

概述

WT60R10SB 是一个应用于反激式开关电源系统的高性能次级同步整流芯片，集成了高性能的同步整流控制器和低导通阻抗的功率管，取代传统的反激转换器系统中的肖特基二极管，有效的减少了次级整流管的导通损耗，增大输出电流能力并提高了效率。

WT60R10SB 具备齐全的保护功能，提高了系统的可靠性，内部功率管具有低开启阈值、低内阻、超快开关特性。

WT60R10SB 提供 SOP8 的封装形式。

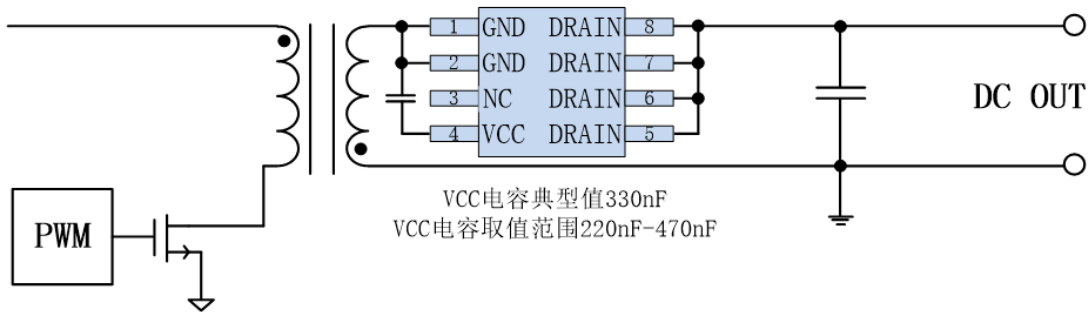
- 支持正负端应用模式
- 内置高精度同步功率管 VDS 电压检测电路
- VCC 支持内部高压自供电功能
- 具备 VCC 欠压保护功能
- 抗干扰能力强
- SOP8 封装

应用

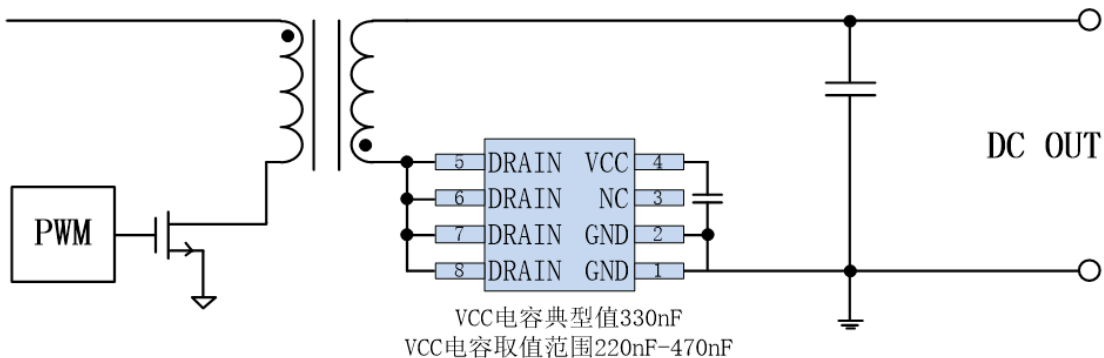
特点

- 支持 DCM/QR /CCM 工作模式
- 内置 60V MOSFET
- 手机充电器
- 高效开关电源
- 低压大电流整流电路

典型应用简图

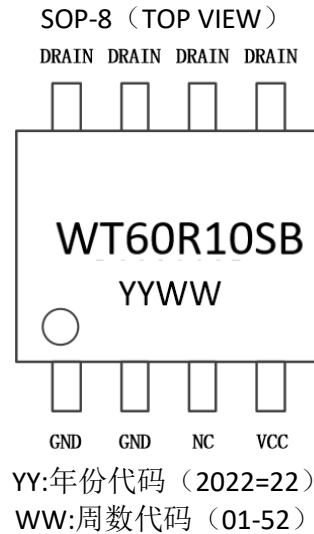


反激正端应用 ←



反激负端应用

印章信息



管脚定义

管脚编号	管脚名称	管脚功能
1,2	GND	芯片参考地, 内置 MOSFET 源极
3	NC	空脚, 无电气特性
4	VCC	芯片电源, 外接 220nF-470nF 电容
5,6,7,8	DRAIN	内置 MOSFET 漏极

订购信息

型号	封装	包装
WT60R10SB	SOP-8, 无卤	4K/盘

极限参数

参数	极限值	单位
VCC	-0.3~12	V
DRAIN	60	V
结温	-40 to 150	°C
焊锡温度 (焊锡, 10 秒)	260	°C
存储温度	-65 to 150	°C

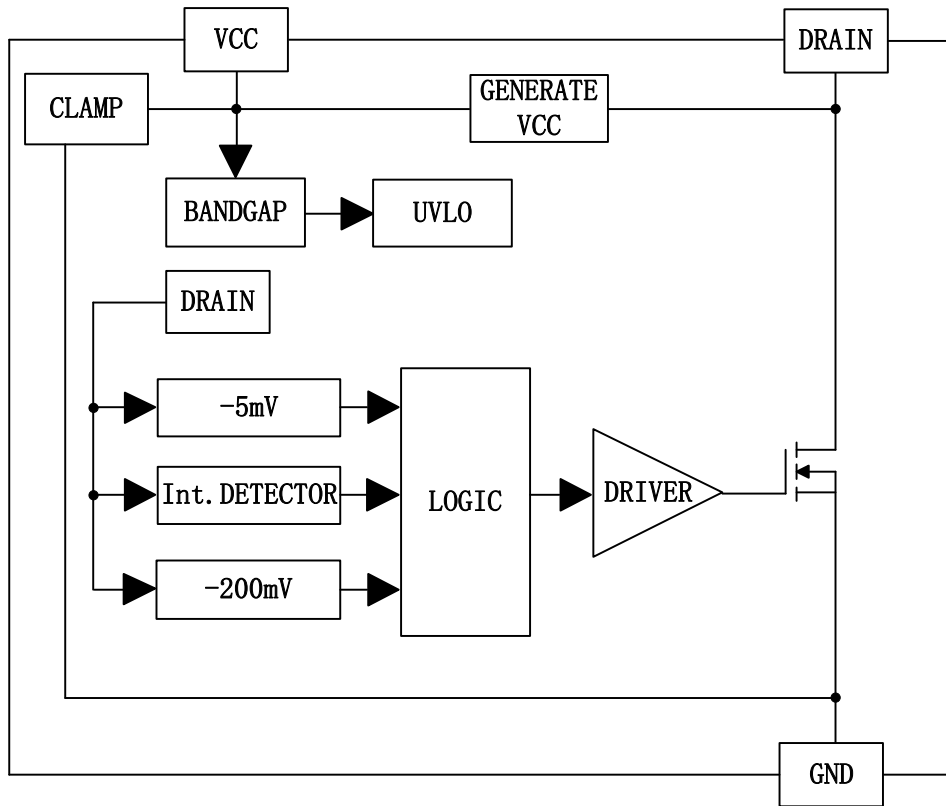
注意: 超过上表中规定的极限参数会导致器件永久损坏, 不推荐将该器件工作在以上极限条件, 工作在极限条件以上, 可能会影响器件的可靠性及寿命。

电气特性

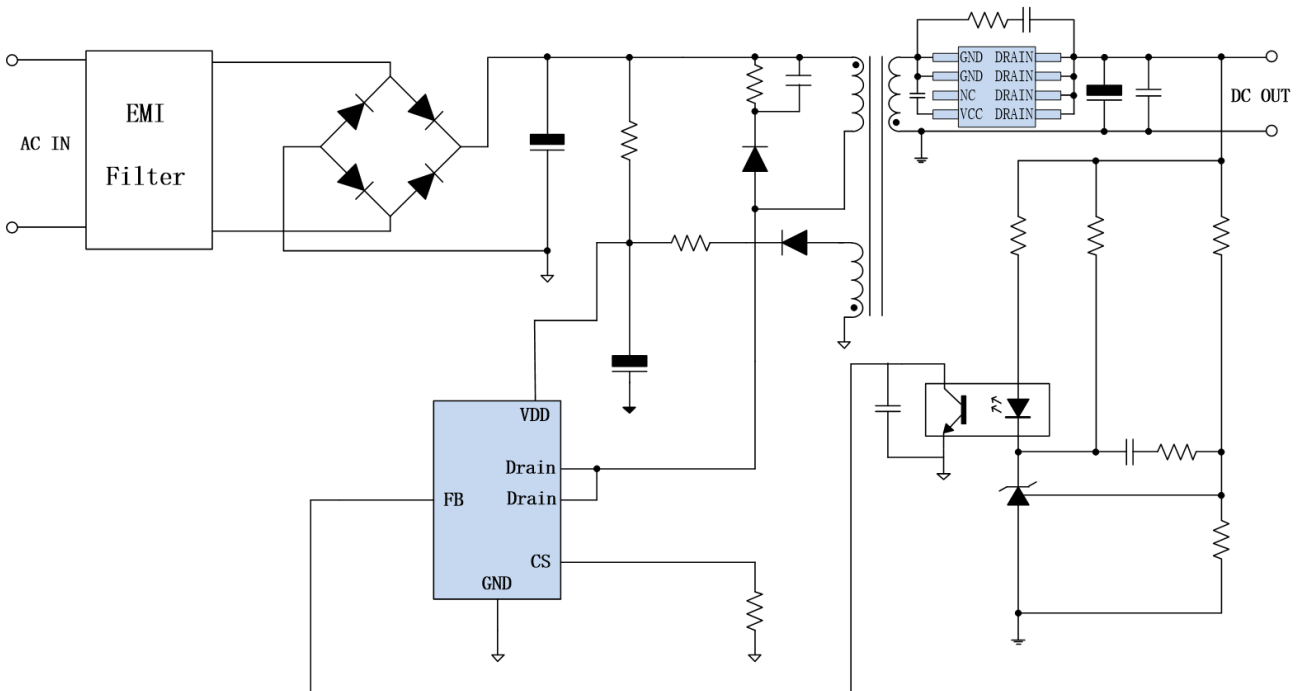
(除非特别注明, VCC=5V, T=25°C)

符号	描述	条件	最小	典型	最大	单位
电源部分						
V_OP	工作电压	自供电		6.8		V
I_OP	工作电流	FSW=65K,负载电容=2.2nF		2		mA
VCC_IDDQ	静态电流	VCC=5.0V, FSW=0		150		uA
I_ST	启动电流	VTH_ON-0.1V		25		uA
VTH_ON	开启电压	VCC 上升		3.9		V
VTH_OFF	关闭电压	VCC 下降		3.7		V
同步侦测部分						
V_turn on	Gate 开启电压			-0.3		V
V_turn off	驱动关闭阈值			-5		mV
TD_ON	开启延迟时间			20		ns
TD_OFF	关闭延迟时间			10		ns
T_LEB	防误关断时间			1.8		us
Gate Driver 部分						
TR_G	上升时间	CL=4.7nF		50		ns
TF_G	下降时间	CL=4.7nF		50		ns
VG_H	输出高电平	Iload=100mA		6.8		V
VG_L	输出低电平	Iload=100mA		0.06		V
功率管部分						
BVDSS	内置功率管耐压	VGS=0V, ID=250uA	60			V
RDS_ON	功率管导通阻抗	VGS=10V, IDS=1A		8		mΩ

内部框图



典型应用电路图（反激正端）



功能描述

WT60R10SB 是内置 N-MOSFET 的高性能、高集成度的次级同步整流芯片，模拟传统的二极管整流器，可以提高输出电流能力和效率。

VCC 欠压锁定 (UVLO)

WT60R10SB 能否正常工作取决于芯片上实现的 UVLO 功能，当 AC 电源上电时，VCC 从变压器二次绕组充电，当 VCC 升到 UVLO(off) 之上时，IC 苏醒并正常工作，请参考下面的时序图。

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。

经过芯片内部供电电路，给 VCC 电容充电，当 VCC 的电压升到开启阈值电压时，芯片内部控制电路开始工作，控制 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。

同步整流管开启

反激变换器处于 DCM, CCM 或 QR 工作模式时，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，WT60R10SB 采用专利的原边开通判定技术。当反激转换器原边关断，次边开始消磁时，次边电流首先通过功率管的体二极管开始续流并产生一个 V_{be} 压降，功率管的漏极电压将下降到 $-0.7V$ 左右，WT60R10SB 如果首先检测到功率管的漏端是大于 $0.7V$ ，然后又检测到其电压下降到 $-0.7V$ ，则会开启功率管。

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，WT60R10SB 采用了自适应最小关断时间控制，保证了同步整流管的可靠性。

应用注意事项

方案设计时，为避免 DRAIN 到 GND 的开关尖峰过高，导致芯片损坏，可以采取如下方法：1. 尽量降低变压器漏感；2. 合理设计变压器匝比；3. DRAIN 到 GND 增加 RC 吸收电路；4. 适当增加 VCC 的旁路电容。

PCB 设计时，需要遵循以下规则：1. 主功率回路走线尽量短；2. VCC 旁路电容尽量靠近芯片 VCC 和 GND 管脚。

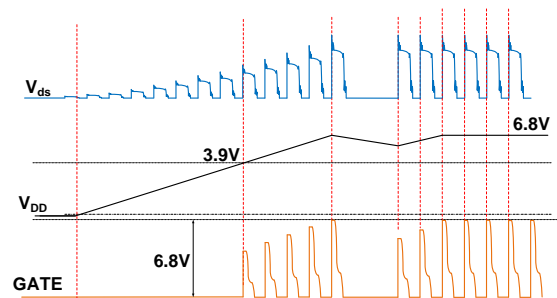


图 1 启动时序图

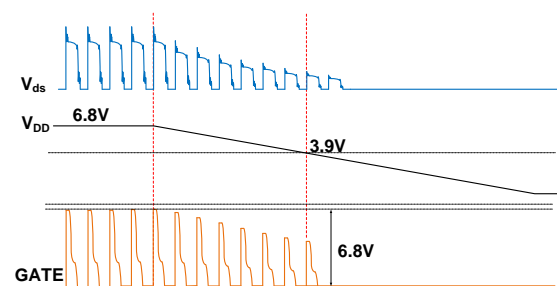
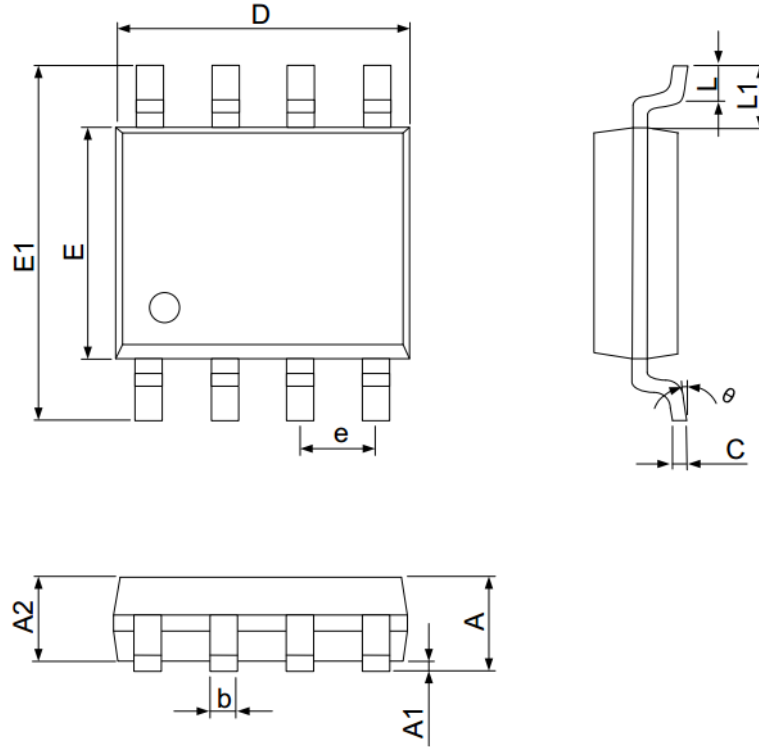


图 2 关闭时序图

封装尺寸

SOP-8



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.020
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
L1	1.05(REF)		0.041(REF)	
θ	0°	8°	0°	8°