



## 三端可调稳压电路

## 1. 概述与特点

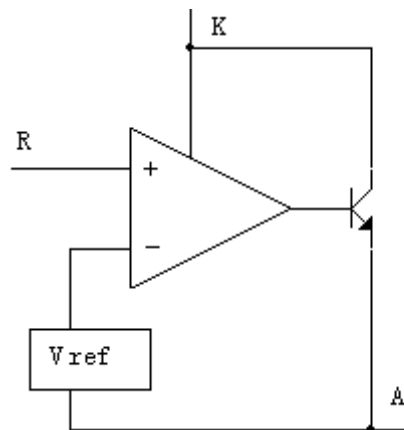
CW431CS 是三端可调精密稳压器, 输出电流  $1.0\text{mA} \sim 100\text{mA}$ , 输出电压可从  $V_{\text{ref}}(2.5\text{V})$  调到  $36\text{V}$ , 输出动态阻抗  $0.22\ \Omega$ 。它采用 TO-92 塑封, 可替代许多应用场合下的稳压二极管。

特点如下:

- 输出电压可调, 从  $V_{\text{ref}}(2.5\text{V})$  到  $36\text{V}$
- 参考电压源误差  $\pm 1.0\%$
- 低动态输出阻抗, 典型值  $0.22\ \Omega$
- 灌电流能力为  $1.0\text{mA} \sim 100\text{mA}$
- 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

### 3. 电特性

#### 3.1 极限参数

参数	符号	额定值	单位
阴极电压	V <sub>KA</sub>	37	V
连续阴极电流	I <sub>K</sub>	—100 ~ 150	mA
基准端输入电流	I <sub>ref</sub>	—0.05 ~ 10	mA
工作环境温度	T <sub>a</sub>	0 ~ 75	°C
贮存温度	T <sub>stg</sub>	—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 <sub>KA</sub>	V <sub>ref</sub> (2.5V)	36	V
阴极电流	I <sub>K</sub>	1.0	100	mA

#### 3.3 电参数

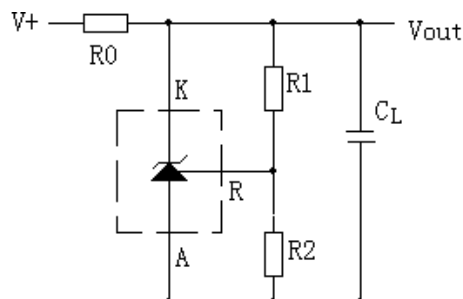
除非特别说明 T<sub>a</sub> = 25°C

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

## 4. 应用电路与说明

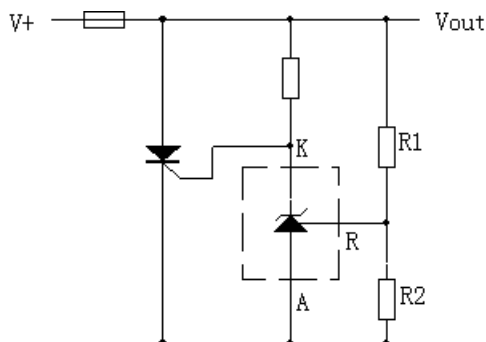
### 4.1 应用线路图

#### 4.1.1 可调稳压电源



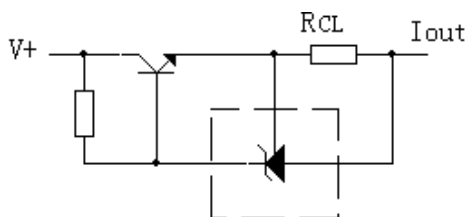
$V_{out}$  可在  $2.5V \sim 36V$  之间调节。 $V_o = V_{ref} \times (1 + R_1 / R_2)$ ，其中  $V_{ref} = 2.5V$ 。由于  $R_o$  承受的电压与  $(V_+ - V_o)$  有关，压差很大时， $R_o$  上的功耗随之增加，因而使用时应注意。

#### 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，CW431 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。 $V_{保护点} = (1 + R_1 / R_2) V_{ref}$ 。

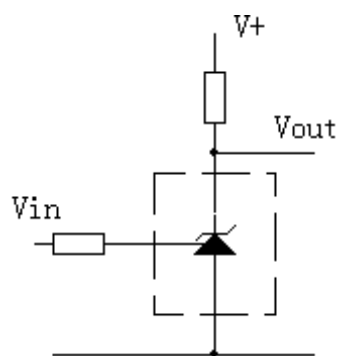
#### 4.1.3 恒流源



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

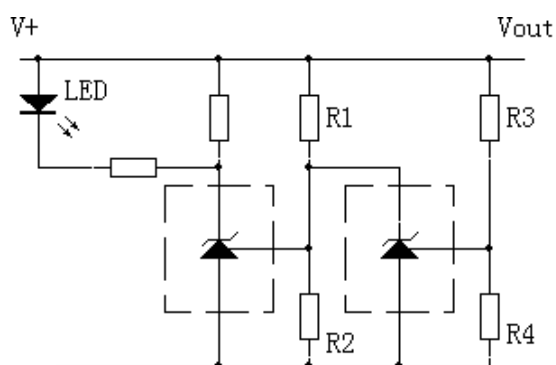
图为灌电流负载恒流源。恒流值与  $V_{ref}$  和外加电阻的阻值有关。功率晶体管选用时应留有余量。该恒流值如与稳压线路配接，则可作电流限制器使用。

## 4.1.4 比较器



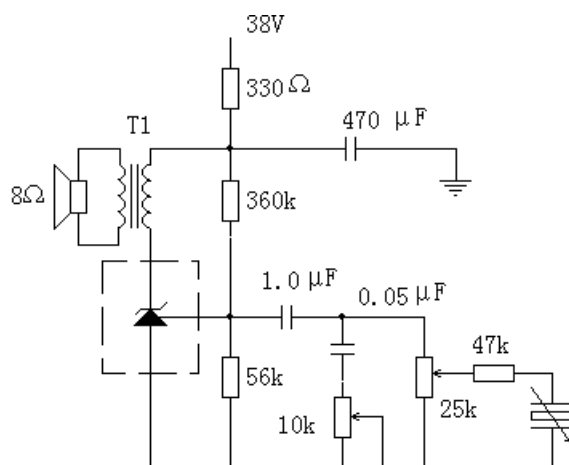
图为用 CW431CS 构成的比较器，它巧妙地应用了  $V_{ref}$  这个临界电压。当  $V_i < V_{ref}$ ， $V_o \approx V_+$ ；当  $V_i > V_{ref}$ ， $V_o = 2V$ 。由于 CW431CS 内阻很小，因而输入输出波形很好。

## 4.1.5 电压监视器



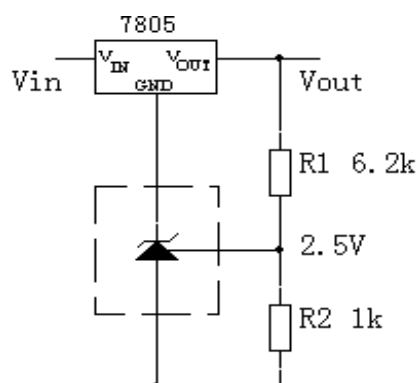
图中利用 CW431CS 的转移特性，组成一实用电压监视器。当电压处于上、下限电压之间时，LED 点亮。上、下限电压分别为  $(1+R_1/R_2)V_{ref}$  和  $(1+R_3/R_4)V_{ref}$ 。

#### 4.1.6 音频电路



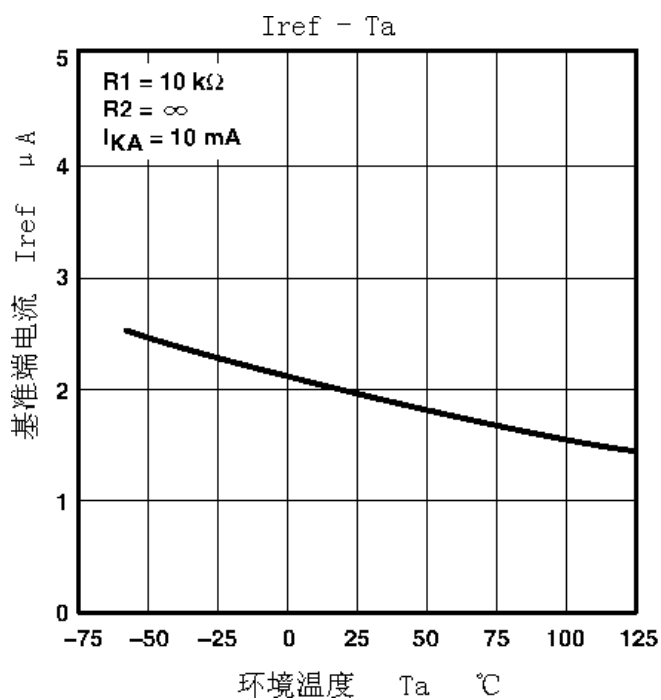
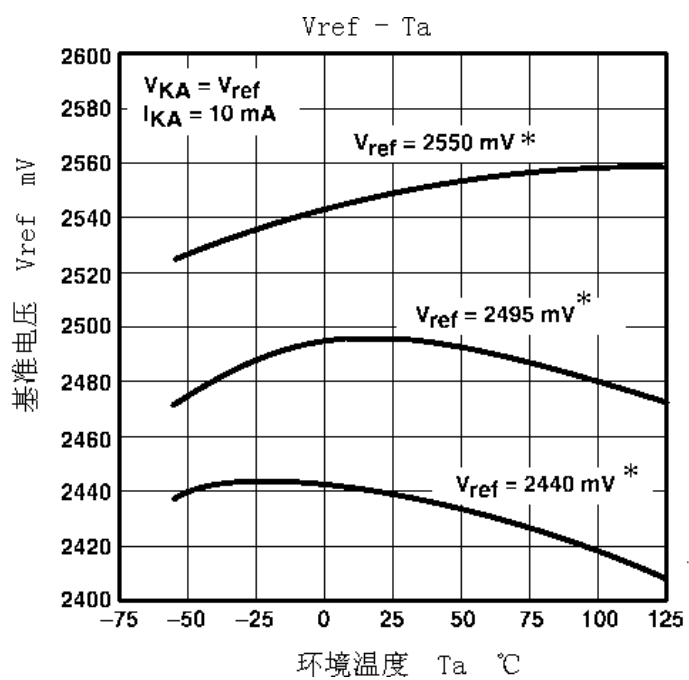
图为用 CW431CS 组成的 400mW 唱机放大器，由于 CW431CS 有良好的频率特性，输入阻抗又高，只要处理好偏置，可用在音频电路中。

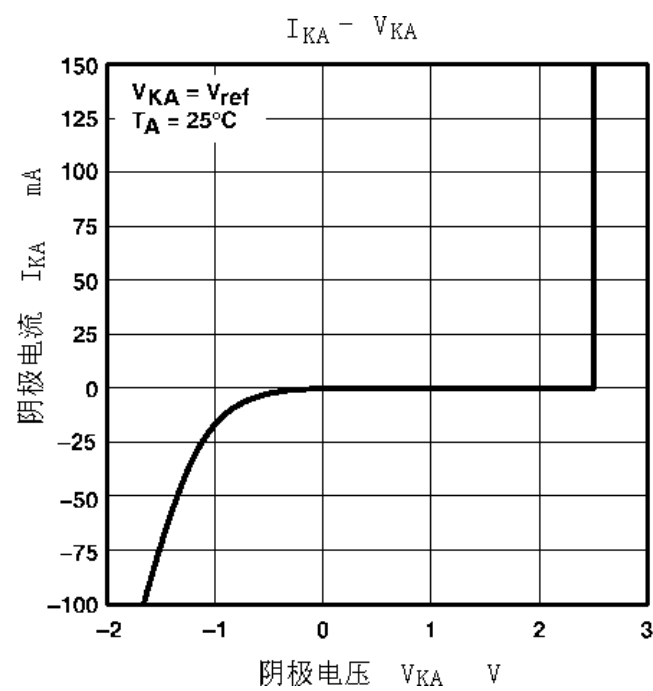
#### 4.1.7 与 7805 集成电路一起构成的稳压器



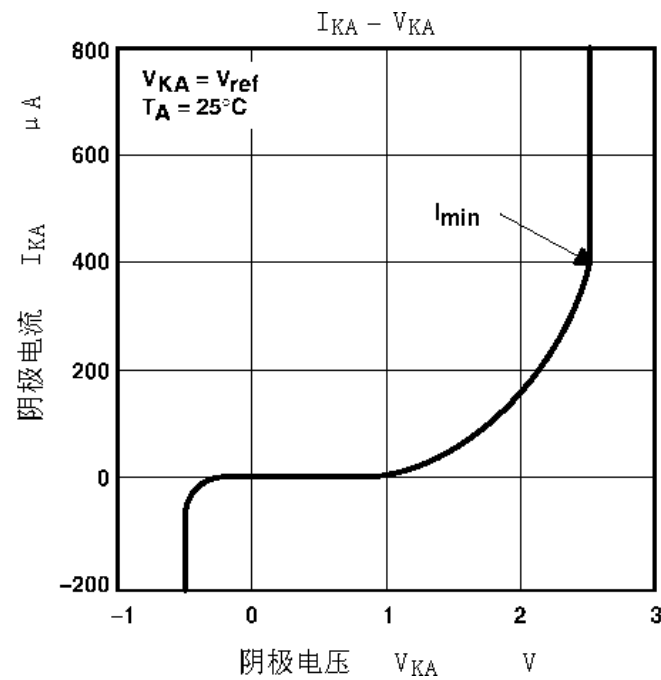
此电路输出电压完全由 CW431CS 特性决定，即输出电压最低值为  $5V + 2.5V = 7.5V$ 。可变电压值为  $7.5V \sim 18V$   $[V_{ref}(1 + R2/R1) = 2.5 \times 7.2 = 18V]$ 。

## 4.2 特性曲线

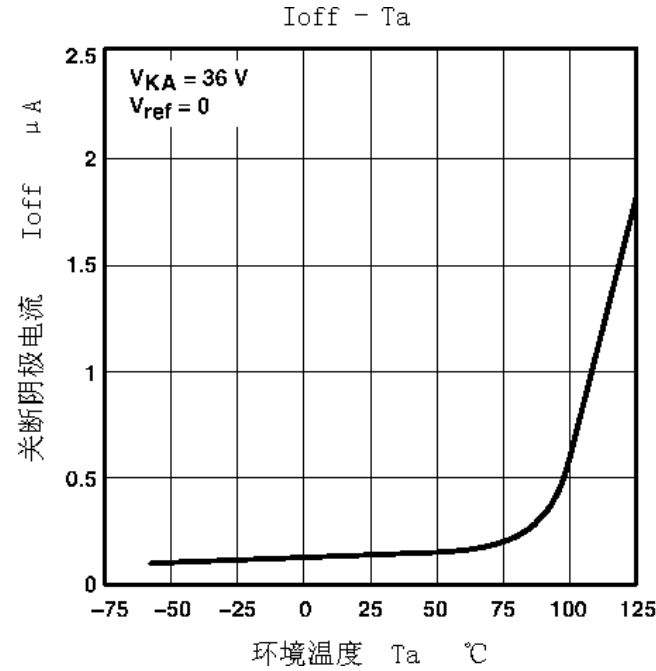




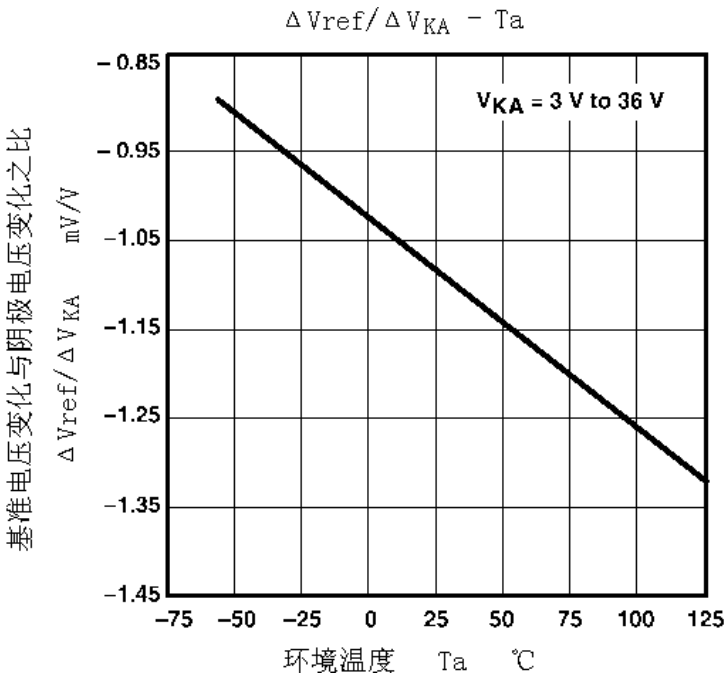
特性曲线 3



特性曲线 4

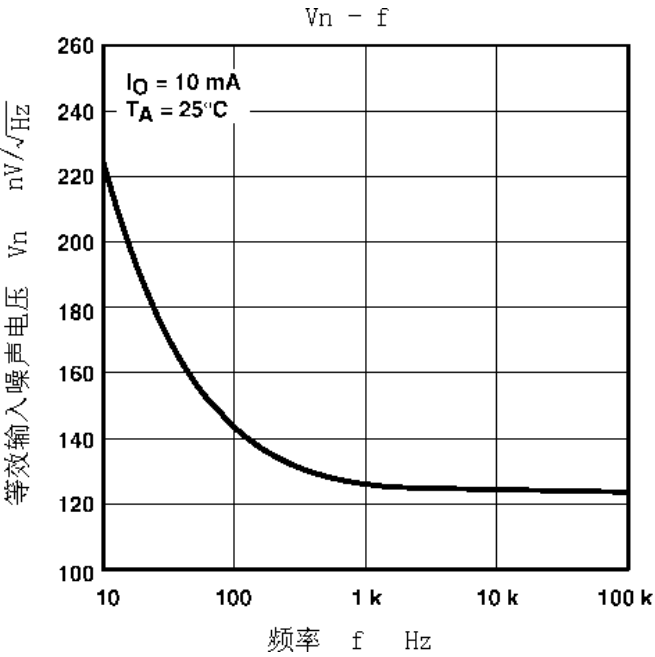


特性曲线 5



特性曲线 6





特性曲线 7

五、外形尺寸图

