

离线 QR GaN 反激变换器

概述

ME8128 是一款集成 GaN 的高性能隔离离线反激式变换器，具备准谐振（QR）工作模式。QR 控制通过降低开关损耗来提高效率。

ME8128 最高频率 170KHz，芯片带有绿色节能模式和突发模式，可降低空载待机功耗，且带有峰值电流抖动功能和频率抖动功能，优化 EMI 性能。

ME8128 拥有完善的保护功能，包括：逐周期电流限制（OCP），过载保护（OLP），欠压锁定（UVLO），VCC 过压保护（VCC OVP），过温保护（OTP）、CS 管脚开路保护（SCB）、内置软启动、前沿消隐（LEB）等，以确保系统可靠的工作。

特点

- 合封 650V GaN
- 准谐振模式可以提高效率
- 最高支持 170KHz 工作频率
- 低启动电流和静态工作电流
- 软启动功能
- 频率抖动和峰值电流抖动
- 轻载打嗝模式及噪音优化
- 集成自恢复模式保护：
 - 逐周期电流限制（OCP）
 - 过载保护（OLP）
 - 输入欠压保护（UVLO）
 - 输入过压保护（VCC OVP）
 - 片内过温保护（OTP）
 - 前沿消隐（LEB）
 - CS 开路保护（SCB）
 - 自恢复输入过欠压保护（Brown out）

应用场合

- 快速充电器
- 适配器

封装形式

- 8-pin DFN8L(5*6*0.85-1.27)

典型应用图

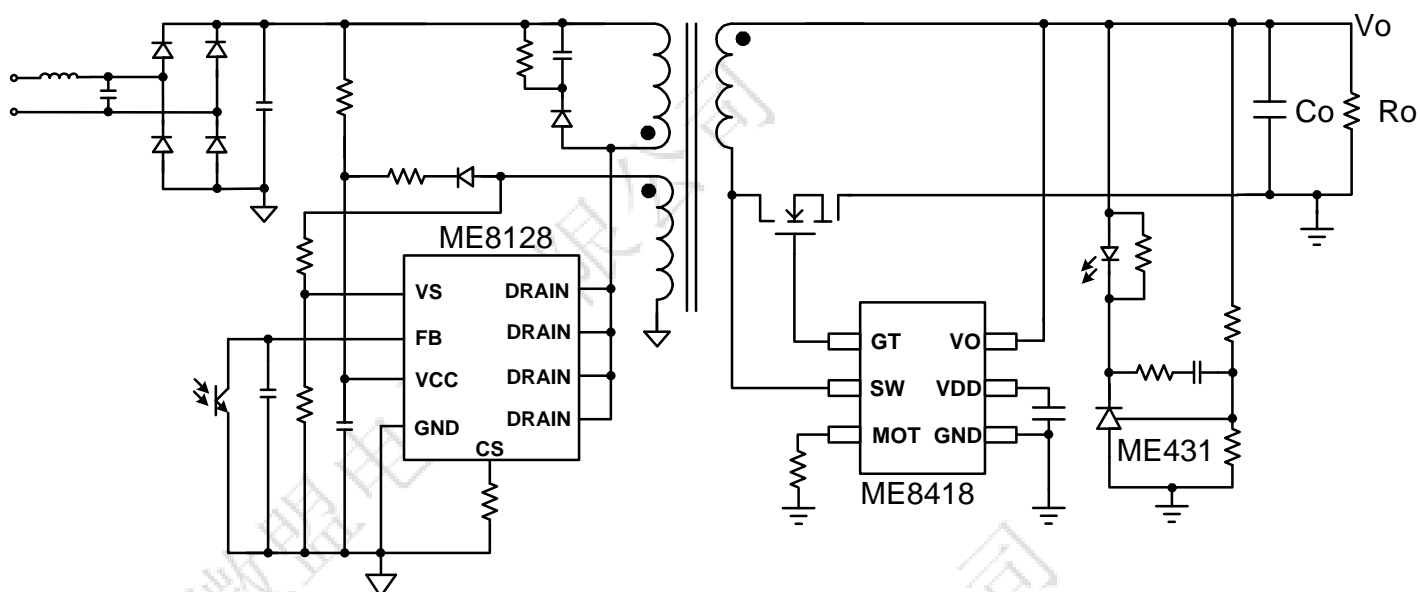
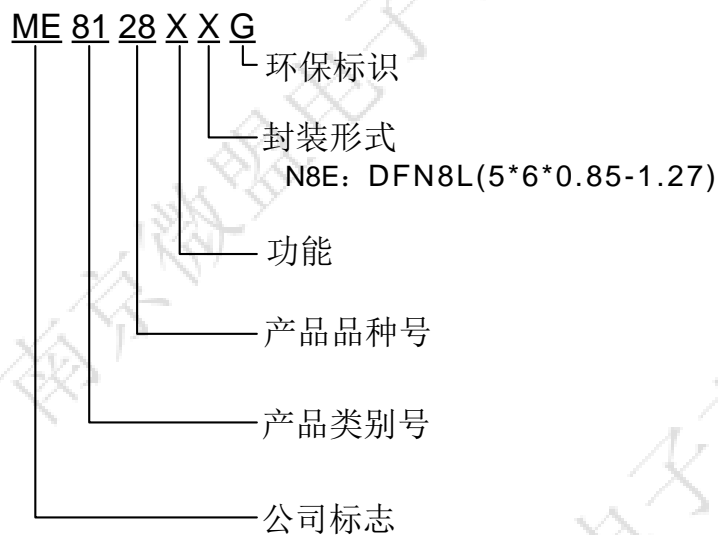


图 1. 典型应用电路

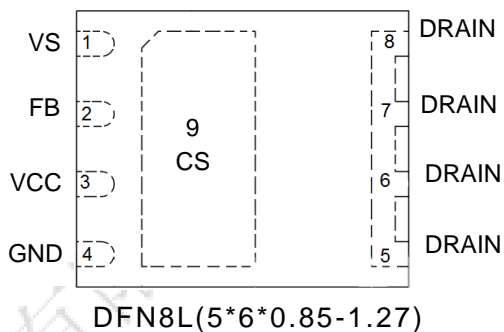
选型指南



产品型号	产品说明
ME8128AN8EG	封装形式: DFN8L(5*6*0.85-1.27), 45W 全电压

注: 如需其他封装形式, 请联系我司销售人员。

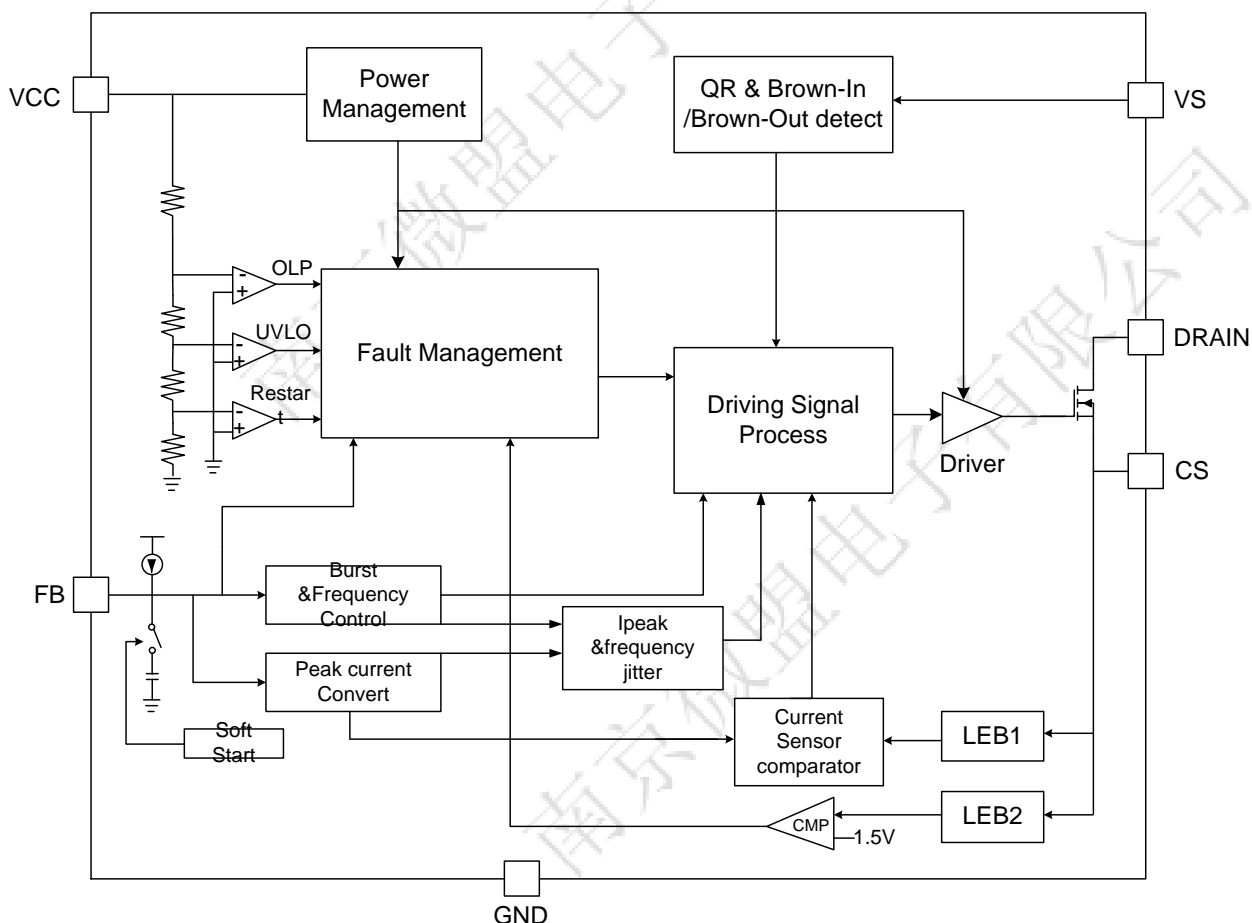
产品脚位图



脚位功能说明

PIN 脚位	符号名	功能说明
1	VS	辅助绕组电压检测引脚
2	FB	反馈
3	VCC	芯片供电
4	GND	地
5,6,7,8	DRAIN	GaN 漏极
9	CS	电流采样脚

芯片功能示意图



极限参数

参数		极限值	单位
DRAIN 电压		-0.5~650	V
VCC 电压		-0.3~45	V
FB、CS 电压		-0.3~7	V
工作环境温度范围		-40~85	°C
储存温度范围		-55~150	°C
结温范围		-40~150	°C
封装热阻（结到环境） θ_{JA}	DFN8L(5*6*0.85-1.27)	55	°C/W
封装功耗 P_D	DFN8L(5*6*0.85-1.27)	2.27	W
焊接温度和时间		+260（10 秒）	°C
ESD(HBM)		±2000	V
ESD(CDM)		±2000	V

注意：

- 1.绝对最大额定值是本产品能够承受的最大物理伤害极限值，请在任何情况下勿超出该额定值。
- 2.允许的最大耗散功率是最大结温 $T_{J(MAX)}$ ，结到环境热阻 θ_{JA} ，和环境温度 T_A 的函数。计算公式 $P_{D(MAX)}=(T_{J(MAX)}-T_A)/\theta_{JA}$ 。超过允许的最大耗散功率会产生过量的热，导致芯片启动过热保护并关断芯片。
3. θ_{JA} 值仅用于与其他封装的比较，不能用于设计目的。它们并不代表在实际应用中获得的性能。

推荐工作条件

参数	范围	单位
VCC 电源电压	5.8 ~ 43	V
工作环境温度	-40 ~ 85	°C

电气参数

(除非特殊说明, 测试条件为: $T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=15\text{V}$)

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源 VCC						
I_{Start}	VCC 启动电流	$V_{CC}=11\text{V}$	-	5	10	μA
V_{CC_ON}	VCC 启动电压		11.8	12.8	13.8	V
V_{CC_OFF}	VCC 欠压保护电压		5.3	5.8	6.3	V
V_{CC_OVP}	VCC 过压	$FB=2.5\text{V}$, VCC 电压升高直至驱动关断	41	43	45	V
I_q	VCC 静态电流	$FB=0$, $CS=0$, $V_{CC}=15\text{V}$	-	190	210	μA
I_{Fault}	VCC 错误状态下拉电流	$V_{CC}=24\text{V}$ @错误状态	-	1.4	1.6	mA
I_{oper}	工作电流	$V_{CC}=15\text{V}$, $FB=2.8\text{V}$, $CS=0$	-	0.85	1	mA
反馈 FB						
V_{FB_OPEN}	FB 开环电压	FB 悬空, $CS=0$	3.1	3.3	3.5	V
R_{FB}	FB 上拉电阻		-	20	-	K Ω
I_{FB_SHORT}	FB 短路电流	$FB=0$, $CS=0$	-	210	-	μA
V_{FB_OLP}	FB 功率过载点	$V_{CC}=15\text{V}$, FB 电压升高直至驱动关断	-	3.1	-	V
V_{FB_ECO}	ECO 模式点		-	2.2	-	V
V_{FB_DPWM}	深度 PWM 模式点		-	1.7	-	V
V_{FBL}	突发模式下限		-	0.8	-	V
V_{FBH}	突发模式上限		-	1	-	V
T_{D_OLP}	过功率保护时间		-	170	-	ms
T_{SS}	FB 软启动时间		-	8	10	ms
电流采样 CS						
T_{LEB}	LEB 时间		-	300	-	ns
V_{CS_min}	CS 电压最小值		-	200	-	mV
V_{SC}	CS 保护最大值		-	1.5	-	V
频率						
F_{max}	最大工作频率	$FB=3\text{V}$	-	170	-	Khz
F_{min}	最小工作频率	$FB=1\text{V}$	-	21	-	Khz
ΔF_{jitter}	抖频范围		-	$\pm 7\%$	-	
ΔI_{pk}	抖峰值电流范围		-	$\pm 3\%$	-	
GaN 部分						
BVD_{ss}	GaN 漏源耐压		650	-	-	V
R_{on}	GaN 内阻		-	0.30	-	Ω
温度检测						
OTP IN			-	155	-	$^{\circ}\text{C}$
OTP OUT			-	120	-	$^{\circ}\text{C}$

功能描述

ME8128 是一款集成 GaN 的高性能隔离离线反激式变换器，具备准谐振（QR）工作模式。QR 控制通过降低开关损耗来提高效率。ME8128 最高频率 170KHz，芯片带有绿色节能模式和打嗝模式，可降低空载待机功耗，且带有峰值电流抖动功能和频率抖动功能，优化 EMI 性能。ME8128 拥有完善的保护功能。

启动过程

启动过程中，可以使用 3.3M 或 4M 电阻进行启动，当 VCC 达到 12.8V 时，芯片开始工作，这时如果输出电压已经建立，则通过绕组供电；若输出电压尚未建立，重复充电过程，UVLO 的下限是 5.8V。

当检测到 OLP、SCP、VCC OVP 或者 OTP 等错误时，该错误状态被锁存在内部状态寄存器中，内部产生的 1.4mA 的电流会下拉 VCC，同时停止开关，等到 VCC 被泄放到 5.8V 时，错误信号被清除，VCC 再次充电到 12.8V 再检测，如错误状态已经消失，则正常工作；否则继续重复上述过程。

多模式工作

ME8128 采用多模式工作模式，在重载及满载时工作在准谐振模式，最大工作频率 170KHz，随着负载的降低，系统会工作在绿色模式，在空载时，系统会进入突发模式，有效降低功率器件的开关损耗，相比单一 PWM 或单一 PFM 而言，多模式工作模式全负载范围内的效率得到优化。

电流检测以及前沿消隐

ME8128 进行逐周期电流检测，开关电流经过一个检测电阻被 CS 脚检测到，到达一定阈值时控制开关关闭。为避免 GaN 开启时产生的尖峰造成误触发，前沿消隐时间被设置为 300ns。

绿色模式和突发模式

在空载或者轻载时，大部分能量损耗在功率开关管，而这损耗是和开关频率成正比的，因此低的开关频率可以有效降低损耗。

ME8128 设计开关频率在空载和轻载时调整，在空载和轻载时 FB 电压会降低，进入绿色模式，芯片频率随着 FB 电压降低而降低，当 FB 电压进一步降低到 V_{FBL} 时，芯片进入突发模式，有效降低系统待机功耗。

检测引脚 VS

通过合理设置 VS 引脚上下偏电阻阻值，可实现谷底检测、输入线电压补偿及输入过欠压保护（Brown out）功能，下偏电阻推荐电阻阻值 10K Ω ，最大值不超过 15K Ω ，以免出现误检测现象。

软启动

ME8128 内部集成有典型值 8ms 的软启动功能，工作频率和电感电流峰值由最小值逐步上升。此功能能避开开启时变压器的饱和并降低次边整流二极管的应力，系统每一次的重启都会伴随一次软启动过程。

保护功能

ME8128 拥有完善的保护功能，以确保系统可靠的工作。包括逐周期电流限制（OCP），过载保护（OLP），欠压

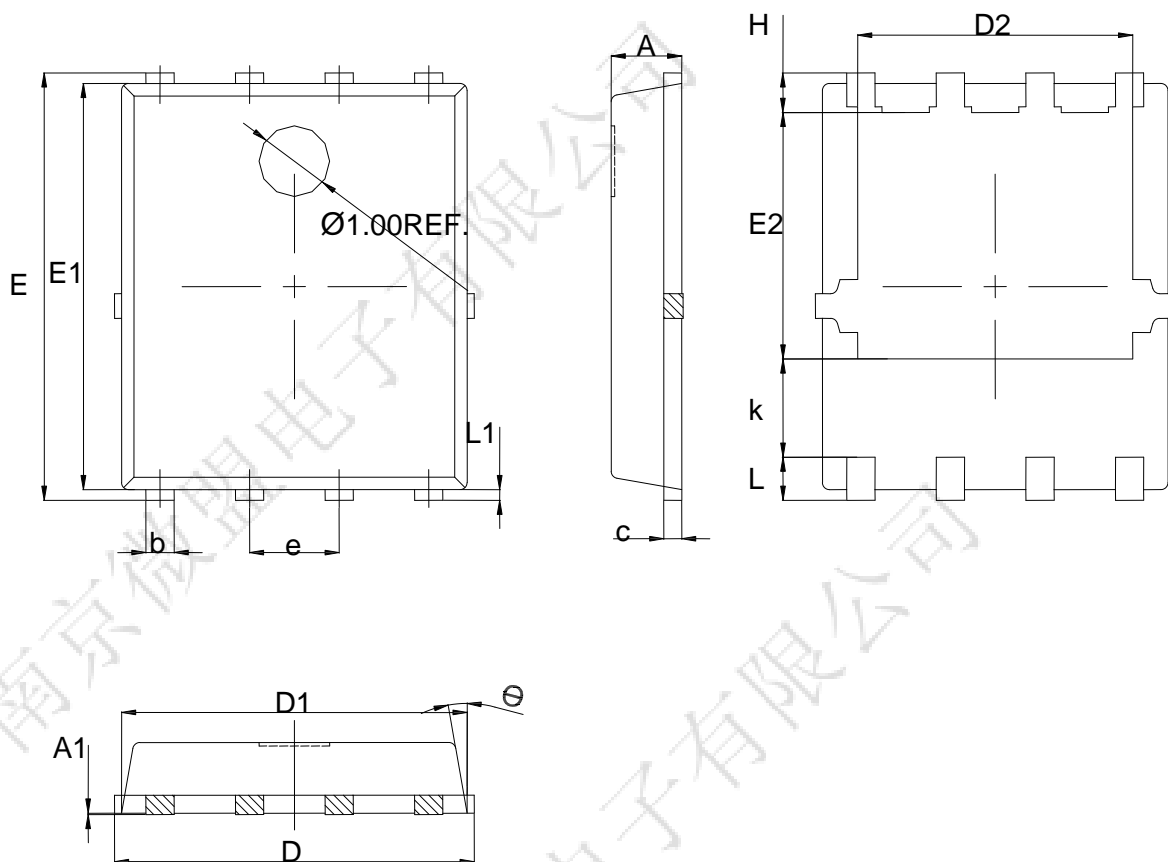
锁定（UVLO），VCC 过压保护（VCC OVP），过温保护（OTP）、CS 管脚开路保护（SCB）、前沿消隐（LEB）等。

包装数量

封装形式	最小包装数量	单位	小箱	大箱
DFN8L(5*6*0.85-1.27)	3000	盘/编带	6K	48K

封装说明

- 封装类型: DFN8L(5*6*0.85-1.27)



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	0.9	1.1	0.0354	0.0433
A1	--	0.05	--	0.0020
b	0.3	0.5	0.0080REF	
c	0.2	0.3	0.0079	0.0118
D	4.8	5.4	0.1890	0.2126
D1	4.8	5	0.1890	0.1969
D2	3.75	4.05	0.1476	0.1594
E	5.95	6.15	0.2343	0.2421
E1	5.65	5.85	0.2224	0.2303
E2	3.34	3.64	0.0591BSC	
e	1.27BSC		1.27BSC	
H	0.46	0.66	0.0181	0.0260
k	1.1	--	0.0433	--
L	0.51	0.71	0.0201	0.0280
L1	0.05	0.25	0.0020	0.0098
θ	8°	12°	8°	12°

- 本资料内容，随产品的改进，会进行相应更新，恕不另行通知。使用本资料前请咨询我司销售人员，以保证本资料内容为最新版本。
- 本资料所记载的应用电路示例仅用作表示产品的代表性用途，并非是保证批量生产的设计。
- 请在本资料所记载的极限范围内使用本产品，因使用不当造成的损失，我司不承担其责任。
- 本资料所记载的产品，未经本公司书面许可，不得用于会对人体产生影响的器械或装置，包括但不限于：健康器械、医疗器械、防灾器械、燃料控制器械、车辆器械、航空器械及车载器械等。
- 尽管本公司一向致力于提高产品质量与可靠性，但是半导体产品本身有一定的概率发生故障或错误工作，为防止因此类事故而造成的人身伤害或财产损失，请在使用过程中充分留心备用设计、防火设计、防止错误动作设计等安全设计。
- 将本产品或者本资料出口海外时，应当遵守适用的进出口管制法律法规。
- 未经本公司许可，严禁以任何形式复制或转载本资料的部分或全部内容。