

## 主要特点

- IC控制电路与LED点光源共用一个电源。
- 控制电路与RGB芯片集成在一个5050封装的元器件中，构成一个完整的外控像素点。
- 内置信号整形电路，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。
- 每个像素点的三基色颜色可实现256级亮度显示，完成16777216种颜色的全真色彩显示。
- 端口扫描频率2KHz/s。
- 串行级联接口，能通过一根信号线完成数据的接收与解码。
- 任意两点传输距离在不超过5米时无需增加任何电路。
- 当刷新速率30帧/秒时，级联数不小于1024点。
- 数据发送速度可达800Kbps。
- 光的颜色高度一致，性价比高。

## 主要应用领域

- LED全彩发光字灯串，LED全彩软灯条硬灯条，LED护栏管。
- 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。

## 产品概述

WS2812E-V5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5050LED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，还包含有高精度的内部振荡器和可编程定电流控制部分，有效保证了像素点光的颜色高度一致。

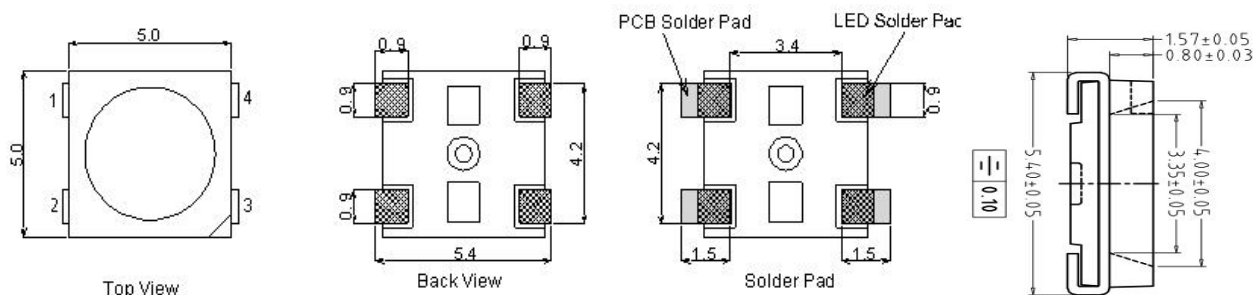
数据协议采用单线归零码的通讯方式，像素点在上电复位以后，DIN端接受从控制器传输过来的数据，首先送过来的24bit数据被第一个像素点提取后，送到像素点内部的数据锁存器，剩余的数据经过内部整形处理电路整形放大后通过DO端口开始转发输出给下一个级联的像素点，每经过一个像素点的传输，信号减少24bit。像素点采用自动整形转发技术，使得该像素点的级联个数不受信号传送的限制，仅受限信号传输速度要求。

高达 **2KHz** 的端口扫描频率，在高清摄像头的捕捉下都不会出现闪烁现象，非常适合高速移动产品的使用。

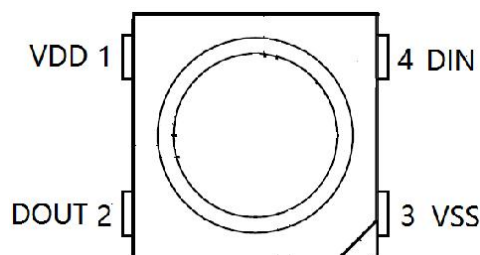
**280μs**以上的**RESET**时间，出现中断也不会引起误复位，可以支持更低频率、价格便宜的MCU。

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、低功率及超长寿命等优点。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。

## 机械尺寸（单位mm）



### 引出端排列及功能



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

### 最大额定值（如无特殊说明， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ , $V_{SS}=0\text{V}$ ）

参数	符号	范围	单位
电源电压	$V_{DD}$	+3.7~+5.3	V
逻辑输入电压	$V_I$	-0.3V~ $V_{DD}+0.7$	V

### 电气参数（如无特殊说明， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ , $V_{DD}=5\text{V}$ , $V_{SS}=0\text{V}$ ）

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
输入电流	$I_I$	—	—	$\pm 1$	$\mu\text{A}$	$V_I=V_{DD}/V_{SS}$
高电平输入	$V_{IH}$	2.7V	—	$V_{DD}+0.7\text{V}$	V	$D_{IN}$ , SET
低电平输入	$V_{IL}$	-0.3V	—	0.7V	V	$D_{IN}$ , SET

### 开关特性（如无特殊说明， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ , $V_{DD}=5\text{V}$ , $V_{SS}=0\text{V}$ ）

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
传输延迟时间	$t_{PLZ}$	—	—	300	ns	$CL=15\text{pF}$ , $D_{IN} \rightarrow D_{OUT}$ , $R_L=10\text{K}\Omega$
下降时间	$t_{THZ}$	—	—	120	$\mu\text{s}$	$CL=300\text{pF}$ , $OUTR/OUTG/OUTB$
输入电容	$C_I$	—	—	15	pF	—

### LED 特性参数

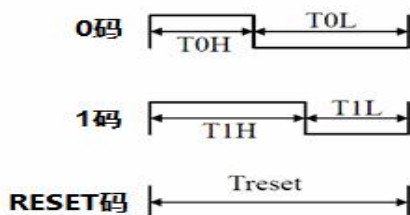
参数	符号	颜色	静态电流<0.6mA				工作电流
			最小值	典型值	最大值	单位	
发光强度	IV	Red	260	320	380	mcd	12.5mA
		Green	850	1000	1200		
		Blue	90	110	130		
波长	$\lambda_d$	Red	620	623	625	nm	12.5mA
		Green	520	523	525		
		Blue	449	451	454		

### 数据传输时间

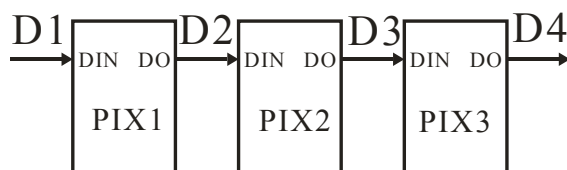
T0H	0 码, 高电平时间	220ns~380ns
T1H	1 码, 高电平时间	580ns~1 $\mu$ s
T0L	0 码, 低电平时间	580ns~1 $\mu$ s
T1L	1 码, 低电平时间	580ns~1 $\mu$ s
RES	帧单位, 低电平时间	280 $\mu$ s 以上

### 时序波形图

输入码型:

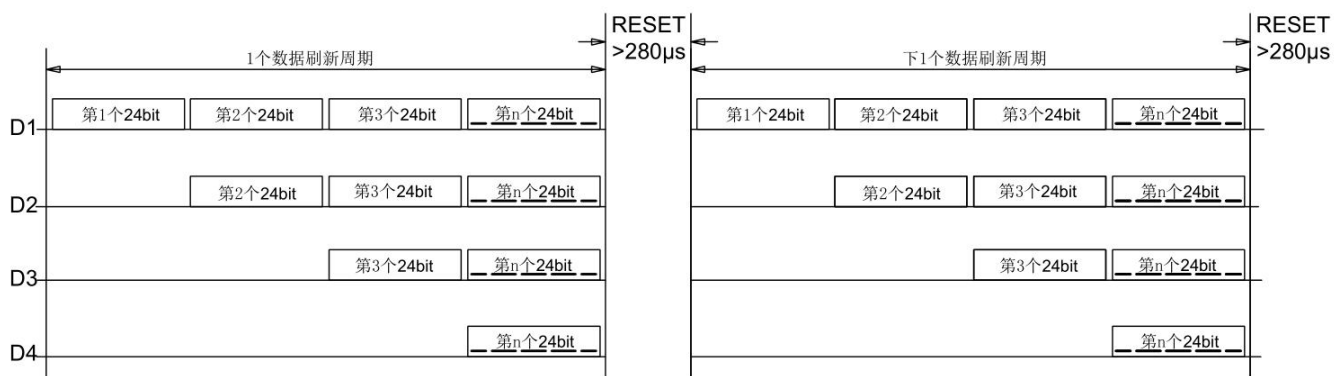


连接方法:



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。

### 数据传输方法

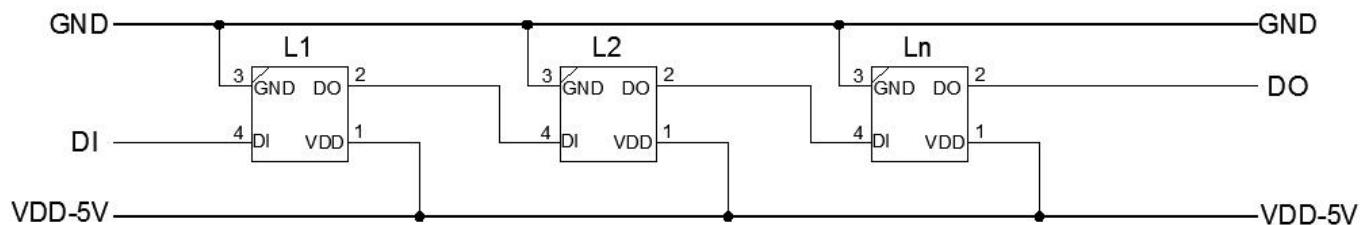


### 24bit 数据结构

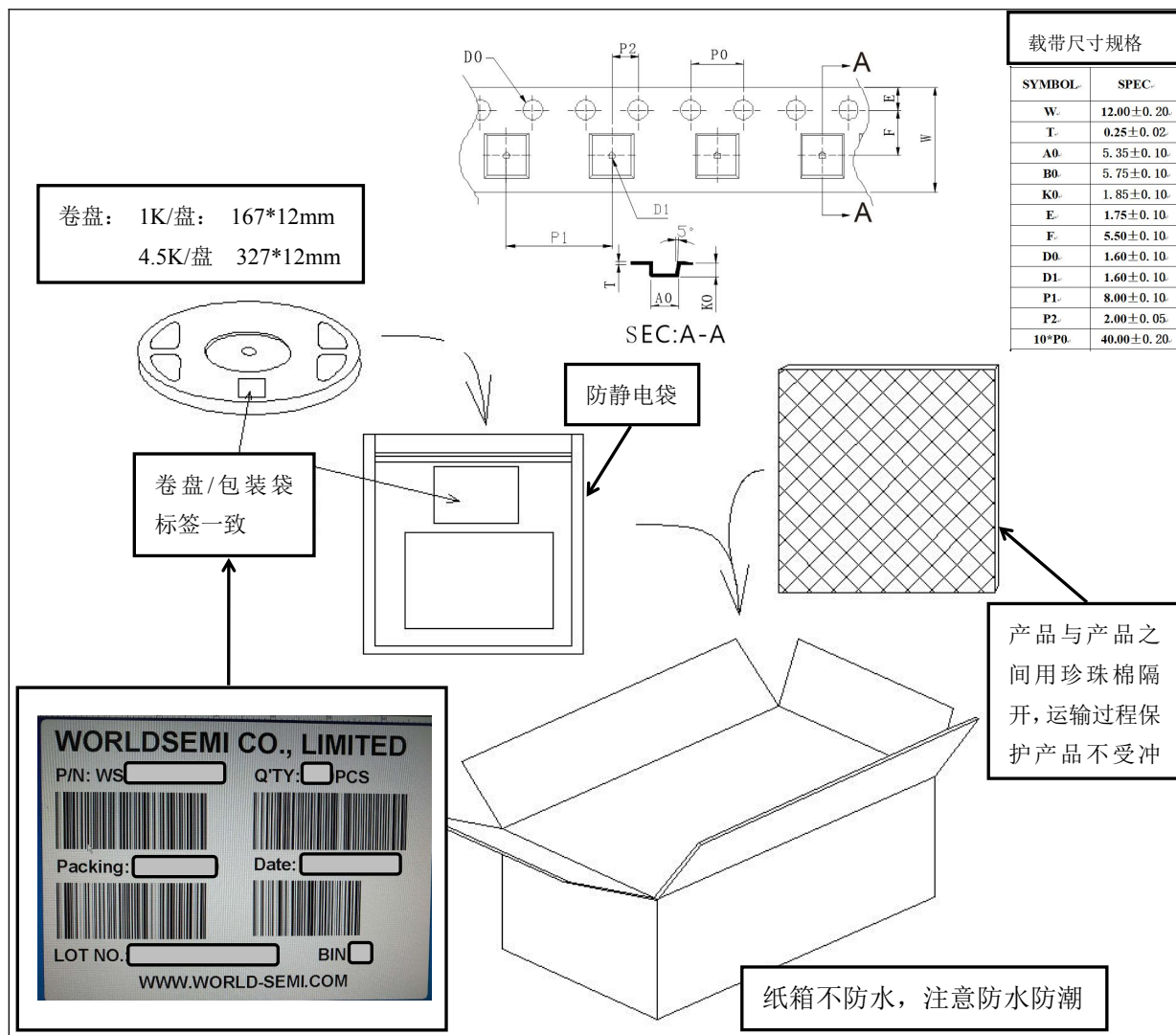
G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

注：高位先发，按照 GRB 的顺序发送数据。

### 典型应用电路



### 包装标准:



## 表面贴装型 LED 使用注意事项

### 1. 描述:

通常 LED 也像其它的电子元件一样有着相同的使用方法, 为了让客户更好地使用华彩威的 LED 产品, 请参看下面的 LED 保护预防措施。

### 2. 注意事项:

#### 2.1. 灰尘与清洁

LED 的表面是采用改性环氧胶封装的, 环氧胶对于 LED 的光学系统和抗老化性能都起到很好的保护作用。环氧胶易粘灰尘, 保持作业环境的洁净。当 LED 表面有一定限度内的尘埃, 也不会影响到发光亮度, 但我们仍应避免尘埃落到 LED 表面。打开包装袋的就优先使用, 安装过 LED 的组件应存放在干净的容器中, 在 LED 表面需要清洁时, 如果使用三氯乙烯或者丙酮等溶液会出现使 LED 表面溶解等现象, 不可使用具溶解性的溶液清洁 LED, 可使用一此异丙基的溶液, 在使用任何清洁溶液之前都应确认是否会对 LED 有溶解作用; 请不要用超声波的方法清洁 LED, 如果产品必须使用超声波, 那么就要评估影响 LED 的一些参数, 如超声波功率, 烘烤的时间和装配的条件等, 在清洁之前必须试运行, 确认是否会影响到 LED。

#### 2.2. 防潮包装

LED 属于湿敏元件, 将 LED 包装在铝膜的袋中是为了避免 LED 在运输和储存时吸收湿气, 在包装袋中放有干燥剂, 以吸收湿气。如果 LED 吸收了水气, 那么在 LED 过回流焊时, 水气就会蒸发而膨胀, 有可能使胶体与支架脱离以及损害 LED 的光学系统。由于这个原因, 防潮包装是为了使包装袋内避免有湿气。此款产品防潮等级 (MSL) 为: **5a**。参照 IPC/JEDECJ-STD-020 规定的材料防潮等级 (MSL) 定义

防潮等级	包装拆封后车间寿命	
	时间	条件
LEVEL1	无限制	$\leq 30^{\circ}\text{C}/85\%\text{RH}$
LEVEL2	1 年	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$
LEVEL2a	4 周	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$
LEVEL3	168 小时	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$
LEVEL4	72 小时	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$
LEVEL5	48 小时	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$
<b>LEVEL5a</b>	<b>24 小时</b>	<b><math>\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}</math></b>
LEVEL6	取出即用	$\leq 30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$

### 2.3 SMT 贴片说明:

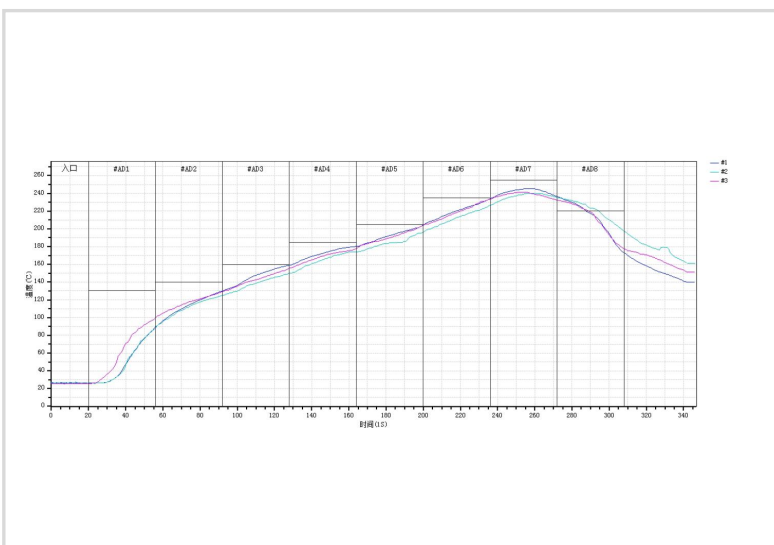
- 1.请在  $T < 30^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{RH} < 60\%$  条件下使用;
- 2.产品开袋至回流焊完成时间段控制在 24 内;
- 3.如超时, 需要对 LED 产品进行除湿烘烤;

### 2.4 除湿要求: $70^{\circ}\text{C} \cong 24\text{H}$ 。

### 3. 焊接

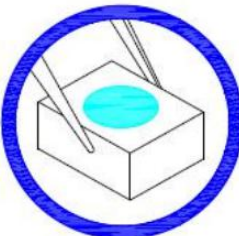
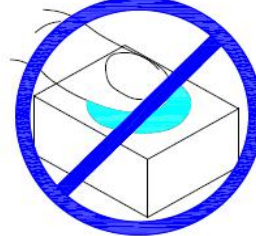
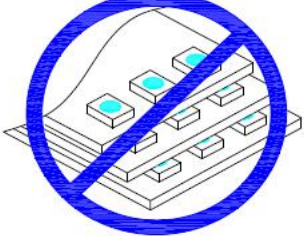

表贴应用 LED 应符合 JEDECJ-STD-020C 标准, 作为一般指导原则, 建议遵循所用焊锡膏制造商推荐的焊接温度曲线, 或使用我司如下推荐的焊接温度曲线。

温度曲线描述	范围
30℃~150℃ 预热斜率	1~4 $^{\circ}\text{C}/\text{s}$
30℃~150℃ 预热时间	60~120 s
150℃~200℃ 恒温斜率	0~3 $^{\circ}\text{C}/\text{s}$
150℃~200℃ 恒温时间	60~120 s
液相温度	217℃
峰值温度	245℃
回流焊斜率	0~3 $^{\circ}\text{C}/\text{s}$
回流焊时间	45~90 s
降温速率	-4~0 $^{\circ}\text{C}/\text{s}$
室温至峰值温度停留时间	<6 min



注: 1. 以上所有温度是指在封装本体上表面测的温度

### 4. 产品配装过程注意事项

1. 通过使用适当的工具从材料侧面夹取	2. 不可直接用手或尖锐金属压胶体表面, 它可能会损坏内部电路	3. 不可将模组材料堆积在一起, 它可能会损坏内部电路	4. 不可用在 $\text{PH} < 7$ 的酸性场所
			



## 文件更改记录

版本号	状态	修改内容概要	修订日期	修订人	批准人
V1.0	N	新建	20201123	余行辉	尹华平

注：初始版本号V1.0；每次修订批准后，版本号顺序加“0.1”；

状态包括：N--新建，A--增加，M--修改，D--删除。



## X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

*Click to view similar products for [Standard LEDs - SMD category](#):*

*Click to view products by [Worldsemi manufacturer](#):*

Other Similar products are found below :

[LTST-C190KYKT](#) [LTST-C19GD2WT](#) [LTST-N683GBEW](#) [LTW-170ZDC](#) [LTW-M140SZS40](#) [598-8110-100F](#) [598-8170-100F](#) [598-8610-202F](#) [91-21SURC/S530-A3/TR10](#) [AAAF5060QBFSEEZGS](#) [ALMD-LB36-SV002](#) [APT1608QGW](#) [EAST2012YA0](#) [EASV1803BA0](#) [91-21UYC/S530-A3/TR10](#) [LG M67K-H1J2-24-0-2-R18-Z](#) [SML-512VWT86A](#) [SML-LX0606SISUGC/A](#) [SML-LXL1307SRC-TR](#) [SML-LXR851SIUPGUBC](#) [LT1ED53A](#) [AM27ZGC03](#) [APB3025SGNC](#) [APFA3010SURKCGKQBDC](#) [APHK1608VGCA](#) [APT2012QGW](#) [CLX6D-FKB-CN1R1H1BB7D3D3](#) [LTST-008BGEW](#) [LTST-C250KGKT](#) [LTW-010DCG](#) [LTW-020ZDCG](#) [LTW-21TS5](#) [LTW-220DS5](#) [42-21UYC/S530-A3/TR8](#) [598-8330-117F](#) [SML-LX0402IC-TR](#) [CMDA20AYAA7D1S](#) [CMDA16AYDR7A1X](#) [91-21SYGD/S530-E2/TR7](#) [598-8040-100F](#) [598-8070-100F](#) [598-8140-100F](#) [598-8610-200F](#) [EAST2012GA0](#) [EAPL3527GA5](#) [SML-LXL1209SYC/ATR](#) [EAST2012RA0](#) [EAST1608RGBAO](#) [LTW-008RGB2-PH1](#) [CMD91-21VRC/TR7](#)