



三端可调稳压电路

1. 概述与特点

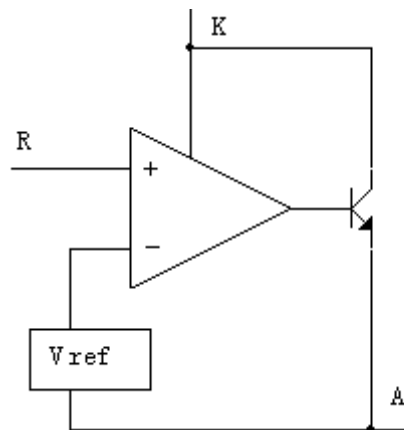
CW431CS 是三端可调精密稳压器,输出电流 1.0mA ~ 100mA,输出电压可从 $V_{ref}(2.5V)$ 调到 36V,输出动态阻抗 0.22Ω 。它采用 TO-92 塑封,可替代许多应用场合下的稳压二极管。

特点如下:

- 输出电压可调,从 $V_{ref}(2.5V)$ 到 36V
- 参考电压源误差 $\pm 1.0\%$
- 低动态输出阻抗,典型值 0.22Ω
- 灌电流能力为 1.0mA ~ 100mA
- 全温度范围内温度特性平坦,典型值 $50\text{ppm}/^\circ\text{C}$
- 全温度范围内工作温度补偿(零温漂)
- 低噪声输出电压

2. 功能框图与引出脚说明

2.1 功能框图



2.2 引出脚说明

引脚号	符号	功能
1	R	电压基准端
2	A	阳极端,即地端
3	K	阴极端,即输出端

无锡华晶微电子股份有限公司

地址:江苏省无锡市梁溪路 14 号

电话:(0510) 5807123-5542

传真:(0510) 5803016

3. 电特性

3.1 极限参数

参数	符号	额定值	单位
阴极电压	V _{KA}	37	V
连续阴极电流	I _K	-100 ~ 150	mA
基准端输入电流	I _{ref}	-0.05 ~ 10	mA
工作环境温度	T _a	0 ~ 75	°C
贮存温度	T _{stg}	-65 ~ 150	°C
功耗	PD	775	W

3.2 推荐工作条件

推荐工作条件	符号	最小	最大	单位
阴阳极电压	V _{KA}	V _{ref} (2.5V)	36	V
阴极电流	I _K	1.0	100	mA

3.3 电参数

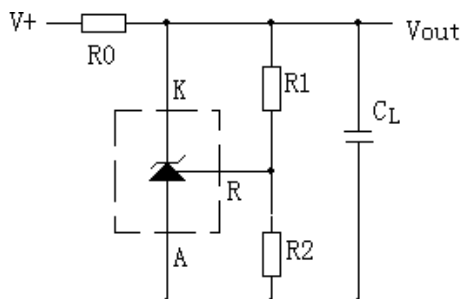
除非特别说明 Ta = 25°C

参数	符号	条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
基准电压	V _{ref}	V _{KA} = V _{ref} , I _K = 10mA	2.440	2.495	2.550	V
V _{ref} 的温度变化	Δ V _{ref}	V _{KA} = V _{ref} , I _K = 0mA T _a = 0 ~ 70°C		3.0	17	mV
基准端输入电流	I _{ref}	I _K = 10mA, R ₁ = 10kΩ, R ₂ = ∞		1.8	4.0	μ A
V _{ref} 电压对 V _{KA} 电压比	Δ V _{ref} / Δ V _{KA}	I _K = 10mA	Δ V _{KA} = 10V ~ V _{ref}	-1.4	-2.7	mV / V
			Δ V _{KA} = 36V ~ 10V	-1.0	-2.0	
基准输入电流温度变化	Δ I _{ref}	I _K = 10mA, R ₁ = 10kΩ, R ₂ = ∞		0.4	1.2	μ A
稳压必需的最小阴极电流	I _{min}	V _{KA} = V _{ref}		0.5	1.0	mA
关断阴极电流	I _{off}	V _{KA} = 36V, V _{ref} = 0V		2.6	1000	nA
动态阻抗	Z _{KA}	V _{KA} = V _{ref} , Δ I _K = 1.0mA ~ 100mA f ≤ 1.0kHz		0.22	0.5	Ω

4. 应用电路与说明

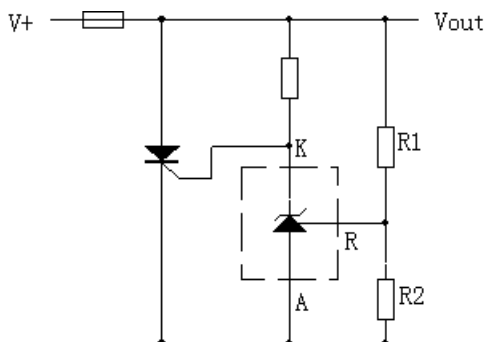
4.1 应用线路图

4.1.1 可调稳压电源



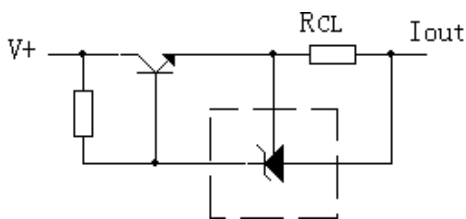
V_{out} 可在 2.5V ~ 36V 之间调节。 $V_o = V_{ref} \times (1 + R_1 / R_2)$ ，其中 $V_{ref} = 2.5V$ 。由于 R_o 承受的电压与 $(V_+ - V_o)$ 有关，压差很大时， R_o 上的功耗随之增加，因而使用时应注意。

4.1.2 过电压保护线路



在过电压保护线路中，当 V_+ 超过一定电压时，CW431CS 触发，使可控硅导通，并产生瞬间大电流。将保险丝烧断，从而保护后级电路。 $V_{保护点} = (1 + R_1 / R_2) V_{ref}$ 。

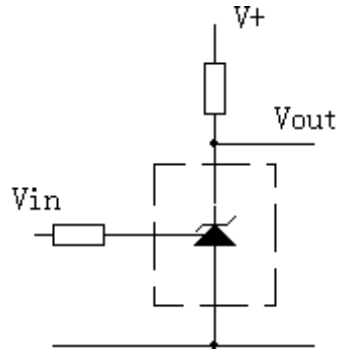
4.1.3 恒流源



$$I_{out} = V_{ref} / R_{CL}$$

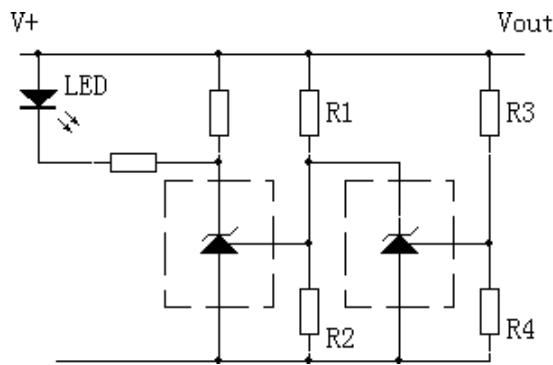
图为灌电流负载恒流源。恒流值与 V_{ref} 和外加电阻的阻值有关。功率晶体管选用时应留有余量。该恒流值如与稳压线路配接，则可作电流限制器使用。

4.1.4 比较器



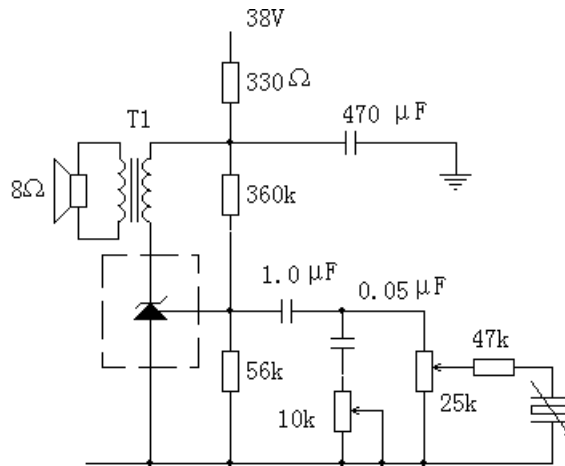
图为用 CW431CS 构成的比较器，它巧妙地应用了 V_{ref} 这个临界电压。当 $V_i < V_{ref}$ ， $V_o \approx V_+$ ；当 $V_i > V_{ref}$ ， $V_o = 2V$ 。由于 CW431CS 内阻很小，因而输入输出波形很好。

4.1.5 电压监视器



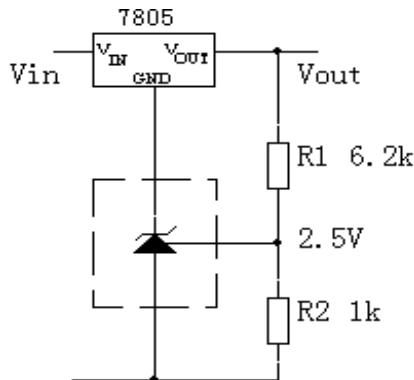
图中利用 CW431CS 的转移特性，组成一实用电压监视器。当电压处于上、下限电压之间时，LED 点亮。上、下限电压分别为 $(1+R_1/R_2)V_{ref}$ 和 $(1+R_3/R_4)V_{ref}$ 。

4.1.6 音频电路



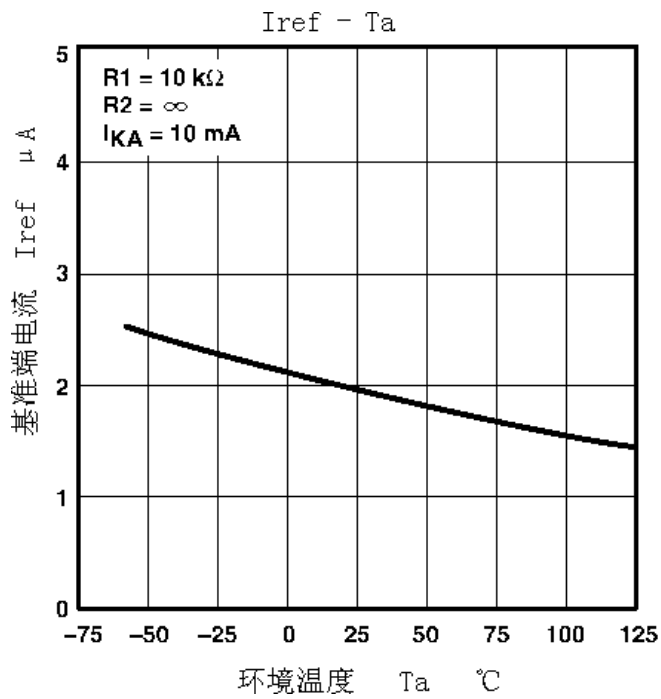
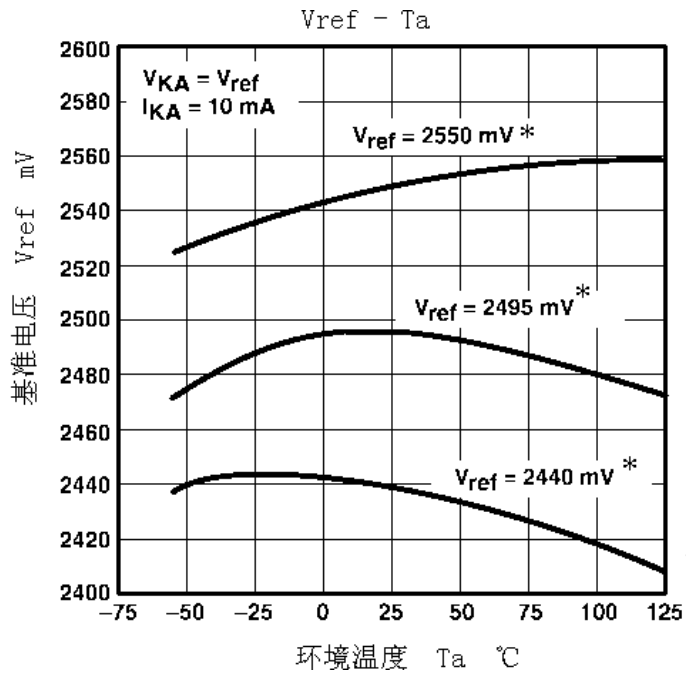
图为用 CW431CS 组成的 400mW 唱机放大器，由于 CW431CS 有良好的频率特性，输入阻抗又高，只要处理好偏置，可用在音频电路中。

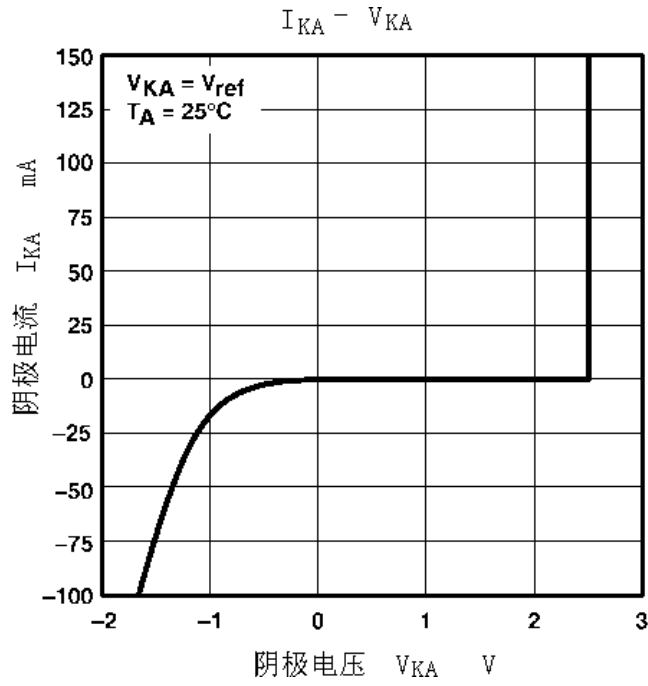
4.1.7 与 7805 集成电路一起构成的稳压器



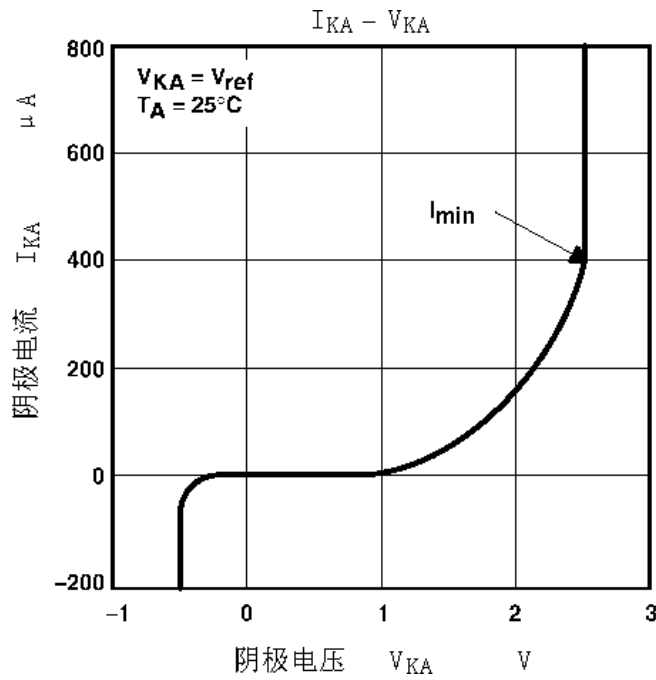
此电路输出电压完全由 CW431CS 特性决定，即输出电压最低值为 $5V+2.5V=7.5V$ 。可变电压值为 $7.5V\sim 18V$ [$V_{ref}(1+R2/R1)=2.5\times 7.2=18V$]。

4.2 特性曲线

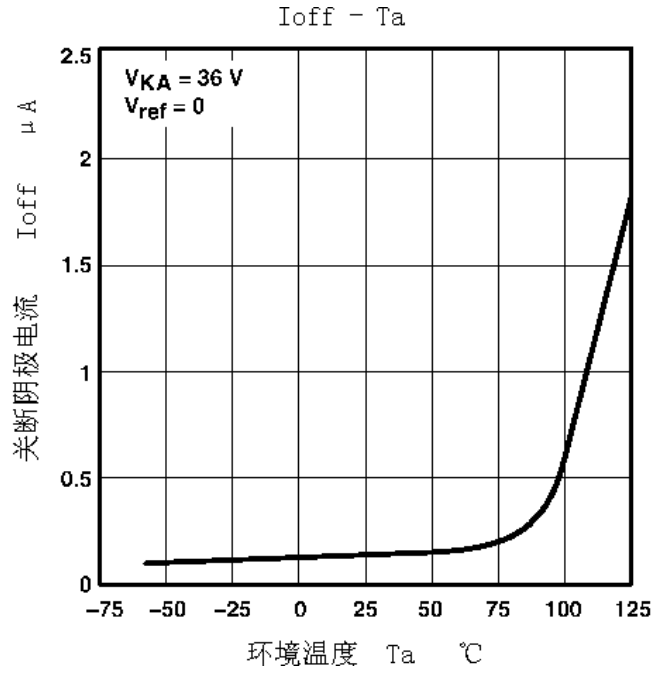




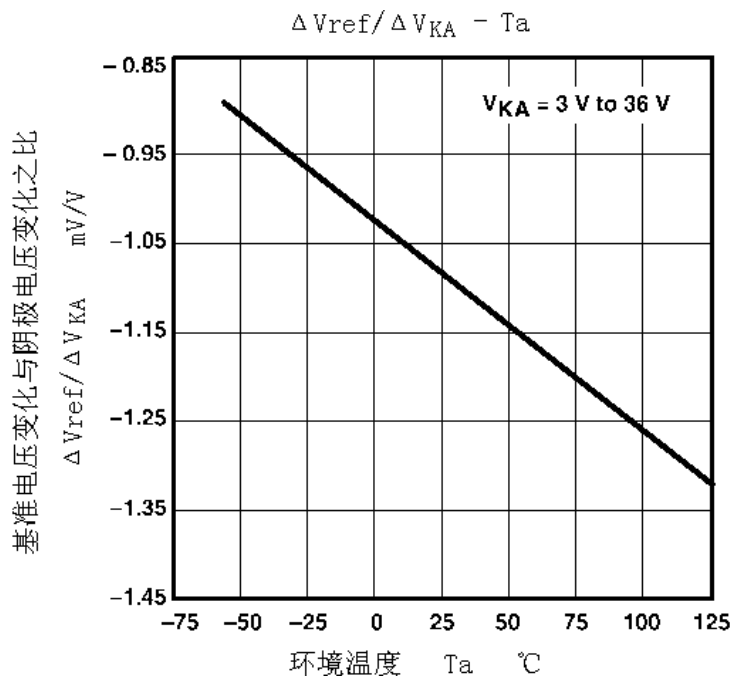
特性曲线 3



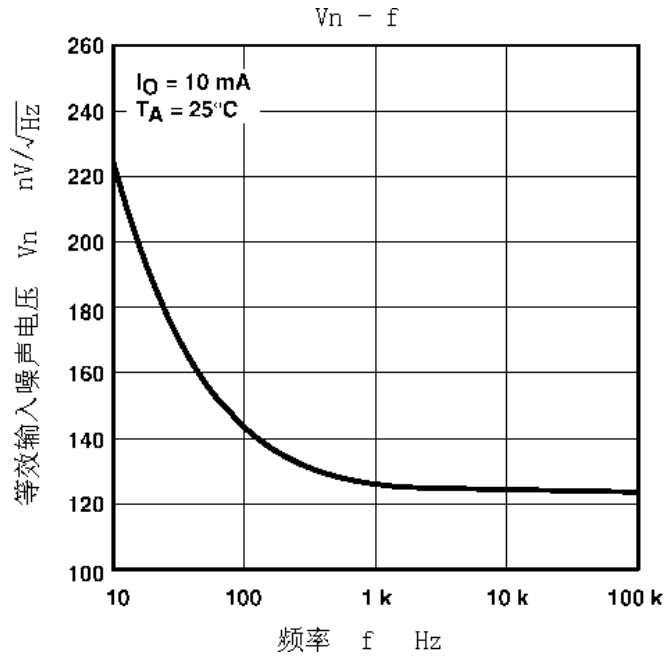
特性曲线 4



特性曲线 5



特性曲线 6



特性曲线 7

五、外形尺寸图

