

概述

TL431 器件是三端可调并联稳压器，在适用温度范围内保证热稳定性。输出电压可采用两个外部电阻器设置为 V_{REF} （约2.5V）和 36V 之间的任何值。这些器件具有非常敏锐的导通特性，使这些器件在许多应用中成为齐纳二极管的绝佳替代品。

TL431 设备提供一个等级，A 级的初始容差（25°C 时）为 0.5%。

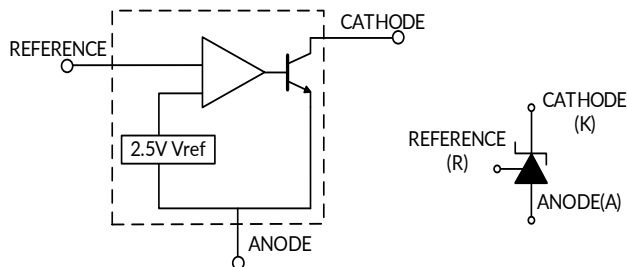
特性

- 25°C 时的基准电压容差
0.5% (A 级)
- 可编程输出电压至 36 V
- 低动态输出阻抗 0.2 Ω
- 0.5mA 至 100mA 的灌电流能力
- 等效全量程温度系数：50ppm/°C（典型值）
- 温度补偿，可在整个额定工作温度范围内运行
- 低输出噪声电压
- 快速开启响应
- 工作结温：-40°C ~ 150°C
- 封装：SOT23

应用

- 可调电压和电流参考
- 电源
- 齐纳替代
- 电压监测
- 带集成基准的比较器
- 作为精密基准电压源

功能框图



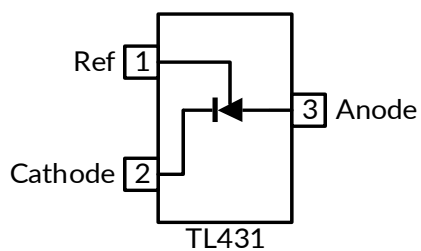
封装和订单说明 ⁽¹⁾

产品名称	订单型号	电压容差	封装类型	丝印 ⁽²⁾	MSL ⁽³⁾	包装规格
TL431	TL431ACDBZR	0.5%	SOT23	T3C3	MSL3	Tape and Reel,3000

注意:

- (1) 该信息是当前版本的最新数据。这些数据如有更新，将及时更新到我司官网，恕不另行通知。
- (2) 丝印可能会有其他附加的代码，用于产品的内控追溯（包括数据代码和供应商代码）或者标志产地。
- (3) MSL，根据 JEDEC 行业标准分类的湿度敏感度等级。

引脚定义和功能（顶视图）



引脚名称	引脚	功能说明
Ref	1	相对于公共阳极的阈值
Cathode	2	分流电流/电压输入
Anode	3	公共引脚，通常接地

修订历史

注意: 更新前的版本页码可能与当前版本不同。

版本	更新日期	变更项目
Rev A.1	2026/06/01	正式版

绝对最大额定参数

在自然通风温度范围内（除非特别注明）⁽¹⁾⁽²⁾

参数	符号	最小值	最大值	单位
阴极电压	V_{KA}	-0.3	37	V
阴极电流范围（连续）	I_{KA}	-100	155	mA
基准输入电流范围	I_{REF}	-0.05	10	mA
功耗	P_D		370	mW

结至环境热阻参数

参数	最小值	最大值	单位
θ_{JA} 结至环境热阻 ⁽³⁾	SOT23	295	°C/W

温度参数

参数	最小值	最大值	单位
工作结温, T_{opr}	-40	150	°C
储存温度范围, T_{stg}	-55	150	

ESD 等级

以下 ESD 信息仅针对在防静电保护区内操作的敏感设备。

标称值	单位	 ESD 灵敏性警告 ESD 损坏的范围可以从细微的性能下降到完全的设备失效。 精密集成电路可能更容易受到损坏，因为非常小的参数变化有可能导致器件不符合其公布的参数规格。
人体模型 (HBM)	±4000	
带电器件模型 (CDM)	±1000	
机器模型 (MM)	±200	

注意:

- 这里只强调额定值，并不表示器件在这些条件下或者其他超出规格限定的参数条件下能够正常工作，超过上述绝对最大额定值所规定的范围将对芯片造成损害，无法预期芯片在上述标示范围外的工作状态，如果长期在标示范围外的条件下工作，可能影响芯片的可靠性。
- 所有电压都与 GND 引脚有关。
- 封装热阻抗根据 JESD-51 标准计算。

推荐工作条件

在自然通风温度范围内（除非特别注明）

参数	符号	最小值	最大值	单位
阴极电压	V_{KA}	V_{REF}	36	V
阴极电流范围（连续）	I_{KA}	0.5	100	mA
工作环境温度范围	T_A	-40	125	°C

典型电气参数

超过推荐的操作条件，全温 = -40°C ~ +125°C, 典型值为 $T_A = +25^\circ\text{C}$ (除非特别注明)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
基准输入电压	V_{REF}	$V_{KA}=V_{REF}, I_{KA}=10\text{mA}$		2.50		V
基准输入电压随温度变化的偏差	ΔV_{REF}	$V_{KA}=V_{REF}, I_{KA}=10\text{mA}$ $T_A = -40^\circ\text{C} \sim +125^\circ\text{C}$		20		mV
基准输入电压变化与阴极电压变化之比	$\Delta V_{REF}/\Delta V_{KA}$	$I_{KA}=10\text{mA}$ $\Delta V_{KA}=10\text{V} \sim V_{REF}$		-1.2		mV/V
		$\Delta V_{KA}=36\text{V} \sim 10\text{V}$		-1.5		
基准输入电流	I_{REF}	$I_{KA}=10\text{mA}, R1=10\text{k}\Omega, R2=\infty$		1.7		μA
基准输入电流在整个温度范围内的偏差	ΔI_{REF}	$I_{KA}=10\text{mA}, R1=10\text{k}\Omega, R2=\infty$ $T_A = -40^\circ\text{C} \sim +125^\circ\text{C}$		2		μA
用于调节的最小阴极电流	$I_{KA}(\text{min})$	$V_{KA}=V_{REF}$		0.3		mA
关态阴极电流	$I_{KA}(\text{OFF})$	$V_{KA}=36\text{V}, V_{REF}=0\text{V}$		0.05		μA
动态阻抗	Z_{KA}	$V_{KA}=V_{REF}, I_{KA}=1\text{mA to } 100\text{mA}$ $f \leq 1.0\text{KHz}$		0.2		Ω

典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

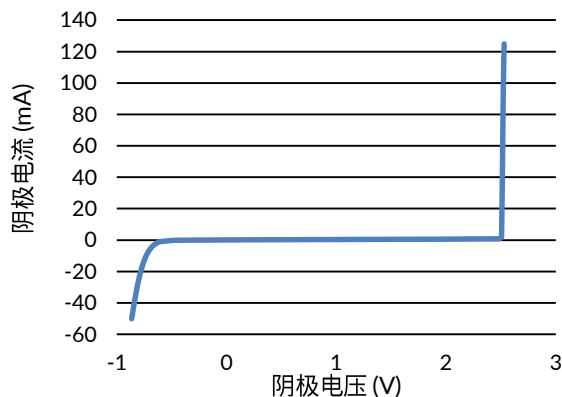


图 1. 阴极电流与阴极电压的关系,
 $V_{KA}=V_{REF}, T_A=25^{\circ}\text{C}$

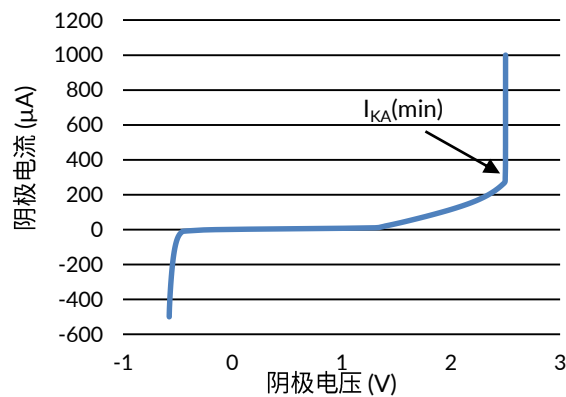


图 2. 阴极电流与阴极电压的关系,
 $V_{KA}=V_{REF}, T_A=25^{\circ}\text{C}$

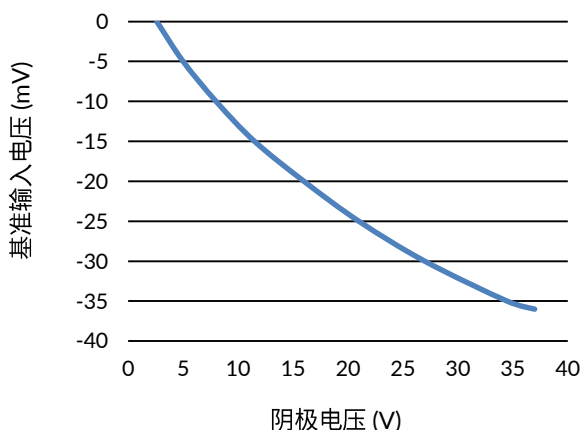


图 3. 基准输入电压与阴极电压的关系变化,
 $I_{KA}=10\text{mA}, T_A=25^{\circ}\text{C}$

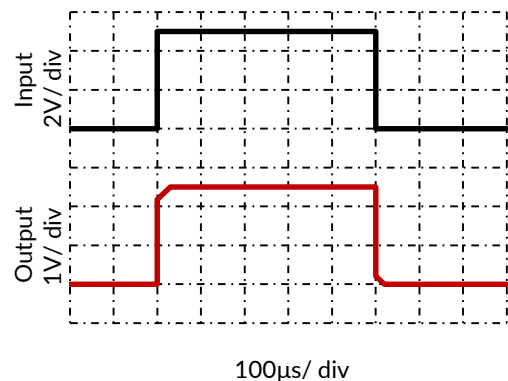


图 4. 脉冲响应, $T_A=25^{\circ}\text{C}$

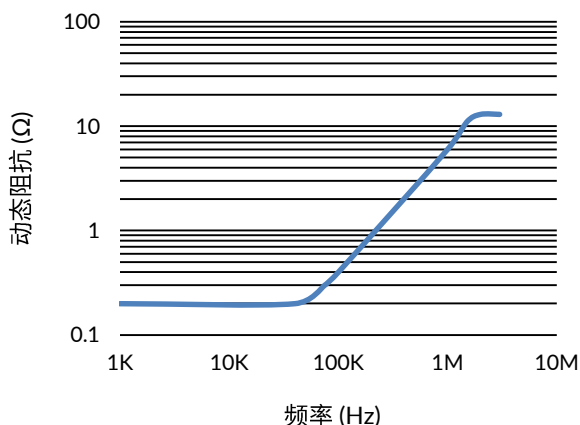


图 5. 动态阻抗与频率的关系,
 $I_{KA}=1\text{mA}\sim 100\text{mA}, T_A=25^{\circ}\text{C}$

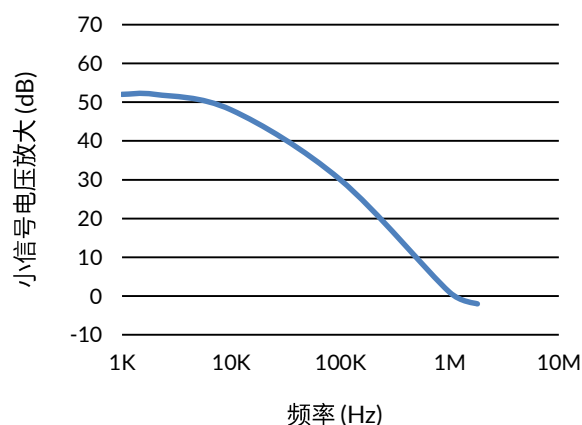


图 6. 小信号电压放大与频率的关系,
 $I_{KA}=10\text{mA}, T_A=25^{\circ}\text{C}$

典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

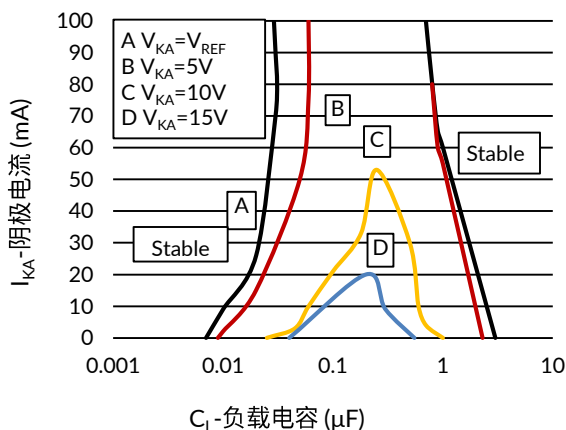


图 7. 阴极电流与负载电容的关系, $T_A = 25^\circ C$

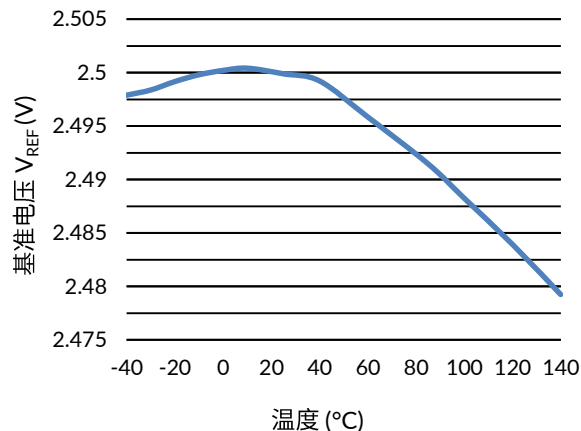


图 8. 基准电压与环境温度的关系,
 $V_{KA} = V_{REF}$, $I_{KA} = 10mA$

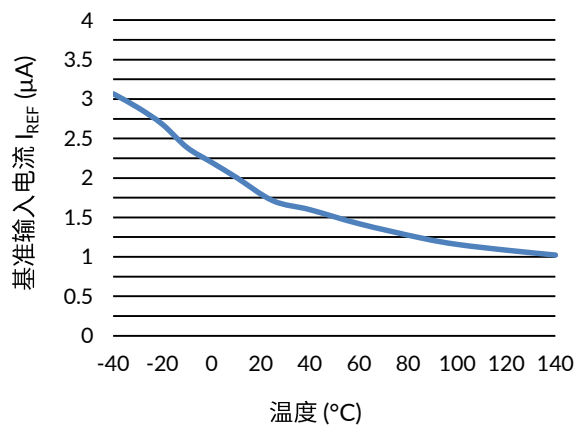


图 9. 基准输入电流与环境温度的关系,
 $V_{KA} = V_{REF}$, $I_{KA} = 10mA$

典型应用电路

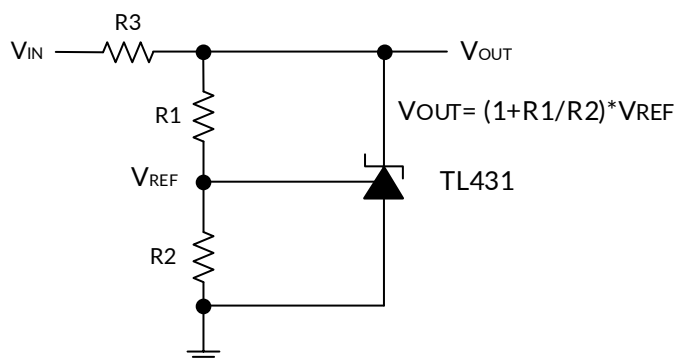


图 10. 分流稳压器

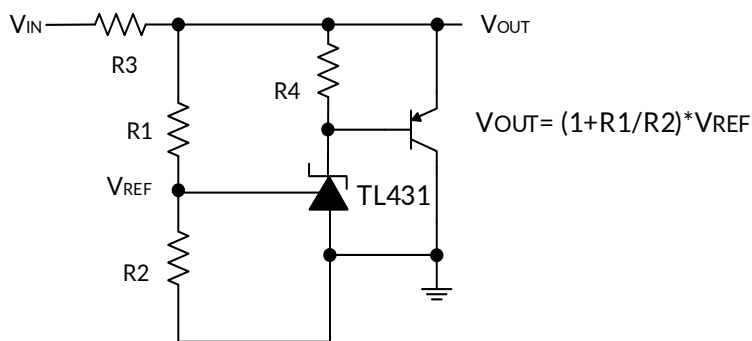


图 11. 大电流并联稳压器

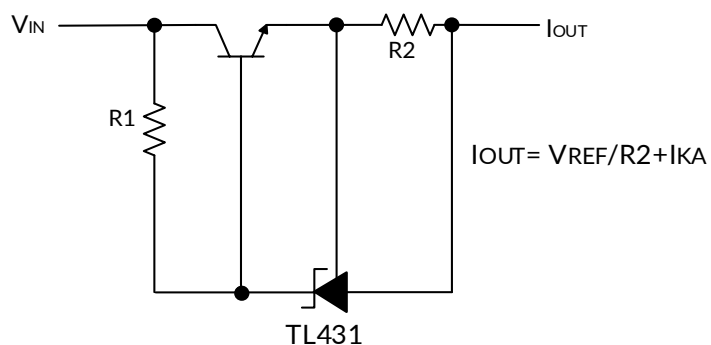
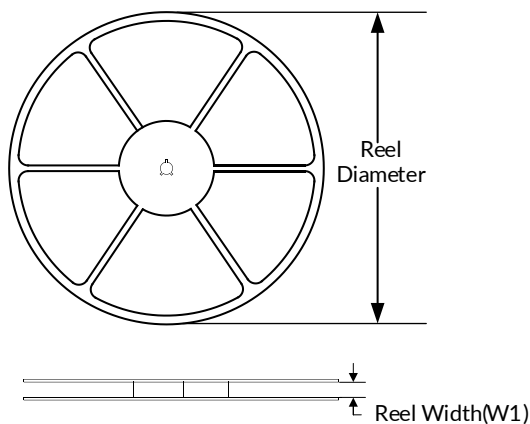


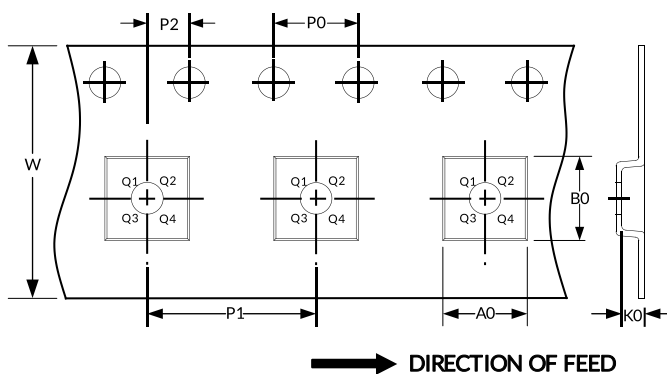
图 12. 电流源或电流限制

包装规格尺寸

REEL DIMENSIONS



TAPE DIMENSION



注意：图片仅供参考。请以实物为标准。

关键参数表

Package Type	Reel Diameter	Reel Width (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
SOT23	7"	9.5	3.15	2.77	1.22	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3

注意：

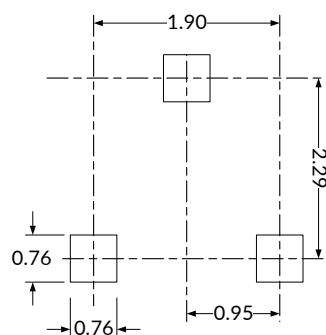
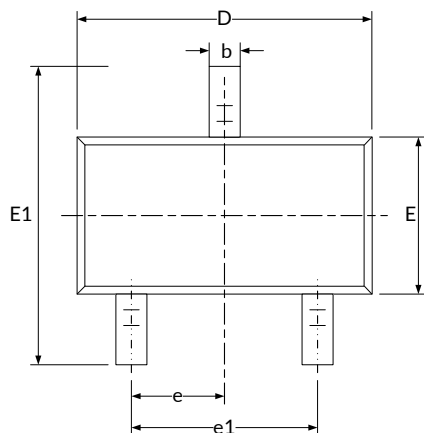
1. 所有尺寸均为标称尺寸。
2. 不包括每边最大 0.15 毫米的塑封料或金属突起。

封装规格尺寸

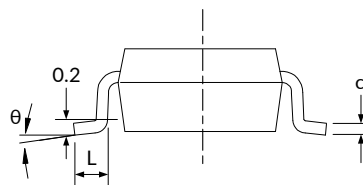
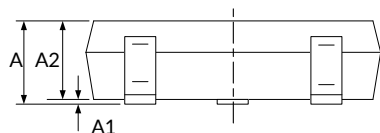
注意：

1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC（基本中心间距），“基本”间距为标称间距。
3. 本图如有更改，恕不另行通知。

SOT23⁽³⁾



RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



符号	尺寸（单位：毫米）		尺寸（单位：英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.900	1.150	0.035	0.045
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.050	0.035	0.041
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D ⁽¹⁾	2.800	3.000	0.110	0.118
E ⁽¹⁾	1.200	1.400	0.047	0.055
E1	2.250	2.550	0.089	0.100
e	0.950 (BSC) ⁽²⁾		0.037 (BSC) ⁽²⁾	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.500	0.012	0.020
θ	0°	8°	0°	8°