

特点:

- 宽输入电压范围 4.5-40V
- 有3.3V, 5V, 12V和可调版本
- 输出可调范围1.23V-37V
- 最大占空比100%
- 最小饱和压降1.5V
- 固定150KHz开关频率
- 3A恒定输出电流能力
- 内部优化功率管设计
- 效益高达88%
- 输出线性好且负载可调
- TTL关断能力
- ON/OFF脚有迟滞功能
- 内置频率补偿, 软启动功能, 热关断功能, 限流功能, 短路保护功能
- 可选封装形式: TO-252

- 机顶盒
- 调制解调器
- 通信/网络设备

概述

FS2007是一个150KHz固定频率的脉宽调制(降压型)DC/DC转换器。高效率且高达3A负载驱动能力, 低纹波, 极好的线性与负载调节能力, 仅需最少外部元。可调输出使用简单, 内建频率补偿和固定频率震荡器。

脉宽调制控制电路可以线性调节占空比从0到100%。具有使能功能, 内置过流和短路保护功能, 当发生过流和短路保护时, FS2007工作频率从150KHz降到50KHz。内置频率补偿模块使FS2007外部元件最少。

应用领域:

- LCD监控器, LCD电视
- 数码像框



图 1. FS2007 封装类型
(TO252-5L)

管脚定义(TO252-5L)

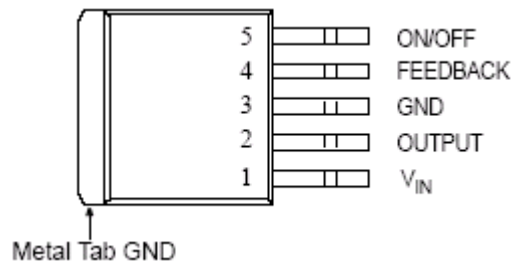


图 2. FS2007 管脚结构（顶视图）

表格 1 管脚描述

管脚号	管脚名	描述
1	输入	电压输入管脚，FS2007 工作在直流电压 4.5V 到 40V,外接适合大的旁路电容到地来消除输入噪声。
2	输出	功率开关输出管脚（SW）.输出端是提供功率输出的开关结点。
3	GND	接地管脚，做版图时必须小心。此引脚必须放置在肖特基二极管和输出电容到地的外面，来阻止电感电压噪声引起的开关电流毛刺输入到 FS2007。
4	反馈	反馈管脚（FB），通过外部电阻来分割回路，反馈是用来检测和调节输出电压，反馈端电压为 1.23V。
5	ON/OFF	使能管脚。驱动 ON/OFF 引脚为低电平则开启设备，管脚为高电平则关断设备，悬空默认为低电平。

功能模块

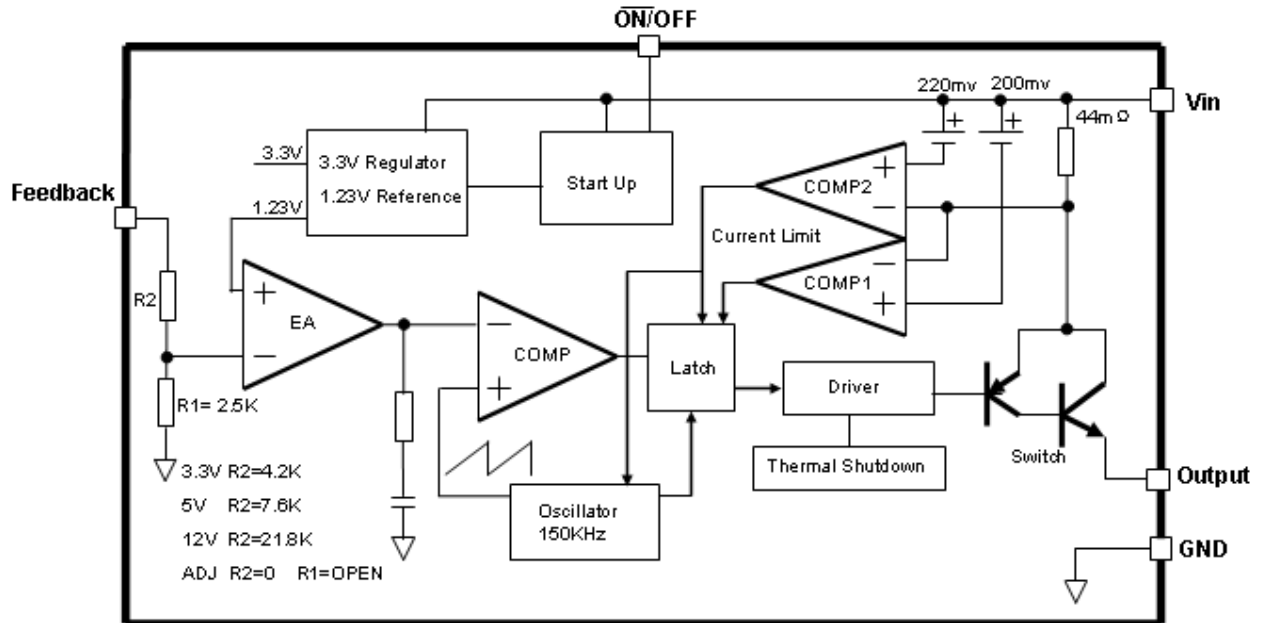


图 3: FS2007 功能块方框图

典型应用电路

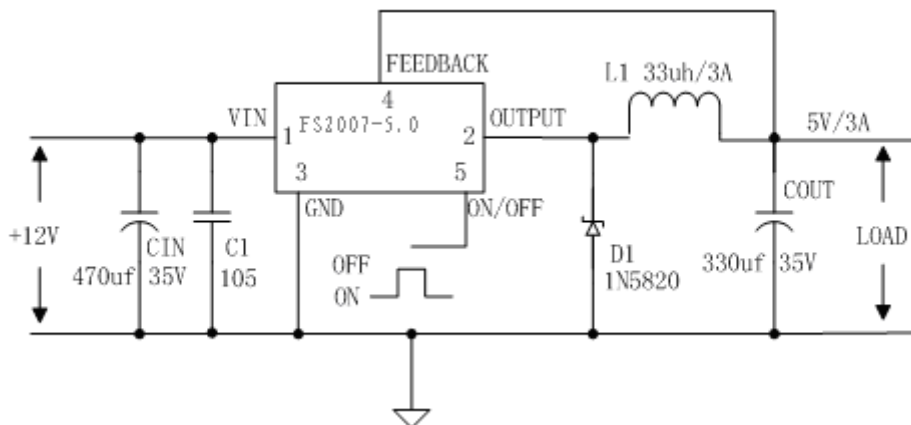
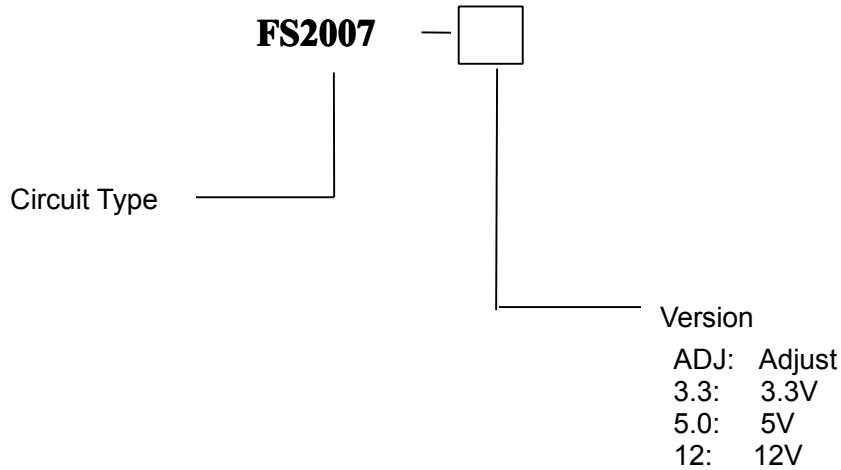


图 4. FS2007 典型应用电路 12V-5V/3A

3A 150KHz 40V Buck DC to DC Converter

FS2007 产品说明书

订购信息



封装	温度范围	元件号码	标识	包装类型
		无铅	无铅	
TO252-5L	-40°C ~ 85°C	FS2007-ADJ	FS2007-ADJ	管装
		FS2007-3.3	FS2007-3.3	管装
		FS2007-5.0	FS2007-5.0	管装
		FS2007-12	FS2007-12	管装
		FS2007-ADJ	FS2007-ADJ	卷装
		FS2007-3.3	FS2007-3.3	卷装
		FS2007-5.0	FS2007-5.0	卷装
		FS2007-12	FS2007-12	卷装

3A 150KHz 40V Buck DC to DC Converter

FS2007 产品说明书

最大额定值（注释 1）

	Symbol	Value	Unit
输入电压			
反馈引脚电压	V _{in}	-0.3 to 45	V
ON/OFF 引脚电压	V _{FB}	-0.3 to V _{in}	V
输出开关引脚电压	V _{ON/OFF}	-0.3 to V _{in}	V
功率消耗	V _{Output}	-0.3 to V _{in}	V
热阻 (TO252) (结环境, 无加热, 自然通风)	P _D	内部限制	mW
PN结工作温度	R _{JA}	60	°C/W
存储温度	T _J	-40 to 125	°C
管脚耐焊接温度(热焊接, 10 秒)	T _{STG}	-65 to 150	°C
静电放电 (人体模型)	T _{LEAD}	260	°C
输入电压		2000	V

注释 1: 工作在列表的最大额定值以上会造成器件永久损坏。这只是强调, 并不意味着不可以工作在此条件或任何其他以上条件, 长时间在最大额定值条件可能影响器件的可靠性。

FS2007-3.3 电特性

T_a = 25°C; 除非另有说明

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
图 5 为参数测试电路						
输出电压	输出电压	V _{in} = 4.75V to 40V I _{load} = 0.2A to 3A	3.168	3.3	3.432	V
效率	η	V _{in} = 12V, V _{out} = 3.3V I _{out} = 3A	-	73	-	%

3A 150KHz 40V Buck DC to DC Converter

FS2007 产品说明书

FS2007-5.0 电特性

$T_a = 25^\circ\text{C}$; 除非另有说明

参数	符号	测试条件	最小值.	典型值	最大值	单位
图 5 为参数测试电路						
输出电压	输出电压	$V_{in} = 7\text{V to } 40\text{V}$ $I_{load}=0.2\text{A to } 3\text{A}$	4.8	5	5.2	V
效率	η	$V_{in}=12\text{V}, V_{out}=5\text{V}$ $I_{out}=3\text{A}$	-	80	-	%

FS2007-12 电特性

$T_a = 25^\circ\text{C}$; 除非另有说明

参数	符号	测试条件	最小值.	典型值	最大值	单位
图 5 为参数测试电路						
输出电压	输出电压	$V_{in} = 15\text{V to } 40\text{V}$ $I_{load}=0.2\text{A to } 3\text{A}$	11.52	12	12.48	V
效率	η	$V_{in}=25\text{V}, V_{out}=12\text{V}$ $I_{out}=3\text{A}$	-	90	-	%

FS2007-ADJ 电特性

$T_a = 25^\circ\text{C}$; 除非另有说明

Symbol	Parameter	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
图 5 为参数测试电路						
输出电压	输出电压	$V_{in} = 4.5\text{V to } 40\text{V}$ $I_{load}=0.2\text{A to } 3\text{A}$	1.193	1.23	1.267	V
效率	η	$V_{in}=12\text{V}, V_{out}=3\text{V}$ $I_{out}=3\text{A}$	-	73	-	%

电特性（直流参数）

$V_{in} = 12V$ 对 3.3V,5V和可调版本 , 24V转12V版本。GND=0V, V_{in} 和 GND 连接 220uf/50V 电容; $I_{out}=500mA$, $T_a = 25^\circ C$; 除非另有说明.

参数	符号	测试条件	最小值.	典型值	最大值	单位
输入电压	V_{in}		4.5		40	V
关断输入电流	I_{STBY}	$V_{ON/OFF}=5V$		80	200	uA
静态输入电流	I_q	$V_{ON/OFF}=0V,$ $V_{FB}=V_{in}$		2	10	mA
振荡频率	Fosc		127	150	173	KhZ
开关电流限制	I_L	$V_{FB}=0$	3.6	4.8	6.9	A
ON/OFF 引脚端	$V_{ON/OFF}$	High (Regulator OFF) Low (Regulator ON)		1.4 0.8		V
ON/OFF 引脚输入漏电流	I_H	$V_{ON/OFF}=2.5V$ (OFF)		5	15	uA
	I_L	$V_{ON/OFF}=0.5V$ (ON)		0.2	5	uA
输出饱和压降	V_{CE}	$V_{FB}=0V$ $I_{out}=3A$		1.3	1.5	V
最大占空比	D_{MAX}	$V_{FB}=0V$		100		%

测试电路和 PCB 版图指导

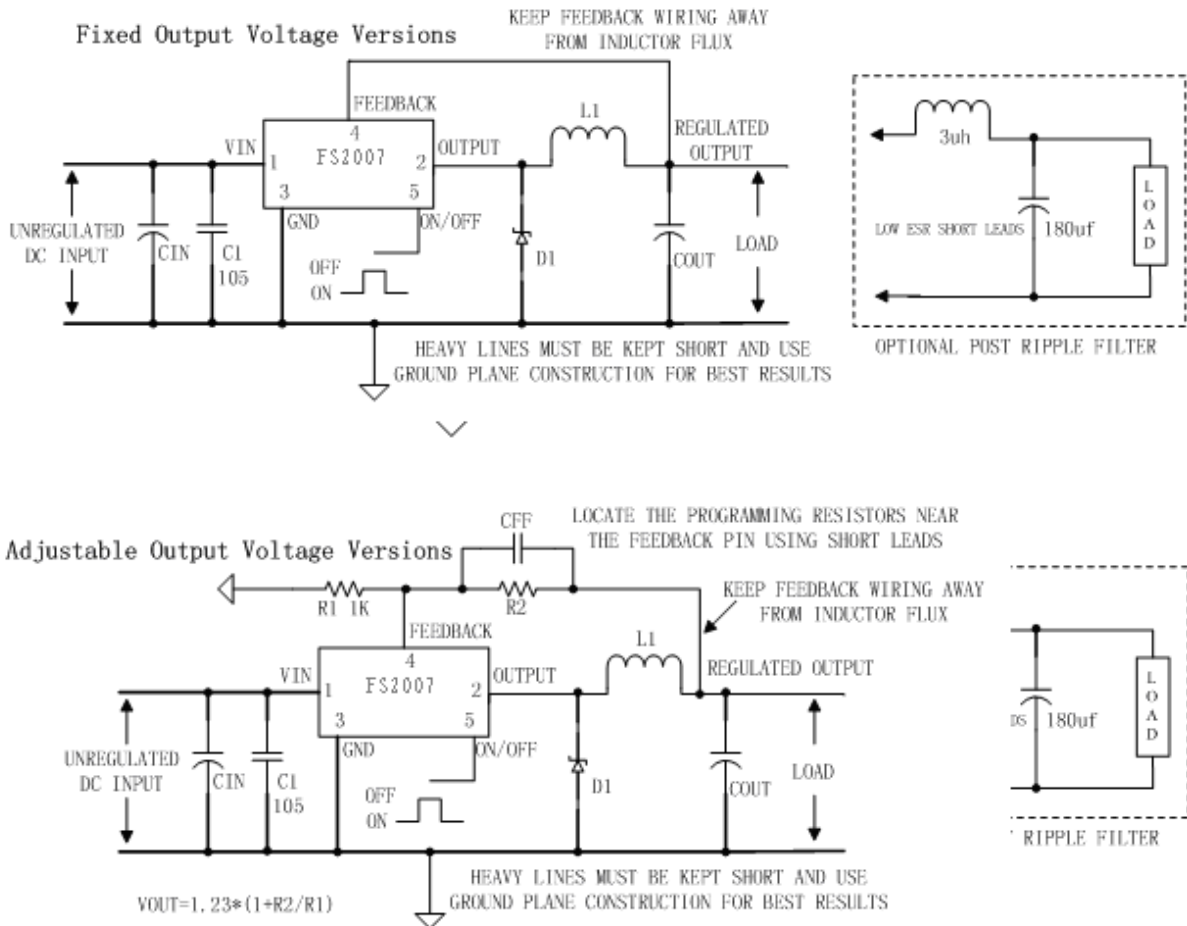


图 5 标准的测试电路和 PCB 版图指导

R1 最好选择 1K，精度为 1% 的电阻。C1 和 CFF 可选择；为了增加系统的稳定性，减小输入电源线上的噪声，CIN 和 C1 必须紧挨 PIN1 和 PIN3；当输出电压大于 10V，必须加 CFF 电容。补偿电容的典型值在 100 pf 到 33 nf，并联在 i,电阻 R2 两端。低输入-输出电压或者低的 ESR 输出电容，例如钽电容 $CFF = 1 / (31 * 1000 * R2)$ ；电容型号为陶瓷电容，塑料电容等因为 z5u 材料陶瓷电容不稳定的特点，z5u 材料陶瓷电容不推荐。

降压系列 2007 产品设计（固定输出）

条件			电感 (L1)	条件			
输出电压 (V)	负载电流 (A)	输出电压 (V)	负载电流 (A)	Panasonic HFQ Series (uf/V)	Nichicon PL Series (uf/V)	AVX TPS Series (uf/V)	Sprague 595D Series (uf/V)
3.3	3	5	22	470/25	560/16	330/6.3	390/6.3
		7	22	560/35	560/35	330/6.3	390/6.3
		10	22	680/35	680/35	330/6.3	390/6.3
		40	33	560/35	470/35	330/6.3	390/6.3
	2	6	22	470/25	470/35	330/6.3	390/6.3
		10	33	330/35	330/35	330/6.3	390/6.3
		40	47	330/35	270/50	220/10	330/10
5	3	8	22	470/25	560/16	220/10	330/10
		10	22	560/25	560/25	220/10	330/10
		15	33	330/35	330/35	220/10	330/10
		40	47	330/35	270/35	220/10	330/10
	2	9	22	470/25	560/16	220/10	330/10
		20	68	180/35	180/35	100/10	270/10
		40	68	180/35	180/35	100/10	270/10
12	3	15	22	470/25	470/25	100/16	180/16
		18	33	330/25	330/25	100/16	180/16
		30	68	180/25	180/25	100/16	120/20
		40	68	180/35	180/25	100/16	120/20
	2	15	33	330/25	330/25	100/16	180/16
		20	68	180/25	180/25	100/16	120/20
		40	150	82/25	82/25	68/20	68/25

3A 150KHz 40V Buck DC to DC Converter

FS2007 产品说明书

降压系列 2007 产品设计（可调输出）

输出电 压 (V)	电解电容			贴片电容		
	Panasonic HFQ Series (uf/V)	Nichicon PL Series (uf/V)	反馈电容	AVX TPS Series (uf/V)	Sprague 595D Series (uf/V)	反馈电容
2	820/35	820/35	33nf	330/6.3	470/4	33nf
4	560/35	470/35	10nf	330/6.3	390/6.3	10nf
6	470/25	470/35	3.3nf	220/10	330/10	3.3nf
9	330/25	330/25	1.5nf	100/16	180/16	1.5nf
12	330/25	330/25	1nf	100/16	180/16	1nf
15	220/25	220/35	680pf	68/20	120/20	680pf
24	220/35	150/35	560pf	33/25	33/25	220pf
28	100/50	100/50	390pf	10/35	15/50	220pf

肖特基二极管选择表

电流	贴片	有孔	VR (系统最大输入电压)				
			20V	30V	40V	50V	60V
1A		√	1N5817	1N5818	1N5819		
		√	1N5820	1N5821	1N5822		
3A		√	MBR320	MBR330	MBR340	MBR350	MBR360
	√		SK32	SK33	SK34	SK35	SK36
	√			30WQ03	30WQ04	30WQ05	
		√		31DQ03	31DQ04	31DQ05	
		√	SR302	SR303	SR304	SR305	SR306
5A		√	1N5823	1N5824	1N5825		
		√	SR502	SR503	SR504	SR505	SR506
		√	SB520	SB530	SB540	SB550	SB560
	√			50WQ03	50WQ04	50WQ05	

3.3V版本典型系统应用

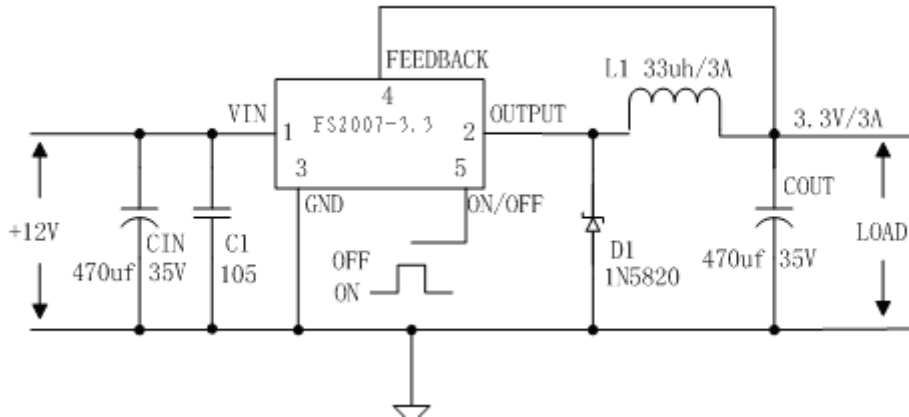


Figure6. FS2007-3.3 系统参数测试电路

5V版本典型系统应用

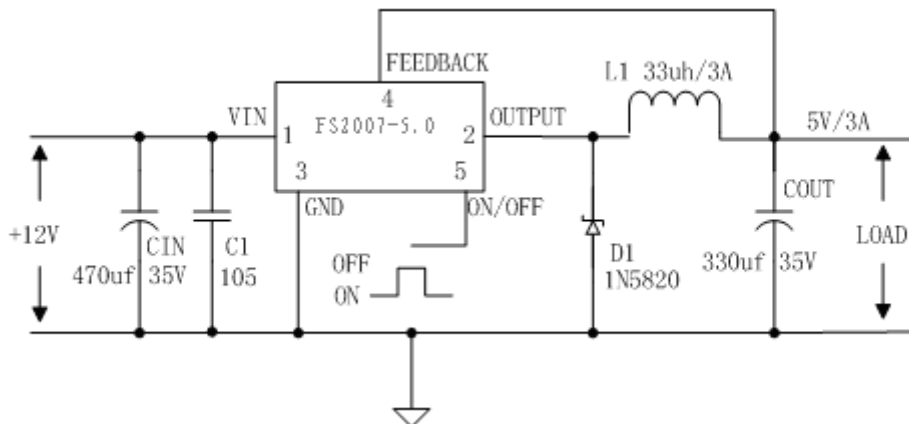


Figure7. FS2007-5.0 系统参数测试电路

12V版本典型系统应用

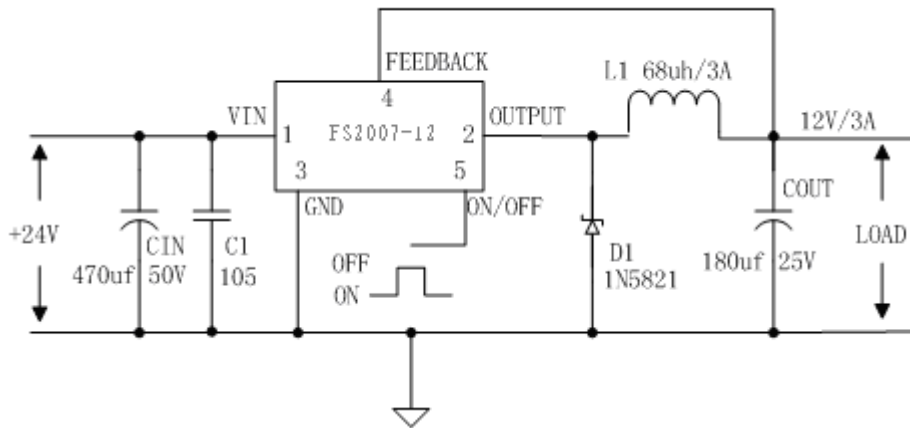


Figure8. FS2007-12 系统参数测试电路

ADJ版本典型系统应用

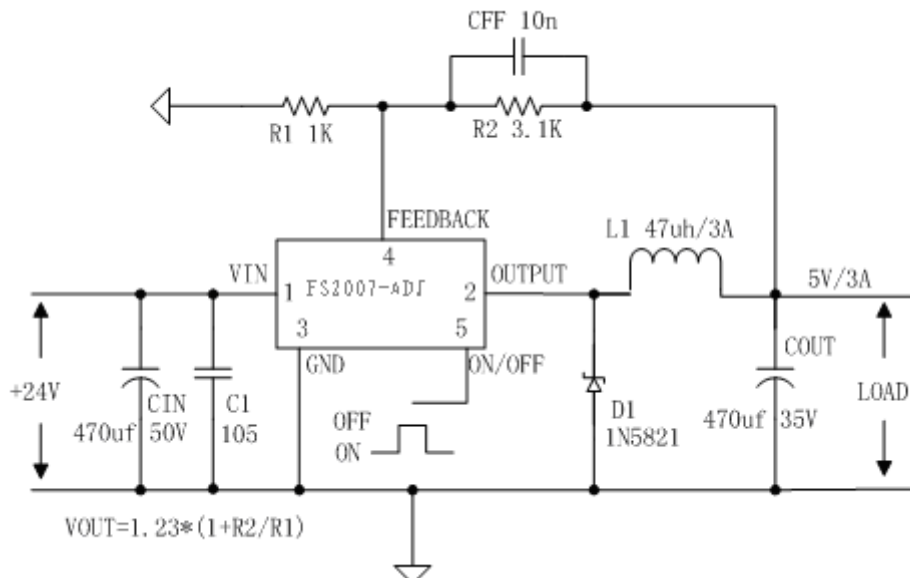
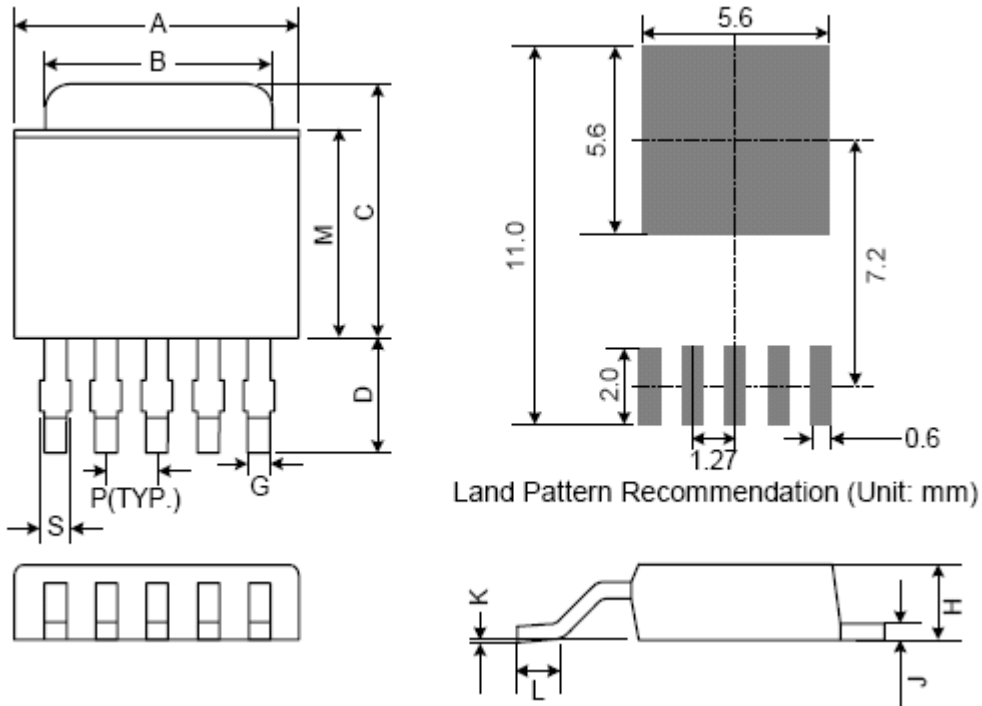


Figure9. FS2007-ADJ 系统参数测试电路

封装信息

TO252-5L



Symbol	Dimensions In Millimeters			Dimensions In Inches		
	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.
A	6.35	6.60	6.85	0.250	0.260	0.270
B	5.20	5.35	5.50	0.205	0.211	0.217
C	6.80	7.00	7.30	0.268	0.276	0.287
D	2.20	2.50	2.80	0.087	0.098	0.110
P	1.27 REF.			0.050 REF.		
S	0.50	0.65	0.80	0.020	0.026	0.031
G	0.40	0.50	0.63	0.016	0.020	0.025
H	2.20	2.30	2.40	0.087	0.091	0.094
J	0.45	0.52	0.58	0.018	0.020	0.023
K	0.00	0.08	0.15	0.000	0.003	0.006
L	0.90	1.20	1.63	0.035	0.047	0.064
M	5.40	5.80	6.20	0.213	0.228	0.244