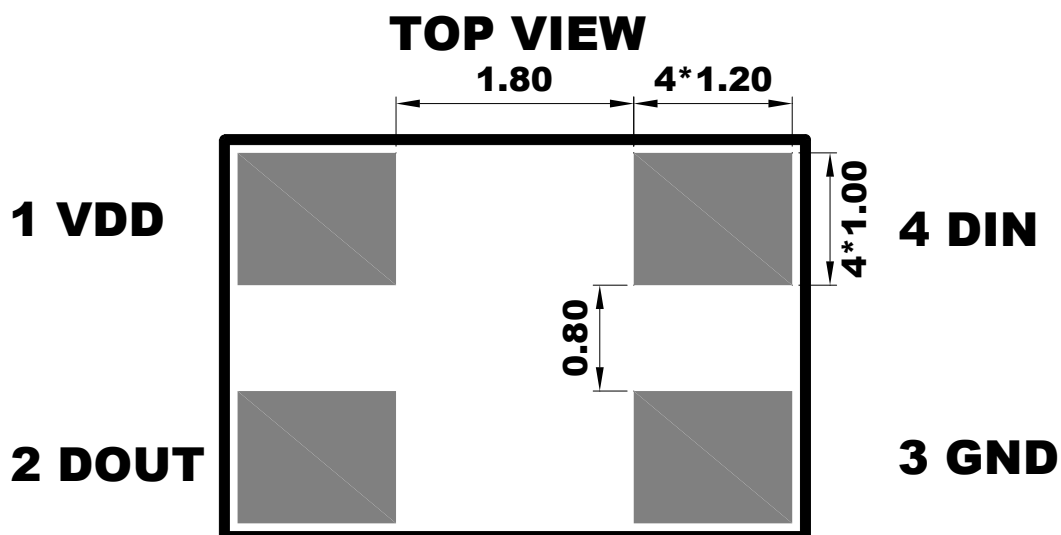
备注:

1. 以上标示单位为毫米。
2. 除非另外注明,尺寸公差为 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

### 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	GND	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. 产品建议焊盘尺寸



### 7. 产品命名一般说明

SK   6812   D   EC4228  
 ①                      ②                      ③                      ④

①	②	③	④
系列	IC系列与电流代码	胶体状态	封装外形
默认为RGB晶片与IC集成在一起	6812: 指68系列IC; 12mA电流版本	D表示: 雾状不透明	4.2x2.8x1.08毫米 PCB支架封装

# 深圳市诺曼德电子有限公司

## Shenzhen Normand Electronic Co.,Ltd

### 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 <sub>opt</sub>	-40~+80	°C
储存温度	T <sub>stg</sub>	-40~+80	°C
ESD耐压（设备模式）	$V_{ESD}$	200	V
ESD耐压（人体模式）	$V_{ESD}$	2K	

### 9. RGB LED光电参数:

颜色	SK6812D-EC4228 12mA	
	波长 (nm)	亮度 (mcd)
红色 (RED)	620-630	60-240
绿色 (GREEN)	520-535	240-815
蓝色 (BLUE)	460-475	60-240

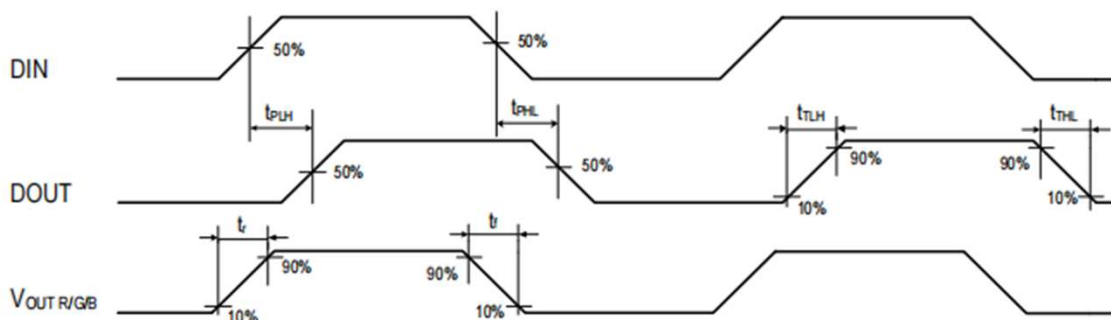
### 10. IC电气参数（如无特殊说明，TA=-20~+70°C，VDD=4.5~5.5V,VSS=0V）：

参数	符号	最小	典型	最大	单位	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	$V_{IH}$	2.6*VDD	---	---	V	+VDD=5.0V
	$V_{IL}$	---	---	1.7*VDD	V	
PWM频率	$F_{PWM}$	---	4	---	KHZ	---
静态功耗	$I_{DD}$	---	0.25	---	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	f <sub>DIN</sub>	---	800	---	KHZ	占空比67% (数据1)
DOUT传输延迟(注3)	T <sub>PLH</sub>	---	100	---	ns	dout端口的地负载电容为30pf, 信号从DIN到dout的传输延迟
	T <sub>PHL</sub>	---	100	---	ns	
DOUT传输延迟(注4)	T <sub>PLH</sub>	---	15	---	ns	DOUT 端口对地负载电容 30pf
	T <sub>PHL</sub>	---	24	---	ns	
输出R/B转换时间 (注 5)	T <sub>r</sub>	---	200	---	ns	IOU <sub>TR/B</sub> =5mA, 输出R/b口用200Ω电阻串联至VDD, 负载电容对地
	T <sub>f</sub>	---	280	---	ns	

注3、注4、注5: 如下图所示

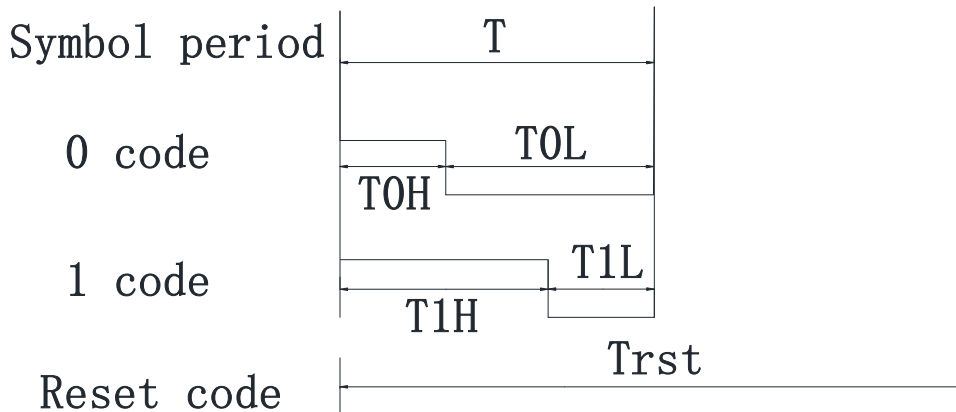


### 12. 数据传输时间:

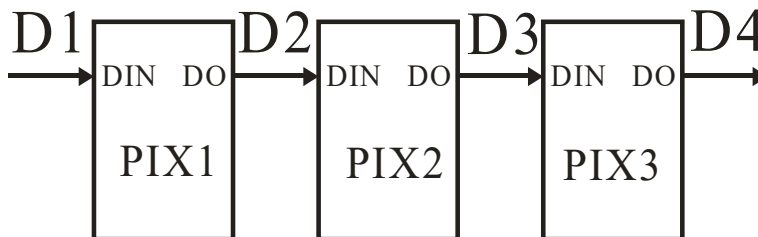
时序表名称		典型值	容差范围	单位
T	码元周期	1.2	--	μs
T0H	0码, 高电平时间	0.3	±0.05	μs
T0L	0码, 低电平时间	0.9	±0.05	μs
T1H	1码, 高电平时间	0.9	±0.05	μs
T1L	1码, 低电平时间	0.3	±0.05	μs
Reset	Reset码, 低电平时间	> 200	--	μs

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。

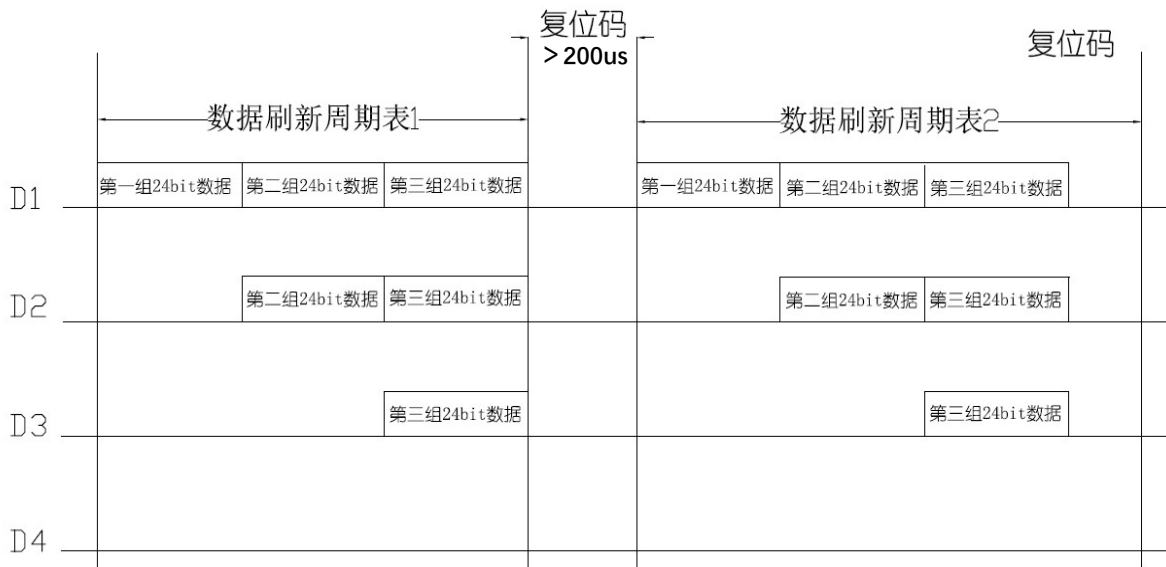
输入码型：



连接方式：



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



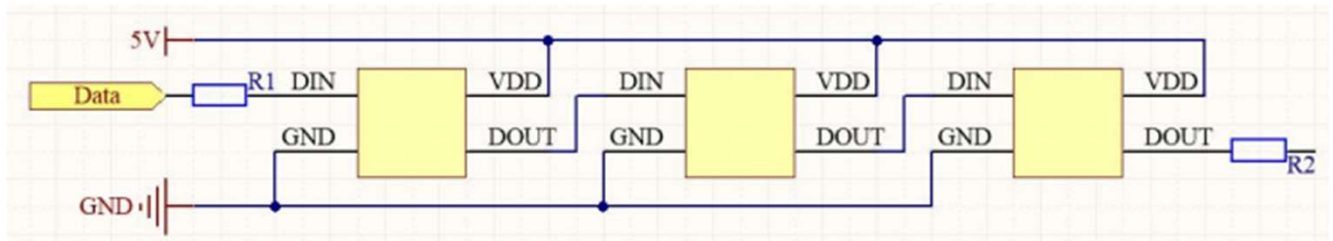
注：其中D1为MCU端发送的数据，D2、D3、D4为级联电路自动整形转发的数据。

## 15. 24bit数据结构 (Ta=25°C) :

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；

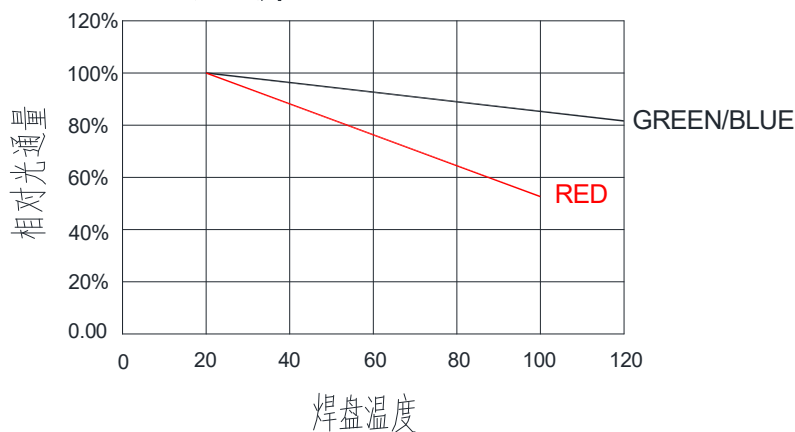
应用一：用于软灯灯或硬灯条的，灯珠间传输距离短的，建议在信号及时钟线输入输出端各串接保护电阻，即R1=R2=500欧；

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；

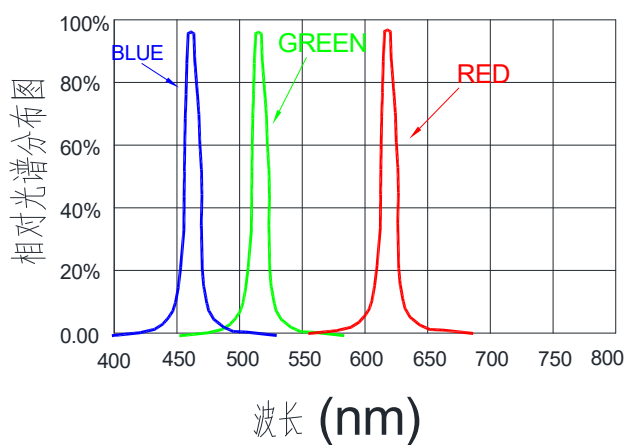


## 17.光电特性

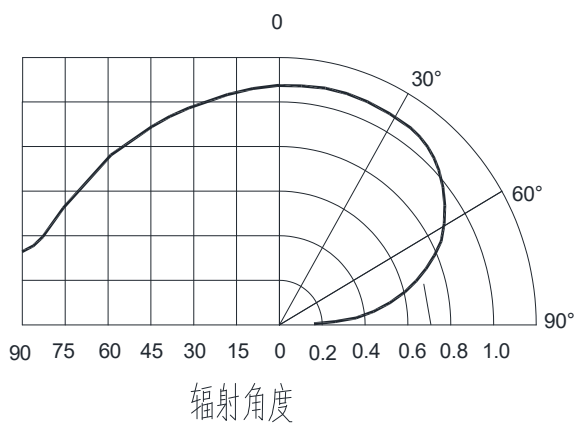
焊盘温度与光通量输出的相对关系



波长特性

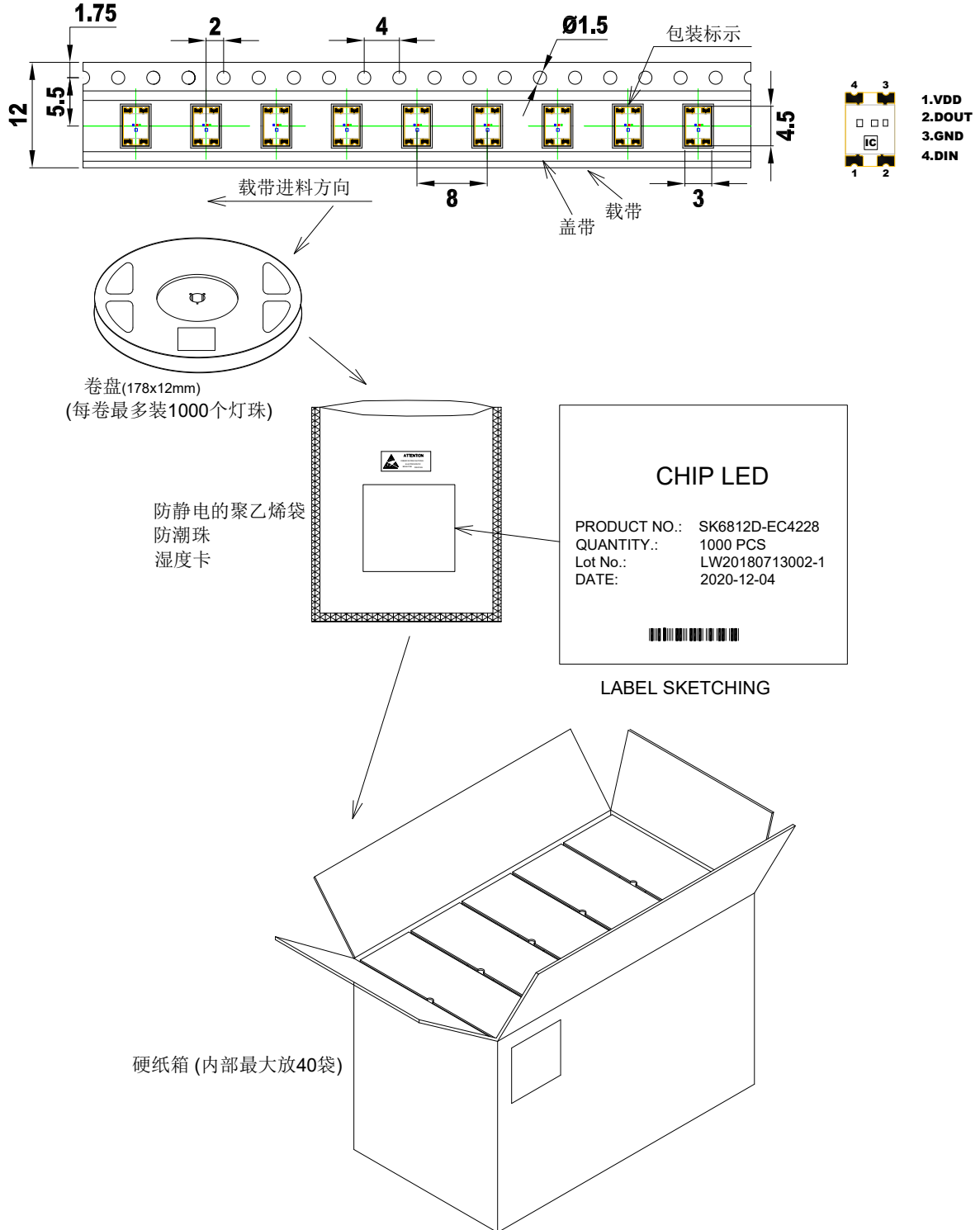


典型的辐射方向图 160°



### 18. 包装标准:

### SK6812D -EC4228



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	100 ± 5°C ~ -40°C ± 5°C 30min~30min 100cycles	MIL-STD-202G	0/22
2	高温储藏	Ta= +100°C 1000hrs	JEITA ED-4701 200 201	0/22
3	低温储藏	Ta= -40°C 1000hrs	JEITA ED-4701 200 202	0/22
4	高温高湿 储藏	Ta=60°C RH=90% 1000hrs	JEITA ED-4701 100 103	0/22
5	温度循环	-40°C~25°C~100°C~25°C 30min~5min~30min~5min 100 cycles	JEITA ED-4701 100 105	0/22
6	耐焊接热	Tsld = 260°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	