# 60V,480KHz,0.5A 降压型电源

## 产品概述：

HM2459A是一款内部集成有功率MOSFET管的降压型开关稳压器。以电流模式控制方式达到快速环路响应并提高环路的稳定性。宽范围输入电压（4.5 V至60V）提供0.5A电流的高效率输出，可在移动环境输入的条件下实现各种降压型电源变换的应用。0.1uA的关机静态电流适合电池供电场合的应用。故障状态的保护包括逐周期电流限流保护和热关机保护。电路外围简单，封装采用SOT23-6L。

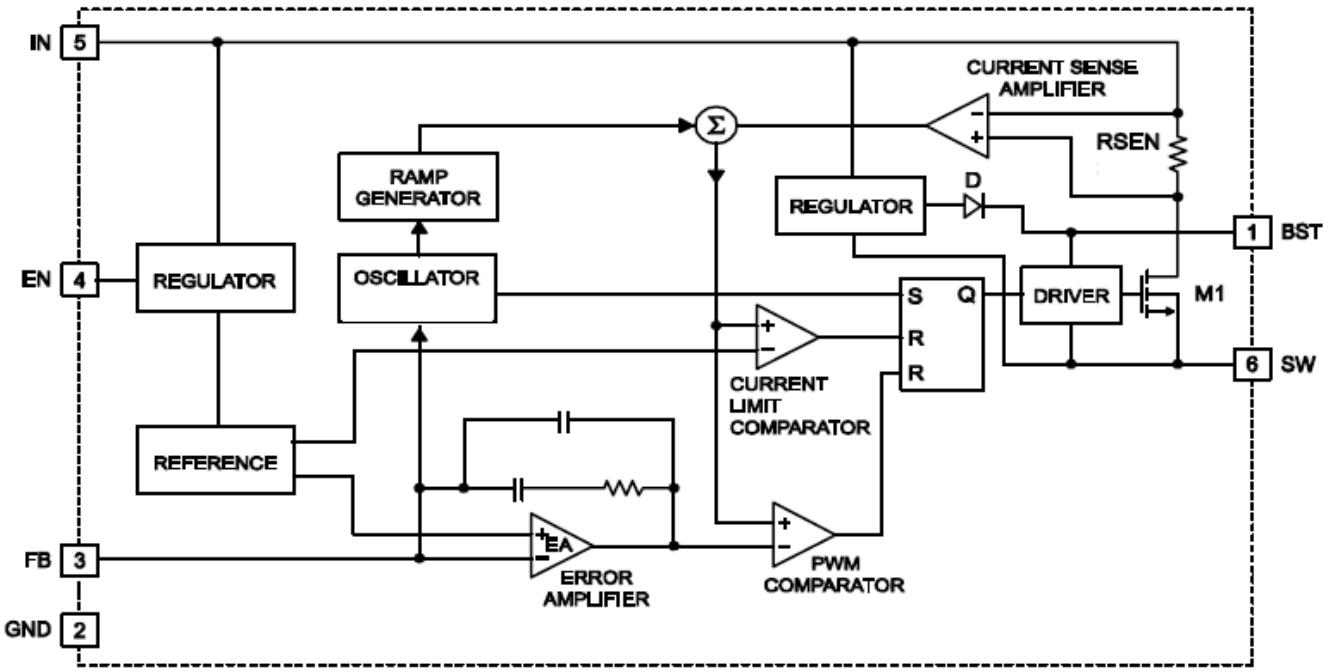
## 产品特点

- 0.5A输出峰值电流
- 4.5V至60V宽工作电压范围
- 1Ω的内部功率MOSFET
- 480KHz固定开关频率
- 陶瓷输出电容稳压
- 逐周期过流保护
- 热关断保护
- ＞ 90%的效率
- 输出从+ 0.81V到0.95Vin可调
- 低关机模式电流:<1uA
- 6脚的SOT23封装

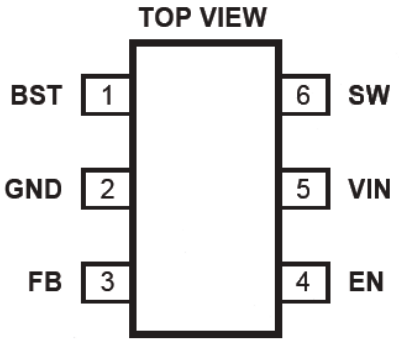
## 产品应用

- 高电压功率转换
- 汽车系统
- 电池供电的系统
- 分布式电力系统
- 工业电力系统

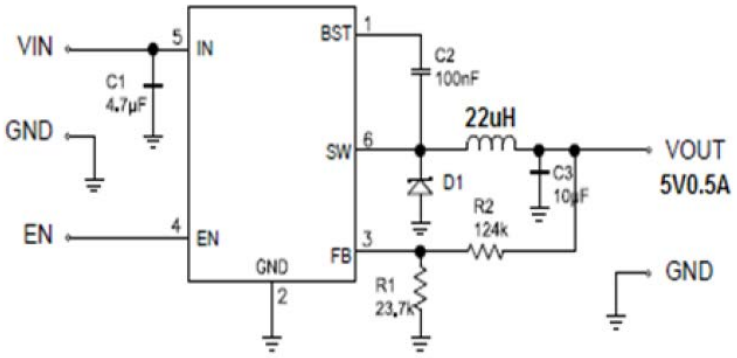
## 产品框图



## 产品外形图




## 产品应用图




**极限参数**

| 项目 | 范围 |
|---|---|
| 电源电压($V_{IN}$) | –0.3V to 62V |
| Switch电压 ($V_{SW}$) | –0.3V to $V_{IN\ (MAX)}$+0.3V |
| BST to SW | -0.3 to 6.0V |
| 其它管脚 | –0.3V to 6.0V |
| 连续功耗($T_A$=+25° C) | 0.568W |
| 结点温度 | 150° C |
| 引脚温度 | 260° C |
| 存储温度 | -65°C to 150° C |

**推荐工作条件**

| 项目 | 范围 |
|---|---|
| 电源电压$V_{IN}$ | 4.5V to 60V |
| 输出电压$V_{OUT}$ | +0.81V to 0.95*VIN |
| 工作结温($T_J$) | –40° C to +125° C |

**热阻** $\theta_{JA}$ $\theta_{JC}$

| | |
|---|---|
| SOT23-6L | 220 110 °C/W |

## 电气参数

Vin=12V, Ta=25°C, 特殊条件除外。

| 符号 | 参数 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vfb | 反馈电压 | 4.5<Vin<60V | 0.792 | 0.812 | 0.832 | V |
| Rsw | 开关导通电阻 | Vbst-Vsw=5V | | 1 | | Ω |
| Iswleak | 开关漏电流 | Ven=0V, Vsw=0V | | | 1 | uA |
| Ilim | 极限电流 | | 1.0 | 1.25 | 1.5 | A |
| Fosc | 震荡频率 | | 380 | 480 | 580 | KHZ |
| Fsw-f | 折返频率 | Vfb=0V | | 150 | | KHz |
| Vuvlo-r | 欠压开启电压 | | 2.9 | 3.3 | 3.73 | V |
| Vuvlo-f | 欠压关断电压 | | 2.65 | 3.05 | 3.45 | V |
| Ton min | 最小开关打开时间 | | | 100 | | ns |
| Venr | 使能开启电压 | | | 1.35 | | V |
| Venf | 使能关断电压 | | | 1.17 | | V |
| Ien | EN 输入电流 | Ven=2V | | 3.1 | | uA |
| | | Ven=0V | | 0.1 | | uA |
| Iq | 静态电流 | Ven=2V，Vfb=1V | | 0.73 | 0.86 | mA |
| Is | 关机电流 | Ven=0V | | 0.1 | 1.0 | uA |
| Tsd | 热关机 | | | 165 | | °C |

## 管脚功能

| 管脚号 | 名称 | 功能 |
|---|---|---|
| 1 | BST | 自举脚。内部提升高边MOSFET驱动管的正电源极。在该脚与SW之间连接一个升压电容。 |
| 2 | GND | 接地脚。它的连接尽可能接近输出电容，避开高电流开关路径。 |
| 3 | FB | 反馈。误差放大器的输入。设定输出电压。当负载短路时，FB电压低于250mV，折返电路将降低震荡频率以保证可靠的限流保护。 |
| 4 | EN | 使能输入。把该脚电压拉到低于指定的门限将关闭芯片。拉到高于指定的门限使芯片工作。接100K电阻到IN可自动开启。 |
| 5 | IN | 电源输入。所有内部控制电路供电。需要接一去耦电容到地以减少开关尖峰。 |
| 6 | SW | 开关输出脚。需要就近接一个低VF的肖特基二极管到地以减少开关尖峰。 |

## 工作原理及应用

HM2459A是一款480KHz震荡频率、内部集成有高压功率MOSFET的电流模式降压型开关稳压电路，电路内部误差放大器的输出是比例于峰值电感电流，将反馈信号与内部0.812V基准电压比较，稳定输出的电压。它具有宽输入电压范围，精确的电流限制，非常低的静态工作电流适合使用电池供电的应用场合。

**设定输出电压**

输出电压由接到FB端的输出电压的分压器的电压设定，反馈的分压比依公式：

VFB=VOUT*R1/(R1+R2)

**各输出电压的参考电阻**

| Vout（V） | R1(KΩ) | R2(KΩ) |
|---|---|---|
| 1.8 | 80.6（1%） | 64.9（1%） |
| 2.5 | 49.9（1%） | 23.7（1%） |
| 3.3 | 49.9（1%） | 16.2（1%） |
| 5 | 49.9（1%） | 9.53（1%） |

**电感**

在输入开关电压时，电感用于为输出负载提供连续的电流，大的电感可得到较低的输出纹波。通常，电感的选择是电感额定电流要比最大负载电流大30%。同时使峰值电流小于最大开关电流，在最大电感峰值下不会饱和。

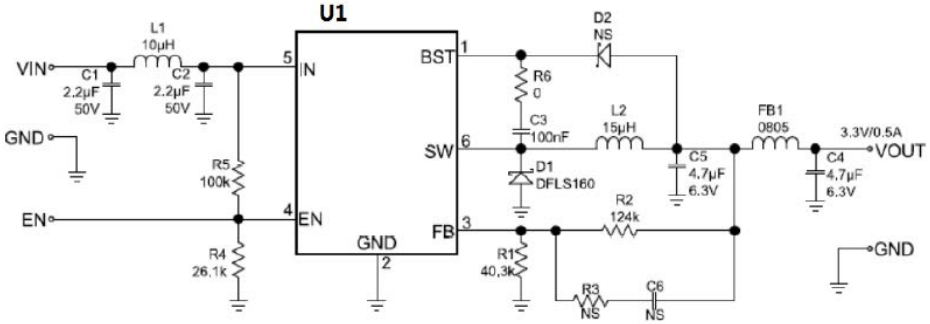
**输入电容**

输入电容器可以是电解、钽或陶瓷电容。当使用电解或钽电容时，需用一小的陶瓷电容器，例0.1uF就近放置在电路旁。当使用陶瓷电容,确保他们有足够的电容值防止输入过度的电压纹波。

**输出电容**

输出电容器用来保持输出直流电压。推荐采用低ESR的电解电容器以保持低的输出电压纹波。输出电容器的特性会影响稳压系统的稳定性。

**典型应用线路**




3.3V输出应用图

**PCB布局**

PCB布局对电路实现稳定工作非常重要，以下建议供参考：

1)开关电流路径尽量短，输入电容、高边MOSFET和外部开关二极管形成的环路区域尽量小。

2)旁路陶瓷电容靠IN端就近放置，SW输出相关走线尽量短而粗。

3)所有反馈电路连接需短而直接，反馈电阻和补偿元件尽可能靠近芯片。

4)SW路线远离敏感的模拟区域，如FB。

5)SW、IN、特别是地要分别连到一个大面积覆铜区域，以冷却芯片、改进热性能和加强长期的可靠性。