

高效率、低能耗非隔离稳压器 ME8604

概述

ME8604是一款非隔离型稳压器。内部集成650V MOSFET。其应用外围简单，为小功率电源应用提供了低成本，高效率的解决方案。

ME8604也是一款具有省电模式的稳压器。当负载下降时，峰值电流与开关频率随之减小。因此在轻载时系统仍然能保持高效率。同时其内部还集成了，欠压锁定，过温保护，过载保护，短路保护，开环保护等功能。ME8604支持包括升压，升降压，反激等多种拓扑结构。

特点

- 输出最大功率5W
- 内置650V/10Ω MOS管
- 空载功耗<100mW
- 内置热保护自动恢复功能
- 最高频率 70kHz
- 内置高压启动
- 内部集成过载保护、短路保护功能
- 内部集成开环保护、过温保护
- 内部集成 BP 欠压锁定和过压保护功能

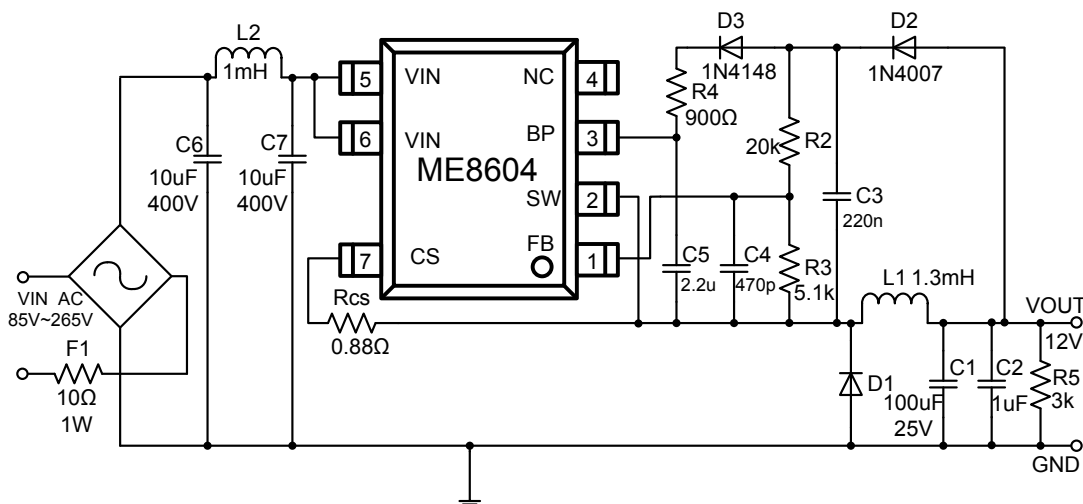
应用场合

- 家用电器
- 工业电源
- 待机电源

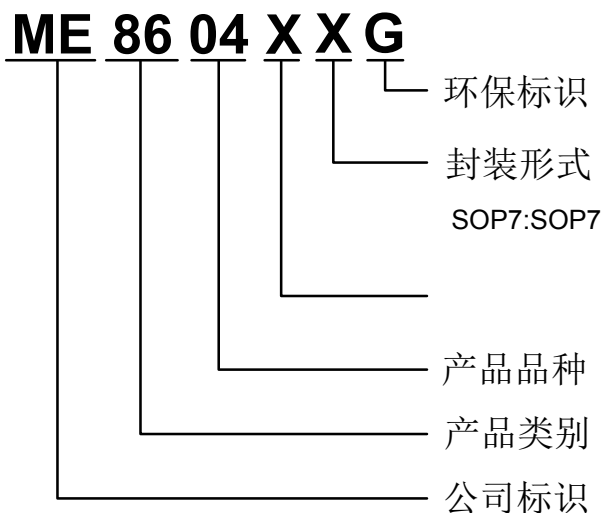
封装形式

- SOP-7

典型应用方案

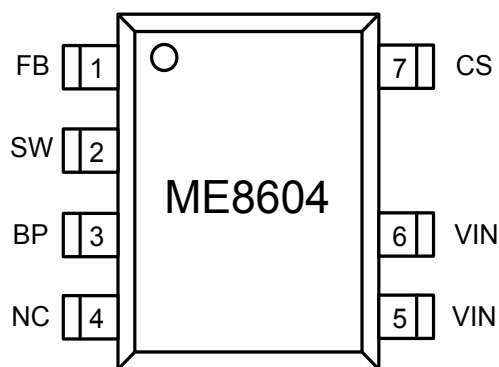


选购指南



| 产品型号 | 产品说明 |
|------------|------------|
| ME8604AS7G | 封装形式: SOP7 |

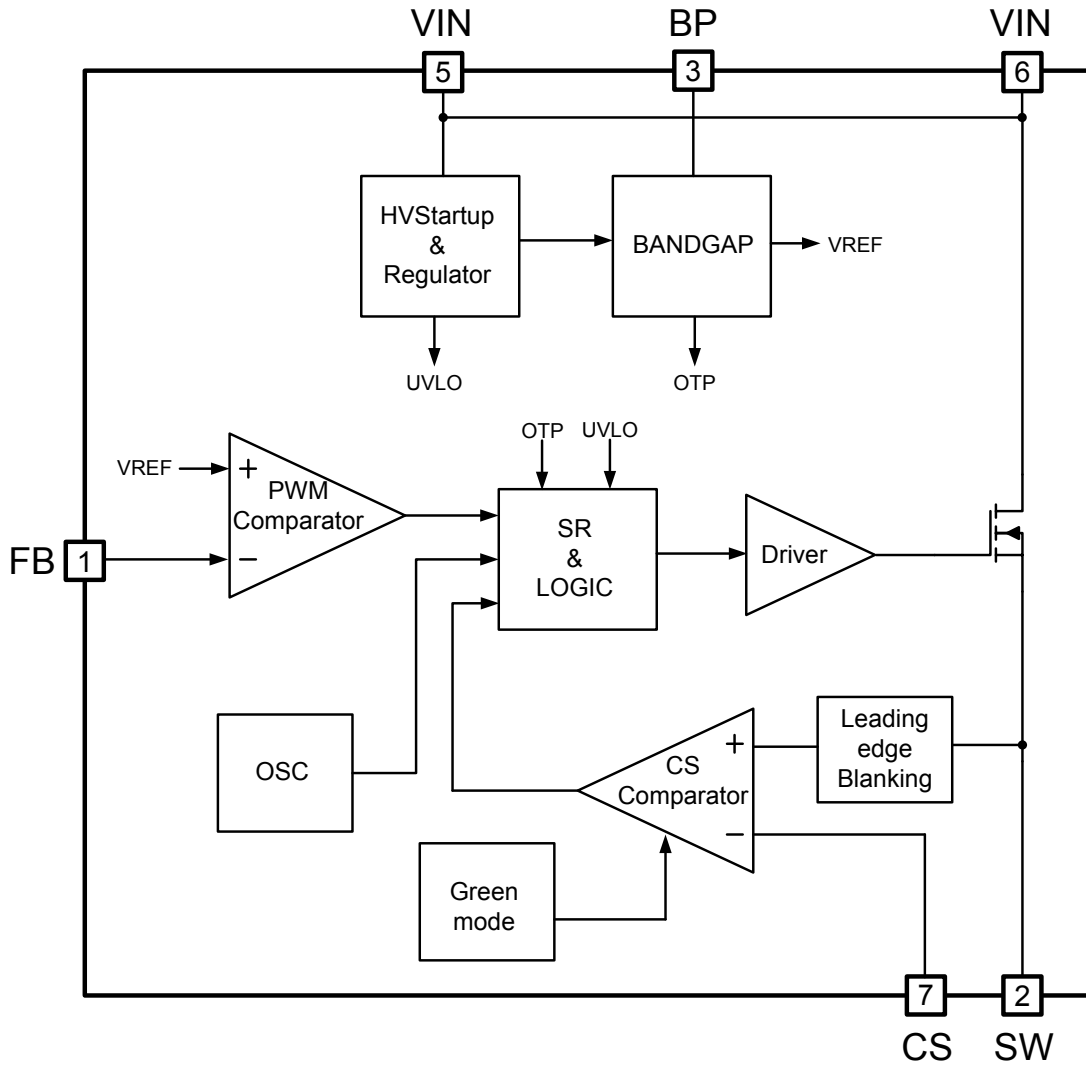
芯片脚位图



脚位功能说明

| PIN 脚位 | 符号名 | 功能说明 |
|--------|------------|------------------------|
| 1 | FB | 稳压器反馈管脚 |
| 2 | SW | 系统开关管脚、芯片地、功率 MOS 管的源极 |
| 3 | BP | 芯片电源 |
| 4 | NC | 无连接 |
| 5,6 | VIN | 系统输入管脚、功率 MOS 管的漏极 |
| 7 | CS | 电流采样引脚 |

芯片功能示意图



绝对最大额定值

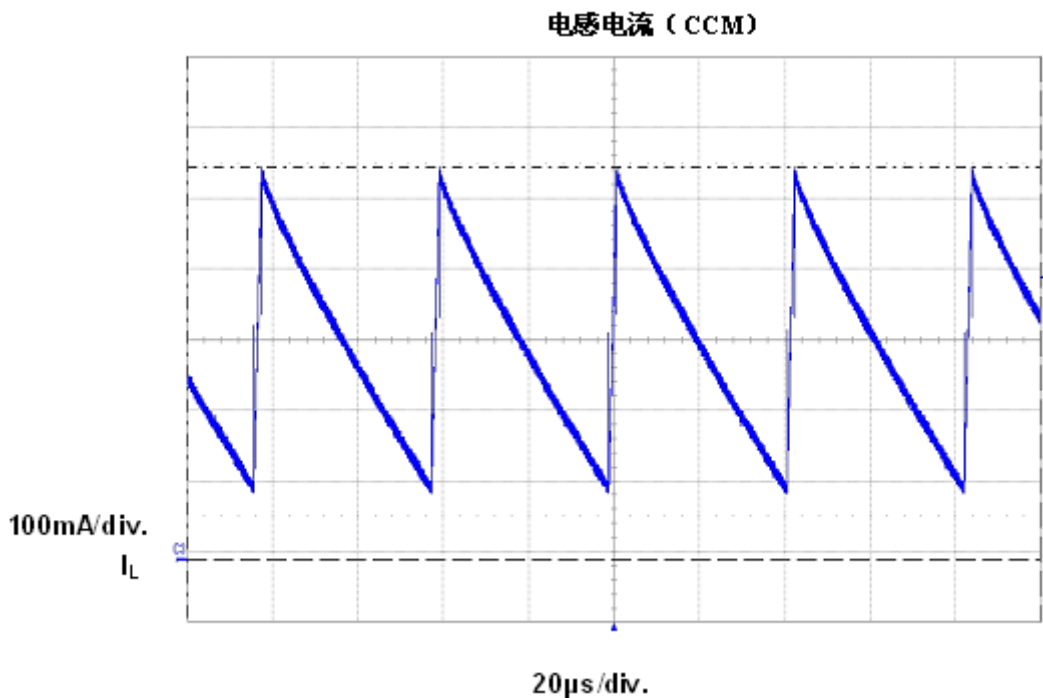
| 参数 | 极限值 | 单位 |
|-------------|----------|----|
| SW与VIN管脚间电压 | -0.3~650 | V |
| FB、CS管脚电压 | -0.3~6.5 | V |
| BP管脚电压 | -0.3~40 | V |
| 储存温度范围 | -60~+150 | °C |
| 工作温度范围 | -40~125 | V |

电气参数 (正常情况下, 环境温度为 25 °C)

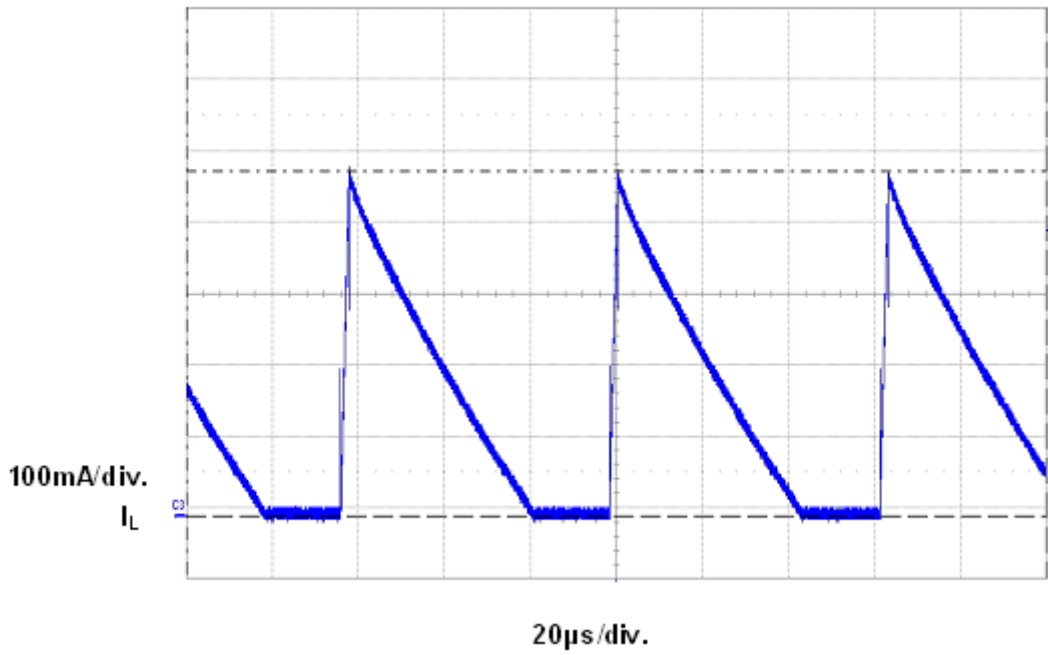
| 符号 | 参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------------|-----------------|------------------|------|------|------|----|
| I_{CHRG} | VIN 内部充电电流 | | 2.5 | 3.5 | 4.5 | mA |
| VBD | VIN 端口耐压 | | 650 | - | - | V |
| I_{BPQ} | BP 端口静态电流 | BP=10.5V , FB=2V | - | 600 | - | uA |
| I_{BPQN} | BP 端口静态电流 (无开关) | BP=10.5V , FB=3V | - | 220 | - | uA |
| $V_{STARTUP}$ | BP 启动电压 | | 9.2 | 10.3 | 11.2 | V |
| $V_{RESTART}$ | BP 再启动电压 | | 8.3 | 9.3 | 10.3 | V |
| V_{BPOFF} | BP 关断电压 | | - | 3.24 | - | V |
| V_{LIMIT} | BP 过压嵌位电压 | | 10.2 | 11.2 | 12.2 | V |
| V_{PEAK} | CS 峰值电压 | | 450 | 550 | 650 | mV |
| T_{LEB} | 前沿消隐时间 | | - | 350 | - | ns |
| V_{FB} | 反馈电压 | | 2.4 | 2.5 | 2.6 | V |
| T_{MAXON} | 最大导通时间 | | - | 26 | - | us |
| T_{MINOFF} | 最小关断时间 | | - | 14 | - | us |
| T_{SCP} | 短路保护延迟时间 | | - | 150 | - | ms |
| V_{OLP} | FB 过载保护电压 | | 1.4 | 1.5 | 1.6 | V |
| T_{SD} | 热关断温度 | | - | 160 | - | °C |

典型性能参数

$V_{IN} = 230V AC$, $V_{OUT} = 12V$, $I_{OUT} = 300mA$, $L=1.2mH$, $C=100\mu F$, $T=25^{\circ}C$

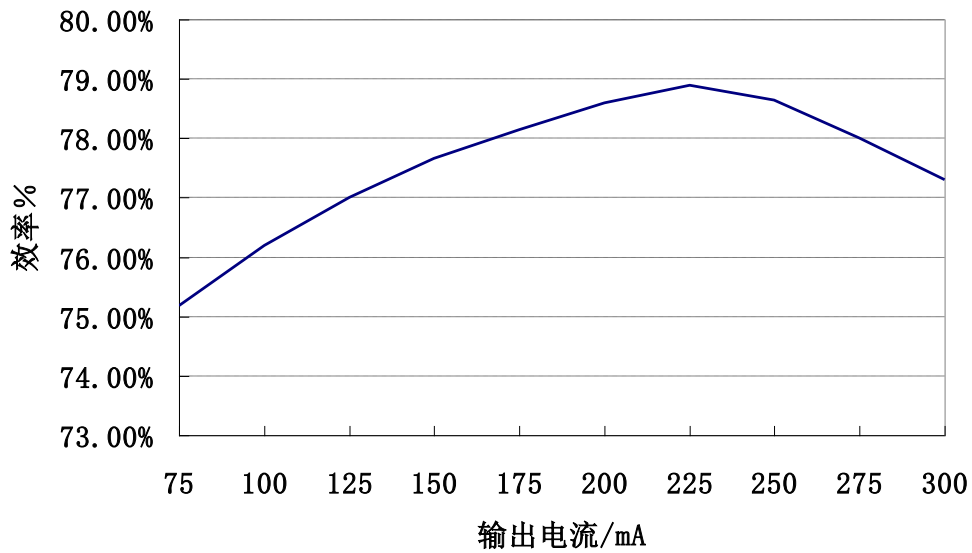


电感电流 (DCM)

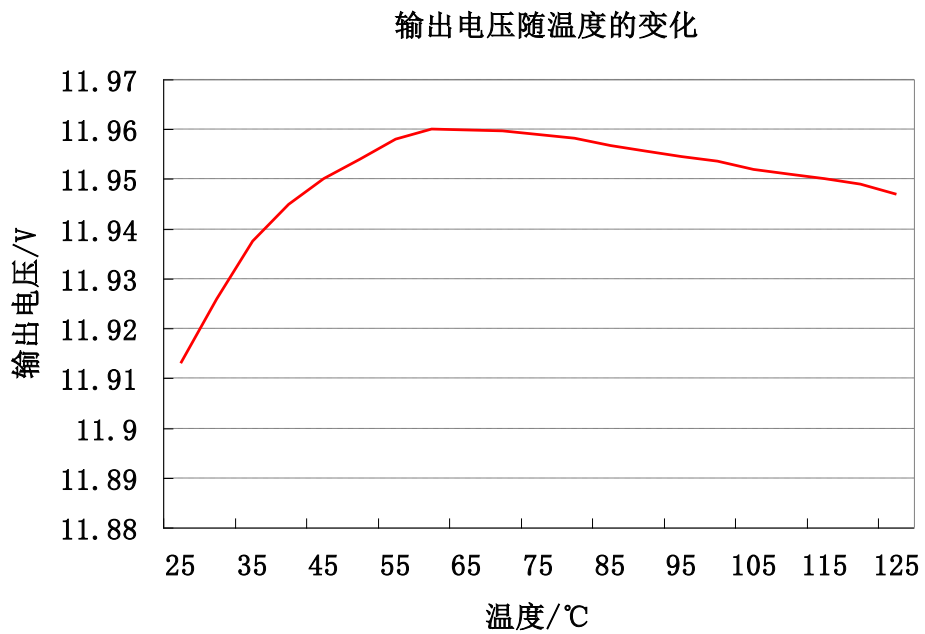
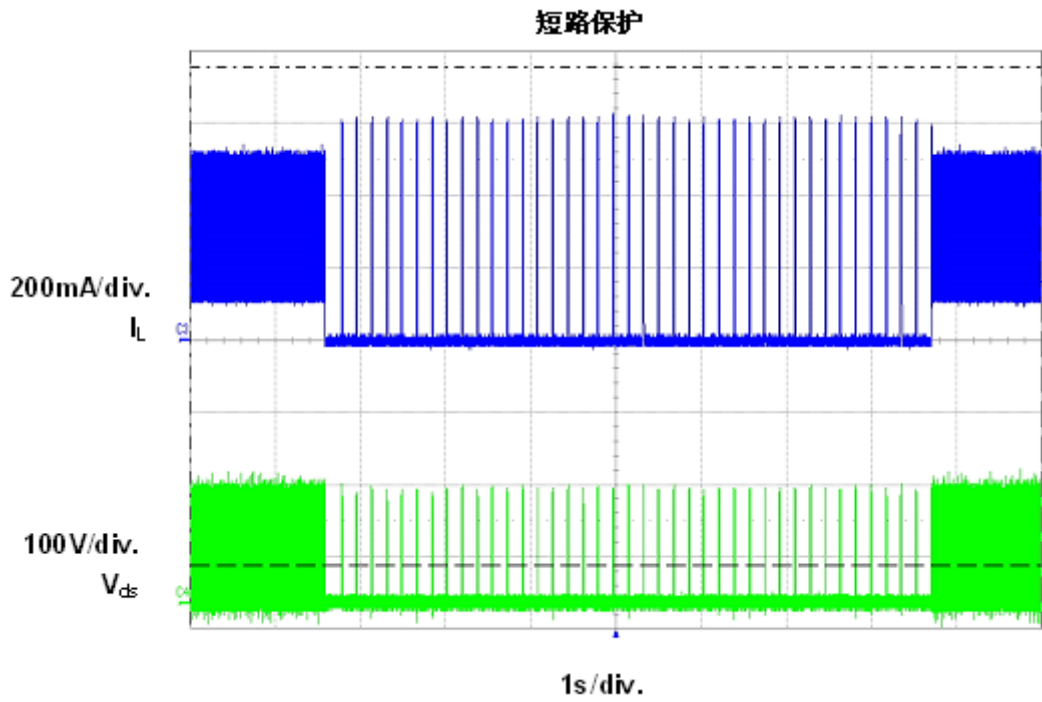


$V_{IN} = 230V AC$, $V_{OUT} = 12V$, $L=1.2mH$, $C=100\mu F$, $T=25^{\circ}C$

效率随输出电流的变化曲线



$V_{IN} = 115V AC$, $V_{OUT} = 12V$, $I_{OUT} = 300mA$, $L=1.2mH$, $C=100\mu F$, $T=25^{\circ}C$



原理描述

ME8604 内部集成 650V 高压 MOS 管，芯片上电时高压启动通过 VIN 为 BP 电容充电，当 BP 电压高过开启电压后芯片开始工作。然后将内部高压功率 MOS 打开，从而有电流流过 CS 电阻，当 CS 脚电压高于内部比较基准 0.55V 时，将内部高压管关断。如此往复不断给输出电容提供能量，当输出电压达到预设值时，FB 通过与内部基准 2.5V 比较后，周期性关断内部高压 MOS 管，从而达到控制系统能量平衡的目的。

反馈电阻与输出电压设定

R2、R3 为反馈电阻，合理分配 R2 与 R3 的值，使得 FB 管脚电压维持在 2.5V。系统输出电压的值由反馈电阻决定，计算公式如下：

$$V_{out} = 2.5V \times \frac{R_2 + R_3}{R_3}$$

其中， V_{out} 为系统的输出电压。建议 R_3 的取值不要太大，最好在 4kΩ 到 10kΩ 之间。

反馈电容选取

反馈电容 C4 起到了采样维持的功能。若该电容过小，接小负载会影响稳压性能；若该电容过大，则会影响系统功能。C4 电容值的选取范围如下：

$$\frac{1}{2} \frac{V_{out}}{R_2 + R_3} \frac{C_o}{I_o} \leq C_{FB} \leq \frac{V_{out}}{R_2 + R_3} \frac{C_o}{I_o}$$

电感参数选取

ME8604 有最小关断时间，它能够决定最大输出功率。随着电感 L1 的增大，系统的最大输出功率也会随之变大，最大输出功率的公式如下：

$$P_{omax} = V_O \left(I_{peak} - \frac{V_O * T_{minoff}}{2L} \right), \text{ CCM}$$

$$P_{omax} = \frac{1}{2} L * I_{peak}^2 \frac{1}{T_{minoff}}, \text{ DCM}$$

P_{omax} 为最大输出功率， V_O 为输出电压， I_{peak} 为电感的峰值电流， T_{minoff} 为最小停机时间，L 为电感。

选取电感的原则在于，当 I_{peak} 与 T_{minoff} 的值不变时，改变电感值，使最大输出功率的最小值大于额定功率。

整流二极管选取

二极管 D1 的反向电压要大于最大输入电压，流过其的电流由输出电流决定。除此之外，二极管的反向恢复时间会影响系统运行时的效率。在 CCM 工作模式下，反向恢复时间最好小于 35ns；DCM 工作模式下，反向恢复时间小于 75ns。

输出电容选取

输出电容C1可以稳定输出电压，减小纹波。输出电压的纹波公式如下：

$$V_{CCM_ripple} = \frac{\Delta I_L}{8f_s C_o} + \Delta I_L R_{ESR}, \text{ CCM}$$

$$V_{DCM_ripple} = \frac{I_o}{f_s C_o} \left(\frac{I_{pk} - I_o}{I_{pk}} \right)^2 + I_{pk} R_{ESR}, \text{ DCM}$$

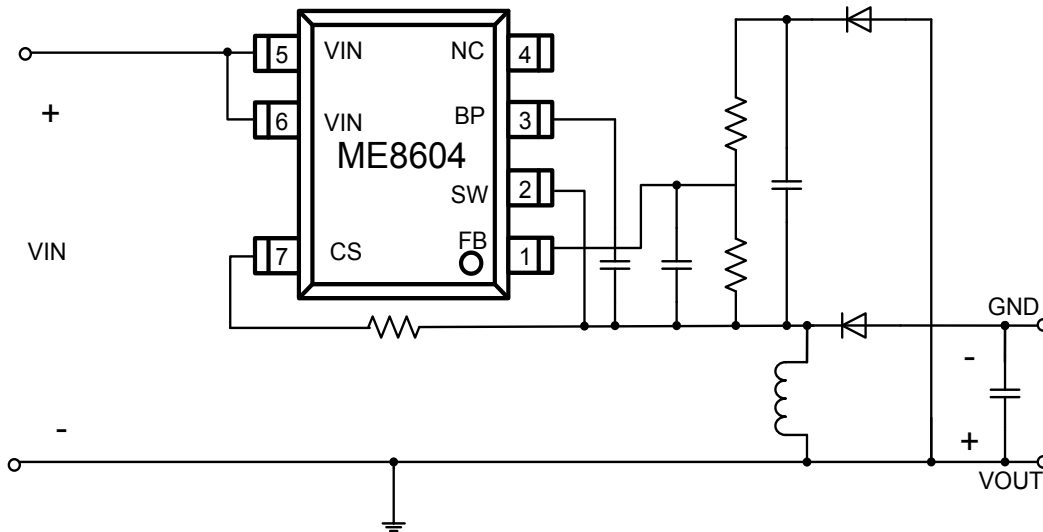
辅助供电

如果输出电压值比BP端电压高，可以通过连接二极管D3以及电阻R4提供芯片辅助供电电压并降低系统功耗。通过上述设置，BP端电压可在11V嵌位，芯片内部的控制器将会关闭。对于高于11V的输出电压，R4值可由以下公式计算：

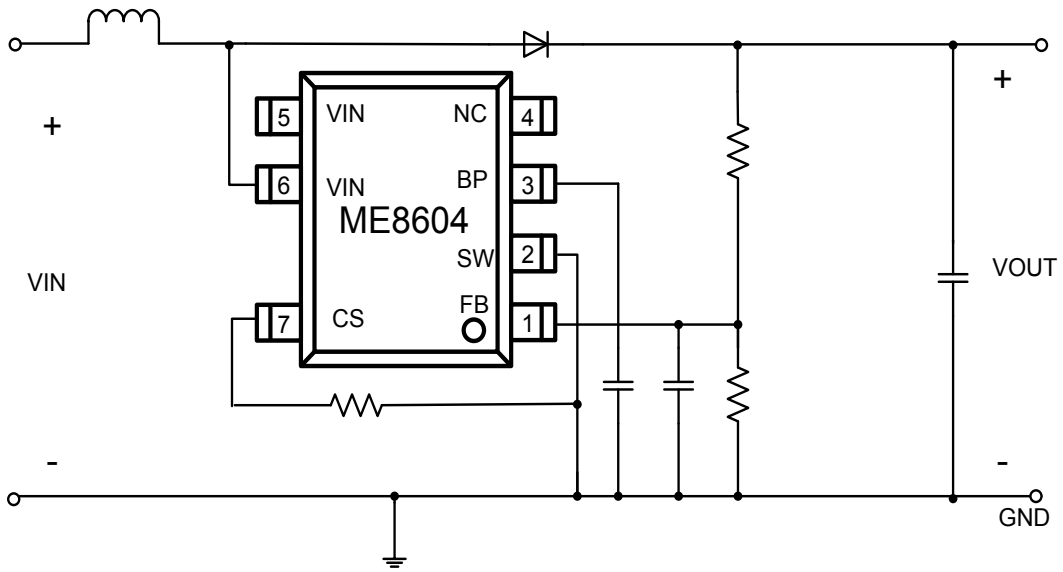
$$R_4 = \frac{V_o - 11V}{165\mu A}$$

其它应用拓扑结构

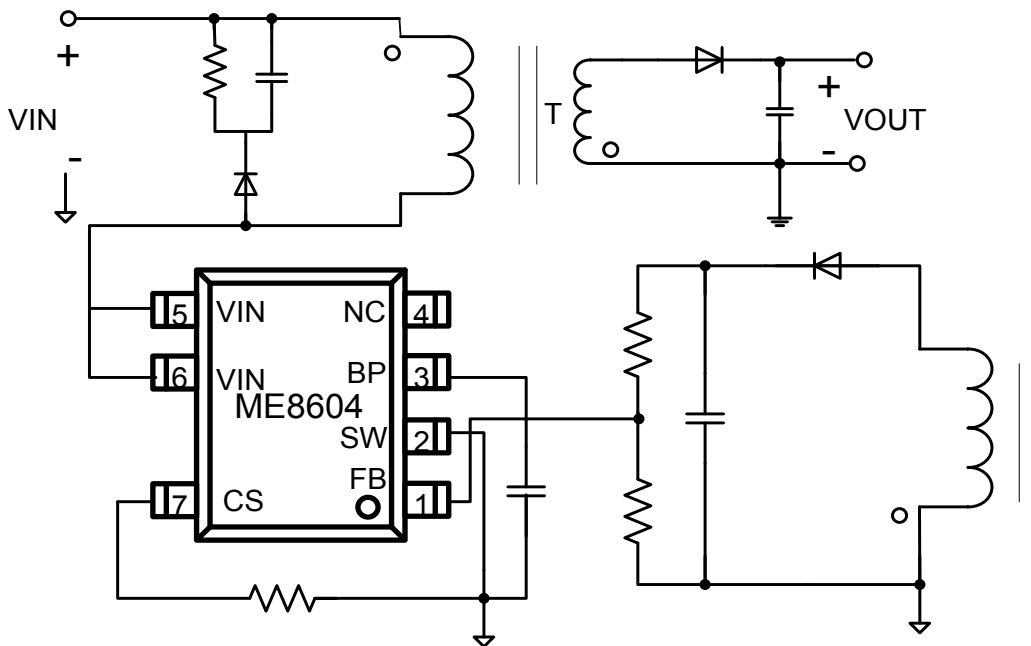
High-Side Buck-Boost



Boost



Flyback



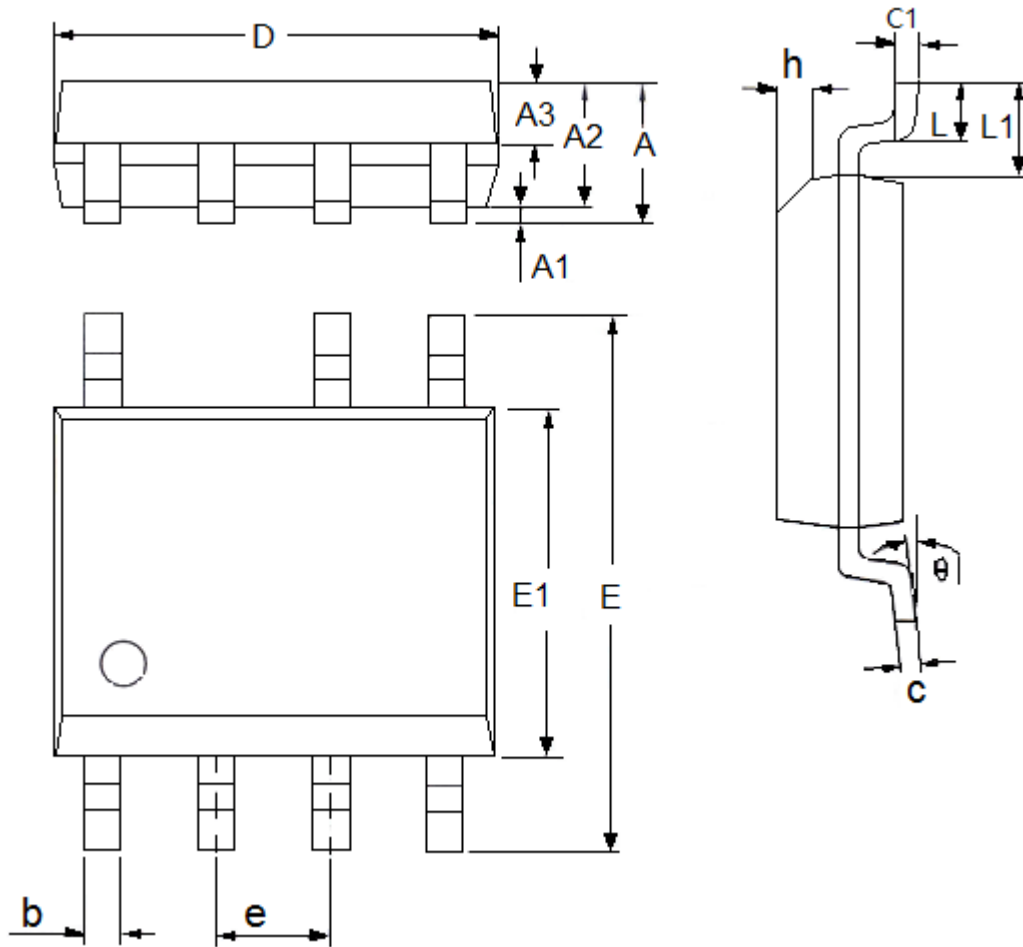
PCB布局建议

在设计 ME8604 的 PCB 板时，需注意以下事项：

- (1) 减小输入电容、芯片、整流二极管、电感及输出电容间的环路；
- (2) 在芯片 FB 管脚及 SW 管脚之间加值为几 nF 的电容，并尽可能靠近芯片；
- (3) VIN 管脚需焊接在铜箔面积较大的焊盘上，以提高散热性能。

封装信息

- 封装形式SOP7



| 参数 | 尺寸 (mm) | | 尺寸 (Inch) | |
|-------|-----------|------|-------------|--------|
| | 最小值 | 最大值 | 最小值 | 最大值 |
| A | 1.35 | 1.75 | 0.0531 | 0.0689 |
| 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 | 0.33 | 0.51 | 0.013 | 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) | |
| theta | 0 | 8° | 0 | 8° |
| c1 | 0.25(TYP) | | 0.0098(TYP) | |

- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 本资料所记载之产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [Switching Controllers](#) category:

Click to view products by [Micro One](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[LV5065VB-TLM-H](#) [LV5066V-TLM-H](#) [LV5725JAZ-AH](#) [633888R](#) [MP2908AGF](#) [AZ7500EP-E1](#) [NCP1012AP133G](#) [NCP1217P133G](#)
[NCP1218AD65R2G](#) [NCP1234AD100R2G](#) [NCP1244BD065R2G](#) [NCP1336ADR2G](#) [NCP1587GDR2G](#) [NCP6153MNTWG](#)
[NCP81005MNTWG](#) [NCP81101BMNTXG](#) [NCP81205MNTXG](#) [HV9123NG-G-M934](#) [IR35207MTRPBF](#) [ISL6367HIRZ](#) [CAT874-80ULGT3](#)
[SJ6522AG](#) [SJE6600](#) [TLE63893GV50XUMA1](#) [IR35215MTRPBF](#) [SG3845DM](#) [NCP1216P133G](#) [NCP1236DD65R2G](#) [NCP1247BD100R2G](#)
[NCP1250BP65G](#) [NCP4202MNR2G](#) [NCP4204MNTXG](#) [NCP6132AMNR2G](#) [NCP81141MNTXG](#) [NCP81142MNTXG](#) [NCP81172MNTXG](#)
[NCP81203MNTXG](#) [NCP81206MNTXG](#) [NX2155HCUPTR](#) [UC3845ADM](#) [UBA2051C](#) [IR35201MTRPBF](#) [MAX8778ETJ+](#)
[MAX17500AAUB+T](#) [MAX17411GTM+T](#) [MAX16933ATIR/V+](#) [NCP1010AP130G](#) [NCP1063AD100R2G](#) [NCP1216AP133G](#)
[NCP1217AP100G](#)