

SM7350

特点

- ◆ 宽输入电压范围 85Vac~265Vac
- ◆ 恒流精度±5%
- ◆ 功率因数 PF>0.9
- ◆ 效率可达到 90%以上
- ◆ 支持无输入电解电容方案
- ◆ 支持非隔离的低成本 BUCK 驱动方案
- ◆ 电感电流临界导通模式
- ◆ 内置自恢复的输出开、短路保护、过温保护功能
- ◆ 外置功率 MOS 管
- ◆ 封装形式: SOT23-6

应用领域

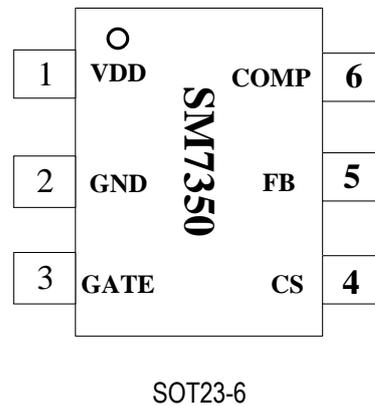
- ◆ T5、T8 日光灯
- ◆ 吸顶灯、球泡灯、平板灯等
- ◆ DC/DC 或 AC/DC 的 LED 驱动器

概述

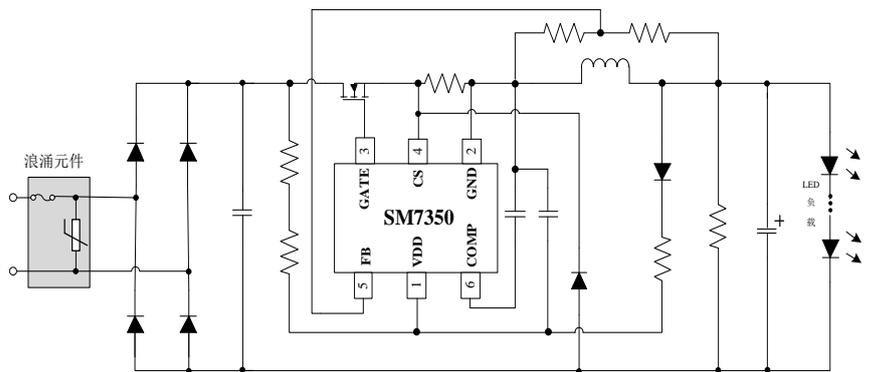
SM7350 是一款高精度、高效率、高功率因数的降压型 LED 恒流驱动控制开关。芯片工作在临界导通模式，在全电压 85Vac~265Vac 输入电压范围内，恒流精度可达到±5%，PF 值大于 0.9。

SM7350 主要适用于高亮的 BUCK LED 驱动器，可实现恒定的输出电流。外围器件少，方案成本低，具有输出开、短路保护、过温保护特性。可通过 EFT、雷击浪涌等可靠性测试。

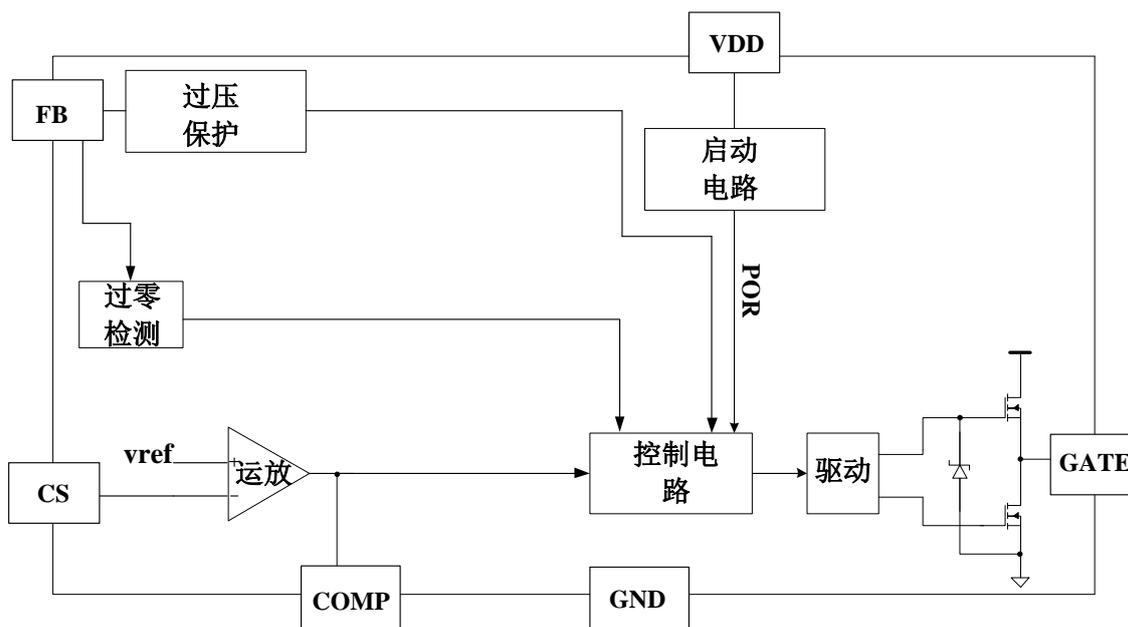
管脚图



典型示意电路图



内部方框图



SOT23-6 封装批号说明

350# —— 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	
SM7350	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 _{OPT}	工作温度	-40~85	℃
T _{STG}	存储温度	-50~150	℃
V _{ESD}	人体放电模式	>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}	VDD 开启电压	-	-	14.8	-	V
U _{VLOL}	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
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

SM7350 是一款高精度、高效率、高功率因数的降压型 LED 恒流驱动控制芯片。芯片工作在临界导通模式，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。

SM7350 主要适用于高亮的 BUCK LED 驱动器，可实现恒定的输出电流。外围器件少，方案成本低，具有输出开、短路保护、过温保护特性。可通过 EFT、雷击浪涌等可靠性测试。

◆ 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 电压由输出电压通过二极管供电。

◆ 恒流精度控制

芯片采样电感电流，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:

$$I_{OUT} = \frac{V_{EA_REF}}{R_{CS}}$$

其中， V_{EA_REF} 是内部基准电压； R_{CS} 是电流采样电阻的值。

◆ 开关环路控制

SM7350 通过导通控制模块控制功率 MOSFET 的关断，通过 FB 电压过零检测模块来控制 MOSFET 的开启；在功率 MOSFET 开启和关断的瞬间，电流检测电阻 CS 上就不可避免的产生或高或低的尖峰毛刺。为了避免这些尖峰信号使控制器误动作，芯片在开启瞬间内置了前沿消隐时间，在这段前沿消隐的时间内，GATE 输出驱动也就不会被关断。

◆ 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：

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

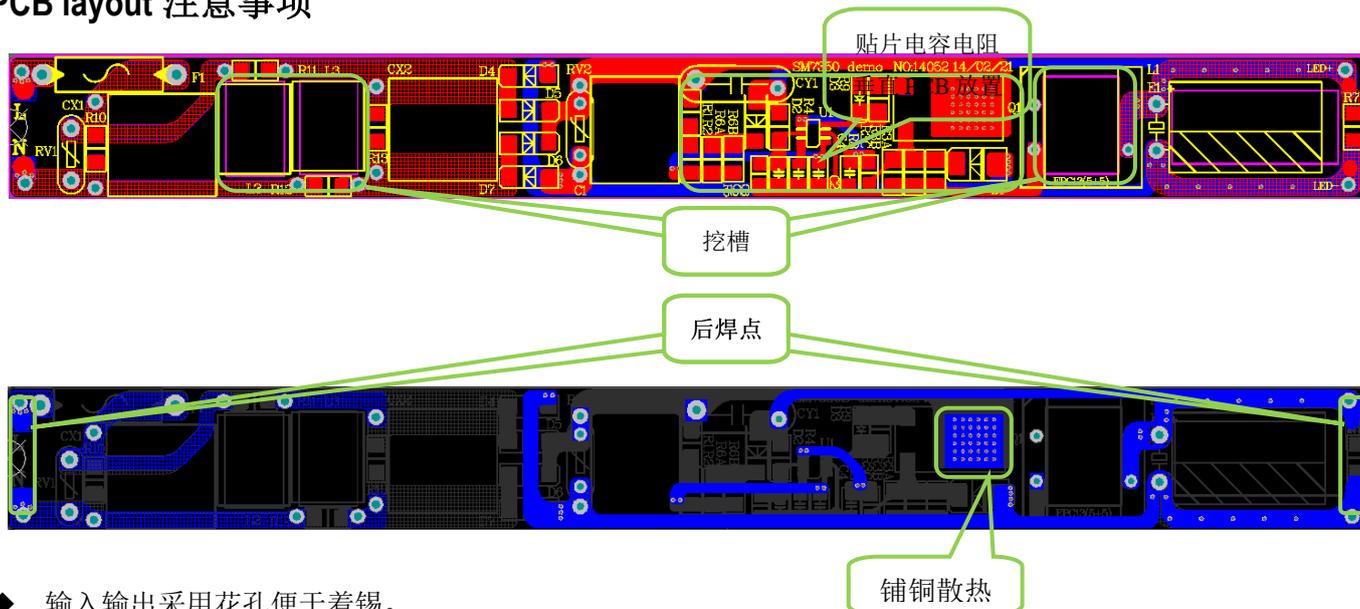
其中， R_{FBL} 是反馈网络的下分压电阻 R_{FBH} 是反馈网络的上分压电阻

V_{OVP} 是输出电压过压保护设定点

◆ 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。如果驱动太强，可以通过串接的并联电阻和二极管来改善 EMI 问题。

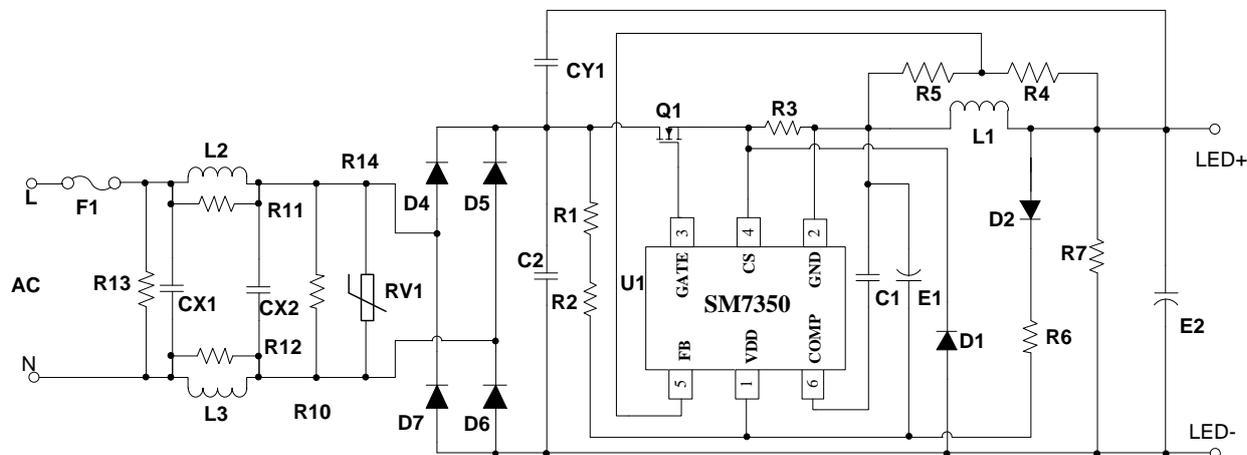
PCB layout 注意事项



- ◆ 输入输出采用花孔便于着锡。
- ◆ 输入输出多加后焊点。
- ◆ 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。
- ◆ MOS 管 DRAIN 脚过孔、铺铜有利于散热。
- ◆ PCB 挖槽有利于减小 DEMO 板整体高度。
- ◆ 贴片电容电阻垂直放置, 避免运输时容易折断。

典型应用方案

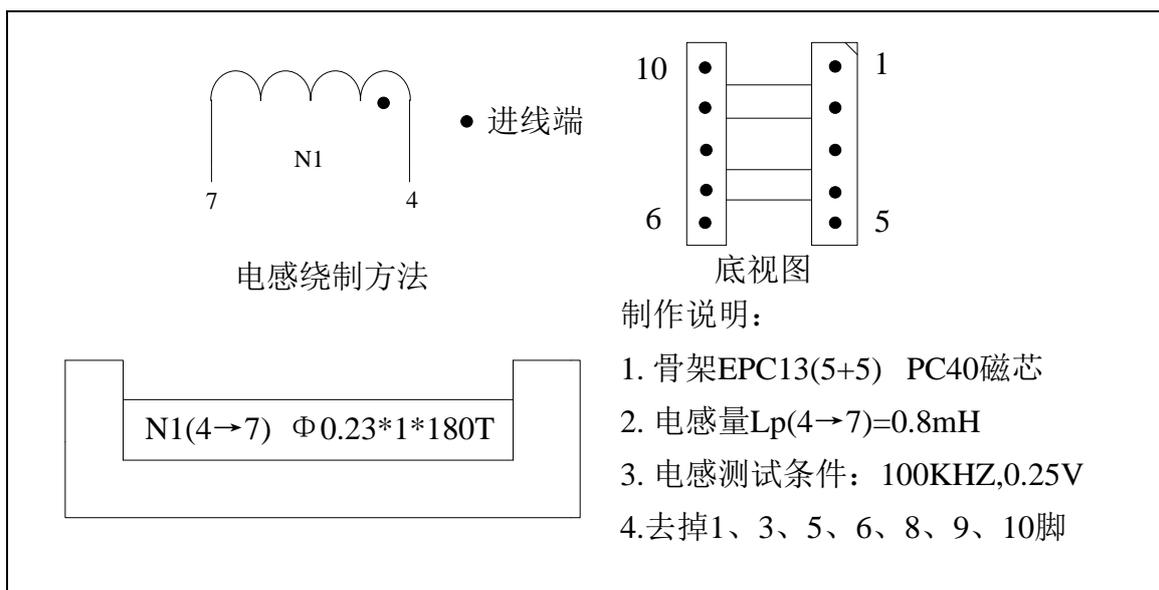
- ◆ SM7350 80V/240mA 系统(全电压 90VAC-265VAC)
原理图



BOM 单

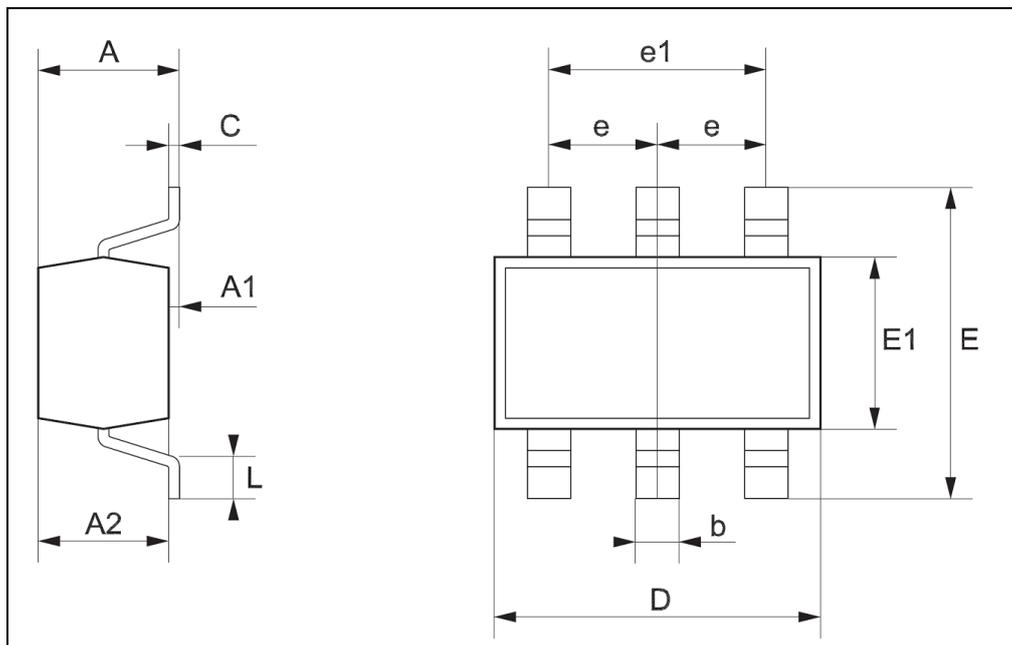
位号	参数	位号	参数	位号	参数
F1	1A/250V	D4-D7	M7	C2	0.1uF/400V
RV1	7D471K	R1、R2	300K/1206	E1	2.2uF/50V
CX1、CX2	100nF/275V	R3A、R3B	2R/1206	C1	470nF/50V
L2、L3	1.6mH	R4、R10、R13	1M/1206	Q1	4N60
CY1	2.2nF/250V	R5	43K/0805	L1	0.8mH-EPC13(5+5)
D1	ES2J	R6、R11、R12	10K/1206	E2	100uF/100V
D2	ES1J	R7	75K/1206	U1	SM7350

电感参数



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