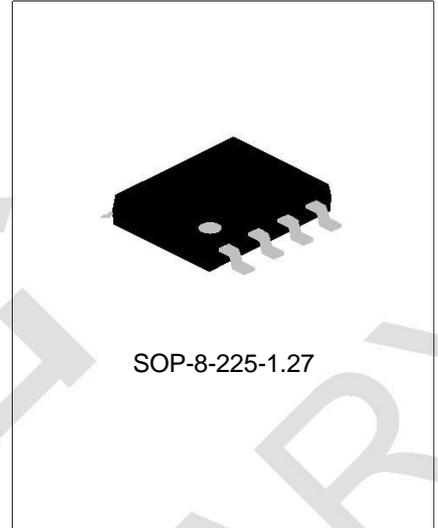


电流模式PWM控制器

描述

WT3321S是用于开关电源的内置高压 MOSFET 的电流模式 PWM 控制器。

WT3321S 内置高压启动电路。在轻载下会进入打嗝模式，从而有效地降低系统的待机功耗。具有降频功能，进一步优化轻载条件下的转换效率。具有软启动功能，能够减小器件的应力，防止电感饱和。WT3321S 内部还集成了各种异常状态的保护功能，包括：VDD 欠压保护，VDD 过压保护，前沿消隐，过流保护，过温保护等。触发保护后，电路会不断自动重启，直到系统正常为止。



主要特点

- ◆ 12V, 15V, 18V 输出电压三档可调
- ◆ 高压启动
- ◆ 轻载打嗝
- ◆ 降频
- ◆ 软启动
- ◆ VDD 欠压保护
- ◆ VDD 过压保护
- ◆ 前沿消隐
- ◆ 过流保护
- ◆ 过温保护

应用

- ◆ 离线式开关电源
- ◆ 非隔离升压降压转换器
- ◆ 小家电

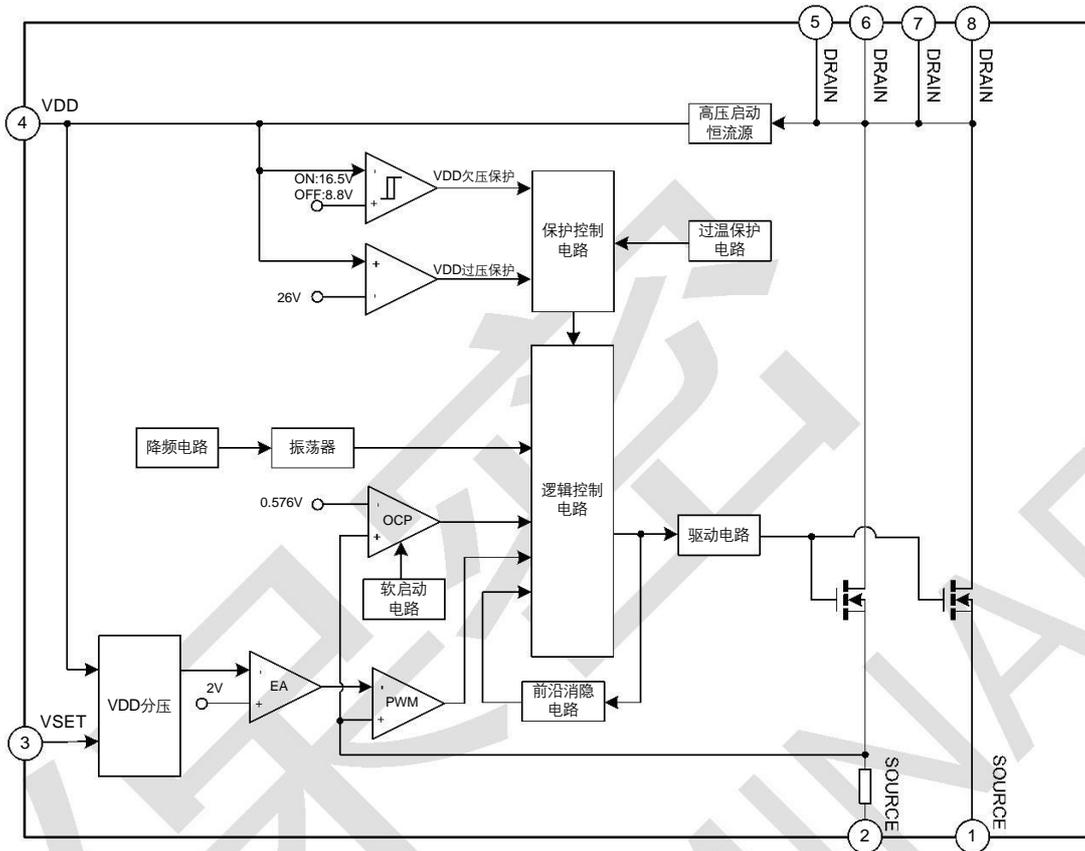
产品规格分类

产品名称	封装形式	打印名称	环保等级	包装方式
WT3321S	SOP-8-225-1.27	WT3321S	无卤	料管
WT3321STR	SOP-8-225-1.27	WT3321S	无卤	编带

典型输出电流能力

产品	195~265V	85~265V
WT3321S	0.2A	0.15A

内部框图



极限参数

参数	符号	参数范围	单位
漏栅电压 (RGS=1MΩ)	V _{DGR}	650	V
栅源 (地) 电压	V _{GS}	±30	V
漏端电流脉冲 ^{注*}	I _{DM}	2.8	A
漏端连续电流 (T _{amb} =25°C)	I _D	0.8	A
信号脉冲雪崩能量 ^{**}	EAS	30	mJ
高压输入	V _{HV, MAX}	650	V
供电电压	V _{DD, MAX}	30	V
工作结温	T _J	+150	°C
工作温度范围	T _{amb}	-20~+85	°C
贮存温度范围	T _{STG}	-55~+150	°C

注: *脉冲宽度由最大结温决定; **L=51mH, T_J=25°C (起始)。

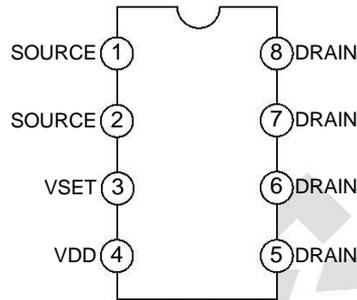
电气参数 (内置 MOSFET 部分, 除非特别说明, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
漏源击穿电压	BV_{DSS}	$V_{GS}=0V, I_D=50\mu A$	650	--	--	V
静态漏源导通电阻	$R_{DS(ON)}$	$V_{GS}=10V, I_D=0.5A$	--	18	--	Ω

电气参数 (除非特别说明, $V_{DD}=18V; T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
高压启动						
充电电流	I_{HVC}	$V_{DD}=0V, V_{DRAIN}=100V$	--	1.2	--	mA
关断漏电流	I_{HVS}	$V_{DD}=18V, V_{DRAIN}=700V$	--	3	--	μA
工作电压						
工作电压范围	VDD	启动后	10	--	24	V
保护状态下电流	IDD0	--	--	0.3	--	mA
开关状态下电流	IDD1	--	--	0.9	--	mA
VDD欠压点以下电流	IDD _{OFF}	--	--	0.15	--	mA
VDD端启动电压	V_{DDON}	--	15.2	16.5	17.8	V
VDD端欠压保护点	V_{DDOFF}	--	8.1	8.8	9.5	V
VDD端过压保护电压	V_{DDOVP}	--	24	26	28	V
VDD端箝位电压	$V_{DDCLAMP}$	--	28	30	32	V
工作频率						
正常工作的开关频率	f_{SW1}	--	54	60	66	kHz
频率抖动范围	FD	--	--	± 5	--	%
最大占空比	D_{MAX}	--	75	80	85	%
最小开关频率	f_{SW2}	--	--	20	--	kHz
峰值限流						
峰值限制点	I_{PKLIM}	--	--	0.25	--	A
电流采样关断延迟	t_d	$I_D=0.2A$	--	200	--	ns
前沿消隐时间	t_{LEB}	--	--	300	--	ns
最小导通时间	t_{ONMIN}	--	--	500	--	ns
软启动时间	t_{SS}	--	--	16	--	ms
过温保护						
温保检测点	T_{SD}	--	--	150	--	$^{\circ}\text{C}$
温保迟滞	T_{HYS}	--	--	20	--	$^{\circ}\text{C}$

管脚排列图



管脚描述

管脚号	管脚名称	I/O	管脚描述
1, 2	SOURCE	I/O	功率MOSFET源极和控制电路的参考地
3	VSET	I	用于设置不同的输出电压，悬空时输出12V，接地时输出18V，接51K电阻到地输出15V
4	VDD	I/O	控制电路的供电电源
5, 6, 7, 8	DRAIN	I/O	功率 MOSFET 漏极

功能描述

WT3321S 是用于开关电源的内置高压 MOSFET 的电流模式 PWM 控制器，内置高压启动电路，在轻载下会进入打嗝模式，具有降频、软启动，还集成了 VDD 欠压保护、VDD 过压保护、前沿消隐、输出过载保护、过流保护、过温保护等各种异常状态的保护功能。

高压启动和欠压保护

WT3321S 内置高压启动电路。启动时，输入电压从 DRAIN 端通过内置高压启动恒流源，对 VDD 端外置电容进行充电，充电电流为 1.2mA，使得 VDD 电压上升，当升至启动电压 16.5V 时，将高压启动恒流源关断，则 DRAIN 端对 VDD 端停止充电，转由电感电压通过二极管对 VDD 端进行供电；如果 VDD 电压降至欠压保护点 8.8V，功率 MOS 关断，将高压启动恒流源重新打开，又由 DRAIN 端对 VDD 端进行充电，使得 VDD 电压上升，升至启动电压 16.5V。

恒压控制

WT3321S 通过 VDD 脚以及内部误差放大器检测 VOUT 的变化，当 VOUT 变小，EA 输出电压上升，从而增大输出脉宽，使 VOUT 上升，使输出保持恒定，VOUT 电压近似等于 VDD 两端电压。VSET 脚用于设置不同的输出电压，悬空时输出 12V，接地时输出 18V，接 51K 电阻到地输出 15V。

轻载打嗝

轻载时，如果输出 VOUT 过高，则 WT3321S 关断开关，使得 VOUT 下降；而当 VOUT 降至一定电压，WT3321S 重新打开开关，使得 VOUT 上升；重复上述过程，进入打嗝模式，这会减少开关次数，从而有效地降低系统的待机功耗。

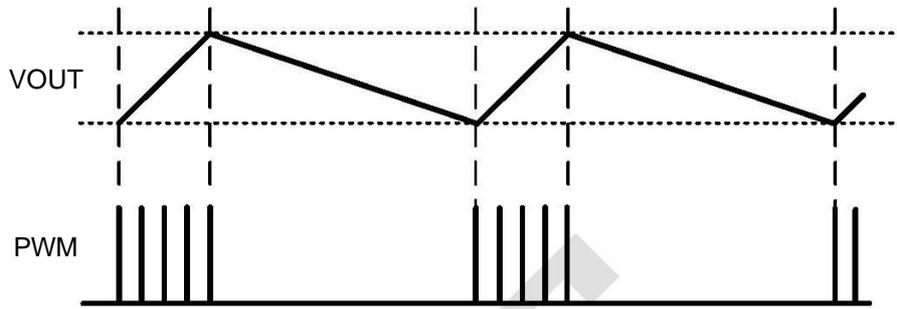


图 1. 轻载打嗝波形

软启动

WT3321S 在软启动时间 16ms 内，限制功率管 MOSFET 的 DRAIN 端最大峰值电流，使其逐步提高，从而大大减小器件的应力，防止电感饱和。

VDD 过压保护

WT3321S 在 VDD 电压达到过压保护点 26V 后关断开关，并锁定保护状态，使得 VDD 电压下降，降至 VDD 重启阈值 6.5V 后使电路重启。

前沿消隐

由于 WT3321S 的 DRAIN 端存在寄生电容，这会导致功率管 MOSFET 在开通的瞬间存在较大的峰值电流，如果采样到该信号，电路就会进入过流保护状态。为了防止这个误触发，WT3321S 设置在功率管 MOSFET 开通一段消隐时间 300ns 后再进行采样。

输出短路保护

输出短路时，VDD 端电压低于欠压保护点，WT3321S 进入保护状态并重启，重启时间由 VDD 电容决定，VDD 电容越大，重启时间越长。

过流保护

WT3321S 逐周期检测功率管电流，当检测到功率管电流大于 0.25A 时，将触发逐周期过流保护。

过热保护

WT3321S 检测到温度达到过温保护点 150°C 时关断开关，当检测到温度下降了 20°C 时重新打开开关。

典型应用电路图

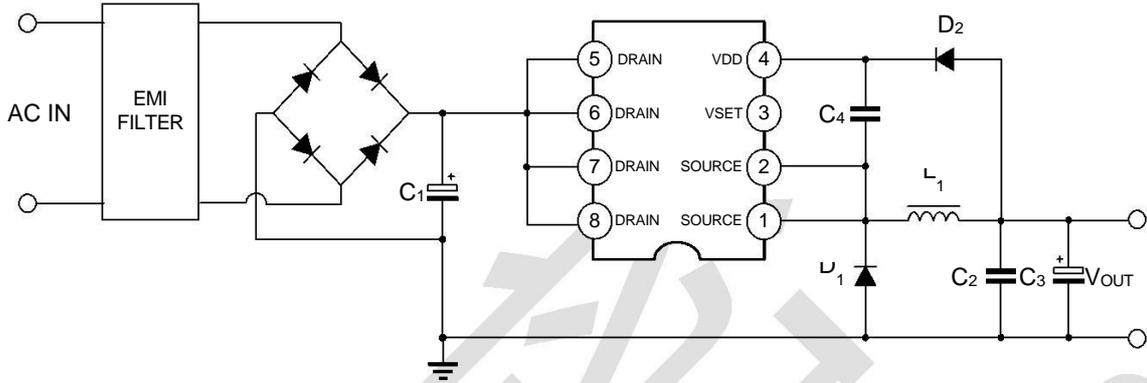


图2. 12V输出时应用线路图

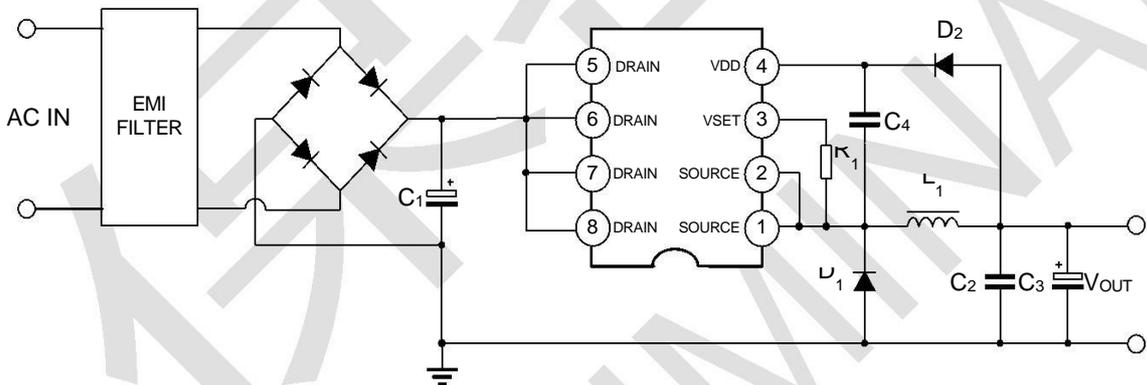


图3. 15V输出时应用线路

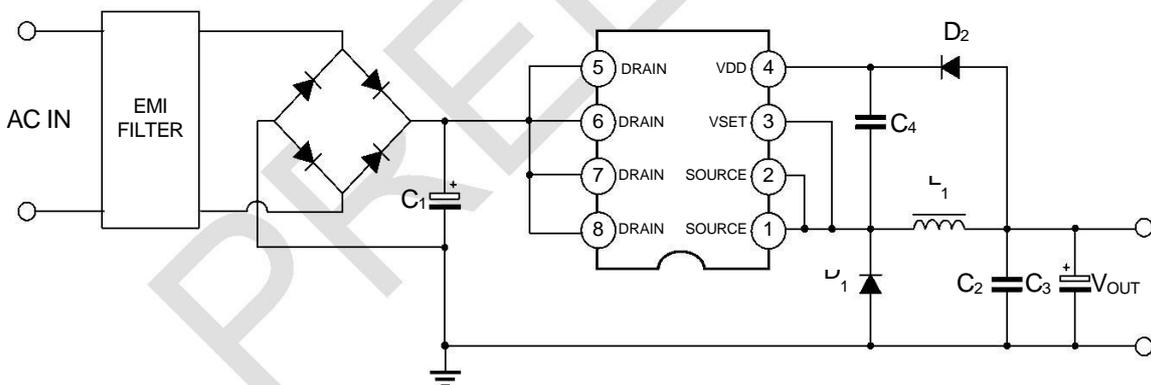


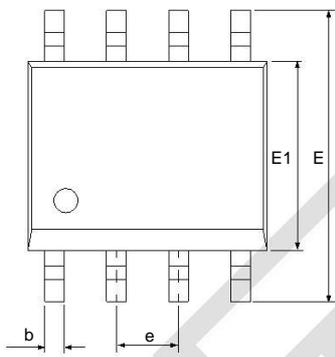
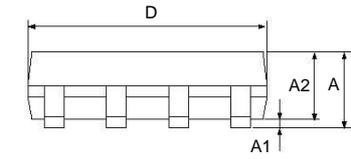
图4. 18V输出时应用线路图

注：以上线路及参数仅供参考，实际的应用电路请在充分的实测基础上设定参数。

封装外形图

SOP-8-225-1.27

单位：毫米



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	1.35	1.55	1.75
A1	0.05	0.15	0.25
A2	1.25	—	1.65
b	0.32	0.42	0.52
c	0.15	0.20	0.26
D	4.70	4.90	5.30
E	5.60	6.00	6.40
E1	3.60	3.90	4.20
e	1.27BSC		
L	0.30	—	1.27



MOS电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- ◆ 操作人员要通过防静电腕带接地。
- ◆ 设备外壳必须接地。
- ◆ 装配过程中使用的工具必须接地。
- ◆ 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

重要注意事项：

1. 西部保留说明书的更改权，恕不另行通知。
2. 客户在采购时应获取我司最新版本资料，并验证相关信息是否最新和完整。产品使用前请仔细阅读本说明书、应用说明书等相关资料，包括其中的电路操作注意事项等。
3. 本产品属于消费类电子产品。西部对西部产品的任何特定用途的适用性不做任何保证。本产品的设计意图、设计定义、设计无意被应用（本文中的应用包括使用等）于交通运输设备、医疗设备、救生设备、航空航天设备、非民用设备和非民用用途等（本文中的设备包括系统、装置等，均简称设备），产品也不得应用于被任何适用法律或法规禁止制造、使用或销售的任何设备或系统中（以上称“非预期用途”）。如果产品被用于非预期用途，因此类应用产品的全部风险由客户自行承担，西部对被应用于非预期用途的产品不承担任何责任。如客户拟将西部产品应用于合理预期产品故障或其使用后果会导致人身伤害或严重财产或环境损害的，客户须做充分的评估、测试和验证，西部对该等应用不承担任何责任。
4. 本文件和产品的应用说明书等相关资料所描述的产品的应用仅用于说明目的，西部不保证此类应用无需进一步测试、验证或修改就可直接使用。西部对产品应用或客户产品设计等方面的任何协助不承担责任。客户须对士兰产品的应用和使用西部产品的客户产品（本文中“使用产品”、“应用西部产品”、“产品应用”与“使用西部产品的客户产品”均同义）的设计、制造和使用负责。客户有完全的责任采取下列各项措施：**1）**验证和确定士兰产品是否适合于客户的应用和客户产品；**2）**应用西部产品或使用西部产品来开发设计客户产品时，须遵守客户所在行业的所有适用标准，并进行充分的测试和验证；**3）**尽管西部不断致力于提高产品的质量和可靠性，但半导体产品在各种应用环境下都有一定的失效或发生故障的可能，客户应遵守安全标准，并为使用西部产品的客户产品提供充分的设计和保护，以最大限度地降低风险并避免产品故障或故障可能导致的人身伤害或财产损失；**4）**在使用产品时请不要超过产品的相关最大额定值，超过一个或多个极限值的应力将对产品和设备（客户产品）造成损坏或影响设备的可靠性；**5）**确保使用西部产品的客户产品的设计、制造和使用完全符合客户所在行业的所有适用标准、安全标准以及其他要求。本文件提供的参数在不同应用中可能而且确实会有所不同，实际性能可能会随时间而变化，客户须在产品的有效静态存储期内（自西部交付之日起一年内）使用完毕。客户如果自第三方采购的，须确认清楚产品的有效静态存储期。对于超过静态存储期使用的，西部不承担任何责任。
5. 未经西部事先书面同意，不得对产品进行拆解、反向工程、更改、修改、反编译或复制。
6. 购买产品时请认清西部商标，如有疑问请与本公司联系。我司产品不通过淘宝等第三方电子商务平台销售。如客户自此类平台采购的，在采购之前务必书面联系我司，以确认产品为西部原厂正品。
7. 客户在应用和使用产品时请务必遵守相关法规，包括但不限于贸易管制法规等。本产品为民用电子产品，请勿应用于非民用领域。
8. 产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！
9. 我司网站 <http://www.westsemi.cn>

产品名称：	WT3321S	文档类型：	说明书
版 权：	深圳市西部半导体有限公司	公司主页：	http://www.westsemi.cn
版 本：	0.1		
修改记录：			
	1. 初稿		