

高精度、高功率因数 AC-DC LED 驱动器

描述

UCT4702 是一个工作于准谐振模式的 AC-DC 电源控制器，它可以支持隔离、非隔离 LED 驱动电源，同时支持功率因数校正功能。UCT4702 集成了完备的保护功能，包括逐周期限流保护、输出过压保护、输出短路保护和过温保护等，以确保 LED 电源可靠的工作。

主要特点

- 极低的启动电流和工作电流
- 临界连续模式工作
- 电压模控制
- 支持功率因数校正
- 最大导通时间可调
- 提供 VCC 欠压保护
- 提供 VCC 钳位、过压保护
- 提供 LED 开路保护功能
- 提供驱动信号 Gate 高电平电压钳位
- 支持输出电压过压保护
- 提供逐周期限流保护功能
- 提供过温保护功能

典型应用

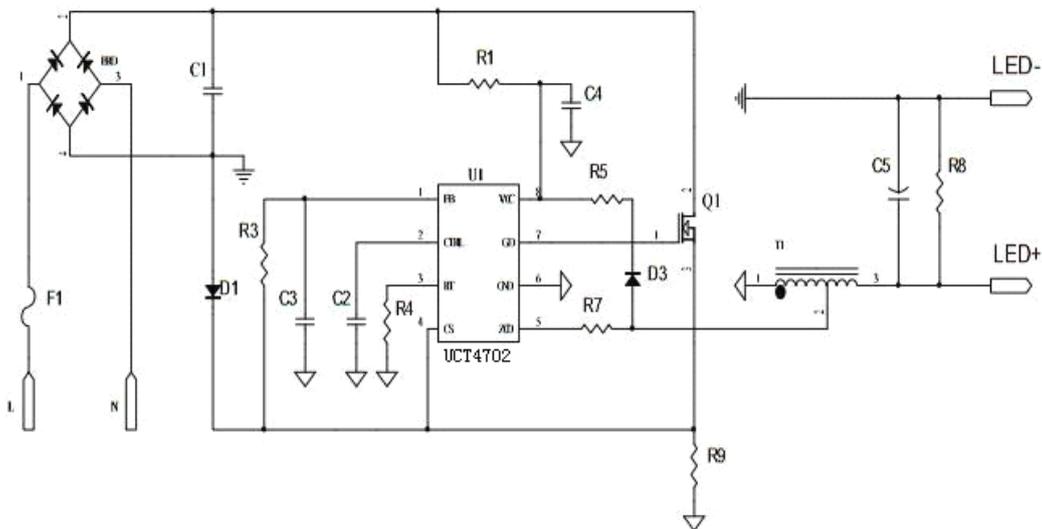


Figure 1. UCT4702 典型应用电路

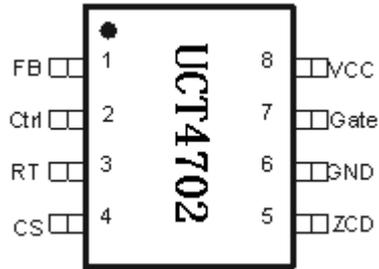
应用

- AC-DC LED 驱动
- E17, E27, PAR 灯, GU10, T8 等 LED 驱动
- 恒流源
- 适配器、TV 或显示器的电源

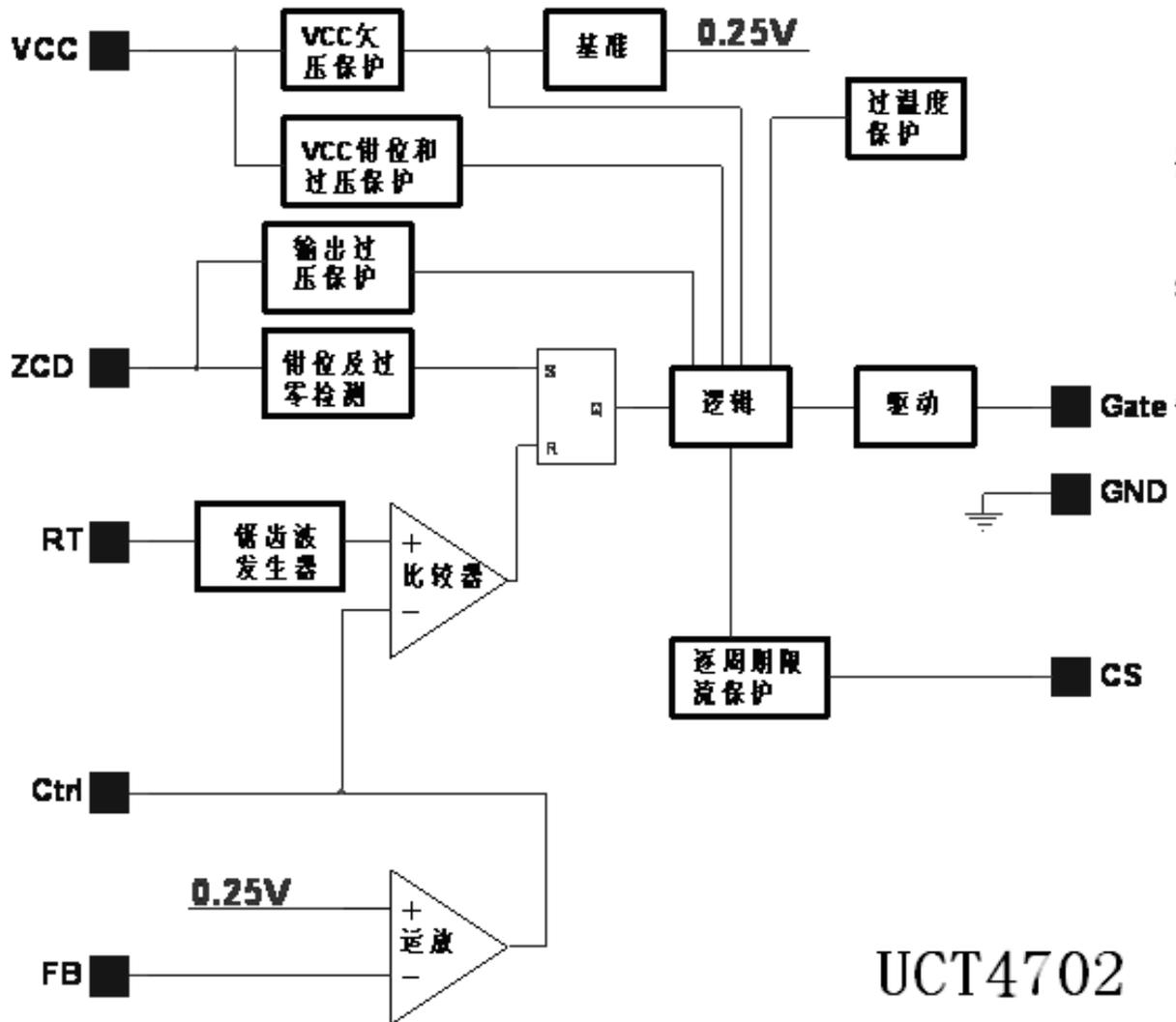
封装形式

- SOP-8

管脚排列图



框图



UCT4702

Figure 2. UCT4702 框图

管脚描述

序号	名称	功能
1	FB	误差放大器的反向输入端
2	Ctrl	误差放大器的输出端
3	RT	设定最大导通时间
4	CS	采样 Mosfet 的电流，电压超过 1.1V 逐周期限流保护
5	ZCD	零电流检测输入、输出过压检测
6	GND	地
7	Gate	驱动信号
8	VCC	芯片供电电源

极限参数

VCC, Gate 电压.....-0.3V~30V
FB, Ctrl, RT, CS, ZCD 电压.....-0.3V to 6V
存储温度.....-55°C to +150°C

推荐工作条件

VCC 电压..... 12V~20V
工作温度.....-40°C to +105°C

电气参数表（除非特别说明，测试条件为 $V_{CC}=18V$ ，环境温度为 $25^{\circ}C$ ， $R_{RT}=100K\Omega$ ）

符号	参数	测试条件	最小值	典型值.	最大值	单位
供电 VCC						
I_{oc}	工作电流			1.5		mA
I_{st}	启动电流			10		μA
V_{VCC_ON}	VCC开启电压			15		V
V_{VCC_OFF}	VCC欠压保护电压			9		V
V_{VCC_OVP}	VCC过压保护电压			30		V
V_{VCC_Clamp}	VCC钳位电压			33		V
控制环路						
V_{FB}	运算放大器正端基准			250		mV
过零检测 ZCD						
V_{ZCDH}	ZCD管脚上限钳位电压			3		V
V_{ZCDL}	ZCD管脚下限钳位电压			0.3		V
I_{ZCD_OVP}	ZCD管脚过压保护阈值			300		μA
T_{LEB_ZCD}	ZCD过压保护前沿消隐时间			1.5		μS
电路检测 CS						
V_{CS_OCP}	CS逐周期限流保护阈值			1.1		V
T_{LEB_CS}	前沿消隐时间			400		nS
驱动信号 Gate						
V_{GL}	驱动信号低电平				1.0	V
V_{GH}	驱动信号高电平		8.0			V
T_R	上升时间	$C_L=1nF$		100		nS

T_F	下降时间	$C_L=1nF$		100		nS
V_{GC}	Gate上限钳位电压			17		V
T_{ON_MAX}	最大导通时间	$R_{RT}=100K\Omega$		20		μS
T_{OFF_MIN1}	最小关断时间	$V_{Ctrl} \geq 1V$		4		μS
T_{OFF_MAX}	最大关断时间			40		μS
过温保护						
T_{SD}	过热保护阈值温度			150		$^{\circ}C$
T_{SD_RE}	过热保护恢复温度			120		$^{\circ}C$

应用描述

UCT4702 是一个工作于临界连续模式的 AC-DC 电源控制器，可以支持隔离、非隔离 LED 驱动电源。具有完备的保护功能，逐周期限流保护功能可以实现 LED 短路保护；UCT4702 通过 ZCD 管脚采样输出电压的信息，以实现 LED 开路保护；UCT4702 集成了过温保护功能。

芯片启动及其 VCC 欠压保护

UCT4702 的启动电流小于 10uA，当系统上电后，线电压通过启动电阻对 VCC 电容进行充电，当 VCC 电压达到芯片开启阈值 15V 后，芯片开始工作，当 VCC 电压低于 9V 后，芯片会发生 VCC 欠压保护。

LED 短路保护

当 LED 短路发生后，由于变压器的能量不能释放，每个开关周期 CS 电压都会上升到 1.1V，发生逐周期限流，同时由于输出电压降低为 0，VCC 电压也会随之下降，当芯片电源 VCC 电压低于 9V，发生欠压保护，所有保护功能都被清零。

开路保护电压

当 LED 负载开路时，电源自动钳位设定输出电压。

改变空载输出电压可以调节 ZCD 脚的电阻大小或者改变功率变压器的供电绕组圈数。增大 ZCD 电阻或减少供电绕组圈数可以抬高空载

LED 开路保护

当 LED 开路发生后，输出电压会随之升高，在 Mosfet 关断期间，当流过 IC 的 ZCD 管脚的电流大于 300uA，则 UCT4702 将关闭驱动信号，直到芯片电源 VCC 电压低于 9V，发生欠压保护，所有保护功能都被清零。

过温保护

当芯片结温上升至 150°C，UCT4702 将停止 Gate 的驱动信号；当芯片结温下降到 120°C 后，UCT4702 将重新开始工作。

VCC 过压保护

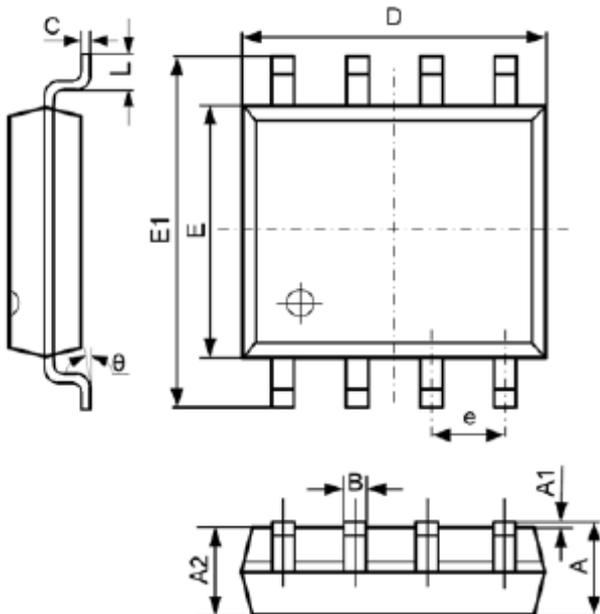
当芯片供电电源 VCC 高于 30V，UCT4702 将关闭驱动信号，直到芯片 VCC 电压低于 9V，发生 VCC 欠压保护。

驱动电平钳位

为了避免 Mosfet 的损坏，UCT4702 驱动信号的高电平电压被钳位在 17V 以下。

封装信息

SOP-8 PACKAGE OUTLINE AND DIMENSIONS



SYMBOL	DIMENSION IN MILLIMETERS		DIMENSION IN INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
B	0.330	0.510	0.013	0.020
C	0.190	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.300	0.228	0.248
e	1.270 TYP		0.050 TYP	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

