

1.5 A可调输出， 正电压调节器

LM317是一款可调节的3端正电压调节器，能够提供超过1.5 A的输出电压范围1.2 V至37 V。此电压调节器非常易于使用，只需要两个外部电阻来设置输出电压。此外，它采用内部限流，热关断和安全区域赔偿，使其基本上是防爆。

LM317可用于各种应用，包括本地，卡规定。这个器件也可以用来编程输出稳压器，或通过在期间连接一个固定电阻调整和输出，LM317可以用作精密电流调节器。

特征

- 超过1.5 A的输出电流
- 输出可在1.2 V和37 V之间调整
- 内部热过载保护
- 内部短路电流限制与温度一致
- 输出晶体管安全区域补偿
- 高电压应用的浮动操作
- 消除库存许多固定电压
- 采用表面贴装D 2 PAK-3和标准3引脚

晶体管封装

- 用于汽车和其他应用的NCV前缀

独特的网站和控制变更要求；AEC-Q100

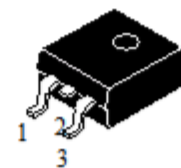
合格和PPAP能力

- 这些是无铅器件



ON Semiconductor®

www.onsemi.com



D 2 PAK-3
D2T后缀
情况 936

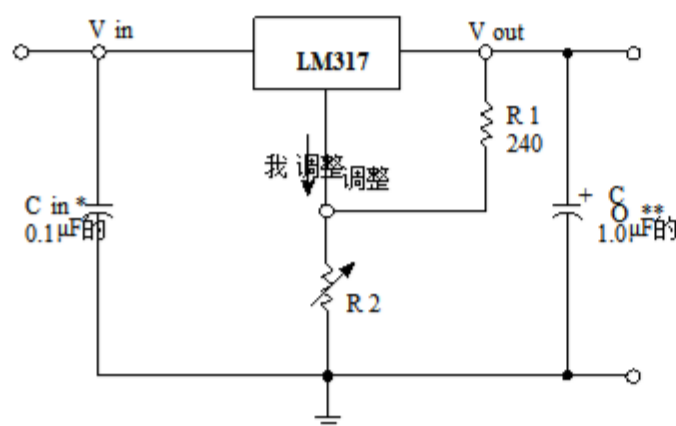
散热器表面（如端子4所示
外壳外形图）连接到引脚2。



TO-220
T SUFFIX
CASE 221AB

Pin 1.调整
2. V_{out}
3. V_{in}

散热器表面连接到引脚2。



** 如果调节器与电源滤波器的距离相当远，则需要 C_{in}。

** C_O 不是稳定所需要的，但是它确实可以改善瞬态响应。

$$V_{out} = 1.25V \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) \quad \text{世} \quad \text{AD92}$$

由于 I_{Adj} 被控制为小于 100 mA，因此与此术语相关的误差为在大多数应用中可忽略不计。

图1.标准应用程序

订购信息

查看包装中的详细订购和运输信息
本数据手册第10页的尺寸部分。

设备标记信息

请参阅设备标记中的一般标记信息
本数据手册第10页的章节。

最大额定值

评分	符号	值	单元
输入 - 输出电压差分	V_{I-V_O}	-0.3至40	VDC
功耗 案例221A $T_A = +25^\circ\text{C}$ 热阻, 结到环境 热阻, 结到外壳 案例936 (D2PAK-3) $T_A = +25^\circ\text{C}$ 热阻, 结到环境 热阻, 结到外壳	$P_{D_{qJA}}$ JC	内部限制 65 5	W $^\circ\text{C} / W$ $^\circ\text{C} / W$
工作结温范围	T_J	-55至+150	$^\circ\text{C}$
存储温度范围	T_{stg}	-65至+150	$^\circ\text{C}$

强调超出最大额定值表中列出的值可能会损坏设备. 如果超出这些限制中的任何一个, 设备功能不应假定, 损坏可能会发生, 可靠性可能会受到影响.

电气特性

(对于D2T和T封装, $V_{I-V_O} = 5.0V$; $I_O = 0.5A$; $T_J = T_{low}$ 至 T_{high} (注1); I_{max} 和 P_{max} (注2) 除非另有说明)

特点	数字	符号	敏	典型	马克斯	单元
线路调整率 (注3), $T_A = +25^\circ\text{C}$, $3.0V \leq V_{I-V_O} \leq 40V$	1	注册线	-	0.01	0.04	%/V
负载调整率 (注3), $T_A = +25^\circ\text{C}$, $10mA \leq I_O \leq I_{max}$ $V_O \leq 5.0V$ $V_O \geq 5.0V$	2	注册负载	- -	5 0.1	25 0.5	毫伏 %/V _O
热调节, $T_A = +25^\circ\text{C}$ (注4), 20 ms脉冲	-	注册热键	-	0.03	0.07	% V _O / W
调整引脚电流	3	我调整	-	50	100	嘛
调整引脚电流变化, 2.5 V $\leq V_{I-V_O} \leq 40V$, 10毫安 $\leq I_L \leq I_{max}$, $P_D \leq P_{max}$	1, 2	DI Adj	-	0.2	5	嘛
参考电压, 3.0 V $\leq V_{I-V_O} \leq 40V$, $10mA \leq I_O \leq I_{max}$, $P_D \leq P_{max}$	3	V _{ref}	1.2	1.25	1.3	V
线路调整 (注3), 3.0 V $\leq V_{I-V_O} \leq 40V$	1	注册线	-	0.02	0.07	% V
负载调整率 (注3), 10 mA $\leq I_O \leq I_{max}$ $V_O \leq 5.0V$ $V_O \geq 5.0V$	2	注册负载	- -	20 0.3	70 1.5	毫伏 %/V _O
温度稳定性 ($T_{low} \leq T_J \leq T_{high}$)	3	T S	-	0.7	-	% V _O
维持调节的最小负载电流 ($V_{I-V_O} = 40V$)	3	我 Lmin	-	3.5	10	嘛
最大输出电流 $V_{I-V_O} \leq 15V$, $P_D \leq P_{max}$, T封装 $V_{I-V_O} = 40V$, $P_D \leq P_{max}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$, T封装	3	我最大	1.5 0.15	2.2 0.4	- -	一个
RMS噪声, V _O 的百分比, $T_A = +25^\circ\text{C}$, $10\text{Hz} \leq f \leq 10\text{kHz}$	-	$\bar{n}$	-	0.003	-	% V _O
纹波抑制, V _O = 10 V, f = 120 Hz (注5) 没有 C Adj C Adj = 10 mF	4	RR	- 66	65 80	- -	D b
热关断 (注6)	-	-	-	180	-	$^\circ\text{C}$
长期稳定性, $T_J = T_{高}$ (注7), $T_A = +25^\circ\text{C}$ 端点测量	3	小号	-	0.3	1.0	%/1.0 kHrs.
热阻结到外壳, T封装	-	R _{qJC}	-	5	-	$^\circ\text{C} / W$

1. 对于LM317T, D2T, $T_{低}$ 至 $T_{高} = 0^\circ\text{C}$ 至 $+125^\circ\text{C}$. $T_{低}$ 至 $T_{高} = -40^\circ\text{C}$ 至 $+125^\circ\text{C}$, LM317BT, BD2T, $T_{低}$ 至 $T_{高} = 55^\circ\text{C}$ 至 $+150^\circ\text{C}$ NCV317BT, BD2T.

2. $I_{max} = 1.5A$, $P_{max} = 20W$.

3. 恒定结温下指定负载和线路调整. 必须考虑由于热效应而引起的 V_O 变化. 分别使用低占空比的脉冲测试.

4. IC稳压器内的功耗在芯片上产生温度梯度, 影响芯片上的单个IC元件. 这些影响可以通过适当的集成电路设计和布局技术来最小化. 热调节是这些的影响. 输出电压上的温度梯度, 并以特定时间内每瓦功率变化的输出变化百分比表示.

5. C Adj 在使用时连接在调节引脚和地之间.

6. 热特性不受生产测试.

7. 由于长期稳定性不能在装运前在每台设备上上进行测量, 因此该规格是平均值的工程估算值. 从批次到批次的稳定性.

LM317, NCV317

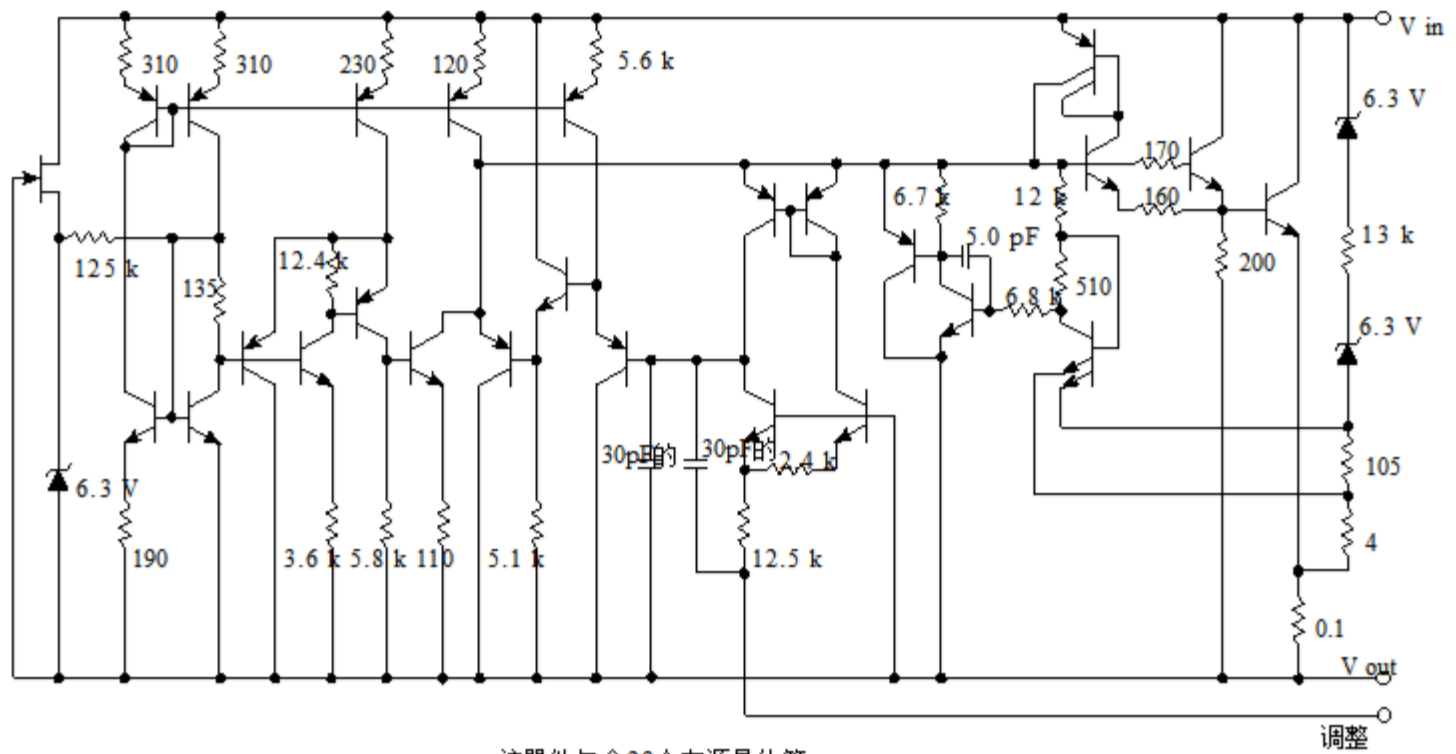


图2.代表性示意图

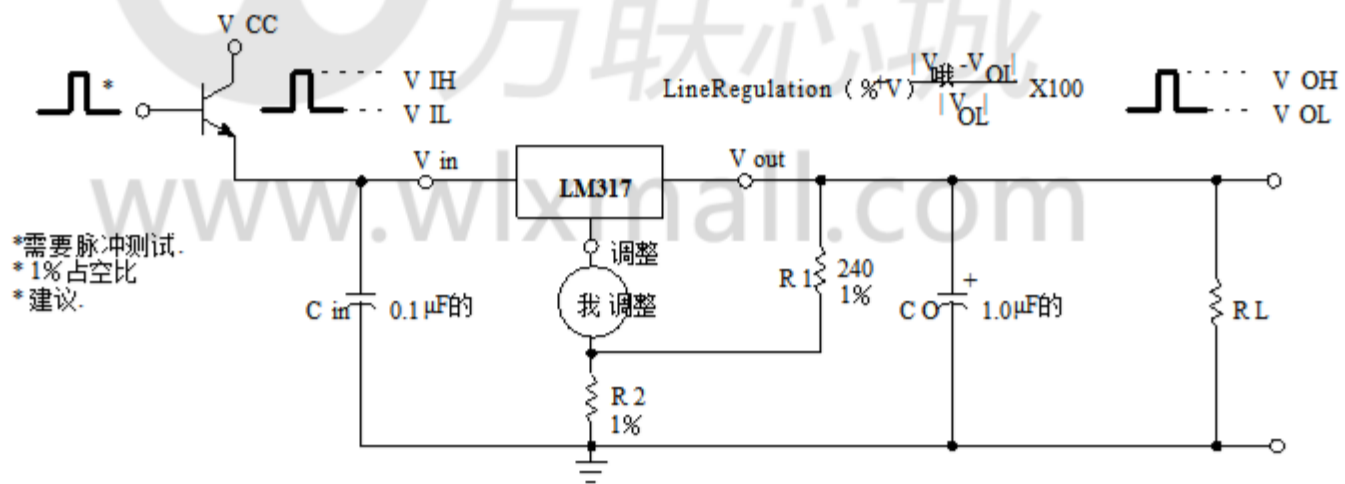
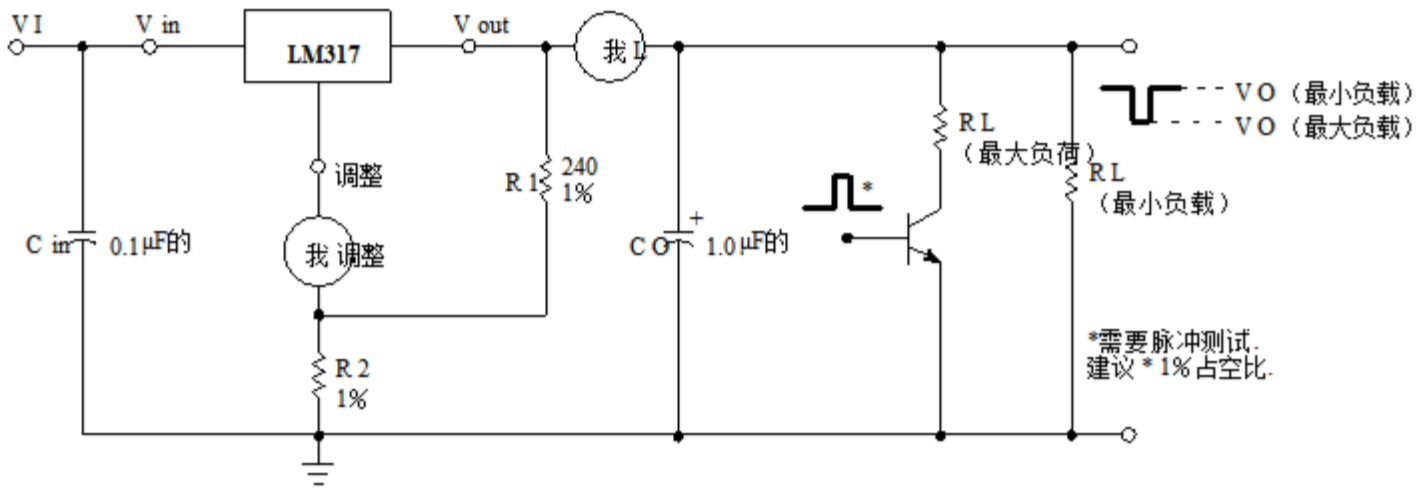


图3.线路调节和

DI 调整 /线路测试电路

LM317, NCV317



$$\text{负载调整率 (mV)} = \text{VO (最小负载)} - \text{VO (最大负载)} \quad \text{负载调整 (\% VO)} = \frac{\text{VO (最小负载)} - \text{VO (最大负载)}}{\text{VO (最小负载)}} \times 100$$

图4.负载调节和 DI 调整 / 负载测试电路

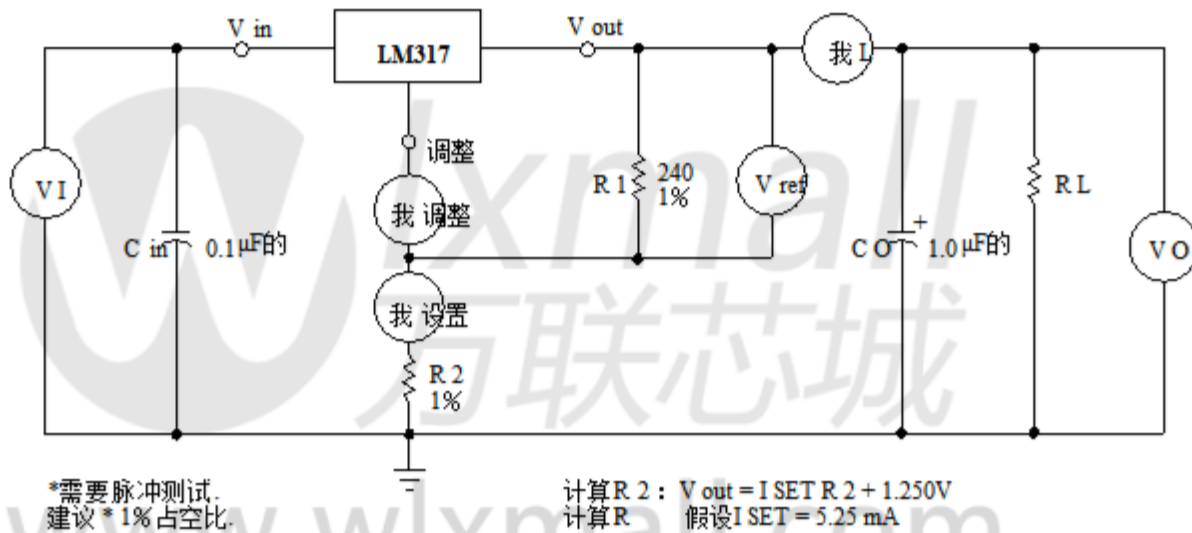


图5.标准测试电路

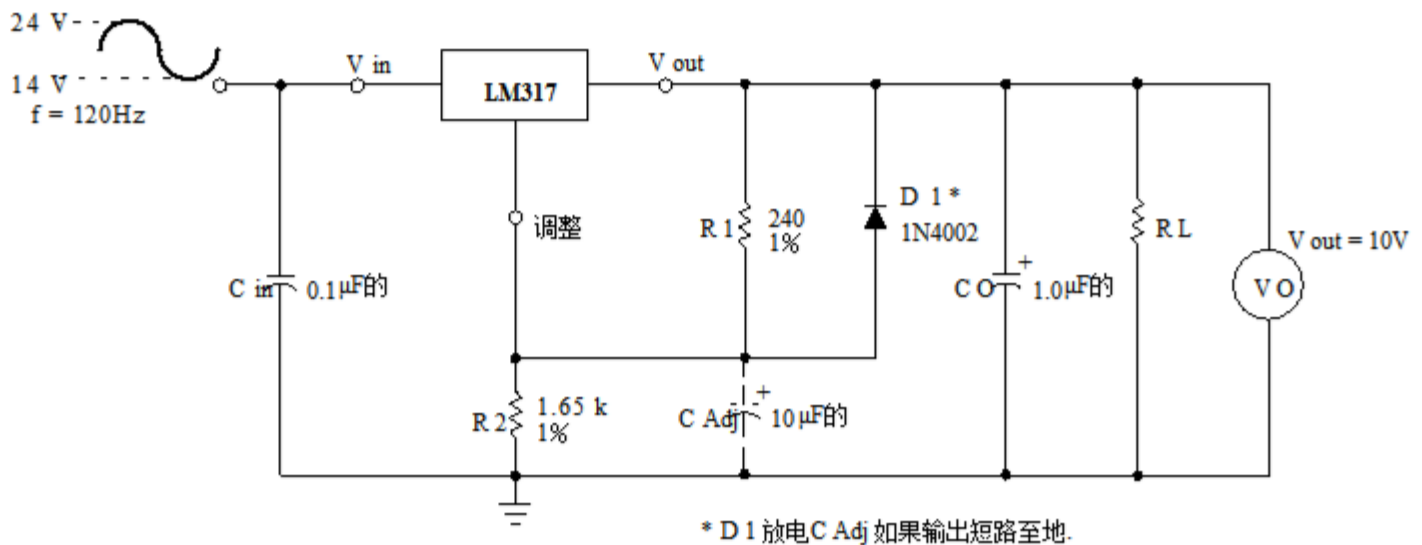


图6.纹波抑制测试电路

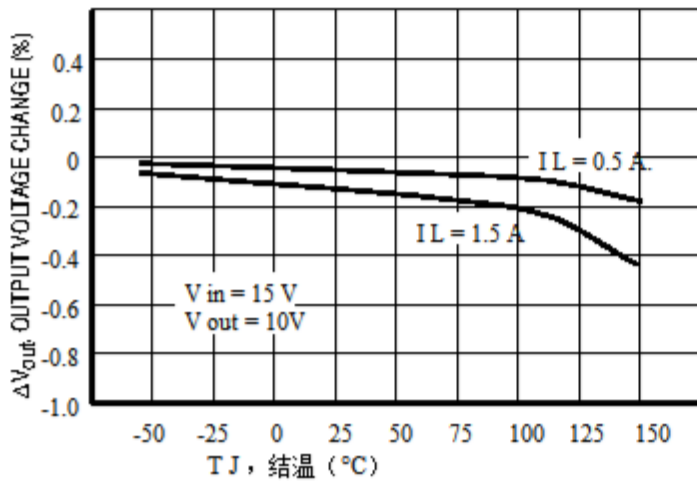


图7.负载调节

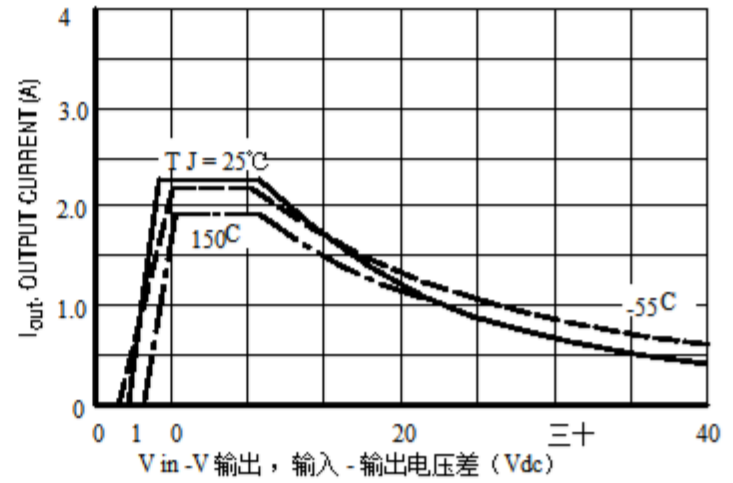


图8.电流限制

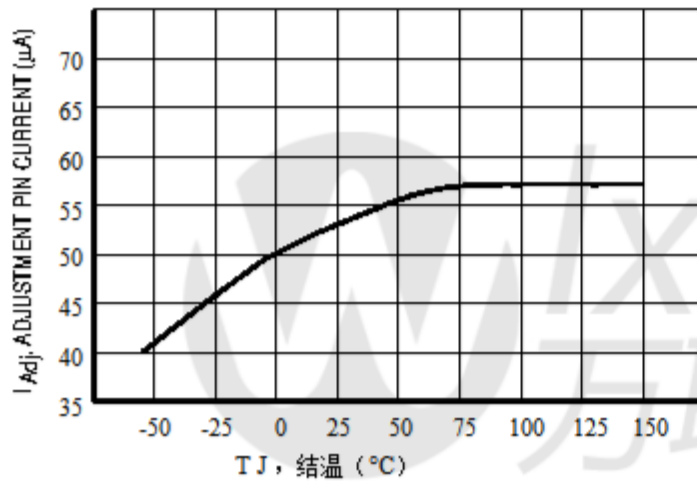


图9.调节引脚电流

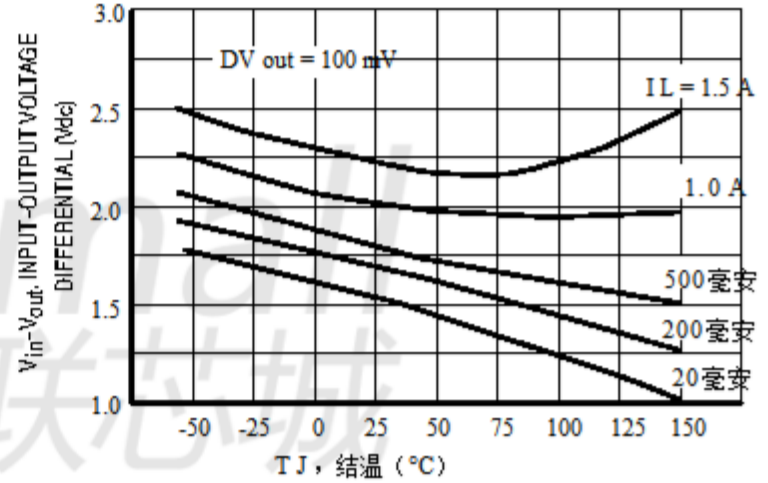


图10.压差电压

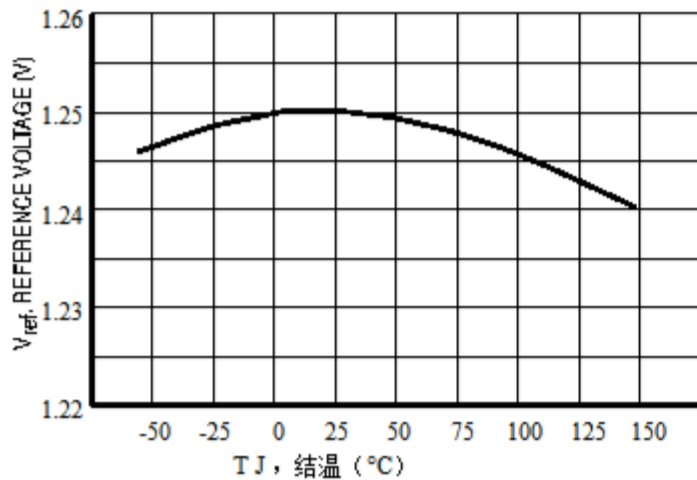


图11.温度稳定性

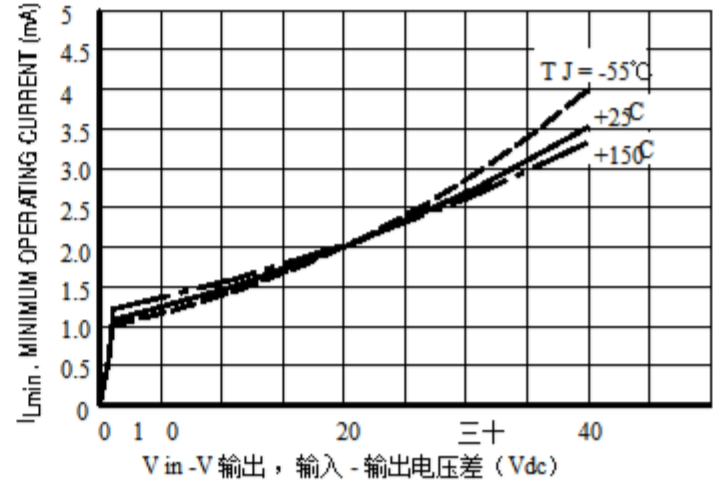


图12.最小工作电流

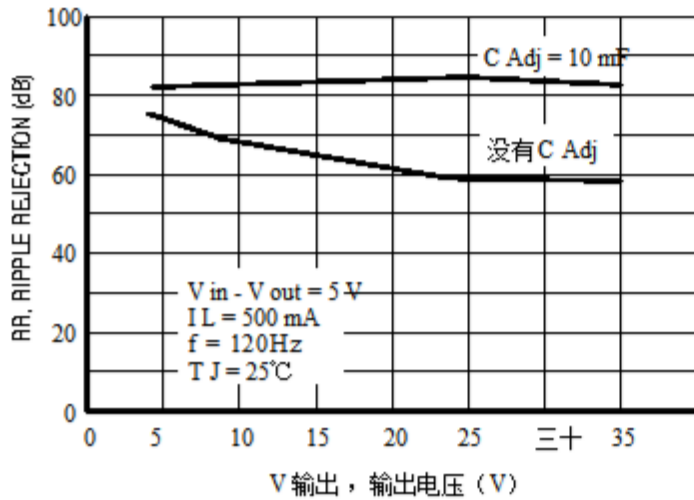


图13.纹波抑制与输出电压

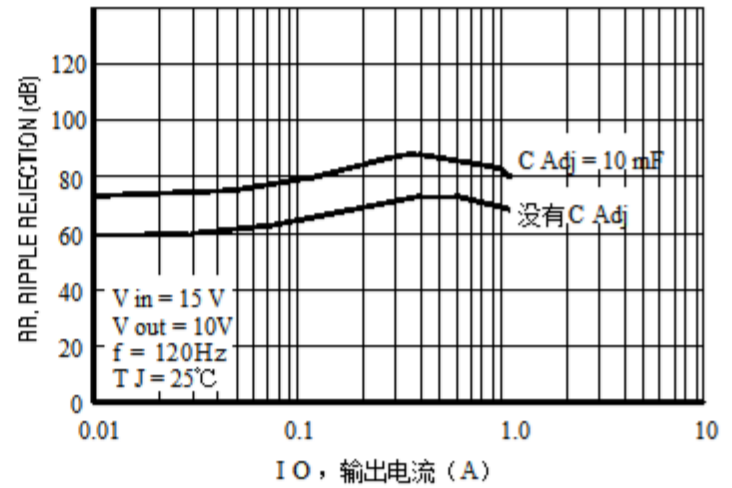


图14.纹波抑制对比输出电流

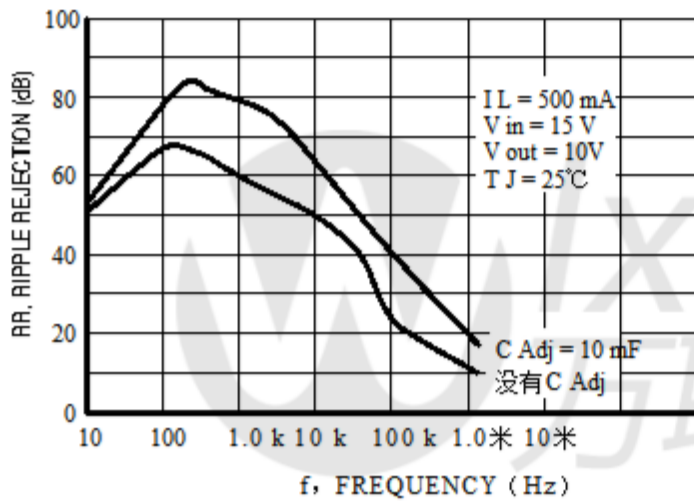


图15.纹波抑制与频率的关系

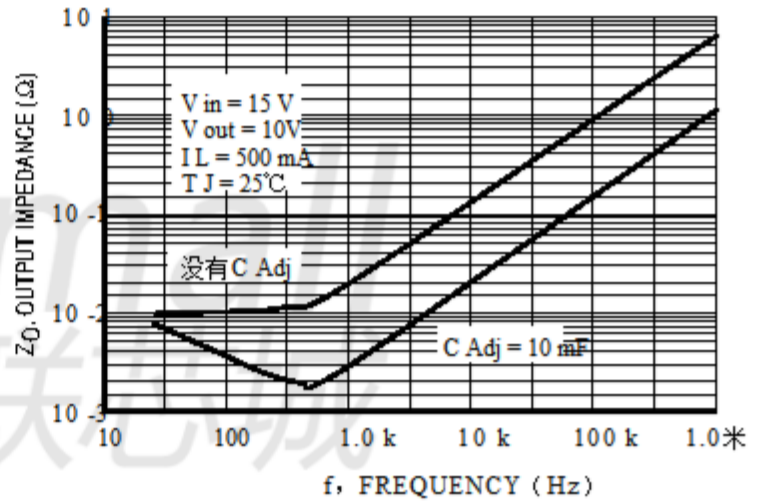


图16.输出阻抗

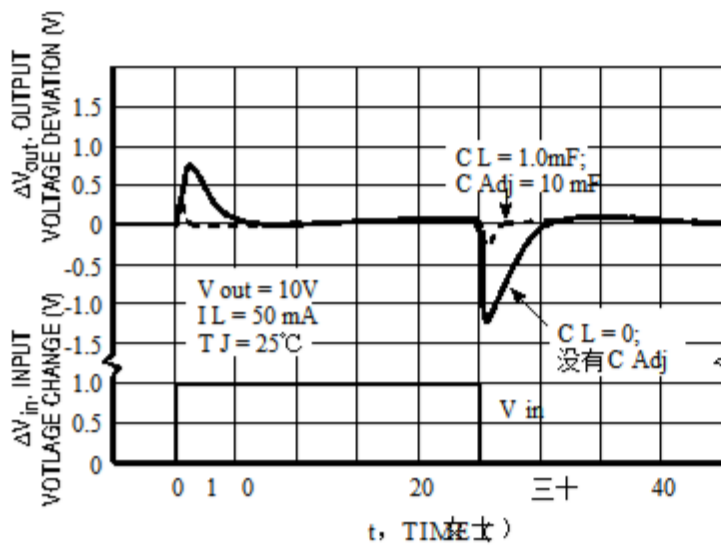


图17.线路瞬态响应

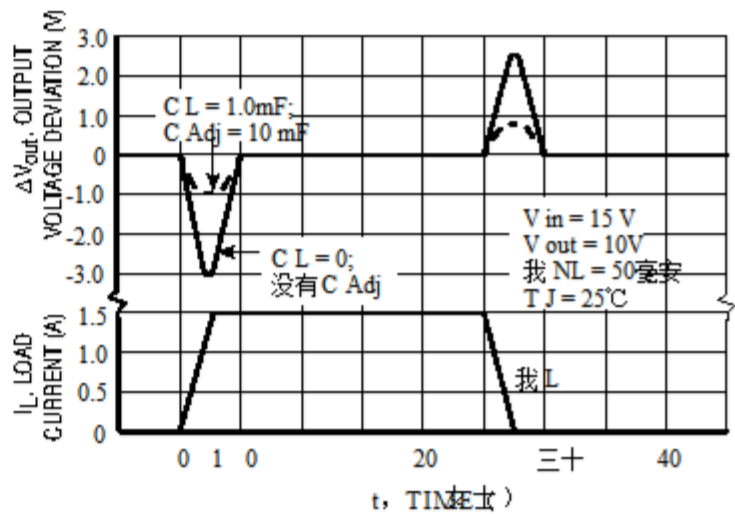


图18.负载瞬态响应

应用信息

基本电路操作

LM317是一款3端子浮动稳压器。在操作, LM317开发并保持标称值其输出和调整之间的1.25 V基准电压 (V_{ref}) 终端。该参考电压被转换为a用R1编程电流 (I_{PROG}) (见图17) 和这个恒定电流流过R2到地。

稳压输出电压由下式给出:

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

由于来自调整终端的电流 (I_{ADJ}) 代表方程中的误差项, LM317是旨在控制 I_{ADJ} 小于100 毫安并保持它不变。要做到这一点, 所有静态工作电流是返回到输出终端。这强加了对最小负载电流的要求。如果负载电流小于这个最小值时, 输出电压会升高。

由于LM317是一个浮动调节器, 它只是电路两端的电压差对于电路的重要性性能和操作在高电压方面地面是可能的。

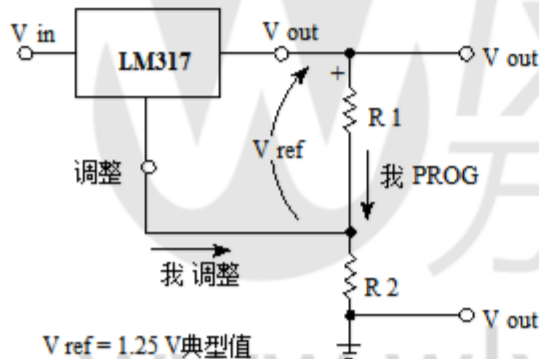


图19.基本电路配置

负载调节

LM317能够提供非常好的负载监管, 但需要一些预防措施才能获得最大性能。对于最好性能, 编程电阻 (R_1) 应尽可能靠近尽可能减少线路下降的调节器从而有效地与参考文献串联有辱人格的监管。 R_2 的接地端可以返回靠近负载地面以提供远程地面感测和改善负载调节。

外部电容器

0.1 mF 钽或1.0 mF 钽输入旁路电容 (C_{in}) 建议降低输入线的灵敏度阻抗。

调整终端可能被旁路接地改善纹波抑制。这个电容 (C_{Adj}) 可以防止随着输出电压的变化而引起纹波增加。10 mF 电容应能改善纹波在10 V应用中, 在120 Hz时可以抑制15 dB。

虽然LM317在没有输出电容的情况下稳定, 像任何反馈电路一样, 外部的某些值电容会导致过度振铃。输出电容 (C_O) 的形式为1.0 mF 钽或25 mF 输出上的铝电解电容器沼泽地效果并确保稳定性。

保护二极管

当任何IC稳压器使用外部电容器时有时需要添加保护二极管来防止电容器通过低电流点放电进入监管机构。

图18显示了推荐的LM317输出电压超过25V的保护二极管。高电容值 ($C_O > 25$ mF, $C_{Adj} > 10$ mF)。二极管D1在输入期间防止 C_O 通过IC放电短路。二极管D2可防止电容 C_{Adj} 在输出短路期间通过IC放电。二极管D1和D2的组合防止 C_{Adj} 来自输入短路期间通过IC放电。

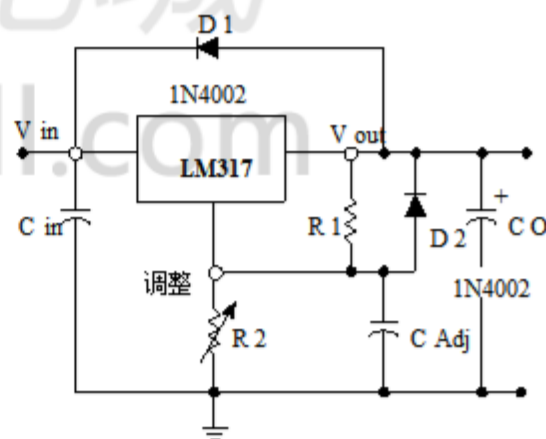


图20.带保护二极管的电压调节器

LM317, NCV317

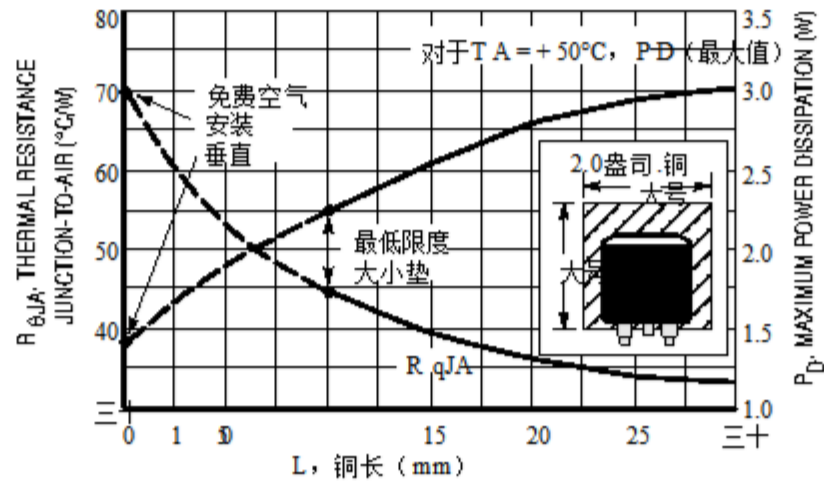


图21. D 2 PAK热阻和最大值
功耗与PCB铜线长度的关系

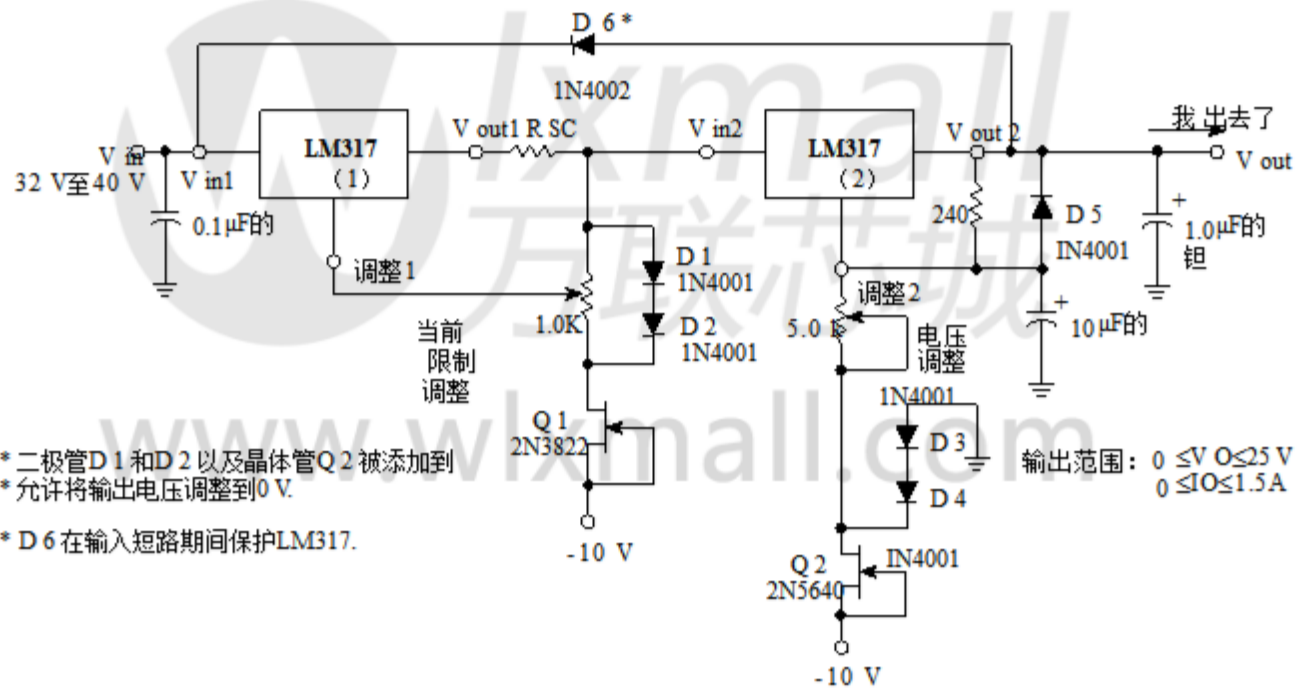


图22.具有可调电流限制和输出电压的“实验室”电源

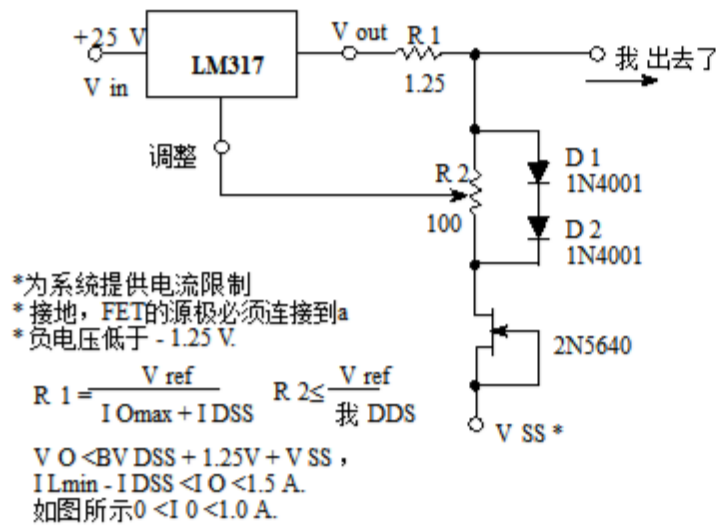


图23.可调电流限制器

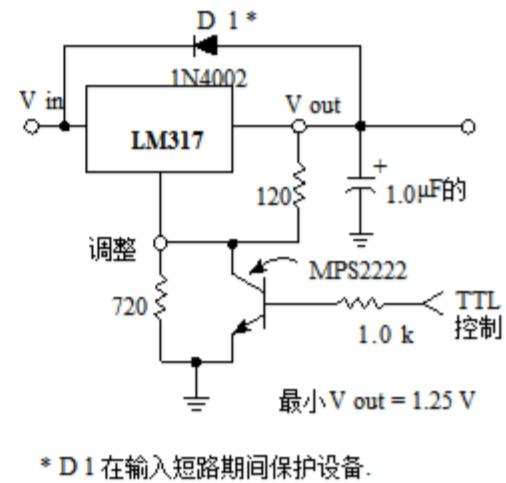


图24. 5.0 V电子关断稳压器

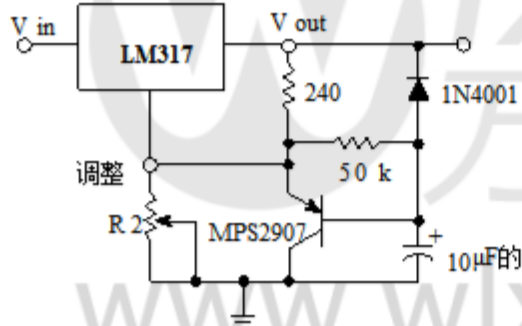


图25.慢速启动调节器

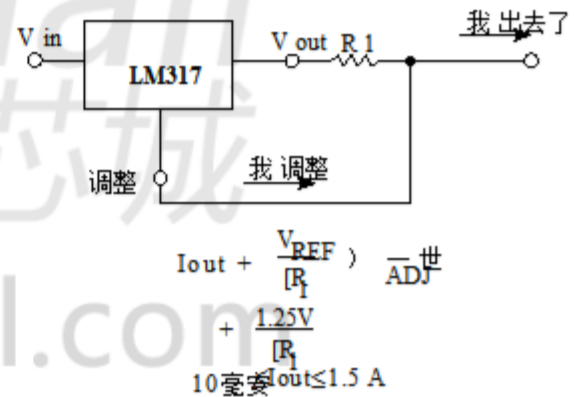


图26.电流调节器

LM317, NCV317

订购信息

设备	操作 温度范围	包	运输 †
LM317BD2TG	T J = -40°至+ 125°C	D 2 PAK-3 (无铅)	50个单位/铁路
LM317BD2TR4G		D 2 PAK-3 (无铅)	800磁带和卷轴
LM317BTG		TO-220 (无铅)	50个单位/铁路
LM317D2TG	T J = 0°至+ 125°C	D 2 PAK-3 (无铅)	50个单位/铁路
LM317D2TR4G		D 2 PAK-3 (无铅)	800磁带和卷轴
LM317TG		TO-220 (无铅)	50个单位/铁路
NCV317BD2TG *	T J = -55°至+ 150°C	D 2 PAK-3 (无铅)	50个单位/铁路
NCV317BD2TR4G *		D 2 PAK-3 (无铅)	800磁带和卷轴
NCV317BTG *		TO-220 (无铅)	50个单位/铁路

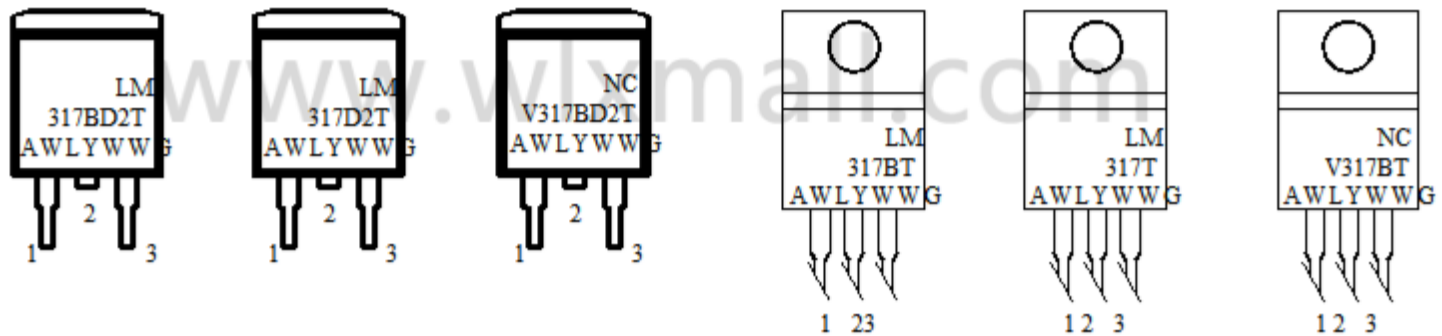
†有关磁带和卷轴规格的信息，包括零件方向和磁带尺寸，请参阅我们的磁带和卷轴包装规格手册，BRD8011 / D.

* NCV前缀，用于需要独特的现场和控制变更要求的汽车和其他应用; AEC-Q100合格和PPAP能力。

标记图

D 2 PAK-3
D2T后缀
情况936

TO-220
T SUFFIX
CASE 221A

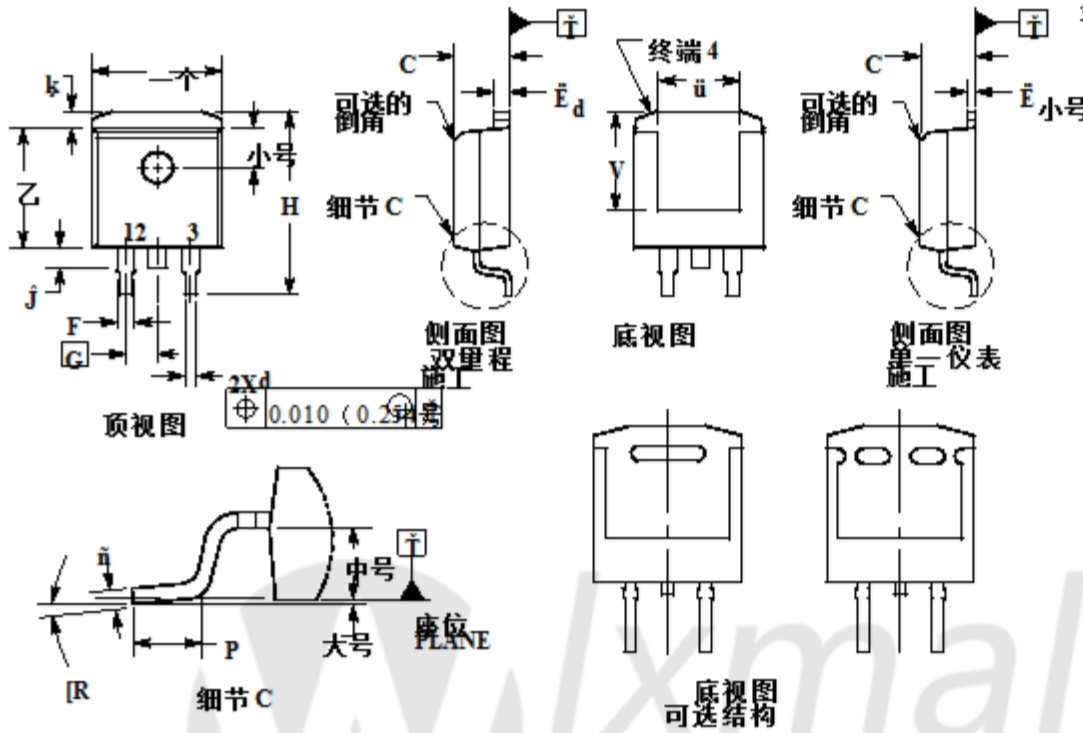


一个 =大会位置
WL =晶圆批次
y =年份
WW =工作周
G =无铅封装

LM317, NCV317

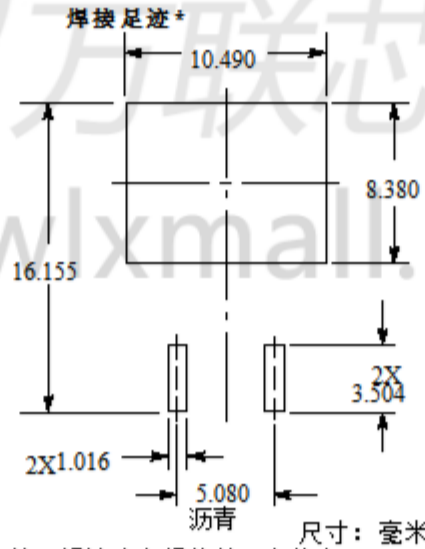
包装尺寸

D 2 PAK-3
D2T后缀
CASE 936-03
问题E



笔记:
1. 尺寸和每ANSI的公差
2. 控制尺寸: 英寸
3. TAB轮廓可选
4. 尺寸U和V建立最小值
5. 尺寸A和B不包括在内
6. 模具闪光或门操作: 模具
FLASH和GATE PROTRUSIONS NOT TO
超过0.025 (0.635) MAXIMUM.
2011年10月EPCN到期后

	英寸	毫米	英寸	毫米
最小	MIN	MIN	MIN	MIN
最大	MAX	MAX	MAX	MAX
1	0.384	0.403	9.804	10.236
2	0.356	0.368	9.042	9.347
3	0.170	0.180	4.318	4.572
4	0.026	0.034	0.660	0.914
5	0.043	0.053	1.143	1.397
6	0.018	0.026	0.457	0.660
7	0.051	REF	1.295	REF
8	0.100	BSC	2.540	BSC
9	0.539	0.579	13.691	14.701
10	0.125	MAX	3.175	MAX
11	0.050	REF	1.270	REF
12	0.000	0.010	0.000	0.254
13	0.088	0.102	2.235	2.591
14	0.018	0.026	0.457	0.660
15	0.058	0.078	1.473	1.981
16	0	8	0	8
17	0.116	REF	2.946	REF
18	0.200	MIN	5.080	MIN
19	0.250	MIN	6.350	MIN



*有关我们的无铅策略和焊接的更多信息
详细信息, 请下载安森美半导体焊接和
安装技术参考手册, SOLDERM / D.

