



概述

MT5600XE是一种开关电源的同步整流电路，它集成了N通道MOSFET和驱动电路，用于DCM、QR和CCM的同步整流

同步整流能有效降低二次侧整流的功耗，提供高性能的解决方案。MT5600XE通过对MOSFET SW-to-GND 电压的检测，可以用较少的外部元件输出理想的驱动信号。可为5V输出电压应用提供高性能解决方案。

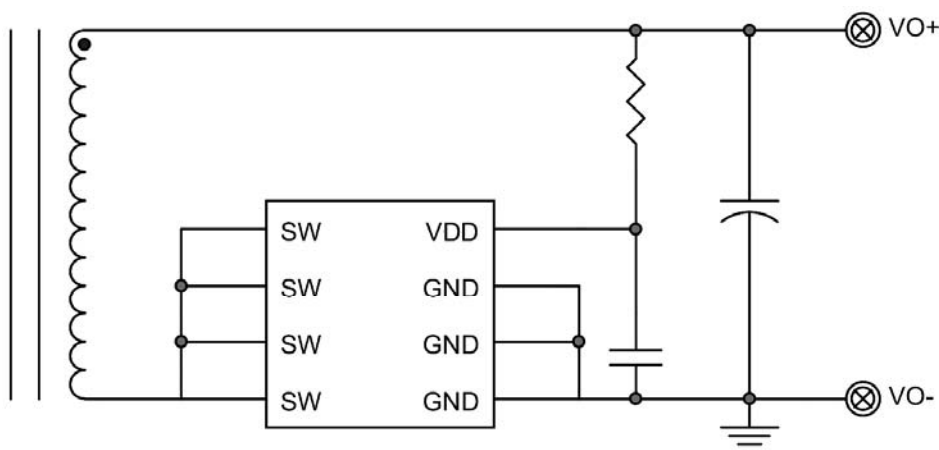
特点

- 支持DCM、QR与CCM控制应用
- 集成同步整流管
- 支持低边整流
- 最大工作频率150kHz
- 30ns的快速关断总延时
- 兼容能源之星
- 150uA的低静态电流
- SOP8 封装

型号	MOS导通内阻	封装
MT5600AE	19mΩ	SOP8
MT5600BE	12mΩ	
MT5600CE	8mΩ	

● 典型应用

- 充电器和适配器的同步整流
- 反激式控制器





● 管脚

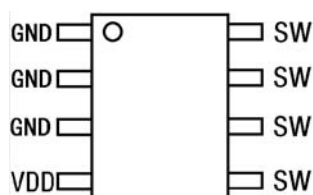


图 2 管脚封装图

管脚描述

管脚号	管脚名称	描述
1、2、3	GND	芯片地，内置同步整流管源极
4	VDD	芯片电源输入
5、6、7、8	SW	内置同步整流管漏极

● 极限参数(注 1)

符号	参数	参数范围	单位
VDD	电源电压	-0.3~6.5	V
SW	电源电压	-0.3~40	V
P _{DMAX}	功耗(注 2)	0.45	W
θ_{JA}	PN结到环境的热阻	160	°C/W
θ_{JC}	PN结到管壳的热阻	80	°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
	ESD (注 3)	2	KV

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：温度升高最大功耗一定会减小，这也是由 T_{JMAX} , θ_{JA} 和环境温度 T_A 所决定的。最大允许功耗为 $P_{DMAX} = (T_{JMAX} - T_A) / \theta_{JA}$ 或是极限范围给出的数字中比较低的那个值。

注 3：人体模型，100pF 电容通过 1.5K Ω 电阻放电。



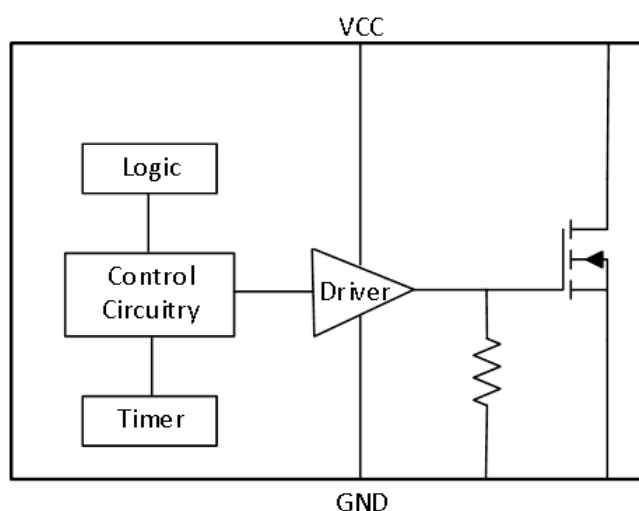
● 电气参数(注 4, 5) (无特别说明情况下, $V_{CC}=5.0V$, $T_A=25^{\circ}C$)

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位	
电源电压							
V _{UVLO}	VDD欠压保护阈值电压			2.3		V	
V _{UVLO-HYSTERESIS}	UVLO 回滞			0.2		V	
VDD	VDD工作电压	V _{SW} =30V · C _{VDD} =0.1uF	3.6	-	5.5	V	
I _{OP}	VDD工作电流	VDD=6.5V · C _{VDD} =0.1uF	-	150	-	uA	
VDD _{CLAMP}	VDD钳位电压		-	6.2	-	V	
SW端电压检测							
V _{TH_ON}	检测V _{SW} 脚开启阈值			-170		mV	
V _{REG}	检测驱动电压调节器			37		mV	
V _{TH_OFF}	关断阈值电压			-20		mV	
T _{OFF_DELAY}	关断延迟			30		ns	
T _B	MOS开启消隐时间			1.7		us	
功率管							
BV _{DSS}	功率管 击穿电 压	MT5600AE	V _{GS} =0V,I _{DS} =250uA	40		V	
		MT5600BE	V _{GS} =0V,I _{DS} =250uA	40		V	
		MT5600CE	V _{GS} =0V,I _{DS} =250uA	40		V	
R _{DS_ON}	导通内 阻	MT5600AE	V _{GS} =10V,I _{DS} =1A		19	23	mΩ
		MT5600BE	V _{GS} =10V,I _{DS} =30A		12.3	16	mΩ
		MT5600CE	V _{GS} =10V,I _{DS} =35A		8	11	mΩ

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。

● 内部结构框图





● 使用说明

MT5600XE支持在CCM、DCM和准谐振拓扑中运行。在DCM或准谐振拓扑中工作,控制电路以正向模式控制栅极,当MOSFET电流相当低时,控制电路将关闭栅极。在CCM操作中,当发生非常快的瞬态时,控制电路会关闭闸门。

VCC欠压闭锁(UVLO)

当Vcc低于UVLO阈值时,部件处于休眠状态,内部N-MOS将被关闭。

开启阶段

当同步MOSFET导电时,电流将流过它的体二极管,在体二极管上产生一个负的Vds。因为这个体二极管的电压降比控制电路(-170mV)的打开阈值要小得多,而控制电路(-170mV)随后会打开N-MOS。

进行阶段

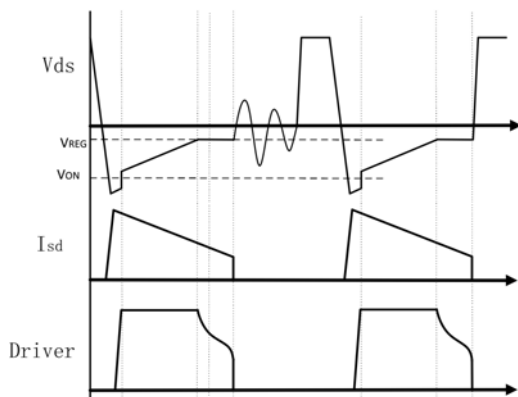


Figure 1

Operation in DCM mode

Vds同步N-MOS打开时,就根据其阻力上升,与当前变小Vds高于司机调压器(-37 mV),电路开始向下拉门驱动程序导致Vds公司规定一个固定的电压(内部参考)。

关闭阶段

当Vds升高触发关断阈值(-20mV)时,控制电路将N-MOS门电压在延时约30nS后拉低,同步N-MOS关断后加1.7uS消隐时间,避免因振铃引起误触发。

消隐

MT5600XE控制电路包含消隐功能。当关断MOSFET时,确保关断状态至少持续约1.7us左右,因此在反激变换器CCM工况下,不建议将同步周期小于1.6us,否则在正常运行时可能会发生闪通。

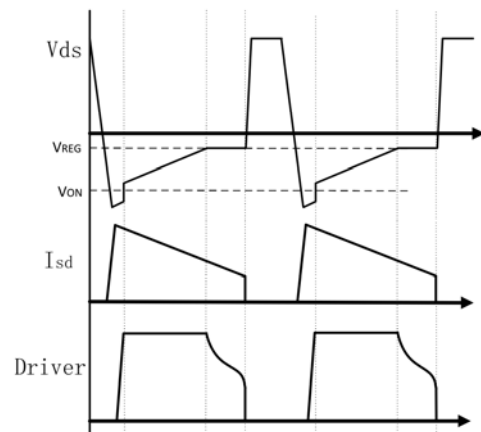
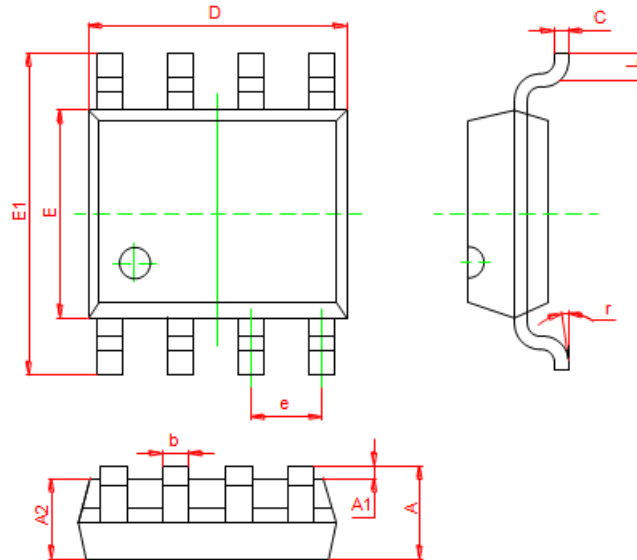


Figure 2

Operation in CCM mode



● 封装尺寸 SOP8



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	0.010
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	4.800	5.000	0.189	0.197
E	3.800	4.000	1.50	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
r	0 °	8 °	0 °	8 °