

## 描述

MT8812 是一款非隔离型、高集成度且低成本的 PWM 功率开关，适用于降压型和升降压型电路。

MT8812 采用高压工艺，在同一片晶圆上集成有 500V 高压 MOSFET 和开关式峰值电流模式控制的控制器。在全电压输入的范围内可以保证 5V 默认输出。在芯片内部，振荡器频率固定为 31KHz 且带有抖频功能，在保证输出功率的条件下优化了 EMI 效果。同时，芯片设计有轻/重载模式，可轻松获得低于 50mW 的待机功耗。

MT8812 集成有完备的保护功能：VDD 欠压保护、逐周期电流限制、过热保护、过载保护和短路保护等。

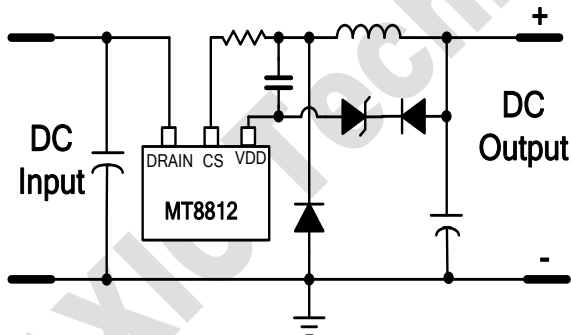
## 主要特点

- 集成 31KHz带抖频功能振荡器
- 集成 500V高压MOSFET和高压启动电路
- 支持降压和升降压电路
- 超低系统成本
- 超低工作电流，支持小VDD电容
- 超低待机功耗，小于50mW
- 5V默认输出
- 开关式峰值电流模式控制
- 集成式保护功能：
  - 过载保护(OLP)
  - 过热保护(OTP)
  - 逐周期电流限制(OCP)
  - 前沿消隐(LEB)
  - VDD欠压保护
- SOT23-3, TO-92封装

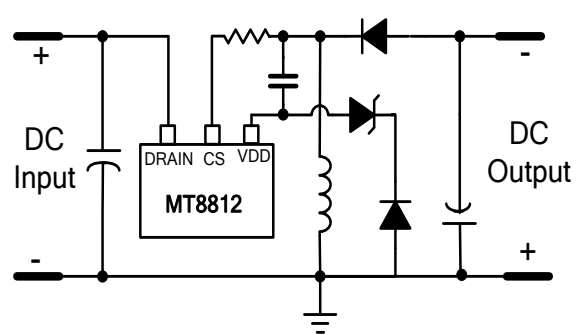
## 应用

- 小家电电源
- 辅助电源

## 典型应用电路



BUCK 应用电路图



BUCK - BOOST 应用电路图

**极限参数** (备注 1)

VDD 引脚电压	-0.3V 到 7V
Drain 引脚电压	-0.3V 到 500V
封装热阻---结到环境(TO-92)	120°C/W
封装热阻---结到环境(SOT23-3)	260°C/W
芯片工作结温	160°C
储藏温度	-65 to 150°C
管脚温度 (焊接 10 秒)	260°C
ESD 能力 (人体模型)	3 KV
ESD 能力 (机器模型)	250 V

**推荐工作条件** (备注 2)

工作温度 (环境)	-40°C 到 125°C
最大输出电流 @85-265Vac	<200mA (SOT23-3) <220mA (TO-92)

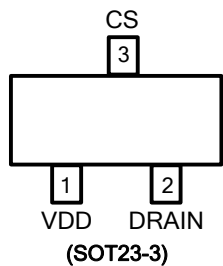
说明:

- 1.默认 5V 降压型输出
- 2.实际输出功率取决于输出电压和散热条件。

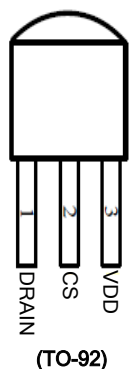
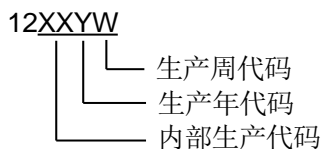
**订购信息**

订购型号	封装形式	印章信息
MT8812T	SOT23-3	.12XXYW
MT8812C	TO-92 切脚, 整形, 不编带	MT8812C XXYVWXX

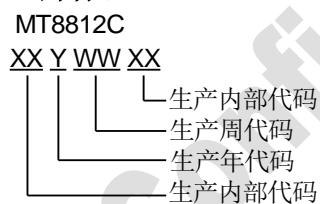
管脚排列图



芯片标记:



芯片标记



管脚描述

管脚名称	管脚号 SOT23-3	管脚号 TO-92	描述
VDD	1	3	芯片的供电管脚
DRAIN	2	1	内部高压MOS的漏极
CS	3	2	芯片的参考地，也是峰值电流的检测脚

电气参数

(测试条件: 除非特别指定,  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ )

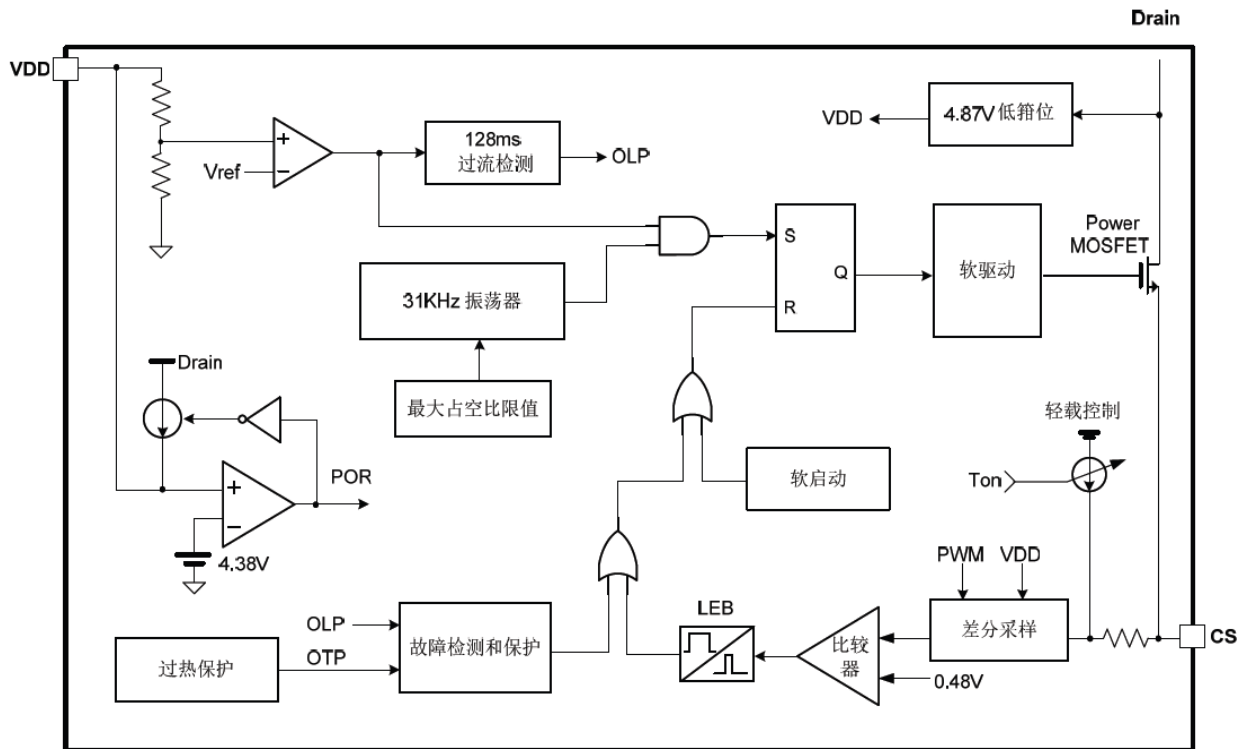
符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>启动 (VDD 引脚)</b>						
$V_{DD-OP}$	VDD 正常工作电压	满载输出	5.34	5.46	5.58	V
UVLO	VDD 欠压保护电压			4.38		V
$V_{STP}$	启动电压			4.87		V
$V_{out-Reg}$	输出电压基准		4.95	5	5.075	V
<b>供给电流</b>						
$I_Q$	静态工作电流	$V_{DD}=6V$		150	300	mA
<b>振荡器部分</b>						
$F_{OSC}$	振荡器频率		28.2	31	34.5	KHz
$\Delta F(\text{shuffle})/F_{OSC}$	抖动频率		-5		5	%
$T(\text{shuffle})$	抖动周期			32		ms
$D_{MAX}$	最大占空比	(备注 3)	24.9	25	25.1	%
$T_{D-OLP}$	过流保护检测周期	$V_{DD}=5.46V$		128		ms
<b>电流检测引脚 (CS 管脚)</b>						
OCP	过流保护阈值		440	480	520	mV
$T_{D-OCP}$	过流保护延时			100		ns
LEB	前端消隐时间			300		ns
<b>过热保护</b>						
OTP	过温保护阈值			155		$^{\circ}\text{C}$
<b>高压 MOSFET (Drain 管脚)</b>						
$BV_{DSS}$	击穿电压		500			V
$R_{dson}$	导通阻抗	$I(\text{Drain})=50\text{ mA}$		13		ohm
$I_{\text{Drain\_to\_VDD}}$	高压供电电流			1	3	mA
$I_{\text{Drain\_leakage}}$	高压漏电流				50	$\mu\text{A}$

**备注1:** 超出列表中“极限参数”可能会对器件造成永久性损坏。极限参数为应力额定值。在超出推荐的工作条件和应力的情况下, 器件可能无法正常工作, 所以不推荐让器件工作在那些条件下。过度暴露在高于推荐的最大工作条件下, 可能会影响器件的可靠性。

**备注2:** 在超出以上参数的条件下, 无法保障芯片的正常运行。

**备注3:** 参数取决于实际设计, 在批量生产时进行功能性测试。

内部功能框图



功能描述

MT8812 采用高压集成工艺，内部集成有 500V 高压 MOSFET，适用于小家电和辅助电源应用场合所需的离线式降压电路和升降压电路，也可用于线性电源的替代型电源。芯片采用开关式峰值电流模式控制，默认 5V 输出时最大程度降低了系统成本。

逐周期电流限制

芯片采用管脚复用技术，内部差分采样电路采样 VDD 管脚与 CS 管脚之间的压差作为内部过流比较器的输入。当过流比较器翻转时高压 MOSFET 关断直至下一个周期重新开通。为了避免开通瞬间的干扰，芯片内设计有前沿消隐电路（典型值 300ns），在此时间内过流比较器不翻转且高压 MOSFET 不允许关断。

软启动

MT8812 内集成有 4ms（典型值）周期的软启动功能，当芯片第一次启动时过流保护阈值逐渐增加，

而且每次系统的重新启动都会伴随着一次软启动过程。

振荡器

芯片内振荡器频率固定为 31KHz，同时为了优化系统 EMI 系统还带有±5%范围的抖频功能。在实际工作中，系统开关频率取决于负载状态以及 VDD 电压与输出电压基准的高低，所以系统工作在调频模式中。

软驱动

MT8812 内部具有软驱动功能的驱动电路优化了系统 EMI 性能。

超低静态工作电流

MT8812 的静态工作电流典型值为 150uA。如此低的工作电流降低了对于 VDD 电容大小的要求，同时也可以帮助系统降低成本。通常条件下建议使用 0.1-1uF 瓷片电容。

#### 轻载模式

在轻载条件下，系统工作在断续模式下。故实际输入功率取决于电感电流峰值大小。为了降低系统损耗，随着负载的降低 MT8812 会自动降低峰值电流基准以满足超低待机的要求。

#### 过载保护(OLP)、短路保护 (SLP)

当过流或短路情况发生时，输出电压和 VDD 将降低，如果在 128ms（典型值）的时间内每次振荡器的周期里高压 MOSFET 都被开通，则芯片识别此情况为过流或短路故障已发生，并停止开关动作之后进入自动重启模式。

#### 过热保护(OTP)

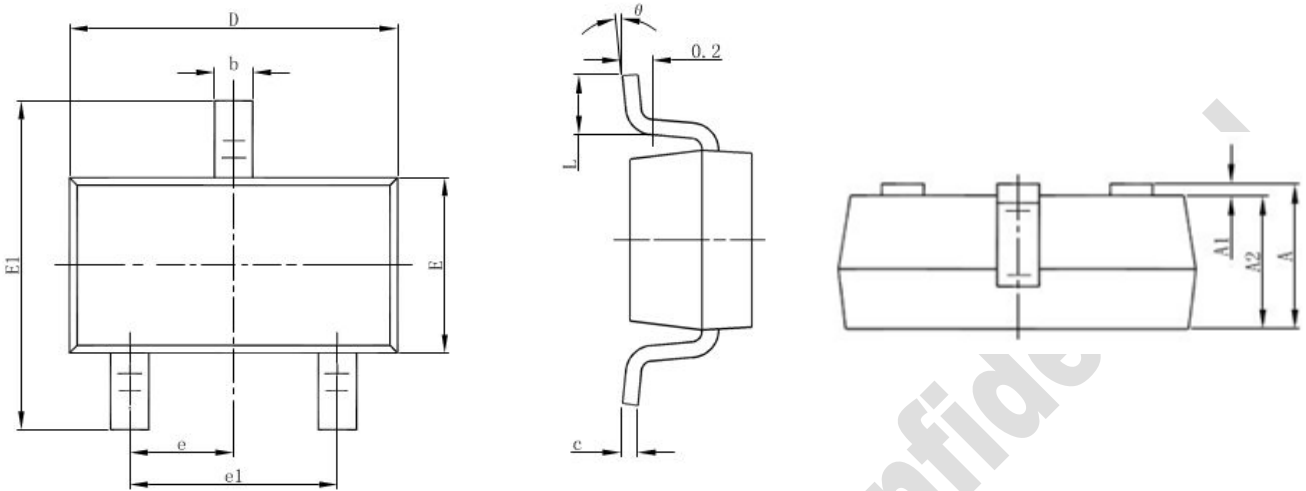
当芯片结温超过 155 度（典型值）时系统进入自动重启模式。

#### 自动重启保护

当过流或者过热故障发生时，芯片进入到自动重启和 VDD 振荡模式中。在此过程中高压 MOSFET 截止，同时 VDD 电容上电压持续在 4.87V 和 4.38V 之间振荡。通过芯片内部数字计数器对振荡周期进行计数，当振荡周期数超过 511 次时芯片退出保护模式并重新开始工作。如果故障解除，系统开始正常工作；否则系统再次进入振荡模式。

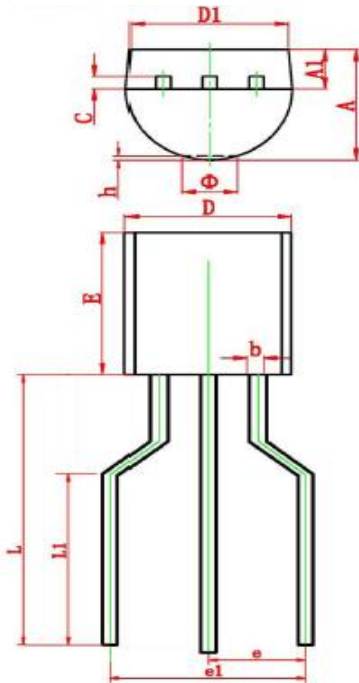
封装信息

SOT23-3 封装外观图



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

TO-92 封装外观图



SYMBOL	MILLIMETER	
	MIN	MAX
A	3.200	4.200
A1	1.000	1.700
b	0.380	0.550
c	0.360	0.510
D	4.300	5.200
D1	3.430	
E	4.200	5.300
e	2.540TYP.	
e1	5.080TYP.	
L	5.800	6.600
L1	2.600	3.800
θ		1.600
h	0.000	0.380

### 重要声明

- 在任何时候，美芯晟科技有限公司（美芯晟）保留在没有通知的前提下，修正、更改、增补、改进和其它改动其产品和服务，和终止任一产品和服务的权利。客户在下单前，应该获取最新的相关信息，也应该确认该信息是最新的和完整的。所有被卖出的产品，均受到在确认订单时所提供的美芯晟的销售条款和条件的制约。
- 在没有美芯晟的书面认可的条件下，禁止复制、抄写、传播和复印本文档。
- 美芯晟仅对其芯片产品质量负责，并保证在芯片销售实际发生之时其产品性能满足指标要求。客户应在使用美芯晟器件进行设计、生产产品时，提供稳妥可靠的设计和措施以减小产品应用的相关风险。