

## 高性能电流模式 PWM 驱动控制器

### 概述

ME8226B 是一款针对离线式反激变换器的高性能电流模式 PWM 控制器。芯片具有低至  $\mu\text{A}$  级别的启动电流和极低的待机功耗。

ME8226B 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,可以直接驱动不同  $Q_g$  的功率 MOS,无需串电阻调节驱动速度。

ME8226B 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 52V,适用于宽电压输出应用场合,最高频率 70KHz,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。

ME8226B 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。

### 应用场合

- 充电器和适配器
- 机顶盒
- 开放式电源

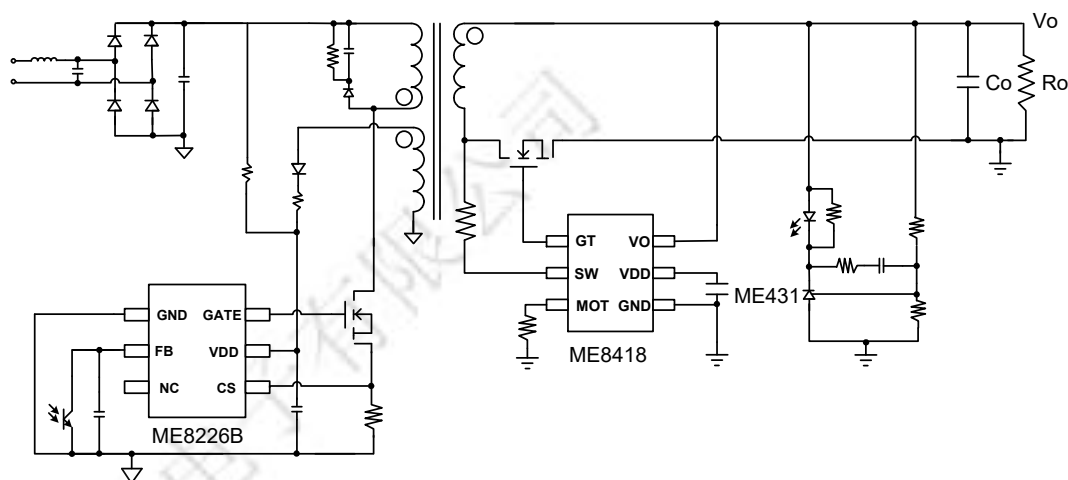
### 特点

- 低启动电流,待机功耗<75mW
- 超宽 VDD 供电范围 9.5V~52V
- 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)

### 封装形式

- 6-pin SOT23-6
- 8-pin SOP8

## 典型应用图



## 选型指南

ME 82 26 X X G

环保标识

封装形式

M6: SOT23-6

S: SOP8

功能

产品品种号

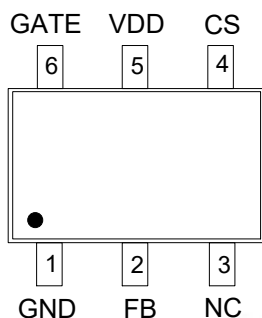
产品类别号

公司标志

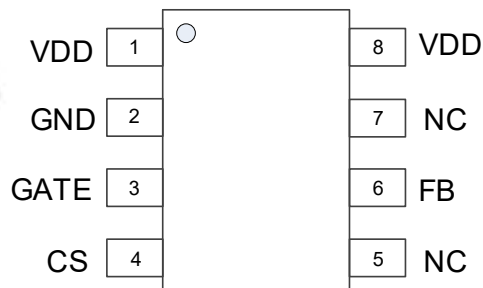
产品型号	产品说明
ME8226BM6G	封装形式: SOT23-6
ME8226BSG	封装形式: SOP8

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



**SOT23-6**

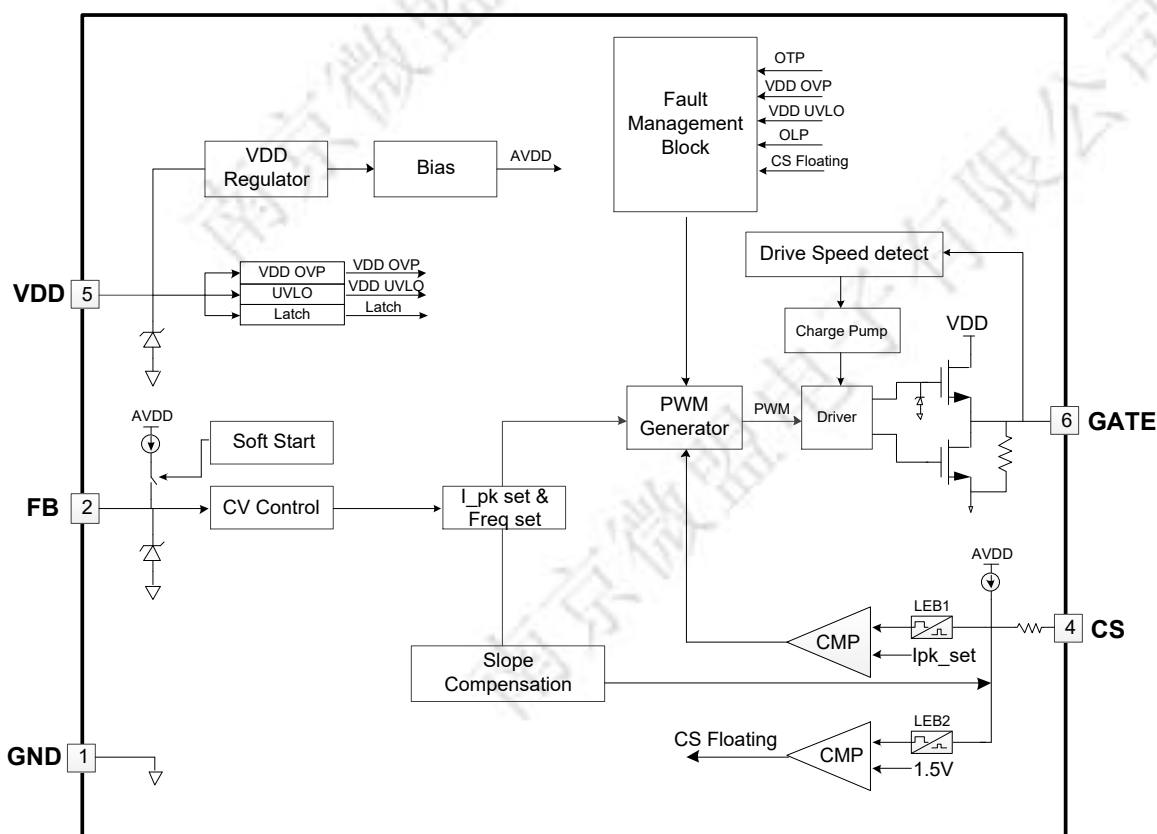


**SOP8**

## 脚位功能说明

PIN 脚位		符号名	功能说明
SOT23-6	SOP8		
1	2	GND	地
2	6	FB	电压反馈
3	5,7	NC	空脚
4	4	CS	电流采样脚
5	1,8	VDD	芯片供电
6	3	GATE	驱动管脚

## 芯片功能示意图



## 极限参数

参数		极限值	单位
VDD 电压		-0.3~80	V
VDD 电流		0~10	mA
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) $\theta_{JA}$	SOT23-6	200	°C/W
	SOP8	136	°C/W
封装功耗 $P_D$	SOT23-6	0.63	W
	SOP8	0.92	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  $\theta_{JA}$ , 和环境温度  $T_A$  的函数。计算公式为  $P_{D(MAX)}=(T_{J(MAX)}-T_A)/\theta_{JA}$ 。超过允许的最大耗散功率会产生过量的热, 导致芯片启动过温保护并关断芯片。
- 3) 此表中给出的  $\theta_{JA}$  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 ~ 52	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
<b>电源 VDD</b>						
$I_{\text{Start}}$	VDD 启动电流	$V_{DD}=16\text{V}$	4	5	7	$\mu\text{A}$
$V_{DD\_ON}$	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	$FB=2.5\text{V}$ , VDD 上升直至驱动关断	50	52	54	V
$I_q$	VDD 静态电流	$FB=0$ , $CS=0$ , $V_{DD}=24\text{V}$	-	240	700	$\mu\text{A}$
$I_{\text{Fault}}$	VDD 错误状态下拉电流	$V_{DD}=24\text{V}$ @错误状态	-	1.2	1.4	mA
$I_{\text{oper}}$	工作电流	$V_{DD}=24\text{V}$ , $FB=2.8\text{V}$ , $CS=0$	2.5	-	-	mA
<b>反馈 FB</b>						
$V_{FB\_OPEN}$	FB 开环电压	FB 悬空, $CS=0$	4	4.2	4.4	V
$R_{FB}$	FB 上拉电阻		18	20	22	K $\Omega$
$I_{FB\_SHORT}$	FB 短路电流	$FB=0$ , $CS=0$	190	210	230	$\mu\text{A}$
$V_{FB\_OLP}$	FB 功率过载点	$V_{DD}=20\text{V}$ , FB 电压上升至驱动关断	3	3.1	3.2	V
$V_{FB\_ECO}$	ECO 模式点		2.1	2.2	2.3	V
$V_{FB\_DPWM}$	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	1.15	V
$T_{D\_OLP}$	过功率保护时间		55	60	65	ms
$T_{ss}$	FB 软启动时间		4	6	8	ms
<b>电流采样 CS</b>						
$T_{ON\_MIN}$	最小导通时间		400	450	500	ns
$T_{LEB}$	LEB 时间		250	300	350	ns
$V_{cs\_min}$	CS 电压最小值		170	200	230	mV
$V_{cs\_max}$	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%	
<b>频率</b>						
$F_{max}$	最大工作频率	$FB=3\text{V}$	65	70	75	KHz
$F_{min}$	最小工作频率	$FB=1\text{V}$	21	23	25	KHz
$\Delta F_{\text{jitter}}$	抖频范围		-	$\pm 7\%$	-	
$\Delta I_{pk}$	抖峰值电流范围		-	$\pm 3\%$	-	
<b>驱动 Gate</b>						
$V_{OL}$	输出驱动使能低电平		-	-	1	V
$V_{OH}$	输出驱动使能高电平		7	-	-	V
$V_{\text{clamp}}$	钳位电压		10	11	12	V

T_adj	自适应调整范围		100	-	300	ns
温度检测						
OTP IN			-	170	-	°C
OTP OUT			-	125	-	°C

## 功能描述

ME8226B 是一款针对离线式反激变换器的高性能电流模式 PWM 控制器。芯片具有低至  $\mu\text{A}$  级别的启动电流和极低的待机功耗。ME8226B 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，可以直接驱动不同  $Q_g$  的功率 MOS，无需串电阻调节驱动速度。

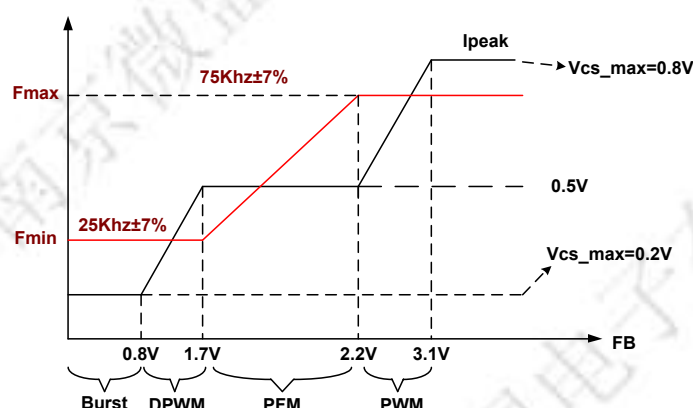
ME8226B 的 VDD 供电电压最高可达到 52V，适用于宽电压输出应用场合，最高频率 70KHz，且带有峰值电流抖动功能和频率抖动功能，优化 EMI 性能。芯片带有绿色节能模式和打嗝模式，待机功耗 <75mW，并集成多种保护功能。

## 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，ME8226B 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

ME8226B 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。

ME8226B 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

ME8226B 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

ME8226B 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，同时降低了外部系统的复杂程度。

## 保护功能

ME8226B 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。

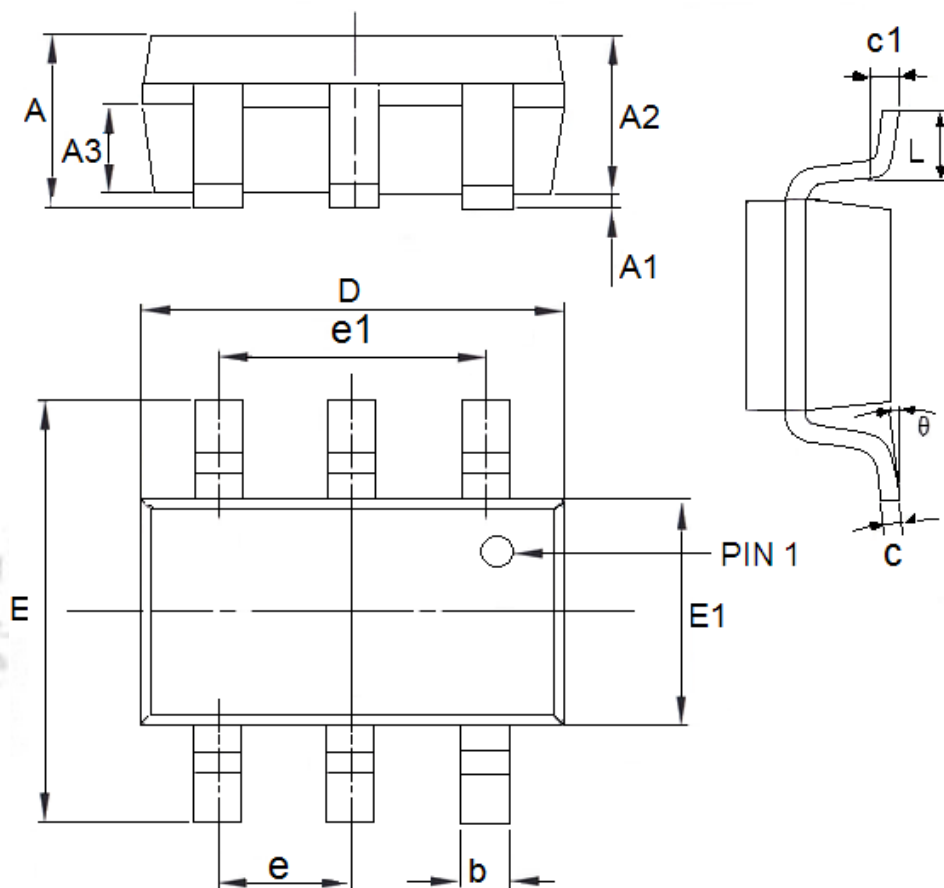
## 包装数量

封装形式	最小包装数量	单位	小箱	大箱
SOT23-6	3000	盘/编带	30K	120K
SOP8	3000	盘/编带	6K	48K



## 封装说明

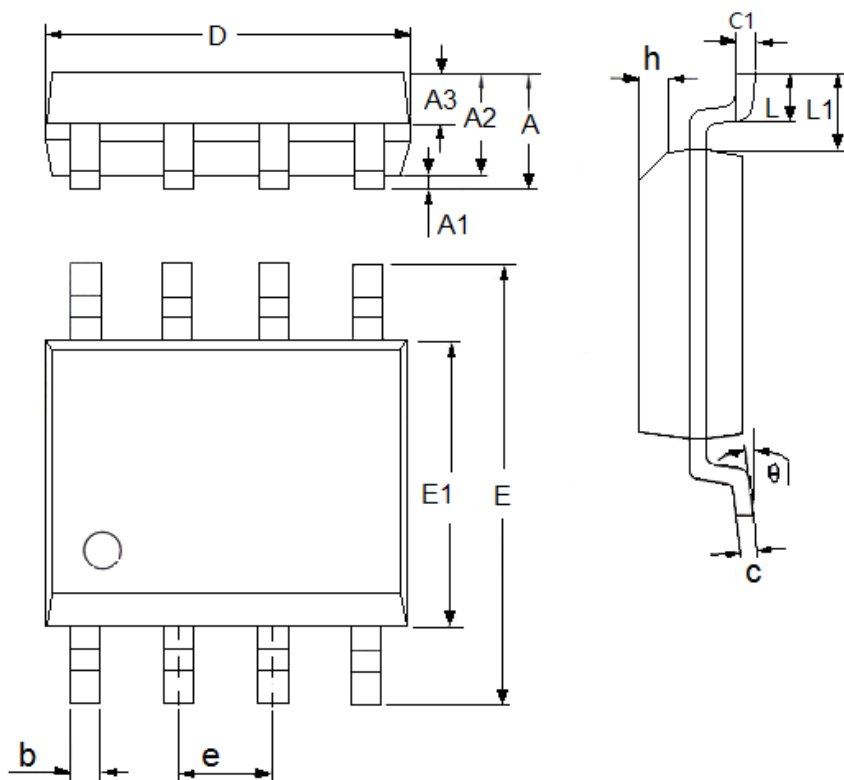
- 封装类型: SOT23-6



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.05	1.45	0.0413	0.0571
A1	0	0.15	0.0000	0.0059
A2	0.9	1.3	0.0354	0.0512
A3	0.55	0.75	0.0217	0.0295
b	0.25	0.5	0.0098	0.0197
c	0.1	0.25	0.0039	0.0098
D	2.7	3.12	0.1063	0.1228
e1	1.9(TYP)		0.0748(TYP)	
E	2.6	3.1	0.1024	0.1220
E1	1.4	1.8	0.0551	0.0709
e	0.95(TYP)		0.0374(TYP)	
L	0.25	0.6	0.0098	0.0236
theta	0	8°	0.0000	8°
c1	0.2(TYP)		0.0079(TYP)	



● 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。