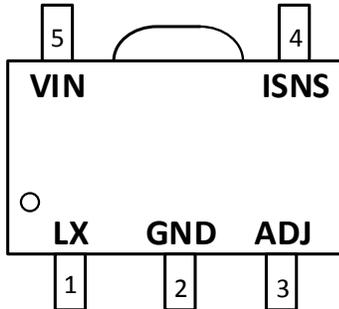


## 耐压 40 伏内置 MOS 管 1A 大功率 LED 驱动器

### 打标说明及管脚分布

SOT-89-5L

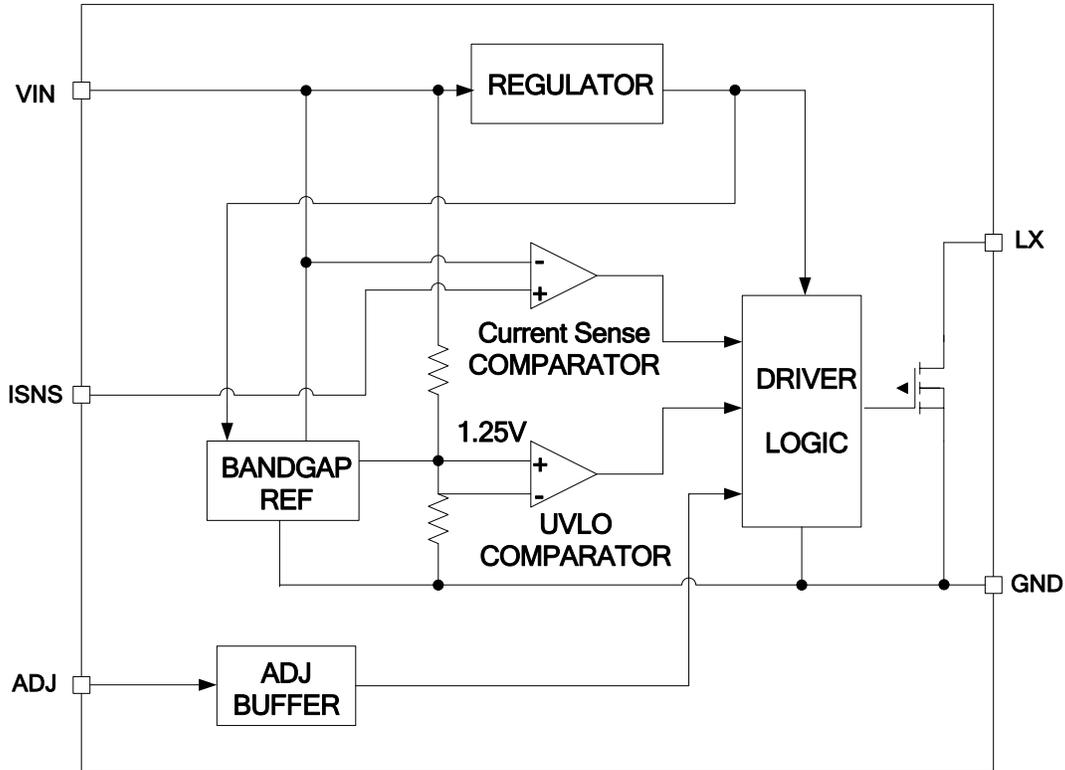


管脚图	丝印字符	丝印字符说明
左示意图	2861	芯片型号
	Y	年号
	W	周号
	XXXX	生产批号

### 管脚描述

管脚号	管脚名	描述
SOT-89-5L		
1	LX	开关输出。LX是内部N型MOS管的漏端
2	GND	信号与功率地直接接地。
3	ADJ	逻辑调光输入，输入高电路使能，输入低电路关断。
4	ISNS	电流检测输入
5	VIN	输入电平端，需加旁路电容

## 结构框图



## 详细说明

该芯片是由电感L1、电流采样电阻Rs构成的自振荡连续模式降压转换器。当VIN上电时，L1和Rs上的电流为零，此时无电流流过电流采样电路，CS比较器的输出为高，这将打开功率MOS并将LX点拉低。因此将会有电流从VIN通过Rs、L1、LED流到地，当 $(V_{IN}-V_{ISNS}) > 115\text{mV}$ 时，CS比较器的输出为低，并关断功率MOS，这样流过Rs的电流又将降低当 $(V_{IN}-V_{ISNS}) < 85\text{mV}$ 时，功率MOS再次开启，如此反复。流过LED的平均电流为 $\left(\frac{85+115}{2}\text{mV}\right)/R_S = 100\text{mV}/R_S$ 。

高端电流采样模式和板上电流采样电路最小化了外围器件数目，在采用1%的采样电阻的情况下，可控制LED的电流在 $\pm 5\%$ 的精度范围内（30V之内）。

2861允许用ADJ端进行PWM调光，低于0.5V的逻辑电平可以关断芯片，高于2.5V的逻辑电平可以开启芯片。ADJ端也可以加上一个直流电平来进行直流调光（调光值在低于设定值的范围内）。

高亮LED通常需要温度补偿来实现稳定工作，因为LED通常距离芯片较远，所以2861内部的温度补偿机制就可以应付。当需要采用温度补偿时，可通过温度采样电路将温度信号反馈致ADJ端，进行温度补偿。

### ● ADJ输入

2861可以由ADJ脚进行PWM调光，当ADJ端电压低于0.5V时，LED电流就会完全关断，只有当ADJ端电压高于2.5V时，LED才能以设定电流工作，也可加直流信号进行模拟调光。

### ● 过温调节

2861具有过温调节功能。在芯片温度过高时，超过 $140^{\circ}\text{C}$ 时，芯片内部将会逐渐减小检测电压，进而减小输出电流，减小芯片的温升，保护芯片和系统的安全。

## 耐压 40 伏内置 MOS 管 1A 大功率 LED 驱动器

## 最大额定值 (注释1)

符号	符号说明	范围	单位
V <sub>IN</sub>	输入电平	-0.3~40	V
LX	内部MOS管漏端	-0.3~40	V
ISNS	电流检测输入端(相对 V <sub>IN</sub> )	+0.3~(-5.0)	V
ADJ	逻辑调光输入	-0.3~6	V
P <sub>DMAX</sub>	功耗(注释2)	内部限定	W
P <sub>TR</sub>	热阻, SOT-89-5L $\theta_{JA}$	45	°C/W
T <sub>J</sub>	工作时结温范围	-40 to 150	°C
T <sub>STG</sub>	存储温度	-55 to 150	°C
	ESD耐压(注释3)	2	kV

## 推荐工作范围

符号	符号说明	范围	单位
V <sub>IN</sub>	V <sub>DD</sub> 输入电平	0 ~ 40	V
T <sub>OPT</sub>	工作温度	-40 to +85	°C

注释 1: 超出最大范围器件可能损毁。推荐工作范围内器件可以工作, 但不保证其特性。电气特性表明的直流和交流特性是在特定条件下测得, 其特性可以保证。此特性假定器件在推荐工作范围内工作。未示出特性不保证其性能。典型值是最佳性能点。

注释 2: 在严格温度条件下, 最大功耗需降档。其由 T<sub>JMAX</sub>,  $\theta_{JA}$ , 和环境温度 T<sub>A</sub> 来决定, 最大允许功耗为 P<sub>DMAX</sub> = (T<sub>JMAX</sub> - T<sub>A</sub>) /  $\theta_{JA}$  和最大额定值给出的偏低者。

注释 3: 人体模式, 100pF 电容通过 1.5k $\Omega$  电阻放电

## 耐压 40 伏内置 MOS 管 1A 大功率 LED 驱动器

## 电气特性 (注释4, 5)

若非特别注释,  $V_{IN}=12V$ , 默认环境温度  $25^{\circ}C$ 

符号	符号说明	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{IN}$	输入电源电压		5		40	V
$F_{SW}$	最高开关频率				1	MHz
$V_{ISNS}$	平均电流采样阈值电压	$V_{IN}-V_{ISNS}$	95	100	105	mV
$V_{ISNS\_hys}$	采样阈值迟滞			$\pm 15$		%
$I_{ISNS}$	ISNS 端输入电流	$V_{IN}-V_{ISNS}=100mV$		8		$\mu A$
$I_{OFF}$	静态输入电流 (输出关断)			200		$\mu A$
$I_{OP}$	静态输入电流 (输出开关)			700		$\mu A$
$V_{ADJ}$	内部电路工作电压	ADJ浮空		5		V
$V_{ADJ\_H}$	ADJ输入电平高		2.5			V
$V_{ADJ\_L}$	ADJ输入电平低				0.5	V
$V_{ADJ\_DC}$	直流亮度控制		0.5		2.5	V
$f_{ADJ}$	最大ADJ调光频率				20	kHz
$D_{PWM\_LF}$	低频调光时的占空比	$f_{ADJ} > 100Hz$	0.02%		1	
	亮度控制范围			5000:1		
$D_{PWM\_HF}$	高频调光时的占空比	$f_{ADJ} < 20KHz$	4%		1	
	亮度控制范围			25:1		
$R_{ADJ}$	ADJ上拉电阻			200		K $\Omega$
$I_{ADJ\_L}$	ADJ端接地漏电流	$V_{ADJ} = 0$		10		$\mu A$
$R_{LX}$	MOS管导通电阻	$I_{LX}=0.1A, V_{IN}=24V$		0.7		$\Omega$
$I_{LXmean}$	MOS管连续电流				1	A
$I_{LEAK}$	MOS管漏电流			0.5	5	$\mu A$

注释4: 典型参数在  $25^{\circ}C$  下测得并被当作正常值

注释5: 数据表中的最大最小值为设计、测试及统计分析所保证

## 耐压 40 伏内置 MOS 管 1A 大功率 LED 驱动器

## 应用信息

● 选择  $R_{SENSE}$  设定LED电流

2861可通过在VIN和ISNS端之间接一个电阻来设定LED的电流。可用下式来计算所需电阻:

$$I_{out} = \frac{0.1 \times V_{ADJ}}{2.5 \times R_s} (0.5V \leq V_{ADJ} \leq 2.5V)$$

## ● 稳流工作原理

2861通过迟滞比较器(见图1)来实现LED输出稳流的功能。当流过电感的电流爬升时,在 $R_{SENSE}$ 电阻上的电压也随之上升,直至达到迟滞比较器的上限,这是就将关断内置MOS管,此后电流将通过肖特基二极管形成环路;同理,当电感电流回落至一定值使 $R_{SENSE}$ 电阻上的电压达到比较器下限时,MOS管将再次打开,电感电流将再次上升。振荡频率由下式决定:

$$f_{sw} = \frac{(VIN - n \times V_{LED}) \times n \times V_{LED} \times R_{SENSE}}{VIN \times \Delta V \times L}$$

$N$ 是LED的数量,  $V_{LED}$ 是单个LED的正向导通电压,而 $\Delta V = (V_{SNS\_HI} - V_{SNS\_LO})$ .

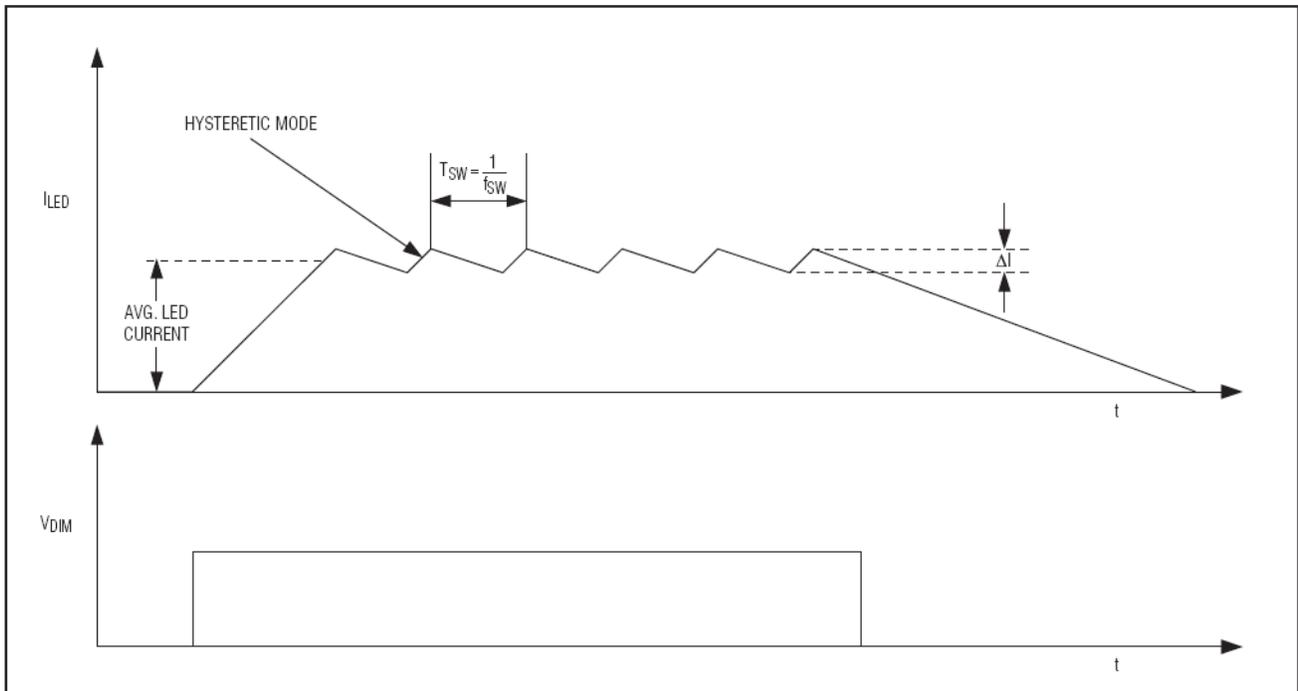


图1. 电流调节器

## ● 二极管的选择

为了提高效率,自由电流环路的二极管的正向导通电压越低越好,肖特基二极管是很好的选择。务必要保证肖特基二极管的可以承受最大工作电压,而且二极管额定正向导通电流要大于应用的最大LED电流

## ● LED 电流纹波

LED电流纹波等于电感电流纹波,在需要更低的LED纹波场合,可以在LED两端旁路电容。

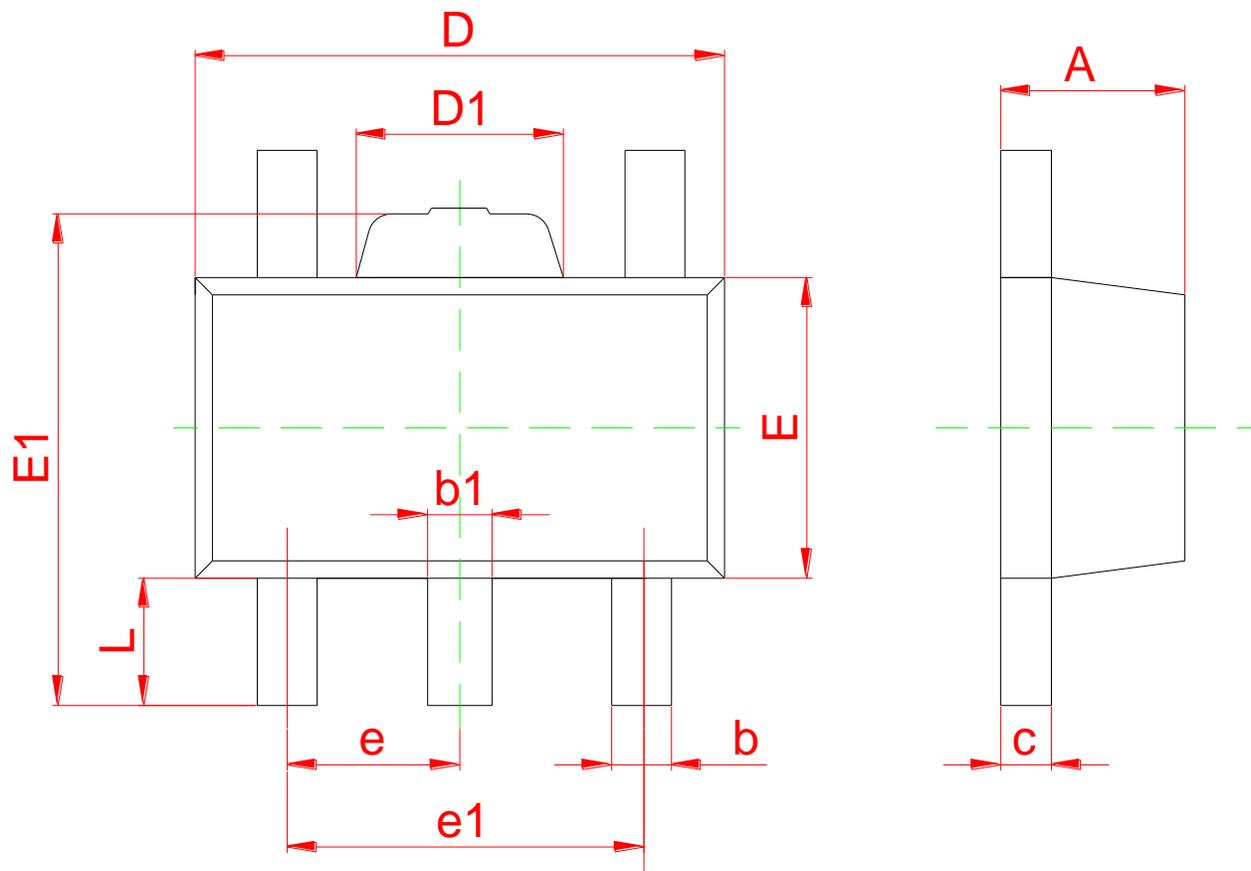
## 耐压 40 伏内置 MOS 管 1A 大功率 LED 驱动器

## ● PCB 布版指南

仔细的PCB布局布线可以降低开关损耗并获得系统的稳定工作。使用多层版可以获得更好的抗噪性能。大电流接地回路、输入旁路电容接地和输出滤波器地线采用星型连接（星型接地结构），可进一步降低接地噪声。正常工作状态下有两个大功率回路：一个回路是内部MOS管导通时形成的，由VIN-RSENSE-LED-电感-本芯片-GND形成，另一个时MOS管关断时的回路，由RSENSE-LED-电感-续流二极管形成。为降低噪声干扰，每个回路的面积应尽可能小。

RSENSE须尽可能靠近输入滤波器和VIN脚放置，为提高抗干扰能力，建议CSN和RSENSE采用Kelvin连接。裸焊盘接至大面积地层，以提高散热能力。

封装说明: SOT-89-5L



Symbol	Millimeters	
	Min	Max
A	1.400	1.600
b	0.320	0.520
b1	0.360	0.560
c	0.350	0.440
D	4.400	4.600
D1	1.400	1.800
E	2.300	2.600
E1	3.940	4.250
e	1500 TYP	
e1	2.900	3.100
L	0.900	1.100