

电压基准

2014/06/04
简介

摩托罗拉的精密电压基准线路的设计用于高初始精度,低温度漂移和长期稳定性。百分之一或百分之二的初始精度意味着产品的线性调节可被省去。 $25\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 的温度系数(典型值为 $10\text{ppm}/^\circ\text{C}$)提供良好的稳定性。这些基准可用于D/A变换、A/D变换、精密电源、电压表系统、温度监视器等等。

精密低电压基准 5-1

目 录

LM285,LM385 微功率电压基准二极管	5-3
MC1403A,MC1503 精密低电压基准	5-7
MC1404,MC1404A,MC1504 精密低漂移电压基准	5-11
TL431A,B 系列可编程的精密基准	5-16

电压基准

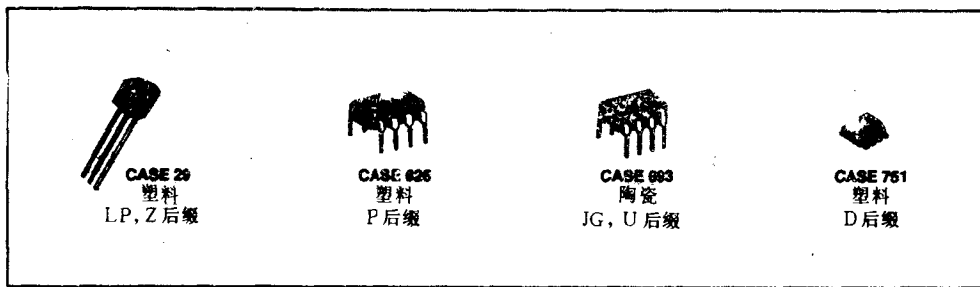
2014/06/01
简介

摩托罗拉的精密电压基准线路的设计用于高初始精度,低温度漂移和长期稳定性。百分之一或百分之二的初始精度意味着产品的线性调节可被省去。 $25\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 的温度系数(典型值为 $10\text{ppm}/^\circ\text{C}$)提供良好的稳定性。这些基准可用于D/A变换、A/D变换、精密电源、电压表系统、温度监视器等等。

精密低电压基准 5-1

目 录

LM285,LM385 微功率电压基准二极管	5-3
MC1403A,MC1503 精密低电压基准	5-7
MC1404,MC1404A,MC1504 精密低漂移电压基准	5-11
TL431A,B 系列可编程的精密基准	5-16



精密低电压基准

精密低电压带隙基准系列器件的设计用于要求低温度漂移之处。

精密低电压基准

V _{out} (V)	I _O (mA) 最大	V _{out} /T ppm/°C 最大	型号		Reg _{line} (mV) Max	Reg _{load} (mV) Max	后缀/ 封装
			0~+70°C	-55~+125°C -40~+85°C			
1.235±12mV 1.235±25mV	20	80 Typ	LM385BZ-1.2 LM385Z-1.2	LM285Z-1.2 (-40~+85°C)	(注 1)	1.0 (注 2)	Z/29
2.5±38mV 2.5±75mV			LM385BZ-2.5 LM385Z-2.5	LM285Z-2.5 (-40~+85°C)		2.0 (注 3)	
2.5±25mV	10	25	MC1403A	MC1503A	3.0/4.5 (注 4)	10 (注 6)	U/693, D/751
		40	MC1403	—			
		55	—	MC1503			
5.0±50mV		25	MC1404AU5	—	6.0 (注 5)		U/693
		40	MC1404U5	—			
		55	—	MC1504U5			
6.25±60mV		25	MC1404AU6	—			
		40	MC1404U6	—			
		55	—	MC1504U6			
10±100mV		25	MC1404AU10	—			
		40	MC1404U10	—			
		55	—	MC1504U10			
2.5~37	100	50 Typ	TL431C, AC, BC	TL431C, AC, BC (-40~+85°C)	并联基准 动态阻抗 (z)≤0.5Ω		LP/29, P/626
				TL431M			JG/693, D/751
							JG/693

注: 1. 小功率基准二极管动态阻抗(z)≤1.0Ω, I_R=100μA。

2. 10μA≤I_R≤1.0mA

3. 20μA≤I_R≤1.0mA

4. 4.5V≤V_{in}≤15V/15V≤V_{in}≤40V

5. (V_{out}+2.5V)≤V_{in}≤40V

6. 0 mA≤I_L≤10mA

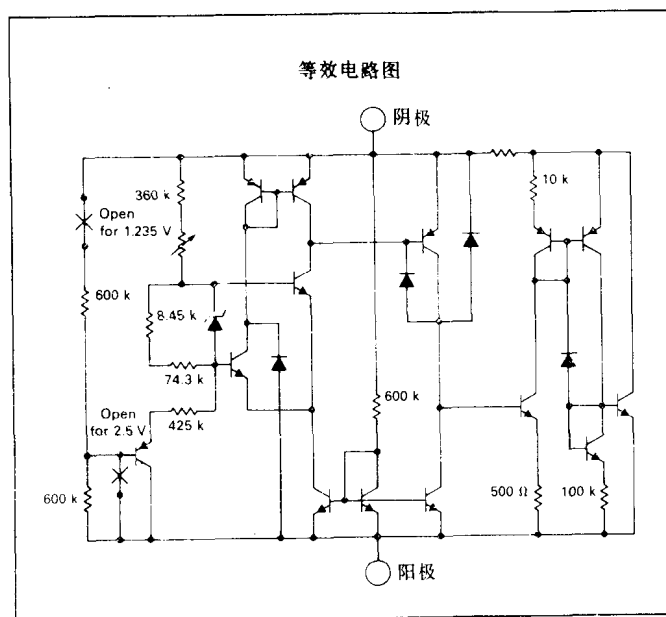
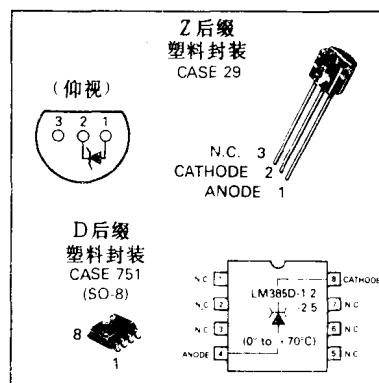
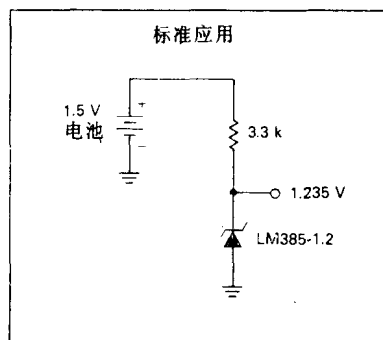
LM285, LM385 微功率电压基准二极管

LM285/LM385 系列是微功率, 双端带隙电压调整二极管。设计要求工作于 $10\mu\text{A}$ 到 20mA 较宽的电流范围内, 这些器件的特点是: 具有异常低的动态阻抗, 低噪声, 长期稳定性以及过温稳定的工作特性。小的电压允许偏差靠芯片内微调来完成。大的动态工作范围, 使这些元件应用在电压变化量较宽的良好调节器中。极低的工作电流使这些器件工作于像便携式测量仪器、调节器和其它模拟电路, 使要求外部电池为源的小功率电路成为现实。

该系列元件被封在廉价的 TO-226A 塑料壳中, 可得到两个电压: 1.235V 和 2.500V , 由器件后缀表示, (见规格序列表。) LM285 规定其温度范围在 $-40\sim+85^{\circ}\text{C}$, LM385 在 $0\sim+70^{\circ}\text{C}$ 内。

LM385 还可做成塑料表面封装后, 其电压有 1.235 和 2.500V 两种。

- 工作电流从 $10\mu\text{A}$ - 20mA
- 初始允许偏差级为 1.0% , 1.5% , 2.0% 和 3.0%
- 低的温度系数
- 1.0Ω 动态阻抗
- 可用表面封装



规格序列

型 号	温度范围	反向击穿电压	容 限
LM285D-1.2	$-40\sim+85^{\circ}\text{C}$	1.235	$\pm 1.0\%$
LM285Z-1.2		V	
LM285D-2.5		2.500	$\pm 1.5\%$
LM285Z-2.5		V	
LM385BD-1.2	$0\sim+70^{\circ}\text{C}$	1.235	$\pm 1.0\%$
LM385BZ-1.2		V	
LM385D-1.2		1.235	$\pm 2.0\%$
LM385Z-1.2		V	
LM385BD-2.5		2.50Q	$\pm 1.5\%$
LM385BZ-2.5		V	
LM385D-2.5		2.500	$\pm 3.0\%$
LM385Z-2.5		V	

极限参数 ($T_A = 25^\circ\text{C}$, 除非另有说明)

参 数	符 号	值	单 位
反向电流	I_R	30	mA
正向电流	I_F	10	mA
运行环境温度范围 LM285 LM385	T_A	-40~+85 0~+70	$^\circ\text{C}$
工作结点温度	T_J	+150	$^\circ\text{C}$
存放温度范围	T_{sig}	-65~+150	$^\circ\text{C}$

电气特性 ($T_A = 25^\circ\text{C}$, 除非另有说明)

特 性	符 号	LM285-1.2			LM385-1.2/LM385B-1.2			单位
		最小	典型	最大	最小	典型	最大	
反向击穿电压 $I_{R\min} \leq I_R \leq 20\text{mA}$ LM285-1.2/LM385B-1.2 $T_A = T_{\text{low}} \sim T_{\text{high}}$ (注1) LM385-1.2 $T_A = T_{\text{low}} \sim T_{\text{high}}$ (注1)	$V_{(BR)R}$	1.223 1.200 — —	1.235 — — —	1.247 1.270 — —	1.223 1.210 1.205 1.192	1.235 — 1.235 —	1.247 1.260 1.260 1.273	V
最小工作电流 $T_A = 25^\circ\text{C}$ $T_A = T_{\text{low}} \sim T_{\text{high}}$ (注1)	$I_{R\min}$	— —	8.0 —	10 20	— —	8.0 —	15 20	μA
反向击穿电压随电流的变化量 $I_{R\min} \leq I_R \leq 1.0\text{mA}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_A = T_{\text{low}} \sim T_{\text{high}}$ (注1) $1.0\text{mA} \leq I_R \leq 20\text{mA}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_A = T_{\text{low}} \sim T_{\text{high}}$ (注1)	$\Delta V_{(BR)R}$	— — — —	— — — —	1.0 1.5 10 20	— — — —	— — — —	1.0 1.5 20 25	mV
反向动态阻抗 $I_R = 100\mu\text{A}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$	Z	—	0.6	—	—	0.6	—	Ω
平均温度系数 $10\mu\text{A} \leq I_R \leq 20\text{mA}$, $T_A = T_{\text{low}} \sim T_{\text{high}}$ (注1)	$\Delta V_{(BR)}/\Delta T$	—	80	—	—	80	—	ppm/ $^\circ\text{C}$
带宽噪声(RMS) $I_R = 100\mu\text{A}$, $10\text{Hz} \leq f \leq 10\text{kHz}$	n	—	60	—	—	60	—	μV
长期稳定性 $I_R = 100\mu\text{A}$, $T_A = +25^\circ\text{C} \pm 0.1^\circ\text{C}$	S	—	20	—	—	20	—	ppm/ kHR

电气特性 ($T_A = 25^\circ\text{C}$, 除非另有说明)

特 性	符 号	LM285-2.5			LM385-2.5/LM385B-2.5			单位
		最小	典型	最大	最小	典型	最大	
反向击穿电压 $I_{R\min} \leq I_R \leq 20\text{mA}$ LM285-2.5/LM385B-2.5 $T_A = T_{\text{low}} \sim T_{\text{high}}$ (注1) LM385-2.5 $T_A = T_{\text{low}} \sim T_{\text{high}}$ (注1)	$V_{(BR)R}$	2.462 2.415 — —	2.5 — — —	2.538 2.585 — —	2.462 2.436 2.425 2.400	2.5 — 2.5 —	2.538 2.564 2.575 2.600	V
最小工作电流 $T_A = 25^\circ\text{C}$ $T_A = T_{\text{low}} \sim T_{\text{high}}$ (注1)	$I_{R\min}$	— —	13 —	20 30	— —	13 —	20 30	μA
反向击穿电压随电流的变化量 $I_{R\min} \leq I_R \leq 1.0\text{mA}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_A = T_{\text{low}} \sim T_{\text{high}}$ (注1) $1.0\text{mA} \leq I_R \leq 20\text{mA}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_A = T_{\text{low}} \sim T_{\text{high}}$ (注1)	$\Delta V_{(BR)R}$	— — — —	— — — —	1.0 1.5 10 20	— — — —	— — — —	2.0 2.5 20 25	mV
反向动态阻抗 $I_R = 100\mu\text{A}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$	Z	—	0.6	—	—	0.6	—	Ω
平均温度系数 $20\mu\text{A} \leq I_R \leq 20\text{mA}$, $T_A = T_{\text{low}} \sim T_{\text{high}}$ (注1)	$\Delta V_{(BR)}/\Delta T$	—	80	—	—	80	—	ppm/ $^\circ\text{C}$
带宽噪声(RMS) $I_R = 100\mu\text{A}$, $10\text{Hz} \leq f \leq 10\text{kHz}$	n	—	120	—	—	120	—	μV
长期稳定性 $I_R = 100\mu\text{A}$, $T_A = +25^\circ\text{C} \pm 0.1^\circ\text{C}$	S	—	20	—	—	20	—	ppm/ kHR

注: 1. $T_{\text{low}} = -40^\circ\text{C}$ 对 LM285-1.2, LM285-2.5
 $= 0^\circ\text{C}$ 对 LM385-1.2, LM385B-1.2, LM385-2.5,
 LM385B-2.5

$T_{\text{high}} = +85^\circ\text{C}$ 对 LM285-1.2, LM285-2.5
 $= +70^\circ\text{C}$ 对 LM385-1.2, LM385B-1.2, LM385-2.5,
 LM385B-2.5

LM285-1.2/385-1.2/385B-1.2 典型特性曲线

图1 反向特性

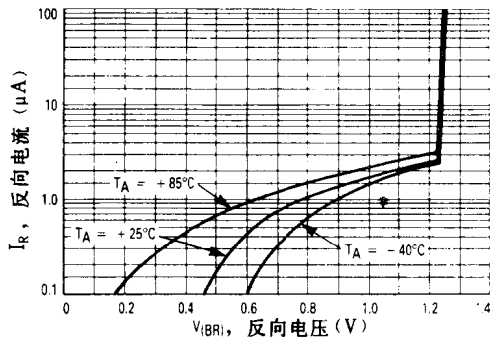


图2 反向特性

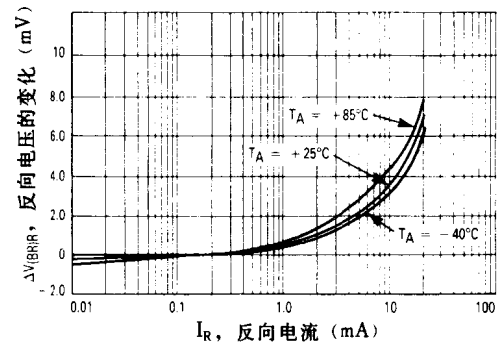


图3 正向特性

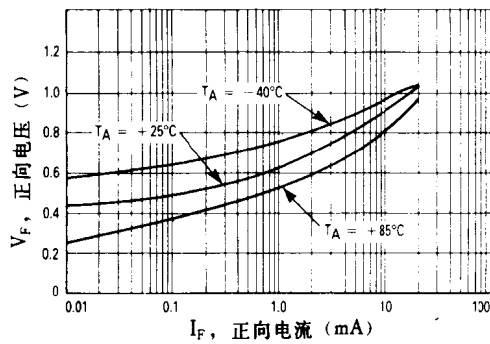


图4 温度漂移

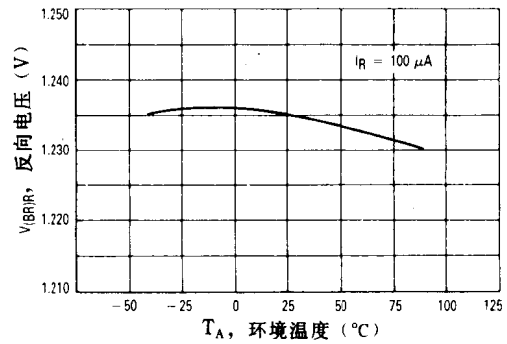


图5 噪声电压

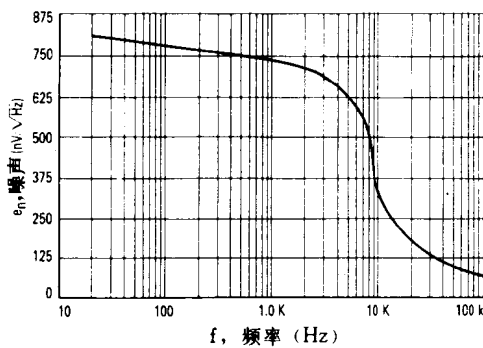
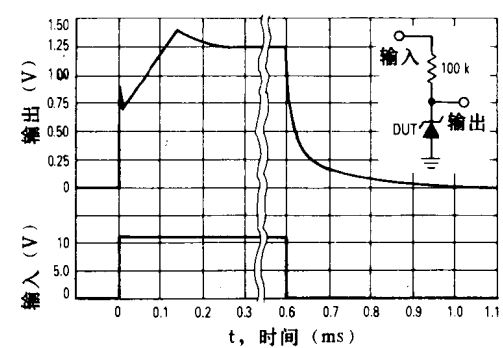


图6 响应时间



LM285-2.5/385-2.5/385B-2.5 典型特性曲线

图7 反向特性

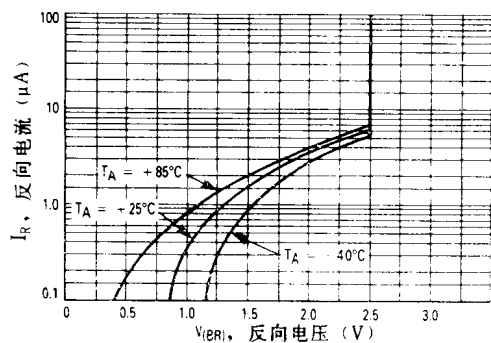


图9 正向特性

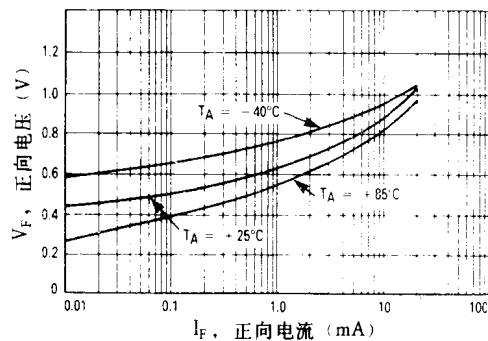


图11 噪声电压

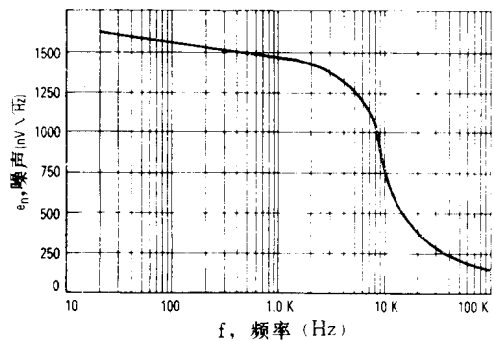


图8 反向特性

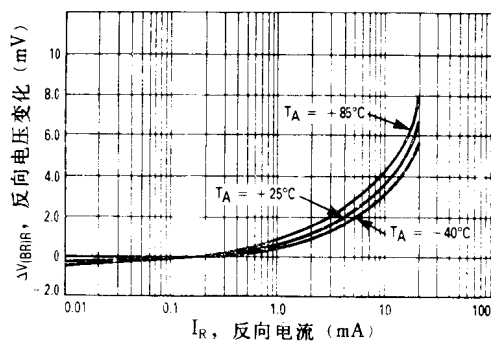


图10 温度漂移

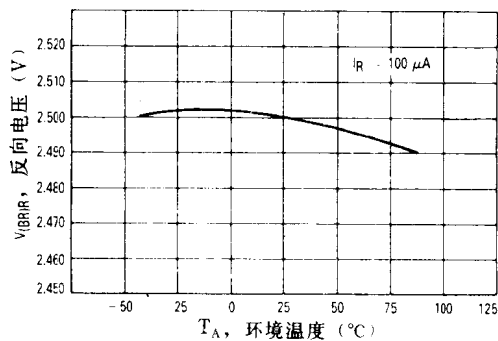
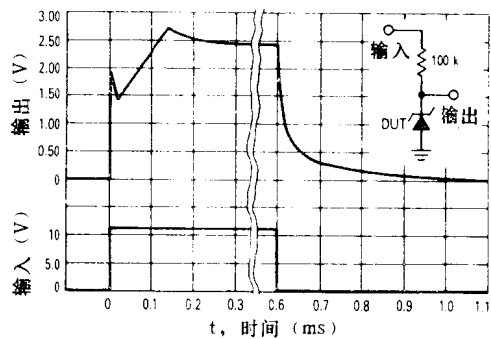


图12 响应时间



MC1403A, MC1503 精密低电压基准

精密的带隙电压基准为关键的测试仪器和 D/A 转换器的应用而设计。该单元设计在摩托罗拉 MC1508 和 MC3510 型 D/A 转换器, 以及 MC14433A/D 转换器系统, 低温漂移是该元件的主要设计特点。

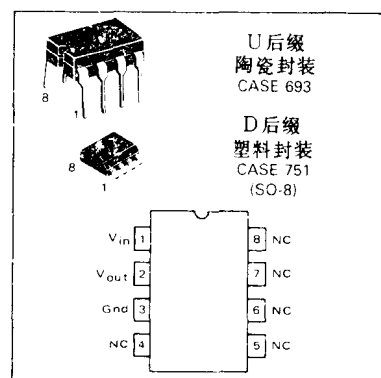
- 输出电压: $2.5\text{V} \pm 25\text{mV}$
- 输入电压范围: $4.5\text{V} \sim 40\text{V}$
- 静态电流: 1.2mA (典型值)
- 输出电流: 10mA
- 温度系数: $10\text{ppm}/^\circ\text{C}$ (典型值)
- 保证温度漂移规范
- 等效于 AD580
- 标准的 8 脚 DIP 和 8 脚 SOIC 封装

典型应用

- 8~12 位 D/A 转换器电压基准
- 取代低温漂系数的齐纳二极管
- 高稳定性的电流基准
- 电压表系统基准

极限参数 ($T_A = 25^\circ\text{C}$, 除非另有说明)

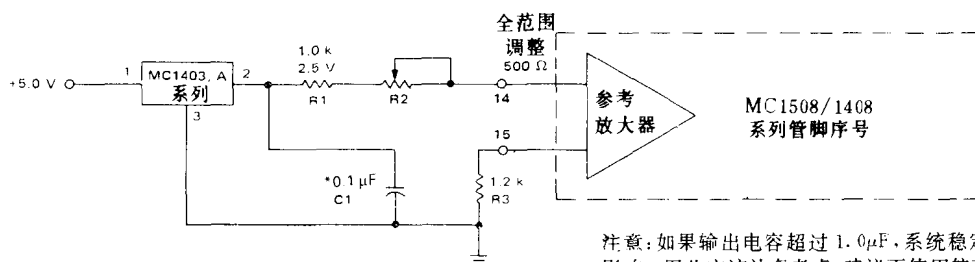
参 数	符 号	值	单 位
输入电压	V_I	40	V
存放温度	T_{stg}	$-65 \sim +150$	$^\circ\text{C}$
结温	T_J	$+175$	$^\circ\text{C}$
工作环境温度范围	T_A	$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$
MC1503		$0 \sim +70$	$^\circ\text{C}$
MC1403A			



规格序列

型号	温度范围	封装
MC1503U	$-55 \sim +125^\circ\text{C}$	陶瓷 DIP
MC1403D		SO-8
MC1403U	$0 \sim +70^\circ\text{C}$	陶瓷 DIP
MC1403AU		陶瓷 DIP
MC1403BD		SO-8

图 1 摩托罗拉单片 D/A 转换器的基准



注意: 如果输出电容超过 $1.0\mu\text{F}$, 系统稳定将受影响。因此应该认真考虑, 建议不使用较高电容值。

为摩托罗拉单片 D/A 转换器提供基准电流

MC1403/1503 成为摩托罗拉单片 D/A 转换器理想的电流基准。因为 MC1408/1508 转换器要求一个正常为 2.0mA 稳定的电流基准。它可以从 MC1403/1503 加一些电阻器获得。电阻器它包括串联电阻器 R1 和可调电阻器 R2。R2 的作用是保证到 D/A 转换器的电流在满量程的中间值。

电阻器 R3 的作用是通过匹配 D/A 基准放大器两个输入端的输入阻抗, 来改善其温度特性。电容器 C1 的作用是为了消除基准线上的任何耦合噪声。若 D/A 转换器被放置离电流基准的任何较长距离, 祛耦是必需的。

一个单独的 MC1403/1503 能够为 1~5 个单片 D/A 转换器提供所要求的输入电流。

电气特性 ($V_{in}=15V$, $T_A=25^\circ C$ 除非另有说明)

特 性	符 号	最小值	典型值	最大值	单 位
输出电压 ($I_O=0\text{ mA}$)	V_{OUT}	2.475	2.5	2.525	V
输出电压温度系数 MC1503 MC1403 MC1403A	$\Delta V_O/\Delta T$	— — —	— 10 10	55 40 25	ppm/ $^\circ C$
输出电压变化 (超过规定的温度范围) MC1503 $-55\sim+125^\circ C$ MC1403* MC1403A $0\sim+70^\circ C$	ΔV_O	— — —	— — —	25 7.0 4.4	mV
线性调整 ($15V\leq V_I\leq 40V$) ($4.5V\leq V_I\leq 15V$)	Reg_{line}	— —	1.2 0.6	4.5 3.0	mV
负载调整 ($0\text{ mA}<I_O<10\text{ mA}$)	Reg_{load}	—	—	10	mV
静态电流 ($I_O=0\text{ mA}$)	I_O	—	1.2	1.5	mA

这个测试不适用 MC1403D 表面封装。

图 2 MC1403/1503 电路图

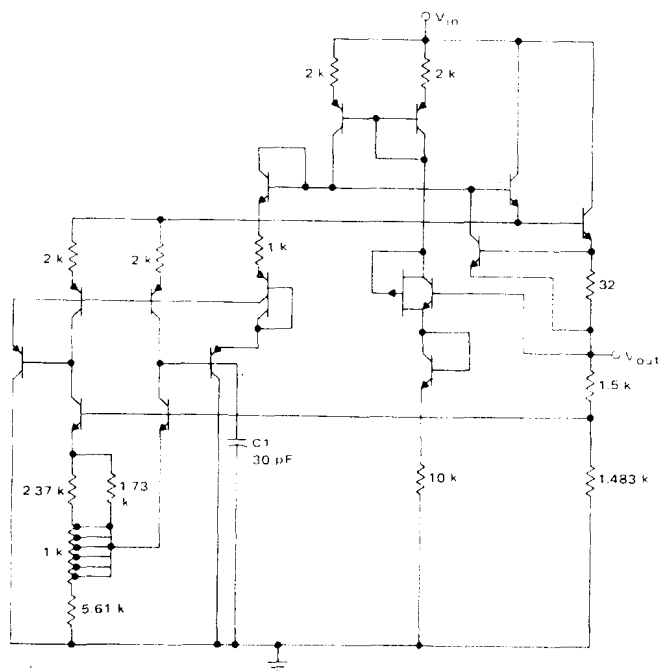


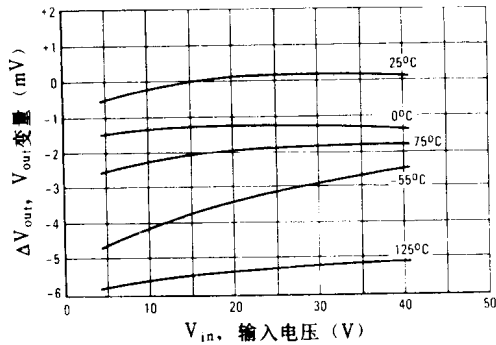
图3 典型 V_{out} 变化与 V_{in} 的关系(标称值为 $V_{in}=15V$, @ $T_C=25^\circ C$)

图4 输出电压变化与负载电流关系

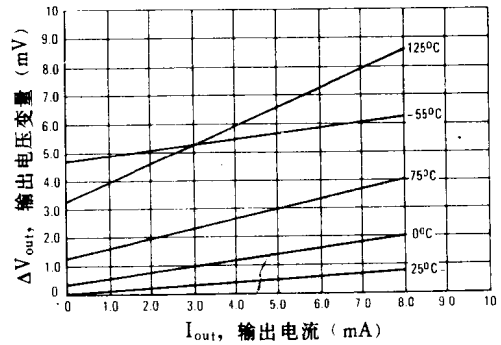
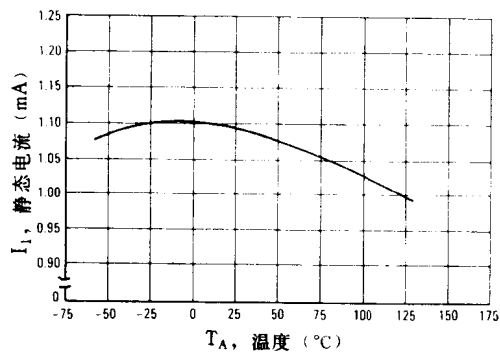
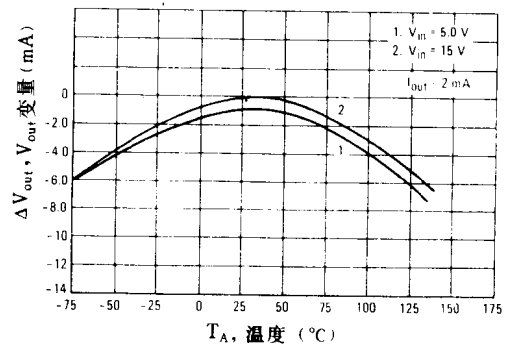
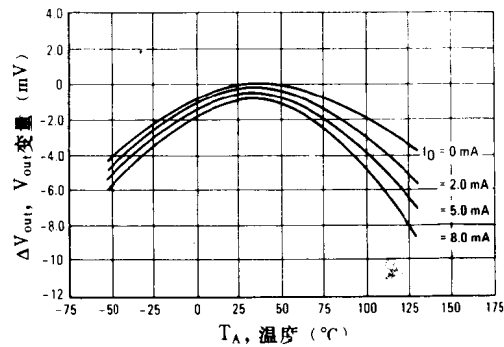
(标称值为 $V_{out}=15V$, $I_{out}=0mA$)

图5 静态电流与温度的关系

($V_{in}=15V$, $I_{out}=0mA$)图6 V_{out} 变化与温度的关系(标称值为 V_{out} @ $V_{in}=15V$)图7 V_{out} 变化与温度的关系(标称值 $T_A=I_0$, $V_{in}=15V$, $I_{out}=0mA$)

3-1/2 数字电压表——共阳极显示, 闪烁越限

在 3-1/2 数字电压表例子中, 使用 MC14433, 如图 8 所示。系统的基准电压用 MC1403 的 2.5V 标准集成电路。满量程的电位器可以接到 199.9mV 或 1.999V 标准电压。当开关从 2V 到 200mV 工作时, R_1 的阻值也改变, 如图所示。

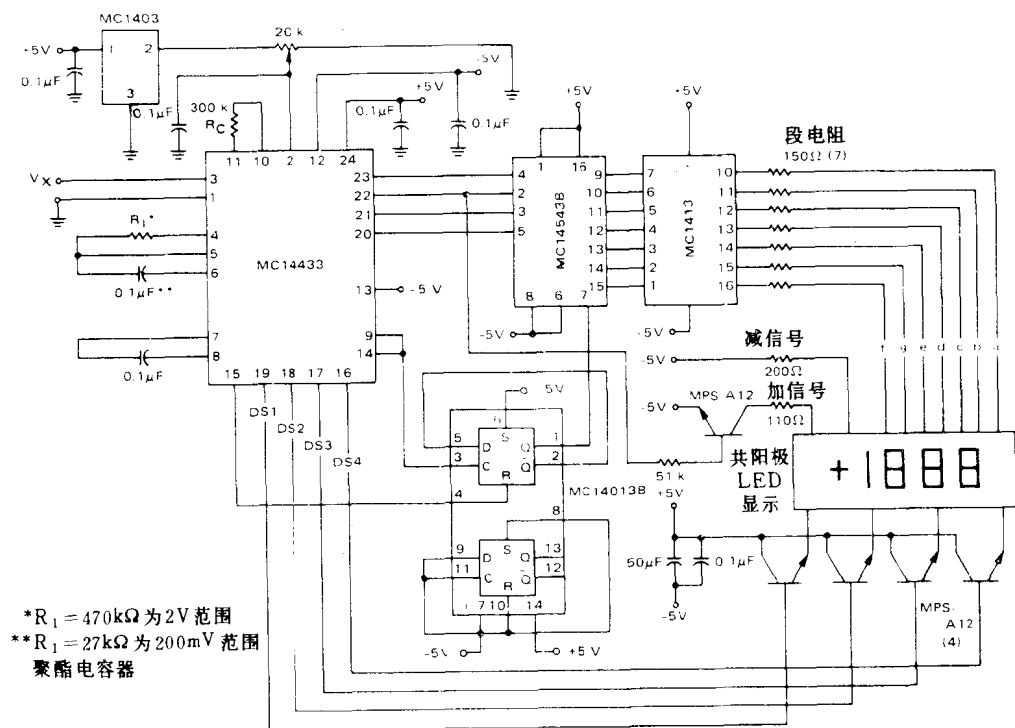
当使用 300k Ω 的电阻 R_c 时, 系统的时钟频率大约为 66kHz。其转换时间大约是 250ms。

当输入越限时, 显示会一亮一灭闪烁。闪烁的速率是转换速率的一半。这是由 1/2 个

MC14013B 双稳态把转换端脉冲分成两部分, 利用 MC14543B 的消隐输入对显示屏进行消隐。

显示屏利用共阳极数字线路的发光二极管, 它由 MC14543B 译码器和 MC1413 LED 驱动器驱动。MC1413 会有 7 个达林顿管驱动器和电阻驱动显示段。由 4 个 MPS-A12 达林顿管在射极跟随器结构方式下工作, 提供数字驱动。MC14543B, MC14013B 和 LED 显示屏经 MC14433 第 13 管脚提供对 V_{EE} 的基准电压。显示屏处于整个电源范围内。显示屏的电流可由段电阻值来确定, 图 8 所示为 150 Ω 电阻。

图 8 3-1/2 数字电压表



MC1404, MC1404A, MC1504 精密低漂移电压基准

MC1404 集成电路系列是用于精确的数据转换,如 A/D,D/A 和 F/A,提供温度补偿的电压基准系列产品。元件先进之处是采用激光微调和离子注入,以及单片制造技术,使这些器件可在军用和商用温度范围内稳定精确到 12 位以上。另外具有极好的温度稳定性,使器件呈现出极好的长期稳定性和低噪声。

- 输出电压: 标准 5.0V, 6.25V, 10V
- 可调整的输出: $> \pm 6\%$
- 宽的输入电压范围: $V_{ref} + 2.5V \sim 40V$
- 低的静态电流: 1.25mA 典型值
- 温度系数: 10ppm/°C 典型值
- 低输出噪声: $12nV_{p-p}$ 典型值
- 极好地抑制交流噪声: $> 80dB$ 典型值

典型应用

- 作 8~12 位 D/A 转换器的电压基准
- 取代低温度系数齐纳管
- 高稳定的电流基准
- MPU D/A 和 A/D 的应用

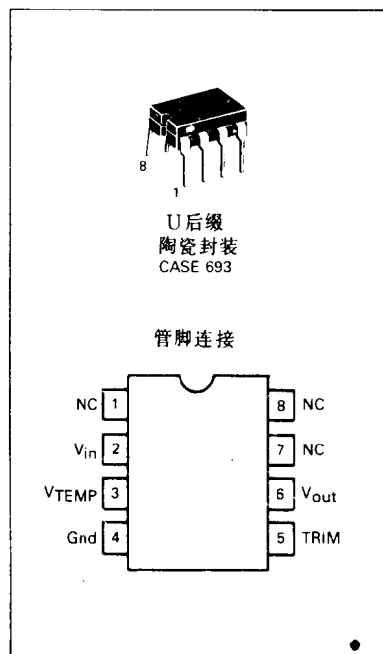
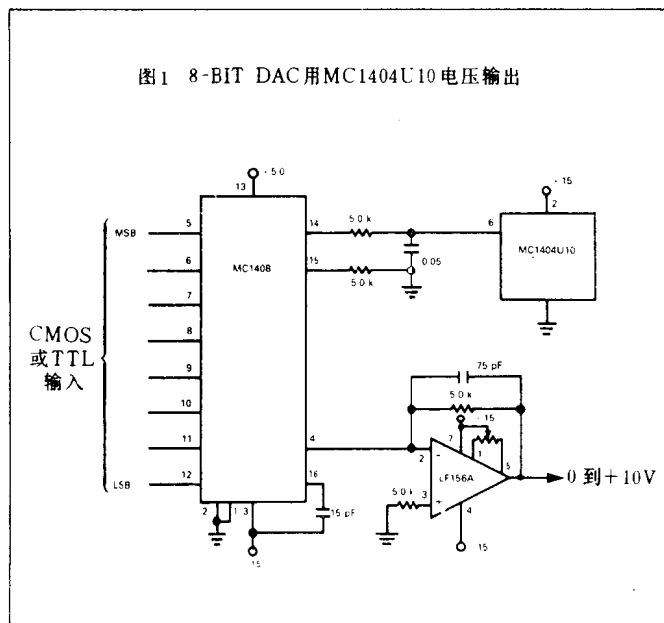


图1 8-BIT DAC用MC1404U10电压输出



规格序列

密 封 DIP	
型号	温度范围
5.0 Volts	
MC1504U5	-55~+125 C
MC1404U5	0~+70 C
MC1404AU5	0~+70 C
6.25 Volts	
MC1504U6	-55~+125 C
MC1404U6	0~+70 C
MC1404AU6	0~+70 C
10 Volts	
MC1504U10	-55~+125 C
MC1404U10	0~+70 C
MC1404AU10	0~+70 C

极限参数

参 数	符 号	值	单 位
输入电压	V_{in}	40	V
存放温度	T_{stg}	$-65 \sim +150$	$^{\circ}\text{C}$
结温	T_J	+175	$^{\circ}\text{C}$
工作环境温度范围 MC1504 MC1404A	T_A	$-55 \sim +125$ $0 \sim +70$	$^{\circ}\text{C}$

电气特性($V_{in}=15\text{V}$, $T_A=25^{\circ}\text{C}$, 且不接调整端, 除非另有说明)

特 性	符 号	MC1404A			MC1504			单 位
		最小	典型	最大	最小	典型	最大	
输出电压 ($I_O=0\text{mA}$) MC1404U5, AU5/MC1504U5 MC1404U6, AU6/MC1504U6 MC1404U10, AU10/MC1504U10	V_O	4.95 6.19 9.9	5.0 6.25 10	5.05 6.31 10.1	4.95 6.19 9.9	5.0 6.25 10	5.05 6.31 10.1	V
输出电压容限	—	—	± 0.1	± 1.0	—	± 0.1	± 1.0	%
输出调整范围(图 10) ($R_P=100\text{k}\Omega$)	ΔV_{TRIM}	± 6.0	—	—	± 6.0	—	—	%
输出电压温度系数 超越整个温度范围 MC1404, MC1504 MC1404A	$\Delta V_O/\Delta T$	— —	10 10	40 25	— —	— —	55 —	ppm/ $^{\circ}\text{C}$
输出电压变化 过温范围 MC1404U5, MC1504U5 MC1404AU5 MC1404U6, MC1504U6 MC1404AU6 MC1404U10, MC1504U10 MC1404AU10	ΔV_O	— — — — — —	— — — — — —	14 9.0 17.5 11 28 18	— — — — — —	— — — — — —	50 — 62 — 99 —	mV
线性调整(1) ($V_{in}=V_{out}+2.5\text{V} \sim 40\text{V}$, $I_{out}=0\text{mA}$)	Reg_{line}	—	2.0	6.0	—	2.0	6.0	mV
负载调整(1) ($0 \leq I_O \leq 10\text{mA}$)	Reg_{load}	—	—	10	—	—	10	mV
静态电流 ($I_O=0\text{mA}$)	I_Q	—	1.2	1.5	—	1.2	1.5	mA
短路电流	I_{sc}	—	20	45	—	—	45	mA
长期稳定性	—	—	25	—	—	25	—	ppm/1000hrs

动态特性($V_{in}=15\text{V}$, $T_A=25^{\circ}\text{C}$, 所有电压范围, 除非另有说明)

特 性	符 号	MC1404A			MC1504			单 位
		最小	典型	最大	最小	典型	最大	
接通建立时间 ($\sim \pm 0.01\%$)	t_s	—	50	—	—	50	—	μs
输出噪声电压——P~P (带宽 0.1~10Hz)	V_n	—	12	—	—	12	—	μV
小信号输出阻抗 120Hz 500Hz	r_o	— —	0.15 0.2	— —	— —	0.15 0.2	— —	Ω
电源电压抑制比	PSRR	70	80	—	70	80	—	dB

典型特性

图2 简化的电路图

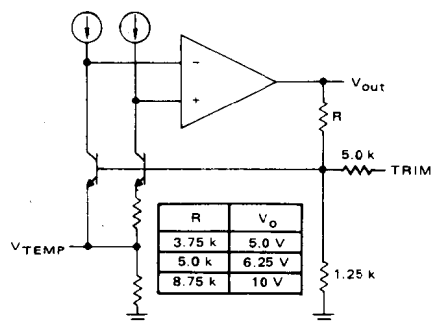


图4 输出电压与温度的关系

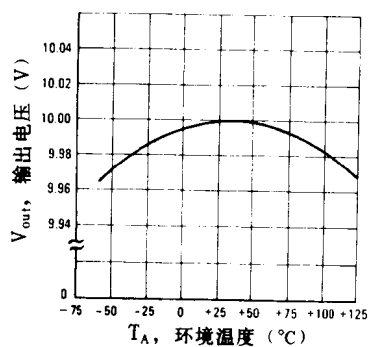


图6 电源抑制比与频率的关系

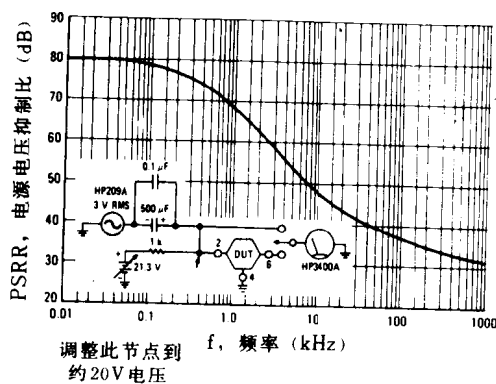


图3 线性调节与温度的关系

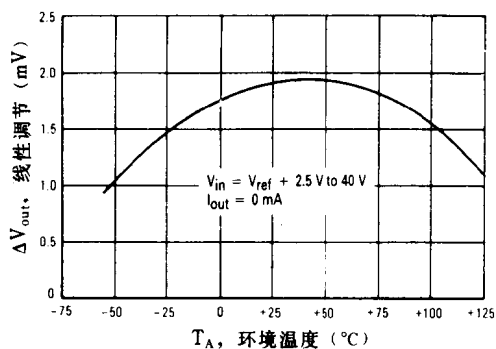


图5 负载调整与温度的关系

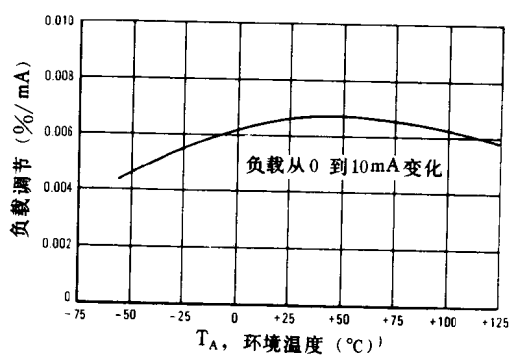


图7 静态电流与温度的关系

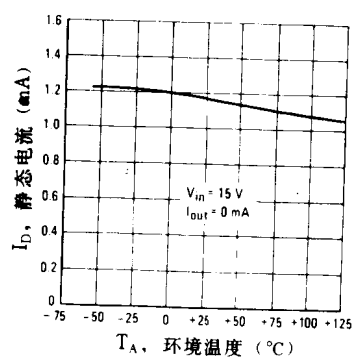


图8 短路电流与温度的关系

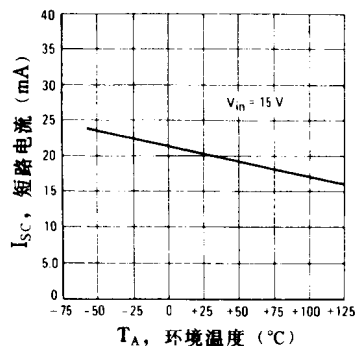
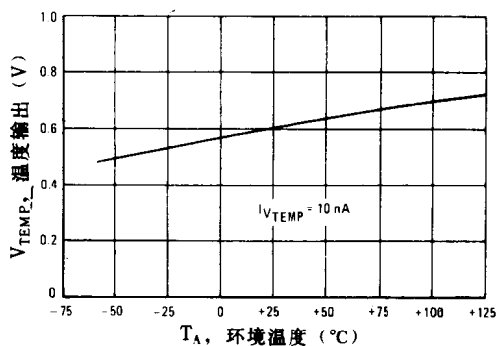
图9 V_{TEMP} 输出与温度的关系

图10 输出整平配置电路

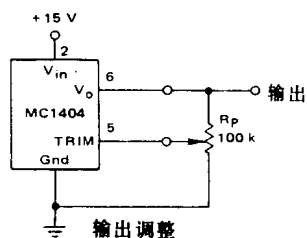
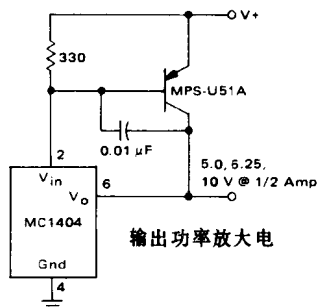


图11 使用 MC1404 的精密电源

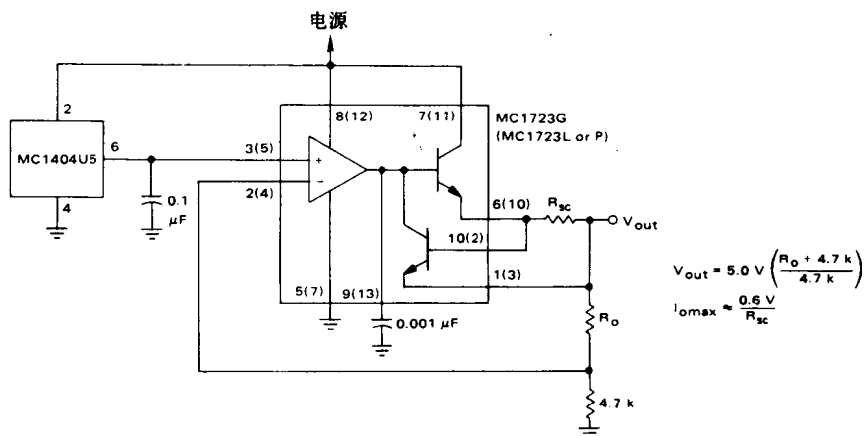


MC1404 整平配置电路调整端可以用于调整输出电压的 $\pm 6\%$ 。例如,输出可设定到10V 或10.24V 两种应用电压。为了调整建议使用 Bourns 型号为 3059 的100k Ω 或200k Ω 微调电位器。

虽然图10 说明一个比较的调整范围,但是温度系数可能成为不可预测的,调整要 $>\pm 6.0\%$ 。

附加一个功率晶体管、电阻器和电容器,使 MC1404 成为具有一个安培电流能力的精密电源。 $V^+ = 15V$, 调节比较好,MC1404 可以传送超过14mA 的负载电流。如果功率晶体管电流增益超过75 倍,可实现一个安培的电源。

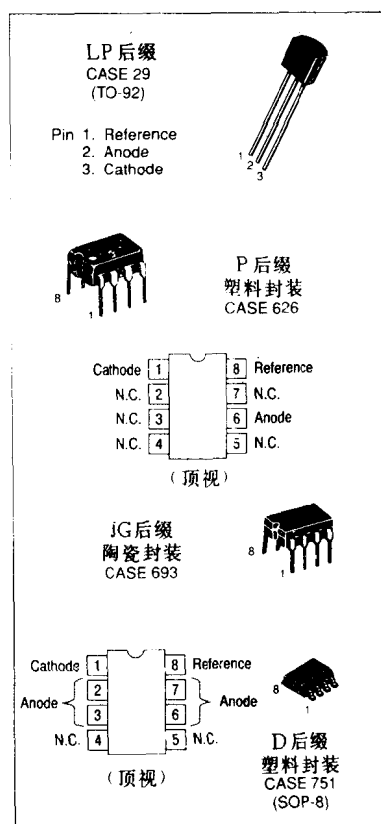
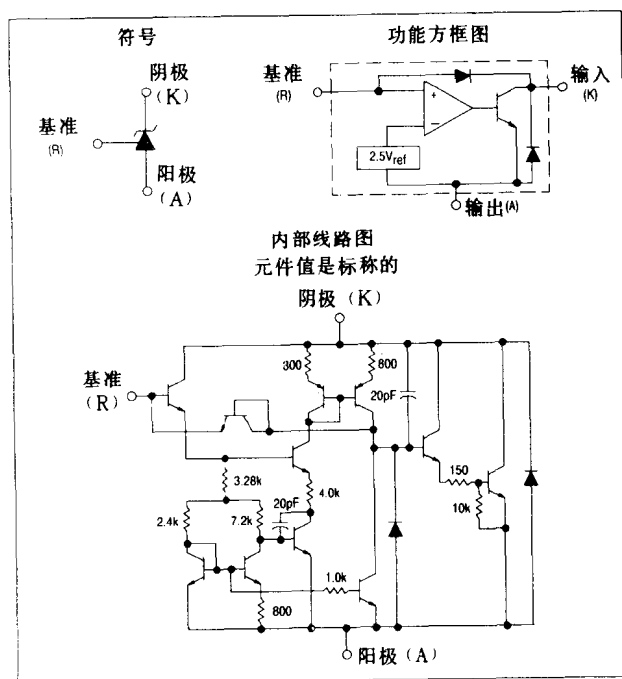
图12 MC1723 超稳定基准电压调节器



TL431A,B 系列可编程的精密基准

TL431A,B 系列集成电路是三段可编程的调整二极管。这些单片的集成电路的电压基准工作于低的温度系数下,齐纳二极管按程序用两个外接电阻使 V_{ref} 改变到 36V。这些器件利用一种 0.22Ω 的动态阻抗,可提供一较宽的 $1.0\text{mA}\sim 100\text{mA}$ 的工作电流范围。这些基准的特性使它们极好地取代齐纳二极管,可有许多应用,诸如数字电压表,电源和运算放大器电路。 2.5V 的基准使其能够方便地从 5.0V 的逻辑电源得到稳定的基准。由于 TL431A,B 系列可象并联调节器一样工作,它即可以用正电压基准又可用作负电压基准。

- 可编程输出电压可达到 36V
- 电压基准容限: $\pm 0.4\%$, 典型值 @ 25°C (TL431B)
- 低的动态输出阻抗: 0.22Ω 典型值
- 吸入电流能力: $1.0\text{mA}\sim 100\text{mA}$
- 等效满量程温度系数: $50\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 典型值
- 对超过全额定工作温度范围进行温度补偿
- 低输出噪声电压



规格序列

型号	温度范围	封装
TL431CLP, ACLP, BCLP	0 ~ +70 °C	TO-9
TL431CP, ACP, BCP		塑料
TL431CD, ACD, BCD		SOP-
TL431CJG		陶瓷
TL431ILP, AILP, BILP	-40 ~ +85 °C	TO-9
TL431IP, AIP, BIP		塑料
TL431ID, AID, BID		SOP-
TL431IJG		陶瓷
TL431MJG	-55 ~ +125 °C	陶瓷