

高性能电流模式 PWM 驱动控制器

概述

ME8139B 是一款高性能电流模式 PWM 控制器，内置 650V GaN。芯片采用恒功率控制。芯片具有低至 μA 级别的启动电流和极低的待机功耗。

ME8139B 集成了一个电流舵型的电荷泵实现驱动速度的自适应调整，能有效降低次级同步整流管的应力。

ME8139B 采用电阻启动设计，芯片通过电阻启动，芯片 VDD 的供电电压最高可达到 82V，适用于宽电压输出应用场合，最高频率 130KHz，且带有峰值电流抖动功能和频率抖动功能，优化 EMI 性能。芯片带有绿色节能模式和打嗝模式，待机功耗 <75mW。

ME8139B 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)，VDD 过压保护 (VDD OVP)，过温保护 (OTP)、CS 管脚开路保护 (SCB)、内置软启动、前沿消隐 (LEB)、内置斜坡补偿等，以确保系统可靠的工作。

特点

- 低启动电流，待机功耗 <75mW
- 超宽 VDD 供电范围 9.5V~82V
- 恒功率控制
- 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
- 自适应软驱动功能
- 前沿消隐
- 内置斜坡补偿
- 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 (VDD OVP)
 - 片内过温保护 (OTP)
 - 前沿消隐 (LEB)
 - CS 开路保护 (SCB)

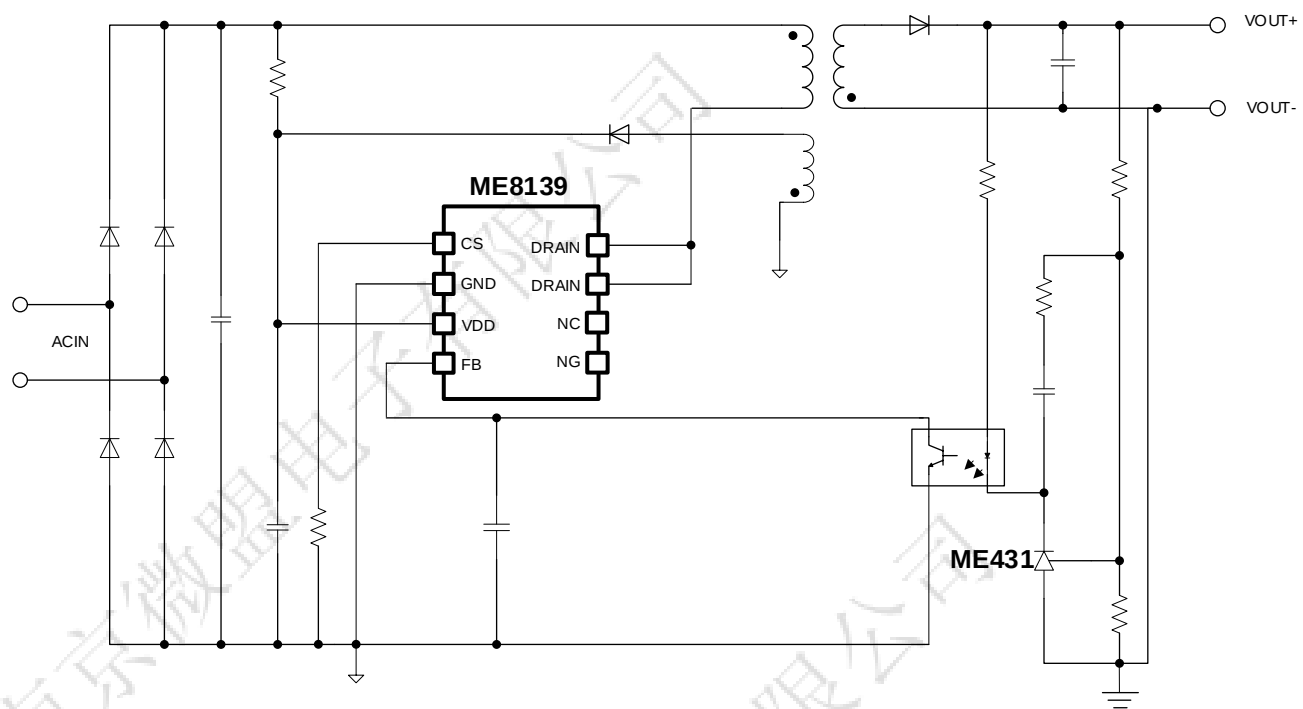
应用场合

- 充电器和适配器
- PD 快充
- 开放式电源

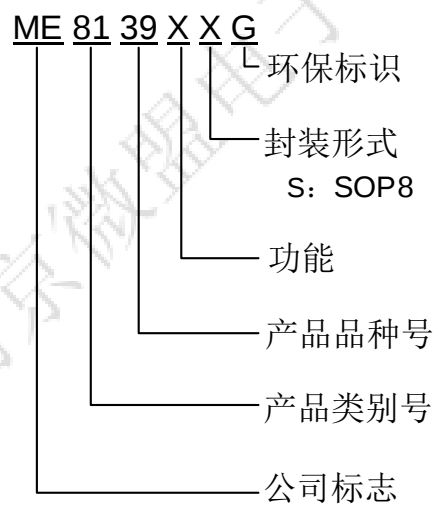
封装形式

- 8-pin SOP8

典型应用图



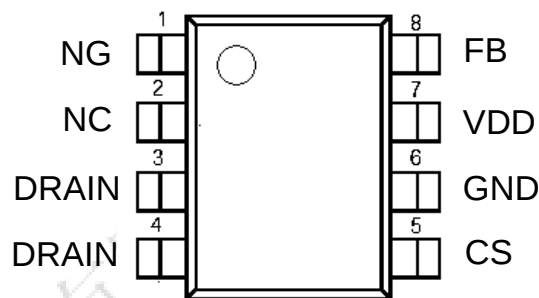
选型指南



产品型号	产品说明
ME8139BSG	封装形式: SOP8, 30W 全电压

注：如您需要其他封装形式的产品，请联系我司销售人员。

产品脚位图

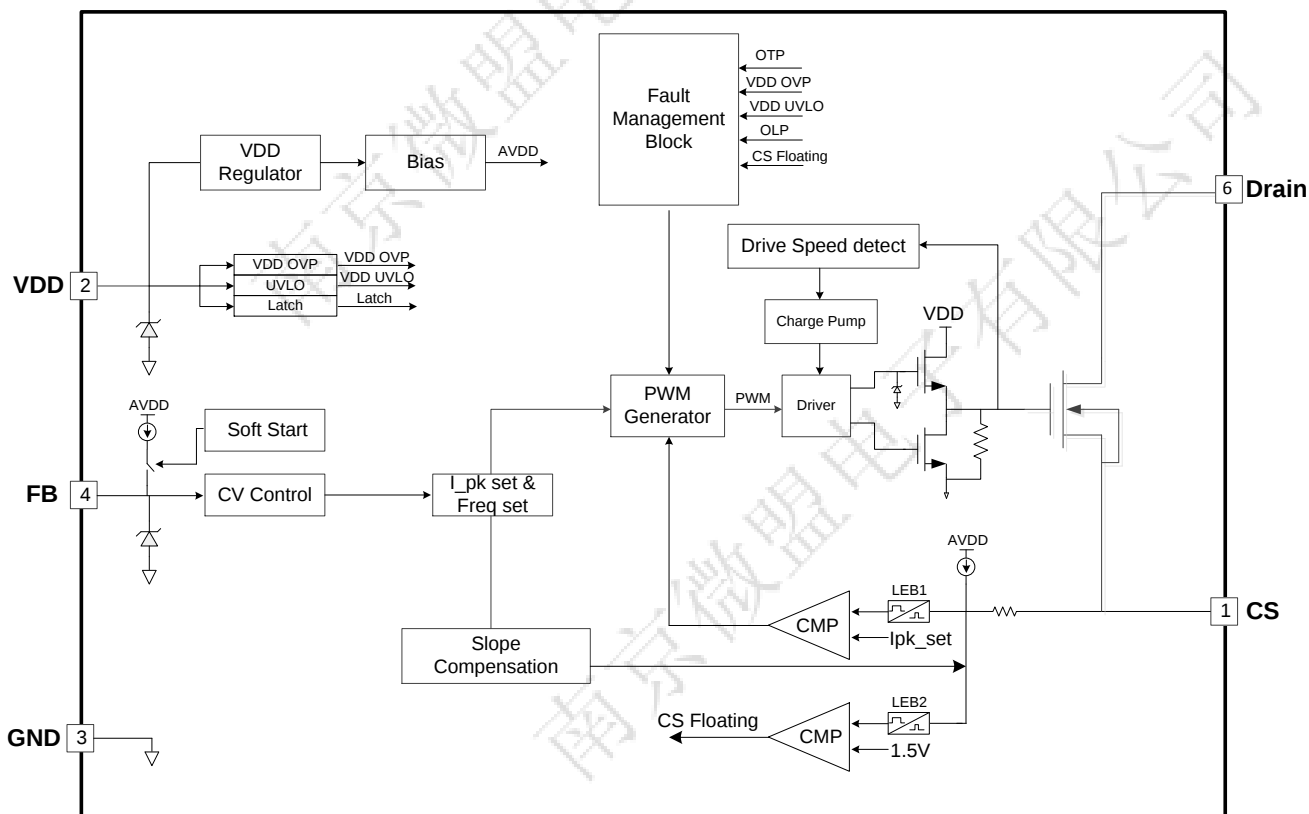


SOP8

脚位功能说明

PIN 脚位	符号名	功能说明
1	NG	GaN 源极，应用时无需连接
2	NC	空脚
3, 4	Drain	GaN 漏极
5	CS	电流采样脚
6	GND	地
7	VDD	芯片供电
8	FB	反馈引脚

芯片功能示意图



极限参数

参数	极限值	单位
DRAIN 电压	-0.3~650	V
VDD 电压	-0.3~82	V
VDD 电流	0~10	mA
FB、CS 电压	-0.3~7	V
封装热阻（结到环境）	136	°C/W
封装功耗	0.92	W
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
焊接温度和时间	+260（10 秒）	°C
ESD (HBM)	±2000V	V
ESD (CDM)	±2000V	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 $P_{D(MAX)} = (T_{J(MAX)} - T_A) / \theta_{JA}$ 。
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
VDD 电源电压	9.5 ~ 82	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: $T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=16\text{V}$)

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源 VDD						
I_{Start}	VDD 启动电流	$V_{DD}=16\text{V}$	-	5	7	μA
V_{DD_ON}	VDD 欠压上限		15	17.5	20	V
V_{DD_OFF}	VDD 欠压下限		8	9.5	11	V
V_{DD_OVP}	VDD 过压	$\text{FB}=2.5\text{V}$, VDD 上升直至驱动关断	80	80	84	V
I_q	VDD 静态电流	$\text{FB}=0$, $\text{CS}=0$, $V_{DD}=24\text{V}$	-	240	700	μA
I_{Fault}	VDD 错误状态下拉电流	$V_{DD}=24\text{V}$ @错误状态	-	1.2	1.4	mA
I_{oper}	工作电流	$V_{DD}=24\text{V}$, $\text{FB}=2.8\text{V}$, $\text{CS}=0$	2.5	-	-	mA
反馈 FB						
$V_{\text{FB_OPEN}}$	FB 开环电压	FB 悬空, $\text{CS}=0$	4	4.2	4.5	V
R_{FB}	FB 上拉电阻		18	20	22	K Ω
$I_{\text{FB_SHORT}}$	FB 短路电流	$\text{FB}=0$, $\text{CS}=0$	190	210	230	μA
$V_{\text{FB_OLP}}$	FB 功率过载点	$V_{DD}=20\text{V}$, FB 电压上升直至驱动关断	3	3.1	3.2	V
$V_{\text{FB_ECO}}$	ECO 模式点		2.1	2.2	2.3	V
$V_{\text{FB_DPWM}}$	深度 PWM 模式点		1.6	1.7	1.8	V
V_{FBL}	突发模式下限		0.7	0.8	0.9	V
V_{FBH}	突发模式上限		0.9	1	1.1	V
T_{SS}	FB 软启动时间		4	6	8	ms
电流采样 CS						
$T_{\text{ON_MIN}}$	最小导通时间		400	450	500	ns
T_{LEB}	LEB 时间		250	300	350	ns
$V_{\text{CS_min}}$	CS 电压最小值		170	200	230	mV
$V_{\text{CS_max}}$	CS 电压最大值		770	800	830	mV
V_{SC}	CS 保护最大值		1.4	1.5	1.6	V
D_{Max}	最大占空比		70%	75%	80%	
频率						
F_{max}	最大工作频率	$\text{FB}=3\text{V}$	120	130	140	KHz
F_{min}	最小工作频率	$\text{FB}=1\text{V}$	21	23	25	KHz
ΔF_{jitter}	抖频范围		-	$\pm 8\%$	-	
ΔI_{pk}	抖峰值电流范围		-	$\pm 3\%$	-	
功率 MOSFET DRAIN						
B_{VDSS}	MOSFET 漏源耐压		650	-	-	V
R_{dson}	MOSFET 内阻		-	0.55	0.71	Ω
温度检测						
OTP IN			-	170	-	$^{\circ}\text{C}$
OTP OUT			-	125	-	$^{\circ}\text{C}$

功能描述

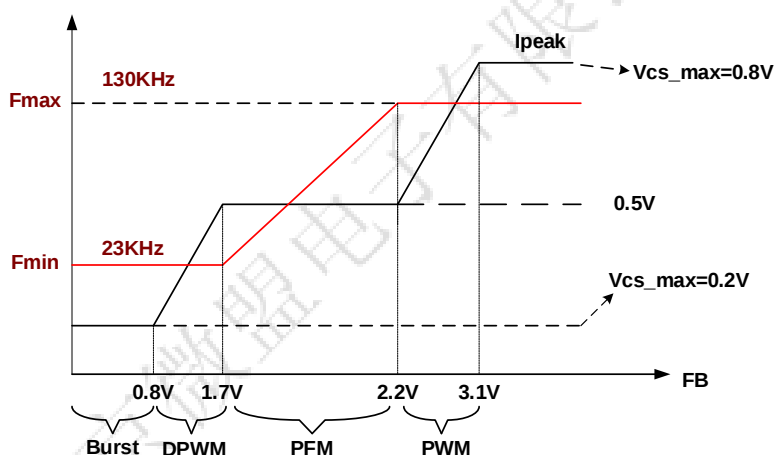
ME8139B 是一款高性能电流模式 PWM 控制器，内置 650V GaN。芯片具有低至 μA 级别的启动电流和极低的待机功耗。ME8139B 集成了一个电流舵型的电荷泵实现驱动速度的自适应调整，能有效降低次级同步整流管的应力。ME8139B 的 VDD 供电电压最高可达到 82V，适用于宽电压输出应用场合，最高频率 130KHz，且带有峰值电流抖动功能和频率抖动功能，优化 EMI 性能。芯片带有绿色节能模式和打嗝模式，待机功耗 < 75mW，并集成多种保护功能。

启动过程

启动过程中，可以使用 3.3M 或 4M 电阻进行启动，当 VDD 达到 17.5V 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 9.5V。

当检测到 OLP、SCP、VDD 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 1.2mA 的电流会下拉 VDD，同时停止开关，等到 VDD 被泄放到 6V 时，错误信号被清除，VDD 再次充电到 17.5V 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。

功率曲线



参看上图的 Ipeak 和频率 fs 随 FB 变化的曲线，ME8139B 具有多模工作方式，包括 Burst、DPWM、PFM 和 PWM，随着负载的变化，系统会根据给出的功率曲线进入相应的工作模式区间内，相比单一 PWM 或单一 PFM 而言，全负载范围内的效率得到优化。

电流检测以及前沿消隐

ME8139B 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。为避免功率管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。

ME8139B 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，降到 1.7V 时进入绿色模式，芯

片频率随着 FB 电压降低而降低，当 FB 电压进一步降低到 1V 时，芯片进入突发模式，有效降低系统待机功耗。

软启动

ME8139B 内部集成有典型值 6ms 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。

自适应软驱动

ME8139B 内部集成了一个电流舵型的电荷泵以自适应调整外部 MOS 栅极的驱动速度，可以针对不同 Qg 的 MOS 实现不同的驱动速度，无需串电阻进行驱动速度的调节，很好地解决了驱动速度过快带来的 EMI 问题，能有效降低次边同步整流管两端的电压应力，同时降低了外部系统的复杂程度。

恒功率控制

芯片应用于 PD 充电器时，随着输出电压的变化，输出电流反向变化，可以保证总的输出功率不变。

保护功能

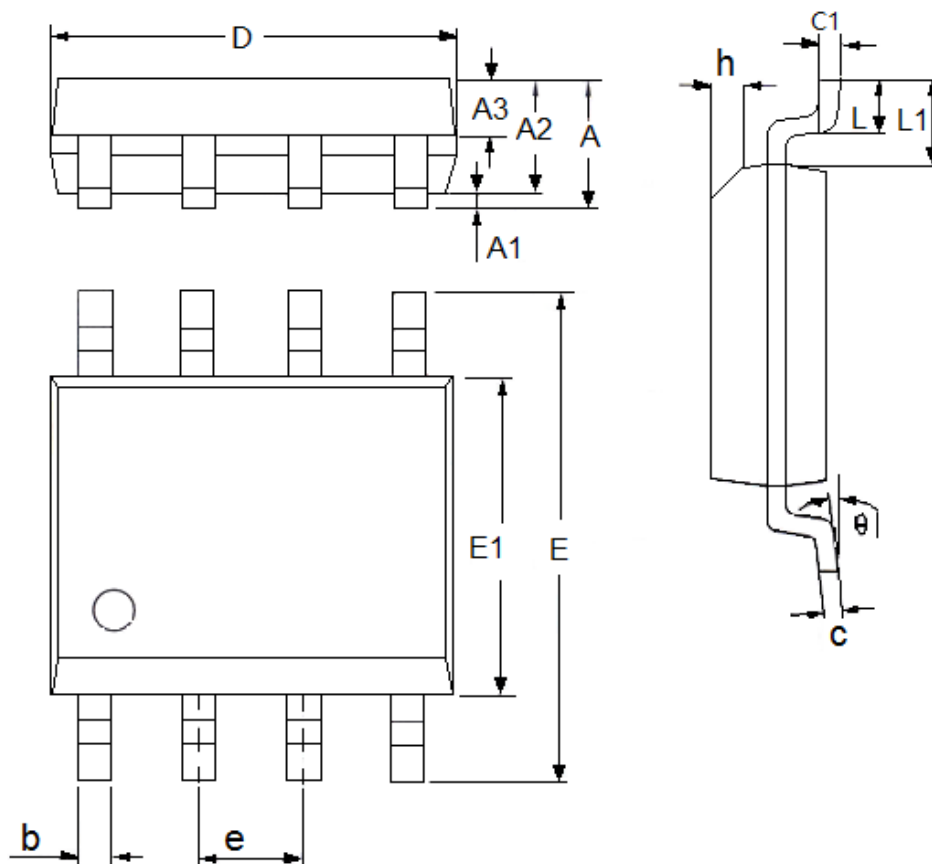
ME8139B 拥有完善的保护功能，以确保系统可靠的工作。包括逐周期过流保护（OCP），过载保护（OLP），VDD 欠压锁定（UVLO），VDD 过压保护（OVP），过温保护（OTP）等。内置斜坡补偿，确保低输入电压下系统的正常稳定工作。

包装数量

封装形式	最小包装数量	单位	小箱	大箱
SOP8	3000	盘/编带	6K	48K

封装说明

- 封装类型: SOP8



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.3	1.8	0.0512	0.0709
A1	0.05	0.25	0.002	0.0098
A2	1.25	1.65	0.0492	0.065
A3	0.5	0.7	0.0197	0.0276
b	0.3	0.51	0.0118	0.0201
c	0.17	0.25	0.0067	0.0098
D	4.7	5.1	0.185	0.2008
E	5.8	6.2	0.2283	0.2441
E1	3.8	4	0.1496	0.1575
e	1.27(TYP)		0.05(TYP)	
h	0.25	0.5	0.0098	0.0197
L	0.4	1.27	0.0157	0.05
L1	1.04(TYP)		0.0409(TYP)	
θ	0	8°	0	8°
c1	0.25(TYP)		0.0098(TYP)	

- 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。