

高性能副边同步整流功率开关

概述

SZ3568X 是一款用于替代反激变换器副边肖特基二极管的高性能同步整流功率开关，内置超低导通阻抗功率 MOSFET 以提升系统效率。

SZ3568X 支持“浮地”和“共地”同步整流两种架构。同时支持 DCM 和 QR 两种工作模式。

SZ3568X 内置 VCC 高压供电模块，无需 VCC 供电绕组，降低了系统成本。

SZ3568X 内部集成有 VCC 欠压保护功能。

SZ3568X 采用 SOP8 封装

特点

- 反激拓扑副边同步整流功率开关
- 支持“浮地”和“共地”同步整流两种拓扑
- 支持 DCM 和 QR 两种工作模式
- 低静态电流
- 内置高压供电模块，无需辅助绕组供电
- 欠压保护
- 封装类型 SOP-8

典型应用

- 反激变换器
- 适配器
- 充电器

典型应用电路

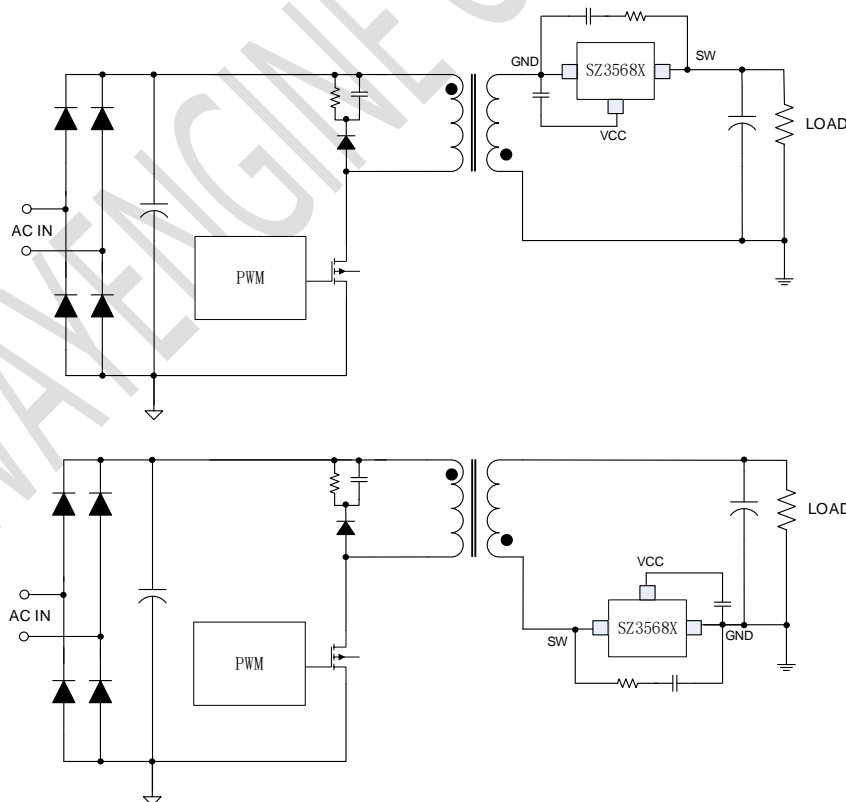


图 1 SZ3568X 典型应用电路

管脚封装

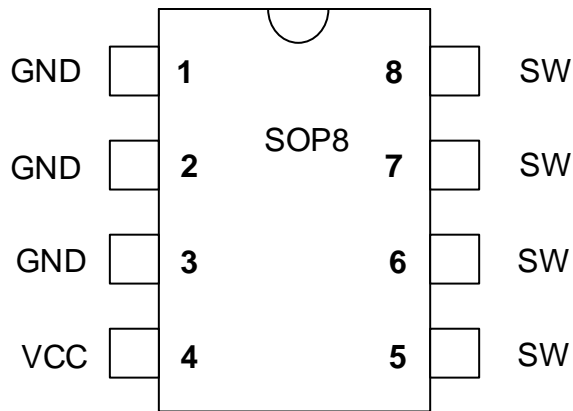
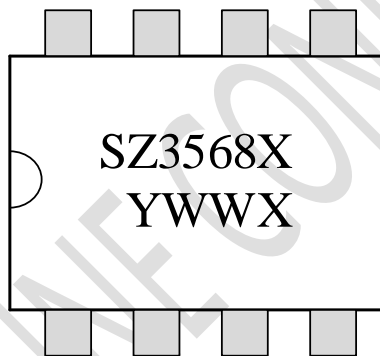


图 2 管脚封装图

封装丝印



SZ3568X 为产品型号:

YWWX 第一位 Y 代表年份，取公元最后一位，例如 2022 年，Y 为“2”；WW：生产周期代码，周期号为 2 位，第一位用数字“0-5”，第二位用字母“A-J”，例如第 20 周为“2A”；X：生产随机码，以便后续追溯。

管脚描述

管脚号	管脚名称	描述
1, 2, 3	GND	芯片地
4	VCC	芯片电源，就近接旁路电容
5, 6, 7, 8	SW	内置功率MOSFET的漏极

订购信息

订购型号	封装	导通阻抗	漏源耐压	包装形式	打印
SZ3568ASGT	SOP8	25mΩ	38V	盘装 4000 颗/盘	SZ3568A YWWX
SZ3568BSGT	SOP8	15mΩ	40V	盘装 4000 颗/盘	SZ3568B YWWX

内部结构框图

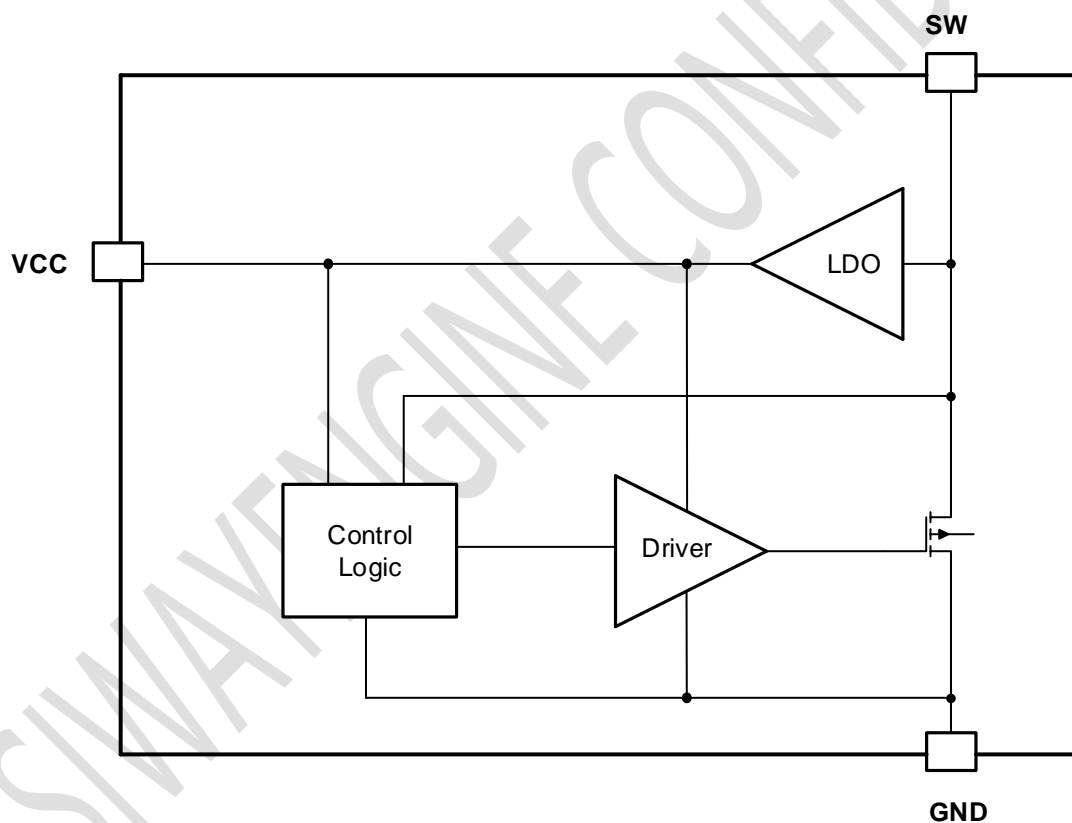


图 3 SZ3568X 内部框图

极限参数(注 1, 2)

参数		数值	单位
SW 脚工作电压	SZ3568A	38	V
	SZ3568B	40	
VCC 脚工作电压		6	V
封装热阻 (SOP8)	$\theta_{j a}$	184	°C/W
	$\theta_{j c}$	85	
最大结温		150	°C
工作环境温度范围		-40 to 85	°C
储藏温度		-65 to 150	°C
管脚温度 (焊接 10 秒.)		300	°C
ESD 能力, HBM (人体模型)		3	kV
ESD 能力, MM (机器模型)		250	V

注 1: 最大极限值是指超出该工作范围, 芯片有可能损坏。推荐工作范围是指在该范围内, 器件功能正常, 但并不完全保证满足个别性能指标。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数规范。对于未给定上下限值的参数, 该规范不予保证其精度, 但其典型值合理反映了器件性能。

注 2: 人体模型, 100pF 电容通过 1.5K Ω 电阻放电。

推荐工作范围(注 3)

Parameter		Value	Unit
SW 脚工作电压	SZ3568A	4.7 to 34	V
	SZ3568B	4.7 to 36	
VCC 脚工作电压		5	V
工作环境温度		-40 to 85	°C

注 3: 芯片表面极限温度不能超过 135°C。

电气参数(注 4, 5) (无特别说明情况下, $V_{CC}=8V, T_A=25^{\circ}C$)

Symbol	Parameter	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
I_Startup	VCC 启动电流	$V_{CC}=UVLO(OFF)-0.5V$		140		uA
I_VDD_Op	工作电流			250		uA
UVLO(OFF)	VCC 关断电压			3.7		V
UVLO(ON)	VCC 开启电压			2.8		V
VCC	VCC 工作电压	$SW=40V, C_{VCC}=1\mu F$		5		V
VCC clamp	VCC 钳位电压	$I_{CC}=20mA$		6		V
V _{MOS_ON}	MOS 开通阈值			-200		mV
V _{MOS_OFF}	MOS 关断阈值			-10		mV
T _{ON_D}	MOS 开通延时			120		ns
T _{OFF_D}	MOS 关断延时			30		ns
T _{On_min}	MOS 最小导通时间			1.2		us
T _{OFF_min}	MOS 最小关断时间			0.6		us

注 4: 典型参数值为 25°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

SZ3568X 是一款用于替代 flyback 副边肖特基二极管的高性能同步整流开关，内置超低导通阻抗功率 MOSFET 以提高系统效率。

SZ3568X 支持“浮地”和“共地”同步整流两种架构。同时支持 DCM 和 QR 两种工作模式。

启动

系统上电后启动电阻对 VCC 的电容器进行充电，当 VCC 电压达到芯片开启阈值时，芯片内部控制电路开始工作。VCC 电压达到关断阈值时，控制电路进入重启模式。

工作模式

初始阶段同步整流 MOSFET 处于关闭状态，副边电流经 MOSFET 的体二极管实现续流，同时在体二极管两端形成一负向 V_{ds} 电压 ($< -500mV$)，该负向 V_{ds} 电压远小于 SZ3568X 内部 MOSFET 开启检测阈值，故经过开通延迟 (T_{DON} 约 120ns) 后内部 MOSFET 开通。

在同步整流 MOSFET 导通期间，SZ3568X 采样 MOSFET 漏源极 V_{ds} 电压，当 MOSFET 漏源极 V_{ds} 电压高于 MOSFET 关断阈值，内部 MOSFET 将在关断延迟 (T_{DOFF} 约 30ns) 后被关断

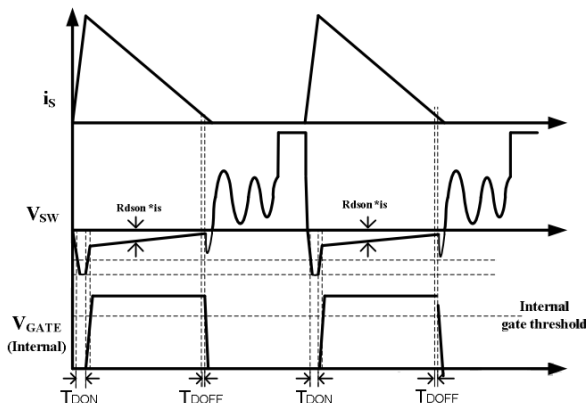


图 4 SR 开关时序图

前沿消隐 (LEB)

在内部同步整流 MOSFET 开通瞬间，芯片漏源极之间会产生尖峰电压。为避免此类尖峰电压干扰系统正常工作导致芯片误动作，芯片内部集成有前沿消隐电路 (LEB)。在 LEB (约 500ns) 时间内，关断比较器被屏蔽，无法关断内部同步整流 MOSFET，直至消隐时间结束。

RC 吸收电路

SZ3568X 在启动过程中或是短路保护时，系统有可能进入轻度 CCM 模式，为避免 MOSFET 两端产生反向尖峰电压，SW 脚和 GND 之间加入 RC 吸收电路，如图 5。

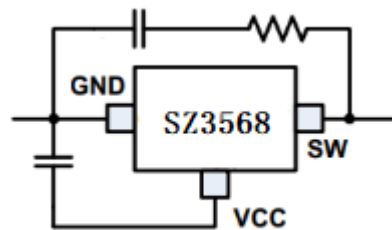
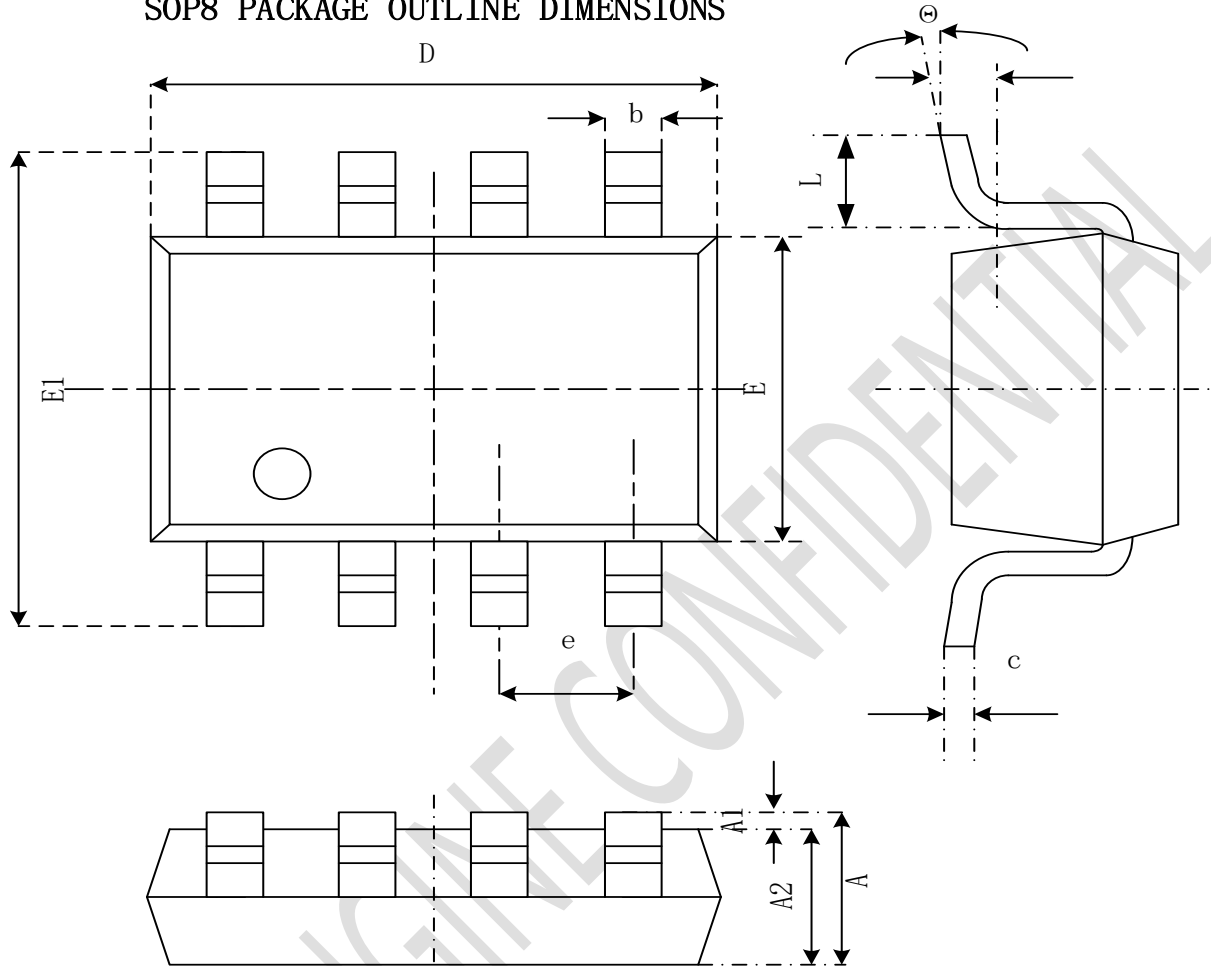


图 5 RC 吸收电路

封装信息

SOP8 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.250	0.002	0.010
A2	1.250	1.650	0.049	0.065
b	0.310	0.510	0.012	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.150	0.185	0.203
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.05 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°