

高性能副边同步整流功率开关

功能概述

WT60R06DT 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。

WT60R06DT 支持“浮地”和“共地”同步整流两种架构。同时支持 DCM, QR, CCM 等工作模式。

WT60R06DT 内置 VCC 高压供电模块，无需 VCC 供电绕组，降低了系统成本。

WT60R06DT 内部集成有 VCC 欠压保护功能。

WT60R06DT 采用 TO252-2L 封装。

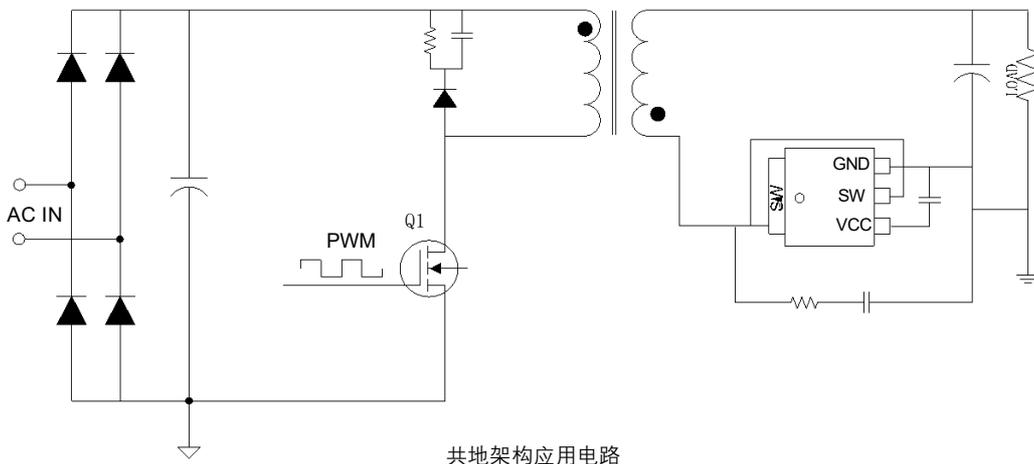
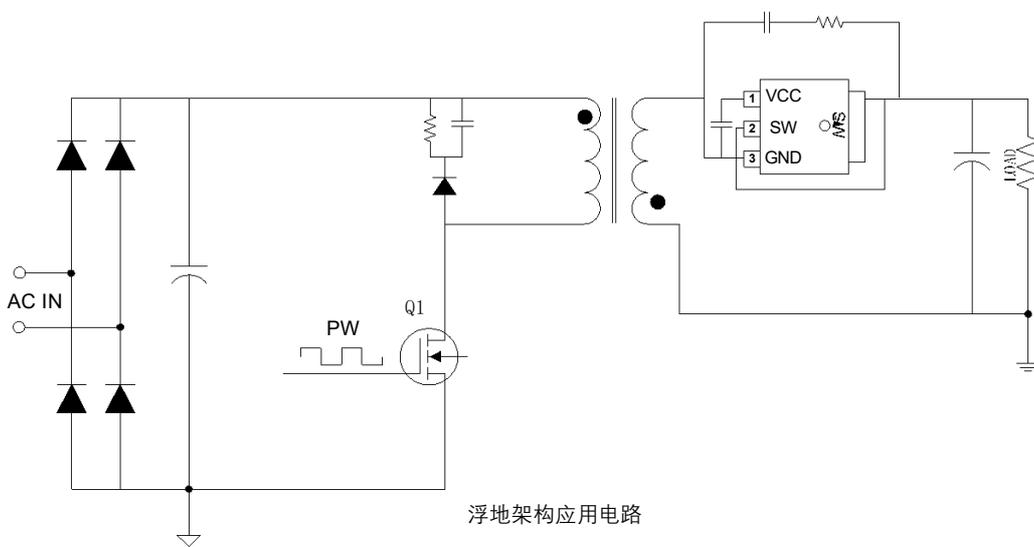
特点

- ◆ 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, QR, CCM 等工作模式
- ◆ 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

应用

- ◆ 反激变换器
- ◆ 适配器
- ◆ 充电器
- ◆ 其它电源等

典型应用



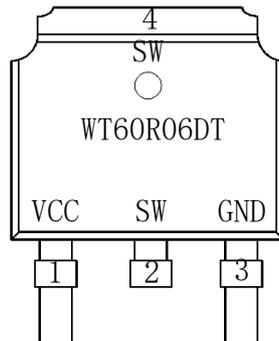
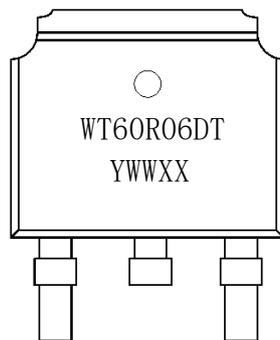


图 2 管脚封装图

管脚描述

管脚号	管脚名称	描
1	VCC	芯片电源，就近接旁路电容
2, 4	SW	内置功率 MOSFET 的漏极及漏端电压检测，内部连通
3	GND	芯片地

封装丝印



Y:年份代码 (A-Z)

WW:生产周期号(01-52)

XX:随机代码

订购信息

订购型号	封装	导通阻抗	漏源耐压	包装形式	打印
WT60R06DT	T0252-2L	6mΩ	60V	盘装 2500颗/盘	WT60R06DT YWWXX

极限参数^(注1, 2)

参数		数值	单位
SW 脚工作电压	WT60R06DT	60	V
VCC 脚工作电压		6	V
封装热阻 (TO252-2L)	θ_{JA}	75	°C/W
	θ_{JC}	40	
最大结温		150	°C
工作环境温度范围		-40 to 85	°C
储藏温度		-55 to 150	°C
管脚温度 (焊接 10秒.)		260	°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 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)

参数	数值	单位
SW 脚工作电压	4.7 to 54	V
VCC 脚工作电压	5	V
工 境温度	-40 to 85	°C

注 3: 芯片表面极限温度不能超过 135°C。为确保安全可靠工作, 耐压推荐数值到极限数值保留 10% 余量。

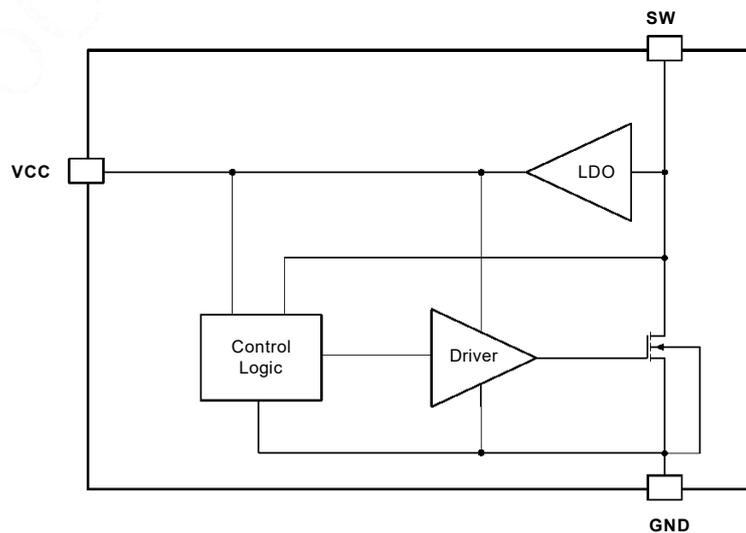
电气参数(注 4, 5)

测试环境 VCC =5 V ,T _{mp} =25°C						
符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
I_Startup	V _{cc} 启动电流	VCC=UVLO (OFF)-0.5V		140		uA
I_VDD_0p	工作电流			250		uA
UVLO (OFF)	V _{cc} 关断电压			3.7		V
UVLO (ON)	V _{cc} 开启电压			2.8		V
VCC	V _{cc} 工作电压	SWS=40V, C _{vcc} =1uF		5		V
VCC clamp	V _{cc} 钳位电压	I _{cc} =20 mA		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。

内部结构框图



应用信息

WT60R06DT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。

WT60R06DT支持“浮地”和“共地”同步整流两种架构。同时支持 DCM, QR, CCM等工作模式。

启动

系统上电后启动电阻对 VCC 的电容进行充电，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 Vds 电压 ($< -500\text{mV}$)，该负向 Vds 电压远小于 WT60R06DT 内部 MOSFET 开启检测阈值，故经过开通延迟 ($T_{\text{ON,D}}$ 约 120ns) 后内部 MOSFET 开通。在同步整流 MOSFET 导通期间，WT60R06DT 采样 MOSFET 漏源极 Vds 电压，当 MOSFET 漏源极 Vds 电压高于 MOSFET 关断阈值，内部 MOSFET 将在关断延迟 ($T_{\text{OFF,D}}$ 约 30ns) 后被关断。

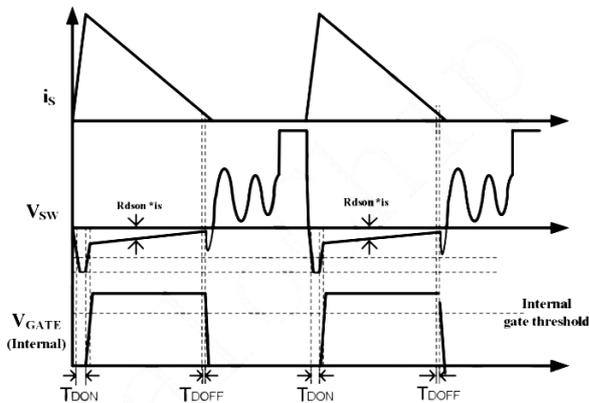


图 4 SR 开关时序图

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

WT60R06DT 在启动过程中或是短路保护时，系统有可能进入 CCM 模式，为避免 MOSFET 两端产生反向尖峰电压过高，SW 脚和 ND 之间加入 RC 吸收电路，如图 5。

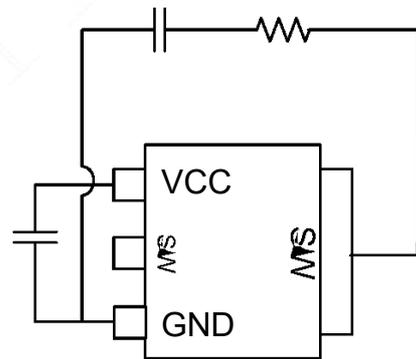
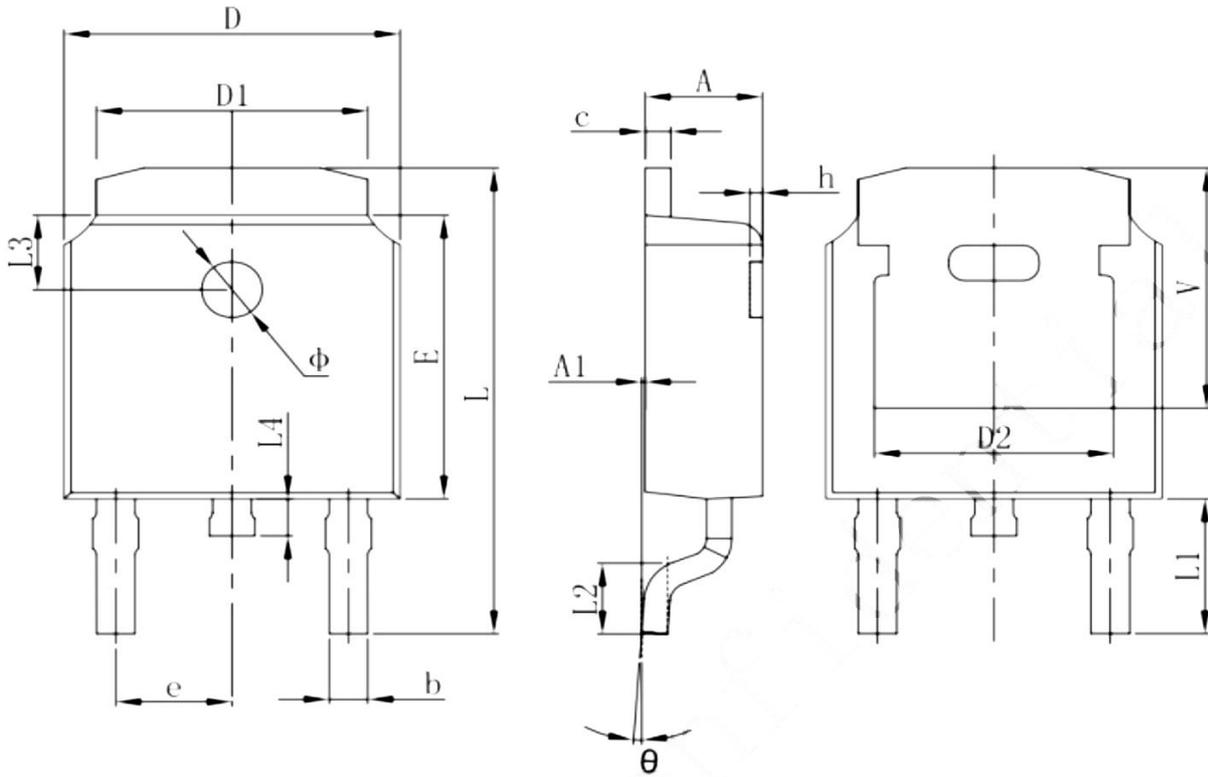


图 5 RC 吸收电路

封装信息



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	2.200	2.400	0.087	0.094
A1	0.000	0.127	0.000	0.005
b	0.635	0.770	0.025	0.030
c	0.460	0.580	0.018	0.023
D	6.500	6.700	0.256	0.264
D1	5.100	5.460	0.201	0.215
D2	4.830 REF.		0.190 REF.	
E	6.000	6.200	0.236	0.244
e	2.186	2.386	0.086	0.094
L	9.712	10.312	0.382	0.406
L1	2.900 REF.		0.114 REF.	
L2	1.400	1.700	0.055	0.067
L3	1.600 REF.		0.063 REF.	
L4	0.600	1.000	0.024	0.039
φ	1.100	1.300	0.043	0.051
θ	0°	8°	0°	8°
h	0.000	0.300	0.000	0.012
V	5.250 REF.		0.207 REF.	

