

主要特点

- IC使用我司最新的专利技术，抗干扰强，EMC/EMI高度优化，辐射小。
- IC高度集成，12V应用外围无需任何元器件，性价比高。
- R、G、B输出端口、DIN、DOOUT端口耐压 $\geq 20V$ ，VDD端口耐压 $\geq 15V$ 。
- 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。
- PWM 控制端能够实现256级调节，R、G、B输出端口刷新频率高达3.3KHz/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3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。
- 可提供独特的白色SOP8封装。

主要应用领域

- LED 全彩发光字灯串，LED 全彩灯条、灯板。
- LED 点光源，LED 异形屏。

产品概述

WS2811A 是在 WS2811 的基础上单独为 12V 应用而优化的 IC，其使用我司最新的专利技术，抗干扰强，EMC/EMI 高度优化，辐射小，能够轻松通过 EMC/EMI 测试标准。

IC 芯片内部高度集成，12V 应用外围无需任何元器件（无需电阻、电容，可直接 12V 供电），使得成品应用结构更简洁、生产更便利。

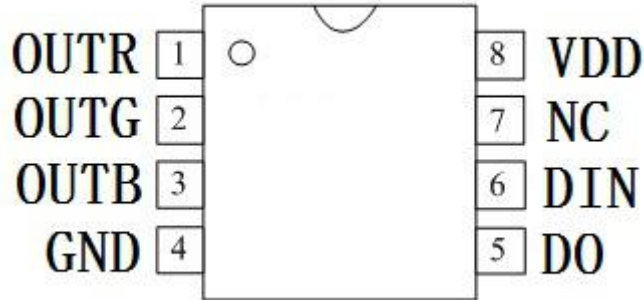
同时我司为 WS2811A 提供独特的白色 SOP8 封装，在灯条上应用使外观更美观。

WS2811A 仍然是一款三通道LED驱动控制专用电路，芯片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20V高压可编程定电流输出驱动器。同时，为了降低电源纹波，3个通道有一定的延时导通功能，这样在帧刷新时，可降低电路纹波。

芯片采用单线归零码的通讯方式，芯片在上电复位以后，DIN端接受从控制器传输过来的数据，首先送过来的24bit数据被第一个芯片提取后，送到芯片内部的数据锁存器，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芯片，每经过一个芯片的传输，信号减少24bit。芯片采用自动整形转发技术，使得该芯片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。

芯片内部的数据锁存器根据接受到的24bit数据，在OUTR、OUTG、OUTB控制端产生不同的占空比控制信号，等待DIN端输入RESET信号时，所有芯片同步将接收到的数据送到各个段，芯片将在该信号结束后重新接收的数据，在接收完开始的24bit数据后，通过DO口转发数据口，芯片在没有接收到RESET码前，OUTR、OUTG、OUTB管脚原输出保持不变，当接受到200 μ s以上低电平RESET码后，芯片将刚才接收到的24bit PWM数据脉宽输出到OUTR、OUTG、OUTB引脚上。

引出端排列



引出端功能

| 序号 | 符号 | 管脚名 | 功能描述 |
|----|------|----------|--------------------|
| 1 | OUTR | LED 驱动输出 | RED (红) PWM 控制输出 |
| 2 | OUTG | LED 驱动输出 | GREEN (绿) PWM 控制输出 |
| 3 | OUTB | LED 驱动输出 | BLUE (蓝) PWM 控制输出 |
| 4 | GND | 地 | 信号接地和电源接地 |
| 5 | DO | 数据输出 | 显示数据级联输出 |
| 6 | DIN | 数据输入 | 显示数据输入 |
| 7 | NC | 空脚 | / |
| 8 | VDD | 逻辑电源 | IC 供电 |

最大额定值

| 参数 | 符号 | 范围 | 单位 |
|--------|------------------|-------------|----|
| 逻辑电源电压 | V _{DD} | +10.5~+13.5 | V |
| 逻辑输入电压 | V _I | -0.7~+5.5 | V |
| 静电抗扰度 | ESD | ≥6 | KV |
| 工作温度 | T _{opt} | -40~+80 | °C |
| 储存温度 | T _{stg} | -40~+85 | °C |

电气参数 (VDD=12V)

| 参数 | 符号 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 | 备注 |
|---------------|------------|-----|------|-----|----|---------------------|
| R、G、B 低电平输出电流 | I_{OL} | — | 16 | — | mA | ±15% |
| 低电平输出电流 | I_{dout} | 10 | — | — | mA | $V_o=0.4V, D_{OUT}$ |
| 输入电流 | I_I | — | — | ±1 | μA | $V_I=V_{DD}/V_{SS}$ |
| 高电平输入 | V_{IH} | 3.0 | — | 5.5 | V | D_{IN} |
| 低电平输入 | V_{IL} | — | — | 0.3 | V | D_{IN} |
| 滞后电压 | V_H | — | 0.35 | — | V | D_{IN} |

开关特性

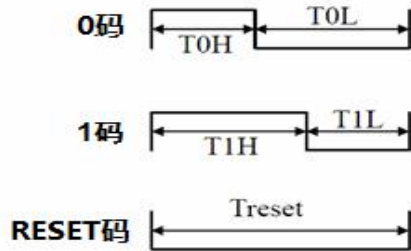
| 参数 | 符号 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 | 测试条件 |
|--------|-----------|-----|----|-----|------|-----------------------------------------------------|
| 传输延迟时间 | t_{PLZ} | — | — | 300 | ns | $CL=15pF, D_{IN} \rightarrow D_{OUT}, RL=10K\Omega$ |
| 下降时间 | t_{THZ} | — | — | 120 | μs | $CL=300pF, OUTR/OUTG/OUTB$ |
| 数据传输率 | F_{MAX} | 600 | — | — | Kbps | 占空比50% |
| 输入电容 | C_I | — | — | 15 | pF | — |

数据传输时间

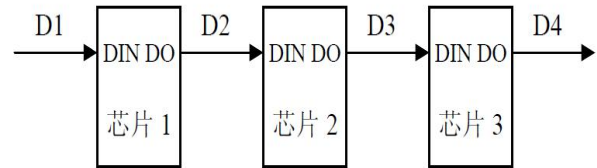
| | | |
|-----|------------|--------------|
| T0H | 0码, 高电平时间 | 280ns~440ns |
| T1H | 1码, 高电平时间 | 700ns~1000ns |
| T0L | 0码, 低电平时间 | 580ns~1000ns |
| T1L | 1码, 低电平时间 | 580ns~1000ns |
| RES | 帧单位, 低电平时间 | 200us以上 |

时序波形图

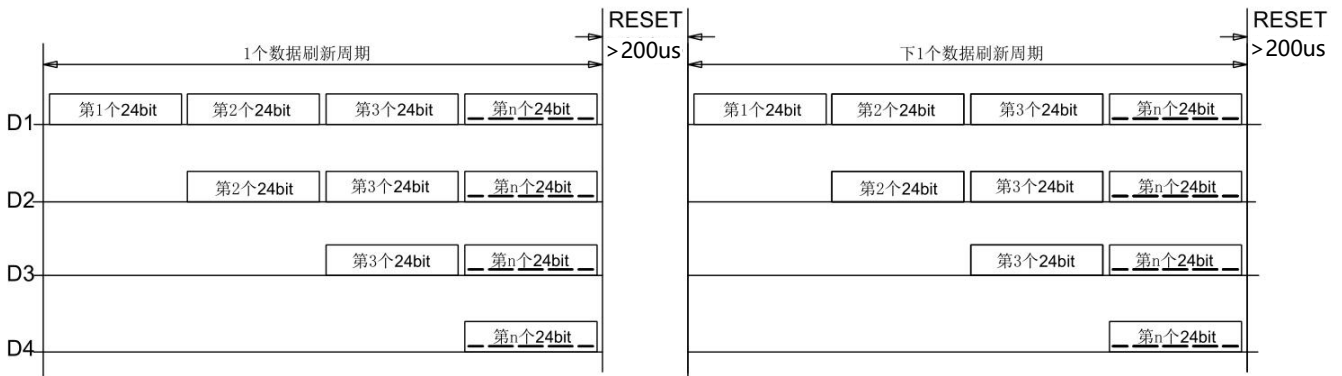
输入码型:



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。

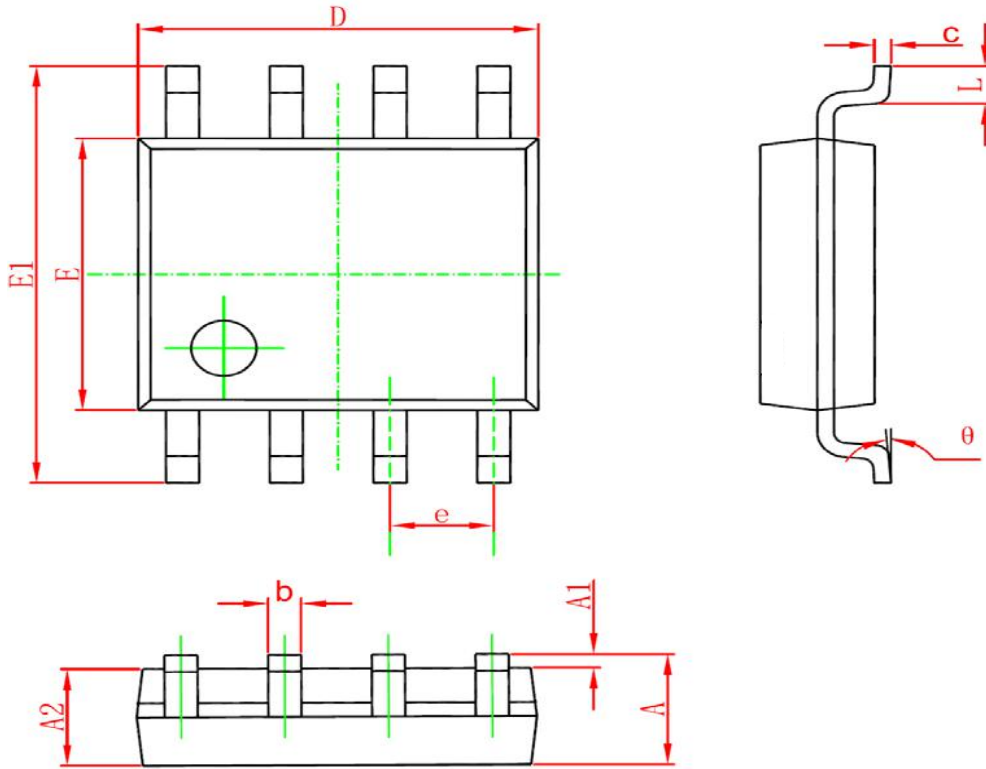
24bit数据结构

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

注：高位先发，按照 RGB 端口顺序发送数据。

封装图与参数

- SOP8 封装



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 1.350 | 1.750 | 0.053 | 0.069 |
| A1 | 0.100 | 0.250 | 0.004 | 0.010 |
| A2 | 1.350 | 1.550 | 0.053 | 0.061 |
| b | 0.330 | 0.510 | 0.013 | 0.020 |
| c | 0.170 | 0.250 | 0.006 | 0.010 |
| D | 4.700 | 5.100 | 0.185 | 0.200 |
| E | 3.800 | 4.000 | 0.150 | 0.157 |
| E1 | 5.800 | 6.200 | 0.228 | 0.244 |
| e | 1.270 | | 0.050 | |
| L | 0.400 | 1.270 | 0.016 | 0.050 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |



WS2811A

单线 256 级灰度三通道 12V 专用恒流 LED 驱动 IC

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 | 20210823 | 余行辉 | 尹华平 |
| | | | | | |