



S9911S

深圳市赛能微电子有限公司 正&负端快速关闭内置 100V MOSFET 同步整流

V1.0 Datasheet

高性能开关电源同步整流芯片

产品描述

- ❖ S9911S 支持 25-45W 快充反激电源，支持 DCM 和 CCM 等多种工作模式，采用自供电和 V_{out} 双供电模式，满足低电压输出时有充足的 V_{cc} 供电能力。
- ❖ S9911S 支持正端或者负端应用
- ❖ S9911S 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。
- ❖ S9911S 优化了整流管斜率开关判定技术，可以有效的避免因激磁振荡引起的驱动芯片误开通。
- ❖ S9911S 集成了 VCC 欠压保护，过压钳位，以及驱动脚去干扰等技术。
- ❖ S9911S 采用 SOP8L 单边漏极封装，更利于散热

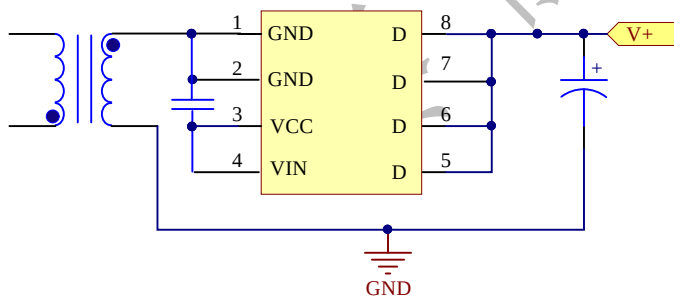
产品特点

- ❖ 反激电源同步整流应用
- ❖ 内置 100V/11m Ω 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

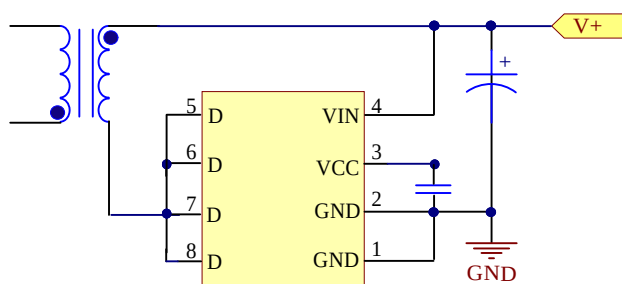
产品应用

- ❖ 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 5-20V 反激电源输出

典型应用



High Side

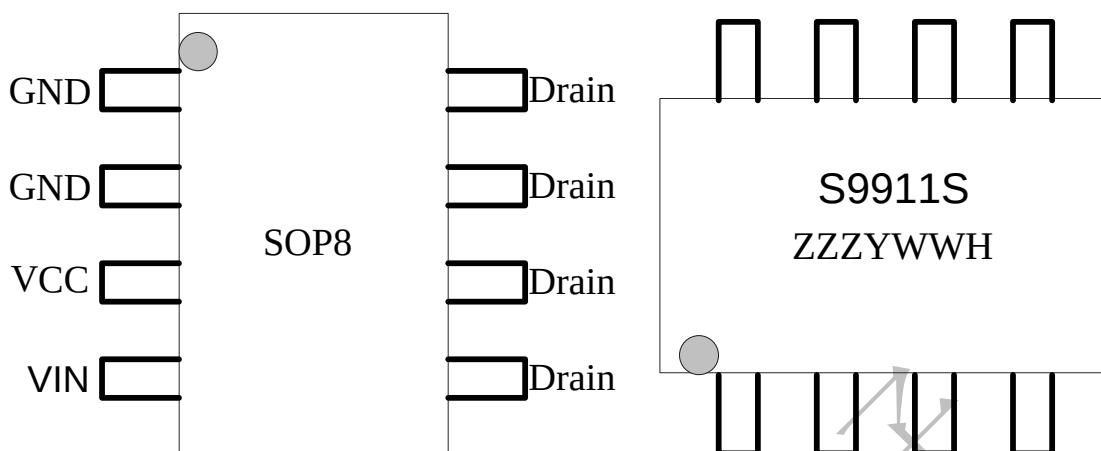


Low Side



S9911S

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
S9911S	SOP-8	编带 4,000 颗/盘 8,000 颗/盒 64,000/箱	S 9 9 1 1 S ZZZYWWH	ZZZ: LOT NO Y:年,2022=C,2023=D... 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	Vcc	芯片电源
PIN 4	Vin	芯片供电输入
PIN 5,6,7,8	Drain	同步整流管漏极及芯片内部高压检测



符号	参数	参数范围	单位
Drain	内部 MOS 漏极到地及内部高压检测	-0.7~100	V
VIN	供电输入	-0.7~22	V
VCC	电源电压	-0.3~7.5	V
Fmax	芯片最大工作频率	150	Khz
P _{DMAX}	功耗(注 2)	0.45	W
θ_{JA}	PN结到环境的热阻	110	°C/W
T _J	工作结温范围	-40 to 150	°C
T _{STG}	储存温度范围	-55 to 150	°C
T _{过锡炉温度}	过锡炉温度	≤260	°C
t _{过锡炉时间}	过锡炉时间	≤5	s
	ESD (注 3)	4	KV

注 3: 人体模型, 100pF 电容通过 1.5K Ω 电阻放电。

S9911S 内部框图



S9911S

深圳市赛能微电子有限公司 正&负端快速关闭内置 100V MOSFET 同步整流

V1.0 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	典型	最大	单位
V_{CC_ON}	V_{CC} 启动电压	V_{CC} 上升	2.3		V
V_{CC}	V_{CC} 工作电压		6.2		V
V_{CC_UVLO}	V_{CC} 欠压保护阈值	V_{CC} 下降	2.1		V
I_{ST}	V_{CC} 启动电流	$V_{CC}=V_{CC_ON}-0.5V$		140	μA
I_{CC}	V_{CC} 工作电流			320	μA
V_{CC_clamp}	V_{CC} 钳位电压	$I_{CC}=40mA$	6.0	6.2	V
V_{ON}	整流管开通电压阈值	$V_{DS}<V_{ON}$, 开通条件	-0.20	-0.15	V
$V_{off-delay}$	同步最小关断延时		7		ns
K_{max}	最大开通检测斜率	$V_{CC}=5.2V$	11.5		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	-5	-2	mV
T_b	比较器屏蔽时间	同步最小开通时间	1.2		μs
T_d	实际关断延迟		30	33	ns
T_{otp}	过温保护		150		$^{\circ}C$
T_{rr}	寄生体二极管反向时间			30	ns
R_{DS_ON}	功率管导通阻抗	$V_{GS}=6.5V/I_{DS}=0.1A$	11		$m\Omega$
BV_{DSS}	内置功率管击穿电压	$V_{GS}=0V/I_{DS}=25\mu A$			V
I_D	漏极连续电流	$T_C=25^{\circ}C$		40	A
$I_{D,pulse}$	漏极脉冲电流	$T_C=25^{\circ}C$		100	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

赛能微电子保留随时修改本数据手册的权利在不提前通知的前提下



S9911S 为内置 100V MOSFET 同步整流产品，兼容 DCM、CCM、QR 等多种工作模式。S9911S 通过优化整流管开通技术，可以有效地避免因激磁振荡引起的驱动芯片误动作。S9911S 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。S9911S 通过 D 脚连接输出电压。当输出电压上升时，经过 V_{in} 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，S9911S 采用专利的整流管开通技术。

当初级芯片关断时，次级 S9911S 的漏极 D 与 GND 之间的电压迅速下降。S9911S 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；S9911S 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，S9911S 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

S9911S 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 S9911S 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。



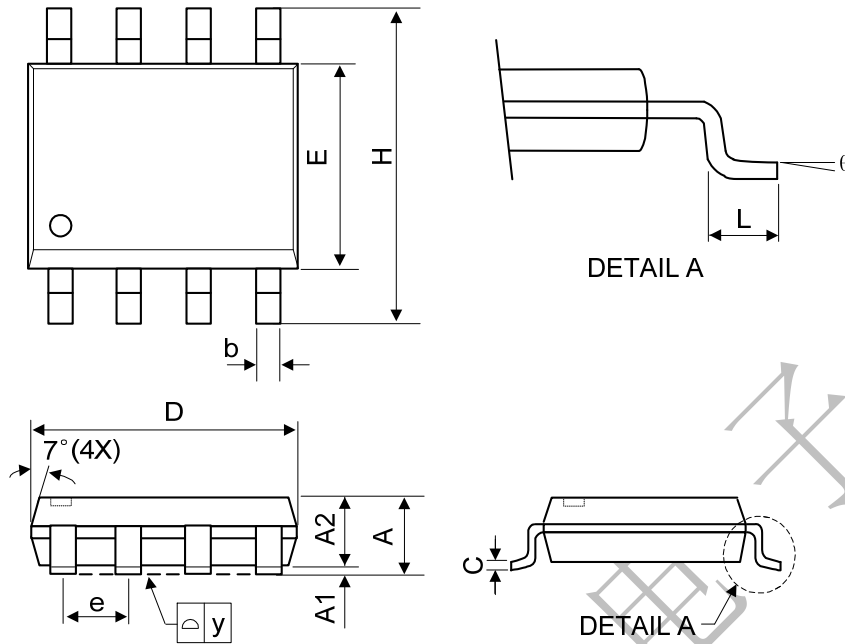
S9911S

深圳市赛能微电子有限公司 正&负端快速关闭内置 100V MOSFET 同步整流

V1.0 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
θ	0°	-	8°	0°	-	8°