

高性能 AC/DC 开关电源次级同步整流控制器

主要特点

- u 内置 TrueWave™ 实时波形追踪技术
- u 高电流超快速图腾柱输出驱动电路
- u 输出峰值驱动电流能力高达 1.5A
- u 极宽的工作电压范围 5V 至 25V
- u 可 5V 直接供电或由辅助绕组供电
- u 辅助绕组供电时可连接于正输出端
- u 内置高压检测技术耐压高达 160V
- u 配合 LowRdsON MOS 构建理想二极管
- u 无负载时静态工作电流可低至 1mA
- u 开关电源 DCM/QR/LLC 多模式支持
- u 支持开关电源频率最高至 250kHz
- u 开关电源轻载与空载开关自适应
- u 至简架构最低仅需 3 颗外部电阻器件
- u 采用标准的 SOP8 封装形式

应用领域

- 2 高效电源适配器
- 2 多口 USB 充电器
- 2 低压大电流开关电源

概述

FT5S01 是一颗高性能的开关电源次级侧同步整流控制器集成电路，可以方便地在应用构建满足 CoC V5 及 DoE 2016 等 6 级能效的低电压大电流开关电源系统，是理想的超低导通压降整流器件解决方案。芯片内置了独特的 TrueWave™ 全时波形追踪技术，可在开关电源的每一个波形转换的边沿自动快速打开或关闭外部的 LowRdsON MOSFET 器

件，利用其极低的导通压降实现远小于诸如肖特基二极管的导通损耗，极大提高了系统的转换效率，大幅降低了整流器件的温度，可方便地实现低压大电流的开关电源应用。

带电压钳位的大电流图腾柱驱动输出可直接用于驱动外部的 MOSFET 器件，最高可达 1.5A 的峰值电流驱动能力可确保快速开通和关断外部的大电流 MOSFET 器件，获得优异的转换效能。

芯片还内置了高压直接检测技术，检测端子耐压高达 160V，配合高达 25V 的供电电压范围，使得控制器可直接使用高至 15V 的输出电压整流应用中，极大拓展了可使用范围。

智能波形跟踪与分析技术的采用，使得控制器可很好地工作在包括 DCM/QR/PSR 的反激式、或者是 LLC 等多种开关电源架构中，允许使用的开关电源切换频率更可高达 250kHz。

高集成度的电路设计使得芯片外围电路极其简单，在典型的 5V 输出应用中最低只需 4 颗外部器件即可构建一个完整的开关电源输出整流应用。

可提供满足 RoHS 要求的标准 SOP8 封装。

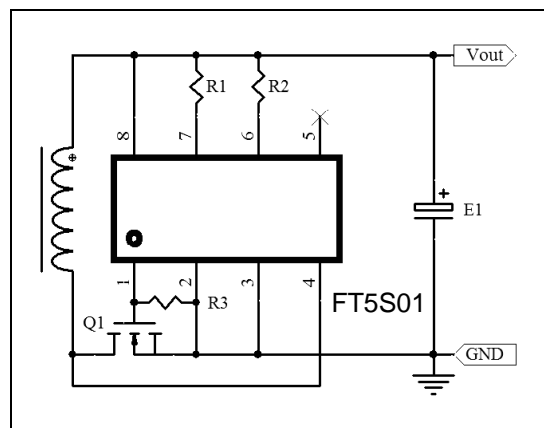


Fig1. 典型连接 (直接供电方式)

内部功能框图

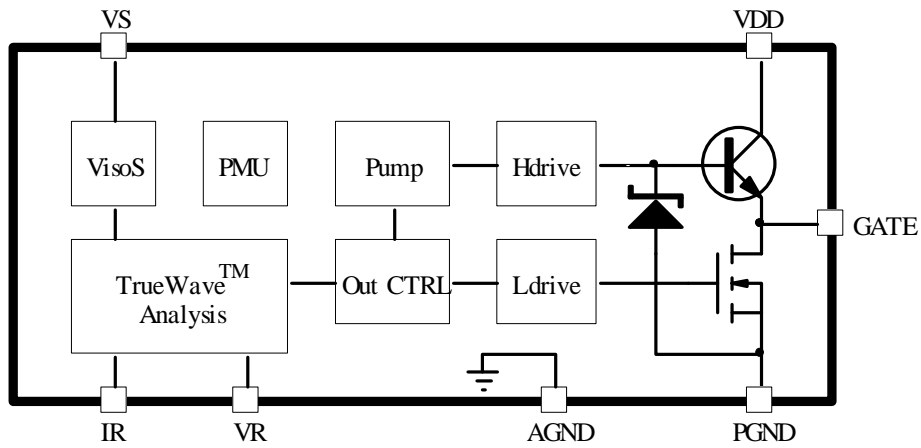


Fig2. 内部框图

引脚定义

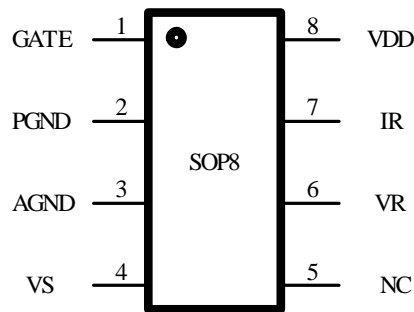
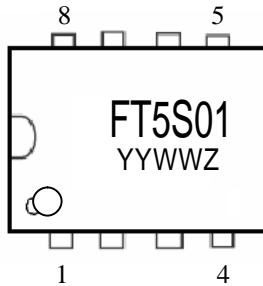


Fig3. 引脚定义

引脚功能描述

PIN	引脚名	说明
1	GATE	驱动输出脚，连接外部 MOSFET 栅极
2	PGND	功率接地脚
3	AGND	信号接地脚
4	VS	波形检测脚，连接变压器
5	NC	空脚
6	VR	电压参考脚
7	IR	电流参考脚
8	VDD	供电脚

标识信息



SOP8:
 型号标识: **FT5S01**
 YY: 年代码, 01-99 → 2001-2099
 WW: 周代码, 01-52 Week
 Z: 其它生产附加信息

极限参数

项目	参数	单位	
VS 脚输入电压	160	V	
VS 脚输入电流	+1 to -30	mA	
VDD 脚输入电压	25	V	
Other PIN 输入电压	-0.3 to VDD+0.3	V	
PD 允许耗散功率	500	mW	
Min/Max 操作温度 T _J	-40 to 150	°C	
Min/Max 储存温度 T _{stg}	-55 to 150	°C	
ESD	HBM 人体模式	2500	V
	MM 机器模式	250	V

Note*: Only allow width is 1ms pulse and period is 1s.

推荐工作条件

符号	参数	最小	典型	最大	单位
VDD	VDD 供电电压	4		25	V
VS	VS 峰值电压			150	V
T _{AMP}	工作环境温度	-20		100	°C

电气参数（无标注时均按 Ta=25℃）

供电电压 (VDD Pin)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
VDD	VDD 工作电压范围		4	-	25	V

驱动输出部分 (GATE Pin)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V _{OL}	输出低电平	VDD = 12V, I _o = -300 mA		0.2		V
V _{OH}	输出高电平（钳位）	VDD = 12V, I _o = 300 mA		10		V
T _r	输出上升时间	VDD = 12V, CL = 1nF		20		nS
T _f	输出下降时间	VDD = 12V, CL = 1nF		20		nS

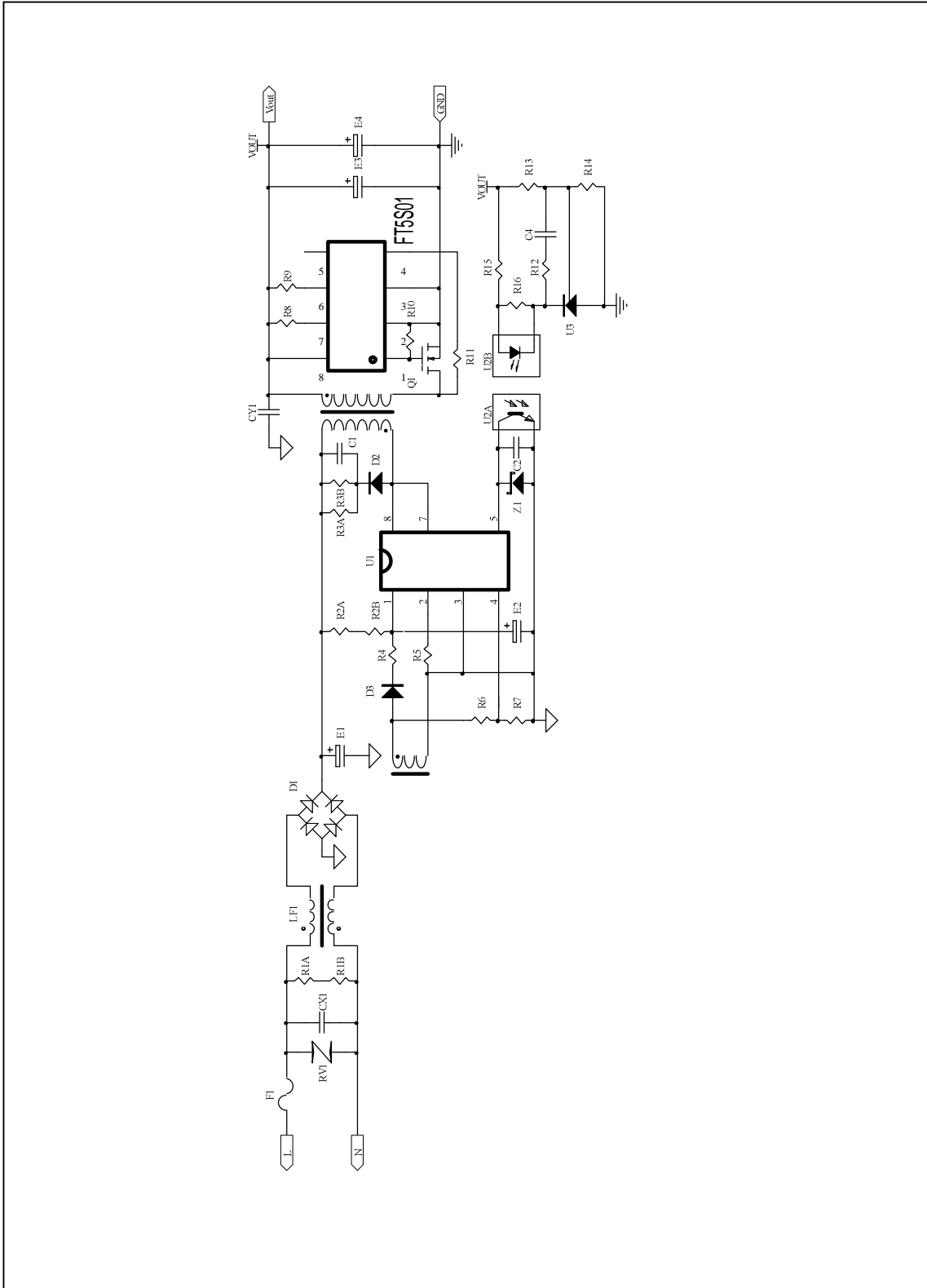
电压参考与电流参考部分 (VR/IR Pin)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V _{VR}	VR 阈值电压	VDD=5V		1		V
I _{VR}	VR 最大下拉电流			2		mA
V _{IR}	IR 阈值电压	VDD=5V		1		V
I _{IR}	IR 最大下拉电流			3		mA

波形采样部分 (VS Pin)

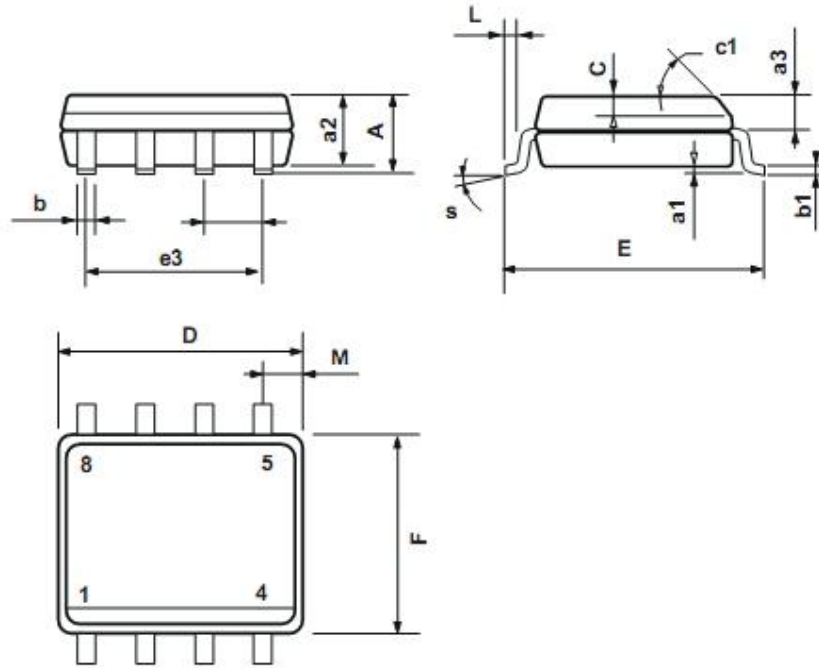
符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V _{VSBR}	VS 耐压	IVS=10uA		160		V
I _{VSLK}	VS 漏电电流	VS=+150V		5		uA
V _{S_{TH}}	VS 阈值电压			0		V

典型应用电路 1 (输出直接供电方式)



封装信息

SOP8



Dim.	Millimeters			Inches		
	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.
A			1.75			0.069
a1	0.1		0.25	0.004		0.010
a2			1.65			0.065
a3	0.65		0.85	0.026		0.033
b	0.35		0.48	0.014		0.019
b1	0.19		0.25	0.007		0.010
C	0.25		0.5	0.010		0.020
c1	45° (typ.)					
D	4.8		5.0	0.189		0.197
E	5.8		6.2	0.228		0.244
e		1.27			0.050	
e3		3.81			0.150	
F	3.8		4.0	0.150		0.157
L	0.4		1.27	0.016		0.050
M			0.6			0.024
S	8° (max.)					