

双高速 低压差 CMOS 电压稳压器

LN6401 系列

■ 产品概述

LN6401系列是使用CMOS技术开发的双高速、低压差，高精度输出电压，低消耗电流正电压型电压稳压器。由于内置有低通态电阻晶体管，因而压差低，能够获得较大的输出电流。为了使负载电流不超过输出晶体管的电流容量，内置了过载电流保护电路、短路保护电路。每一个电压调整器可独立通过修条来调整输出电压，电压输出范围为1.3V到5.0V。每一个电压调整器可独立使能，因而降低了系统功耗。LN6401系列采用SOT-26等小型封装，故可高密度安装。

■ 产品特点

可选择输出电压	可以在 1.3~6.0V 的范围内选择, 步进为 0.05 V
输出电压精度高	可达 $\pm 2.0\%$ 精度
输入输出压差低	200 mV 典型值(输出为 3.0V 的产品, $I_{OUT}=100mA$ 时)
高纹波抑制比	70dB (1 kHz)
消耗电流少	25 μA (TYP.)
最大输出电流	可输出 300mA ($V_{IN} \geq V_{OUT} + 1V$)
待机电流	小于 0.1 μA
内置保护	内置过流保护和短路保护电路
采用小型封装	SOT-26 以及客户要求的封装

■ 用途

移动电话
无绳电话及广播通信设备
照相机、视频录制设备
便携式游戏机
便携式AV设备
PDAs

■ 封装

- SOT-26
- USP-6B

■ 功能框图

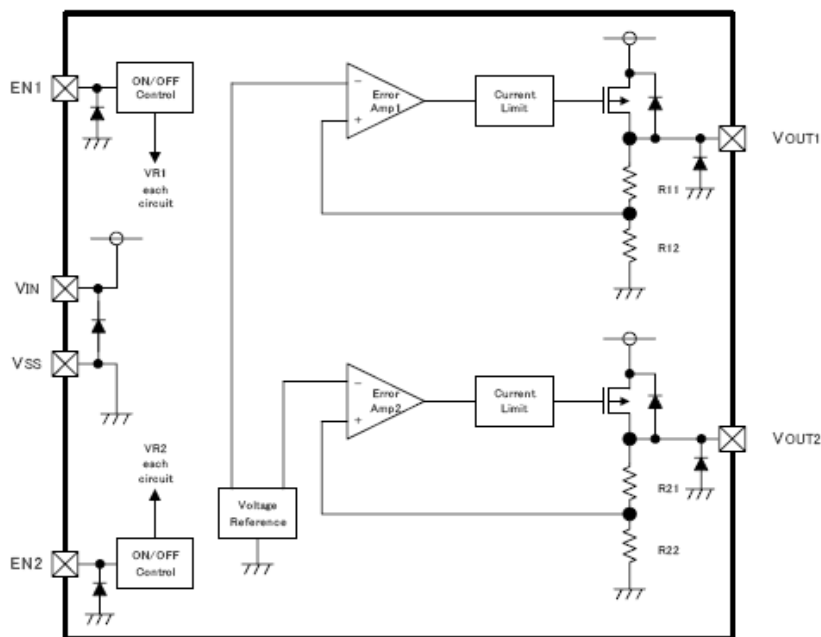


图 1 LN6401 功能框图

■ 绝对最大额定值

项目	符号	绝对最大额定值	单位
输入电压	V_{IN}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+10$	V
	V_{EN}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	
输出电压	V_{OUT}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	
输出电流	$I_{OUT1}+I_{OUT2}$	700	mA
容许功耗	P_D	SOT-26	250
		USP-6B	100
工作温度	T_{opr}	$-40 \sim +85$	$^{\circ}\text{C}$
保存温度	T_{stg}	$-40 \sim +125$	

■ 电气特性

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测试电路
输出电压*1	$V_{OUT(E)}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$, $I_{OUT}=30\text{ mA}$	$V_{OUT(S)} \times 0.98$	$V_{OUT(S)}$	$V_{OUT(S)} \times 1.02$	V	1
输出电流*2	I_{OUT}	$V_{IN} \geq V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$	300 *5	—	—	mA	1
输入输出压差 *3	V_{drop}	$I_{OUT}=50\text{ mA}$	—	0.06	0.10	V	1
		$I_{OUT}=100\text{ mA}$	—	0.20	0.30		
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \bullet V_{OUT}}$	$V_{OUT(S)}+0.5\text{ V} \leq V_{IN} \leq 8\text{ V}$ $I_{OUT}=30\text{ mA}$	—	0.01	0.20	%/V	
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$ $1.0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{ mA}$	—	15	50	mV	
输出电压 温度系数*4	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$, $I_{OUT}=10\text{ mA}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 85^{\circ}\text{C}$	—	± 100	—	ppm/ $^{\circ}\text{C}$	
工作消耗电流	I_{SS1}	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$	—	25	40	μA	2
关断电流	I_{STB}	$V_{IN}=V_{EN}=V_{OUT(T)}+1\text{ V}$, $V_{EN}=V_{SS}$	—	0.01	0.1	μA	3
输入电压	V_{IN}	—	2.0	—	10	V	—
纹波抑制率	$ PSRR $	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$, $f=1\text{ kHz}$ $V_{rip}=0.5\text{ V}_{rms}$, $I_{OUT}=30\text{ mA}$	—	70	—	dB	5
短路电流	I_{short}	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$, $V_{IN}=V_{EN}$	—	30	—	mA	1
电流限制*5	I_{lim}	$V_{IN}=V_{EN}=V_{OUT(T)}+1\text{ V}$	-	450	-	mA	1
EN 最小高电平	V_{CEH}		1.3		V_{IN}	V	4
EN 最小低电平	V_{CEL}				0.25	V	4
EN 端“高”电流	I_{CEH}	$V_{IN}=V_{EN}=V_{OUT(T)}+1\text{ V}$	-0.1		0.1	μA	4
EN 端“低”电流	I_{CEL}	$V_{IN}=V_{EN}=V_{OUT(T)}+1\text{ V}$, $V_{EN}=V_{SS}$	-0.1		0.1	μA	4

*1. $V_{OUT(S)}$:设定输出电压值 $V_{OUT(E)}$:实际输出电压值

*2. 缓慢增加输出电流, 当输出电压为小于 $V_{OUT(E)}$ 的95%时的输出电流值

*3. $V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT3} \times 0.98)$

V_{OUT3} : $V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0V$, $I_{OUT} = 100mA$ 时的输出电压值

V_{IN1} : 缓慢下降输入电压, 当输出电压降为 V_{OUT3} 的 98% 时的输入电压

*4. 输出电压的温度变化 $[mV/^{\circ}C]$ 按照如下公式算出。

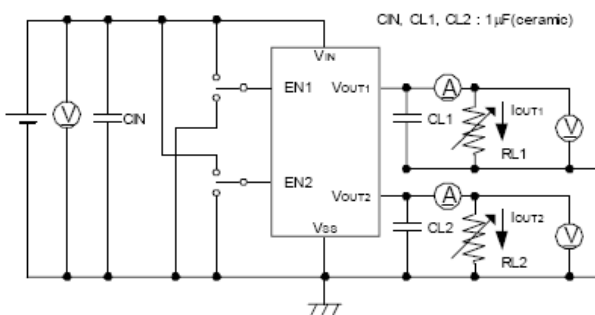
$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [mV/^{\circ}C]^{*1} = V_{OUT(S)}(V)^{*2} \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}} [ppm/^{\circ}C]^{*3} \div 1000$$

*1. 输出电压的温度变化 *2. 设定输出电压值 *3. 上述输出电压的温度系数

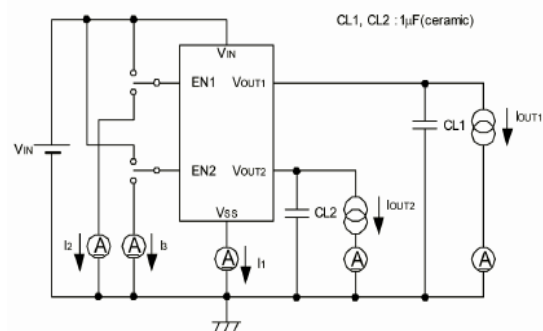
*5. 意指能够得到此值为止的输出电流。由于封装容许功耗的不同, 也有不能满足此值的情况发生。请注意在输出大电流时的封装容许功耗。此规格为设计保证。

■ 测试电路

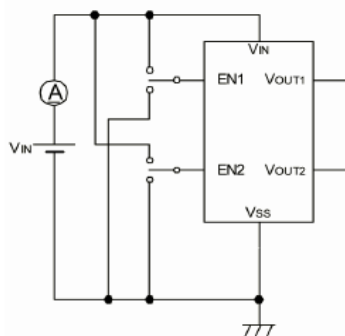
Circuit ①



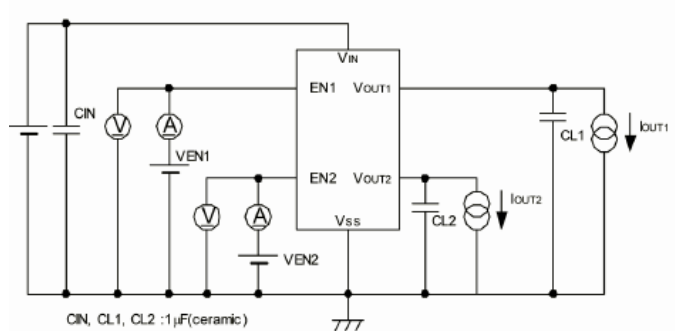
Circuit ②



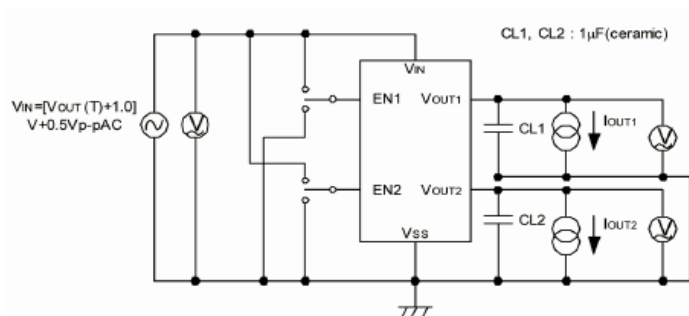
Circuit ③



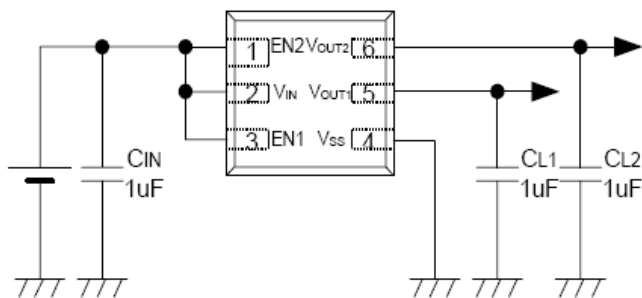
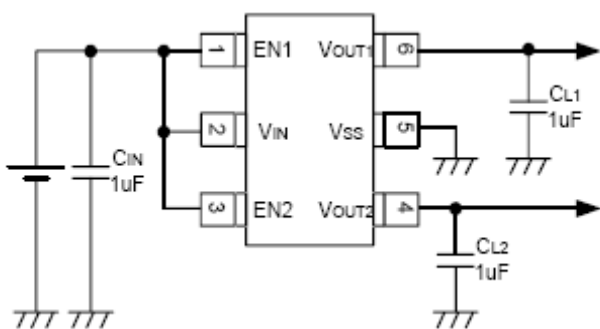
Circuit ④



Circuit ⑤



■ 典型应用电路



注意：上述连接图以及参数并不作为保证电路工作的依据，实际的应用电路请在进行充分的实测基础上设定参数。

■ 使用条件

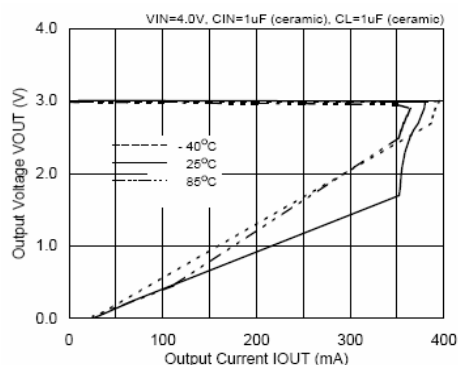
输入电容器(CIN): 1.0 μ F以上

输出电容器(CL): 1.0 μ F以上(钽电容器)

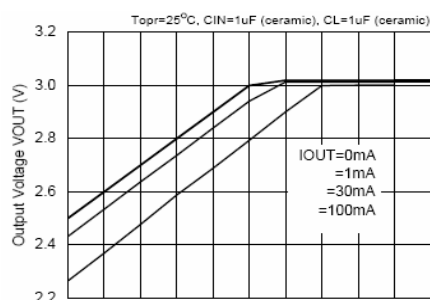
注意：一般而言，线性稳压电源因选择外接零件的不同有可能引起振荡。上述电容器使用前请确认在应用电路上不发生振荡

■ 特性曲线 (3.0V 输出)

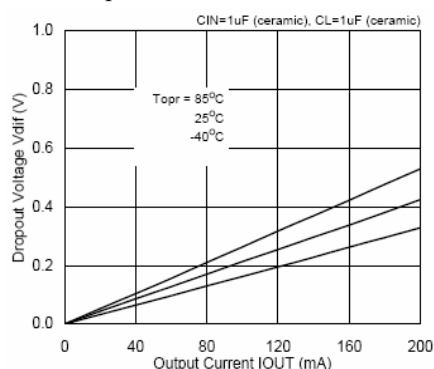
一、输出电压-输出电流（负载电流增加时）



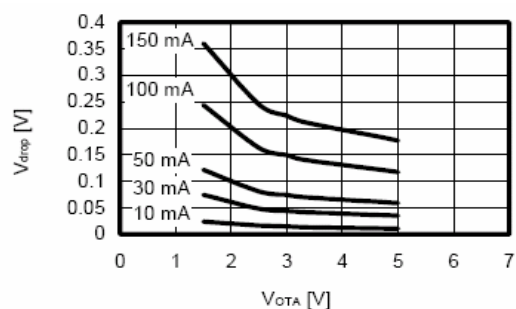
二、输出电压和输入电压



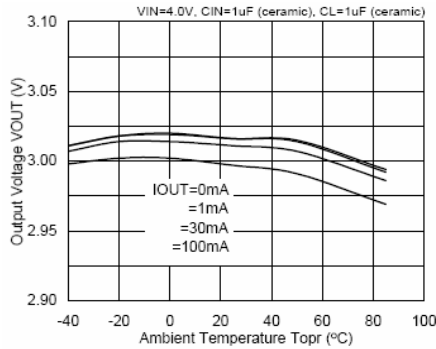
三、Dropout 电压和输出电流



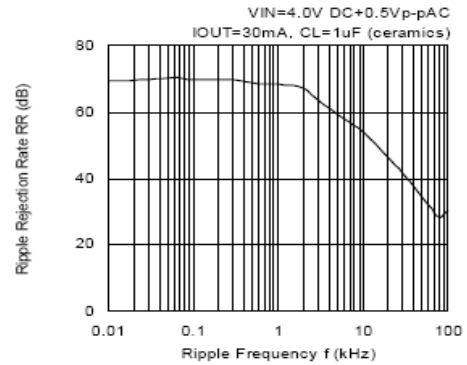
四、Dropout 电压和输出电压



五、输出电压和温度

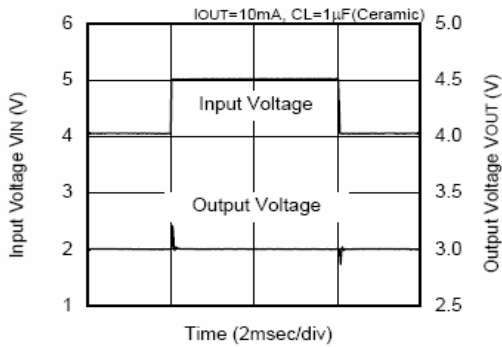


六、纹波抑制

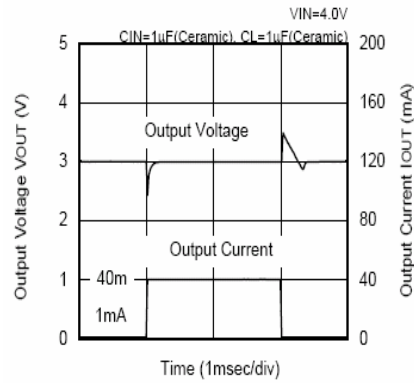


七、瞬态响应

输入过渡响应特性



负载过渡输入响应特性



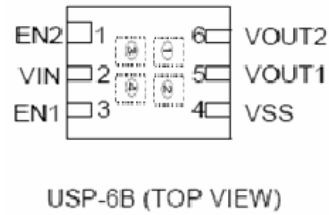
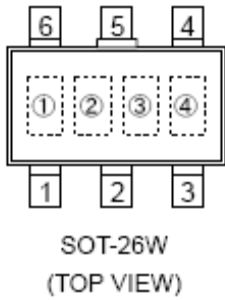
■ 订购信息

LN6401①②③④⑤⑥⑦⑧

数字项目	描述	符号	描述
①	电压调整器 1, EN 类型	E	带下拉电阻的高有效
		F	不带下拉电阻的高有效
		G	带上拉电阻的低有效
		H	不带上拉电阻的低有效
②	电压调整器 2, EN 类型	E	带下拉电阻的高有效
		F	不带下拉电阻的高有效
		G	带上拉电阻的低有效
		H	不带上拉电阻的低有效
③④	电压调整器 1 输出电压	01~	例如: 30 代表输出电压为 3.0V 33 代表输出电压为 3.3V
⑤⑥	电压调整器 2 输出电压	01~	例如: 30 代表输出电压为 3.0V 33 代表输出电压为 3.3V
⑦	封装类型	M	SOT26
		D	USP-6B
⑧	器件方向	R	卷带: 正向
		L	卷带: 反向

■ 打印信息

● SOT-26



①表示产品系列

打印符号	产品描述
1	LN6401◆◆◆◆◆◆◆◆

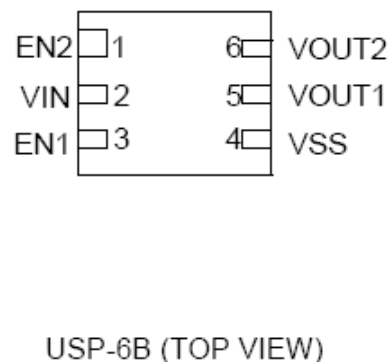
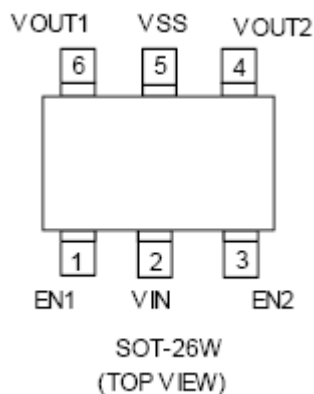
②③表示公司内部定义序列号集

包括了输出电压、EN 端类型的信息。

④表示产品批号

数字 0-9, A-Z, 倒写数字 0-9, A-Z, 然后重复 (G, I, J, O, Q, W 除外)

■ 引脚配置

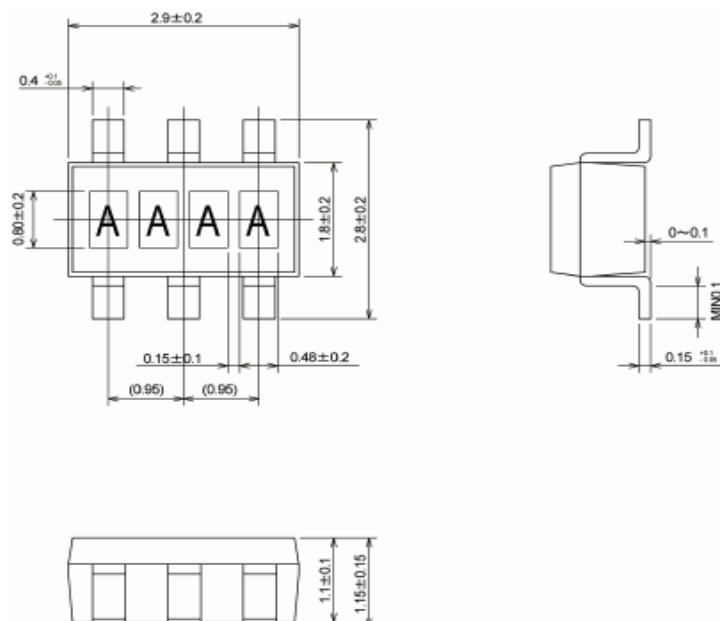


■ 引脚分布

引脚号		引脚名	功能
SOT-26	USP-6B		
1	3	EN1	使能端 1
2	2	VIN	电源输入
3	1	EN2	使能端 2
4	6	VOUT2	输出 2
5	4	VSS	地
6	5	VOUT1	输出 1

■ 封装信息

●S0T23-6



- USP-6B

