

## 主要特点

- IC控制电路与LED点光源共用一个电源。
- 每个通道工作电流5mA。
- 控制电路与RGB芯片集成在一个2020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

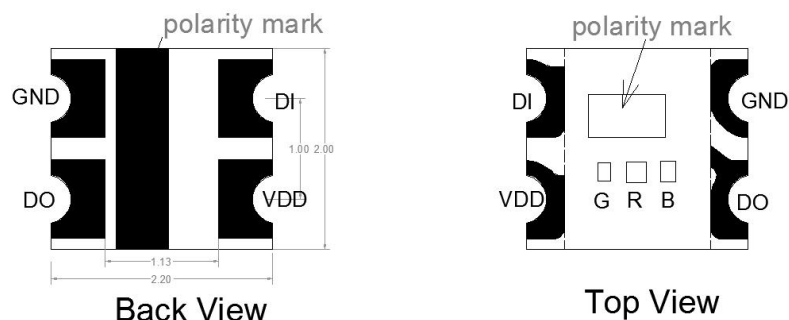
- LED全彩发光字灯串，LED全彩软灯条硬灯条，LED护栏管。
- LED点光源，LED像素屏，LED异形屏，各种电子产品，电器设备跑马灯。

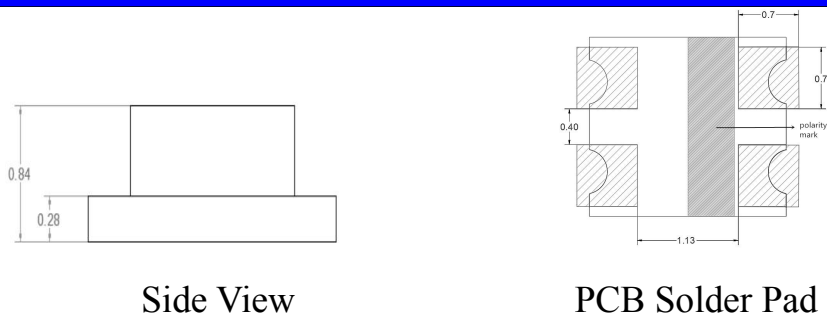
## 产品概述

WS2812C-2020-V1是一个集控制电路与发光电路于一体的智能外控LED光源；其外型采用最新的molding封装工艺，将IC与发光芯片封装在一个2020的封装尺寸中，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。

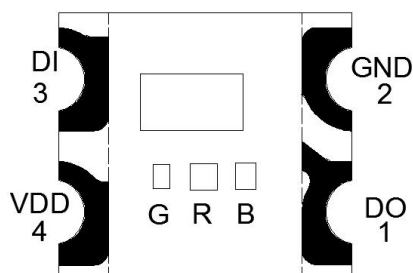
数据协议采用单线归零码的通讯方式，像素点在上电复位以后，DIN端接受从控制器传输过来的数据，首先送过来的24bit数据被第一个像素点提取后，送到像素点内部的数据锁存器，剩余的数据经过内部整形处理电路整形放大后通过DO端口开始转发输出给下一个级联的像素点，每经过一个像素点的传输，信号减少24bit；像素点采用自动整形转发技术，使得该像素点的级联个数不受信号传送的限制，仅受限信号传输速度要求；高达 **2KHz** 的端口扫描频率，在高清摄像头的捕捉下都不会出现闪烁现象，非常适合高速移动产品的使用；**280μs** 以上的 **RESET** 时间，出现中断也不会引起误复位，可以支持更低频率、价格便宜的MCU；LED具有低电压驱动、节能环保、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  | DO  | 数据输出 | 控制数据信号输出  |
| 2  | GND | 地    | 信号接地和电源接地 |
| 3  | DI  | 数据输入 | 控制数据信号输入  |
| 4  | VDD | 电源   | 供电管脚      |

### 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                  |
| 工作温度   | $T_{opt}$ | -25~+85             | $^{\circ}\text{C}$ |
| 储存温度   | $T_{stg}$ | -40~+105            | $^{\circ}\text{C}$ |

### 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            | $CL=15\text{pF}$ , $DIN \rightarrow DOUT$ , $RL=10\text{K}\Omega$ |
| 下降时间   | $t_{rHZ}$ | —  | —  | 120 | $\mu\text{s}$ | $CL=300\text{pF}$ , $OUTR/OUTG/OUTB$                              |
| 输入电容   | $C_i$     | —  | —  | 15  | pF            | —   |

### LED 特性参数

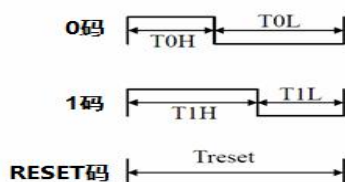
| 参数   | 符号          | 颜色    | 静态电流: $<0.5\text{mA}$ |     |     |     | 测试条件: 5V<br>(工作电流) |
|------|-------------|-------|-----------------------|-----|-----|-----|--------------------|
|      |             |       | 最小值                   | 典型值 | 最大值 | 单位  |                    |
| 发光强度 | IV          | Red   | 100                   | 130 | 150 | mcd | 5mA                |
|      |             | Green | 250                   | 320 | 400 |     |                    |
|      |             | Blue  | 45                    | 60  | 75  |     |                    |
| 波长   | $\lambda_d$ | Red   | 620                   | 624 | 630 | nm  | 5mA                |
|      |             | Green | 520                   | 525 | 530 |     |                    |
|      |             | Blue  | 464                   | 467 | 470 |     |                    |

### 数据传输时间

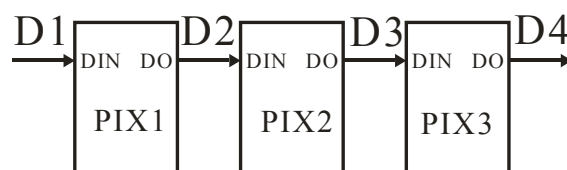
|     |            |                       |
|-----|------------|-----------------------|
| T0H | 0 码, 高电平时间 | 220ns~380ns           |
| T1H | 1 码, 高电平时间 | 580ns~1 $\mu\text{s}$ |
| T0L | 0 码, 低电平时间 | 580ns~1 $\mu\text{s}$ |
| T1L | 1 码, 低电平时间 | 580ns~1 $\mu\text{s}$ |
| RES | 帧单位, 低电平时间 | 280 $\mu\text{s}$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

### 时序波形图

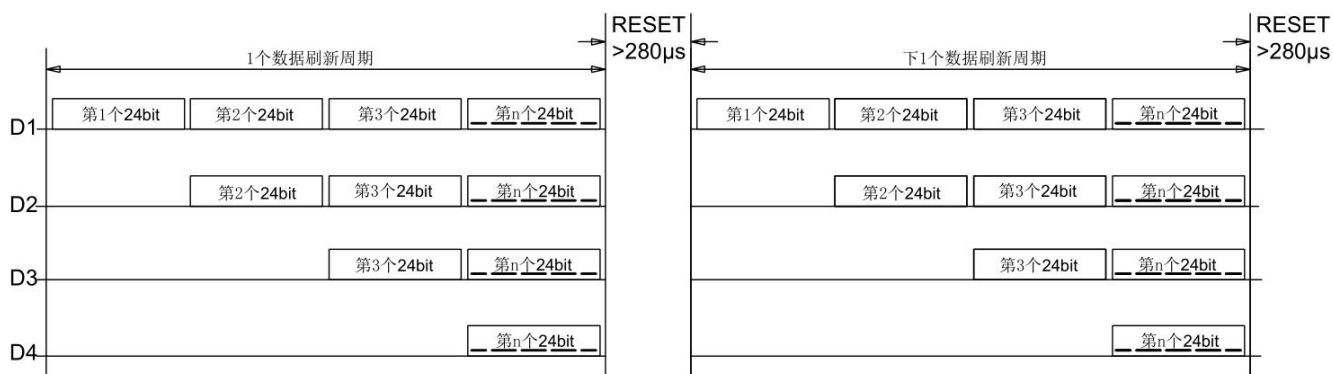
输入码型:



连接方法:



### 数据传输方法



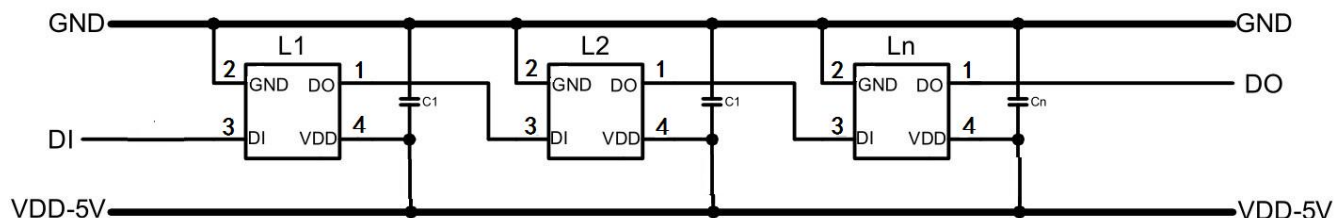
注：其中 D1 为 MCU 端发送的数据，D2、D3、D4 为级联电路自动整形转发的数据。

### 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。

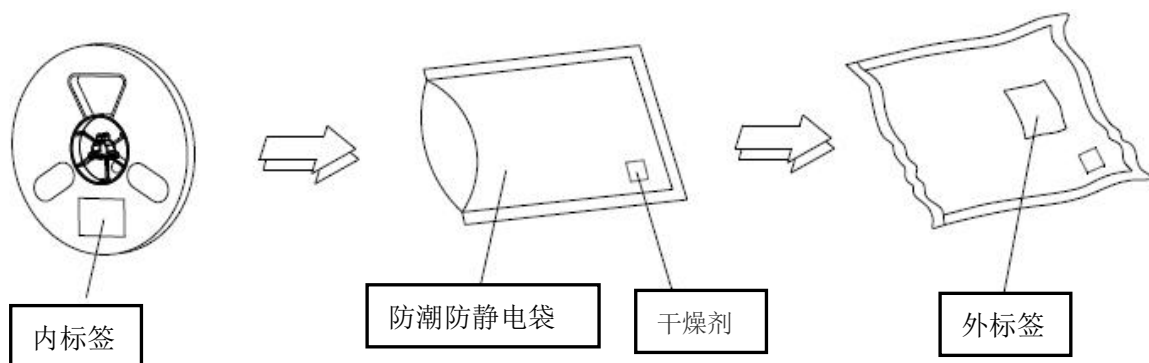
### 典型应用电路



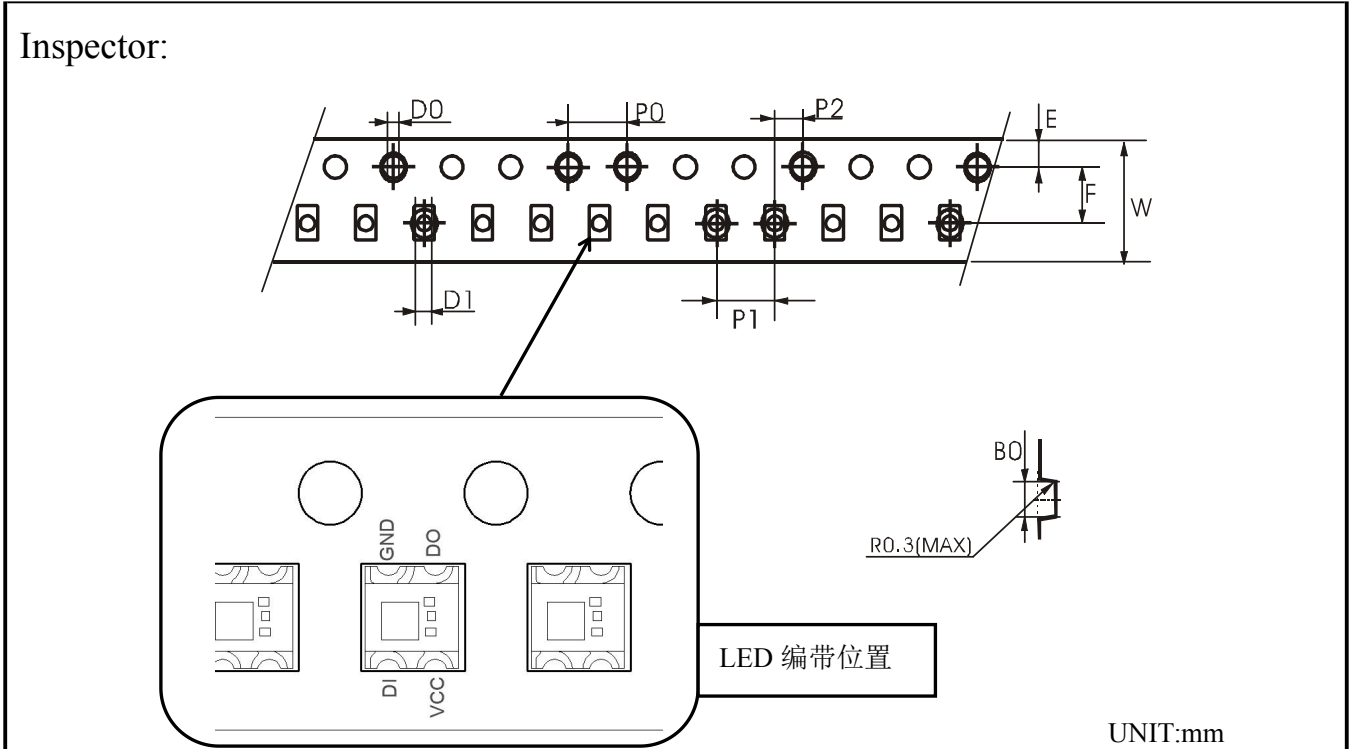
其中 C1 为灯珠 VDD 脚的滤波电容，一般取值 100NF.

### 包装

包装数量： 4500PCS /袋



### 载带规格(单位: mm)

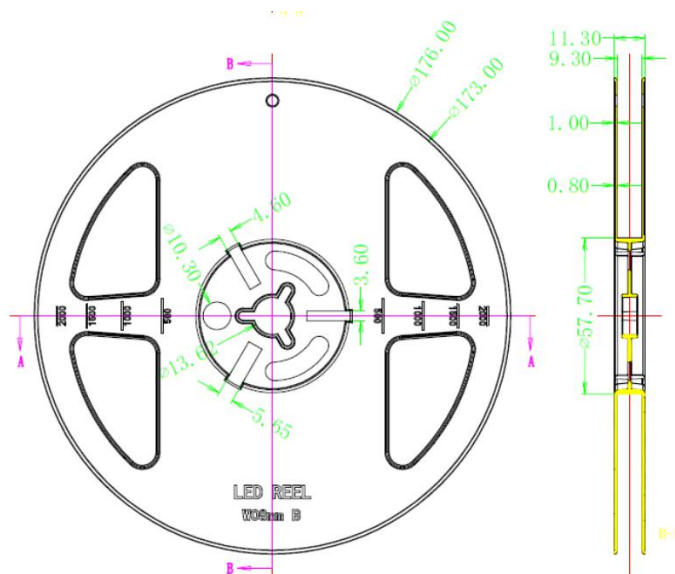


### CARRIER TAPES TEST REPORTS

| SYMBOL | A0   | B0   | K0   | P0   | P1   | P2   | T    | E    | F    | D0   | D1   | W    |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| SPEC   | 2.20 | 2.40 | 1.01 | 4.00 | 4.00 | 2.00 | 0.18 | 1.75 | 3.50 | 1.50 | 1.00 | 8.00 |

### 卷轴尺寸

单位: mm



## 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, 不可使用具有溶解性的溶液清洁 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, 防湿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: **LEVEL5a**。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          | ≤30°C/85%RH        |
| LEVEL2         | 1 年          | ≤30°C/60%RH        |
| LEVEL2a        | 4 周          | ≤30°C/60%RH        |
| LEVEL3         | 168 小时       | ≤30°C/60%RH        |
| LEVEL4         | 72 小时        | ≤30°C/60%RH        |
| LEVEL5         | 48 小时        | ≤30°C/60%RH        |
| <b>LEVEL5a</b> | <b>24 小时</b> | <b>≤30°C/60%RH</b> |
| LEVEL6         | 取出即用         | ≤30°C/60%RH        |

#### 2.3 SMT 贴片说明:

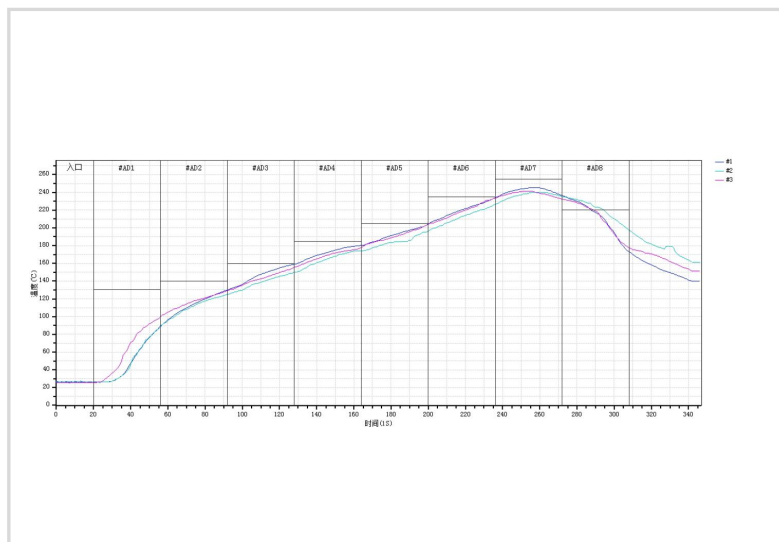
1. 请在 T<30°C, RH<60%条件下使用;
2. 产品开袋至回流焊完成时间段控制在 24 内;
3. 如超时, 需要对 LED 产品进行除湿烘烤;

2.4 除湿要求：70℃ ≧ 24H。

### 3. 回流焊接

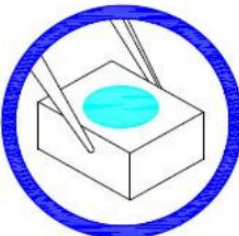
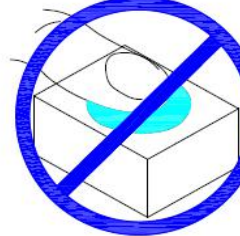
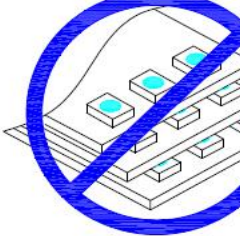

经过用下面所列参数检测证明，表面贴装型 LED 符合 JEDECJ-STD-020C 标准。作为一般指导原则，建议遵循所用焊锡膏制造商推荐使用的焊接温度曲线。

| 温度曲线描述        | 范围        |
|---------------|-----------|
| 30℃~150℃预热斜率  | 1~4 °C/s  |
| 30℃~150℃预热时间  | 60~120 s  |
| 150℃~200℃恒温斜率 | 0~3 °C/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 °C/s  |
| 回流焊时间         | 45~90 s   |
| 降温速率          | -4~0 °C/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 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（由原WS2812C-2020产品变更升级） | 20210624 | 余行辉 | 尹华平 |

## 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](#) [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](#) [EAST1608RGBA0](#) [LTW-008RGB2-PH1](#) [CMD91-21VRC/TR7](#) [SML-LXR851SGSIC-TR](#)