

DATA SHEET

SP5508F 85~265VAC输入LED恒流驱动芯片

版本号: V1.0

日期: 2010年4月16日

SP5508F

85~265VAC 输入 LED 恒流驱动芯片

一、概述：

SP5508F 是一款驱动 LED 的恒流控制芯片，系统应用电压范围从 12VDC 到 600VDC。支持交流 85VAC-265VAC 输入，主要应用于非隔离的 LED 驱动系统。SP5508F 采用恒流控制和补偿方法，使得 LED 电流从交流 85VAC-265VAC 范围内变化小于 $\pm 3\%$ 。在交流 85VAC-265VAC 范围内，SP5508F 可以驱动从 3W 到 36W 的 LED 阵列，广泛应用于 E14 / E27 / PAR30 / PAR38 / GU10 等灯杯和 LED 日光灯。

SP5508F 具有多重 LED 保护功能包括 LED 开路保护、LED 短路保护、过温保护。在系统故障出现的时候，电源系统进入保护状态，直到故障解除，系统又重新进入正常工作模式。

二、特点：

- 系统应用电压范围从 12VDC 到 600VDC 直流电压输入，支持交流 85VAC-265VAC 输入
- $\pm 3\%$ 的输出电流精度
- 高达 93%的系统效率
- LED 短路保护、LED 开路保护
- 芯片内部过温保护
- 复用 DIM 引脚进行 LED 模拟调光、PWM 调光和系统动态温度补偿
- 采用 SOP8 封装

三、应用范围：

- LED 日光灯
- E14/PAR30/PAR38/GU10/E27 LED 射灯
- LED 投射灯
- LED 信号灯
- LED 景观灯

SP5508F
85~265VAC 输入 LED 恒流驱动芯片

四、极限参数(注 1):

符号	参数	参数范围	单位
Vdd	电源电压	-0.3~18	V
LN	线电压补偿脚	-0.3~18	V
OUT	内部功率开关的漏端	-0.3~20	V
CS	电流采样端	-0.3~6	V
DIM	开关使能、模拟和 PWM 调光端	-0.3~6	V
RT	工作关断时间设定端	-0.3~6	V
Iout	功率开关输出电流	0.8	A
Pdmax	功耗	0.5	W
Ptr	热阻, SOP8 (θ_{JA})	150	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
Tj	工作结温范围	-40 to 150	$^{\circ}\text{C}$
Tstg	储存温度范围	-55 to 150	$^{\circ}\text{C}$

注 1: 最大极限值是指超出该工作范围, 芯片有可能损坏。应用时请按推荐工作条件使用。

五、推荐工作条件:

符号	参数	参数范围	单位
V _{DD}	电源电压	11~16	V
T _{OTP}	工作温度	-40~80	$^{\circ}\text{C}$

SP5508F

85~265VAC 输入 LED 恒流驱动芯片

六、管脚定义：

管脚号	管脚名称	描述
1	GND	信号和功率地
2	LN	峰值阈值的线电压补偿，采样 LN 和 VDD 之间的电压
3	VDD	电源输入端，必须就近接旁路电容
4	OUT	内部功率开关的漏端，外部功率开关的源端
5	NC	悬空
6	CS	电流采样端，采样电阻接在 CS 和 GND 端之间
7	RT	设定芯片工作关断时间
8	DIM	开关使能、模拟和 PWM 调光端

七、电气参数：（无特别说明 VDD=12V, TA=25℃）

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{DD}	工作电压		11		16	V
V _{UVLO}	欠压保护	V _{DD} 上升		8.5	10	V
I _{ST}	启动电流	V _{DD} =8V, 未启动		40	100	uA
V _{UVLO,HYS}	欠压迟滞			2.5		V
V _{CS,TH}	取样阈值	$\Delta V_{LN} = 0V$	240	250	260	mV
$\Delta V_{CS,TH}@V_{LN}$	电压补偿	$\Delta V_{LN} = V_{LN} - V_{DD} = 1V$		-30		mV
T _{OFF}	关断时间	R _T =270K	9.7	10.8	12	us
V _{RT}	R _T 电压		1.1	1.25	1.4	V
I _{OFF}	静态电流	V _{DIM} <0.4V		90		uA
I _{OP}	工作电流	F _{osc} =50KHz		160		uA
V _{DIM}	DIM 电压	DIM 悬空		5		V
V _{DIM,H}	DIM 高电平		2.6			V
V _{DIM,L}	DIM 低电平				0.4	V

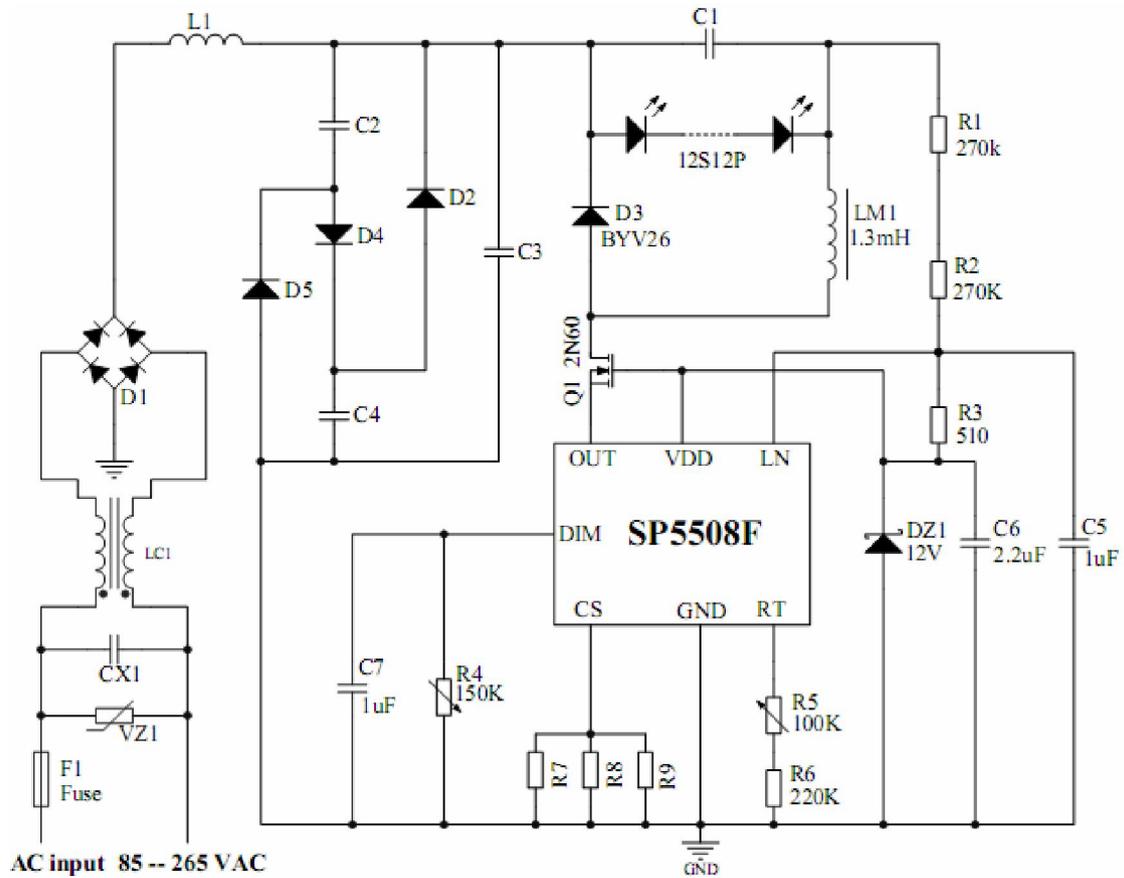
SP5508F

85~265VAC 输入 LED 恒流驱动芯片

V_{DIM_DC}	模拟调光范围		0.4		2.6	V
R_{DIM}	DIM 上拉电阻			150		K Ω
I_{DIM_L}	DIM 泄电流	$V_{DIM} = 0V$		33		μA
R_{SW}	导通电阻	$V_{DD} = 12V$		0.8		Ω
I_{SWmean}	SW 平均电流				700	mA
I_{LEAK}	SW 漏电			0.5	5	μA
T_{SD}	温度保护			130		$^{\circ}C$
T_{SD_hys}	迟滞			20		$^{\circ}C$

SP5508F 85~265VAC 输入 LED 恒流驱动芯片

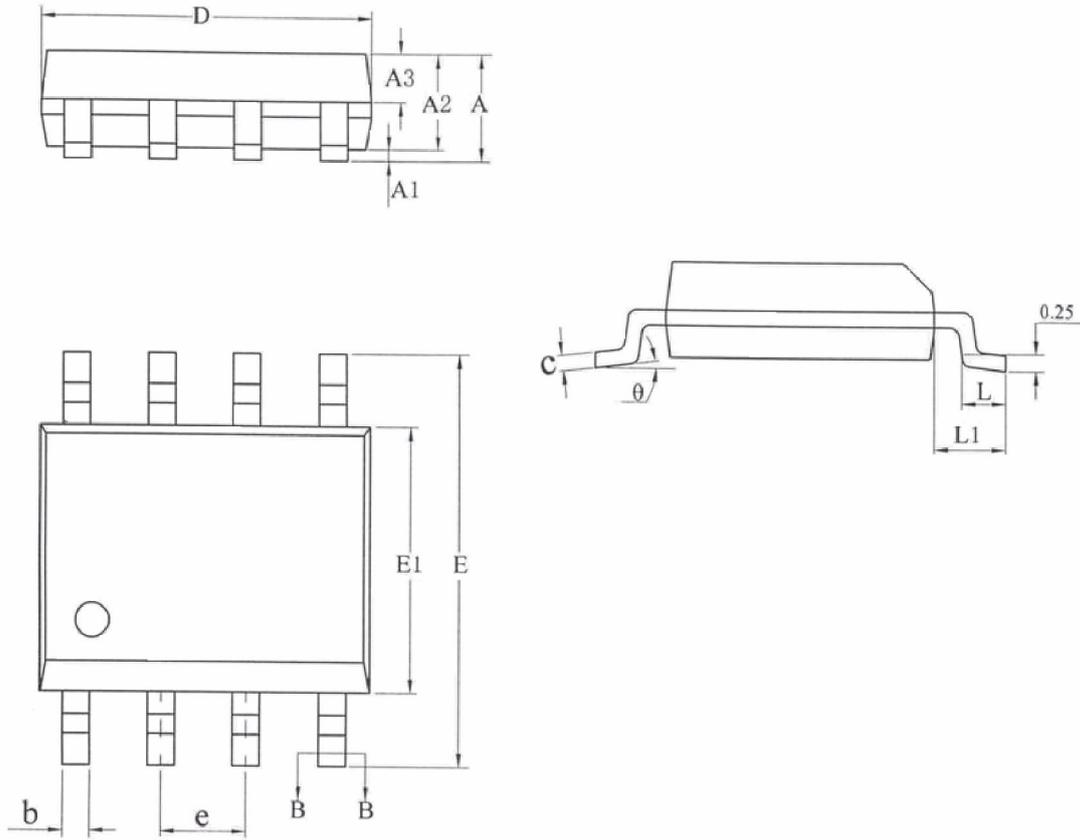
八、典型应用：



SP5508F

85~265VAC 输入 LED 恒流驱动芯片

九、外形封装:



单位: mm

符号	参数		
	最小	典型	最大
A	--	--	1.77
A1	0.08	0.18	0.28
A2	1.20	1.40	1.60
A3	0.55	0.65	0.75
D	4.70	4.90	5.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		
L	0.50	0.65	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0	--	8°

SP5508F

85~265VAC 输入 LED 恒流驱动芯片

十、使用附件：

SP5508F 是专门驱动 LED 的恒流控制芯片。SP5508F 工作在连续电流模式的降压系统中，芯片通过控制 LED 峰值电流和纹波电流，从而实现 LED 平均电流的恒定。芯片使用非常少的外部元器件就实现了恒流控制、模拟调光和 PWM 调光等功能。

连接在 RT 脚的电阻设定 MOSFET 的关断时间。每个周期开始，MOSFET 打开直到电感电流上升到峰值 $I_P = V_{REF} / R_{CS}$ (mA)。这时 MOSFET 关断，关断时间由 $T_{off} = 4 \times 10^{-5} \times R_T$ (us) 决定。过了设定的关断时间，MOSFET 又重新打开，这样周而复始地工作。关断时间控制了

纹波电流 $I_R = \frac{10^3 \times T_{OFF} \times V_{LED}}{L}$ (mA)，LED 平均电流 $I_{LED} = I_P - \frac{1}{2} \times I_R$ (mA)。对于串联固定

LED 个数的系统，LED 电压相对比较稳定，如果电感也固定，LED 的输出电流就恒定了。值得一提的是，理论上，LED 电流不随输入电压变化。实际上对于固定系统来说，由于系统延时，实际的峰值电流随着输入电压的升高而升高，为了补偿这个峰值电流的变化，SP5508F 采用独特的方法，专门有一个管脚 LN，用来检测输入电压，随着输入电压升高，降低基准电压 V_{REF} 的值，LN 跟 VDD 的差值 1V，基准电压 V_{REF} 降低 30mV。这样保证系统在很宽的电压范围恒流。

为了解决 LED 正向压降不同带来的 LED 纹波电流的偏差，建议在满足电流能力的前提下增大电感值，这样可以减小 LED 纹波电流对平均电流的影响。为了达到系统效率最高，SP5508F 采用独特的共栅（源极）驱动功率 MOSFET 的方法，使得芯片的工作电流非常低。同时把 MOSFET 开关损耗的电能通过馈电二极管给芯片供电，这样大大提高了系统的效率。

SP5508F 的管脚 DIM 可以接受模拟或 PWM 调光信号。而且，DIM 端利用模拟调光方法对系统进行动态温度补偿。