

SM7532P

特点

- ◆ 宽输入电压范围 85Vac~265Vac
- ◆ 恒流精度 $\pm 5\%$
- ◆ 功率因素 $PF > 0.9$
- ◆ 支持无输入电解电容方案
- ◆ 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
- ◆ 内封功率 MOS 管
- ◆ 封装形式: SOP8

应用领域

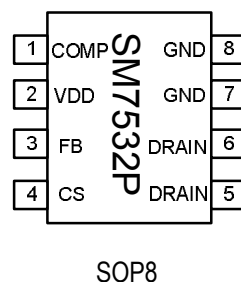
- ◆ T5、T8 日光灯
- ◆ 吸顶灯、平板灯等
- ◆ DC/DC 或 AC/DC 的 LED 驱动器
- ◆ LED 信号灯和装饰灯

概述

SM7532P 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。

SM7532P 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。

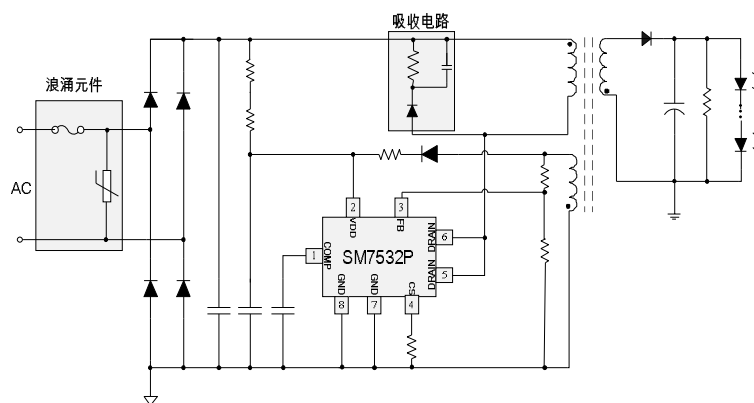
管脚图



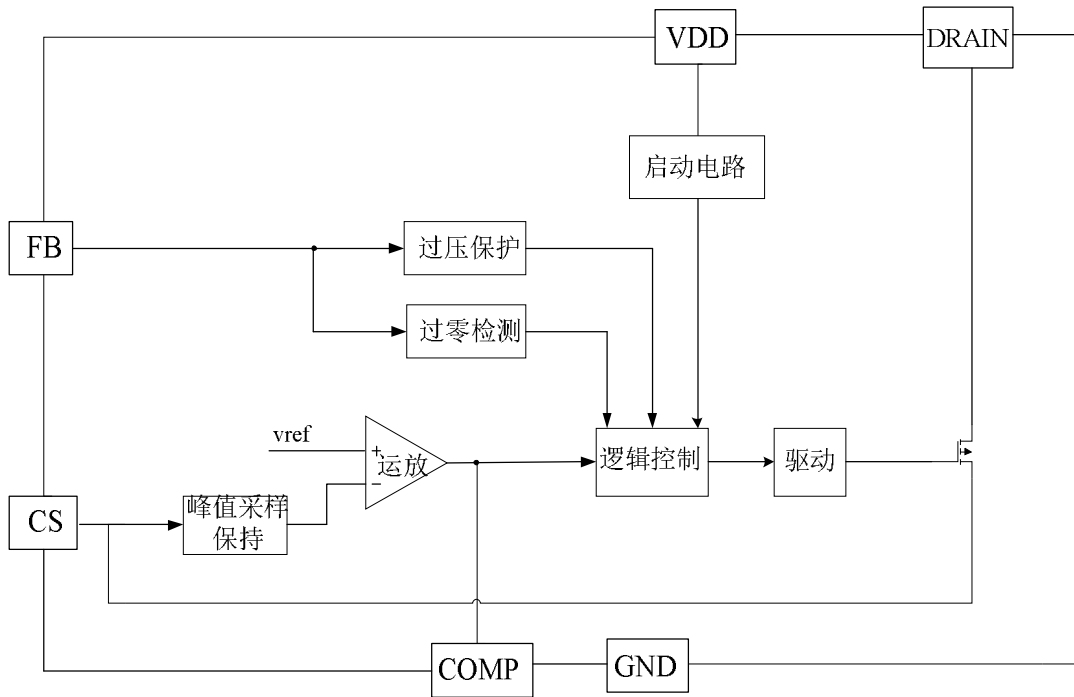
输出功率表

输入电压	输出功率
180Vac~265Vac	<12W
85Vac~265Vac	<7W

典型示意电路图



内部方框图



管脚说明

名称	管脚序号	管脚说明
COMP	1	误差放大器补偿端口
VDD	2	芯片电源
FB	3	反馈端口
CS	4	LED 灯串电流采样输入端
DRAIN	5,6	功率开关管漏端输入
GND	7,8	芯片地

订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM7532P	SOP8	100000 只/箱	2500 只/盘	13 寸

极限参数

极限参数(TA= 25°C)

符号	说明	范围	单位
DRAIN	MOSFET 漏端	-0.3~600	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	°C
T _{STG}	存储温度	-55 to 150	°C
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°C, 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}	VDD 开启电压	-	-	14.8	-	V
U _{VL0L}	VDD 欠压保护阈值	-	-	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	-	V
T _{LEB}	消隐时间	-	-	500	-	nS
T _{OFFmax}	最大关闭时间	VDD=18V CS=0V FB=0V	-	200	-	uS
R _{dson}	MOSFET 导通电阻	I _o =1.0A	-	5	-	ohms

功能表述

SM7532P 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。

SM7532P 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,系统以最小导通时间开始工作,随着 COMP 电压上升,导通时间逐渐增大,最终稳定,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。

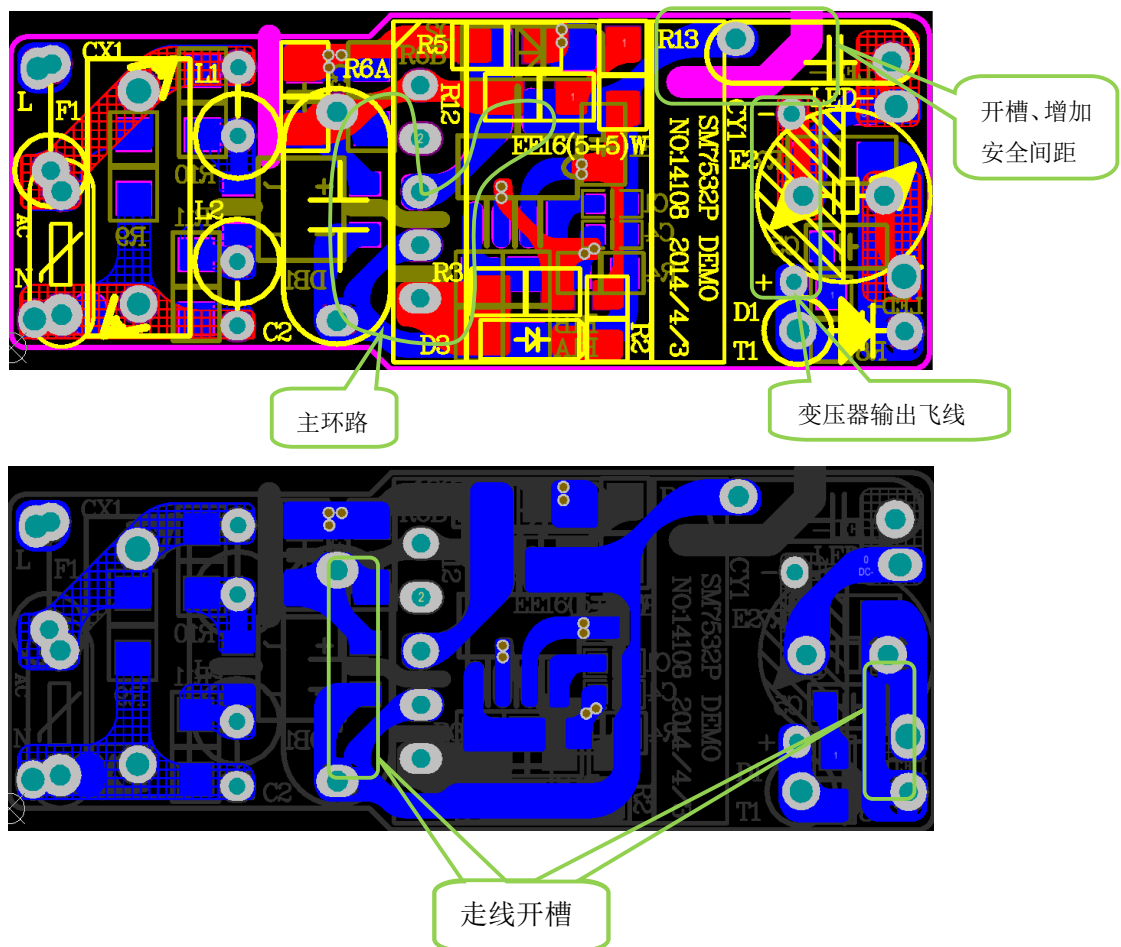
◆ FB 反馈控制

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值; 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。

PCB layout 注意事项

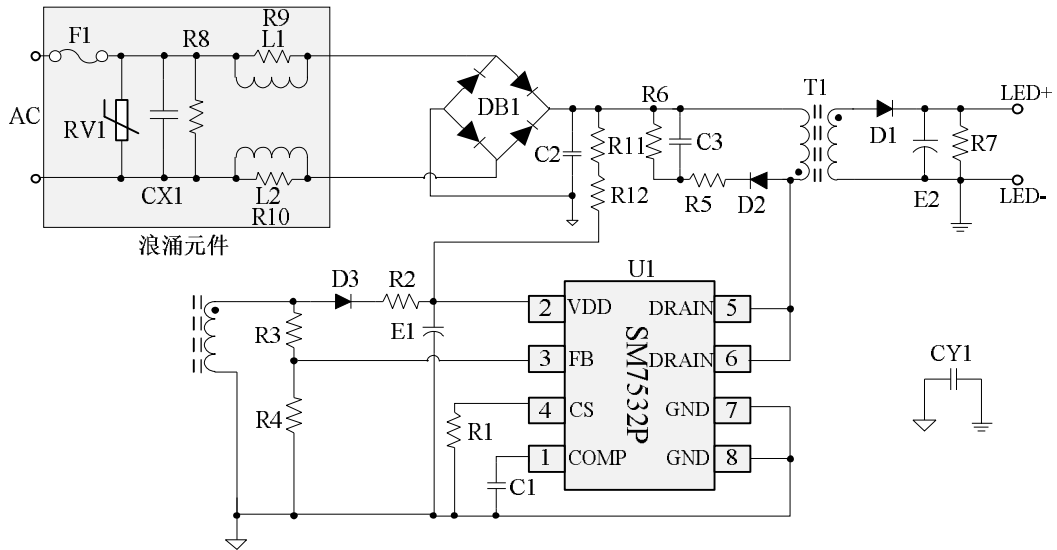


- ◆ 输入输出采用花孔便于着锡。
- ◆ 整体布局铺铜(采用网格方式, 0.2*0.5mm), 有利于 PCB 板整体的散热能力。
- ◆ 主环路不包围 IC 周围器件。
- ◆ 变压器输出飞线有利于初次级的安全间距。
- ◆ PCB 开槽用于增加安全间距。

典型应用方案

◆ SM7532P 36V/300mA 系统（单电压 180Vac~265Vac）

原理图



BOM 清单

位号	参数	位号	参数	位号	参数
F1	1A/250V	R1A	1.8R/1206	R9、R10	10K/1206
RV1	7D471K	R1B	1.91R/1206	R11、R12	510K/1206
CX1	100nF/275V	R2	100R/1206	C1	330nF/50V
L1、L2	2.2mH	R3	1M/1206	C2	0.1uF/400V
CY1	0.47nF/250V	R4	180K/0805	C3	1nF/1000V
DB1	MB6S	R5	10R/1206	E1	10uF/50V
D1	FR207	R6A、R6B	150K/1206	E2	100uF/63V
D2	M7	R7	43K/1206	T1	1.4mH-EE16(5+5)
D3	RS1M	R8	1M/1206	U1	SM7532P

变压器参数

进线端

变压器绕制方法

Np2(2→1)	Φ0.19*1*58T
Na(4→5)	Φ0.17*1*38T
Ns(6→10)	Φ0.35*1*72T
Np1(3→2)	Φ0.19*1*122T

底视图

制作说明:

- 骨架EE16(5+6)卧式 PC40磁芯
- 电感量 $L_p(3 \rightarrow 1)=1.4\text{mH}$
- 感量测试条件100kHz、0.25V
- 去掉7、8、9脚

封装形式

SOP8

