

## 三端可调节输出正电压稳压器

### 描述

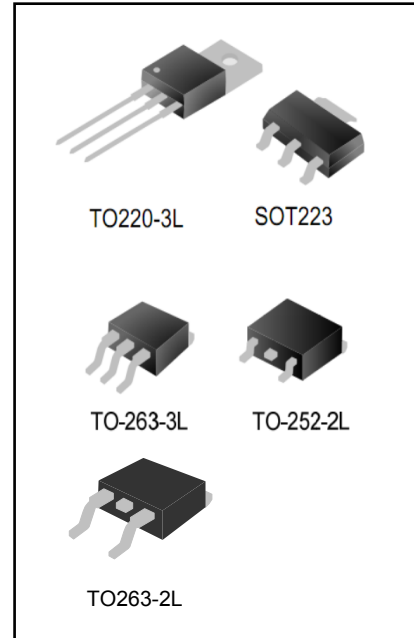
LM317 是可调节 3 端正电压稳压器，在输出电压范围为 1.2V 到 37V 时最大能够提供超过 1.5A 的电流。此稳压器非常易于使用，只需要两个外部电阻来设置输出电压。此外还使用内部限流、热关断和安全工作区补偿使之基本能防止烧断保险丝。

### 主要特点

- ◆ 可调整输出电压低到 1.2V。
- ◆ 最大 1.5A 输出电流。
- ◆ 输出短路保护。
- ◆ 过流、过热保护。
- ◆ 调整管安全工作区保护。
- ◆ 标准三端晶体管封装。

### 应用

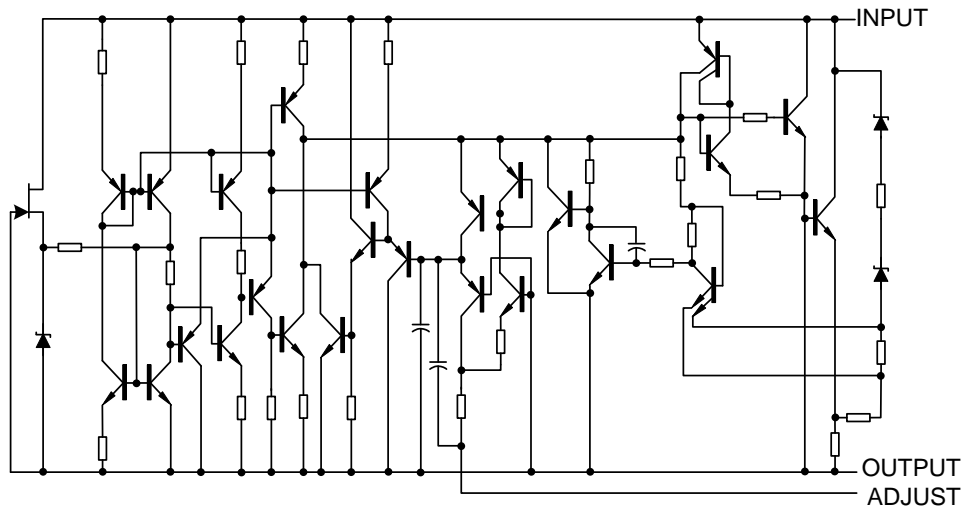
- ◆ 局部稳压
- ◆ 卡上稳压
- ◆ 精密稳流器
- ◆ 输出稳压器



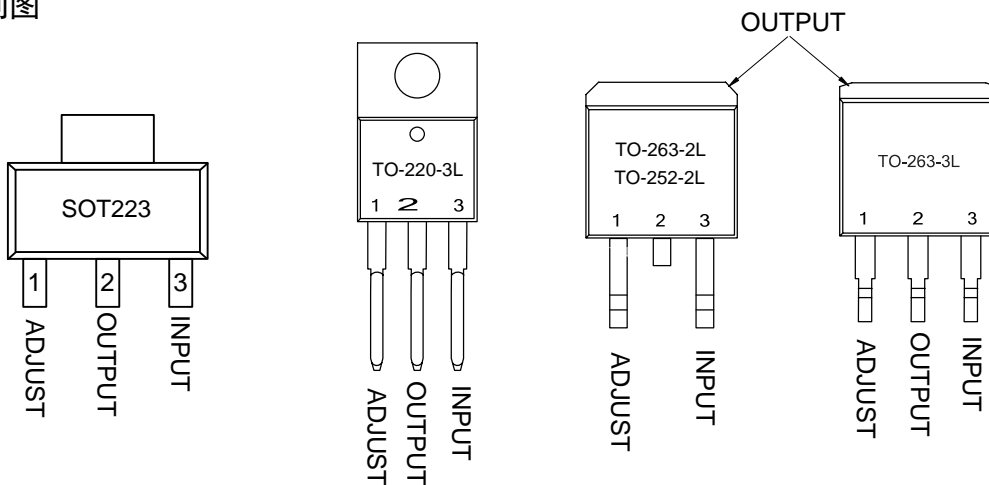
### 产品订购信息

产品名称	封装	打印名称	包装	包装数量	输出电流
LM317T	TO220-3L	LM317	管装	1000 只/盒	1.5A
LM317AT	TO220-3L	LM317A	管装	1000 只/盒	
LM317S	TO263-3L	LM317	编带	500 只/盘	
LM317S2	TO263-2L	LM317	编带	500 只/盘	
LM317AS	TO263-3L	LM317A	编带	500 只/盘	
LM317EMP	SOT223	N01A	编带	2000 只/盘	1.0A
LM317AEMP	SOT223	N07A	编带	2000 只/盘	
LM317ADT	TO252-2L	LM317A	编带	2000 只/盘	
LM317DT	TO252-2L	LM317	编带	2000 只/盘	0.5A

## 内部框图



## 管脚排列图



## 管脚描述

管脚号	管脚名称	I/O	功能说明
1	ADJUST	P	调节
2	$V_{OUT}$	--	输出
3	$V_{in}$	O	输入电源

## 极限参数

参 数	符号	参 数 范 围	单 位
输入输出压差	$V_{I-VO}$	40	V
输出电流	$I_{OUT}$	1.5	A
储存温度	$T_S$	-65 ~ +150	°C
工作温度	$T_A$	LM317: 0~70	°C
		LM317A: -40~85	

注：超过了极限参数可能造成永久性伤害，长时间暴露于极限条件会影响设备的可靠性。

电气参数(如无特殊说明  $V_I=V_O+5V$ ,  $T_A=25^\circ C$ )

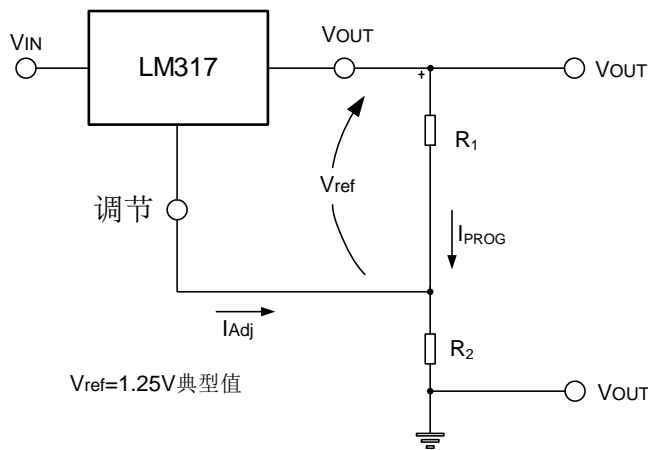
参 数	符 号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
参考电压	Vref		1.238	1.250	1.262	V
		$3V \leq (V_{IN} - V_{OUT}) \leq 40V$ , $10\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq I_{MAX}$ , $P \leq P_{MAX}$	1.20	1.250	1.3	V
电源线性调整	Regline	$3V \leq (V_{IN} - V_{OUT}) \leq 40V$		0.01	0.04	%/V
				0.01	0.07	%/V
负载调制率	Regload	$10\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq I_{MAX}$ ,		0.1	0.5	%
				0.3	1.5	%
热调整率	Reftherm			0.04	0.07	%/W
调节管电流	IAdj			50	100	$\mu A$
调节管电流变化	$\Delta I_{Adj}$	$3V \leq (V_{IN} - V_{OUT}) \leq 40V$ , $10\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq I_{MAX}$		0.2	5	$\mu A$
温度稳定性	TS	$T_{MIN} \leq T_J \leq T_{MAX}$			1	%
最小负载电流以保持调制率	ILmin	$(V_{IN} - V_{OUT}) = 40V$		3.5	10	mA
最大输出电流	I <sub>max</sub>	$(V_{IN} - V_{OUT}) \leq 15V$ , T 封装	1	1.95		A
		$(V_{IN} - V_{OUT}) = 40V$ , T 封装		0.4		A
均方根噪声	N	$10\text{ Hz} \leq f \leq 10\text{ kHz}$		0.003		%
纹波抑制比	RR	$V_{OUT}=10V$ , $f=120\text{ Hz}$ , $C_{ADJ}=0\ \mu F$		65		dB
		$V_{OUT}=10V$ , $f=12\text{ Hz}$ , $C_{ADJ}=10\ \mu F$	66	80		dB
长期稳定性	S					

## 功能描述

### 基本工作电路

LM317 是三端浮动稳压器，工作时，LM317 建立并保持输出与调节端之间 1.25V 的标称参考电压  $V_{ref}$  这一参考电压由  $R_1$  见下图转换成编程电流  $I_{PROG}$ ，该恒定电流经  $R_2$  到地稳压输出电压由下式给出：

$$V_{out} = V_{ref} \left( 1 + \frac{R_2}{R_1} \right) + I_{adj} \times R_2$$



基本电路设置

因为调节端的电流  $I_{Adj}$  在式中代表误差项，所以 LM317 设计成控制  $I_{Adj}$  小于 100uA 并使之保持恒定。为达到这一点，所有静态工作电流都返回到输出端。这样就需要最小负载电流，如果负载电流小于最小值，输出电压会上升。

LM317 是浮动稳压器，只有电路两端电压差对的性能是中医的，工作对地呈 电压就成为可能。

### 负载调制率

LM317 能提供良好的负载调制率，但为实现最优性能需要注意几点：编程电阻  $R_1$  应尽可能连接在与稳压器靠近处，已使与参考电压有效串联的线路压降最小，避免调整率变差。 $R_2$  的接地端可以回到靠近负载接地端处，以提供远程接地取样并改进提 负载调整率。

### 外部电容

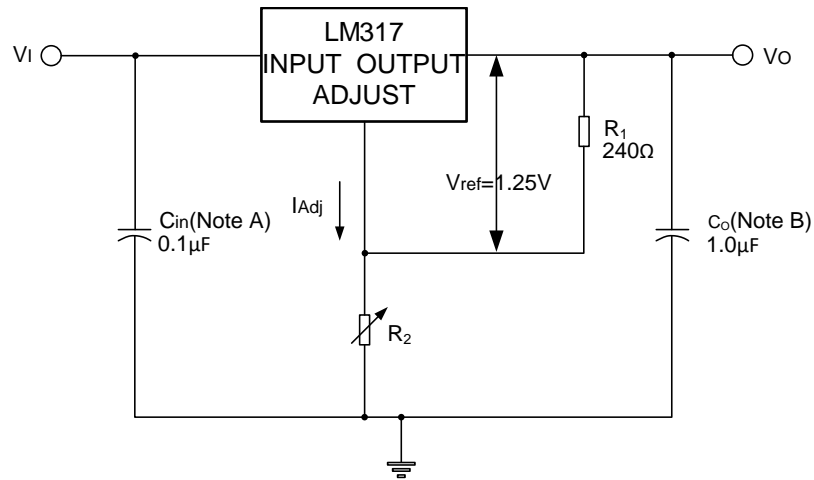
建议使用 0.1uF 片电容或 1.0uF 电容作为输入旁路电容 ( $C_{in}$ ) 以减小对输入电源阻抗的敏感性。可通过把调节端旁路到地来提 纹波抑制。该电容  $C_{Adj}$  防止输出电压增大时纹波被放大，在 10V 应用中，10uF 电容能在 120Hz 处改进纹波抑制约 15dB。

尽管 LM317 在无输出电容时时稳定的，但像其他反 电路一样，某些值的外部电容会引起过分振荡，1.0uF 电容和 25uF 铝电解电容作为输出电容  $C_o$  会消除这一现象并保证稳定性。

### 保护二极管

当外部电容应用于任何基础电路稳压器时，有时必须加保护二极管以防止电容在低电流点向稳压器放电。下图显示了在输出电压超过 25V 或 电容值 ( $C_o > 25\mu F$ ,  $C_{Adj} > 10\mu F$ ) 时所推荐的保护二极管 LM317。二极管 D1 防止输入短路时  $C_o$  经集成电路放电。二极管 D2 防止输入短路时  $C_{Adj}$  经集成电路放电。二极管 D1 和 D2 的组合防止输入短路时  $C_{Adj}$  经集成电路放电。

## 应用电路图

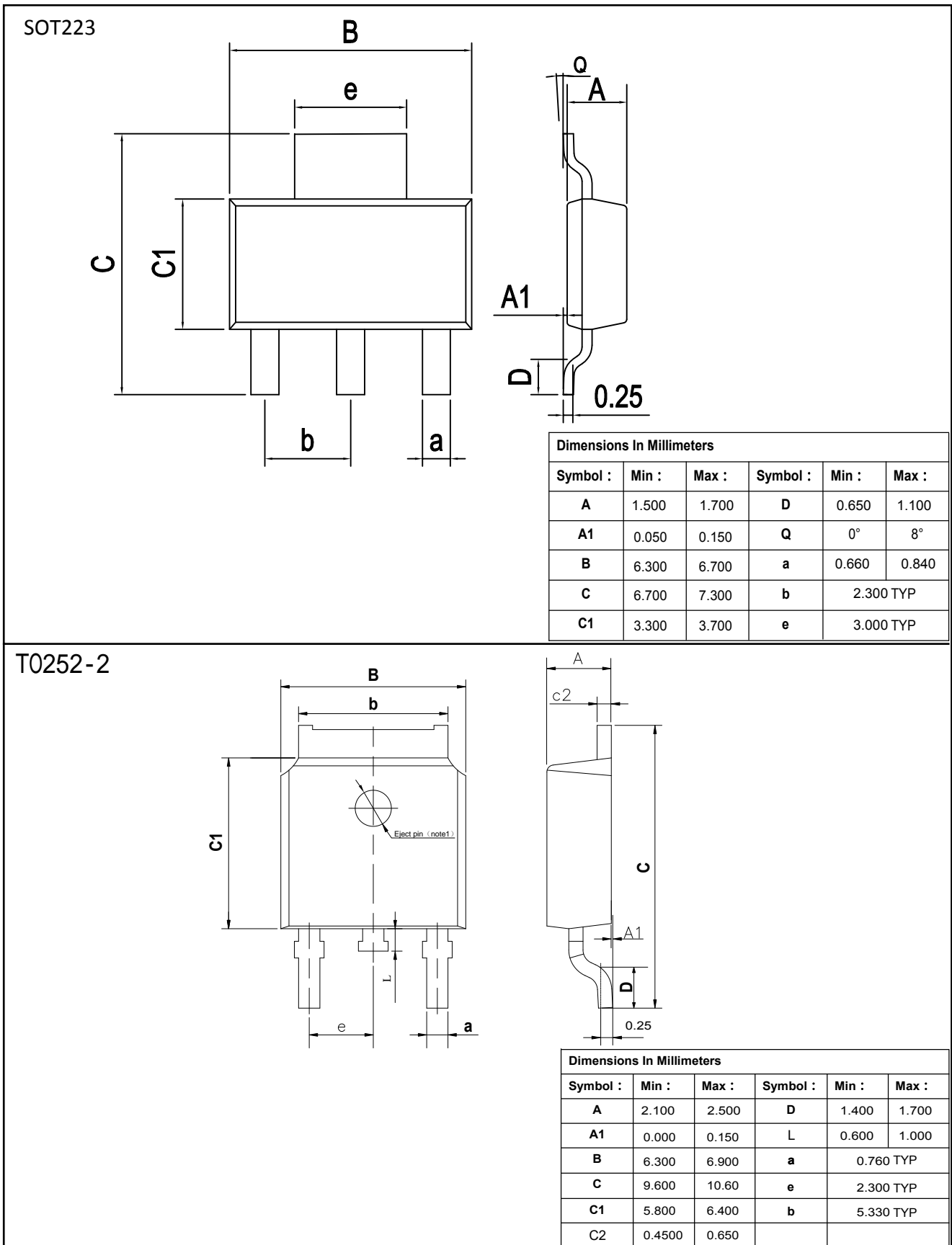


### MOS电路操作注意事项:

静电在很多地方都会产生，采取下面的 防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电影响而引起的损坏:

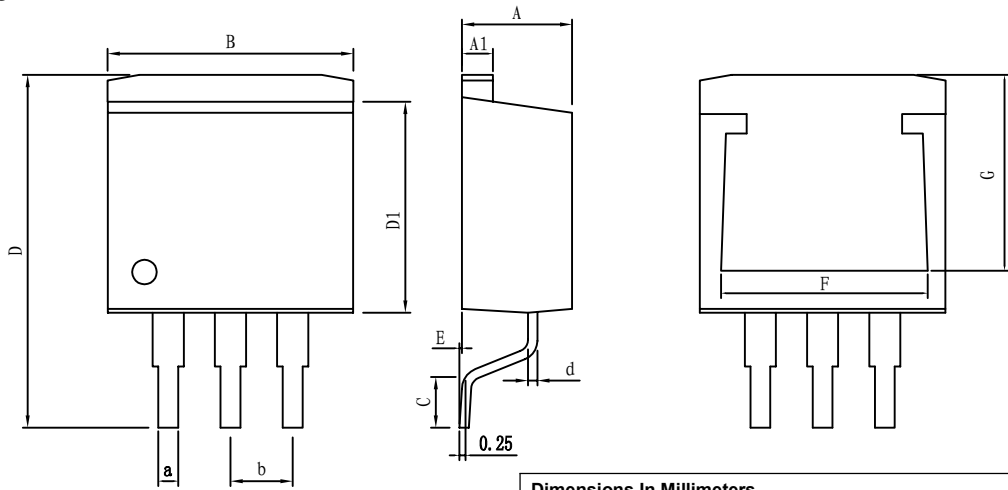
- ◆ 操作人员要通过防静电腕带接地。
- ◆ 设备外壳必须接地。
- ◆ 装配过程中使用的工具必须接地。
- ◆ 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

## 封装外形图



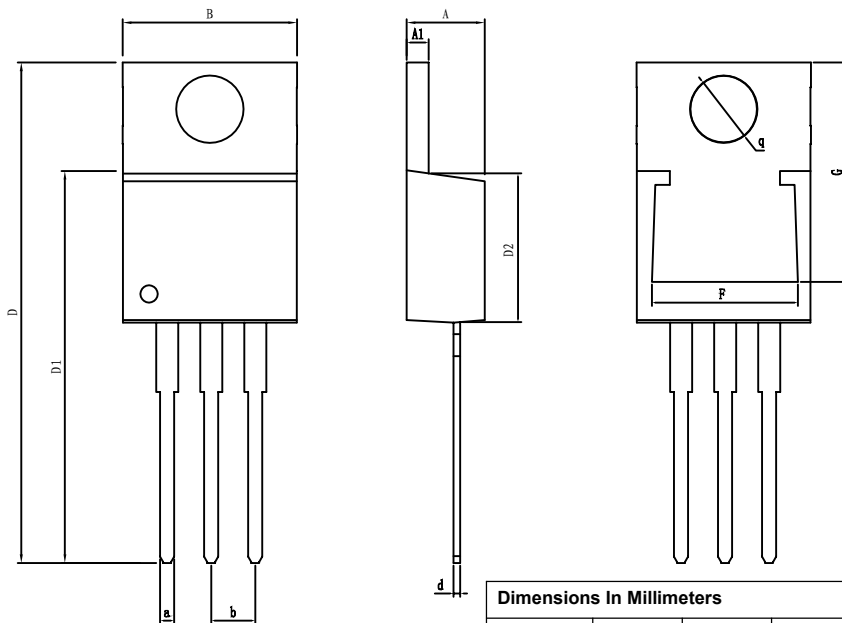
## 封装外形图

T0263-3



Dimensions In Millimeters					
Symbol :	Min :	Max :	Symbol :	Min :	Max :
A	4.450	4.620	E	0	0.200
A1	1.220	1.320	F	8.332	8.532
B	10.03	10.41	G	12.555	12.755
C	1.890	2.190	a	0.690	0.940
D	13.750	14.650	b	2.290	2.790
D2	8.380	8.890	d	0.350	0.560

T0220-3



Dimensions In Millimeters					
Symbol :	Min :	Max :	Symbol :	Min :	Max :
A	4.450	4.620	F	8.332	8.532
A1	1.220	1.320	G	12.555	12.755
B	10.03	10.54	a	0.690	0.940
D	25.53	26.29	b	2.290	2.790
D1	22.420	22.620	d	0.350	0.560
D2	8.380	8.890	q	3.780	3.980

## 封装外形图

