

## 特点

- 4ms 软启动
- 满足 75mW 待机要求
- 抖频功能
- 空载跳频功能
- 无噪声工作
- 最高 118KHz 开关频率
- 内置同步斜坡补偿
- 低启动电流，低工作电流
- 内置前沿消隐(LEB)功能
- 逐周期限流保护 (OCP)
- 过压保护 (OVP)，欠压保护 (UVLO)，VDD 电压箝位
- 过温保护 (OTP)
- 封装类型 ESOP-8

## 概述

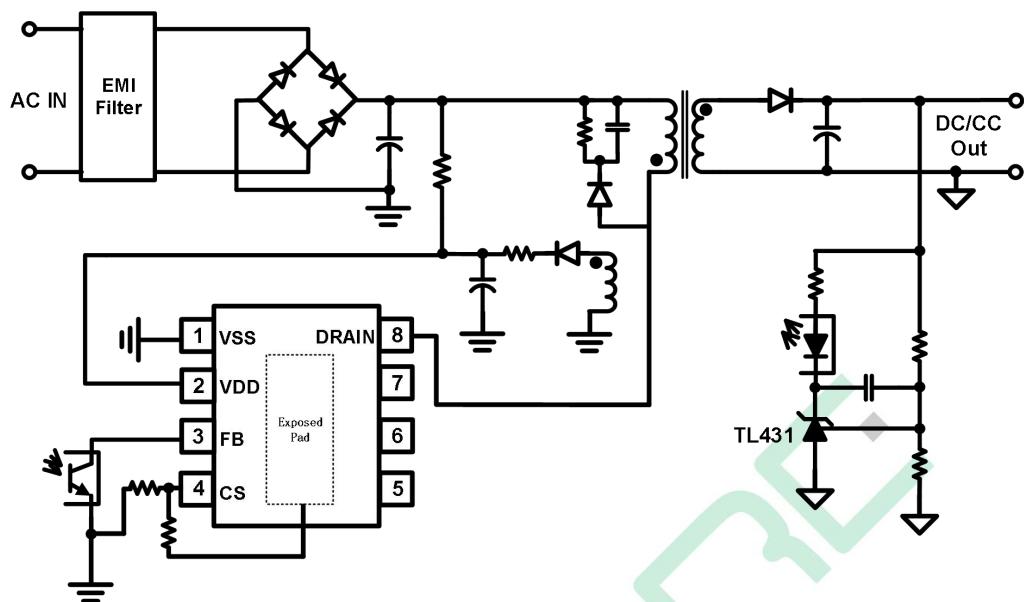
AS8863AE 是一款针对离线式反激电源设计的高性能功率开关，内置D-GAN HEMT，用于功率在 25W 以内的方案。该芯片在系统输出空载时工作在跳频模式，在系统输出轻载到中等负载阶段工作在 PFM 模式，在输出重载时工作在最大恒定工作频率。AS8863AE 的启动电流和工作电流设定的比较小，以此减小待机时的功耗。芯片内置有斜坡补偿电路，避免次谐波振荡的发生，改善系统的稳定性。芯片内置有前沿消隐时间（Leading-edge blanking time），消除缓冲网络中的二极管反向恢复电流对电路的影响。该芯片带有抖频功能，能够有效改善系统的 EMI 性能。芯片最低的工作频率设置在音频以上，在工作时可以避免系统产生噪音。

## 应用领域

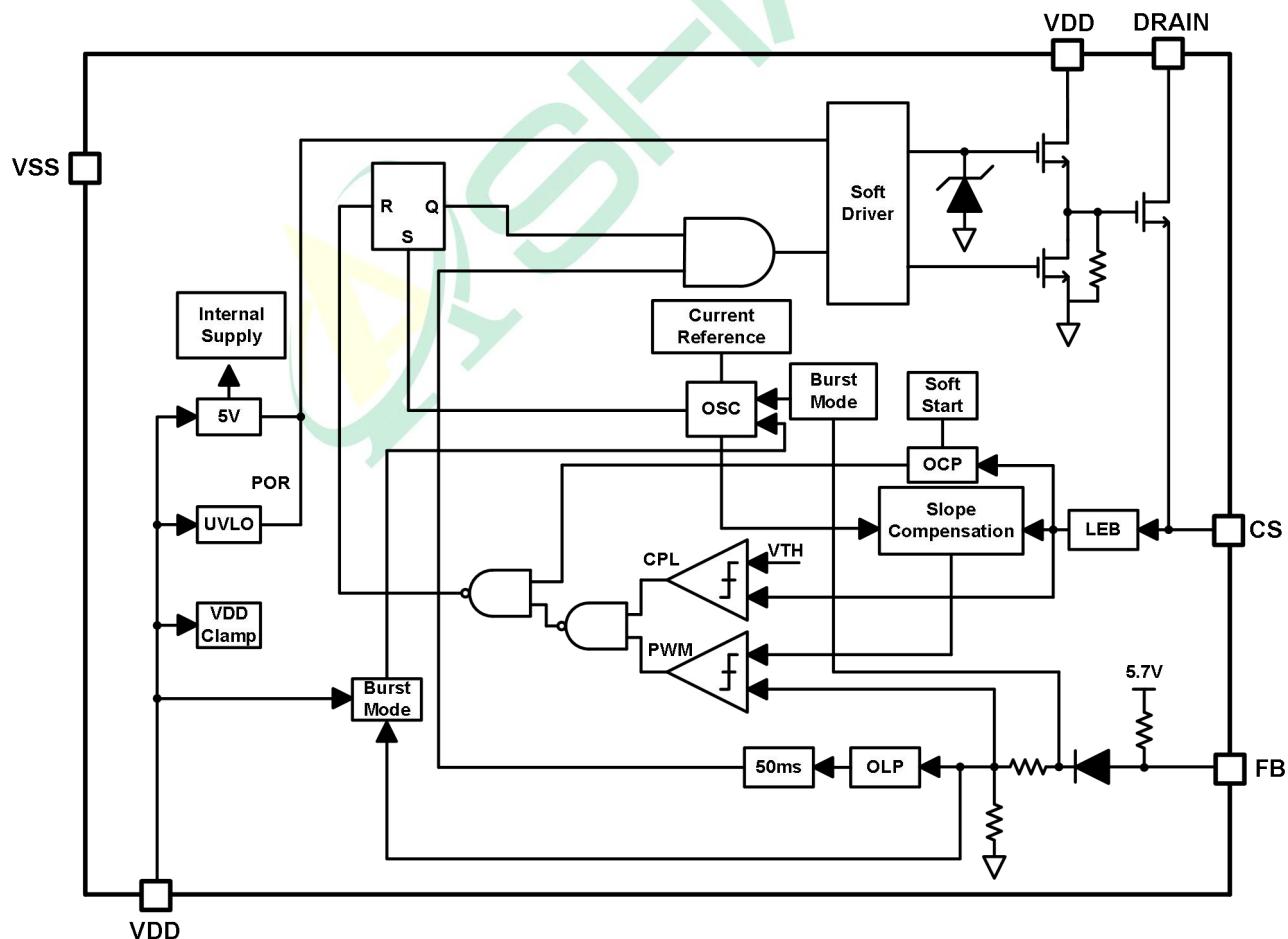
- 快充充电器
- PDA、数码相机、摄像机电源适配器
- 机顶盒电源
- 开放框架式开关电源
- 个人电脑辅助电源

AS8863AE 内置多种保护，包括逐周期限流保护 (OCP)，过压保护 (OVP)，VDD 过压箝位，欠压保护 (UVLO)，过温保护 (OTP) 等，通过内部的图腾柱驱动结构可以更好的改善系统的 EMI 特性和开关的软启动控制。

## 典型应用电路图

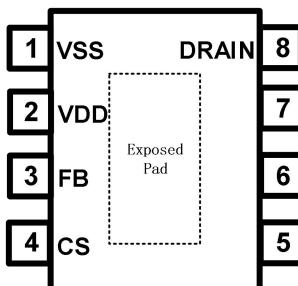


## 功能框图



## 脚位信息

### 管脚定义



### 管脚描述

管脚	名称	I/O	描述
1	VSS	I	芯片参考地
2	VDD	P	芯片供电管脚
3	FB	I	反馈输入管脚。闭环控制时连接于光电耦合器，此脚位电压决定了PWM驱动信号的占空比和CS管脚的关断电压
4	CS	I	电流采样输入脚
5/6/7	NC	/	空脚
8	Drain	I	D-GaN HEMT DRAIN 端
Exposed Pad		I	内部测试引脚，可与PCB相联铺铜作辅助助热，与CS脚建议接2M电阻作电位平衡

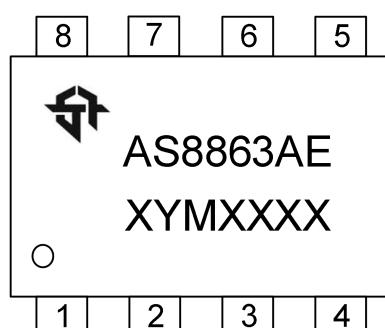
## 产品标记

X: 内部识别码

Y: 年份代码

M: 月份代码

XXXX: 追溯码



## 订货信息

型号	描述
AS8863AE	ESOP-8, 无卤、编带盘装, 4,000颗/盘

## 极限参数

参数	数值	单位
VDD 直流供电电压	-0.3~58.5	V
VDD 直流箝位电流	10	mA
V <sub>DS_max</sub> 功率管漏源最大电压	700	V
V <sub>DS_transient</sub> 功率管漏源瞬态电压	800	V
FB, CS电压	-0.3~7	V
最大结温	150	°C
储藏温度范围	-55 to 150	°C
焊接温度 (焊接, 10 s)	260	°C
ESD人体模型	2	kV
ESD机器模型	200	V

## 推荐工作条件

参数	数值	单位
VDD 供电电压	9 to 50	V
工作环境温度	-40 to 85	°C

## 电气参数

若无特殊说明, V<sub>DD</sub>=16V, T<sub>A</sub>=25°C。

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
<b>供电部分 (VDD管脚)</b>						
I <sub>VDD_st</sub>	VDD启动电流	V <sub>DD</sub> =14.5V	5		20	uA
I <sub>VDD_OP</sub>	VDD工作电流	V <sub>FB</sub> =3V		1.6		mA
V <sub>DD_ON</sub>	VDD开启电压		19.5	21	22.5	V
V <sub>DD_OFF</sub>	VDD关断电压		6.5	7.2	8	V
V <sub>OVP</sub>	VDD OVP 阈值	V <sub>CS</sub> =0V, V <sub>FB</sub> =3V,	56	58.5	61	V
<b>反馈部分 (FB管脚)</b>						
V <sub>FB_OPEN</sub>	FB 开环电压			5		V
I <sub>FB_SHORT</sub>	FB 短路电流			0.375		mA

V <sub>TH_0D</sub>	0占空比FB阈值电压		0.8		V
V <sub>TH_PL</sub>	功率限制FB阈值电压		3.7		V
T <sub>D_PL</sub>	限制防抖动时间		50		ms
Z <sub>FB_IN</sub>	输入阻抗		4		KΩ
V <sub>skip</sub>	驱动停止FB电压阈值		2.2		V

**电流采样部分 (CS管脚)**

Soft Start Time	软启动时间		4		ms
T <sub>LEB</sub>	前沿消隐		270		ns
Z <sub>CS_IN</sub>	CS 脚输入阻抗		40		KΩ
V <sub>CS(max)</sub>	过流保护阈值		0.78	0.8	0.83
T <sub>D_OC</sub>	过流保护延迟时间		120		ns

**振荡器部分**

F <sub>Osc</sub>	振荡频率		108	118	128	KHz
ΔF(shuffle) /FOSC	抖频范围		-4		4	%
ΔF_Temp	频率温度稳定性			5		%
ΔF_VDD	频率电压稳定性			5		%
D <sub>MAX</sub>	最大占空比	V <sub>CS</sub> =0V , V <sub>FB</sub> =3.3V,	70	80	90	%
F <sub>BURST</sub>	打嗝模式工作频率			22		KHz

**功率MOSFET部分 (Drain管脚)**

V <sub>ds_max</sub>	漏源最大电压	V <sub>gs</sub> =-25V	700		V
I <sub>d</sub>	漏源连续电流	T <sub>j</sub> =150°C		1.72	A
R <sub>DS(ON)</sub>	漏源导通电阻	V <sub>gs</sub> =0V, I <sub>ds</sub> =0.5A, T <sub>j</sub> =25°C		0.8	0.96

## 功能描述

AS8863AE 是一款针对离线式反激电源设计的集成 D-GaN HEMT 高性能功率开关，适用于快充、电机驱动电源、电源适配器和通用开关电源应用中。

### 1. 系统启动和工作电流

在芯片开始工作之前，AS8863AE 仅消耗典型值为 5 $\mu$ A 的启动电流，超低启动电流可以帮助增加启动电阻阻值以达到降低由直流母线流经启动电阻的电流和待机功耗的目的。当 VDD 电压超过开启电压（典型值 14.5V），AS8863AE 开始工作并且芯片工作电流上升到 1.6mA（典型值）。之后 VDD 电容持续为芯片供电直至输出电压建立后由辅助绕组为芯片供电。

### 2. 软启动

AS8863AE 内部集成有典型值 4ms 的软启动功能，通过启动阶段逐周期增加过流保护阈值的方式实现此功能有利于避免变压器的饱和和降低副边二极管的应力。每次系统的重启都将伴随一次软启动过程。

### 3. 带有抖频功能的振荡器

在 AS8863AE 内部通过校准 PWM 开关频率被严格固定为 118kHz。为了改善系统 EMI 性能，芯片自带  $\pm 4\%$  范围的抖频功能。

### 4. 绿色节能工作模式

由于在轻载和空载状态下，系统的损耗主要来源于与开关频率成正比的开关损耗，所以为了满足绿色节能的要求，有必要通过打嗝或

者降低开关频率的方式降低开关周期次数，以提高系统平均工作效率。

### 5. 打嗝模式

当负载非常小时，系统便进入到打嗝模式工作。在轻负载或零负载条件下，开关模式电源中的大部分功耗来自 D-GaN HEMT 上的开关损耗、变压器的核心损耗和缓冲电路上的损耗。功率损耗的大小与开关频率成正比。较低的开关频率导致功率损耗的减少，从而节省了能量。开关频率在空载或轻载条件下进行内部调节。当 VDD 电压下降到预设电平以下并且 FB 输入处于活动状态以输出导通状态时，栅极驱动输出才会切换。否则，栅极驱动器保持在断开状态以最小化开关损耗并最大限度地降低待机功耗。

开关频率控制还消除了在任何负载条件下的音频噪声。

### 6. 前沿消隐 (LEB)

由于原边 D-GaN HEMT 集成电容和副边输出二极管反向恢复的问题，当集成 D-GaN HEMT 开通瞬间在采样电阻上便产生一电压尖刺。为了避免 GATE 信号被错误关断，芯片内部集成有前沿消隐功能。在此时间内（典型值 270ns），PWM 比较器停止工作且 GATE 输出不允许关断。

### 7. 内部同步斜坡补偿

当对于传统的电流模式控制，如何避免在连续模式下当占空比超过 50% 时出现系统稳

定性问题是关键。AS8863AE内部采用在采样电压信号上叠加斜率电压的方式实现斜率补偿，这样极大的增加了系统工作在连续模式下的稳定性，避免了次谐波振荡的产生和降低了输出电压纹波。

#### 8. VDD 过压保护 (OVP) 和箝位

当 VDD 电压超过 58.5V (典型值) 时，芯片停止开关动作。当 VDD 电压开始降并低于关断电压  $V_{UVLO\_ON}$  (典型值 7.5V)，系统开始重新启动。芯片内部还集成了稳压管，有效地避免了芯片的损伤。

#### 9. 软驱动

AS8863AE 的驱动电路通过内部的图腾柱驱动结构、适当的栅极驱动能力和死区时间控制，有效降低了开通过程中的交越损耗、提高了效率和增强了系统的可靠性，和软驱动功能平衡了栅极驱动能力过强时，会导致很强的 EMI 干扰问题。

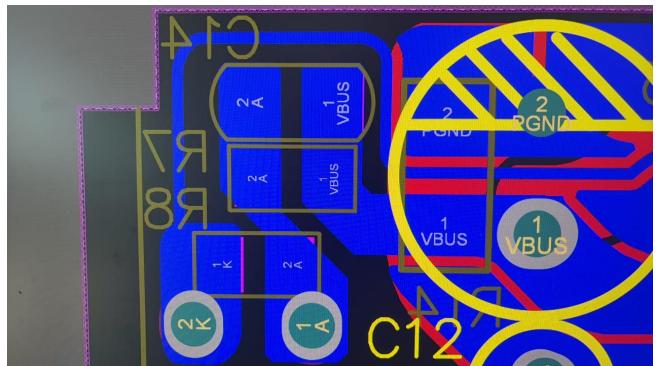
#### 10. 保护功能

AS8863AE 内置多种保护，包括逐周期限流保护 (OCP)，过压保护 (OVP)，VDD 过压箝位，欠压保护 (UVLO)，过温保护 (OTP) 等。

AS8863AE 内置了限流点线电压补偿功能，通过专门设计的电路结构，可以保证电路在全工作电压范围内限流点恒定，也就保证了功率的恒定。

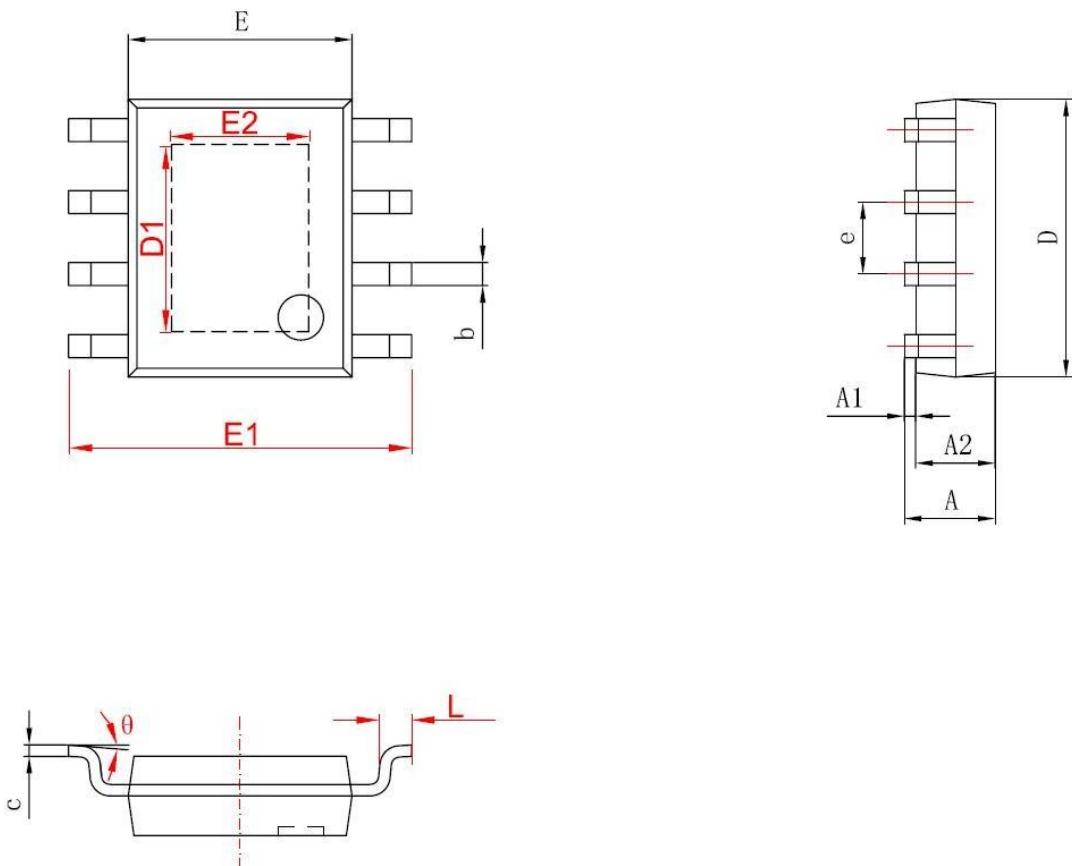
#### 11. PCB 设计建议

- 光耦供电电阻建议不要走开孔，离正级走线尽量短。
- 建议在光耦供电一脚预留一个电容位置。



## 封装信息

**ESOP-8**



字符	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

## 修订记录

日期	版本	描述
2024-11-06	1.0	首次发行
2024-11-20	1.1	更新 D-GaN HEMT 描述
2025-5-15	1.2	更新内容描述



## 声明

众享确保以上信息准确可靠，同时保留在不发布任何通知的情况下对以上信息进行修改的权利。使用者在将众享的产品整合到任何应用的过程中，应确保不侵犯第三方知识产权；未按以上信息所规定的应用条件和参数进行使用所造成的损失，众享不负任何法律责任。