

一、概述

AMS1117是一款正电压输出低压差的三端线性稳定电路。分为可调电压输出型号以及固定输出型号。固定输出电压可以为1.2V、1.8V、3.3V、5.0V，具有3%的精度。AMS1117内部集成过热保护和限流电路，确保芯片和电源系统的稳定性。

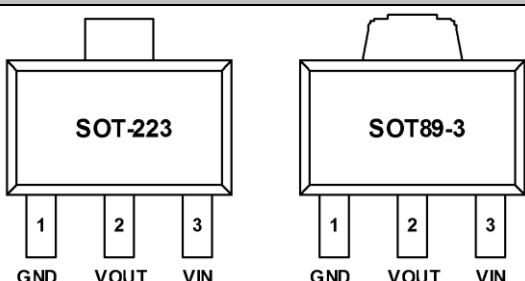
二、特点

- 能提供包括固定电压输出版本（固定电压包括：1.2V、1.8V、3.3V、5.0V）。
- 最高输出电流可达800mA。
- 输出电压精度高达3%。
- 限流功能。
- 过热切断功能。
- 温度范围：-40℃~125℃

三、产品应用

- 膝上型电脑、掌上电脑和笔记本电脑
- 电池充电器
- SCSI-II主动终端
- 移动电话
- 无绳电话
- 电池供电系统
- 便携式设备
- SMPS波斯特稳压器

四、引脚图及引脚说明

引脚图	序号	引脚名称	I/O	功能说明
	1	GND/ADJ	--	地/基准电压1.25V输出
	2	VOUT	O	输出电压
	3	VIN	I	输入工作电压

五、绝对最大额定值

参数	符号	值	单位
输入电压	V_{IN}	7	V
输出限制电流	$I_{(LIMIT)}$	800	mA
功耗	P_D	内部限制	
结温	T_J	+155	℃
存储温度范围	T_{Lend}	-55 ~ +150	℃
工作结温范围	T_J	-40 ~ +125	℃
引脚温度（焊接10秒）	TSTG	260	℃

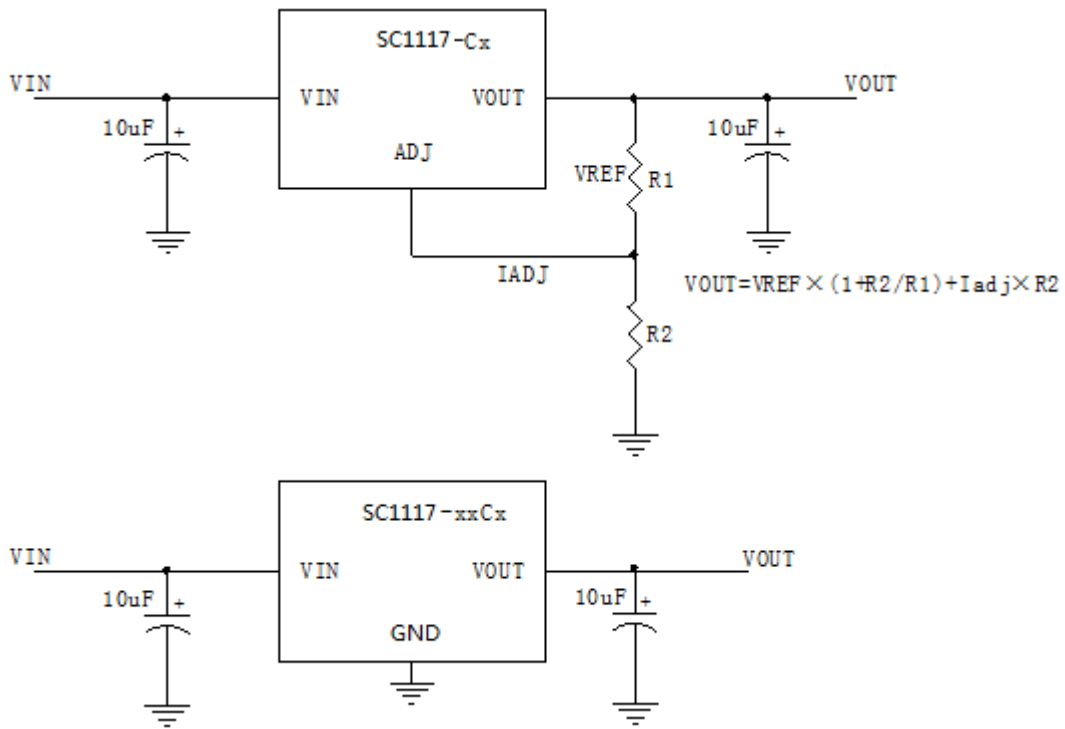
注：超越以上“绝对最大额定值”可能会造成永久性损坏设备。

六、 电气特性

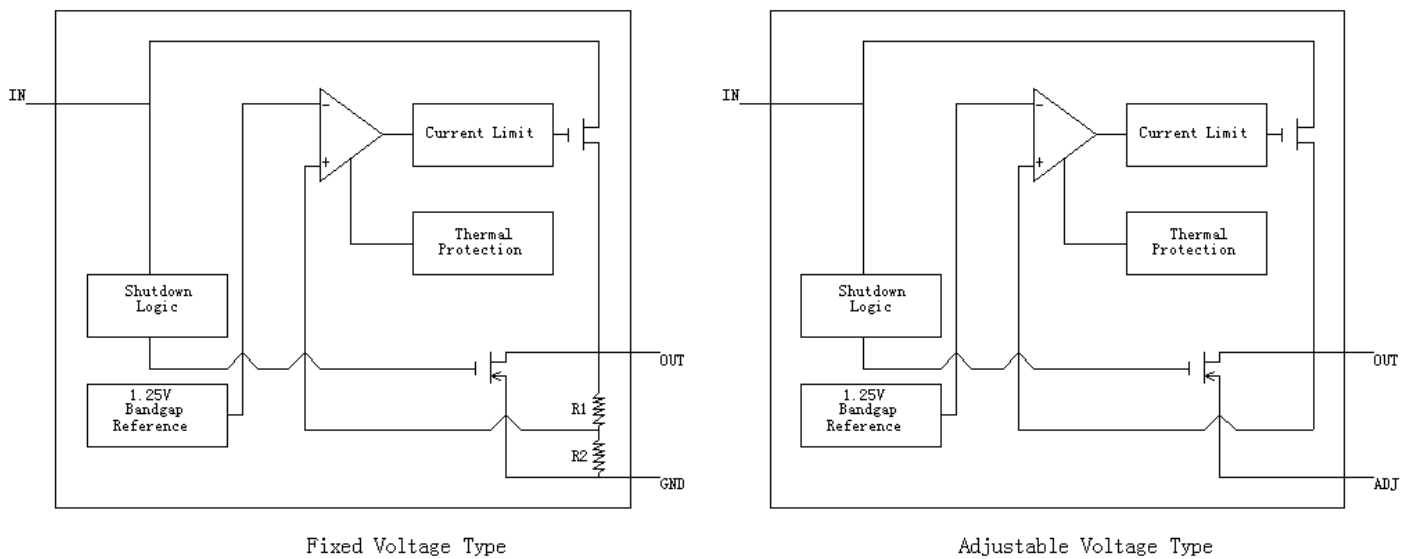
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=10\mu F$, $T_A=25^\circ C$, 除非另有说明。)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V_{IN}	输入电压		2.5		7.0	V
V_{OUT}	输出电压	$V_{IN}=V_{OUT}+1.0V$, $I_{OUT}=1mA$ (固定电压型)	$V_{OUT}-0.035$	V_{OUT}	$V_{OUT}+0.035$	V
		$V_{IN}=V_{OUT}+1.2V$, $I_{OUT}=1mA$ (可调电压型)	1.2	1.25	1.3	V
ΔV_{OUT}	Output voltage accuracy	$V_{IN}>V_{OUT}+1.0V$, $V_{IN}\leq 7V$ (固定电压型)	-35		+35	mV
		$V_{IN}>V_{OUT}+1.2V$, $V_{IN}\leq 7V$ (可调电压型)	-50		+50	mV
I_{MAX}	最大输出电流		1.0			A
I_{LIMIT}	限制电流				1.3	A
I_{SC}	短路电流	$V_{OUT}=0V$	$V_{IN}>V_{OUT}+1.0V$ (固定电压型)	650	760	mA
			$V_{IN}>V_{OUT}+1.2V$ (可调电压型)			
I_Q	静态电流	$I_{LOAD}=0mA$ to 1A, $V_{IN}=V_{OUT}+1.0V$		65	90	μA
I_{ADJ}	可调引脚电流	$I_{LOAD}=0mA$ to 1A, $V_{IN}=V_{OUT}+1.2V$		65	90	μA
V_{DROP}	电压差 (固定输出电压)	$I_{OUT}=100mA$		60	100	mV
		$I_{OUT}=500mA$		300	500	mV
		$I_{OUT}=800mA$		700	1000	mV
ΔV_{LINE}	线性调整率	$V_{OUT}+1.0V<V_{IN}<7V$, $I_{LOAD}=1mA$ (固定电压型)		0.2	0.3	%/V
		$V_{OUT}+1.2V<V_{IN}<7V$, $I_{LOAD}=1mA$ (可调电压型)		0.2	0.3	%/V
ΔV_{LOAD}	负载调整率	$I_{OUT}=0mA$ to 800mA (固定电压型)		0.02	0.03	%/mA
		$I_{OUT}=0mA$ to 800mA (可调电压型)		0.1	0.15	%/mA
EN	输出噪声	$F=1Hz$ to 10KHz, $C_{OUT}=10\mu F$		80		μV_{RMS}
PSRR	纹波抑制比	$F=10KHz$, $C_{OUT}=10\mu F$		75		dB
T_{SD}	热关断温度			155		$^\circ C$
T_{HYS}	热关断迟滞			20		$^\circ C$
θ_{JA}	热电阻 (无散热片、无空气流动)	SOT-223		155		$^\circ C/W$

七、 典型应用电路



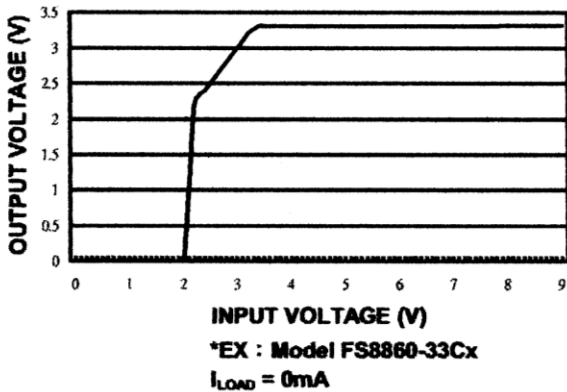
八、 功能框图



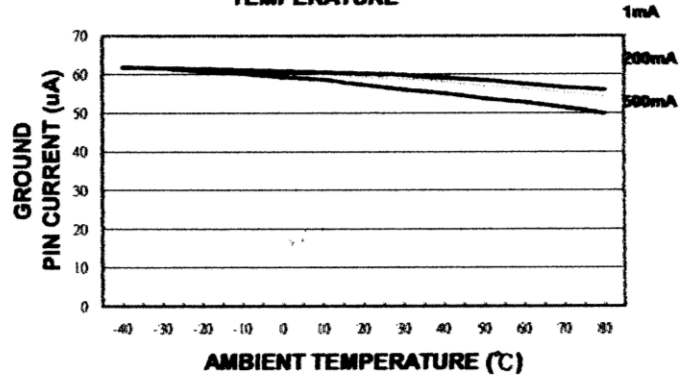
九、典型工作特性

($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=10\mu F$, $T_A=+25^\circ C$, 除非另有说明。)

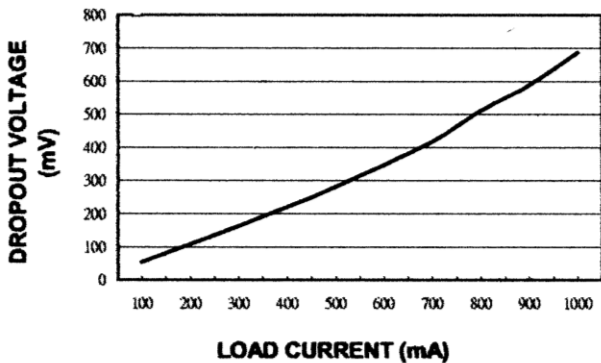
OUTPUT VOLTAGE vs. INPUT VOLTAGE



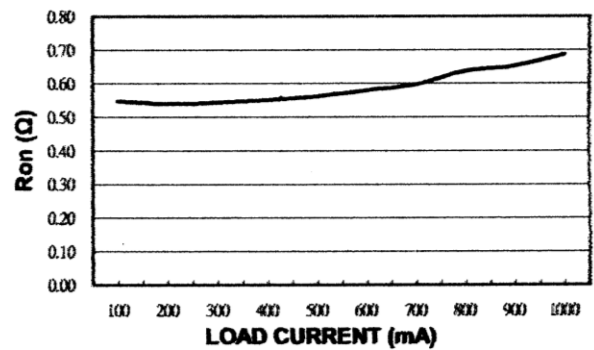
GROUND PIN CURRENT vs. AMBIENT TEMPERATURE



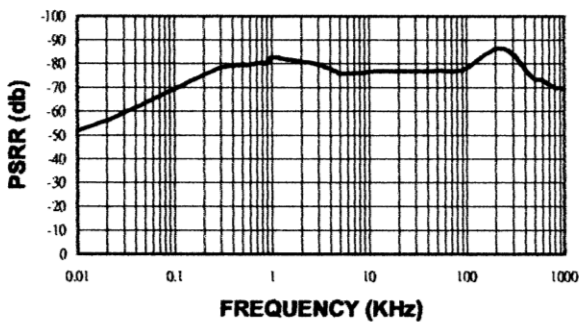
DROPOUT VOLTAGE vs. LOAD CURRENT



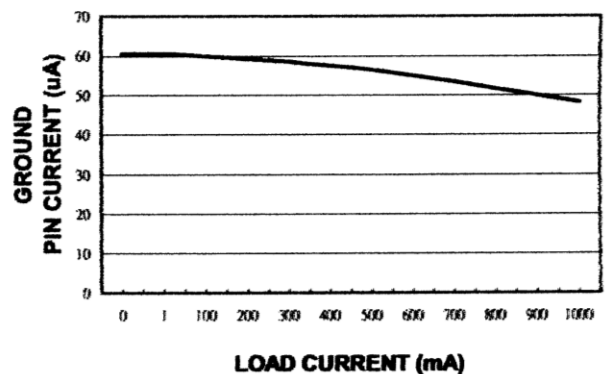
Ron vs. LOAD CURRENT



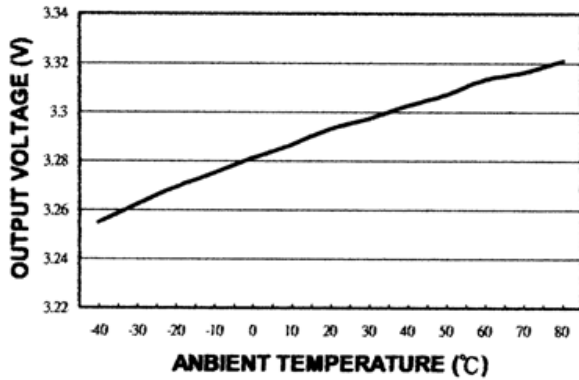
POWER SUPPLY REJECTION RATIO vs. FREQUENCY



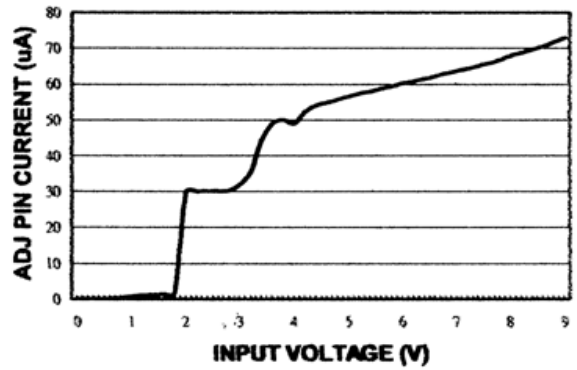
GROUND PIN CURRENT vs. LOAD CURRENT



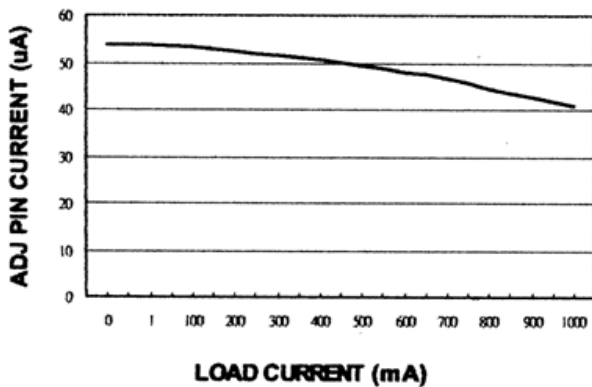
OUTPUT VOLTAGE vs. AMBIENT TEMPERATURE



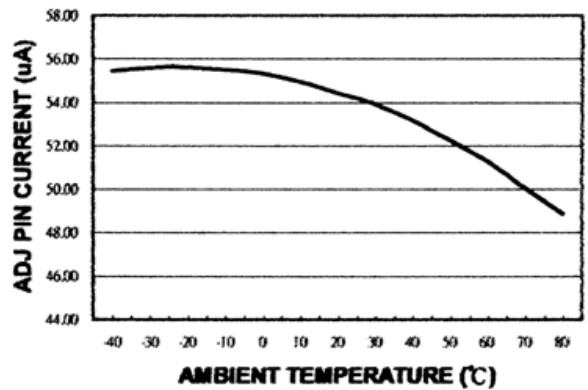
ADJ PIN CURRENT vs. INPUT VOLTAGE



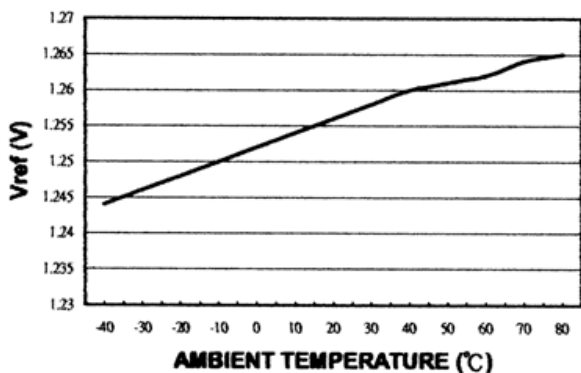
ADJ PIN CURRENT vs. LOAD CURRENT



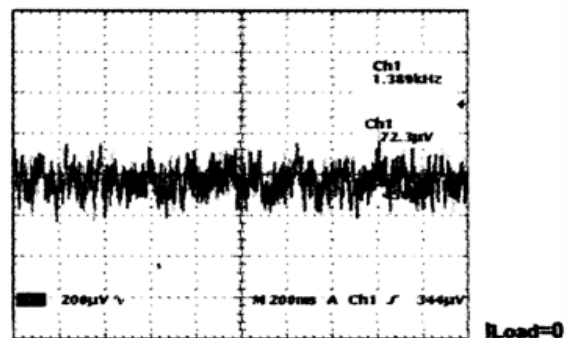
ADJ PIN CURRENT vs. AMBIENT TEMPERATURE

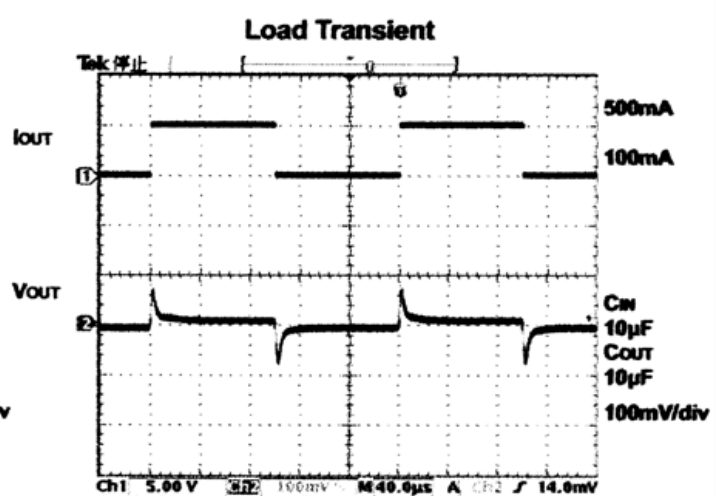
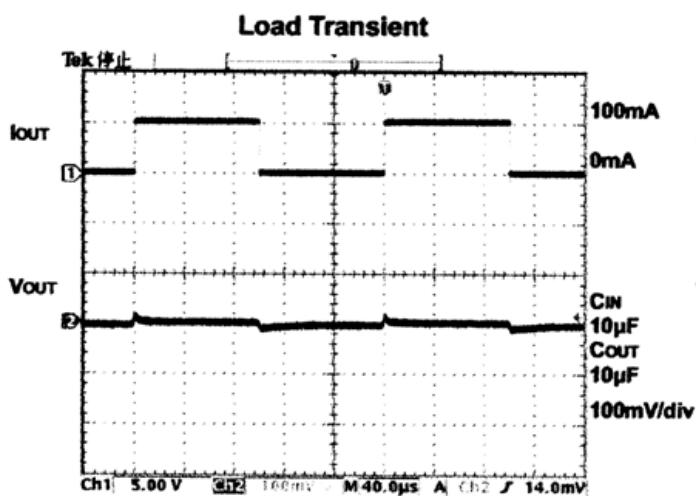
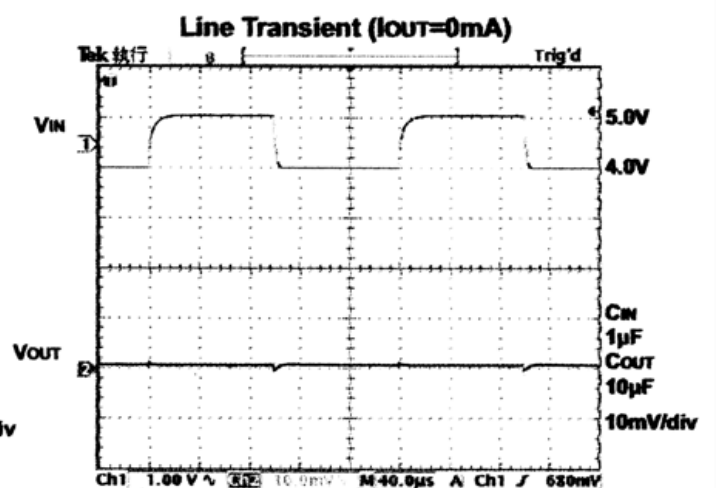
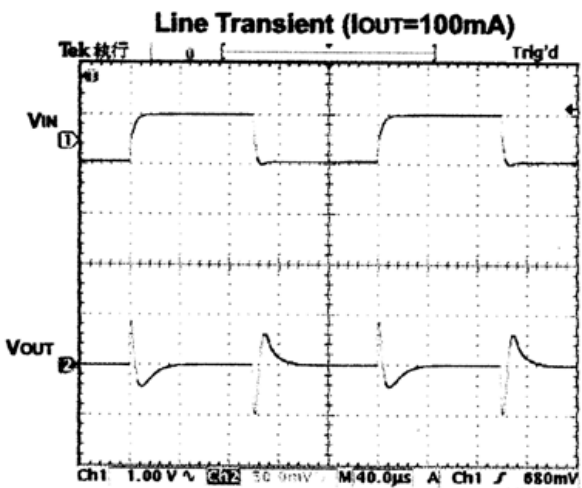
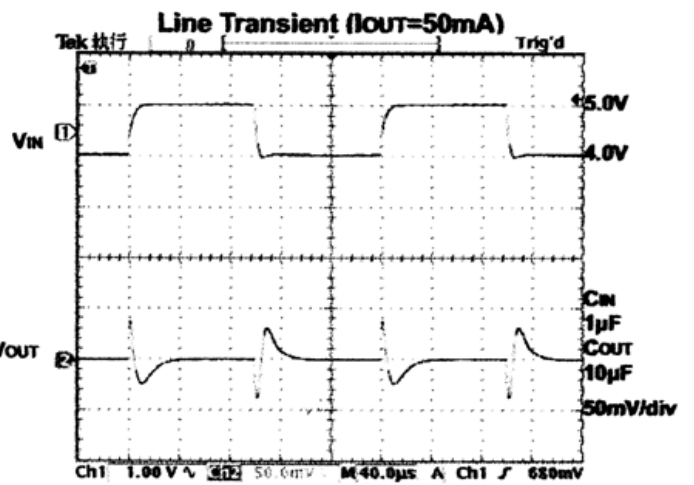
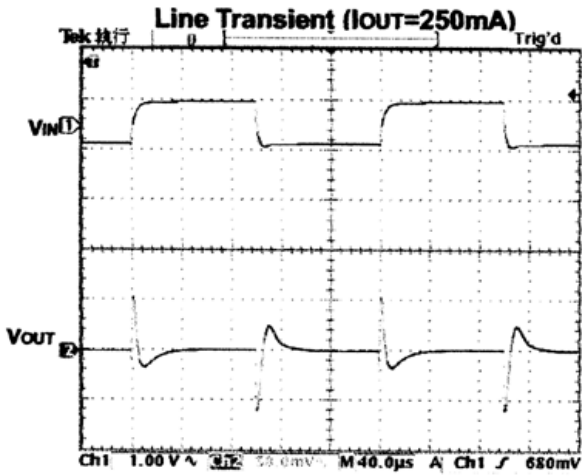


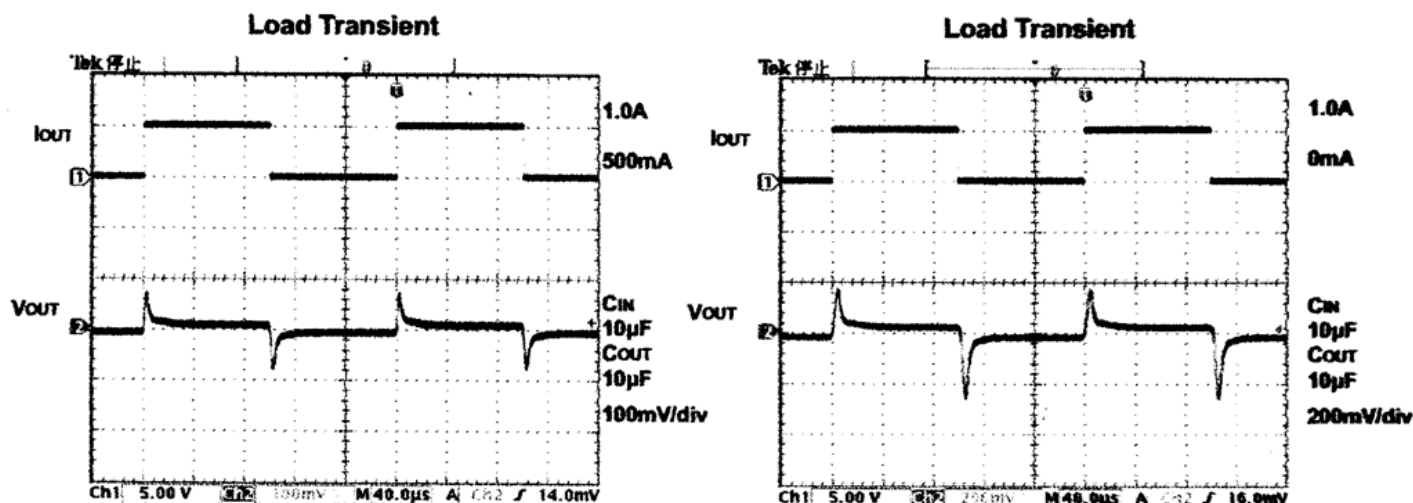
Vref vs. AMBIENT TEMPERATURE



Output Noise DC to 1MHz







十、 详细说明

AMS1117是一个低压差线性稳压器。该器件提供预置为1.2V、1.8V、3.3V、5.0V输出电压，输出电流高达800mA。特殊的输出电压和可调输出电压也可提供。如功能框图中所示，它由一个1.25V的参考电压，一个误差放大器，一个P沟道晶体管和一个内部反馈电压分压器（固定电压类型）。

参考电压1.25V连接到误差放大器，比较这个参考电压与反馈电压，并放大电压差。如果反馈电压低于参考电压时，通过晶体管的栅极下拉，允许更多的电流通过输出引脚，并增加了输出电压；如果反馈电压过高时，通过晶体管的栅极上拉，以减少输出电压。

输出电压反馈接到OUT引脚通过一个内部电阻分压器（或外部电阻分压器可调输出电压型）。附加包括一个输出电流限制器，热传感器和关断逻辑。

内部P沟道晶体管

AMS1117提供一个P沟道MOSFET的导通晶体管。不同于类似的设计使用PNP晶体管，P沟道MOSFET的要求没有基极驱动，从而降低接地引脚电流。当导通晶体管饱和时PNP稳压器会浪费相当大的电流，所以使用大负载时需用高基极驱动电流。AMS1117没有这些问题的情况下，在大负载时仅消耗65µA（典型值）电流。

输出电压选择

对于固定电压不同时在内部微调时的输出电压预置。

对于可调电压不同时，输出电压通过比较终端反馈电压与内部参考电压而设定。参考电压VREF是1.25V。输出电压由以下公式得出：

$$V_{OUT} = V_{REF} * (1 + R2/R1) + I_{ADJ} * R2 \quad (\text{见典型应用电路图})$$

限制电流

AMS1117还包括一个关断电流限制器。它监控和控制晶体管的栅极电压，并预计输出电流在800mA内。

过温保护限制总功耗。当结温超过 $T_J = +155^\circ\text{C}$ 时，温度传感器关闭导通晶体管，使IC降温。温度传感器打开晶体管的结温冷却后，再次下降 20°C ，导致在连续过温保护条件下的脉冲输出。

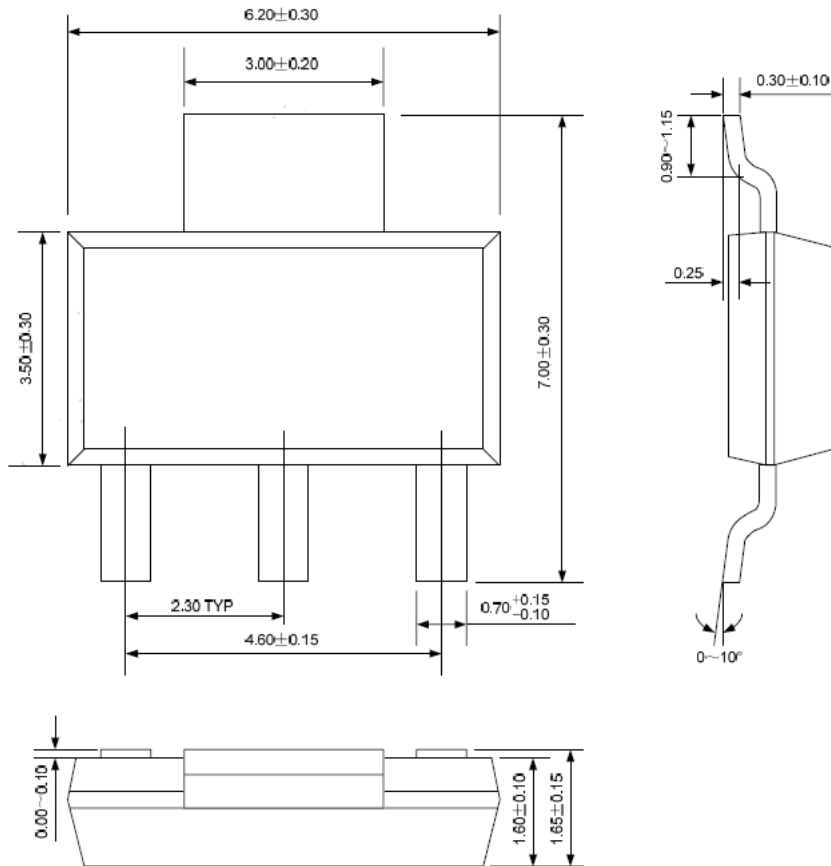
输入/输出电压

调节器的最低输入/输出电压差或漏失电压，确定最低可用电源电压。电池供电的系统将确定有用的废旧电池的电压。该AMS1117使用P沟道场效应管，其漏失电压是漏极-源极导通电阻（ $R_{DS(ON)}$ ）乘以输出电流。

$$V_{DROPOUT} = V_{IN} - V_{OUT} = R_{DS(ON)} \times I_{OUT}$$

十一、 封装尺寸图

SOT-223



SOT89-3

