

■ 概述

HX307 是一种高精度恒流 LED 大功率驱动芯片，输出电流可调，仅需一个外接电阻可以构成一个完整的 LED 恒流驱动电路，调节该外接电阻就可以调节输出电流，输出电流可调范围为 10mA 到 2A，VP 引脚和 GND 引脚之间的压差电压应该是根据电流与封装的功耗，视散热而定，不要太大。

集成 LED 恒流控制、模拟和数字调光功能，DIM 端口可外接 PWM 信号调节输出电流。

过热保护功能，可有效保护芯片；芯片 VP 端口输入耐压 30V，HX307 有很低的静态电流，典型值为 49uA。

HX307 采用 ESOP8 封装形式。

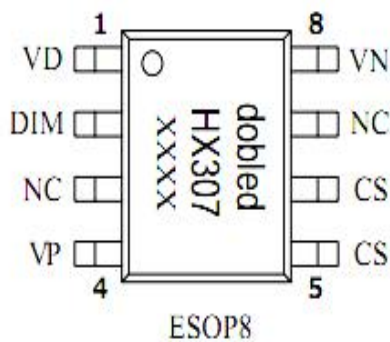
■ 特点

- ◆ 单信道恒电流驱动器
- ◆ 输出端 VP 耐压 30V
- ◆ 压差小于 0.5V 输出电流：1000mA
- ◆ 静态电流 49uA
- ◆ 输出电流精度：±4%
- ◆ PWM 调光：最高频率 20KHz
- ◆ 过热保护阈值：120℃
- ◆ 支持 RGB 调光，输出共阳

■ 应用领域

线性 LED 照明驱动；LED 手电筒、台灯、指示灯；LED 路灯、MR16 射灯、洗墙灯；

■ 管脚图及定义



序号	管脚	功能
1	VD	芯片电源脚
2	DIM	PWM 调光脚，低电平 VP 关闭，高电平正常
3	NC	悬空不接
4	VP	正常使用接 LED 负极
5	CS	电流设定脚，5、6 短路
6	CS	电流设定脚，5、6 短路
7	NC	悬空不接
8	VN	芯片地

■ 订货信息

订货型号	封装	丝印	最小包装(Pcs)	环保信息
HX307B	ESOP-8	dobled HX307 XXXX	3000/盘	无铅

■ 极限参数

如无特殊说明，环境温度为 25℃

参数	条件	描述	最小值	最大值	单位
电压	V_{MAX}	VD 和 CS 脚的最大电压	0.3	7	V
	V_{MAX}	VP 脚的最大电压		30	V
电流	I_{MAX}	VP 端最大输出电流		2000	MA
最大功耗	P_{ESOP8}	ESOP8 封装最大功耗		0.8	W
温度	T_A	工作温度范围	-20	85	°C
	T_{STG}	存储温度范围	-40	120	°C
	T_{SD}	焊接温度范围（时间小于 30 秒）	230	240	°C
ESD	V_{ESD}	静电耐压值（人体模型）		2000	V

注：工作在以上极限参数会导至器件永久破坏，工作在以上极限条件会影响器件可靠性

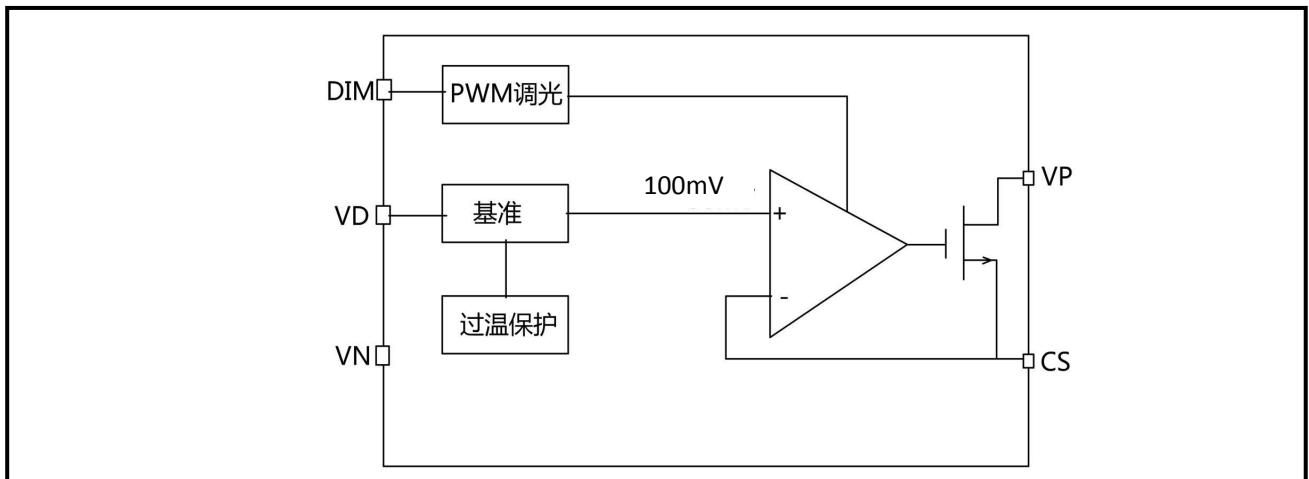
■ 电特性

如无特殊说明， $V_D=5V$ ； $T_A=25^\circ C$

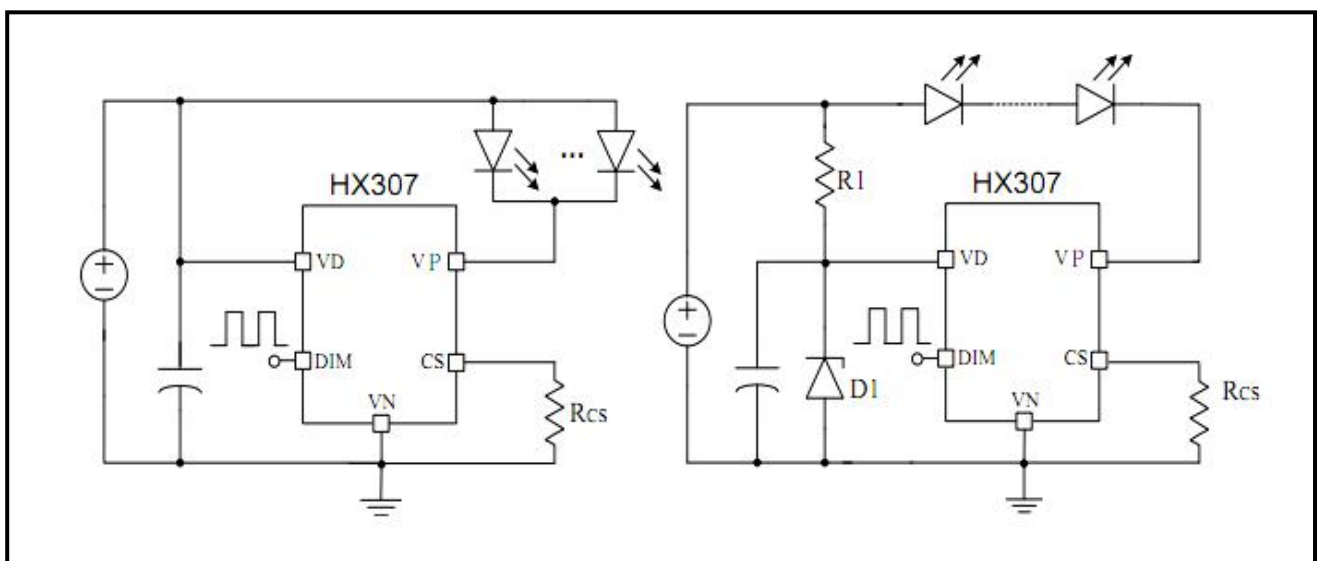
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压						
电压范围	V_D		2.5		6.0	V
电源电流						
静态电流	I_{DDQ}	$V_{IN}=5.0V$		49		uA
输出电流						
输出电流范围	I_{VP}	$V_{IN}=3.6V$	10	1000		mA
输出电流精度	$\Delta I_{VP} / I_{VP}$	ΔV_O 大于 100mV	-4		4	%
CS 电压						
CS 电压	V_{CS}	芯片正常工作时		100		mV
内置 MOS						
MOS 管耐压	BV_{DS}		30			V

MOS 管导通内阻	RDSON	VGS=4.5V		50		mΩ
PWM 调光						
最大调光频率	FDIM				10K	Hz
PWM 输入高电平	DIM_H		0.7*VD			
PWM 输入低电平	DIM_L				0.3*V D	

■ 内部方框



■ 应用电路原理图



低电压应用

高电压应用

■ 功能描述

HX307 是一种低静态电流、带 PWM 调光功能的 LED 线性降压恒流驱动器。通过采样 CS 脚电压来实现输出电流恒流控制。

HX307 的电源脚 VD 工作电压范围为 2.5-6.0V，当电源电压高过 6V 时通过外接稳压二极管使芯片工作钳位在 6V 以内即可满足高压大电流恒流 LED 驱动。

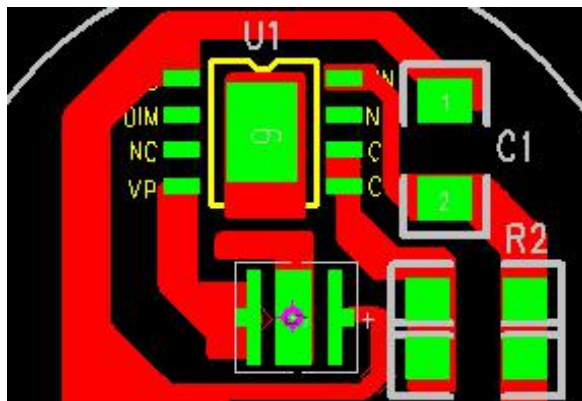
HX307 内置过热保护功能，当环境温度过高，芯片会进入过热保护状态，随温度升高耐逐渐减小 LED 输出电流，有效地保护芯片。

HX307 内置 30V/5A NMOS。

■ PCB 注意事项

PCB 布图时在 HX307 的 VD 引脚加一个 4.7uF 左右的滤波电容，且该电容应尽可能靠近 VD 引脚和地。一方面，该滤波电容可以减小系统上电时 VDD 引脚的电压尖峰，避免 IC 因过压而损坏，另一方面，当 IC 进入过温保护状态时，该滤波电容可以避免在电源 VD 上出现因输出电流波动而导致的大的纹波。

采样电阻 Rcs 到地的连线应尽量粗短，以减小因为连线寄生电阻导致的输出电流误差，芯片底部有增强散热能力的散热片(注：散热片不能与 VN 脚相连)，尽可能的与铝基板或 PCB 覆铜进行接触，空间允许的情况下，加大 IC 底部的铺铜面积(如下图所式)，达到良好的散热效果。



■ PWM 调光及电阻设定

HX307 采样电压 VCS 的典型值为 100mV，LED 电流由下式确定：

$$I_{LED} = \frac{V_{CS}}{R_{CS}}$$

其中 RCS 为采样电阻。

为了保证输出电流的恒流精度，RCS 要使用高精度电阻。

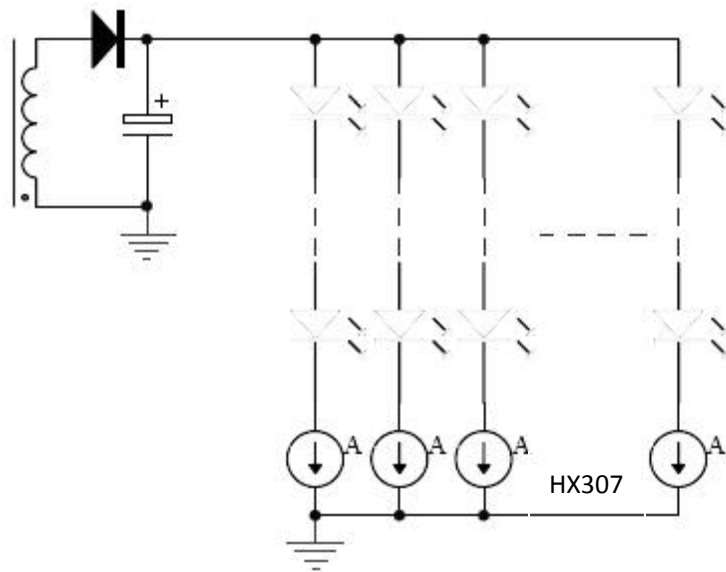
HX307 内置 PWM 调光功能。通过 DIM 引脚施加 PWM 信号，可以使得 LED 电流在 0~100% 范围内变化。当 DIM 脚接低电平，LED 输出关断；当 DIM 脚接高电平，LED 正常输出。PWM 最高调光频率可达 10KHz，对大多数应用，推建调光频率在 1KHz 以内可获得好的调光线性度。

■ 分布式恒流架构

分布式恒流架构，广泛应用于 LED 多组串接设计中。比如，路灯、泛光灯、线条灯、工矿灯等，属于高性能，高稳定 LED 驱动架构。

分布式恒流就是，在各并联支路点均设计独立的恒流源，从而管理、维持、控制支路与整体线路稳定的工作。在使用上可视为一个完整的线路结构，分布在线路各节点、支路点的恒流驱动技术。分布式恒流技术设计LED产品，有非常高的恒流精度和线路稳定性。在当前，LED产品宣称与实际使用寿命有较大差距，在驱动线路设计技术积累有限的情况下，评估产品寿命与实际使用存在距离，电源占主要因数。驱动线路稳定性直接影响产品整体稳定，分布式恒流有着独有的优势。

保持支路和整体线路电流稳定，还要能方便的控制管理支路和整体线路工作，这是分布式恒流技术的包含范围。驱动LED需要恒流，但是电流的大小取决于应用环境，LED照明智能化发展是以后的关键，分布式恒流技术充分预留智能化接口。

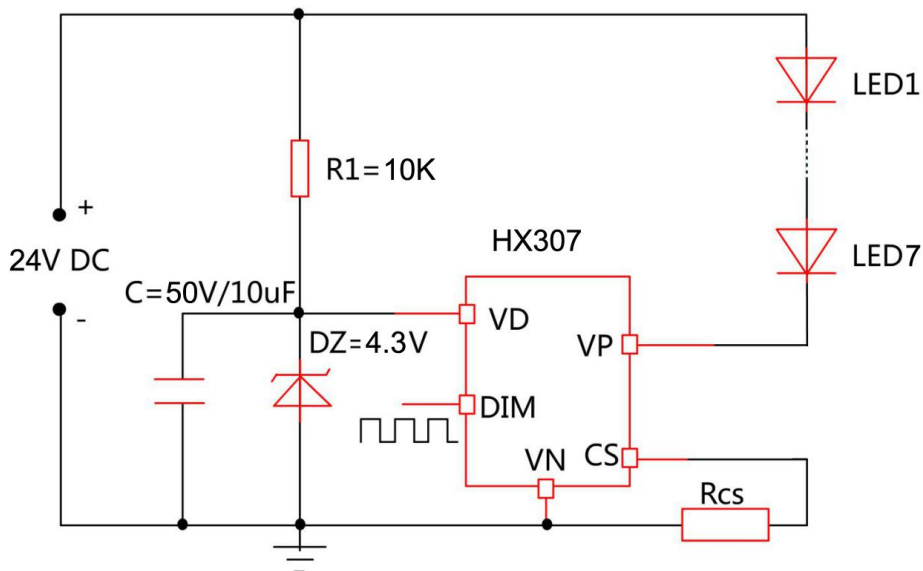


分布式恒流技术特点是，让AC电源部分继续采用传统的开关电源，恒压供电方式。开关电源技术积累会给LED电源设计创造品质条件，虽然加速老化评估电源寿命是一种计算方式，和批量开关电源长期技术积累还是有保障的多。

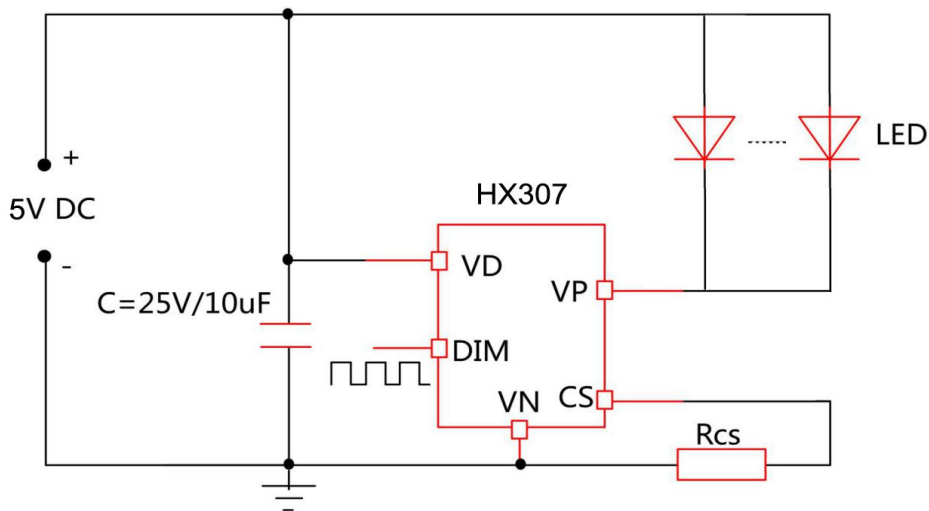
分布式恒流架构，在小功率设计中会有成本压力，但是稳定性远远优于整体恒流架构。需要你的性价比权衡。分布式恒流架构在大功率设计中优势明显，例如设计路灯、线条灯，电源选择可为客户节省30%以上费用，成本优势非常明显。

应用案例参考图

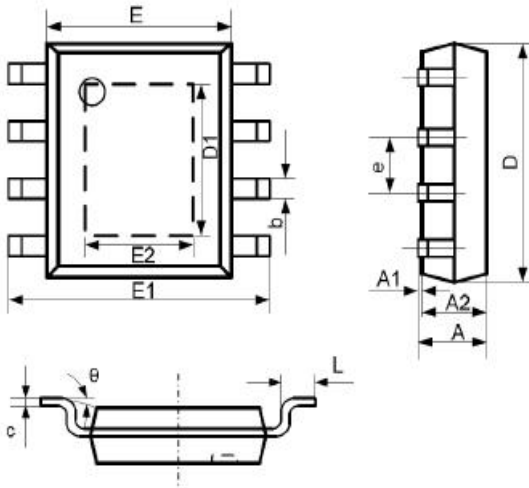
典型应用的电源电压可以采用2.7V至6V之间的任何直流电压，输入电压大于LED串的总正向压降0.3V（IC启动电压），如果输入电压大于6V的电压作为LED串的正向电源，则需要一个并联稳压器可以用来给VD引脚提供适当的电压。



DC24V 应用



DC <5V 应用

■ 封装尺寸图


符号	毫米		英寸	
	最小	最大	最小	最大
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	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
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°