



2.7V~40V输入 200W大功率 升压控制器

● 特性

宽输入电压：2.7-40V

2.5V启动

高效率：最高可达95%

逐周期限流保护

可编程的软启动

内置过温保护、过压保护

支持PWM、PFM以及BURST工作模式

内置40V LDO供电

支持低功耗关机模式，关机电流小于2uA

可设定工作频率

恒压精度 $\leq \pm 3\%$

封装：ESSOP10

● 应用领域

移动设备供电

太阳能

音频功放模块供电

锂电升压应用

● 芯片选型

● 说明

FS1508是一款外围电路简单的BOOST升压恒压控制驱动芯片，适用于2.7-40V输入电压范围的升压恒压电源应用领域，启动电压低至2.5V。

芯片会根据负载的大小自动切换PWM，PFM和BURST模式以提高各个负载端的电源系统效率。

本芯片可以通过EN脚实现低待机关机功能，当EN脚接VIN的时候，系统正常工作，当EN脚位被拉低，系统关机，此时流入芯片内部的电流小于2uA，进入低功耗待机模式。

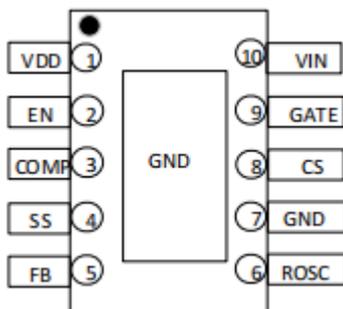
此外芯片还可以通过ROSC脚设置系统开关频率，当ROSC悬空，开关频率为130KHz，当ROSC拉高，开关频率为260KHz，如果需要别的开关频率，可以在ROSC上对地加电阻实现。

芯片支持软启动功能，调节SS端口的电容大小，可以改变软启动的时间。

芯片支持逐周期的限流保护，输出过压保护以及过温保护，当保护机制被触发时，芯片会及时关闭GATE的输出，有效保护电源系统以及输出负载。

型号	驱动 (A)	封装形式	编带数量 (颗/盘)
FS1508	外置MOS	ESSOP10	4000

● 管脚配置



编号	管脚名称	功能描述
1	VDD	内部LDO供电
2	EN	芯片使能
3	COMP	环路补偿
4	SS	软启动设置
5	FB	输出电压反馈
6	ROSC	开关频率设置
7	GND	芯片地
8	CS	峰值电流检测
9	GATE	功率MOS驱动
10	VIN	芯片电源供电
EP	GND	芯片地



- 极限工作参数

说明	符号	范围	单位
芯片工作电源耐压	V _{in}	-0.3~45	V
CS峰值电流检测脚耐压	V _{cs}	-0.3~45	V
NMOS GATE 耐压	V _{GATE}	-0.3~20	V
EN使能脚耐压	V _{EN}	-0.3~45	V
VDD/COMP/SS/FBROSC/管脚耐压	V	-0.3~7	V
PN结到环境的热阻（注1）	R _{θJA}	65	°C/W
最大承受功耗（注2）	P _D	1	W
存储温度	T _{STG}	-40~150	°C
工作温度	T _J	-40~125	°C
人体放电模式	HBM	>2	KV

注1：最大输出功率受限于芯片结温，最大极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。在极限参数范围内工作，器件功能正常，但并不完全保证满足个别性能指标。

注2：温度升高最大功耗会减小，这也是由T_{JMAX}，R_{θJA}和环境温度T_A所决定的。最大允许功耗为P_D=(T_{JMAX}-T_A)/R_{θJA}或是极限范围给出的数值中较低值。

- 电气特性

说明	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
VDD工作部分						
静态工作电流	I _{DD}	V _{IN} =24V,GATE悬空	-	2	-	mA
休眠待机电流	I _{STANDBY}	V _{IN} =5V	-	-	2	uA
输入电压	V _{IN}	-	2.7	-	40	V
欠压保护	UVLO	-	-	2.4	-	V
EN使能电压	V _{EN}	-	1.2	-	1.3	V
内部供电电压	V _{DD}	-	-	5.6	-	V
恒压控制						
FB基准电压	V _{FB}	V _{DD} =5V	-	1.23	-	V
CS峰值电压限制	V _{OCP}	V _{DD} =5V	-	250	-	mV
最大占空比	D _{MAX}	-	-	90	-	%
LEB时间	T _{LEB}	-	-	150	-	nS



说明	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
GATE 驱动						
GATE 开启时间	TPULLDOWN	VIN=12V,GATE接1nF电容	-	30	-	nS
GATE关闭时间	TPULLUP		-	20	-	nS
GATE驱动电压	VGATE		-	12	-	V
频率设置						
ROSC频率设置	ROSC	ROSC悬空	-	130	-	KHz
		ROSC接VDD	-	260	-	
		POSC接电阻	130	-	1000	
芯片保护						
软启动电流	I _{SS}	VDD=5V	-	8	-	uA
软启动电压	V _{SS}	VDD=5V,V _{T0} =0V	-	1.3	-	V
过压保护	OVP	-	-	1.4	-	V
过温关断阈值	T _{OV} T	-	-	140	-	°C

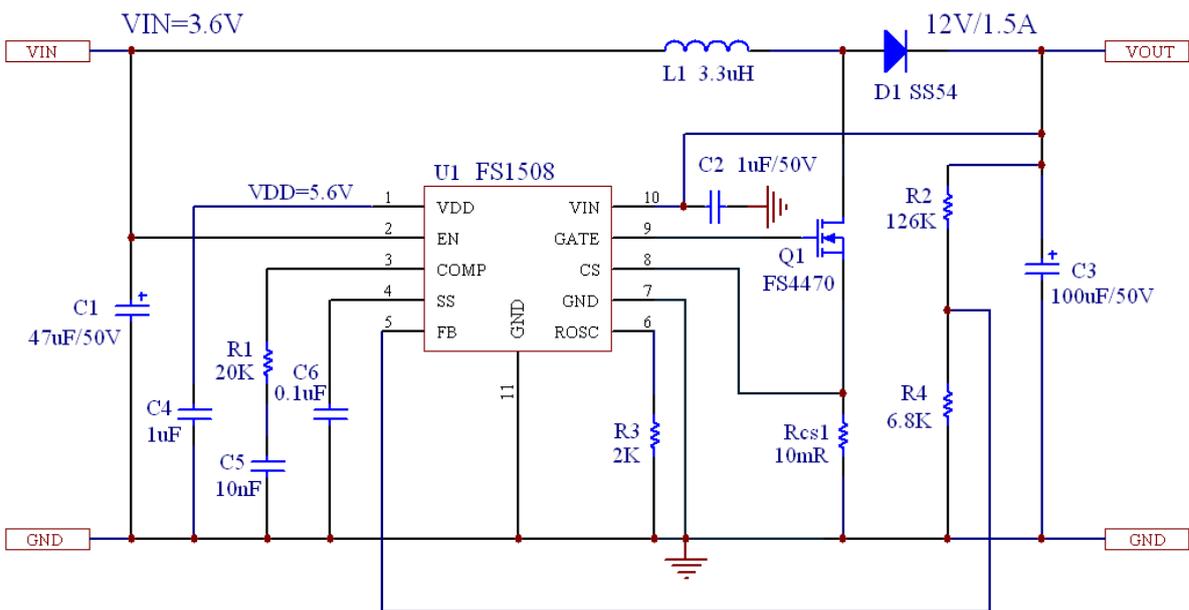
备注:

- 对于未给定上下限值的参数，本规范不保证其精度，但其典型值合理反映了器件性能。
- 规格书的最小、最大参数范围由测试保证，典型值由设计、测试或统计分析保证。

应用说明

FS1508是一款外围电路简单的BOOST升压恒压控制驱动芯片，适用于2.7-40V输入电压范围的升压恒压电源应用领域，启动电压可以低至 2.5V，可以广泛应用于太阳能、便携式数码产品，锂电升压应用等供电领域。

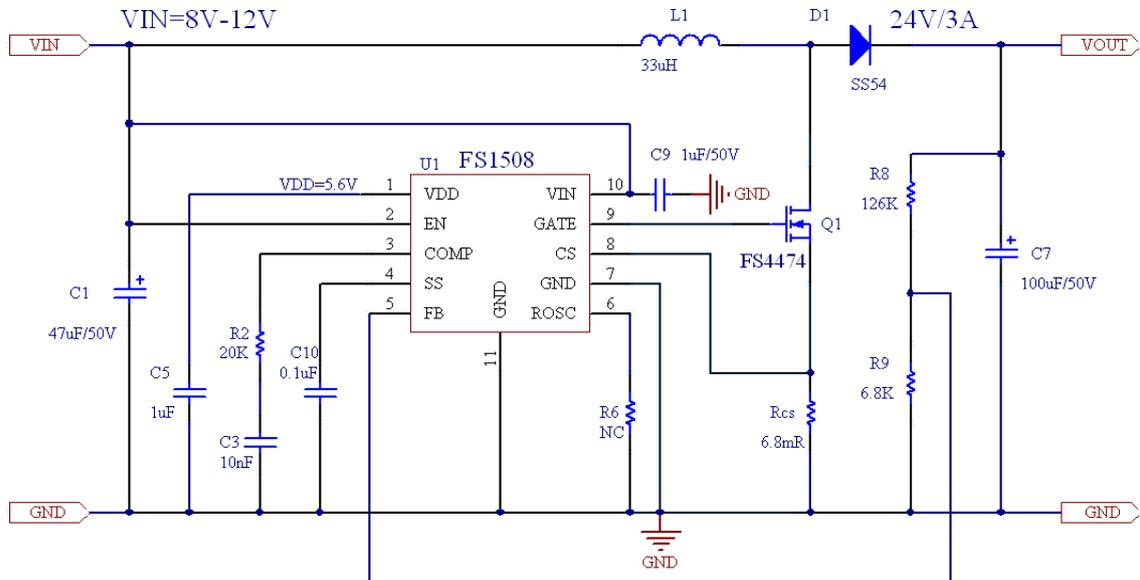
典型应用一



电路图1: 输出12V



● 典型应用二



电路图2: 输出24V

● 输出电压

输出电压由芯片内部的误差放大器采样并且和内部的1.23V基准进行比较以及误差放大，以实现系统的恒压控制，输出电压公式如下：

$$V_{out} = \frac{1.23V \times (R9 + R8)}{R9} V$$

● 芯片启动

系统上电后通过VIN脚对VDD的电容充电，当VIN电压高于2.5V后，芯片电路开始工作，VDD需要对GND接一个旁路电容，典型值为1uF。

● 软启动设置

FS1508可以通过SS脚对GND接电容可以设置电源系统软启动的时间，时间通过外置电容来设定。

● 频率设置

当ROSC管脚悬空，开关频率是130KHz；当ROSC管脚和VDD短接在一起，开关频率是260KHz；当ROSC管脚对GND接入电阻，关系图如下：

ROSC 阻值	2K	4K	6K	8K	10K	20K	30K	40K	50K	60K
工作 频率	1.1MHZ	860KHZ	650KHZ	520KHZ	460KHZ	290KHZ	240KHZ	210KHZ	190KHZ	180KHZ

● CS限流设置

FS1508通过CS脚检测电流，当CS脚电压超过250mV，MOS关闭，以限制流过MOS的电流峰值，设计时应预留30%余量，以确保系统正常工作，CS脚的电阻取值公式如下：

$$R_{CS}(\Omega) = \frac{0.25V}{I_{LP}(A) \times 1.3}$$



● 电感平均电流

$$I_{Lavg} = \frac{V_{out} \times I_{out(max)}}{V_{in} \times Eff}$$

V_{in}为输入电压，V_{out}为输出电压，I_{out} (max) 为最大输出电流，Eff为预估转化效率

● 电感峰值电流

$$I_{Lpp} = \left\langle \frac{V_{in}}{V_{out}} \right\rangle^2 \times \left\langle \frac{V_{out} - V_{in}}{F_s \times I_{out(max)}} \right\rangle \times \left\langle \frac{Eff}{L} \right\rangle \times I_{Lavg}$$

F_s为工作频率，L为电感值

● 电感峰值电流

$$I_{Lp} = I_{Lavg} + \frac{I_{Lpp}}{2}$$

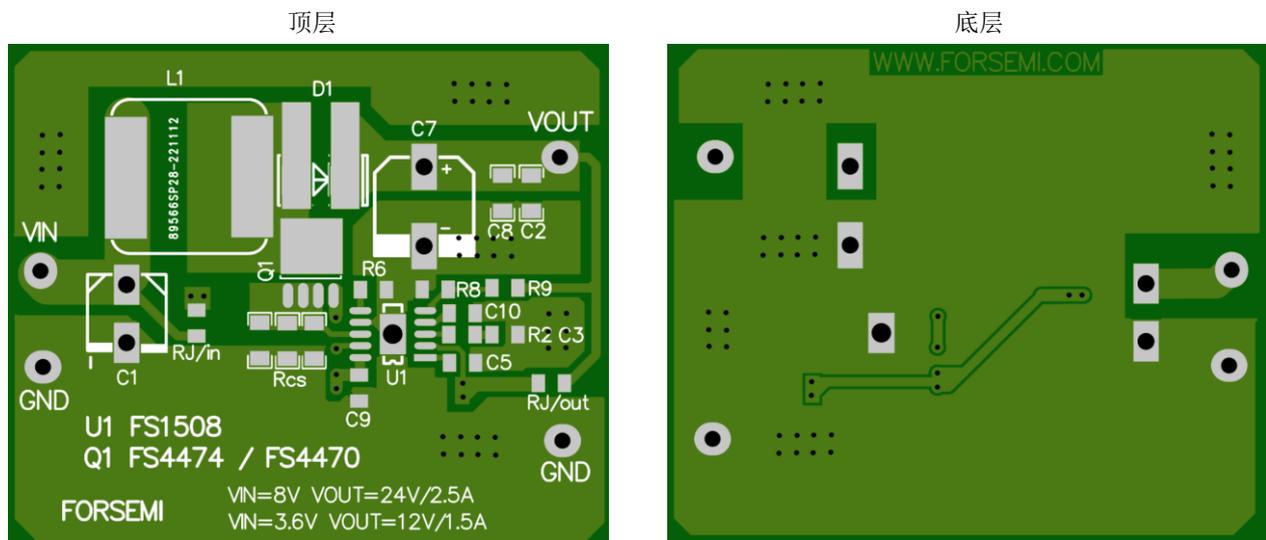
● 续流二极管

续流二极管的额定平均电流要大于流过二极管的平均电流。平均电流计算公式如下：

$$I_{avg_diode} = I_{OUT} \times \frac{t_{OFF}}{t_{ON} + t_{OFF}}$$

二极管选择反向电压大于输出电压的肖特基二极管；

● PCB设计主要事项



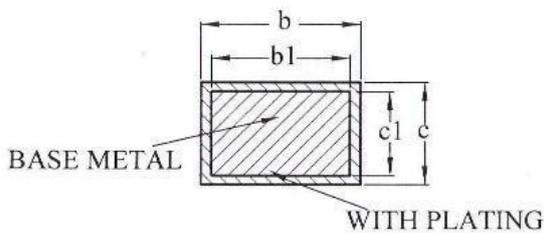
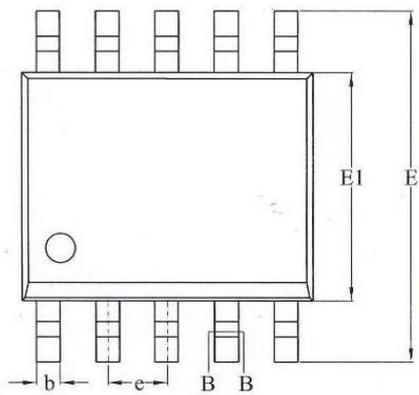
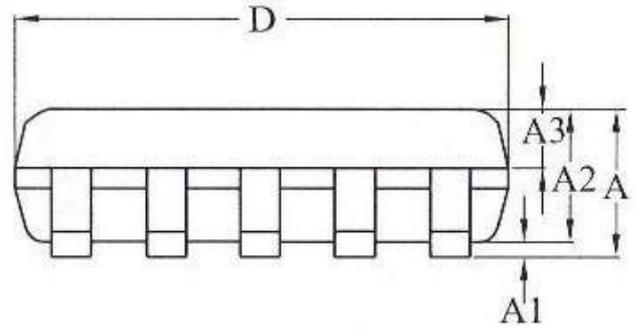
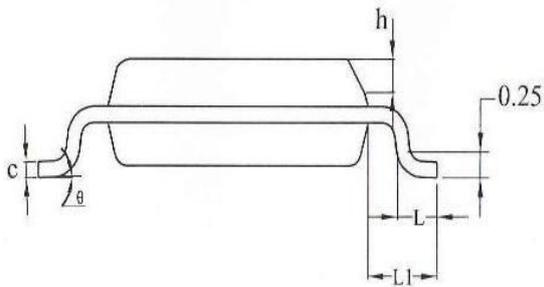
一个好的PCB设计能够最大程度地提高系统的稳定性、终端产品的量产良率。为了提高 FS1508 PCB的设计水准，请尽可能遵循以下布局布线规则：

1. 电感、NMOS管的Drain端与续流二极管D1、D2的布线覆铜尽可能长度短、线宽大；
2. Q1 Source 端与CS电阻的布线覆铜，CS电阻靠近CS与GND管脚；
3. 芯片FB管脚要远离功率电感、NMOS 管、续流二极管，避免受到干扰；
4. 分压电阻 R8、R9 靠近芯片的FB和GND脚；
5. 输入电容、输出电容与 CS 电阻的地覆铜走线，下层地多打过孔连接；
6. 芯片的VDD电容靠近VDD与GND管脚布局，达到稳压和滤波的效果；
7. 输出电容的地一定要靠近CS电阻、可以降低开关切换尖冲和输出高频杂波；
8. 板子多余空间建议铺地；



● 封装信息

ESSOP10



SECTION B-B

SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.75
A1	0.10	—	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	—	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.00BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	1.05REF		
θ	0	—	8°