

高PF、低THD、离线 CV 控制器

产品描述

AS2639 是一款具有高功率因数、低 THD 和高恒压精度的反激式控制器。通过原边即可完成控制的单级输出低成本控制系统。

独特的高精度的 CV 系统设计方案，不需要二次侧反馈组件和光耦以及 TL431，在恒定的实时控制方案下即可实现高功率因数。

准谐振 (QR) 模式和频率箝位，大大提高了系统效率。采用先进的启动技术，满足启动时间要求 (<0.5s)。

AS2639 提供全面的保护，包括开环保护、短路保护、逐周期限流保护、内置前沿消隐、电压锁定 Vdd (UVLO) 等。

采用 SOP-7 的封装形式。

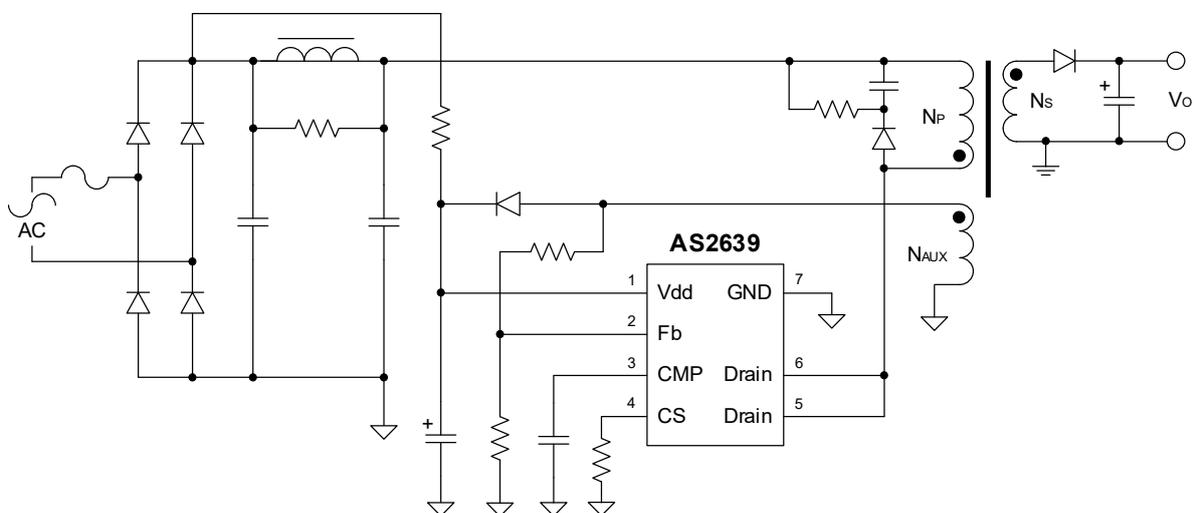
特点

- 高 PF (>0.9)、低 THD (<10%)
- 高精度恒压调节
- 快速启动 (<0.5 秒)
- 原边检测和调节不需要 TL431 和光耦
- 系统成本低，效率高
- 准谐振操作
- 内置功率开关管
- 短路保护
- 开环保护
- 逐周期限流
- 内嵌式前沿消隐 (LEB)
- 带有迟滞的电压锁定 Vdd
- Vdd 过压保护
- 过温保护 (OTP)
- 低音频噪声

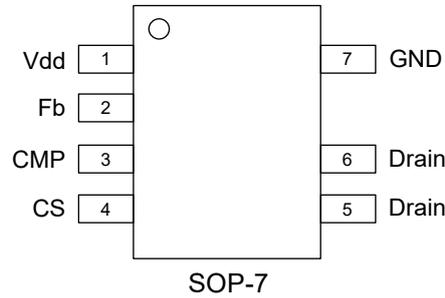
应用

- AC-DC 适配器
- LED 照明电源

典型应用电路



管脚封装



管脚功能描述

管脚编号	管脚名称	功能描述
1	Vdd	电源
2	Fb	辅助绕组的电压反馈。
3	CMP	循环补偿。在 CMP 和 GND 之间连接一个电容。
4	CS	电流检测
5	Drain	内置高压 Mos 管漏极
6	Drain	内置高压 Mos 管漏极
7	GND	地

订购信息

型号	内阻	输出功率 (90~264V)	封装	Logo	最小包装
AS2639	4.0Ω	12W	SOP-7	AS2639	4000PCS
AS2639A	2.1Ω	18W	SOP-7	AS2639A	4000PCS

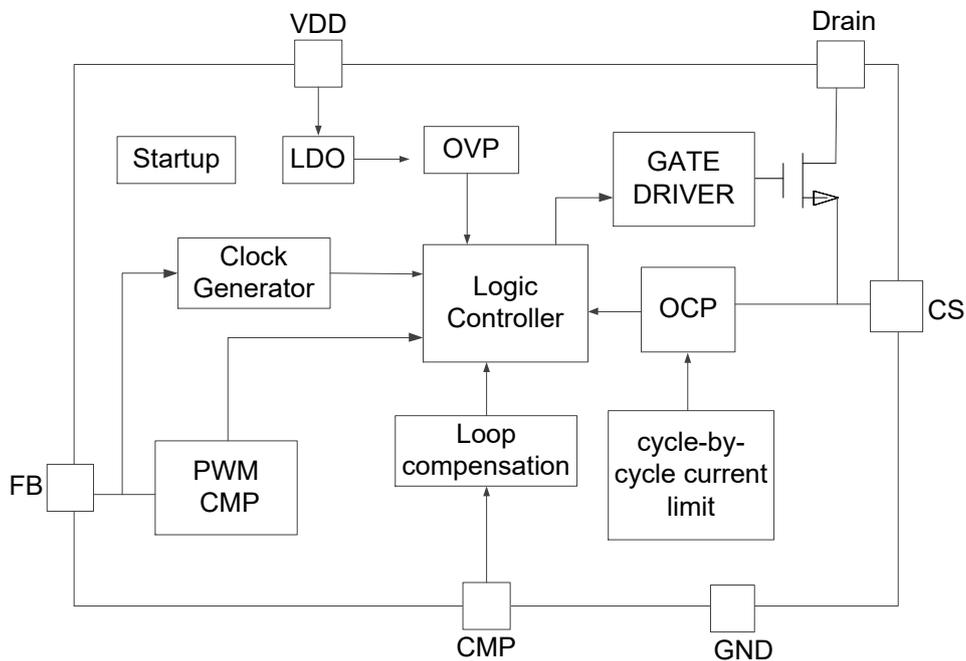
推荐条件

参数	范围	单位
Vdd 最高工作电压	35	V
结温范围 T _j	-40 to 150	°C
环境温度范围	-40 to 85	°C

绝对最大额定值

参数	参考范围	单位
Vdd	-0.3 to 40	V
Cs	-0.3 to 7	V
Fb	-0.3 to 7	V
Cmp	-0.3 to 7	V
Drain	≤650	V
封装热阻	180	°C/W
最小/最大工作结温度 T _J	-40 to 150	°C
工作环境温度 T _A	-20 to 85	°C
管脚焊接温度 (10 秒)	260	°C
工作温度范围	-40 to 150	°C
储存温度范围 T _{stg}	-65 to 150	°C

内部框图

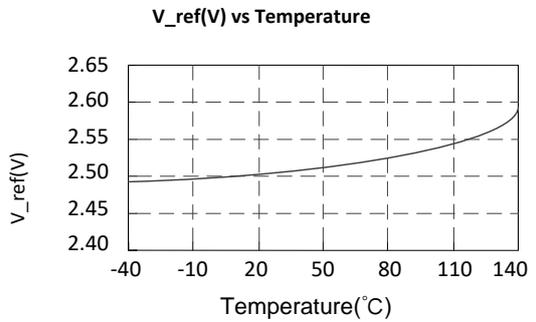
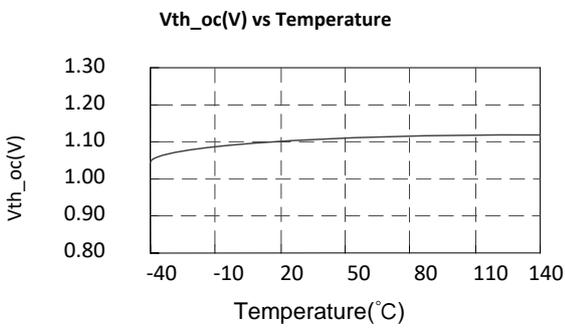
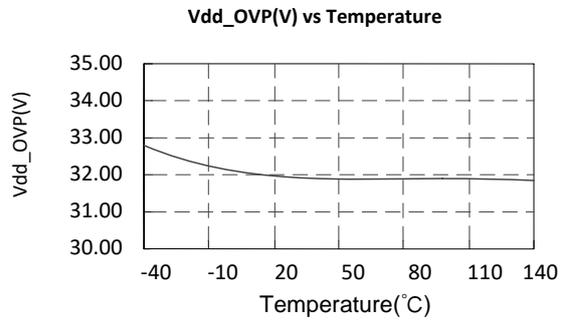
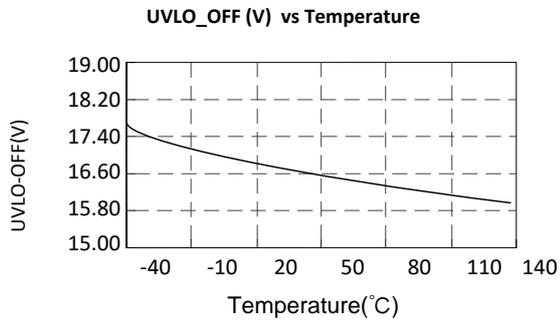
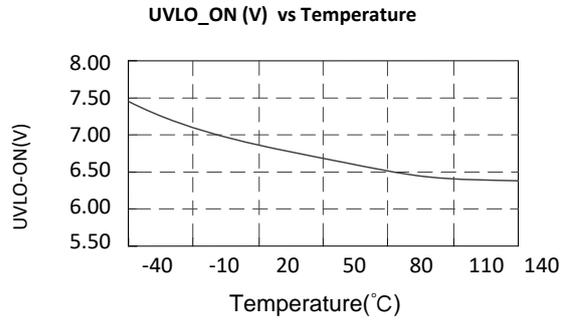
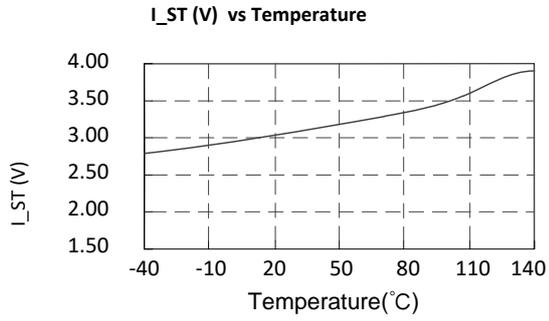


电气参数

(Vdd=20V, TA=25°C, 无其他特殊说明)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
Vdd 供电部分						
I _{DD_ST}	启动电流	Vdd=UVLO(OFF)-1V		3	7	uA
I _{OP}	静态电流	Vdd=20V		2100	4100	uA
UVLO(ON)	关闭电压	Vdd 降低	5.8	6.8	7.8	V
UVLO(OFF)	开启电压	Vdd 升高	15.7	17.0	17.3	V
Vdd_OVP	Vdd 过压保护电压		29	32	35	V
Fb Section						
Vovp	输出过压保护阈值		3.15	3.2	3.25	V
Vth_fb_scp	Fb 短路保护阈值			0.4		V
Fb 检测						
Vref	反馈参考电压			2.5		V
Gm	误差放大器跨导增益			40		uS
Vclamp_cmp	CMP 钳位电压			0.8		V
电流检测						
TLEB	前沿消隐时间			300		ns
Vth_oc	过电流阈值	Ton>=10us		1.1		V
Vth_oc_2	过电流阈值	Ton=0us		0.7		V
QR						
Fmax	最高频率			100		KHz
Toff_max	最短关闭时间		50	75	100	us
Ton_max	最短开启时间		18	22	26	us
Fmin	最低频率			500		Hz
OTP section						
OTP	过温保护触发阈值			150		°C
功率 Mos 部分						
BV	Mos 漏源击穿电压		650			V
Rds ON	漏源之间静态导通电阻	Vgs=10, Ids=2A (AS2639)	3.5	4.0	4.5	Ω
		Vgs=10, Ids=2A (AS2639A)	1.5	2.1	2.7	

典型特性曲线



功能描述

AS2639 是一款高功率因数、低 THD 和高恒压精度的反激式控制器。原边检测和调节，因此不需要光耦和 TL431。内置精准的时间常量控制可以实现高功率因数控制，方案成本低，满足大多数应用要求。

启动电流和启动控制

AS2639 采用先进的启动技术，满足启动时间要求 (<0.5s)。

AS2639 设计了低启动电流，使 Vdd 能够以较小的充电电流充电到 UVLO 阈值以上。在启动过程中，电容在 CMP 引脚被快速拉起。

AS2639 检测 Fb 引脚电压达到 2.4V 之前，工作在开环和逐周期过流保护。在 AS2639 闭环运行后，将误差放大器的跨导设置为 40uS (典型)。

误差放大器

误差放大器 (EA) 的反向输入与内部参考电压 (2.5V) 进行比较，以调节输出电压。EA 输出内部连接到 CMP 引脚和外部连接回路补偿，通常在 GND 和 EA 输出之间连接一个电容来实现。把系统环路带宽设置在 20 赫兹以下，以抑制线路电压的交流纹波。

输出电压调节

为了实现原边恒压控制，输出电压由辅助绕组电压检测。在断开时间，辅助绕组的电压为：

$$V_A = (V_{out} + V_{DF}) \frac{N_S}{N_A}$$

N_A 是辅助绕组的匝数

N_S 为副边绕组的匝数

V_{DF} 是输出整流二极管的正向电压

在电流过零点，VDF 接近于零，因此 VOUT 与 VA 精确成正比。这一点的电压被 IC 采样作为输出电压的反馈。电阻分压器由：

$$V_{out} = \frac{V_{ref}}{\frac{N_A}{N_S} \frac{R_2}{R_1 + R_2}}$$

Vref 是内部电压基准

R1 是高侧分频器的电阻

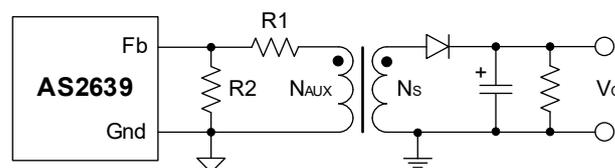


图 1 Fb 部份电路

PFC 和 THD

通过比较内部固定的锯齿波和 CMP 引脚上的电压，可以产生开启周期的持续时间。在稳态运行期间，CMP 引脚 Vcmp 上的电压缓慢变化，因为在 CMP 引脚上连接了一个大的外部电容，因此，Ton 是恒定的。在反激式拓扑中，恒定的开启时间和准谐振工作，能够提供高功率因数 (PF) 和低总谐波失真 (THD)。

电流感应和前沿消隐

AS2639 提供逐周期限流 (OCP)。

开关电流由连接在 CS 引脚和 GND 之间的检测电阻检测。由于缓冲二极管反向恢复，内部前沿消

隐电路切断了初始 MOSFET 状态的尖峰电压检测，这样外部 RC 滤波器就不再需要了，电流限制比较器在此消隐时间被禁用，因此外部 MOSFET 不能在此消隐时间关闭。

准谐振模式

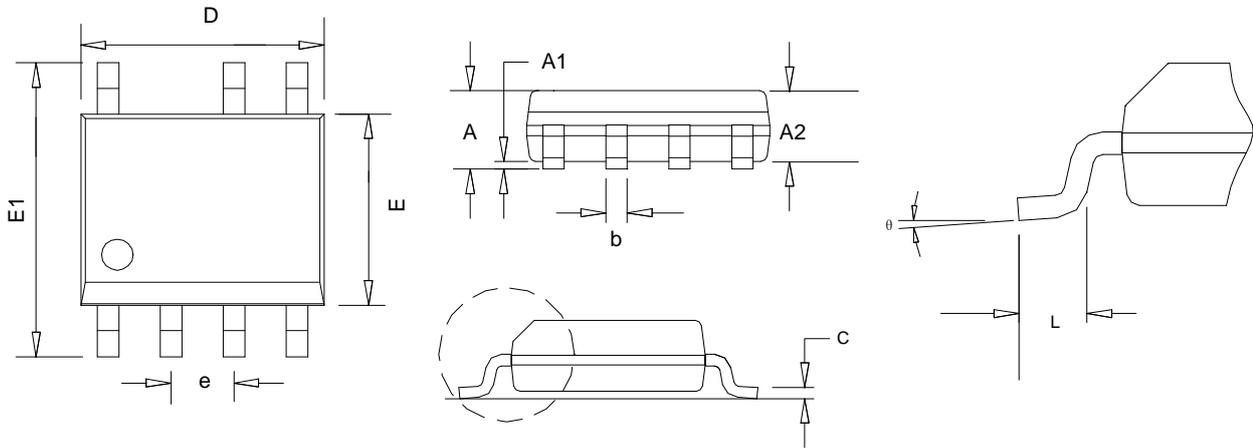
AS2639 通过 Fb 引脚通过与外部电阻串联的初级绕组上的电压活动来执行准谐振检测。当变压器的储能完全释放到输出端后，Fb 引脚处的电压降低。当 Fb 引脚电压低于 0V（典型），内部 Fb 比较器被触发，在 Fb 触发之后启动下一个 PWM 开关周期。

输出功率对照表（输出功率为参考值，仅供参考）

内置 Mos/RdsOn(Ω)	单电压/(230V \pm 10%)	全电压/(90-264V)
4.0	16W	12W

封装信息

SOP-7



封装尺寸表				
符号	公制		英制	
	Min	Max	Min	Max
A	1.35	1.75	0.053	0.069
A1	0.1	0.25	0.004	0.01
A2	1.35	1.55	0.053	0.061
b	0.33	0.51	0.013	0.02
c	0.17	0.25	0.006	0.01
D	4.7	5.1	0.185	0.2
E	3.8	4	0.15	0.157
E1	5.8	6.2	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.4	1.27	0.016	0.05
θ	0°	8°	0°	8°