



WS2805

单线 256 级灰度五通道
恒流 LED 驱动 IC

主要特点

- OUTR、G、B、W1、W2端口耐压20V，DIN及DOOUT端口耐压24V。
- 芯片内置稳压管，24V以下电源端只需串电阻到VDD脚，无需外加稳压管。
- 芯片内置电阻，DIN及DOOUT端口有过压保护，短接24V不会发生烧毁。
- 内置信号整形电路，任何一个IC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级灰度可调，扫描频率4KHz。
- 串行接口级联接口，能通过一根信号线完成数据的接收与解码。
- 断点续传，在单个芯片损坏的情况下，不影响整体显示效果。
- 任意两点传输距离不超过5米无需增加任何电路。
- 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。

主要应用领域

- LED点光源、LED发光字灯串，LED模组。
- LED软灯条、硬灯条，LED护栏管。
- 各种电子产品，电器设备跑马灯。
- 其他各种LED灯饰产品。

产品概述

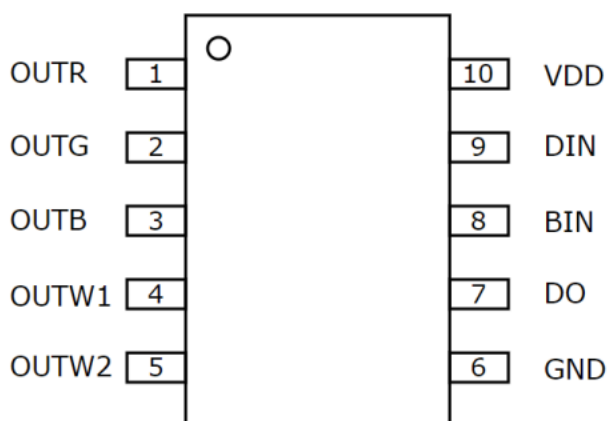
WS2805是五通道LED驱动控制专用电路，芯片内部包含了智能数字接口数据锁存信号整形放大驱动电路，还包含有高精度的内部振荡器和20V高压可编程定电流输出驱动器。同时为了降低电源纹波，OUTR、G、B、W1、W2通道有延时导通功能，在帧刷新时，可降低电路纹波。

芯片采用单线归零码的通讯方式，芯片在上电复位以后，DIN1端接受从控制器传输过来的数据，首先送过来的40bit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40bit。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收到的40bit数据，在OUTR、G、B、W1、W2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40bit数据后，通过DO口转发数据口，芯片在没有接收到RESET码前，OUTR、G、B、W1、W2管脚原输出保持不变，当接受到280μs以上低电平RESET码后，芯片将刚才接收到的40bit PWM数据脉宽输出到OUTR、G、B、W1、W2引脚上。

提供SOP-10封装。

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	OUTW ₁	LED 驱动输出	WHITE1（白）PWM 控制输出
5	OUTW ₂	LED 驱动输出	WHITE2（白）PWM 控制输出
6	GND	地	信号接地和电源接地
7	DO	数据输出	显示数据级联输出
8	BIN	辅助信号输入	辅助显示数据输入
9	DIN	主信号输入	主显示数据输入
10	VDD	逻辑电源	IC 供电

最大额定值（T_A=25°C，V_{SS}=0V）

参数	符号	范围	单位
逻辑电源电压	V _{DD}	+3.5~+5.8	V
R、G、B、W ₁ 、W ₂ 输出端口耐压	V _{OUT}	20	V
逻辑输入电压	V _I	V _{DD} -0.7~V _{DD} +0.7V	V
工作温度	T _{opt}	-40~+85	°C
储存温度	T _{stg}	-40~+105	°C

电气参数 ($T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=4.5\sim 5.5\text{V}$, $V_{SS}=0\text{V}$)

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
静态电流	I_o	—	0.6	—	mA	DC=5V
R、G、B、W ₁ 、W ₂ 低电平输出电流	I_{OL}	14.5	16	17.5	mA	DC=5V, DIN (FFH)
低电平输出电流	I_{dout}	10	—	—	mA	$V_o=0.4\text{V}$, DOUT
信输入电流	I_I	—	—	± 1	μA	$V_I=V_{DD}/V_{SS}$
高电平输入	V_{IH}	$0.55V_{DD}$	—	—	V	DIN
低电平输入	V_{IL}	—	—	$0.3V_{DD}$	V	DIN
滞后电压	V_H	—	0.35	—	V	DIN

开关特性 ($T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=4.5\sim 5.5\text{V}$, $V_{SS}=0\text{V}$)

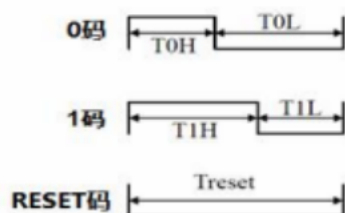
参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
振荡频率	F_{osc}	—	800	—	KHz	—
传输延迟时间	t_{PLZ}	—	—	300	ns	CL=15pF, DIN→DOUT, RL=10K Ω
下降时间	t_{THZ}	—	—	120	μs	CL=300pF, OUTR/OUTG/OUTB
数据传输率	F_{MAX}	600	—	—	Kbps	占空比50%
输入电容	C_I	—	—	15	pF	—

数据传输时间

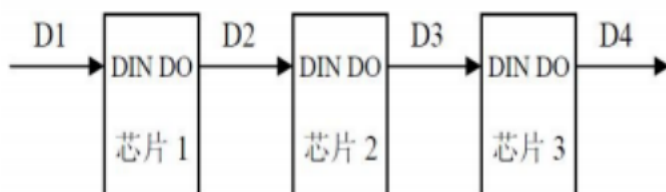
T0H	0码, 高电平时间	220ns~380ns
T1H	1码, 高电平时间	580ns~1us
T0L	0码, 低电平时间	580ns~1us
T1L	1码, 低电平时间	580ns~1us
RES	帧单位, 低电平时间	280 μs 以上
TDATA	数据周期 (TH+TL)	$\geq 1.25\mu\text{s}$

时序波形图

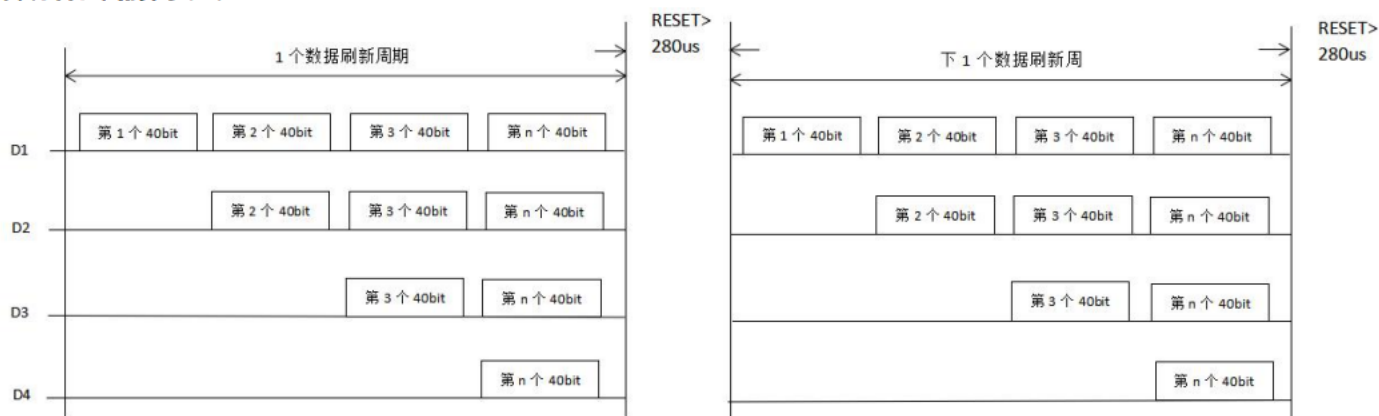
输入码型:



连接方法:

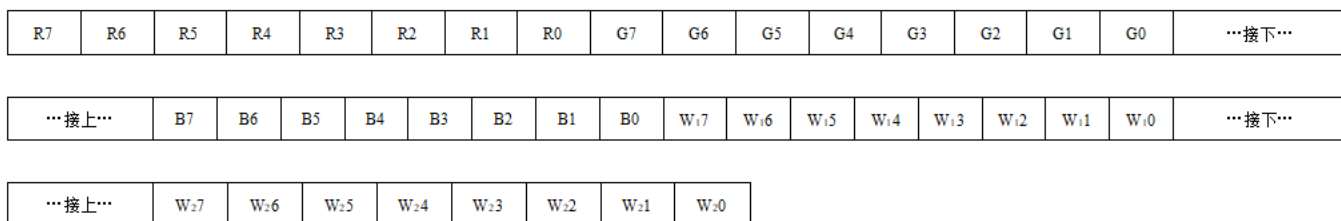


数据传输方法



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。

40bit 数据结构



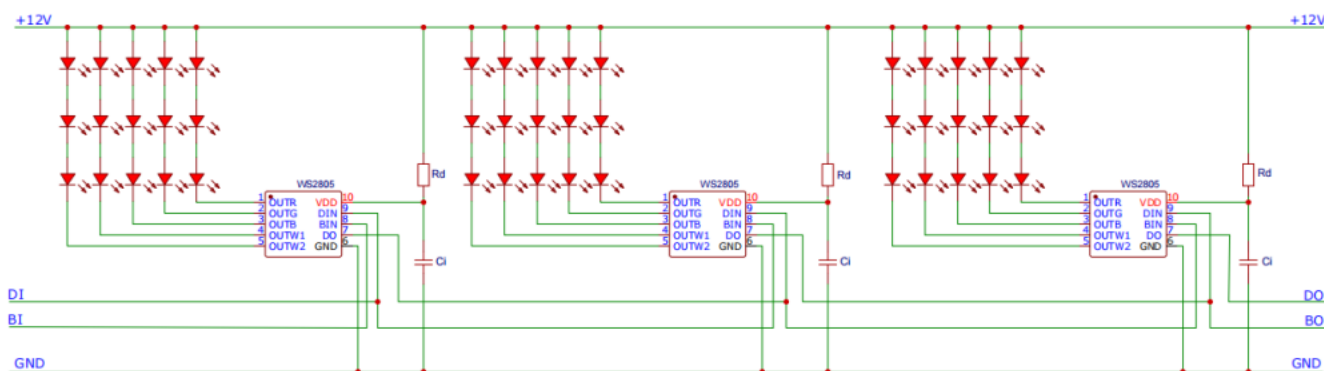
注：高位先发，按照 RGBW₁W₂ 的顺序发送数据。



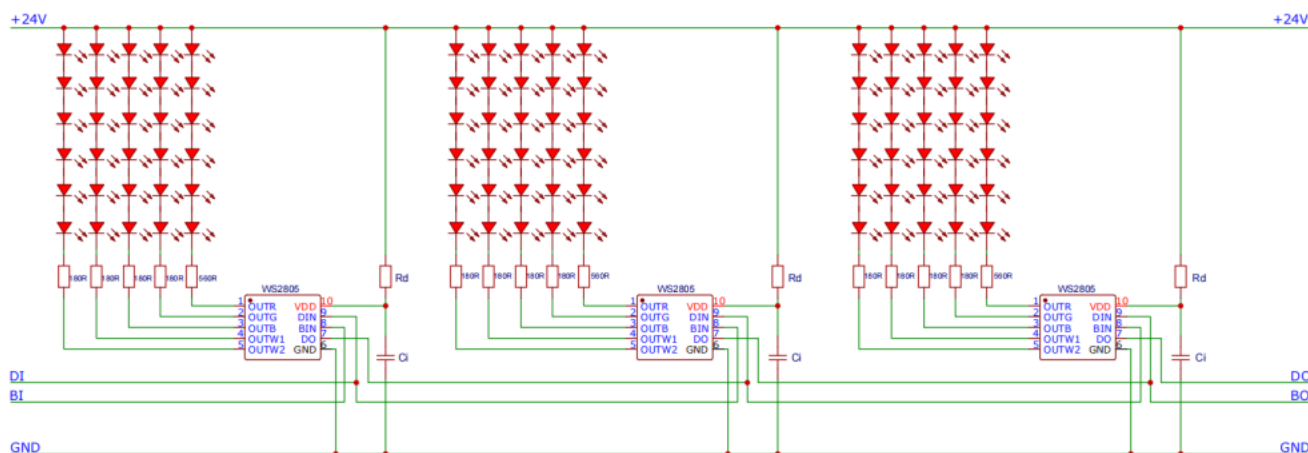
单线 256 级灰度五通道
恒流 LED 驱动 IC

1. 5V供电应用参考电路（每个通道带1颗LED）：

Rd推荐取值4.7k，Ci推荐取值1uF。



Rd推荐取值10k, Ci推荐取值1uF。

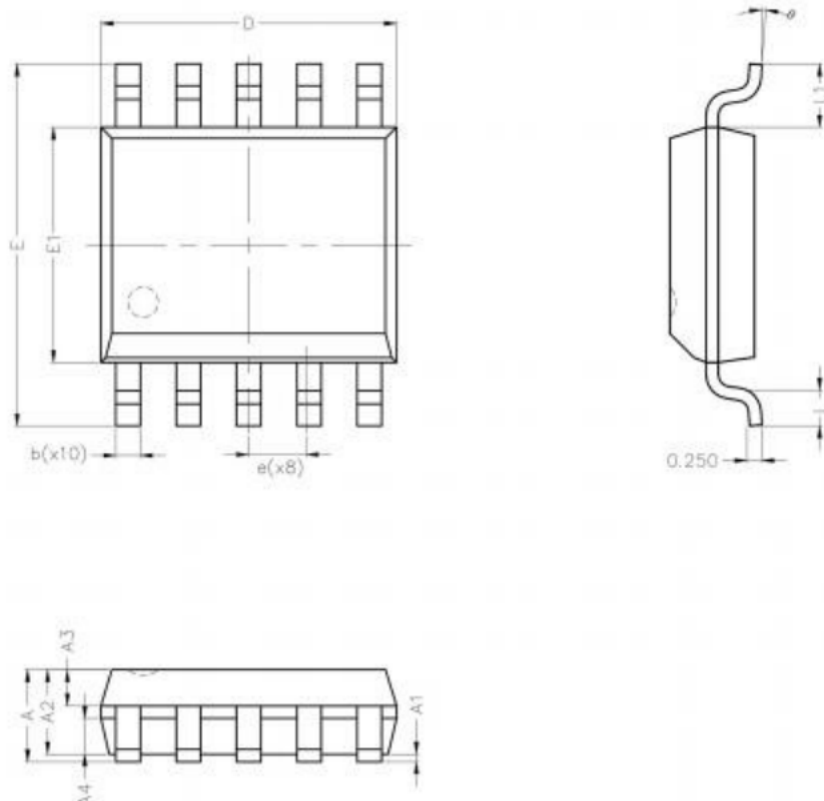


1. DIN 是主输入信号, BIN 是辅助输入信号。正常情况下, IC 从 DIN 提取信号; 当中间某一颗 IC 损坏时, 后一颗 IC 从 BIN 提取信号, 不影响后面 IC 的信号传输。

V1.6

封装图与参数

● SOP-10 封装



	SYMBOL	MIN	NOM	MAX
TOTAL THICKNESS	A	—	—	1.75
STAND OFF	A1	0.05	0.125	0.20
MOLD TOTAL THICKNESS	A2	1.30	1.40	1.60
TOP MOLD THICKNESS	A3	0.55	0.60	0.65
BOTTOM MOLD THICKNESS	A4	0.547	0.597	0.647
LEAD WIDTH	b	0.31	—	0.53
MOLD LENGTH	D	4.80	4.90	5.00
MOLD WIDTH	E1	3.80	3.90	4.00
LEAD SPAN	E	5.80	6.00	6.20
LEAD PITCH	e	1.00 BSC		
LEAD LENGTH	L1	0.95	1.05	1.15
LEAD SOLE LENGTH	L	0.40	0.60	0.80
LEAD FORM ANGLE	θ	0°	—	8°



WORLDSEMI

文件更改记录

WS2805

单线 256 级灰度五通道
恒流 LED 驱动 IC

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	20230719	胡锦涛	尹华平
V1.1	M	修调电流	20231013	胡锦涛	尹华平
V1.2	M	细节参数修改	20240305	陈永昭	尹华平
V1.3	M	增加应用电路图	20240904	欧阳宇	尹华平
V1.4	A	增加应用电路说明	20250701	陈永昭	尹华平
V1.5	M	高电平输入	20250806	陈永昭	尹华平
V1.6	M	更新logo	20260714	陈永昭	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。