

Hi150XE 系列低压差单路线性 LED 恒流芯片

1. 特性

- 支持 1000: 1 调光
- 支持 VIN 管脚输入电压范围: 5-80V
- 内置 80V LDO 供电
- 内置低功耗模式
- 真无频闪调光
- PWM 转模拟调光
- OVP 端口支持反向 PWM 调光
- OVP 端口支持过压保护设置
- 恒流精度 $\leq \pm 3\%$
- 过温降电流
- MOS 内阻: $75\text{m}\Omega$ (Hi1503E)
- MOS 内阻: $80\text{m}\Omega$ (Hi1506E)
- MOS 内阻: $200\text{m}\Omega$ (Hi15010)
- 封装: ESOP8

2. 应用领域

- 手电筒
- 智能照明
- 景观亮化照明
- 台灯照明
- 车灯照明
- 低压商业照明

3. 说明

Hi150XE 是一款外围电路简洁的单路线性 LED 恒流芯片, 适用于 5-80V 电压范围的 LED 恒流调光领域。

Hi150XE 采用我司专利算法, 可以实现高精度的恒流效果, 输出电流恒流精度 $\leq \pm 3\%$, 电源供电工作范围为 5-80V, 可以轻松满足宽输入输出电压的应用需求, 全程调光无频闪。

PWM 调光支持高辉应用, 可以支持 100Hz 以上的调光频率, 分辨率超过 1000: 1。当 PWM 拉低到 GND 超过 120ms, 芯片自动进入休眠模式以降低功耗, 当 PWM 端口拉高以后芯片重新启动。

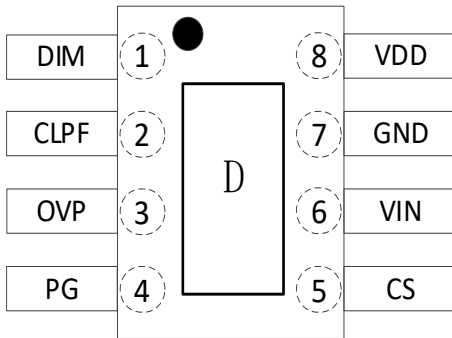
OVP 端口支持过压保护设置, OVP 端口高于 1.2V 输出关闭。

芯片的输出电流通过 CS 端口电阻来设定, PWM 端口默认上拉。

4. 芯片选型

型号	输出电流范围	MOS	封装形式	编带数量 (颗/盘)	耐压
Hi1503E	$\leq 1\text{A}$	内置	ESOP8	4000	30V
Hi1506E	$\leq 1\text{A}$	内置	ESOP8	4000	60V
Hi15010	$\leq 1\text{A}$	内置	ESOP8	4000	100V

5. 管脚配置



(EP 管脚为底部散热盘)

图 5 Hi150XE 管脚图

编号	管脚名称	功能描述
1	DIM	PWM 调光脚
2	CLPF	基准滤波电容
3	OVP	过压保护
4	PG	默认悬空，不允许接入电路
5	CS	输出电流检测
6	VIN	供电输入
7	GND	芯片地
8	VDD	内部电源
EP	D	内置功率 MOS 管 Drain 端

6. 应用电路

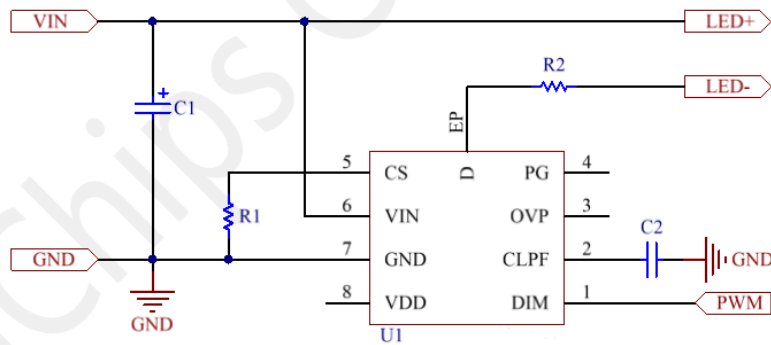


图 6.1 Hi150XE 应用电路

7. 极限工作参数

符号	说明	范围	单位
V_{IN}	芯片工作电源	-0.3~80	V
V_D	恒流输出端口耐压(Hi1503E)	-0.3~30	V
V_D	恒流输出端口耐压(Hi1506E)	-0.3~60	V
V_D	恒流输出端口耐压(Hi15010)	-0.3~100	V
其它管脚	端口耐压	-0.3~6.0	V
$R_{\theta JA}$	PN 结到环境的热阻	65	°C/W
P_D	最大承受功耗 (注 2)	1.0	W
T_{STG}	存储温度	-40~150	°C
T_J	工作温度	-40~125	°C
V_{ESD}	HBM 人体放电模式	>2	KV

注 1: 最大输出功率受限于芯片结温, 最大极限值是指超出该工作范围, 芯片有可能损坏。在极限参数范围内工作, 器件功能正常, 但并不完全保证满足个别性能指标。

注 2: 温度升高最大功耗一定会减小, 这也是由 T_{JMAX} , $R_{\theta JA}$ 和环境温度 T_A 所决定的。最大允许功耗为 $P_D = (T_{JMAX} - T_A) / R_{\theta JA}$ 或是极限范围给出的数值中较低值。

8. 电气特性

(除非特殊说明, 下列条件均为 $T_A=25^{\circ}\text{C}$)

符号	说明	测试条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
VIN 工作部分						
IDD	工作电流	VIN=5V	-	0.7	-	mA
Istandby	休眠待机电流	VIN=5V	-	100	-	uA
VIN	VIN 电压范围		5.0	-	80	V
电流输出部分						
VCS	恒流调节电压	VIN=5V	-	255	-	mV
IOUT	输出电流		-	-	1000	mA
VD	恒流拐点	IOUT=0.5A	-	400	-	mV
调光端口						
VDIM_H	PWM 检测阈值上限	PWM rising	1.3	-	-	V
VDIM_L	PWM 检测阈值下限	PWM falling	-	-	0.6	V
VOVP	过压保护	高于 1.2V 输出关闭	-	1.2	-	V
过温处理						
Tj,MAX	最高结温	过温降电流的方式-	-	135	-	℃

备注:

- 对于未给定上下限值的参数, 本规范不保证其精度, 但其典型值合理反映了器件性能。
- 规格书的最小、最大参数范围由测试保证, 典型值由设计、测试或统计分析保证。
- 芯片内部结温达到设定温度 (典型值 135°C) 时, 开启降电流功能。

9. 内部结构

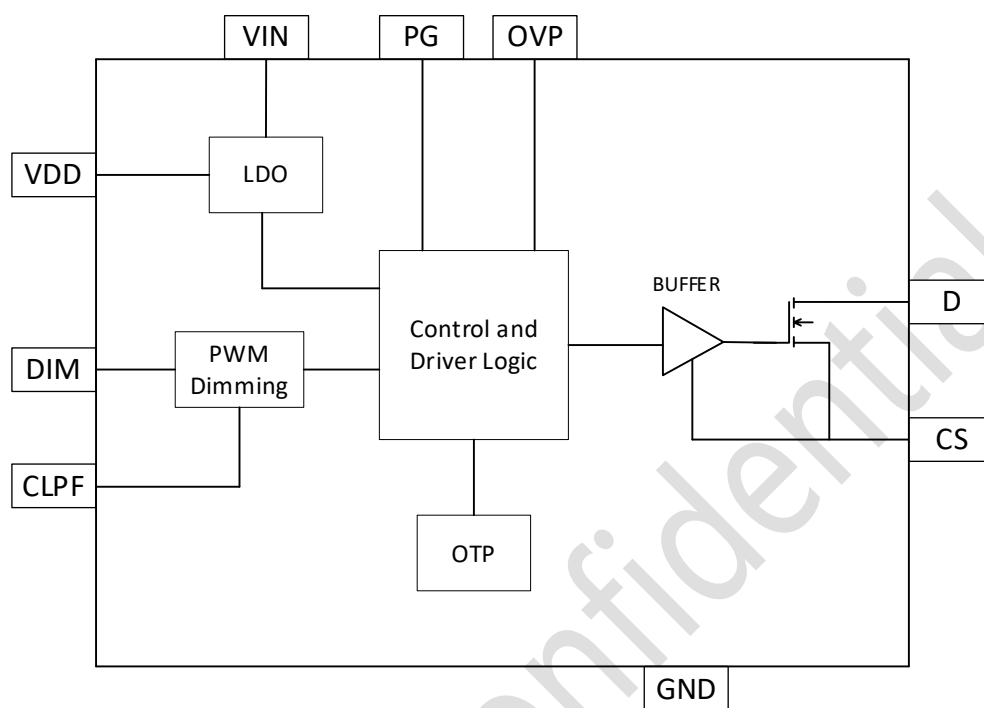


图 9 Hi150XE 结构框图

10. 应用说明

Hi150XE 是一款内部 PWM 转模拟调光的线性恒流驱动器，真无频闪调光，压差 0.4V 恒流，适用于 5-80V 电压输入范围，输出电流精度在 $\pm 3\%$ 以内，外围电路简洁可靠。

10.1. 输出电流

输出电流由芯片通过外部的 CS 电阻进行设置，输出电流公式如下：

$$I_{OUT} = \frac{0.255}{R_{CS}} (A)$$

其中 I_{OUT} 为输出电流。

10.2. 芯片启动

当输入电压达到 4.5V，芯片开始工作，至到输入电压超过 5V，芯片稳定输出。

10.3. 调光设置

DIM 端口支持超小占空比 PWM 调光，可以响应 1000:1 调光，当 PWM 信号为低电平，输出关闭，当关闭时间超过 120ms 后，芯片进入休眠模式，当 PWM 信号为高电平，输出开启，休眠模式结束，悬空的时候默认该端口为高电平。

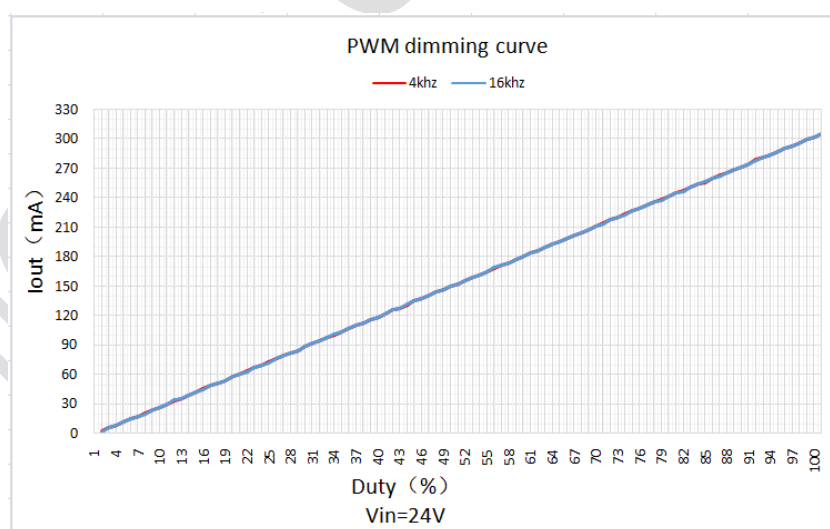


图 10.3 Hi150XE PWM 调光曲线

10.4. 恒流拐点以及调光曲线

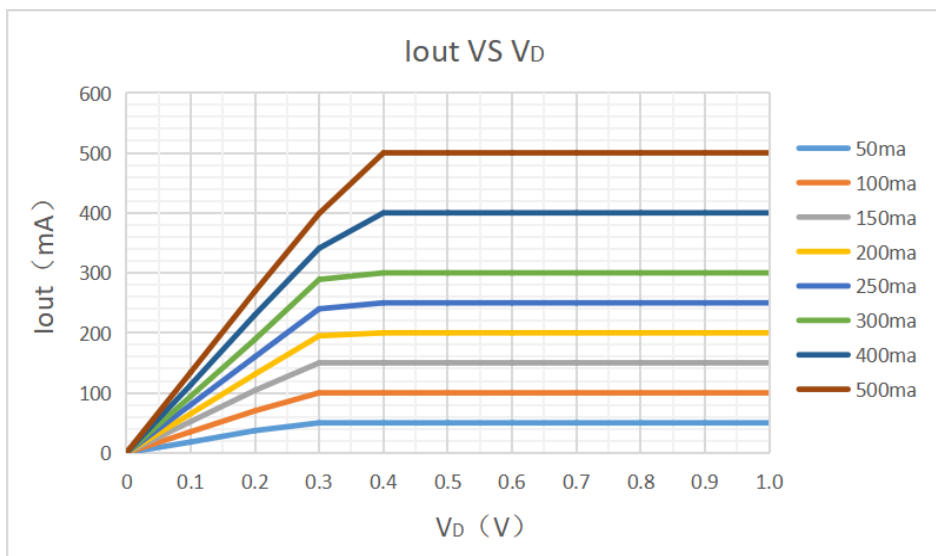
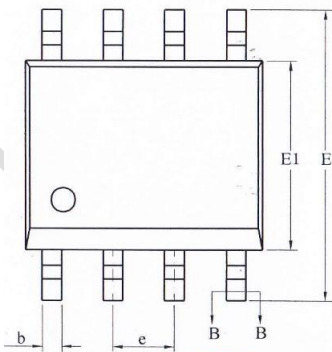
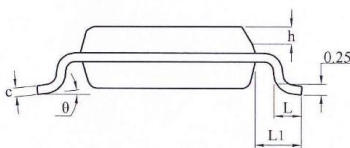
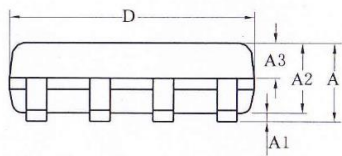
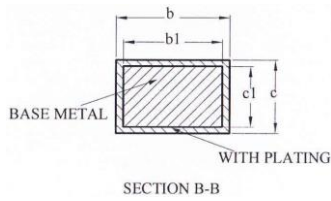
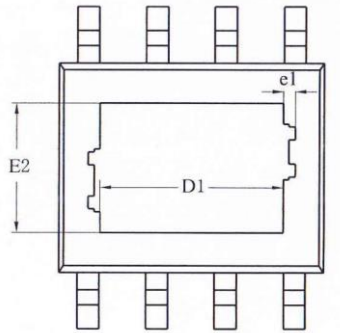


图 10.4 Hi150XE 恒流拐点曲线

11. 封装信息



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.65
A1	0.05	—	0.15
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	—	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	0.60	0.80
L1	1.05REF		
θ	0	—	8°

Size (mm) L/F Size (mil)	D1	E2	e1
95*130	3.10REF	2.21REF	0.10REF