

SM7530

特点

- ◆ 宽电压 85Vac~265Vac 输入
- ◆ 恒流精度 $\pm 5\%$
- ◆ 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

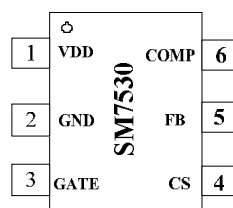
- ◆ T5、T8 日光灯
- ◆ 吸顶灯、平板灯等
- ◆ DC/DC 或 AC/DC 的 LED 驱动器
- ◆ LED 信号灯和装饰灯

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 $\pm 5\%$ ，PF 值大于 0.9。

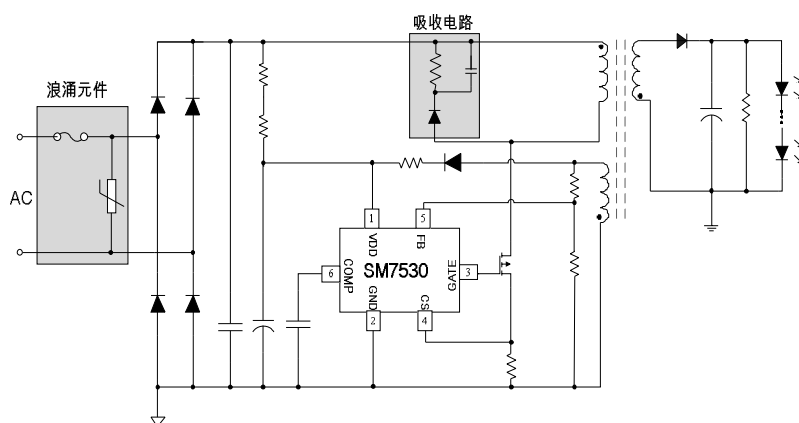
SM7530 主要适用于高亮的 LED 驱动器，可实现高功率因素和恒定的输出电流。外围器件少，方案成本低，具有输出开、短路保护特性。可通过 EFT、雷击浪涌等可靠性测试，亦可通过 3C、UL、CE 等认证标准。

管脚图

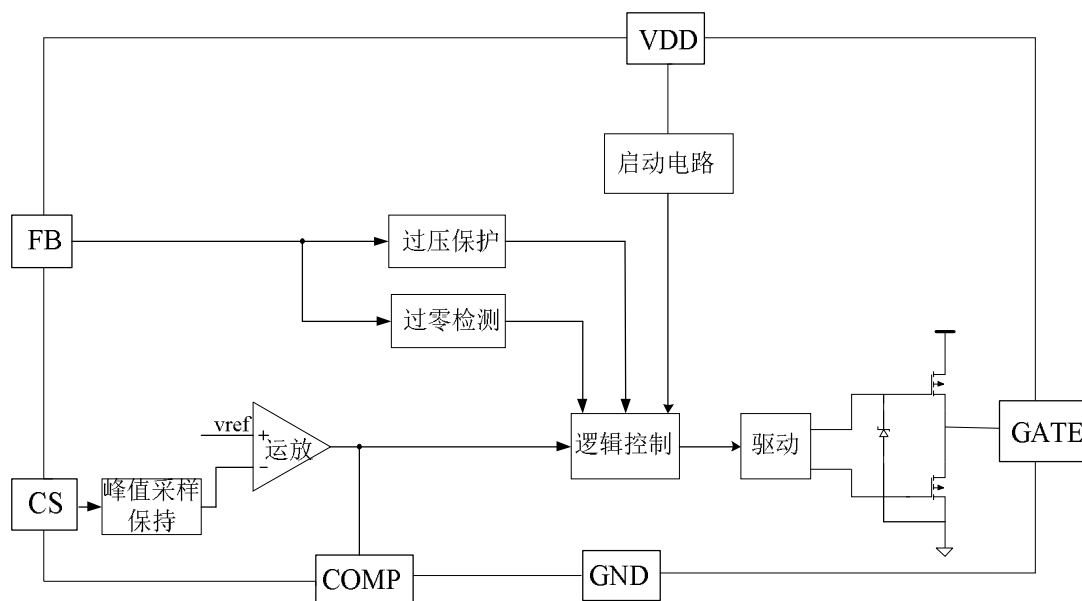


SOT23-6

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 _{FB}	FB 输入电压	-0.3~7	V
V _{CS}	CS 输入电压	-0.3~7	V
V _{COMP}	误差放大器补偿端口	-0.3~7	V
VDD	芯片电源	-0.3~27	V
T _J	允许的工作温度范围	-40 to 125	℃
T _{STG}	存储温度	-55 to 150	℃
V _{ESD}	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 _{DD_OPER}	VDD 静态工作电流	VDD=18V	-	0.5	1.0	mA
U _{VLOH}	UVLO VH		-	14.8	-	V
U _{VLOL}	UVLO VL		-	7.9	-	V
V _{EA_REF}	跨导放大器输入基准电压		-	260	-	mV
V _{CS_PK}	CS 峰值保护电压		-	1.25	-	V
V _{FB_OVP}	FB 过压保护点		-	4.0	-	V
T _{LEB}	消隐时间		-	500	-	nS
T _{OFFmax}	最大关闭时间	VDD=18V CS=0V FB=0V	-	300	-	uS
T _R	GATE 输出上升时间	VDD=18V CL = 1nF	-	100	-	nS
T _F	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 2kHz 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:

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

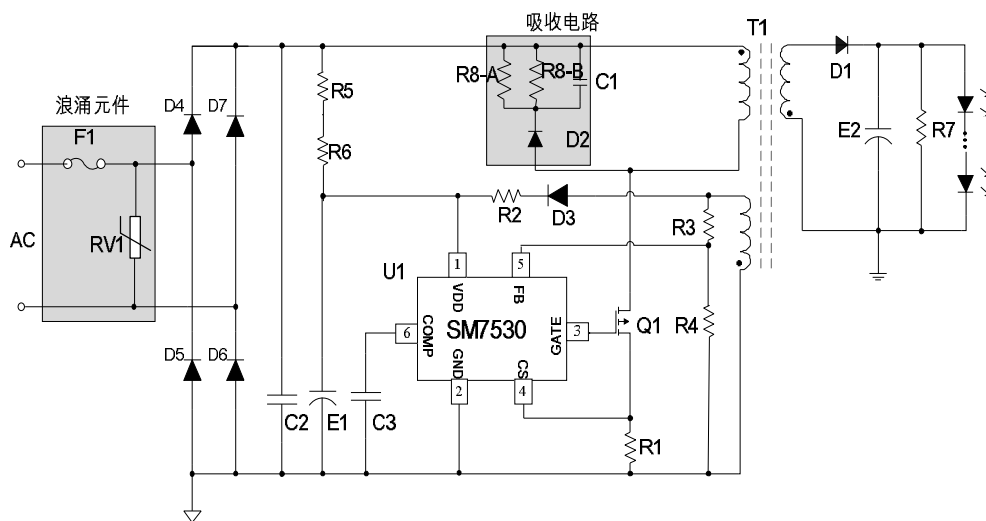
其中, R_{FBL} 是反馈网络的下分压电阻; R_{FBH} 是反馈网络的上分压电阻; V_{OVP} 是输出电压过压保护设定点; N_s 为变压器副边绕组的匝数; N_A 为变压器辅助绕组的匝数。

◆ 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

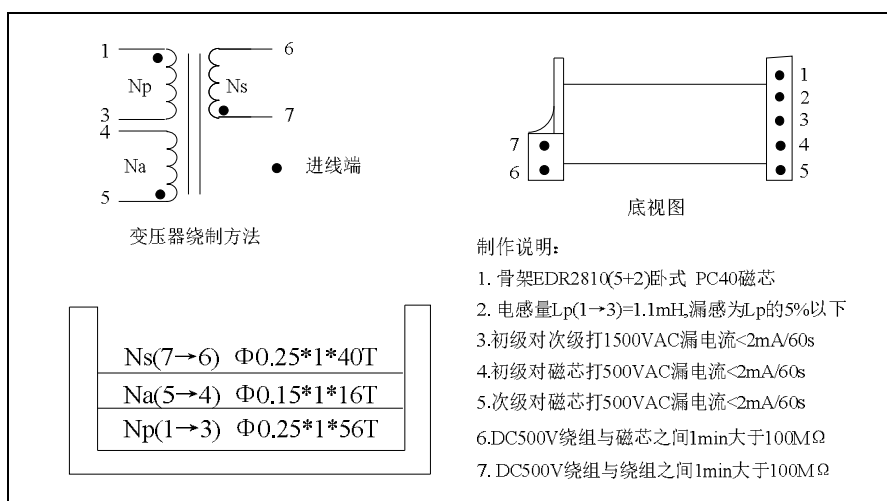
◆ SM7530 60V/300mA 系统 原理图



BOM 单

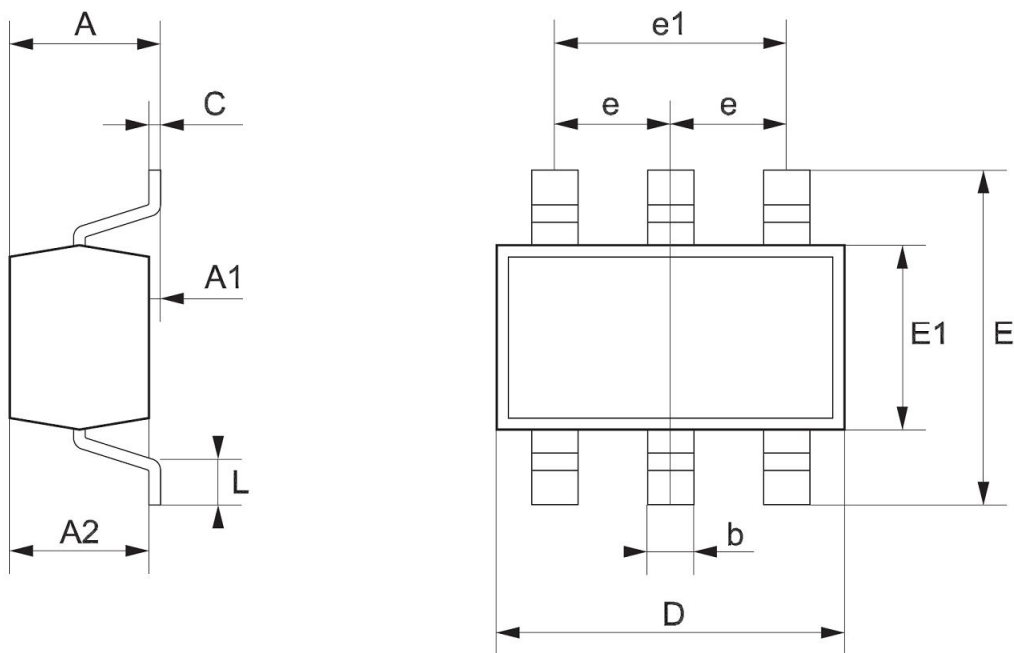
位号	参数	位号	参数
F1	1A/250V 保险	E2	100uF/100V
RV1	7D471	R1	0.47R/1W
Q1	4N60	R2	3R/1206
D4~D7	M7	R3	300K/1206
D1	ES3J	R4	47K/0805
D2	FR107	R5、R6	510K/1206
D3	RS1M	R7	43K/1206
C1	10nF/1KV	R8-A、R8-B	150K/1206
C2	0.1uF/400V	T1	EDR2810 1.1mH
C3	100nF/16V	U1	SM7530
E1	10uF/50V		

变压器参数



封装形式

SOT23-6



Symbol	Dimensions of millimeters		Dimensions of inches	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
A	/	1.45	/	0.0571
A1	0.00	0.15	0.0000	0.0059
A2	0.90	1.30	0.0354	0.0512
b	0.30	0.50	0.0118	0.0197
C	0.09	0.20	0.0035	0.0078
D	2.80	3.05	0.1102	0.1200
E	2.60	3.00	0.1023	0.1181
E1	1.50	1.75	0.0590	0.0689
e	0.95(BSC)		0.0374(BSC)	
e1	1.80	2.00	0.0708	0.0787
L	0.30	0.60	0.0118	0.0236