

低功耗电压基准源

产品说明

LM285 是一种双极工艺技术制作的低功耗带隙基准电压源。它可在 $10\mu\text{A} \sim 20\text{mA}$ 工作电流 范围内提供稳定的电压基准, 具有很低的动态电阻和良好的温度稳定性。芯片内置的基准调整机构保证了极小的输出电压容差。由于 LM285 的带隙基准构成组件仅有晶体管和电阻, 所以电路具有很低的噪声和良好的长期稳定性。LM285 设计中已认真考虑了各种负载下的可能遇到的问题, 使得 LM285 对外部负载具有 很大的适应性, 在绝大多数基准电压源应用场合都能胜任。LM285 较宽的动态工作范围使得芯 片在供电电源较大幅度变化时仍能表现出极佳的调整能力。LM285 在提供精密基准的同时, 只需极低的负载电流, 因此特别适用于低功耗电路, 作为电池供电的便携仪器、稳压电源以及通用模拟电路中基准电压源。

LM285 批量产品分固定电压 1.2 伏 (LM285-1.2) , 2.5 伏 (LM285-2.5) 两种规格。LM285 标准封装形式有 TO-92, SOT-23, SOP-8, MSOP-8。



特点

- ◆ $\pm 4\text{mV}$ ($\pm 0.3\%$) 最大初始容差 (A 级)
- ◆ 工作电流: $10\mu\text{A} \sim 20\text{mA}$
- ◆ 0.6Ω 最大动态阻抗 (A 级)
- ◆ 低温度系数

产品订购信息

产品名称	封装	打印名称	包装	包装数量
LM285Z-1.2	TO-92	LM285-1.2	袋装	1000 只/袋
LM285Z-2.5	TO-92	LM285-2.5	袋装	1000 只/袋
LM285M3-1.2/TR	SOT-23	R11	编带	3000 只/盘
LM285M3-2.5/TR	SOT-23	R12	编带	3000 只/盘
LM285M-1.2/TR	SOP-8	285-1.2	编带	2500 只/盘
LM285M-2.5/TR	SOP-8	285-2.5	编带	2500 只/盘
LM285MM-1.2/TR	MSOP-8	285-1.2	编带	3000 只/盘
LM285MM-2.5/TR	MSOP-8	285-2.5	编带	3000 只/盘

管脚图

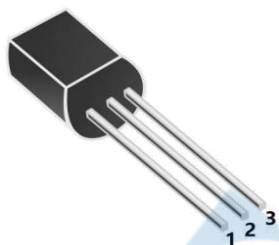


图 2 TO-92 管脚图

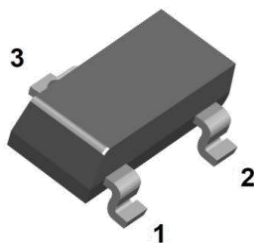


图 3 SOT-23 管脚图

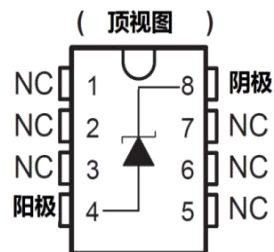


图 4 SOP8/MSOP8 管脚图

电路符号



图 1 电路符号

管脚描述

管脚号			名称	功能
TO-92	SOT-23	SOP-8 /MSOP-8		
2	1	8	CATHODE	阴极
3	2	4	ANODE	阳极
	3		FB	电压调整

极限参数 (超过此限有可能导致损坏)

项目	参数值	单位
反向电流	30	mA
正向电流	10	mA
工作温度范围	-40 ~ 85	°C
存储温度	-55 ~ 150	°C
焊接温度 (点焊, 10 秒)	245	°C

注：极限参数是指无论在任何条件下都不能超过的极限值。万一超过此极限值，将有可能造成产品劣化等物理性损伤；同时在接近极限参数下，不能保证芯片可以正常工作。

电参数 (一)

LM285-1.2V (Ta=25°C,除非另有说明)

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
反向击穿电压	Ta=25°C, 10μA ≤ IR ≤ 20mA	1.200	1.240	1.280	V
最小工作电流			8	15	μA
反向击穿电压随电流变化率	10μA ≤ IR ≤ 1mA		4	1.5	mV
	1mA ≤ IR ≤ 20mA		10	25	
反向动态阻抗	IR=100μA, f=20Hz		1		Ω
多频噪声(rms)	IR=100μA, 10Hz ≤ f ≤ 10kHz		60		μV
长期稳定性	IR=100μA, T=1000Hr, TA=25°C ± 0.1°C		20		ppm
平均温度系数	IR = 100 μA		80		ppm/°C

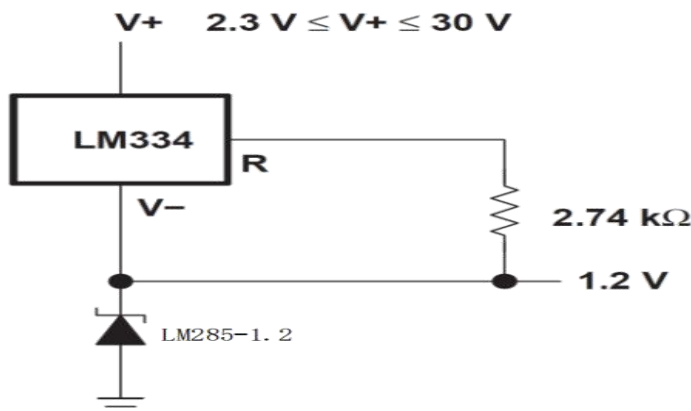
电参数 (二)

LM285-2.5V (Ta=25°C,除非另有说明)

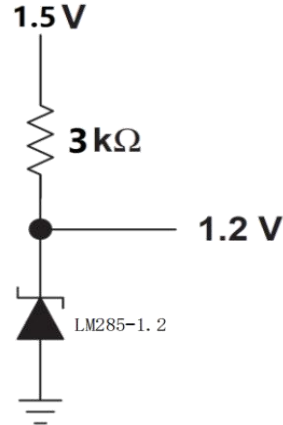
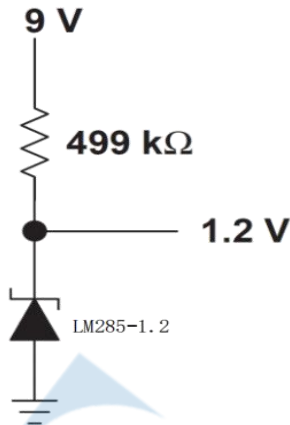
参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
反向击穿电压	Ta=25°C, 10μA ≤ IR ≤ 20mA	2.47	2.490	2.52	V
最小工作电流			15	20	μA
反向击穿电压随电流变化率	10μA ≤ IR ≤ 1mA		1	1.5	mV
	1mA ≤ IR ≤ 20mA		10	25	
反向动态阻抗	IR=100μA, f=20Hz		1		Ω
多频噪声(rms)	IR=100μA, 10Hz ≤ f ≤ 10kHz		60		μV
长期稳定性	IR=100μA, T=1000Hr, TA=25°C ± 0.1°C		20		ppm
平均温度系数	IR = 100 μA		80		ppm/°C

应用电路图及工作原理说明

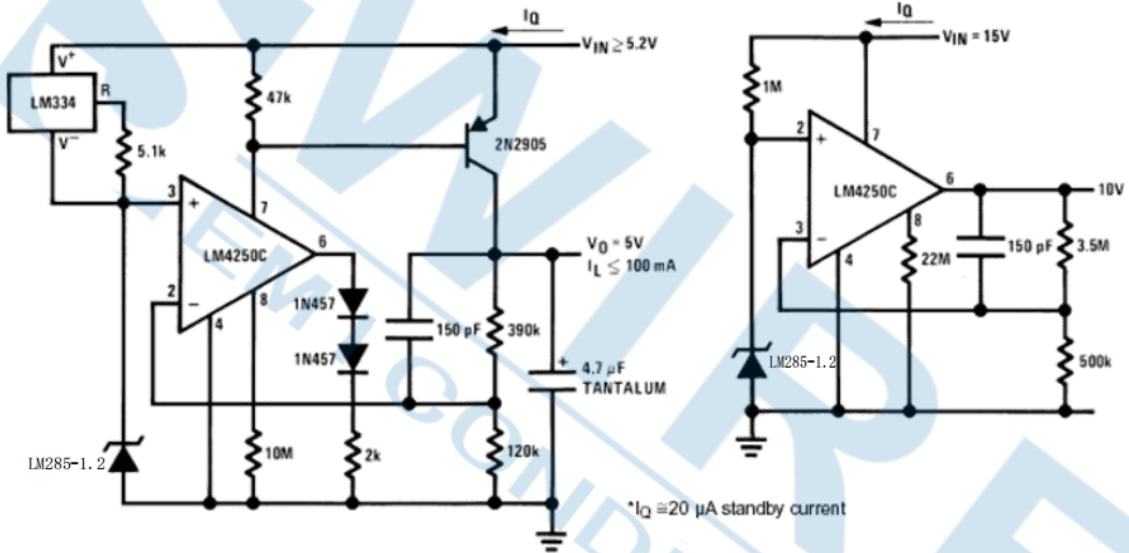
宽输入范围参考



微电源参考 (9V 电源及 1.5V)

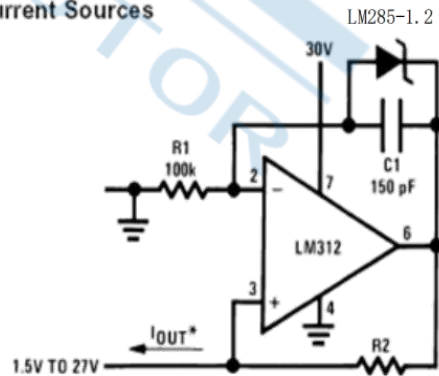
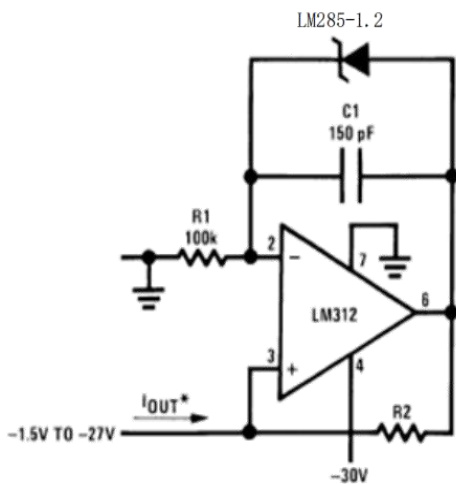


5V 调整器及 10V 参考器



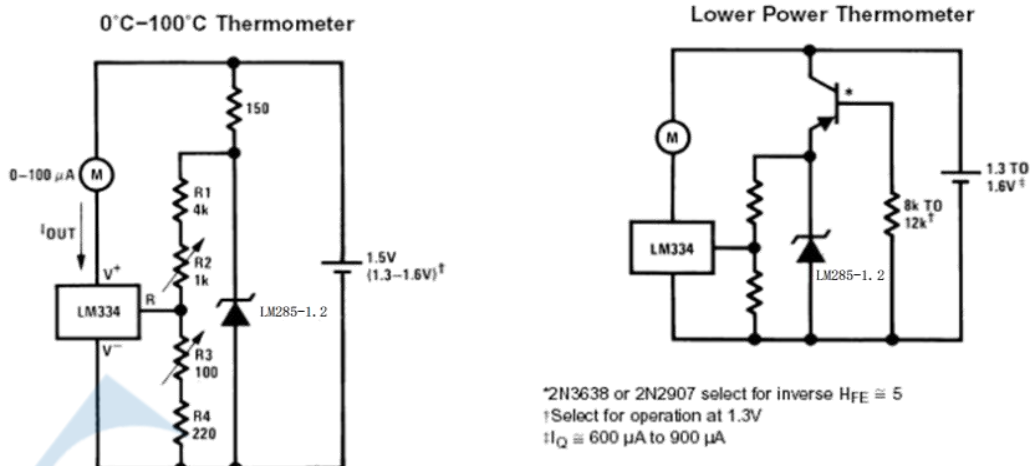
1μA~1mA 精密电流源

Precision 1 μA to 1 mA Current Sources



$I_{OUT} = 1.23V/R2$

温度表

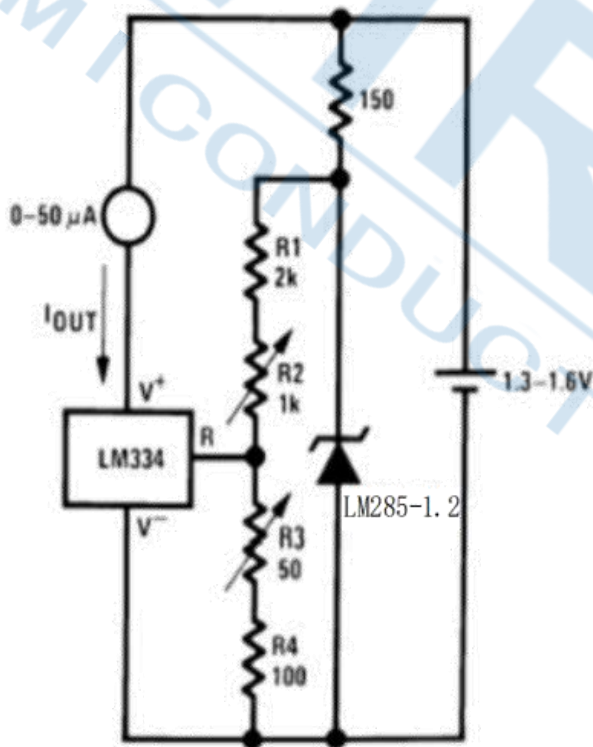


反向 $H_{FE} \approx 5$, 选择器件为 2N3638 或 2N2907。

↑ 选择在 1.3V 下工作; ↓ $I_Q = 600 \mu A \sim 900 \mu A$

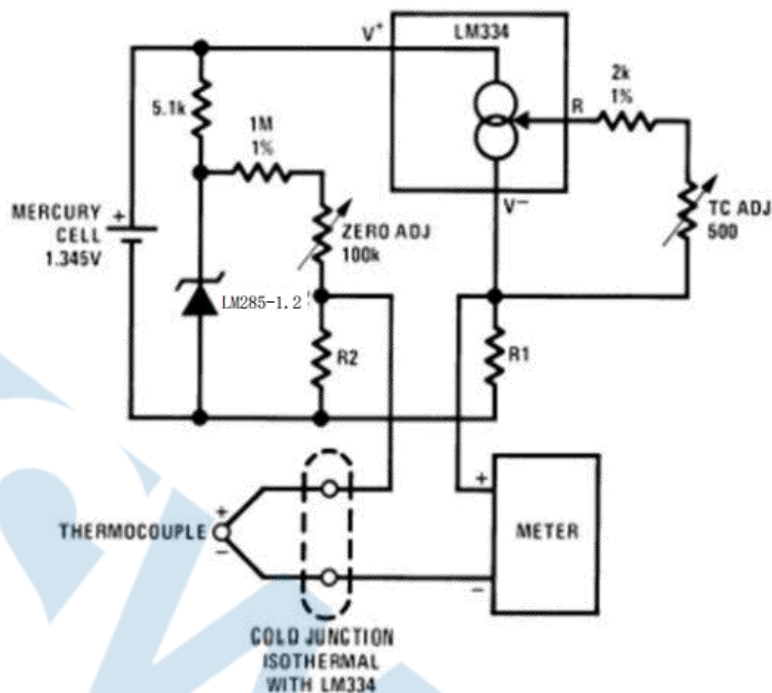
将 LM285 短路, 调整 R3 使 $I_{OUT} = temp @ 1 \mu A / ^\circ K$; 解除短路, 调整 R2, 读出合适的百分温度数值: I_Q at 1.3V @ 500 μA ; I_Q at 1.6V @ 2.4 mA

0~50°F 温度表



将 LM285 短路, 调整 R3, 使 $I_{OUT} = temp @ 1.8 \mu A / ^\circ K$; 解除短接, 调整 R2, 读取正确的数值, 单位为°F。

低功耗热偶常温连接补偿器

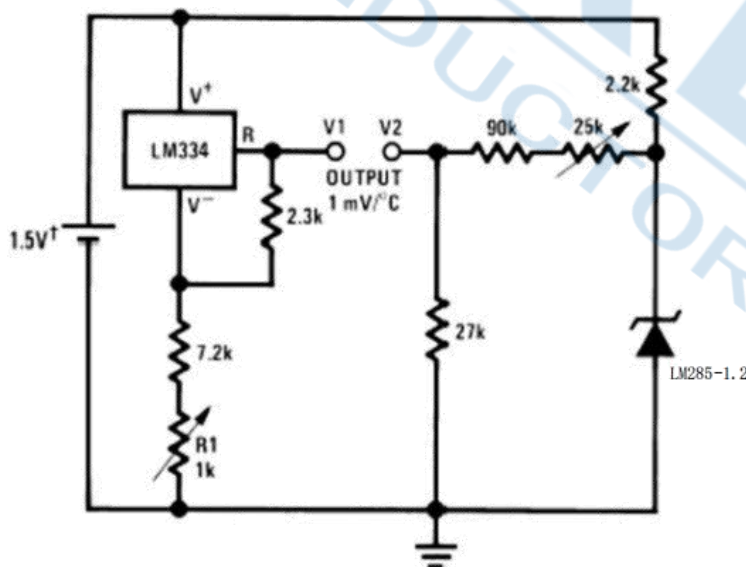


- ✓ 调整 TC ADJ, 直到 R1 两端的电压和与绝对温度相对应的热电偶成比例关系。
- ✓ 调整 ZERO ADJ, 直到 R2 两端的电压与相对温度 (273.2K) 相对应的热电偶成比例关系。

热电偶类型	热电偶类型 ($\mu V/^{\circ}C$)	R1 (Ω)	R2 (Ω)	R1 两端的电压 @ $^{\circ}C$	R2 两端的电 压 @25 $^{\circ}C$
J	52.3	523	1.24K	15.60	14.32
T	42.8	432	1K	12.77	11.78
K	40.8	412	953	12.17	11.17
S	6.4	63.4	150	1.908	1.766

典型电源电流为 50 μA 。

百分度温度计

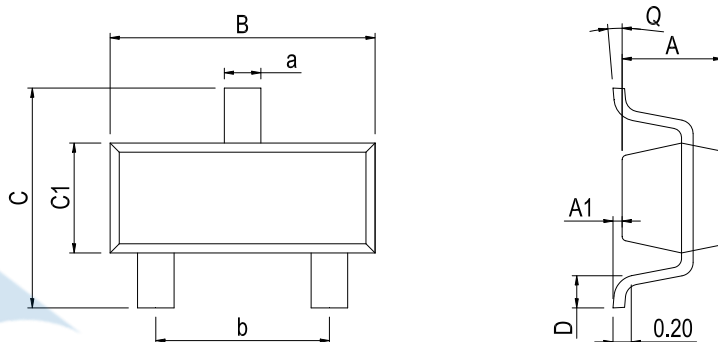


调整 R1, 使 $V1 = temp @ 1mV/^{\circ}K$; 调整 V2 至 273.2mV。

IQ 为 1.3V ~ 1.6V 电源电压; $age = 50 \sim 150 \mu A$

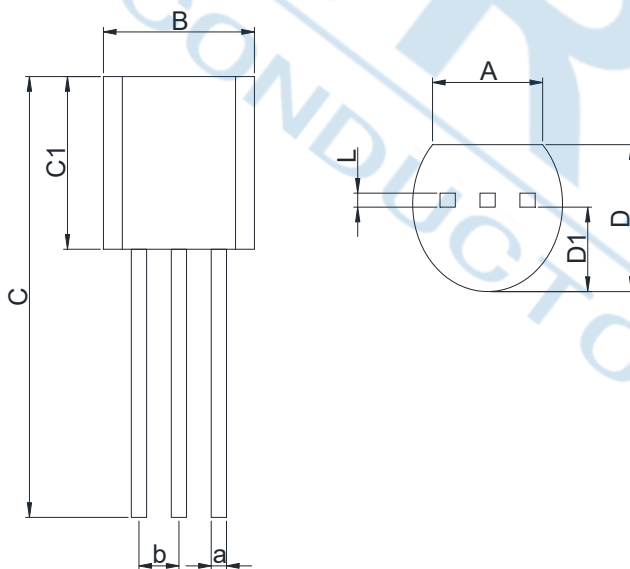
封装外型尺寸

SOT-23



Dimensions In Millimeters(SOT-23)									
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min:	0.90	0.00	2.80	2.25	1.20	0.13	0°	0.30	1.90 BSC
Max:	1.05	0.15	3.00	2.55	1.40	0.41	8°	0.50	

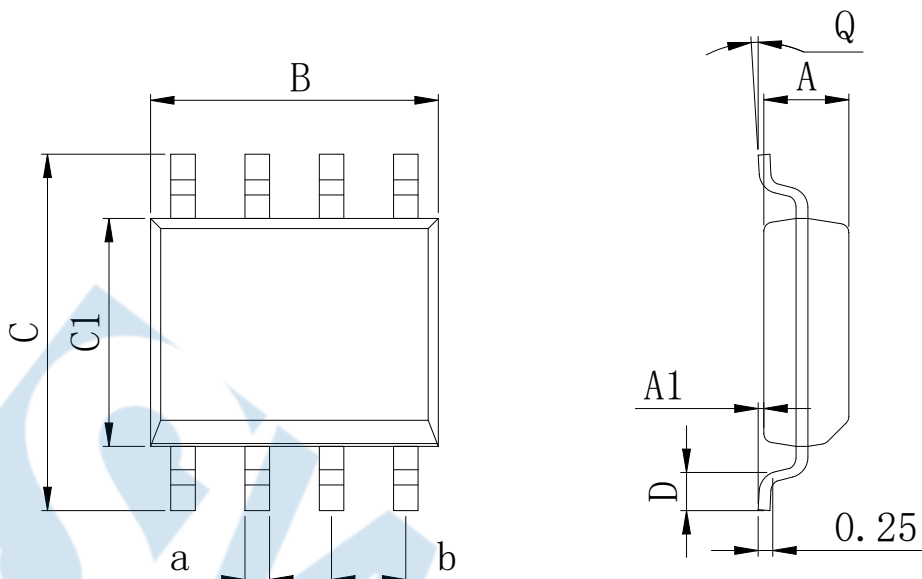
TO-92



Dimensions In Millimeters(TO-92)									
Symbol:	A	B	C	C1	D	D1	L	a	b
Min:	3.43	4.44	11.2	4.32	3.17	2.03	0.33	0.40	1.27BSC
Max:	3.83	5.21	12.7	5.34	4.19	2.67	0.42	0.52	

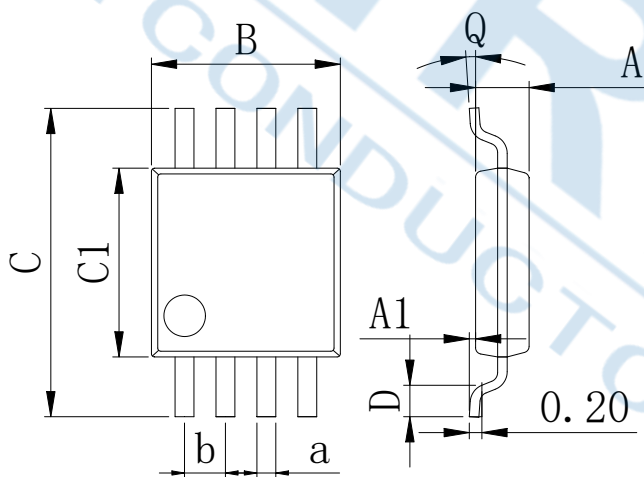
封装外型尺寸

SOP-8



Dimensions In Millimeters(SOP-8)									
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min:	1.35	0.05	4.90	5.80	3.80	0.40	0°	0.35	1.27 BSC
Max:	1.55	0.20	5.10	6.20	4.00	0.80	8°	0.45	

MSOP-8



Dimensions In Millimeters(MSOP-8)									
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min:	0.80	0.05	2.90	4.75	2.90	0.35	0°	0.25	0.65 BSC
Max:	0.90	0.20	3.10	5.05	3.10	0.75	8°	0.35	