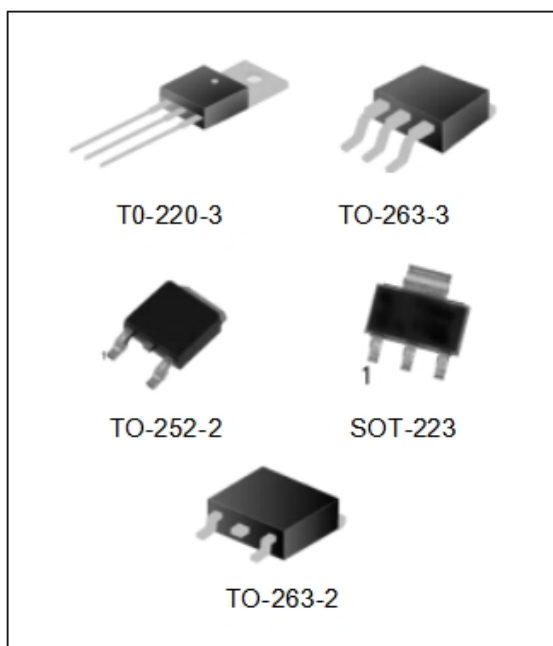


## 概述

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。

## 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。



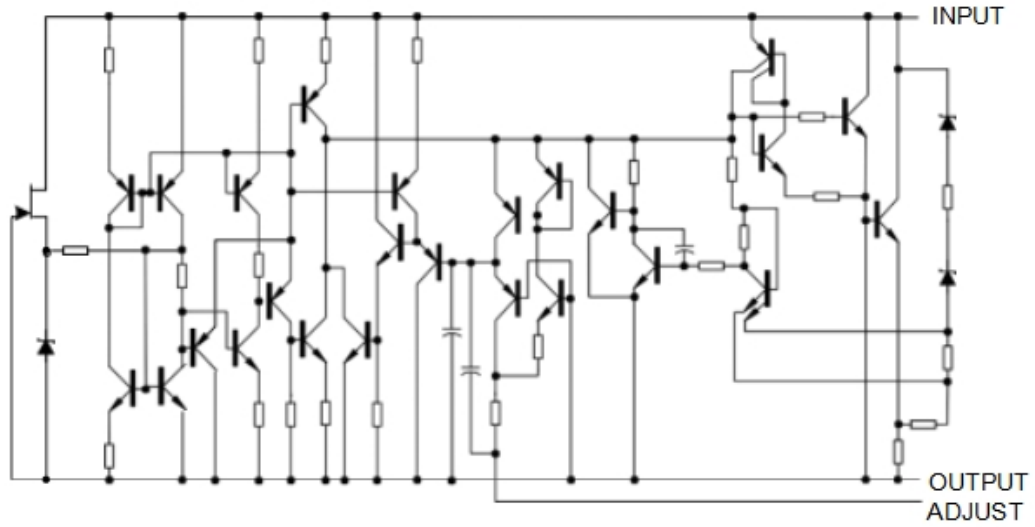
## 应用

- 局部稳压
- 卡上稳压
- 精密稳流器
- 输出稳压器

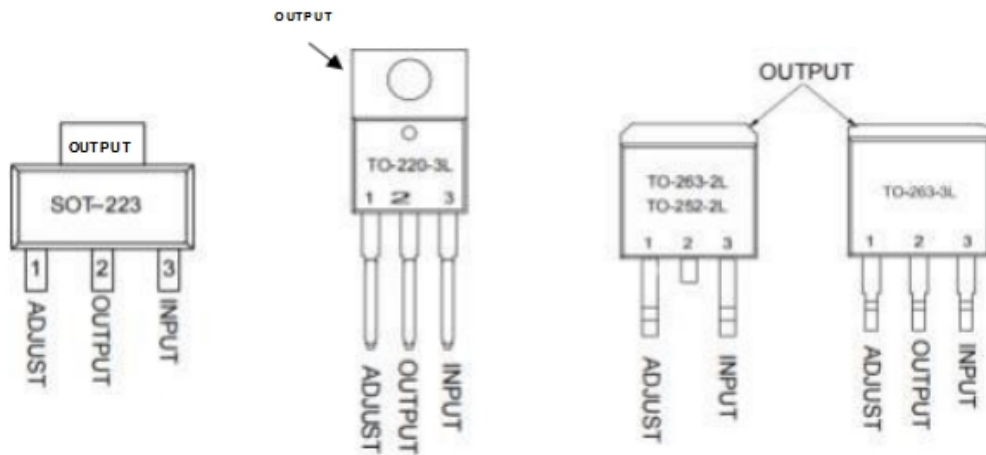
## 产品订购信息

产品名称	封装	打印名称	包装	包装数量
LM317T	TO-220-3	LM317	管装	1000 只/盒
LM317AT	TO-220-3	LM317A	管装	1000 只/盒
LM317S/TR	TO-263-3	LM317	编带	500 只/盘
LM317AS/TR	TO-263-3	LM317A	编带	500 只/盘
LM317S2/TR	TO-263-2	LM317	编带	500 只/盘
LM317EMP/TR	SOT-223	N01A	编带	2500 只/盘
LM317AEMP/TR	SOT-223	N07A	编带	2500 只/盘
LM317MDT/TR	TO-252-2	LM317	编带	2500 只/盘
LM317AMDT/TR	TO-252-2	LM317A	编带	2500 只/盘

## 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	VOUT	--	输出
3	Vin	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	$V_{I-V_O}$	40	V
输出电流	$I_{OUT}$	1.5	A
工作节温	$T_J$	-40~125	°C
储存温度	$T_S$	-65 ~ + 150	°C
工作温度	$T_A$	LM317 : 0~70	°C
		LM317A : -40~85	
引脚温度 (焊接 10s)	$T_{LEAD}$	245	°C

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。

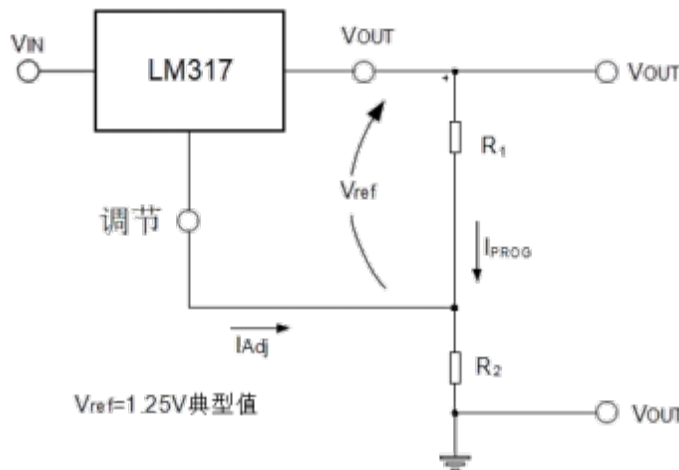
## 电气参数(如无特殊说明 $V_I=V_O+5V$ , $T_A=25^{\circ}C$ )

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

## 功能描述

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，工作对地呈高电压就成为可能。

## 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高负载调整率。

## 外部电容

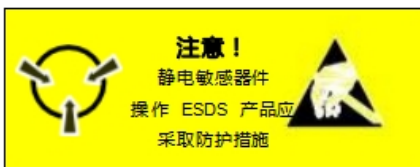
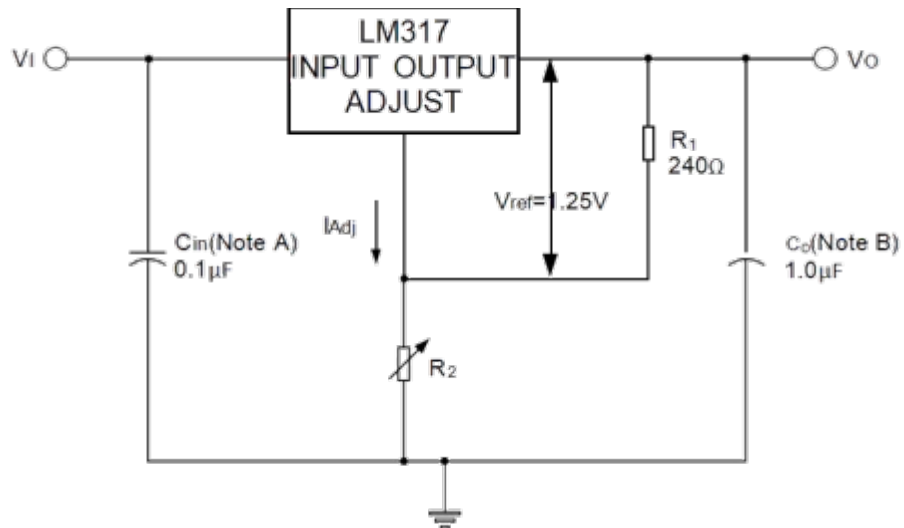
建议使用 0.1uF 片电容或 1.0uF 电容作为输入旁路电容 ( $C_{in}$ ) 以减小对输入电源阻抗的敏感性。可通过把调节端旁路到地来提高纹波抑制。该电容  $C_{adj}$  防止输出电压增大时纹波被放大，在 10V 应用中，10uF 电容能在 120Hz 处改进纹波抑制约 15dB。

尽管 LM317 在无输出电容时时稳定的，但像其他反馈电路一样，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 或高电容值 ( $C_o > 25\mu F$ ,  $C_{Adj} > 10\mu F$ ) 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



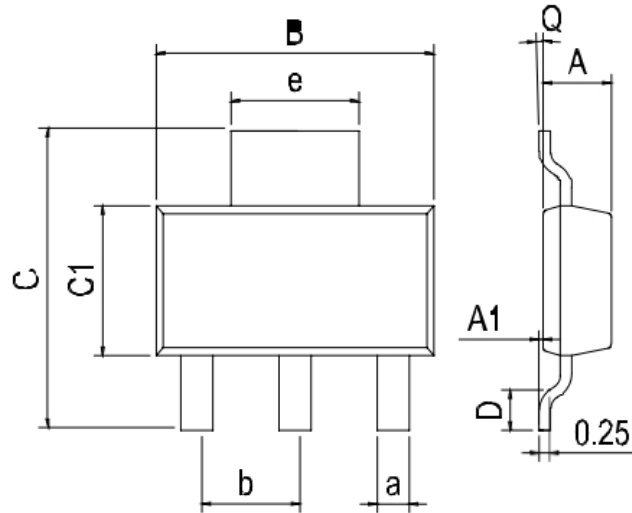
## MOS 电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，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。

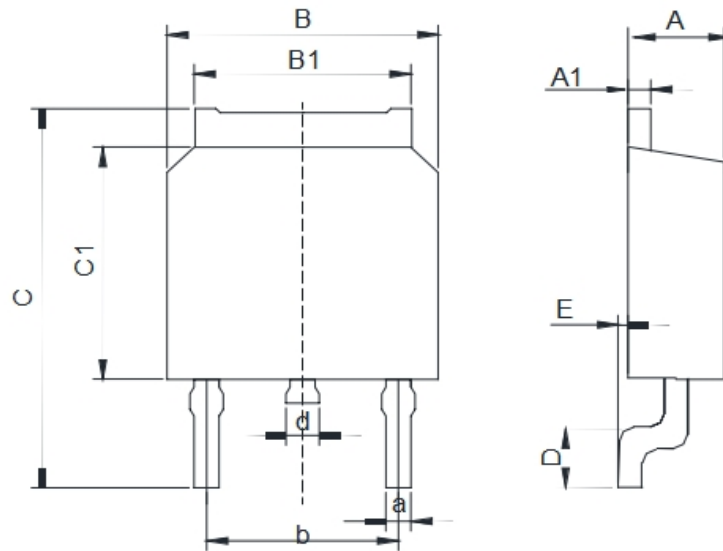
## 封装外型尺寸

SOT-223



Dimensions In Millimeters(SOT-223)										
Symbol :	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b	e
Min :	1.50	0.05	6.30	6.70	3.30	0.65	0°	0.66	2.30 BSC	3.00 BSC
Max :	1.70	0.20	6.70	7.30	3.70	1.10	8°	0.84		

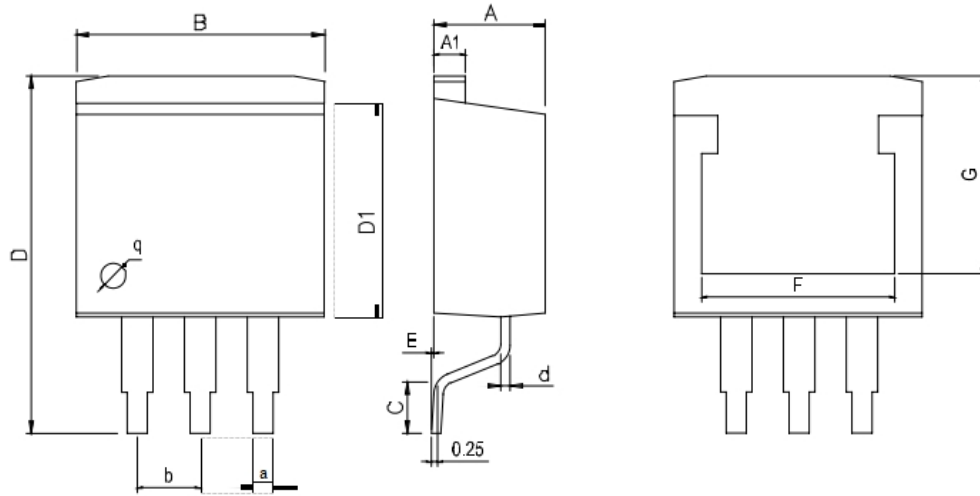
TO-252-2



Dimensions In Millimeters(TO-252-2)											
Symbol :	A	A1	B	B1	C	C1	D	E	a	b	d
Min :	2.10	0.45	6.30	5.10	9.20	5.30	0.90	0	0.50	4.45	0.70
Max :	2.50	0.70	6.75	5.50	10.6	6.30	1.75	0.23	0.80	4.75	1.20

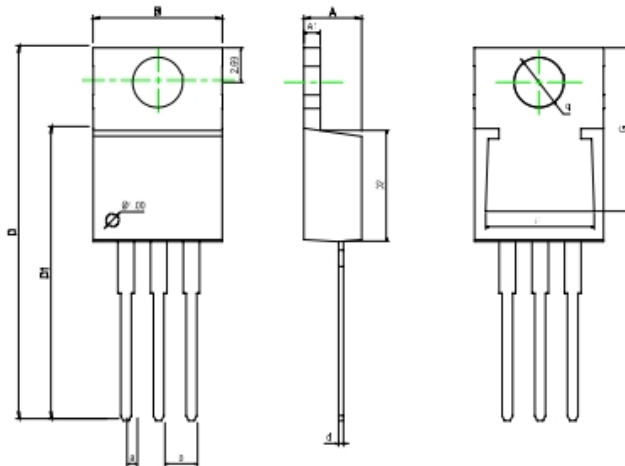
## 封装外型尺寸

TO-263-3



Dimensions In Millimeters(TO-263-3)											
Symbol :	A	A1	B	C	D	D1	E	F	G	a	b
Min :	4.45	1.22	10	1.89	13.7	8.38	0	8.332	7.70	0.71	2.54BSC
Max :	4.62	1.32	10.4	2.19	14.6	8.89	0.305	8.552	8.10	0.97	

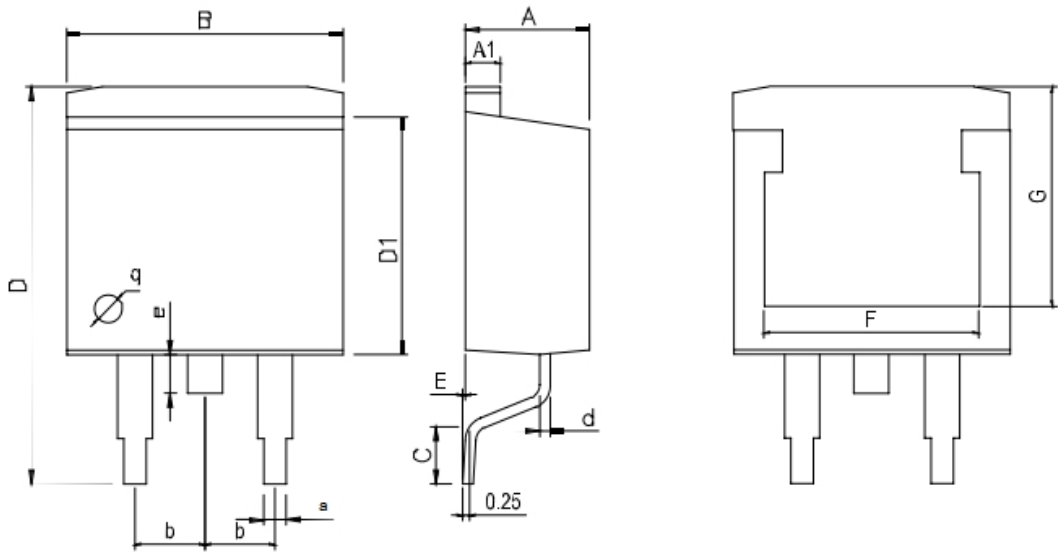
T0-220-3



Dimensions In Millimeters(T0-220-3)												
Symbol :	A	A1	B	D	D1	D2	F	G	a	d	b	q
Min :	4.45	1.22	10	28.2	22.22	8.50	8.30	12.55	0.71	0.33	2.54	3.80
Max :	4.62	1.32	10.4	28.9	22.62	9.10	8.55	12.75	0.97	0.42	BSC	TYP

## 封装外型尺寸

TO-263-2



Dimensions In Millimeters(TO-263-2)												
Symbol :	A	A1	B	C	D	D1	E	F	G	a	e	b
Min :	4.45	1.22	10	1.89	13.7	8.38	0	8.30	7.70	0.71	1.10	2.54BSC
Max :	4.62	1.32	10.4	2.19	14.6	8.89	0.305	8.55	8.10	0.97	1.70	