

# SM7530

## 特点

- ◆ 宽电压 85Vac~265Vac 输入
- ◆ 恒流精度±5%
- ◆ 支持无输入电解电容方案
- ◆ 支持 PF 值大于 0.9 的应用
- ◆ 恒流控制专利技术
- ◆ 电感电流临界导通模式
- ◆ 内置自恢复的输出开短路保护功能
- ◆ 封装形式: SOT23-6

## 应用领域

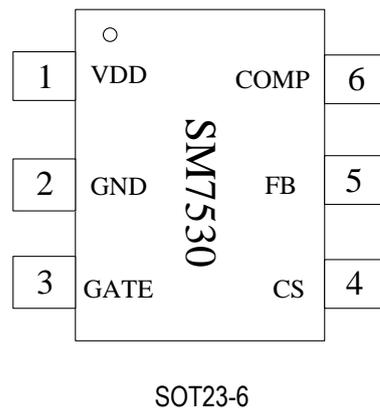
- ◆ T5、T8 日光灯
- ◆ 吸顶灯、平板灯等
- ◆ DC/DC 或 AC/DC 的 LED 驱动器
- ◆ LED 信号灯和装饰灯

## 概述

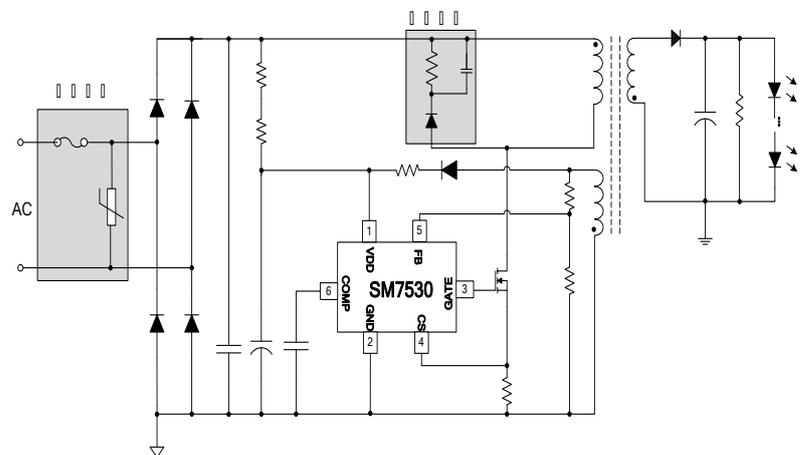
SM7530 是一款单级、带有源高功率因数校正的高精度高效率的原边反馈 LED 恒流驱动控制芯片。采用我司的恒流控制技术，输入无需电解电容。适用于 85Vac~265Vac 全范围输入电压，恒流精度可达到±5%，PF 值大于 0.9。

SM7530 主要适用于高亮的 LED 驱动器，可实现高功率因素和恒定的输出电流。外围器件少，方案成本低，具有输出开、短路保护特性。可通过 EFT、雷击浪涌等可靠性测试，亦可通过 3C、UL、CE 等认证标准。

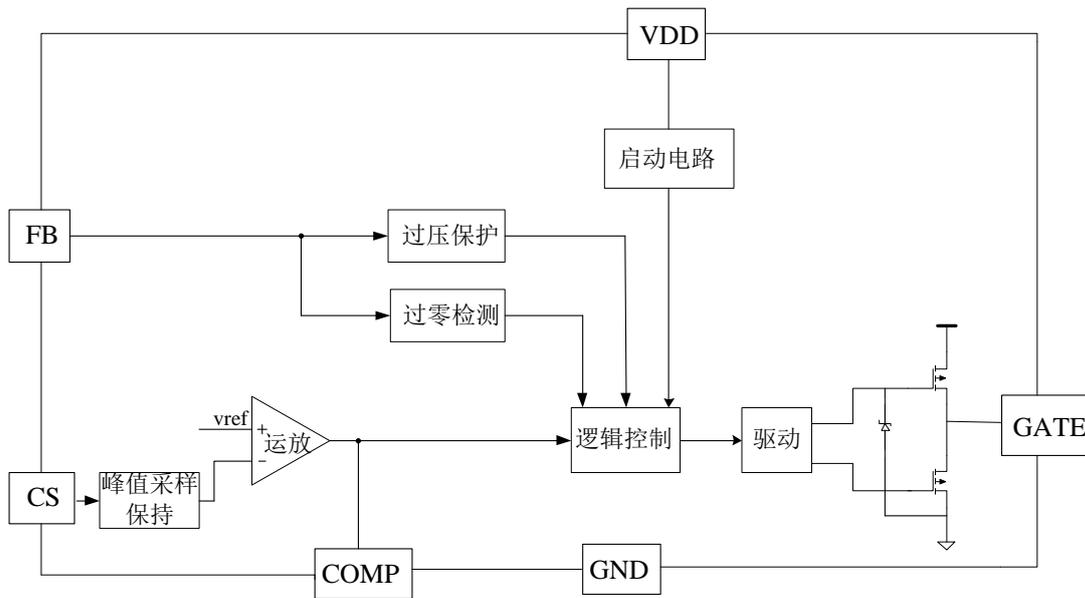
## 管脚图



## 典型示意电路图



## 内部方框图



## SOT23-6 打标说明

**530** —— 芯片名称的后三位  
**YNPV** —— 生产批号

## 管脚说明

名称	管脚序号	管脚说明
VDD	1	芯片电源
GND	2	芯片地
GATE	3	MOSFET 栅极控制端
CS	4	LED 灯串电流采样输入端
FB	5	反馈端口
COMP	6	误差放大器补偿端口

## 订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM7530	SOT23-6	/	3000 只/盘	7 寸

## 极限参数

极限参数(TA= 25℃)

符号	说明	范围	单位
GATE	驱动外接的 MOS 管	-0.3~20	V
V <sub>FB</sub>	FB 输入电压	-0.3~7	V
V <sub>CS</sub>	CS 输入电压	-0.3~7	V
V <sub>COMP</sub>	误差放大器补偿端口	-0.3~7	V
VDD	芯片电源	-0.3~27	V
T <sub>J</sub>	允许的工作温度范围	-40 to 125	℃
T <sub>STG</sub>	存储温度	-55 to 150	℃
V <sub>ESD</sub>	ESD 耐压	2	kV

## 电气工作参数

(除非特殊说明, 下列条件均为 TA=25℃, VDD=15V)

符号	说明	条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
I <sub>DD_OPER</sub>	VDD 静态工作电流	VDD=18V	-	0.5	1.0	mA
U <sub>VLOH</sub>	UVLO VH	-	-	14.8	-	V
U <sub>VLOL</sub>	UVLO VL	-	-	7.9	-	V
V <sub>EA_REF</sub>	跨导放大器输入基准电压	-	-	260	-	mV
V <sub>CS_PK</sub>	CS 峰值保护电压	-	-	1.25	-	V
V <sub>FB_OVP</sub>	FB 过压保护点	-	-	4.0	-	V
T <sub>LEB</sub>	消隐时间	-	-	500	-	nS
T <sub>OFFmax</sub>	最大关闭时间	VDD=18V CS=0V FB=0V	-	200	-	uS
T <sub>R</sub>	GATE 输出上升时间	VDD=18V CL = 1nF	-	100	-	nS
T <sub>F</sub>	GATE 输出下降时间	VDD=18V CL = 1nF	-	55	-	nS

## 功能表述

SM7530 是一款单级、带有源高功率因数校正的高精度高效率的原边反馈 LED 恒流驱动控制芯片。在全电压 85Vac~265Vac 输入电压范围内，恒流精度可达到±5%，PF 值大于 0.9。

SM7530 主要适用于高亮的 LED 驱动器，可实现高功率因素和恒定的输出电流。可通过 EFT、雷击浪涌等可靠性测试，亦可通过 3C、UL、CE 等认证标准。

### ◆ 启动

系统上电后,正弦半波电压通过启动电阻给 VDD 引脚的电容充电,当 VDD 电压上升到启动阈值电压后,芯片内部控制电路开始工作,并开始输出脉冲信号, COMP 端口电压也从 0V 开始逐渐上升,系统刚开始以最小导通时间的方式工作在大约 5kHz 的开关频率,且导通时间逐渐增大,从而实现输出 LED 电流的软启动,有效防止输出电流过冲。当输出电压建立后,VDD 电压由辅助绕组供电以减少功耗,提高系统效率。

### ◆ 恒流精度控制

芯片采样变压器原边峰值电流对应的峰值电压,利用内部误差放大器形成闭环反馈网络,从而得到高恒流精度和高负载调整率。

LED 输出电流的计算方法:

$$I_{OUT} = \frac{V_{EA\_REF}}{2 \times R_{CS}} \times \frac{N_p}{N_s}$$

其中,  $V_{EA\_REF}$  是内部基准电压;  $R_{CS}$  是电流采样电阻的值;  $N_p$  为变压器原边绕组的匝数;  $N_s$  为变压器副边绕组的匝数。

### ◆ FB 反馈控制

FB 反馈控制用来检测输出过压保护(OVP),内部设定基准为  $V_{FB\_OVP}$ ,FB 上下分压电阻比例按以下式子设置:

$$\frac{R_{FBL}}{R_{FBL} + R_{FBH}} = \frac{V_{FB\_OVP}}{V_{OVP}} \times \frac{N_s}{N_A}$$

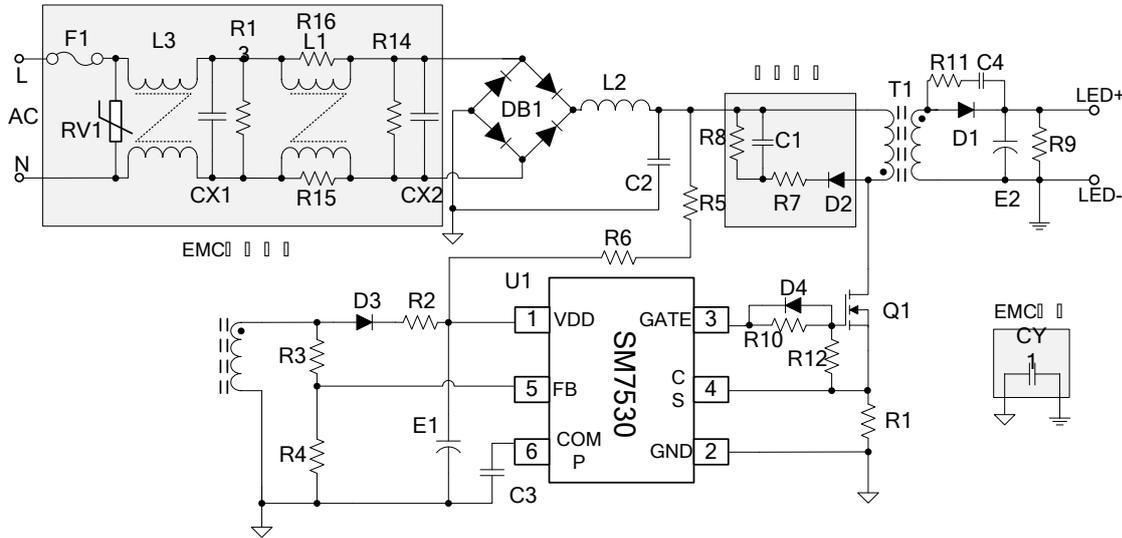
其中,  $R_{FBL}$  是反馈网络的下分压电阻;  $R_{FBH}$  是反馈网络的上分压电阻;  $V_{OVP}$  是输出电压过压保护设定点;  $N_s$  为变压器副边绕组的匝数;  $N_A$  为变压器辅助绕组的匝数。

### ◆ 栅极驱动

GATE 管脚连接到外部 MOSFET 的栅极,来实现对 MOSFET 的开关控制。GATE 的驱动能力太弱, MOSFET 的开关损耗会增加;反之, GATE 的驱动能力太强,则会带来 EMI 问题。

## 典型应用方案

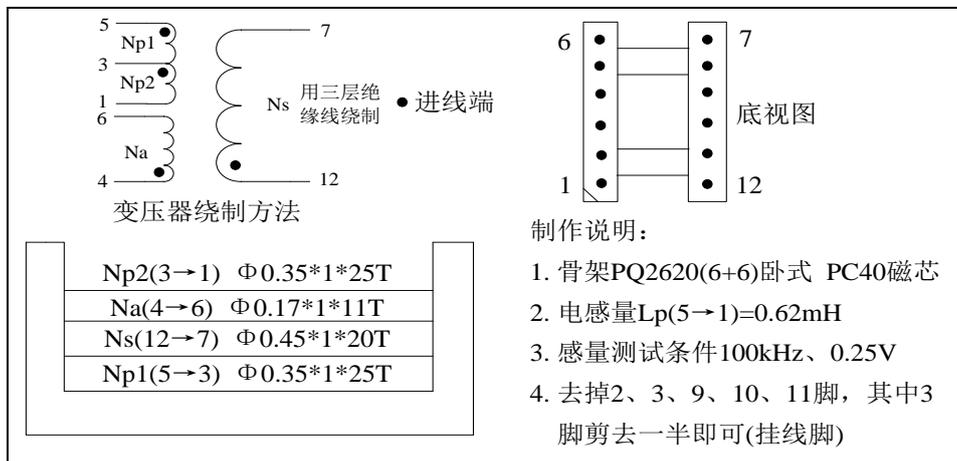
- ◆ SM7530 90Vac~264Vac 36V/1A 认证系统原理图



### BOM 单

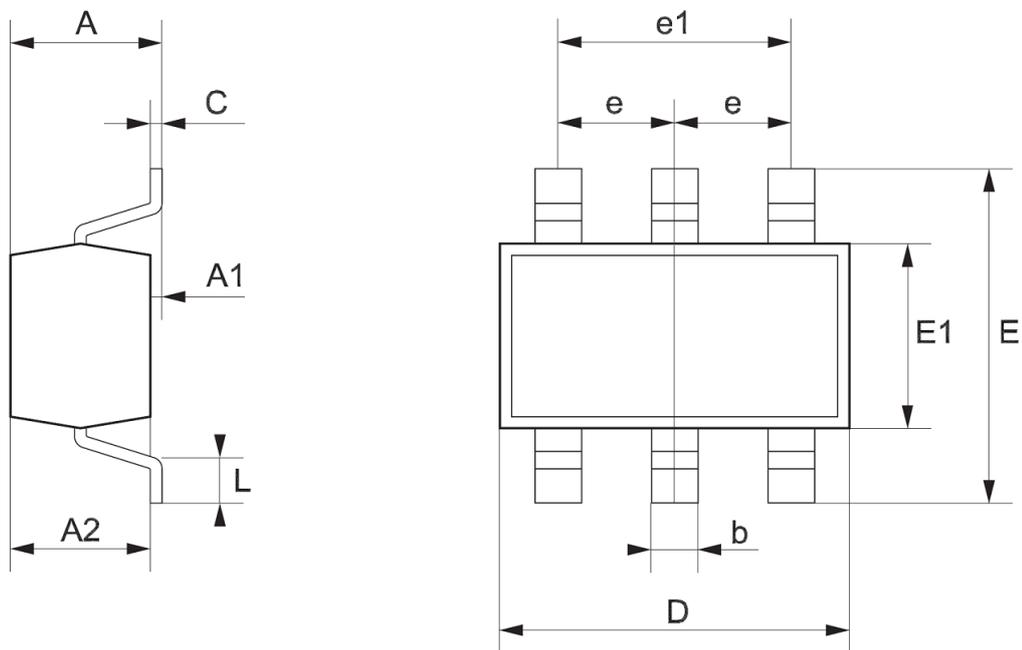
位号	参数	位号	参数	位号	参数
F1	3.15A/300V	R1A-R1E	1.6R/1206	R13、R14	1M/1206
RV1	10D471	R2	10R/1206	R15、R16	10K/1206
CX1、CX2	100nF/275V	R3	100K/1206	C1	1nF/1KV
L1	UU9.8/20mH	R4	20K/0805	C2	0.22uF/630V
L2	0.6mH	R5、R6	510K/1206	C3	330nF/50V
L3	0.4mH	R7	22R/1206	C4	NC
CY1	2.2nF/250V	R8A-R8C	150K/1206	Q1	8N60
DB1	KBP307	R9	43K/1206	T1	PQ2620(6+6)/0.62mH
D1A-D1C	HER305	R10	10R/1206	E1	2.2uF/50V
D2	RS1M	R11	NC	E2A、E2B	680uF/50V
D3	RS1M	R12	10K/0805	U1	SM7530
D4	IN4148				

### 变压器参数



封装形式

SOT23-6



Symbol	Dimensions of millimeters	
	MIN.	MAX.
A	/	1.45
A1	0.00	0.15
A2	0.90	1.30
b	0.30	0.50
C	0.09	0.20
D	2.80	3.05
E	2.60	3.00
E1	1.50	1.75
e	0.95(BSC)	
e1	1.80	2.00
L	0.30	0.60