

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 精度可达±2.0%
- 输入输出压差低 典型值 200 mV (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 典型值 25 μ A
- 最大输出电流 可输出 300mA ($V_{IN} \geq V_{OUT} + 1V$)
- 待机电流 小于 0.1 μ A
- 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-23-6L

■ 功能框图

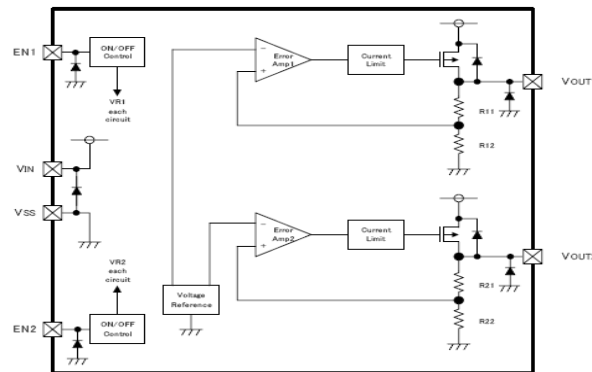


图 1 LN6401 功能框图

■ 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-23-6	250	mW
工作温度	T_{opr}	-40~+85		°C
保存温度	T_{stg}	-40~+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	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$V_{OUT(S)}+0.5\text{ V} \leq V_{IN} \leq 8\text{ V}$ $I_{OUT}=30\text{ mA}$	—	0.01	0.20	%/V	1
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	1
输出电压温度系数*4	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$, $I_{OUT}=10\text{ mA}$ $-40^\circ\text{C} \leq Ta \leq 85^\circ\text{C}$	—	± 100	—	ppm/°C	1
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	uA	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} : $V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$, $I_{OUT} = 100\text{ mA}$ 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 $[\text{mV}/^\circ\text{C}]$ 按照如下公式算出:

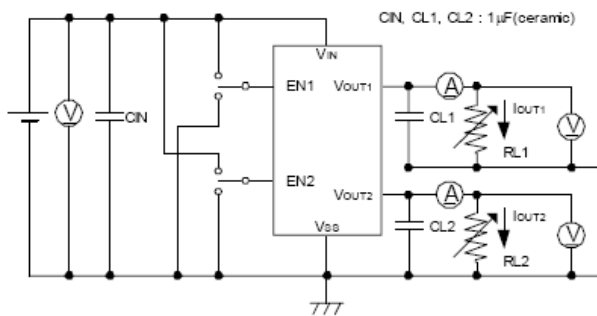
$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [\text{mV}/^\circ\text{C}]^{-1} = V_{OUT(S)} \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}} [\text{ppm}/^\circ\text{C}]^3 \div 1000$$

*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

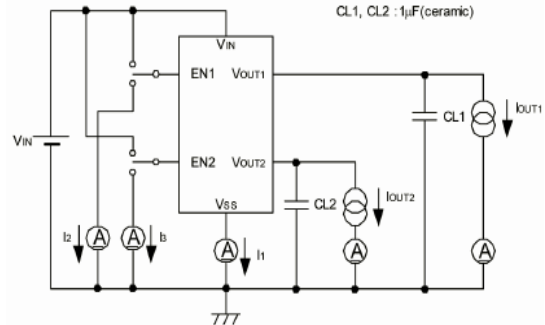
*5. 意指能够得到此值为止的输出电流。由于封装容许功耗的不同, 也有不能满足此值的情况发生。请注意在输出大电流时的封装容许功耗。此规格为设计保证。

测试电路

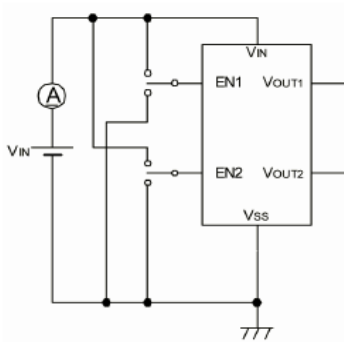
Circuit ①



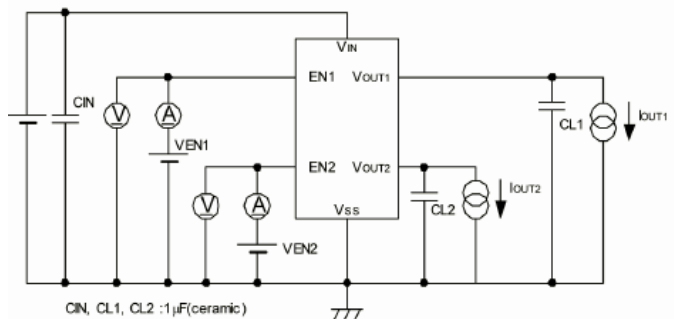
Circuit ②



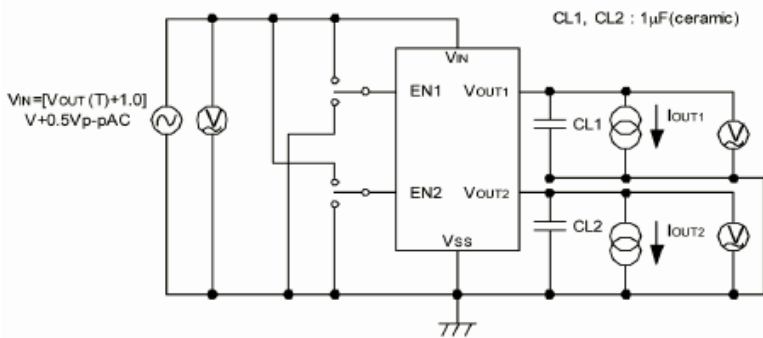
Circuit ③



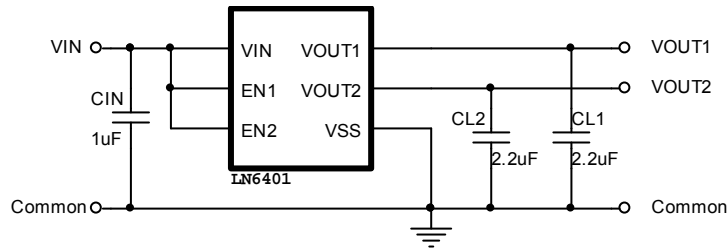
Circuit ④



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

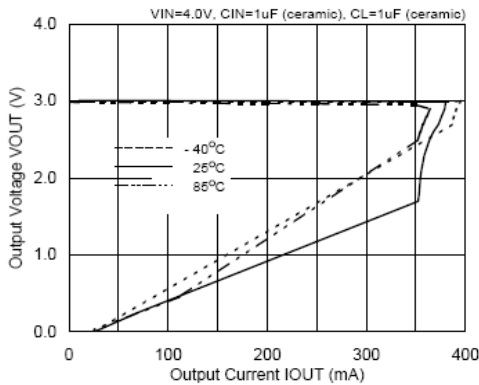
输入电容器(CIN): 1.0µF以上

输出电容器(CL): 1.0 µF以上(钽电容器)

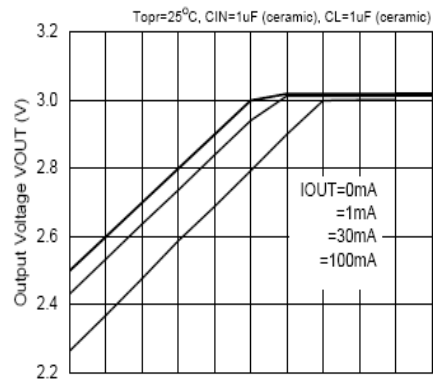
注意: 一般而言, 线性稳压电源因选择外接零件的不同有可能引起振荡。上述电容器使用前请确认在应用电路上不发生振荡

■ 特性曲线 (3.0V 输出)

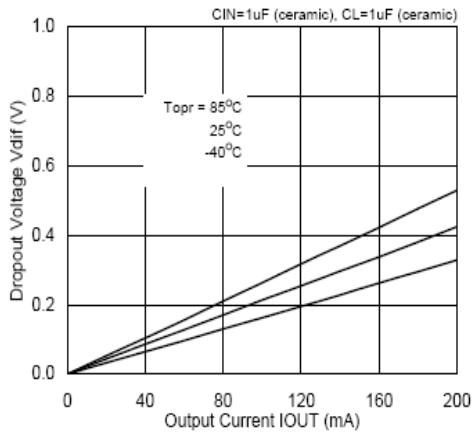
1、输出电压-输出电流 (负载电流增加时)



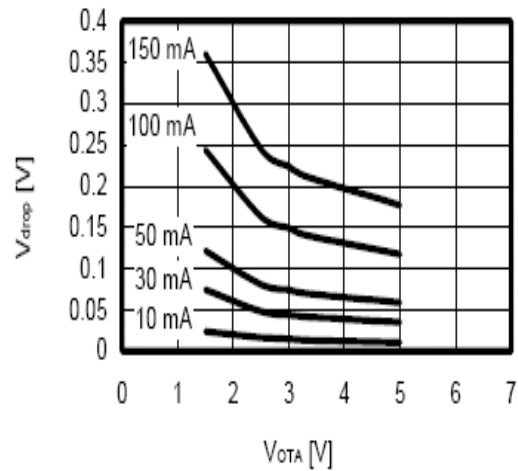
2、输出电压和输入电压



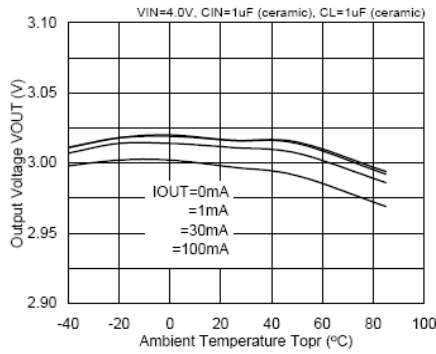
3、Dropout 电压和输出电流



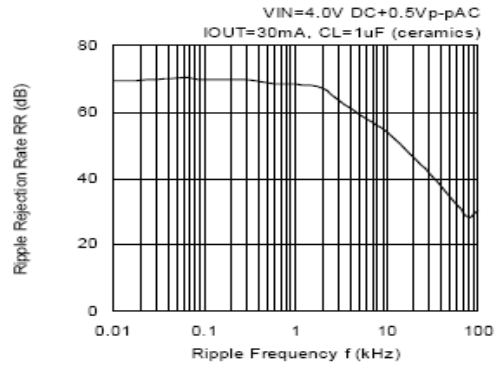
4、Dropout 电压和输出电压



5、输出电压和温度

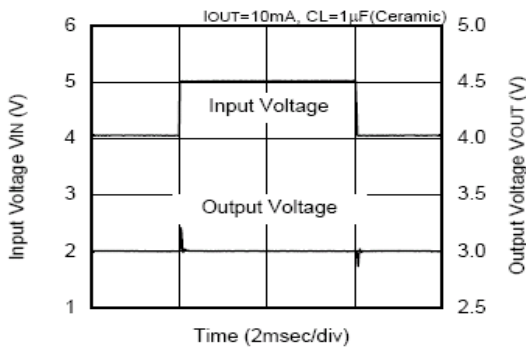


6、纹波抑制

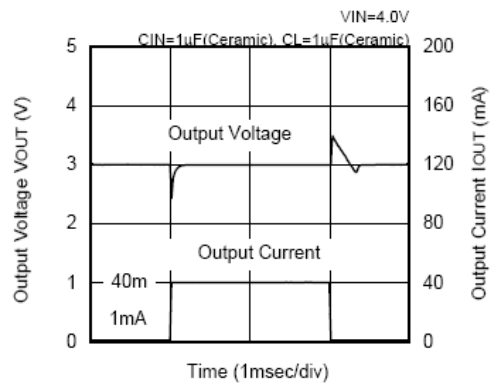


7、瞬态响应

输入过渡响应特性



负载过渡输入响应特性

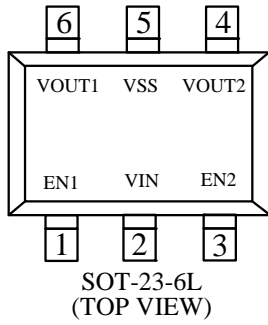


■ 订购信息

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	SOT-23-6L
⑧	器件方向	R	卷带: 正向
		L	卷带: 反向

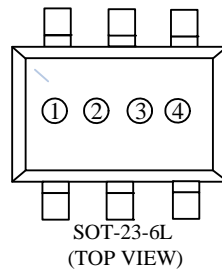
■ 引脚配置



引脚号	引脚名	功能
SOT-23-6L		
1	EN1	使能端 1
2	VIN	输入端
3	EN2	使能端 2
4	VOUT2	输出端 2
5	VSS	接地端
6	VOUT1	输出端 1

■ 打印信息

● SOT-23-6L



① 表示产品系列

打印符号	产品描述
1	LN6401◆◆◆◆◆M◆

② ③表示公司内部定义序列号集

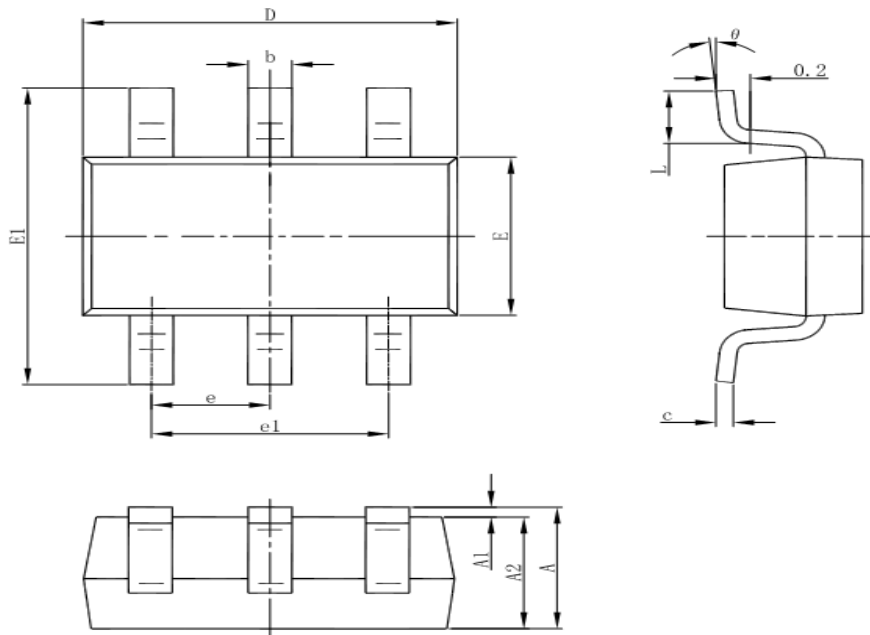
打印符号		内部序列号集	产品描述
②	③		
C	2	C2	LN6401EE2025
C	0	C0	LN6401EE2520
0	1	01	LN6401FF2825
1	8	18	LN6401FF2528

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)

■ 封装信息

● SOT-23-6L



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°