

## 非隔离高压开关转换器

### 特点

- CV 控制模式
- PFM 智能抖频
- 省去外部光耦和 TL431
- 省去外部 FB 反馈检测电阻
- 内部集成 NPN 三极管
- 线损补偿
- 限流保护
- 过温保护
- 智能温控
- 过压保护
- 开短路保护
- 默认输出为 5V/0.1A

### 应用领域

- 小家电供电电源
- 标准和辅助供电模块
- 线性电源和替代 RCC 开关电源的最佳选择

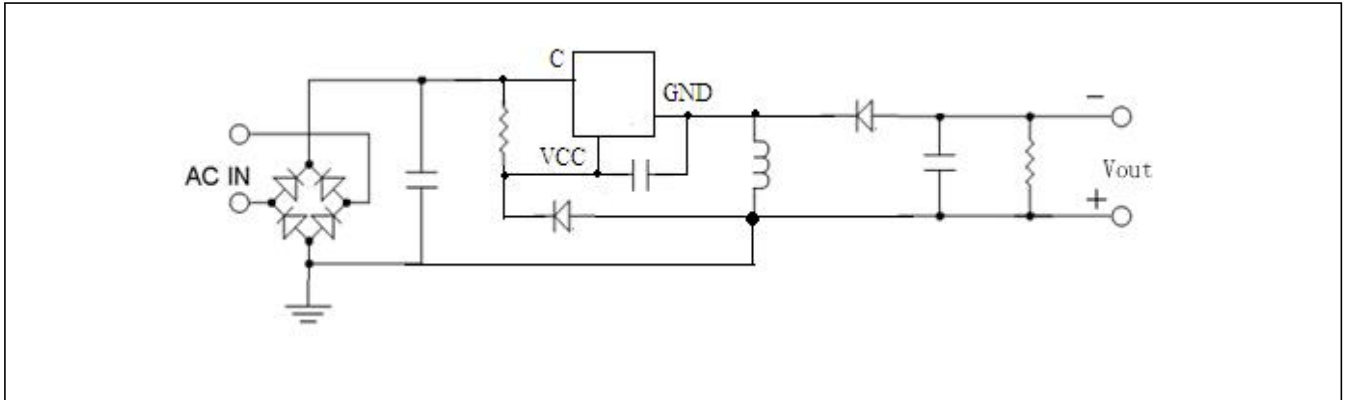
### 概述

WS7501 是一款低功耗并具有高性能、低成本的的非隔离高压开关转换器，省去外部光耦和 TL431，同时也省去外部 FB 反馈电压检测电阻，外部工作电路简单，最大程度地节约了系统成本。WS7501 除了为用户提供高性价比的 AC/DC 电源系统应用以外，而且 IC 内部高度集成了欠压保护，过温保护，开短路保护等功能，使得 IC 的工作寿命大大延长。

WS7501 提供 7-Pin SOP7 封装。

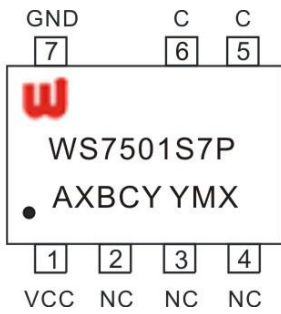
典型应用图

5V/0.1A 应用方案: BUCK-BOOST



引脚定义与器件标识

WS7501 提供了 7-Pin 的 SOP-7 封装, 顶层如下图所示:

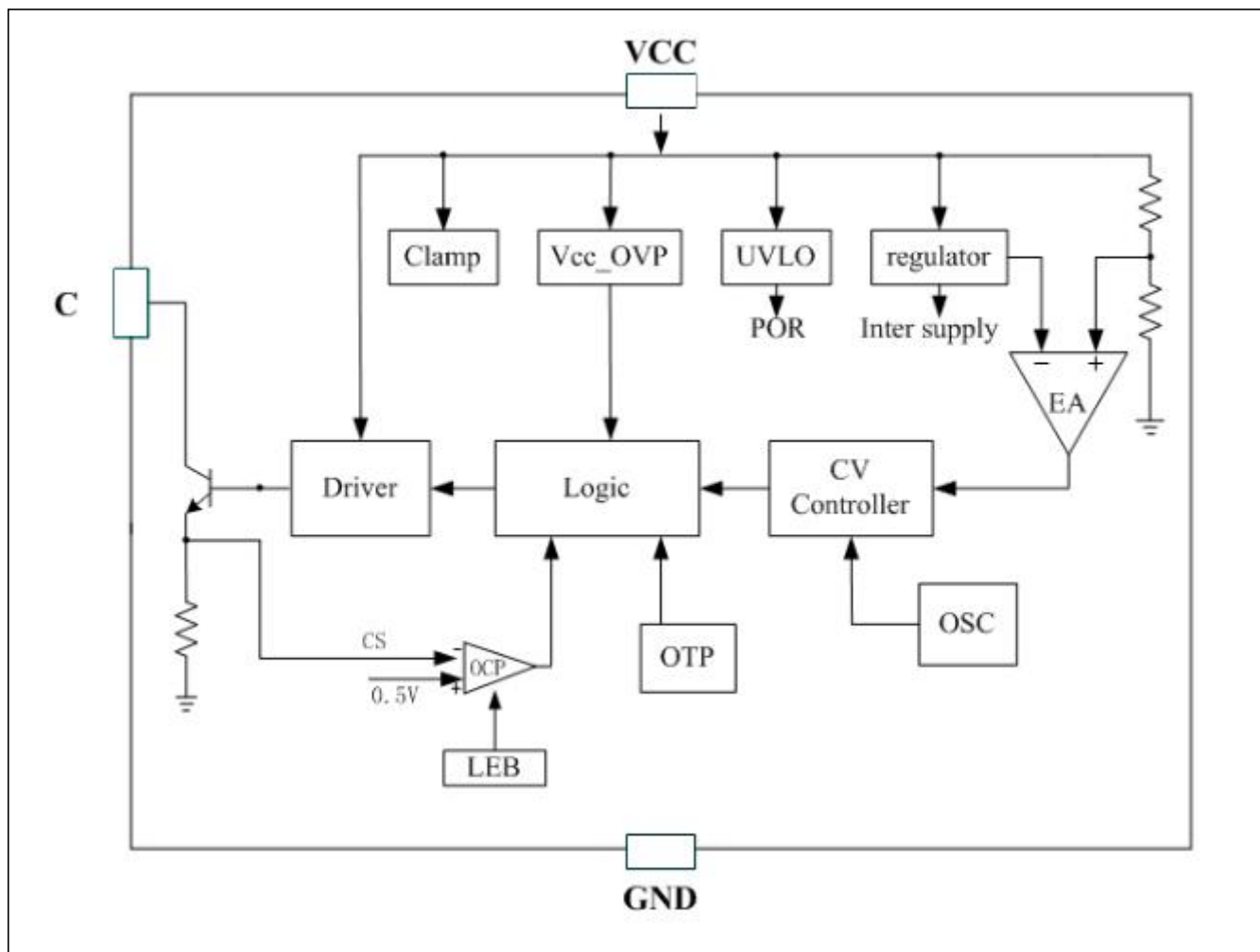


WS7501S7P: Product Code  
 A: 产品编码  
 X: 内部代码  
 BCY: 内部品质管控代码  
 YMX: D/C

引脚功能说明

引脚名	引脚号	功能说明
1	VCC	芯片电源端
2/3/4	NC	悬空
5/6	C	内部功率管集电极
7	GND	芯片地

电路内部结构框图



订购信息

封装形式	芯片表面标识	采购器件名称
7-Pin SOP-7, Pb-free	WS7501S7P	WS7501S7P

推荐工作范围

符号(symbol)	参数 (parameter)	值 (value)	单位 (unit)
VCC	工作电压	5	V

极限参数

符号(symbol)	参数 (parameter)	极限值	单位 (unit)
VCC	工作电压	-0.3~9	V
TJ	最大工作结温	-40~150	°C
TSTG	最小/最大储藏温度	-55~150	°C

**注 1:** 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。

**注 2:** 该功耗值与散热条件相关。上表中功耗值是在未加散热片和外壳的测试板上测得的，并且环境温度 TA<40°C。

电气特性参数 条件:  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{CC}=15\text{V}$  (除非特别注明)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
开启电压	UVLO_ON	VDD从0V上升后开启	5	6	7	V
关闭电压	UVLO_OFF	VDD 下降后关闭	2.5	3	3.5	V
VCC 放电电压	Clamp1	--		6.5		V
过压保护	OVP	--		7.2		V
钳位电压	Clamp2	--		7.7		V
集电极承受电压	Vcbo	--	--	--	700	V
工作电流	Iop	VCC=5V	0.65	1.3	2	mA
启动电流	Ibase	VDD 上升之前打开	35	43	55	uA
前沿消隐时间	Tleb	--	574	887	1290	ns
智能温控起点	Tc	--		145		$^{\circ}\text{C}$
智能温控终点	Tc_hys	--		15		$^{\circ}\text{C}$
结温	OTP	--	--	150	--	$^{\circ}\text{C}$

## 功能描述

WS7501是一款低功耗并具有高性能、低成本的高压开关转换器转换器,省去外部光耦和 TL431,同时也省去外部 FB 反馈电压检测电阻,外部工作电路简单,最大程度的节约了系统成本。

## 工作原理

WS7501通过VCC作为反馈输入,内部环路调节使得VCC=5V,从而使得Vout=5V。

系统上电后,通过启动电阻给VCC供电,当VCC电压达到启动阈值时,芯片启动,开始发出脉冲,使得输出电压升高,当输出电压升高到一定值后,开始给VCC供电。

当输出电压大于设定值时,VCC电压也会大于设定值,芯片内部环路会降低PFM频率,使得输出电压回到5V,并达到稳定。

负载越大,芯片输出频率越高,反之越低;空载时芯片会以500Hz左右的频率工作,从而保持极低的待机功耗

## 过温保护

WS7501有其限制的结温至150°C的热保护,超过最高结温芯片进入过温保护状态。芯片推荐工作在+125°C的最高结温范围内。

## 散热问题

WS7501最大可以提供0.8W的功率,当电路工作在大功率情况下时,需要在NC端裸铜散热。

## PCB 设计指引

在设计WS7501 PCB时,需要遵循以下指南:

散热问题: 1、在WS7501集电极(第二脚)的PCB板增加适当的铜箔对芯片进行散热处理。

## 静电防护措施

MOS电路为静电敏感器件,在生产、运输过程中需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;

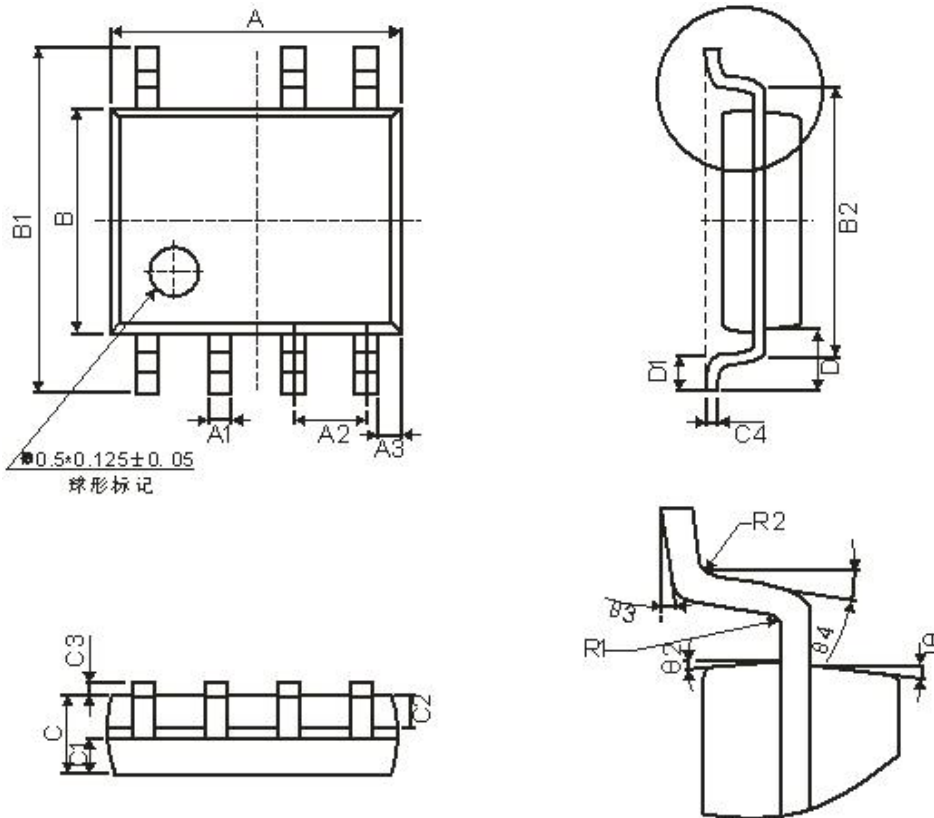
生产设备外壳必须接地;

装配过程中使用的工具必须接地;

必须采用导体包装或防静电材料包装或运输。

封装信息

SOP7封装外观图



Symbol	Winsemi			
	Dimensions in Millimeters		Dimensions in Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	4.70	5.10	0.185	0.201
B	3.70	4.10	0.146	0.161
C	1.30	1.50	0.051	0.059
A1	0.35	0.48	0.014	0.019
A2	1.27TYP		0.05TYP	
A3	0.345TYP		0.014TYP	
B1	5.80	6.20	0.228	0.244
B2	5.00TYP		0.197TYP	
C1	0.55	0.70	0.022	0.028
C2	0.55	0.70	0.022	0.028
C3	0.05	0.225	0.002	0.009
C4	0.203TYP		0.008TYP	
D	1.05TYP		0.041TYP	
D1	0.40	0.80	0.016	0.031

## 注意事项

1. 购买时请认清公司商标，如有疑问请与公司本部联系。
2. 在电路设计时请不要超过器件的绝对最大额定值，否则会影响整机的可靠性。
3. 本说明书如有版本变更不另外告知。

## 联系方式

深圳市稳先微电子有限公司

公司地址：深圳市福田区车公庙天安数码城创新科技广场二期东座1002

邮编： 518040

总机：+86-755-8250 6288

传真：+86-755-8250 6299

网址：[www.winsemi.com](http://www.winsemi.com)