

### 特征

- PWM 控制模式，开关频率可达 1MHz
- 宽输入电压范围
  - ◇ DC: 12V~600V
  - ◇ AC: 85V~265V
- 输出电流：20mA~2000mA
- ±5% 输出电流精度
- 占空比可从 0 到 100%
- 高达 91%系统效率
- PWM 调光
- 内置 7V 钳位电压

### 典型应用

- 日光灯 LED 照明驱动
- E14 PAR30 PAR38 GU10 E27 LED 照明驱动
- 高亮度工业 LED 照明驱动
- 车载 LED 照明驱动
- LED 背光照明
- 信号 LED 照明驱动

### 概述

MIS3803 是一款电流控制模式的降压 DC-DC 转换器，用来高效驱动多颗串联的 LED，输入电压可以从直流 12V 到 600V，有较好的负载电流调节功能。MIS3803 的工作频率可以到达 1MHz，输出可调 2A 的电流到 LED 负载。

可通过 PWM 调节 MIS3803 的输出电流。

### 管脚图

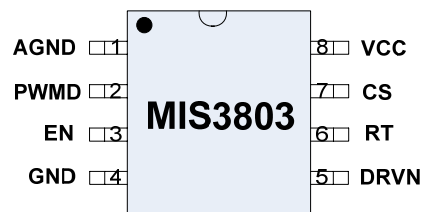


图 1: MIS3803 管脚图

### 典型应用电路图

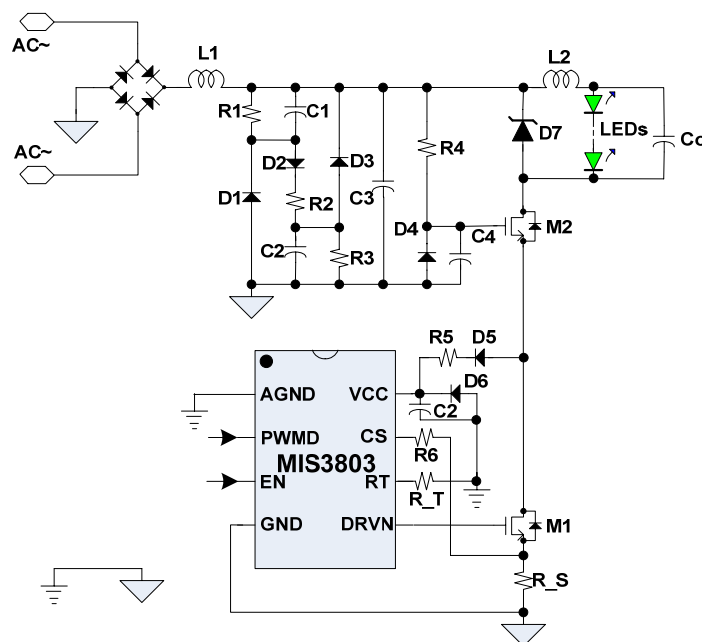


图 2: 典型应用电路图

### 极限参数

参数	符号	值	单位
VCC 电压	V <sub>CC</sub>	8	V
SW 电压	V <sub>SW</sub>	-1 to V <sub>IN</sub> +1	V
CS 电压	V <sub>CS</sub>	8	V
EN 电压	V <sub>EN</sub>	-0.3 to 8	V
热阻	θ <sub>JA</sub>	20	°C/W
存储温度	T <sub>STG</sub>	-65 to +150	°C
引脚温度 (焊接, 10s)	T <sub>S</sub>	300	°C
ESD	V <sub>ESD</sub>	2000	V

最大极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。不能使芯片工作在极限条件下，这样有可能会影响设备的稳定性。

### 电气参数

无特别说明 V<sub>IN</sub>=12V, V<sub>EN</sub>=1.5V, T<sub>J</sub>=25°C

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
工作电压	V <sub>IN</sub>		3		5.5	V
欠压保护	V <sub>UVLO</sub>	V <sub>IN</sub> 上升		2.3		V
欠压保护迟滞	V <sub>UVLO_HY</sub>	V <sub>IN</sub> 下降		0.5		V
反馈电压	V <sub>CS</sub>	V <sub>IN</sub> =30V, I <sub>LED</sub> =300mA, V <sub>LED</sub> =15V	245	250	255	mV
振荡频率	f <sub>OSC</sub>	R <sub>T</sub> =0		1000		KHz
		R <sub>T</sub> =20K		500		
EN 阈值	V <sub>EN_TH</sub>		0.5	1.0	2.0	V
ENss 阈值迟滞	V <sub>EN_HY</sub>			0.1		V
关闭电流	I <sub>Q_SD</sub>	V <sub>DIM</sub> =0V			1.0	μA
工作电流	I <sub>Q_OP</sub>			1.0	10.0	mA
PWMD 占空比	F <sub>DIM</sub>	F <sub>DIM</sub> =100Hz	0.1		100	%
亮度控制范围	BR <sub>100Hz</sub>				1000:1	
PWMD 占空比	F <sub>DIM</sub>	F <sub>DIM</sub> =10KHz	5		100	%
亮度控制范围	BR <sub>10KHz</sub>				20:1	
热保护	T <sub>SD</sub>			160		°C
热保护迟滞	T <sub>SD_HY</sub>			40		°C

## 内部框图

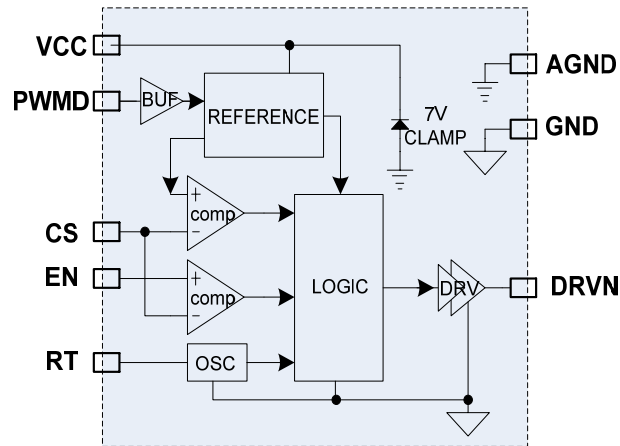


图 3: 内部框图

## 管脚描述

管脚号	管脚名	类型	管脚描述
1	AGND	Power	内部电路的模拟地。
2	PWMD	Digital Input	芯片 PWM 调光输入管脚。连接到地时，DRVN 输出为低；接高电平时，DRVN 输出为高。
3	EN	Analog Input	芯片使能管脚。可以直接将 EN 接到 VCC。
4	GND	Power	芯片接地端。
5	DRVN	Digital Output	外部功率 NMOSFET 的门驱动管脚。
6	RT	/	振荡频率设定管脚。当加一个电阻从此管脚到地，MIS3803 可以工作在一个固定的频率模式。
7	CS	Analog Input	电流检测管脚。一个电流检测电阻连接到 NMOSFET 和 GND 之间用以检测流过 NMOSFET 的电流。当反馈电压高于 0.25V 时，门驱动输出为低。
8	VCC	Power	电源管脚。当外部输入电压高于 6V 时，必须用一个齐纳二极管来保护芯片不被击穿。

## 工作描述

MIS3803 控制外部 MOSFET, 因此它能够承受较高的电压和允许通过较大的电流。芯片适用于采用 BUCK 拓扑结构来驱动 LED, 使用开环峰值电流控制技术检测外部电流, 需要极少的外部元器件。芯片有 PWM 调节输出电流功能。

连接到 RT 管脚的电阻可设定工作频率。振荡器周期的产生脉冲。这些脉冲导致 GATE 驱动为高。当 MOSFET 开启时, 电感中的电流开始以一定的斜率增加。当电流流过外部的电流检测电阻 R<sub>S</sub> 时, 在电阻两端产生一个电压降。内部比较器不断地把 CS 管脚的电压与 EN 管脚的电压和内部 0.25V 的参考电压进行比较。当两个比较器中的一个输出为高时, GATE 输出为低, 外部 MOSFET 截止。

## 输入电压

MIS3803 的所有管脚均为低压管脚(0V 到 5V)。当接到 VCC 管脚的电压高于 5V 时, 必须加一个齐纳二极管 (5.1V) 从 VCC 到 GND。在 VCC 管脚必须旁路一个低 ESR 的陶瓷电容来减少电流纹波。

## 振荡器

MIS3803 的振荡频率由外部连接到 RT 管脚的电阻决定。工作频率的计算公式为:

$$f_{osc} = \frac{1}{4.92 \times (20K + R_T)} \times 10^{11}$$

其中 R<sub>T</sub> 的单位为 KΩ。

## 电流检测

MIS3803 的电流检测直接反馈到内部的两个比较器。其中一个比较器的正向端连接到内部 250mV 的参考电压, 另一个比较器的正向端连接到 EN 管脚。两个比较器的输出都反馈到逻辑控制器上。

注意比较器的速度非常快, 因此对外部的噪声敏感, 容易被触发。能减少寄生电感的合理布局将避免两个比较器的错误触发。

## 使能

EN 管脚为芯片的使能管脚, 当外部电压大于 1V 时, 芯片工作, 也可把 EN 管脚与 VCC 管脚直接相连。

## PWM 调光

一个 PWM 信号加在 PWMD 管脚也可调节输出电流。当 PWM 的信号为低时, GATE 驱动关闭, 输出为低。当 PWM 的信号为高时, GATE 驱动开启, 输出为高。输出电流可参考下式: A

$$I_o = \frac{0.25 \times D}{R_{CS}}$$

其中 D 为 PWM 信号的占空比。

为了取消 PWM 调光和永久使能 MIS3803, 可将 PWMD 管脚和 VCC 管脚相连。

## 直流电压应用电路

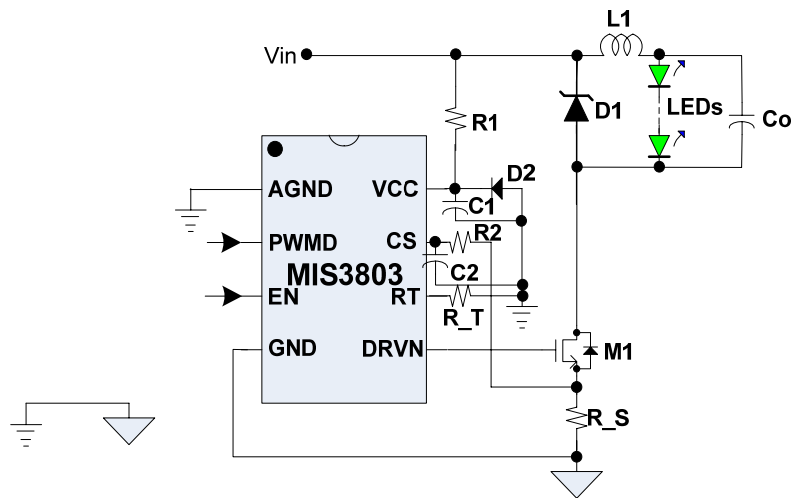


图 3: 直流电压应用电路

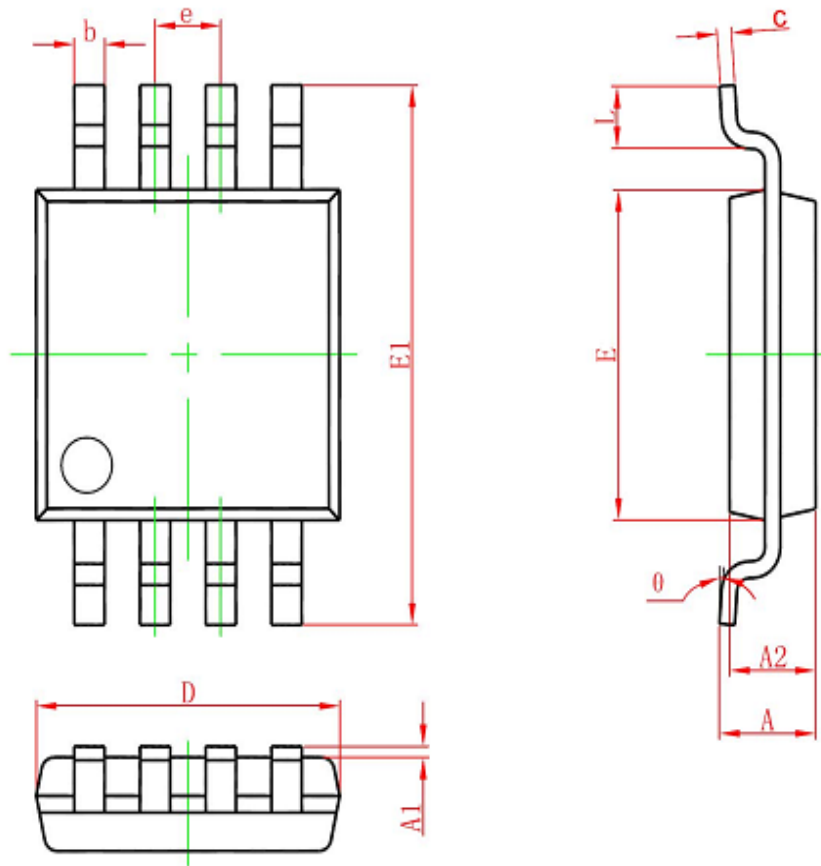
电路中的 R1 所起的作用就是限流和降压以达到保护齐纳二极管 D2 的目的。如果 R1 过小，流过二极管的电流会比较大，有可能使二极管损坏。R1 过大时，齐纳二极管的电压不能达到 IC 工作所需要的电压，导致芯片不能正常的工作。

$$R_1 = \frac{V_{IN} - V_Z}{I_{AVE}}$$

其中  $V_Z$  为齐纳二极管的电压， $I_{ave}$  为流过齐纳二极管的平均电流。

*注意: 为了保护在电路中的齐纳二极管, 必须谨慎选择电阻 R1。在大多数应用情况下, 可选择 5.1V/100mA 的齐纳二极管。*

封装信息



MSOP8 封装外形尺寸

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.820	1.100	0.032	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.250	0.380	0.10	0.015
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.650 (BSC)		0.026 (BSC)	
E	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.750	5.050	0.187	0.199
L	0.400	0.800	0.016	0.031
θ	0°	6°	0°	6°