ZC3201

40V 高精度微安级功率 LDO

概述

ZC3201 是一款 40V 高精度微安级功率 LDO 稳压器。只有 1uA 的功耗使其适用于大多数高压节电系统。其最大工作电压高达 40V。

其他功能包括低压差，±1%的极高输出精度，限流保护和高纹波抑制比。

ZC3201采用SOT89-3，SOT23-3和SOT23-5封装。

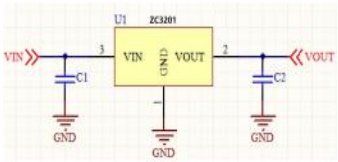
特点

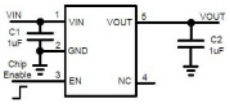
- 宽工作电压范围：2.5-40V
- 输出电压：1.8V、2.5V、3.0V、3.3V、3.6V、4.0V、4.2V、5.0V、5.3V、5.7V、6.2V、6.8V、7.2V、7.5V、8.0V、8.5V、9.0V、10.0V、11.0V 和 12.0V
- 输出精度：±1%
- 最大输出电流：300mA
- 超低功耗：1uA
- 0.1uA 关机时待机电流
- 低温度系数
- 限流、短路保护和热关断
- 封装：SOT89-3，SOT89-5,SOT23-3 和 SOT23-5

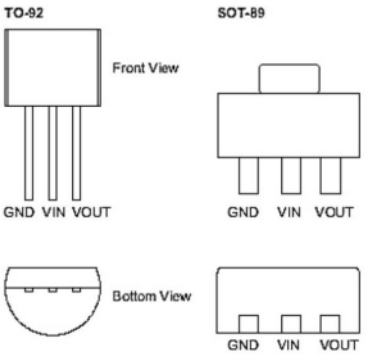
应用

- 汽车电子
- 电子仪表
- 多节锂离子电池供电系统
- 其他高压供电系统

典型应用电路图







订购信息

完整型号	ZC3201AAAAx-yy AAAA:封装形式和脚位选择 ● S23C:SOT23-3 ● S23E:SOT23-5 ● S89C:SOT89-3，标准脚位 ● B89C:SOT89-3，B 脚位 ● S89E:SOT89-5 x:封装引线材料,1=铜线 yy:输出电压,如 50=5.0V。
包装规格	卷带，每卷 3000 颗

引脚说明

引脚					符号	说明
SOT89-3	ZC3201B	SOT89-5	SOT23-3	SOT23-5		
1	2	2	1	2	GND	接地
2	3	5	3	1	VIN	电源输入
3	1	1	2	5	VOUT	输出引脚
		4		3	EN	使能端
		3		4	NC	无连接

最大额定值(注 1)

符号	说明	值	单位
V_{IN}	输入电压	-0.3~44	V
V_{EN}	EN 引脚电压	-0.3~V_{IN}+0.3	V
V_{IO}	输出引脚电压	-0.3~22	V
PD	SOT89-3 最大功耗	1.0	W
	SOT89-5 最大功耗	2.0	W
	SOT23-3/5 最大功耗	400	mW
P_{TR1}	SOT89-3 封装热阻，Θ_{JA}	120	℃/W
	SOT89-5 封装热阻，Θ_{JA}	45	
	SOT23-3/5 封装热阻，Θ_{JA}	260	
P_{TR2}	SOT89-3 封装热阻，Θ_{JC}	60	℃/W
	SOT89-5 封装热阻，Θ_{JC}	20	
	SOT23-3/5 封装热阻，Θ_{JC}	130	
T_J	工作结温	-40~125	℃
T_{STG}	存储温度	-65~150	℃
T_{SOLDER}	焊接温度	260℃,10s	

注 1:最大额定值是器件所能承受的最大应力，超过此值即可能造成器件损伤。有 2 项以上同时达到最大额定值也有可能造成损伤。超过这些绝对最大额定值的操作可能会导致器件性能下降或永久损坏。这些仅是应力额定值，并不一定会对低于这些极限一下的功能运行造成影响。

推荐工作条件

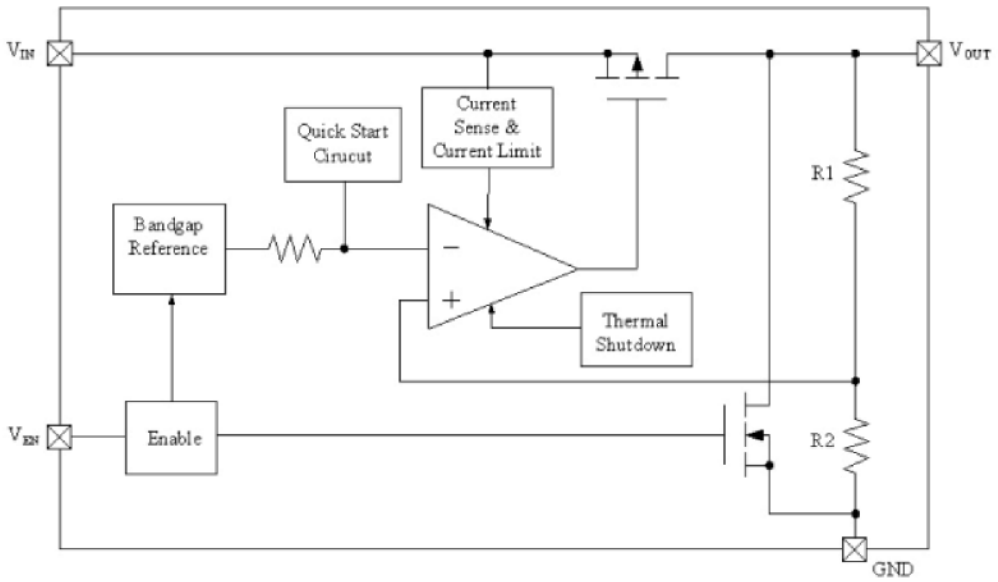
符号	说明	值	单位
V_{IN}	工作电压范围	2.5~40	V
T_{OPT}	工作结温	-40~+85	℃

电气特性

V_{IN}=12V,VOUT=5.0V,C_L=1uF,T_A=25℃,除非另外指定

符号	描述	测试条件	最小	典型	最大	单位
VIN	工作电压范围		2.5		40	V
VOUT	输出电压精度	IOUT=40mA	-1%		+1%	V
IQMAX	最大输出电流	SOT89-3，VIN-VOUT=3~3.5V	300			mA
		SOT89-5，VIN-VOUT=3~5V	300			mA
		SOT23-3/5,VIN-VOUT=2~3V	200			mA
IQ	静态电流	IOUT=0mA		1.2	1.5	μA
VDROP	压差	IOUT=100mA，VOUT=1.8V		700		mV
		IOUT=40mA，VOUT=其他		260		
REGI	线性调整率	VIN=5.3Vto40V,IOUT=40mA		0.2	0.3	%/V
REGO	负载调整率	1mA<IOUT<60mA		45	90	mV
ILIM	限流			400		mA
VENH	EN脚高电平		1.5			V
VENL	EN脚低电平				0.4	V
ISC	短路电流			100		mA
TC	温度系数	IOUT=40mA,-40~+85℃		±0.7		mV/℃
ISD	关断电流	VEN=GND，关机		0.1	1	μA
TSD	过热保护阈值	关断，温度升高		160		℃
THYS	过热保护迟滞			20		℃

简化框图



详细操作说明

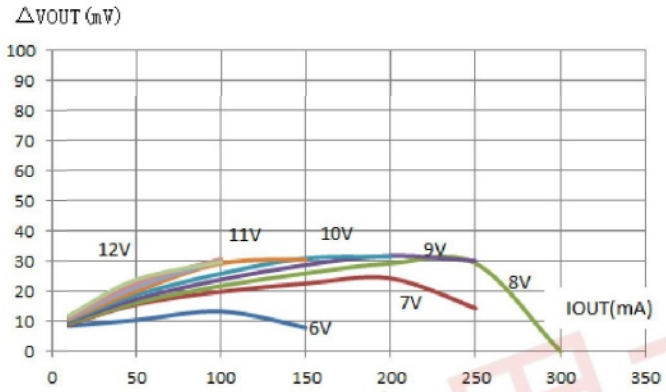
ZC3201是一款40V高精度微安级LDO稳压器。仅有1uA的功耗使其非常适合大多数高电压节电系统。其最大工作电压可以高达40V。

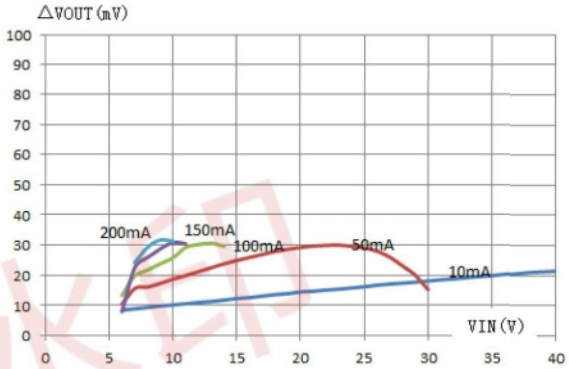
其他功能包括低压差，非常高的输出精度，电流限制保护和高纹波抑制比。

典型特性曲线

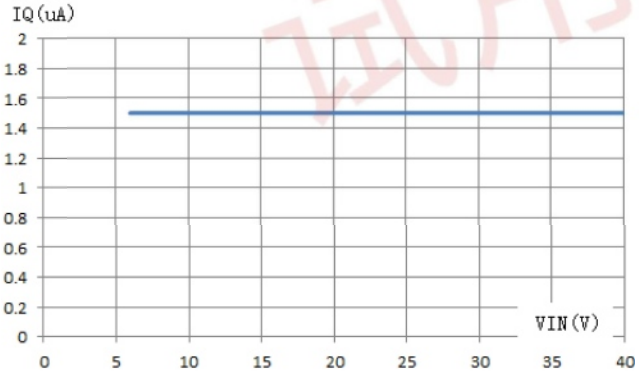
TestedunderTA=25°C,除非另外指定

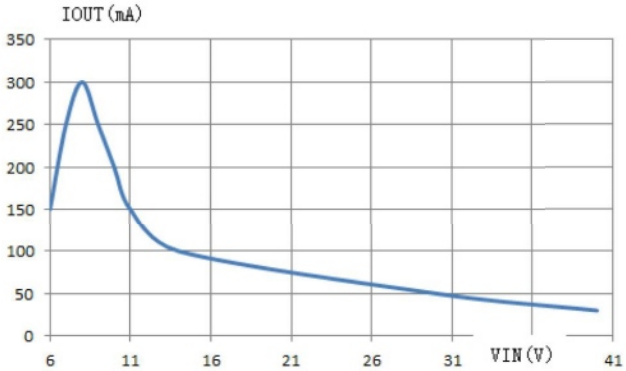
1.LoadRegulation2.LineRegulation



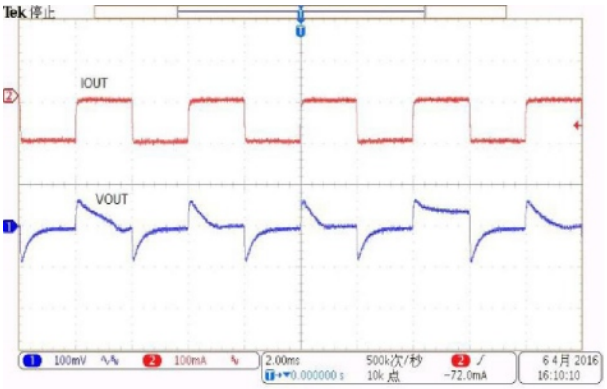


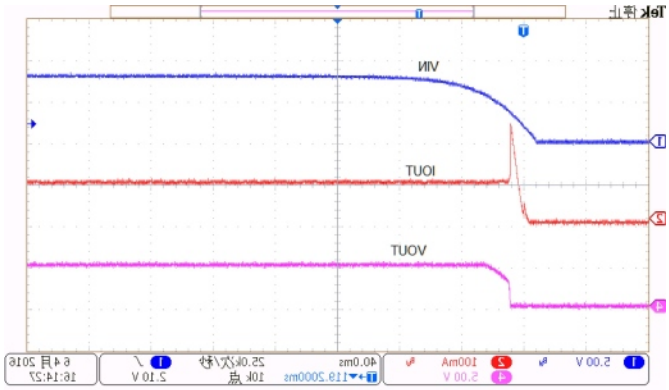
3.IQvsVIN4.SafetyOperatingArea





5.TransientResponse6.Power-up





试用水印

应用信息

- **输入电容**

和其他的低压差稳压器一样，必须谨慎选择与ZC3201一起使用的外部电容器，以确保稳压器的稳定性和性能。在ZC3201输入上使用值>=1μF的电容器，可以无限制地增加电容量。输入电容器与IC的输入引脚之间的距离必须不超过0.5英寸，并返回到一个模拟接地。任何优质的陶瓷或钽都可用于该电容器。具有较大值和较低ESR（等效串联电阻）的电容器可提供更好的电源电压抑制比和线路瞬态响应。

- **输出电容**

在所有的LDO应用中，输出电容必须同时满足最小电容量和ESR的要求。ZC3201专为低ESR陶瓷输出电容器设计，以节省空间和性能考虑。在ZC3201输出端，采用ESR大于25mN，电容值至少为1uF的陶瓷电容器，保证了稳定性。ZC3201具有稳定的ESR范围，与其它类型的输出电容器配合良好。较大的输出电容可以降低噪声，提高负载的暂态响应、稳定性和PSRR。输出电容器应位于距离ZC3201输出引脚不超过0.5英寸的位置，并返回到模拟接地。

- **热影响分析**

热保护限制了ZC3201的功耗。 当工作结温超过160 ˚ C时，过热保护电路将启动热关断功能，以关闭工作器件。 结温冷却20 ˚ C后，导通元件再次导通。 为了能正常工作，请不要超过绝对最大工作结温125 ˚ C。 设备中的功耗定义为：

$$PD(MAX) = (TJ(MAX) - TA) /WJA$$

其中TJ（MAX）是最大工作结温125 ˚ C，TA是环境温度，WJA是结到环境热阻的结温。 对于ZC3201的推荐工作条件规格，其中TJ（MAX）是管芯的最高结温（125 ˚ C），TA是最高环境温度。在标准JEDEC 51-3热测试板上，SOT-23封装的结到环境热阻（WJA取决于布局）为220 ˚ C / W，SOT89-5封装的结为45 ˚ C / W。 TA = 25 ˚ C时的最大功耗可通过以下公式计算：

$$PD(MAX) = (125°C-25°C)/220 = 450mW\ (SOT\text{-}23)$$

$$PD(MAX) = (125°C-25°C)/45 = 2.2W\ (SOT89\text{-}5)$$

最大功耗取决于固定TJ（MAX）和热阻WJA的工作环境温度。 在一组特定条件下计算ZC3201的温度结点也很有用。 在此示例中，让输入电压VIN = 3.3V，输出电流I_O = 300mA和外壳温度TA = 40 ˚ C（在工作期间通过热电偶测得）。ZC3201的VOUT = 2.8V版本的功耗可计算为：

$$PD = (3.3V-2.8V) \times 300mA+3.3V\times 3uA = 150Mw$$

结温TJ可以计算如下：

$$TJ=TA+PD\times WJA = 40°C+0.15W\times 220°C/W = 40°C+33°C=73°C<TJ(MAX) = 125°C$$

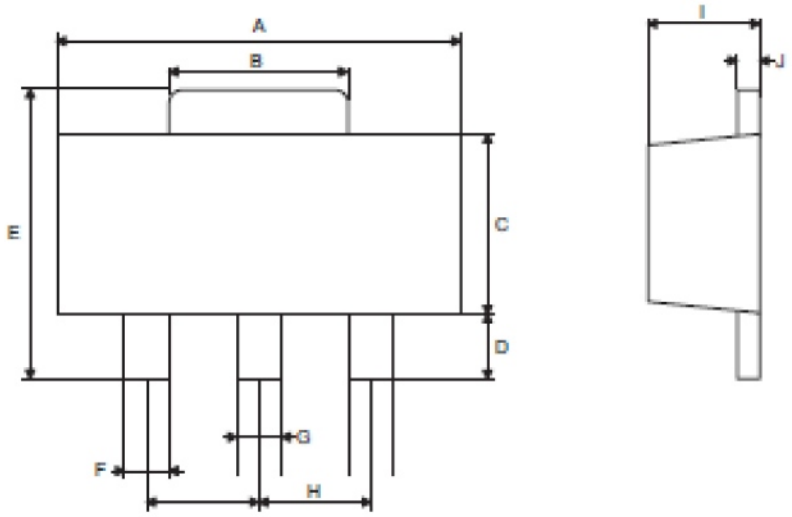
在此工作条件下，TJ低于绝对最大工作结温125 ˚ C，因此在此配置中使用ZC3201是安全的。

- **PCB 布局布线指导**

为了改善交流性能，例如 PSRR，输出噪声和瞬态响应，建议 PCB 设计有用于 VIN 和 VOUT 的单独接地层，每个接地层仅连接在器件的 GND 引脚上。

封装外形尺寸

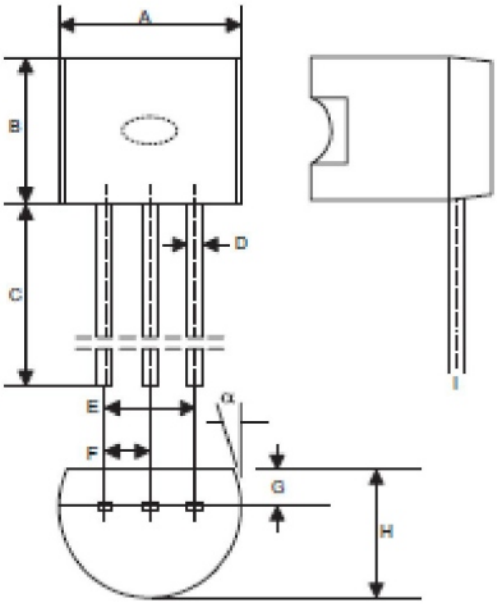
SOT89-3



Symbol	Dimensions in mil		
	Min.	Nom.	Max.
A	173	—	181
B	64	—	72
C	90	—	102
D	35	—	47
E	155	—	167
F	14	—	19
G	17	—	22
H	—	59	—
I	55	—	63
J	14	—	17

封装外形尺寸

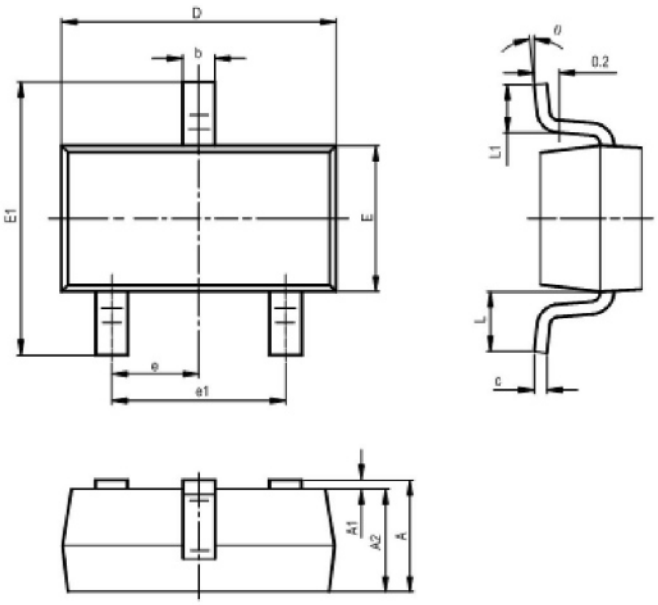
TO-92



Symbol	Dimensions in mil		
	Min.	Nom.	Max.
A	170	—	200
B	170	—	200
C	500	—	—
D	11	—	20
E	90	—	110
F	45	—	55
G	45	—	65
H	130	—	160
I	8	—	18
α	4°	—	6°

封装外形尺寸

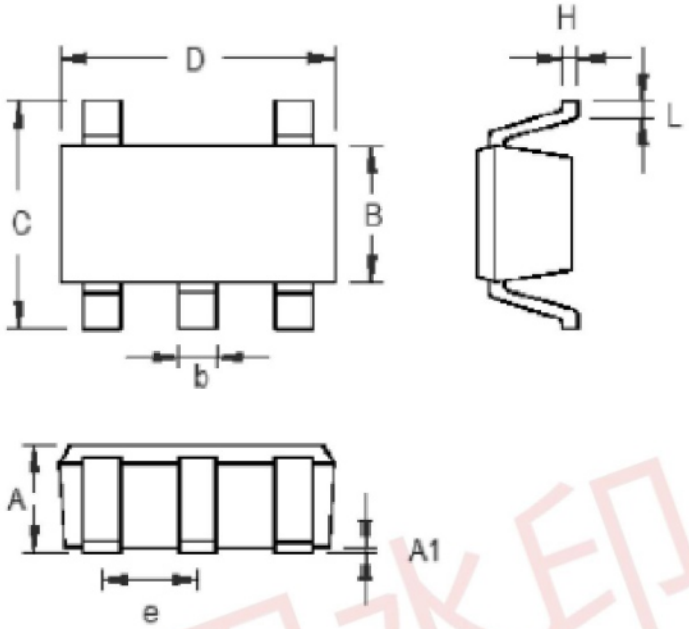
SOT23-3



Symbol	Millimeters		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	0.400	0.012	0.016
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	0.950TYP		0.037TYP	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.700REF		0.028REF	
L1	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

封装外形尺寸

SOT23-5



试用水印

SYMBOL	MILLIMETERS		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	0.400	0.012	0.016
c	0.100	0.200	0.004	0.008
C	2.650	2.950	0.104	0.116
D	2.820	3.020	0.111	0.119
e	0.950TYP		0.037TYP	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
H	0.100	0.2500	0.039	0.099
L	0.700REF		0.028REF	