

高性能全集成的单通道同步整流器

概述

WS2268BJ是一款高性能、高集成度、具有快速关断特性的单通道同步整流芯片，内置**100V**的功率**MOS管**。支持**CCM, QR**和**DCM**多模式工作。通过智能的控制**MOSFET**的开通和关断，可替代反激变换器次级整流的肖特基二极管来实现效率的提高。

WS2268BJ 内置自供电电路，从而可以使 IC 在输出电压很低时可以正常工作，如在电池充电时低输出电压或输出短路时。WS2268BJ 支持放在正端时，可以满足正常供电而无需辅助绕组供电。WS2268BJ 采用可编程的振铃检测电路防止在 DCM 和 QR 模式下 V_{ds} 振荡引起的误开。

WS2268BJ 提供 SOP-8 封装,

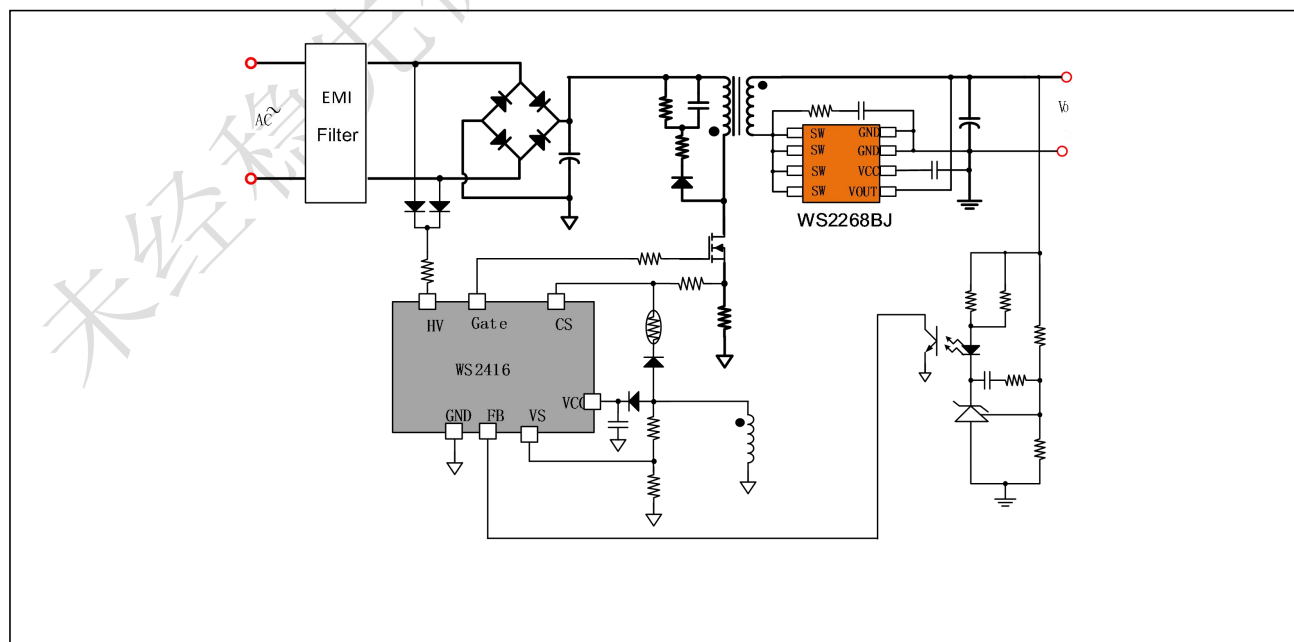
特点

- 支持CCM, QR和DCM多模式工作
- 支持高频有源钳位反激拓扑
- 支持宽输出电压范围, 可低至0V
- 支持放置正端整流而无需辅助绕组供电
- 振铃检测技术防止DCM和QR下振铃引起的误开
- 大约30ns的关断和开启延时
- 支持高达500KHz的开关频率
- 静态电流低至120uA
- 满足能效6要求
- SOP-8封装

应用领域

- 手机充电器或快充
- USB PD 适配器
- 其它反激式开关电源或拓扑

典型应用图



WS2268BJ 高性能全集成的单通道同步整流器



引脚定义与器件标识

WS2268BJ 提供了 8-Pin 的 SOP-8 封装，顶层如下图所示：



订购信息

封装形式	芯片表面标识	采购器件名称	推荐应用的输出电流 (A)
8-Pin SOP-8,Pb-free	WS2268BJ	WS2268BJ	2.5A~3.5A

极限参数⁽¹⁾

参数	极限值	单位
VCC	-0.3~14	V
SW, Vout	-1~100	V
最大承受功耗 ⁽²⁾ (Ta=25℃)	0.45	W
最大结温	150	℃
焊锡温度 (焊锡, 10 秒)	260	℃
存储温度	-55~150	℃
θJA	120	℃/W
θJC	45	℃/W

注1：最大极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。

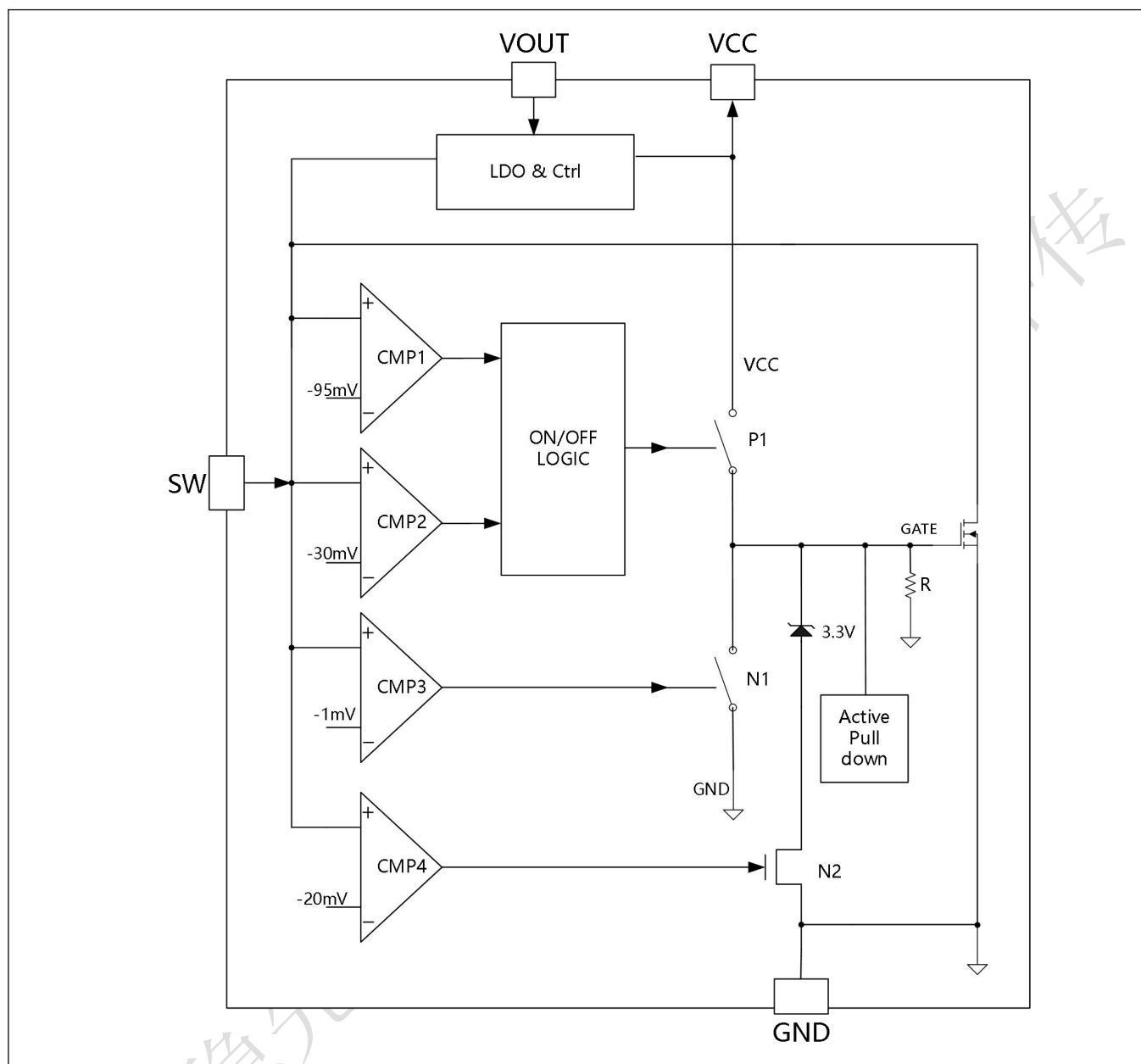
注2：最大承受功耗是由最大节温 $T_{J(MAX)}$ ，环境热阻 θ_{JA} 和环境温度 T_A 三部分组成。最大功耗是由 $P_{D(MAX)}=(T_{J(MAX)}-T_A)/\theta_{JA}$ 计算得来。超过最大允许的功率损耗会导致芯片温度过高，进入热关闭状态。内部热关闭电路保护芯片免受永久性损坏。

推荐工作范围⁽³⁾

参数	值	单位
SW	-1~100	V
Tj	125	℃

注3：芯片不保证在其工作条件之外正常工作。

电路内部结构框图



封装引脚功能说明

引脚号	引脚名	功能说明
1,2	GND	地，也被用作检测 MOS 源极的参考地
3	VCC	芯片供电脚，WS2268BJ 供电脚
4	VOUT	Vcc 的供电输入，可以直接连接输出端
5,6,7,8	SW	MOS 漏端检测脚

WS2268BJ 高性能全集成的单通道同步整流器



电气特性参数

条件: $T_a=25^{\circ}\text{C}$ 。(除非特别注明)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电部分						
开启电压	V_{CC_ON}		4.45	4.65	4.85	V
欠压保护迟滞	V_{CC_HYST}		0.35	0.45	0.55	V
最大充电电流	I_{VCC}		40	50	65	mA
调整电压	V_{CC_REG}	$V_{sw}=12\text{V}$	8.33	9.25	10.2	V
工作电流	I_{op}	$V_{CC}=9\text{V}, C_{load}=2.2\text{nF}, F_{sw}=100\text{kHz}$	2.8	3.3	4.0	mA
		$V_{CC}=6\text{V}, C_{load}=2.2\text{nF}, F_{sw}=100\text{kHz}$	1.9	2.3	2.7	mA
静态电流	I_q	$V_{CC}=6\text{V}$	100	150	200	μA
启动电流	I_{SD}	$V_{CC}=4.35\text{V}$	35	48	62	μA
同步侦测部分						
开启电压	V_{ON_SR}		-125	-95	-65	mV
上驱动关断阈值	V_{TH_PD}		-21.5	-30	-48	mV
关断电压	V_{OFF_SR}		-10	-1	9	mV
开启延时	T_{D_on}	$C_{load}=2.2\text{nF}$	10	30	50	ns
关断延时	T_{D_off}	$C_{load}=2.2\text{nF}$	10	25	45	ns
开启消隐时间	T_{LEB}	$C_{load}=2.2\text{nF}$	0.3	0.6	0.9	μs
关断屏蔽阈值	V_{OFF_ref}		1.5	2	3	V
功率管部分						
内置功率管击穿电压	BV_{DSS}	$V_{GS}=0\text{V}, I_b=250\mu\text{A}$	100			V
栅极阈值电压	$V_{GS(th)}$	$V_{DS}=V_{GS}, I_D=250\mu\text{A}$	1.3	1.8	2.3	V
漏源漏电流	I_{DSS}	$V_{DS}=100\text{V}, V_{GS}=0\text{V}$			1	μA
漏极连续电流	I_D	$T_C=25^{\circ}\text{C}$			12	A
		$T_C=100^{\circ}\text{C}$			7.7	A
漏极脉冲电流	$I_{DM}^{(4)}$				48	A
内置功率管导通电阻	R_{DS_ON}	$V_{GS}=10\text{V}, I_b=20\text{A}$		13.5	16.5	$\text{m}\Omega$

注 4: 单脉冲宽度受结温度 $T_J(\text{MAX})=150^{\circ}\text{C}$ 的限制

功能描述

WS2268BJ是一款具有快速关断特性的单通道同步整流芯片。支持CCM, QR和DCM的多模式工作。通过智能的控制MOSFET的开通和关断,并确保MOSFET的导通时间尽量长,从而确保高效率。

WS2268BJ内置自供电电路,可从SW给VCC充电,从而可以使IC在输出电压很低时可以正常工作,如在电池充电时低输出电压或输出短路时。WS2268BJ支持放在正端,可以满足正常供电而无需辅助绕组供电。WS2268BJ采用可编程的振铃检测电路防止在DCM和QR模式下Vds振荡引起的误开。

供电电路

VCC是WS2268BJ的芯片供电引脚,VCC的能量通过SW内部的70mA电流源对VCC电容进行充电,并将VCC电压钳位在9V。

启动电路和欠压锁定(UVLO)

当VCC电压升至4.65V以上时,WS2268BJ退出欠压锁定(UVLO)并开始工作。当VCC低于4.2V以下时,WS2268BJ能快速关断GATE,并处于低能量消耗状态。

MOSFET 的开通和关断控制

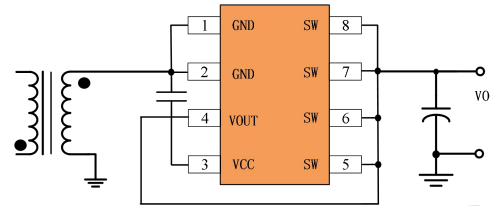
WS2268BJ的控制原理很简单,当VDS电压低于-95mV时,芯片将在内部延迟30ns后打开。芯片增加了开启消隐时间,避免开启瞬间因为寄生参数产生的振铃尖峰造成芯片的误关断。

当同步整流管完全开启后,VDS两端压降完全跟随次级电流Is。随着次级续流电流的减小VDS电压升高,当VDS电压增大到-30mV时,内部Gate驱动电路的上管供电被关断,驱动电压随内部电阻及漏电流开始缓慢降低;当VDS电压增大到-20mV时,内部Gate驱动电压会被钳位在3.3V左右。如果VDS电压增大到-3mV时,WS2268BJ会在25ns的时间内快速将内部GATE电压拉到0V。同时,关断屏蔽时间开始计时,此期间GATE保持低电平。直到VDS电压大于2V,退出关断屏蔽计时。

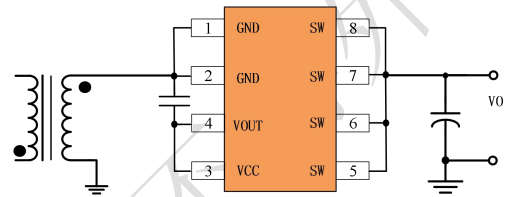
正电压端连接

当WS2268BJ放置于反激变压器的二次侧绕组的正电压端时,有利于变压器共模噪声的相互抵消。

WS2268BJ支持放置于变压器绕组的正电端,如下图连接。



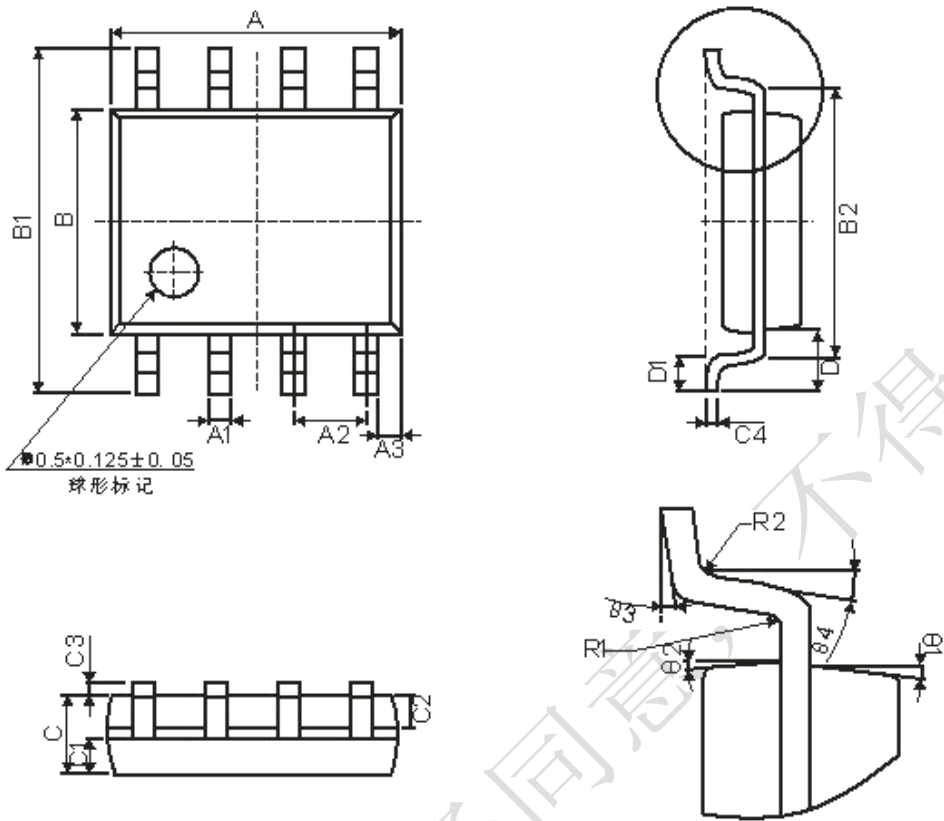
正电压端连接方法 1



正电压端连接方法 2

封装信息

SOP8 封装外观图



Symbol	Winsemi			
	Dimensions in Millimeters		Dimensions in Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	4.70	5.10	0.185	0.201
B	3.70	4.10	0.146	0.161
C	1.30	1.50	0.051	0.059
A1	0.35	0.48	0.014	0.019
A2	1.27TYP		0.05TYP	
A3	0.345TYP		0.014TYP	
B1	5.80	6.20	0.228	0.244
B2	5.00TYP		0.197TYP	
C1	0.55	0.70	0.022	0.028
C2	0.55	0.70	0.022	0.028
C3	0.05	0.225	0.002	0.009
C4	0.203TYP		0.008TYP	
D	1.05TYP		0.041TYP	
D1	0.40	0.80	0.016	0.031

注意事项

1. 购买时请认清公司商标，如有疑问请与公司本部联系。
2. 在电路设计时请不要超过器件的绝对最大额定值，否则会影响整机的可靠性。
3. 本说明书如有版本变更不另外告知。

联系方式

深圳市稳先微电子有限公司

公司地址：深圳市南山区国际创新谷8栋A座3101-3002

邮编： 518055

总机：+86-0755-8250 6288

传真：+86-0755-8250 6299

网址：www.winsemi.com

不得外传

未经稳先微电子同意，