

---

## LPD1886 数据应用手册

### 一、概述：

LPD1886 是三通道 LED 驱动控制专用电路，内部集成了带隙基准、数字接口、PWM 控制、恒流驱动等电路，通过外围电路控制可实现户外大屏幕、护栏管、装饰灯条等彩色发光系统

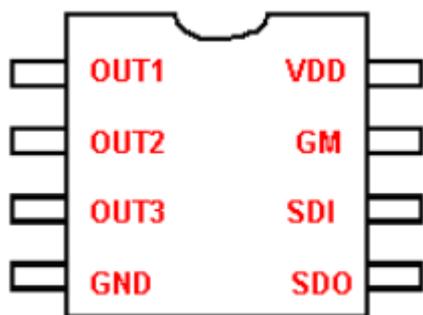
### 二、特征：

- 1、三路恒流驱动输出，固定驱动电流 17MA，输出端口耐压达 12V
- 2、内置稳压电路，通过串联电阻支持电压 5-24V 工作。
- 3、单线传输模式，数据速率可变，最高数据速率 1.6MHZ
- 4、内部波形再生机制，超强信号驱动能力，支持级联长度超过 1700 点（帧速 25FPS），任意两点间距离可达 6 米以上。
- 5、内建双振荡电路，支持 FREE-RUN 模式，刷新频率大于 400HZ，独特的宽冗余时序设计，便于低成本控制器编程设计。
- 6 每个通道独立的线性 PWM 灰度控制电路，实现真正 4096 级灰度
- 7、内置整体锁存功能，每帧数据发完后 10US 自动锁存，避免画面前后不一致的想象
- 8、红色通道比蓝绿通道预定驱动电流大 1.5MA，使白平衡效果更佳
- 9、工业级设计，抗干扰性能较强
- 10、封装形式：DIP8、SOP8

### 三、管脚图：

## 高性能灯光驱动芯片

### LPD1886 数据应用手册



**LPD1886管脚示意图**

#### 四、管脚说明：

信号名称	信号功能解释
<b>SDI</b>	串行数据输入
<b>SDO</b>	串行数据经驱动级联输出
<b>GM</b>	偏置口。最好接一个 1K 电阻到地，也可以直接接地
<b>OUT1</b>	驱动输出端，电流恒定 17MA，建议接红色灯
<b>OUT2、 OUT3</b>	驱动输出端，电流恒定 15.5MA，建议接蓝、绿色灯
<b>VDD</b>	电源接电范围在 5-24V 必须串接一个降压电阻，同时并接一个退耦电容到地（注 1）
<b>GND</b>	地

#### 五、极限参数：

参数	符号	范围	单位
----	----	----	----

## 高性能灯光驱动芯片

### LPD1886 数据应用手册

供电电压	V <sub>CC</sub>	5-24	V
LED 灯电压	V <sub>LED</sub>	5-12	V
最大驱动电流	L <sub>OMAX</sub>	18	mA
功耗	P <sub>DMAX</sub>	500	mW
焊接温度	T <sub>M</sub>	250 (S)	度
工作温度	T <sub>OP</sub>	-40-+80	度
存储温度	T <sub>ST</sub>	-65-+150	度

#### 六、建议工作参数

参数	符号	范围	单位
供电电压	V <sub>DD</sub>	5	V
输入电压	V <sub>IN</sub>	-0.4-V <sub>DD</sub> +0.4	V
数据时钟频率	F <sub>CLK</sub>	1.25	MHZ
高电平输入电压	V <sub>IH</sub>	0.7*V <sub>DD</sub> -V <sub>DD</sub>	V
低电平输入电压	V <sub>IL</sub>	0-0.3*V <sub>DD</sub>	V
功耗	P <sub>D</sub>	小于 350	mW
工作温度	T <sub>OP</sub>	-20-+60	度

#### 七、开关参数：(T=25 度，V<sub>CC</sub>=5V)

参数	符号	范围	单位
数据速率	T <sub>DAT</sub>	0.1-1.6	MHZ
传输延时	T <sub>CAS</sub>	典型值: 100	nS
PWM 最小开启宽度	T <sub>ONMIN</sub>	500	nS
输入电容	C <sub>I</sub>	15	pF

#### 八、应用描述：

电路采用单线通讯方式级联，数据采用归零编码方式，上电后从 SDI 管脚输入数据，每个芯片有 3 路输出（1 组 RGB），每路需要 12 位灰度数据，一共需要 36 位，每组灰度数据采用 4 位 +8 位的格式，高位在前，低位在后的顺序，输入的数据满 36 位后，开始通过 SDO 口转发数据给下一级电路。

转发的数据均经过内部的译码和再生，所以串行传输时，级联个

# 高性能灯光驱动芯片

## LPD1886 数据应用手册

数不易受信号变化的影响，仅受数据速率和刷屏数度的限制，极限情况下 1.6M 的数据可实现 160000/每点 36 位/每秒 25 帧=1778 点的像素控制。

所有数据传送完毕后，给芯片输入超过 10us 低电平，即触发内部的自动锁存机制，刚输入的数据即被转存到输出 PWM 阵列，从而实现所有芯片的数据同时更新。

为了标识每帧的开始状态，每次传送数据帧前，需先给芯片输入超过 24us 的低电平作为复位（RESET CODE），后面再输入的数据将被自动的依次分配给各个芯片。

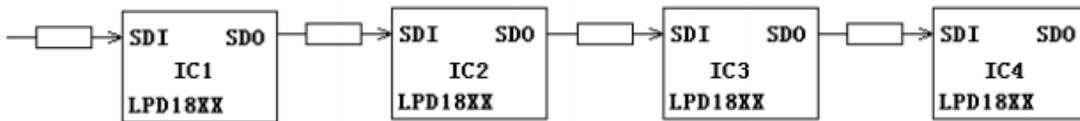


图 1: 典型连接方式



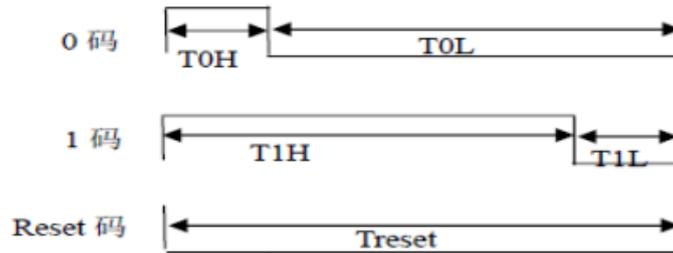
图 2: 数据传输示意（以 4 个芯片为例）

R1.3	R1.2	R1.1	R1.0	R1.1	R1.1	R1.	R1.8	R1.7	R1.6	R1.5	R1.4
				1	0	9					
G1.3	G1.2	G1.1	G1.0	G1.1	G1.1	G1.	G1.8	G1.7	G1.6	G1.5	G1.4
				1	0	9					
B1.3	B1.2	B1.1	B1.0	B1.11	B1.1	B1.	B1.8	B1.7	B1.6	B1.5	B1.4
					0	9					

### 九、数据码型描述:

## 高性能灯光驱动芯片

### LPD1886 数据应用手册



	描述	最小值 ns	最大值 ns	建议值 ns	备注
$T_{0H}$	0 码高电平时间	150	280	200	T <sub>0H</sub> +T <sub>0L</sub> 、 T <sub>1H</sub> +T <sub>1L</sub> 不得小于 800ns
$T_{0L}$	0 码低电平时间	500	10000	600	
$T_{1H}$	1 码高电平时间	450	9000	600	
$T_{1L}$	1 码低电平时间	150	10000	200	
Treset	复位码, 低电平时间	24000			

#### 十、电源配置:

芯片 VDD 端串联电阻后, 可以用 5-24V 供电, 同时 VDD 最好对地并一个 104 的电容, 且应尽量靠近 IC, 串联电阻根据供电电压选取不同的阻值。

供电电压	串联的电阻阻值 R1(单位: 欧姆, 1/4W)
5V	50
12V	1.8K
24V	4.5K

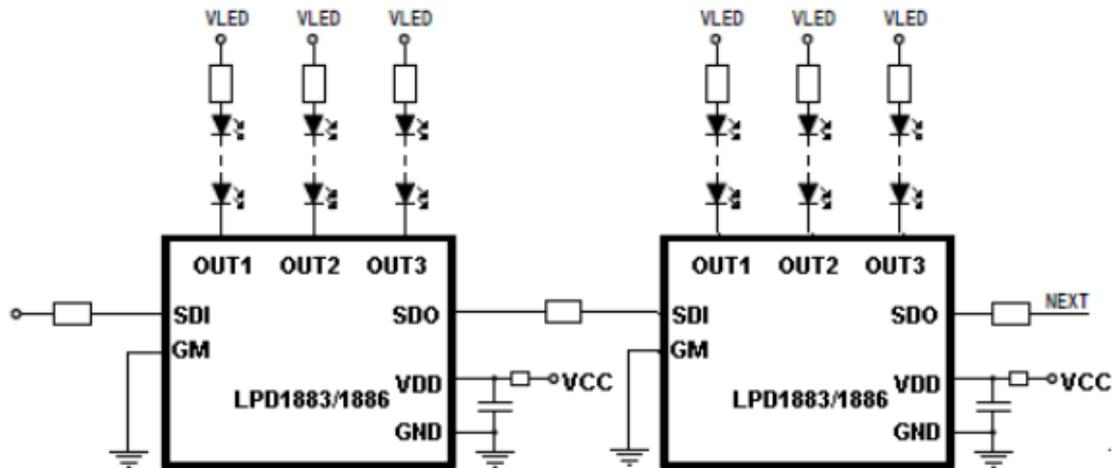
注意: 芯片本身耗电不到 2mA, 但如果芯片之间需要驱动较长的信号线, 建议选取较大阻值的电阻以便获得更好的级联性能。

#### 典型应用电路:

#### 十一、恒流驱动模式:

## 高性能灯光驱动芯片

### LPD1886 数据应用手册



该模式适用于大多单灯应用，VLED 为 5-12V，恒流时  $I_{LED}=15.5/17\text{mA}$ ，（注意导通后输出口的对地电压  $V_{OUT}$  必须大于 0.8V 才能进入恒流状态），这里 LED 灯串接的电阻，不能调整  $I_{LED}$  的大小，主要用于分担芯片耗散功率 PD，提高工作稳定性（在满足功耗情况下也可以省略）。

电路设计时特别要注意耗散功率 PD 不得超过最大值  $P_{DMAX}$ ：

$PD = \sum I_{LEDX} * V_{OUTX} + P_{IC}$  ( $P_{IC}$  为 IC 基本功耗，一般不超过 15mW) 级连信号的驱动和连接

考虑到芯片间级连传输距离可能会很长的情况，SDO 输出端合计了推挽式强驱动电路，经实验可以驱动达 10 米以上的信号线，为保护芯片和防止信号反射具体应用时请串联一个 33-100 欧姆左右的电阻后再连到下一级，如果是护栏管上应用，只要保证在进管和出管的地方有保护电阻即可。

## 十二、改善性能的硬件设计要点：

1、电源是整个系统运行的关键部分，电源供应的质量直接影

响到芯片的工作稳定性和级联传输能力，一般灯光系统中，IC 的供电经常与 LED 灯供电共用或从 LED 灯电压中稳压而得，而 LED 灯的供电电压由于传输线效应，其波动和噪声是非常大的，即使经过一般的稳压芯片都未必能得到比较干净的 IC 电源环境，从而容易导致控制芯片误动作或影响传输距离，所以我们建议最好在灯供电线上分布加适当容量的电容（注意，最好要加在防反接二极管之前，否则效果会大打折扣）

2、如果灯与灯之前的距离较大，建议在数据输入口前对地并联 15PF-100PF 的电容，可以起到抑制长线噪声的作用。

3、单点驱动芯片往往都是一个 PCB 上只有一个芯片，芯片的信号输入输出都以本身的地 i 为参照电平，所以级联传输时要保证地线也要逐级的连接（即逻辑地必须逐级相连），包括两串独立、合并供电的灯串之间，给灯供电的 LED 地线由于流过电流跟随灯的亮灭变化，其实际点位也是波动的，用此地线做逻辑地会给信号传输带进干扰，直接导致闪烁或级联长度不足（大灯点时尤其明显）

4、如果不能避免带电焊接信号线，输入输出端的串接电阻最好不要省

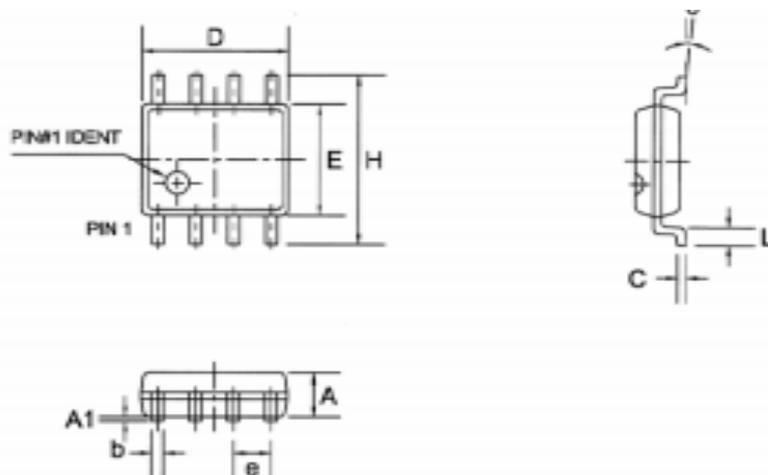
5、信号线（带逻辑地）最好不要跟 LED 电源用同一组线束，保持适当距离以防止电源里的高频成分耦合到信号线中，较大跨度级联时，信号线最好采用带屏蔽的网线，每个双绞对一个

## 高性能灯光驱动芯片

### LPD1886 数据应用手册

接地，一个接信号

#### 十三、外形尺寸 (SOP8):



Symbol	Dimensions In Millimeters			Dimensions In Inches		
	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
A	1.30	1.50	1.70	0.051	0.059	0.067
A1	0.06	0.16	0.26	0.002	0.006	0.010
b	0.30	0.40	0.55	0.012	0.016	0.022
C	0.15	0.25	0.35	0.006	0.010	0.014
D	4.72	4.92	5.12	0.186	0.194	0.202
E	3.75	3.95	4.15	0.148	0.156	0.163
e	—	1.27	—	—	0.050	—
H	5.70	6.00	6.30	0.224	0.236	0.248
L	0.45	0.65	0.85	0.018	0.026	0.033
θ	0°	—	8°	0°	—	8°