



## 高性能开关电源同步整流芯片

### 产品描述

- ❖ S6112SE 支持 18-25W 快充反激电源，支持 DCM、CCM、QR 等多种工作模式，Vcc 采用自供电模式，减少外围 LAYOUT 线路，Vcc 自供电满足低电压输出时有充足的 Vcc 供电能力。
- ❖ S6112SE 支持正端或者负端应用。
- ❖ S6112SE 优化了关断速度，可以大幅度降低在 CCM 工作条件下因关断延迟造成的效率损失及反向尖峰。
- ❖ S6112SE 优化了整流管斜率开关判定，可以有效的避免因激磁振荡引起的驱动芯片误开通。
- ❖ S6112SE 集成了 VCC 欠压保护，过压钳位，以及驱动脚去干扰等技术。
- ❖ S6112SE 采用 SOP8 单边漏极封装更利于散热

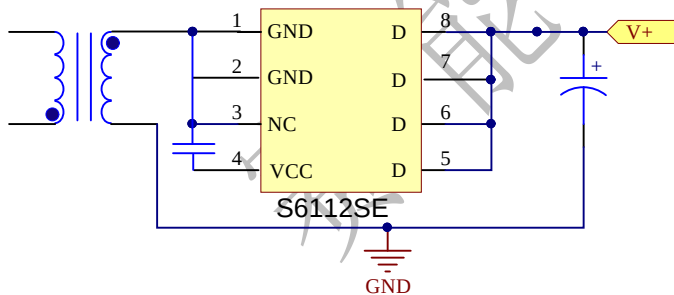
### 产品特点

- ❖ 反激电源同步整流应用
- ❖ 内置 60V/12mΩ 功率管
- ❖ 兼容 DCM、CCM、QR 等多种工作模式
- ❖ 专利的整流管开通技术
- ❖ 集成 VCC 自供电技术
- ❖ 芯片供电欠压保护
- ❖ 芯片过压钳位
- ❖ 外围元器件少
- ❖ 最大工作频率 150KHZ

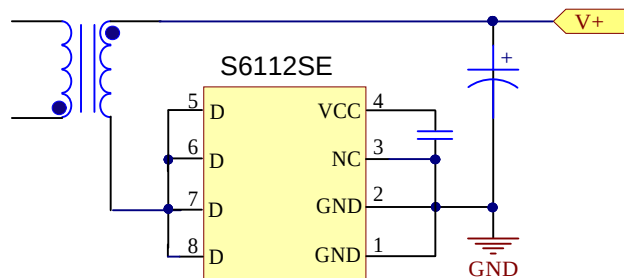
### 产品应用

- ❖ 充电器和适配器的同步整流
- ❖ 反激式控制器
- ❖ 其他开关电源控制系统
- ❖ 适用 3.3-12V 反激电源输出

### 典型应用



正端应用



负端应用

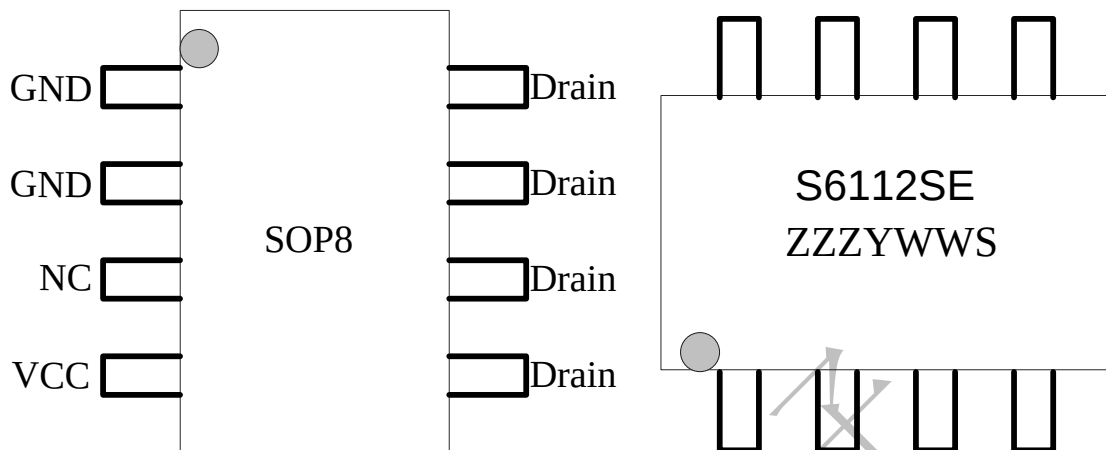


# S6112SE

深圳市赛能微电子有限公司 正&负端快速关闭内置 60V MOSFET 同步整流

V0.94 Datasheet

## 管脚封装及丝印图：



管脚封装图及丝印图

## 订购及丝印说明

| 订购型号    | 封装    | 包装形式                               | 印章                 | 说明                                                               |
|---------|-------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|
| S6112SE | SOP-8 | 4,000 颗/盘<br>8,000 颗/盒<br>64,000/箱 | S6112SE<br>ZZZYWWL | BD:内控版本号<br>ZZZ: LOT NO<br>Y:年,2022=C,2023=D.....<br>WW:周, 01-52 |

## 管脚描述

| 管脚          | 管脚名称  | 描述               |
|-------------|-------|------------------|
| PIN 1,2     | Gnd   | 同步整流管源极内部与芯片地相连  |
| PIN 3       | NC    | NC               |
| PIN 4       | Vcc   | 芯片电源             |
| PIN 5,6,7,8 | Drain | 同步整流管漏极及芯片内部高压检测 |





# S6112SE

深圳市赛能微电子有限公司 正&负端快速关闭内置 60V MOSFET 同步整流

V0.94 Datasheet

## 电气参数(注 4, 注 5) (测试条件, $V_{CC}=5.2V, T_A=25^{\circ}C$ )

| 符号              | 描述              | 条件                         | 最小  | 典型   | 最大  | 单位          |
|-----------------|-----------------|----------------------------|-----|------|-----|-------------|
| 控制芯片特性          |                 |                            |     |      |     |             |
| $V_{CC\_ON}$    | $V_{CC}$ 启动电压   | $V_{CC}$ 上升                | 3.1 |      | 3.4 | V           |
| $V_{CC}$        | $V_{CC}$ 工作电压   |                            | 3.5 |      | 6   | V           |
| $V_{CC\_UVLO}$  | $V_{CC}$ 欠压保护阈值 | $V_{CC}$ 下降                | 2.9 |      | 3.1 | V           |
| $I_{ST}$        | $V_{CC}$ 启动电流   | $V_{CC}=V_{CC\_ON}-0.5V$   |     |      | 140 | $\mu A$     |
| $I_{CC}$        | $V_{CC}$ 工作电流   |                            |     |      | 320 | $\mu A$     |
| $V_{CC\_clamp}$ | $V_{CC}$ 钳位电压   | $I_{CC}=40mA$              |     | 6.8  |     | V           |
| $V_{ON}$        | 整流管开通电压阈值       | $V_{DS}<V_{ON}$ , 开通条件     |     | -300 |     | mV          |
| $V_{off-delay}$ | 同步最小关断延时        |                            |     | 7    |     | ns          |
| $K_{max}$       | 最大开通检测斜率        | $V_{CC}=5.2V$              |     | 12.5 |     | V/100ns     |
| $K_{min}$       | 最小开通检测斜率        | $V_{CC}=5.2V$              |     | 2    |     | V/100ns     |
| $V_{OFF}$       | 整流管关断阈值         | $V_{DS}>V_{OFF}$ , 关断      |     | -15  | -2  | mV          |
| $T_b$           | 比较器屏蔽时间         | 同步最小开通时间                   |     | 300  |     | ns          |
| $T_d$           | 实际关断延迟          |                            |     | 30   | 33  | ns          |
| $T_{otp}$       | 过温保护            |                            |     | 150  |     | $^{\circ}C$ |
| 功率 MOS 特性       |                 |                            |     |      |     |             |
| $T_{rr}$        | 寄生体二极管反向时间      |                            |     |      | 30  | ns          |
| $R_{DS\_ON}$    | 功率管导通阻抗         | $V_{GS}=6.5V/I_{DS}=0.1A$  |     | 12   |     | $m\Omega$   |
| $BV_{DSS}$      | 内置功率管击穿电压       | $V_{GS}=0V/I_{DS}=25\mu A$ | 60  |      |     | V           |
| $I_D$           | 漏极连续电流          | $T_C=25^{\circ}C$          |     | 22   |     | A           |
| $I_{D,pulse}$   | 漏极脉冲电流          | $T_C=25^{\circ}C$          |     | 88   |     | A           |

注 4: 典型参数值为  $25^{\circ}C$  下测得的参数标准。

注 5: 规格书的最小、最大规范范围由测试保证, 典型值由设计、测试或统计分析保证。



## 应用信息

S6112SE 为内置 60V MOSFET 同步整流产品，兼容 DCM、CCM、QR 等多种工作模式。S6112SE 通过优化整流管开通技术，可以有效的避免因激磁振荡引起的驱动芯片误动作。S6112SE 采用特有的 VCC 自供电技术，可以保证在原边控制系统任何状态下，芯片都不会欠压工作。

### 启动

当系统上电后，通过内置 MOS 的体二极管对输出电容充电，输出电压上升。S6112SE 通过 D 脚连接输出电压。当输出电压上升时，经过 Vin 脚芯片内部供电电路，给 VCC 电容充电，当 VCC 的电压充到开启阈值电压时，芯片内部控制电路开始工作，MOS 正常的导通和关断。MOS 正常的导通时，电流不再从体二极管流过，而从 MOS 的沟道流过。芯片正常工作时，所需的工作电流仍然通过 D 脚，给 VCC 供电。

### 同步整流管导通

DCM 工作时，由于电感的激磁作用，当初级芯片关断时，会产生振荡。为了防止误检测振荡信号，导致同步整流管的异常开启，S6112SE 采用专利的整流管开通技术。

当初级芯片关断时，次级 S6112SE 的漏极 D 与 GND 之间的电压迅速下降。S6112SE 通过检测 D 和 GND 之间的下降电压阈值和下降速率，能准确的判断同步整流管的开启。

### 同步整流管关断

为了避免同步整流管导通时，因激磁振荡幅度较大，导致误检测关断信号，使同步整流管异常的关断；

S6112SE 通过整流管关断阈值，能准确地判断同步整流管的关断。

### D 和 GND 之间 RC 吸收回路

与肖特基应用一样，S6112SE 的 D 和 GND 之间可以加适当的 RC 吸收回路，改善 EMI 和尖刺电压。

### 保护功能

S6112SE 集成了 VCC 欠压保护，过压钳位，以及驱动脚去干扰等技术。

### PCB 设计

在设计 S6112SE PCB 时，需要遵循以下指南：

- 1) 主功率回路走线要短粗
- 2) VCC 的旁路电容需要紧靠芯片 VCC 管脚和 GND 管脚
- 3) 增加 D 引脚的铺铜面积以提高芯片散热。



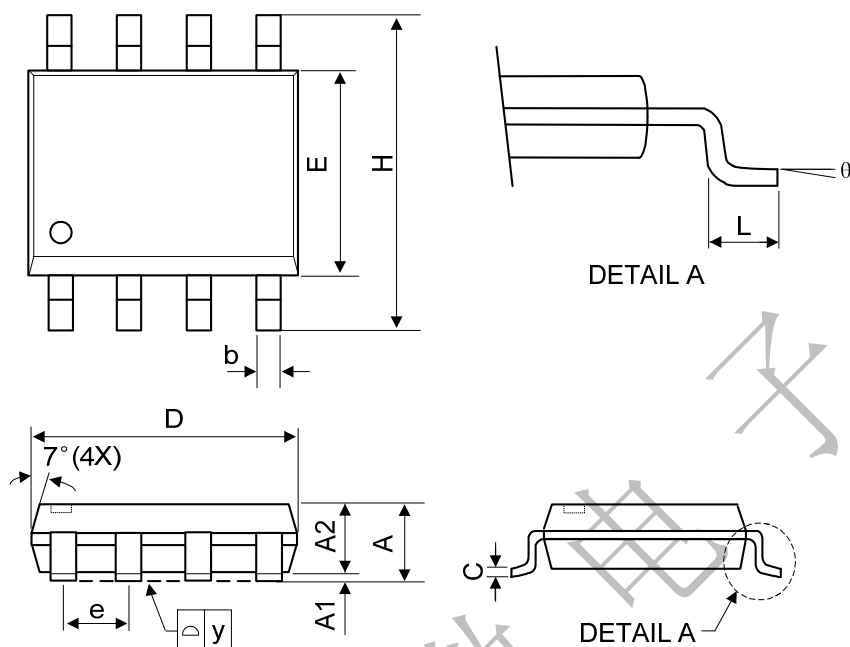
# S6112SE

深圳市赛能微电子有限公司 正&负端快速关闭内置 60V MOSFET 同步整流

V0.94 Datasheet

## 封装信息

### SOP-8



| SYMBOL | MILLIMETER |      |      | INCHES    |       |       |
|--------|------------|------|------|-----------|-------|-------|
|        | MIN        | NOM  | MAX  | MIN       | NOM   | MAX   |
| A      | -          | -    | 1.75 | -         | -     | 0.069 |
| A1     | 0.1        | -    | 0.25 | 0.04      | -     | 0.1   |
| A2     | 1.25       | -    | -    | 0.049     | -     | -     |
| C      | 0.1        | 0.2  | 0.25 | 0.0075    | 0.008 | 0.01  |
| D      | 4.7        | 4.9  | 5.1  | 0.185     | 0.193 | 0.2   |
| E      | 3.7        | 3.9  | 4.1  | 0.146     | 0.154 | 0.161 |
| H      | 5.8        | 6    | 6.2  | 0.228     | 0.236 | 0.244 |
| L      | 0.4        | -    | 1.27 | 0.015     | -     | 0.05  |
| b      | 0.31       | 0.41 | 0.51 | 0.012     | 0.016 | 0.02  |
| e      | 1.27 BSC   |      |      | 0.050 BSC |       |       |
| y      | -          | -    | 0.1  | -         | -     | 0.004 |
| theta  | 0°         | -    | 8°   | 0°        | -     | 8°    |