

特征

初始精度：最大 ± 2 mV
 温度系数：最大5 ppm / $^{\circ}\text{C}$
 低电源电流：最大45 μA
 睡眠模式：最大15 μA
 低压差
 负载调整率：4 ppm / mA
 线路调整率：4 ppm / V
 高输出电流：30 mA
 短路保护

应用

便携式仪器
 ADC和DAC
 智能传感器
 太阳能应用
 回路电流供电的仪器

一般描述

REF19x系列精密带隙电压基准使用a获得专利的温度漂移曲率校正电路和激光微调高度稳定的薄膜电阻实现了非常低的温度系数和高的初始精度。

REF19x系列由微功率，低压降组成电压（LDV）器件，从而提供稳定的输出电压提供比输出电压低100mV的电压消耗少于45 μA 的电源电流。在睡眠模式下，这是通过应用低TTL或CMOS电平的启用SLEEP引脚，输出关闭，电源电流为进一步降低到小于15 μA 。

REF19x系列参考是通过扩展指定的工业温度范围（-40 $^{\circ}\text{C}$ 至+ 85 $^{\circ}\text{C}$ ），典型性能指标超过-40 $^{\circ}\text{C}$ 至+ 125 $^{\circ}\text{C}$ 应用如汽车。

所有电气等级均采用8引脚SOIC_N封装；PDIP和TSSOP包只能在最低的地方使用电气等级。产品也以模具形式提供。

测试引脚

测试引脚1和测试引脚5保留用于封装内齐纳击穿。为了达到输出精度的最高水平，齐纳切换技术用于调整输出电压。由于每个单位可能需要不同的调整量，阻力测试引脚的值在引脚和引脚之间差别很大。用户应该离开引脚1和引脚5悬空。



笔记
 1. NC = NO CONNECT.
 2. TP引脚是工厂测试点，没有用户连接。

图1. 8引脚SOIC_N和TSSOP引脚配置（S后缀和RU后缀）



笔记
 1. NC = NO CONNECT.
 2. TP引脚是工厂测试点，没有用户连接。

图2. 8引脚PDIP引脚配置（P后缀）

表1. 标称输出电压

零件号	标称输出电压（V）
REF191	2.048
REF192	2.50
REF193	3.00
REF194	4.50
REF195	5.00
REF196	3.30
REF198	4.096

Rev. I

ADI公司提供的信息被认为是准确和可靠的，但是，没有

使用模拟器件的责任，专利或其他方面的损害

rightsofthirdpartiesthatmayresultfromitsuse. Specifications subject to change without notice. No

ADI公司的任何专利或专利权均以暗示或其他方式授予许可。

Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.

One Technology Way, P.O. Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, U

电话：781.329.4700

传真：781.461.3113

www.analog.com

©2006 Analog Devices, Inc. 保留所有权利。

目录

规格	3	晶圆测试限制	14
电气特性-REF191 @ $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	3	绝对最大额定值	15
电气特性-REF191 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$		热阻	15
电气特性-REF191 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$	5	ESD警告	15
电气特性-REF192 @ $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	5	典型的性能特点	16
电气特性-REF192 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$		应用	19
电气特性-REF192 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$	6	输出短路行为	19
电气特性-REF193 @ $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	7	器件功耗考虑	19
电气特性-REF193 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$		输出电压旁路	19
电气特性-REF193 @ $T_A \leq -40^{\circ}\text{C} \leq +125^{\circ}\text{C}$	8	睡眠模式操作	19
电气特性-REF194 @ $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	8	基本电压参考连接	19
电气特性-REF194 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$		膜式开关控制电源	19
电气特性-REF194 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$	9	带电流限制的电流提升参考	20
电气特性-REF195 @ $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	10	没有精密电阻的负精密基准	20
电气特性-REF195 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$	10	堆叠任意输出的参考IC	21
电气特性-REF195 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$	11	精密电流源	21
电气特性-REF196 @ $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	11	开关输出 5 V / 3.3 V 参考	22
电气特性-REF196 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$	12	开尔文连接	22
电气特性-REF196 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$	12	失控保护 5 V 参考	23
电气特性-REF198 @ $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	13	低功耗应变计电路	24
电气特性-REF198 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$	13	外形尺寸	25
电气特性-REF198 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$	14	订购指南	26

修订记录

9月6日-REV. H to Rev. I

更新格式	普遍
表25的变化	15
图6的变化	16
图10, 图12, 图14和图16的变化	
图18的变化	18
图20的变化	19
图23的变化	20
图25的变化	21
更新了外形尺寸	25
订购指南的更改	26

6月5日-REV. G到Rev. H

更新格式	普遍
图7中标题的变化	16
更新了外形尺寸	25
订购指南的更改	26

7月4日-REV. F到Rev. G

订购指南的更改	4
---------	---

3月4日-REV. E至Rev. F

更新绝对最大额定值	4
订购指南的更改	14
更新了外形尺寸	24

1月3日-REV. D至Rev. E

图3和图4的变化	15
输出短路行为的变化	17
图20的变化	17
图24的变化	19
更新了外形尺寸	23

1/96版本0: 初始版本

规格

电气特性-REF191 @ $T_A = 25^\circ\text{C}$ 除非另有说明, 否则 $V_S = 3.3\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$.

表2

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
初始准确性 1						
E级	VO	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$	2.046	2.048	2.050	V
F级			2.043		2.053	V
G等级			2.038		2.058	V
行规 2						
E级	$\Delta VO / \Delta V_{IN}$	$3.0\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}$, $I_{OUT} = 0\text{ mA}$		2	4	PPM/V
F和G等级				4	8	PPM/V
负载规定 2						
E级	$\Delta VO / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 5.0\text{ V}$, $0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 30\text{ mA}$		4	10	PPM/毫安
F和G等级				6	15	PPM/毫安
压差电压	$V_S - V_O$	$V_S = 3.15\text{ V}$, $I_{LOAD} = 2\text{ mA}$ $V_S = 3.3\text{ V}$, $I_{LOAD} = 10\text{ mA}$ $V_S = 3.6\text{ V}$, $I_{LOAD} = 30\text{ mA}$			0.95 1.25 1.55	V V V
长期稳定性 3	DVO	在 125°C 下 1000 小时		1.2		毫伏
噪音电压	eN	0.1Hz至10Hz		20		μV_{pp}

1 初始精度包括温度滞后效应。

2 线路和负载调节规格包括自热的影响。

3 长期稳定性规范是不累积的。随后的1000小时期间的漂移显著低于头1000小时期间的漂移。

REF19x系列

电气特性-REF191 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$

@ $V_S = 3.3\text{ V}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$, 除非另有说明.

表3.

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1, 2						
E级	TCV O / $^{\circ}\text{C}$	I OUT = 0 mA	2	五		PPM / $^{\circ}\text{C}$
F级			五	10		PPM / $^{\circ}\text{C}$
G三级			10	25		PPM / $^{\circ}\text{C}$
行规 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$3.0\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}$, I OUT = 0 mA	五	10		PPM / V
F和G等级			10	20		PPM / V
负载规定 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 5.0\text{ V}$, $0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 25^{\circ}\text{C}$	五	15		PPM /毫安
F和G等级			10	20		PPM /毫安
压差电压	VS - VO	$V_S = 3.15\text{ V}$, ILOAD = 2mA		0.95		V
		$V_S = 3.3\text{ V}$, ILOAD = 10 mA		1.25		V
		$V_S = 3.6\text{ V}$, ILOAD = 25mA		1.55		V
睡眠密码						
逻辑高输入电压	VH		2.4			V
逻辑高输入电流	我 H			-8		μA
逻辑低输入电压	VL			0.8		V
逻辑低输入电流	我 L			-8		μA
电源电流		空载		45		μA
睡眠模式		空载		15		μA

1 为了正常工作，器件的输出引脚和GND引脚之间需要1 μF 的电容.

2 TCV O 定义为输出变化与温度变化的比值，以ppm / $^{\circ}\text{C}$ 表示的指定温度范围内.

$$\text{TCV O} = (V_{\text{MAX}} - V_{\text{MIN}}) / V_O (T_{\text{MAX}} - T_{\text{MIN}})$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

www.wlxml.com

电气特性-REF191 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$ 除非另有说明, @ $V_S = 3.3\text{ V}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$.

表4

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1, 2						
E级	TCVO/°C	IOUT = 0 mA		2		PPM/°C
F级				五		PPM/°C
G等级				10		PPM/°C
行规 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$3.0\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}$, IOUT = 0 mA		10		PPM/V
F和G等级				20		PPM/V
负载规定 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 5.0\text{ V}$, $0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 20\text{ mA}$		10		PPM/毫安
F和G等级				20		PPM/毫安
压差电压	VS - VO	$V_S = 3.3\text{ V}$, ILOAD = 10 mA			1.25	V
		$V_S = 3.6\text{ V}$, ILOAD = 20mA			1.55	V

1 为了正常工作, 器件的输出引脚和GND引脚之间需要1 μF 的电容.

2 TCV O 定义为输出变化与温度变化的比值, 以ppm/°C表示的指定温度范围内.

$$TCVO = (V_{MAX} - V_{MIN}) / V_O (T_{MAX} - T_{MIN})$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

电气特性-REF192 @ $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 除非另有说明, 否则 $V_S = 3.3\text{ V}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$.

表5

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
初始准确性 1						
E级	VO	IOUT = 0 mA	2.498	2.500	2.502	V
F级			2.495		2.505	V
G等级			2.490		2.510	V
行规 2						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$3.0\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}$, IOUT = 0 mA		2	4	PPM/V
F和G等级				4	8	PPM/V
负载规定 2						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 5.0\text{ V}$, $0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 30\text{ mA}$		4	10	PPM/毫安
F和G等级				6	15	PPM/毫安
压差电压	VS - VO	$V_S = 3.5\text{ V}$, ILOAD = 10 mA			1.00	V
		$V_S = 3.9\text{ V}$, ILOAD = 30mA			1.40	V
长期稳定性 3	DVO	在125°C下1000小时		1.2		毫伏
噪音电压	eN	0.1Hz至10Hz		25		μVpp

1 初始精度包括温度滞后效应.

2 线路和负载调节规格包括自热的影响.

3 长期稳定性规范是不累积的. 随后的1000小时期间的漂移显著低于头1000小时期间的漂移.

REF19x系列

电气特性-REF192 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$ @ $V_S = 3.3\text{ V}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$, 除非另有说明.

表6

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1, 2						
E级	TCV O / $^{\circ}\text{C}$	I OUT = 0 mA	2	五		PPM / $^{\circ}\text{C}$
F级			五	10		PPM / $^{\circ}\text{C}$
G三级			10	25		PPM / $^{\circ}\text{C}$
行规 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	3.0 V $\leq V_S \leq 15\text{ V}$, I OUT = 0 mA	五	10		PPM / V
F和G等级			10	20		PPM / V
负载规定 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	V S = 5.0 V, 0 mA $\leq$ I OUT $\leq$ 25 mA	五	15		PPM /毫安
F和G等级			10	20		PPM /毫安
压差电压	V S - V O	V S = 3.5 V, I LOAD = 10 mA		1.00		V
		V S = 4.0V, I LOAD = 25mA		1.50		V
睡眠密码						
逻辑高输入电压	V H		2.4			V
逻辑高输入电流	我 H			-8		μA
逻辑低输入电压	V L			0.8		V
逻辑低输入电流	我 L			-8		μA
电源电流		空载		45		μA
睡眠模式		空载		15		μA

1 为了正常工作, 器件的输出引脚和GND引脚之间需要1 μF 的电容.2 TCV O 定义为输出变化与温度变化的比值, 以ppm / $^{\circ}\text{C}$ 表示的指定温度范围内.

$$\text{TCV O} = (V_{\text{MAX}} - V_{\text{MIN}}) / V_O (T_{\text{MAX}} - T_{\text{MIN}})$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

电气特性-REF192 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$ 除非另有说明, @ $V_S = 3.3\text{ V}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$.

表7

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1, 2						
E级	TCV O / $^{\circ}\text{C}$	I OUT = 0 mA	2			PPM / $^{\circ}\text{C}$
F级			五			PPM / $^{\circ}\text{C}$
G三级			10			PPM / $^{\circ}\text{C}$
行规 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	3.0 V $\leq V_S \leq 15\text{ V}$, I OUT = 0 mA	10			PPM / V
F和G等级			20			PPM / V
负载规定 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	V S = 5.0 V, 0 mA $\leq$ I OUT $\leq$ 20 mA	10			PPM /毫安
F和G等级			20			PPM /毫安
压差电压	V S - V O	V S = 3.5 V, I LOAD = 10 mA		1.00		V
		V S = 4.0V, I LOAD = 20mA		1.50		V

1 为了正常工作, 器件的输出引脚和GND引脚之间需要1 μF 的电容.2 TCV O 定义为输出变化与温度变化的比值, 以ppm / $^{\circ}\text{C}$ 表示的指定温度范围内.

$$\text{TCV O} = (V_{\text{MAX}} - V_{\text{MIN}}) / V_O (T_{\text{MAX}} - T_{\text{MIN}})$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

电气特性-REF193 @ $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 除非另有说明, 否则 $V_S = 3.3\text{ V}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$.

表8

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
初始准确性 1 G等级	V_O	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$	2.990	3.0	3.010	V
行规 2 G等级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$3.3\text{ V}, \leq V_S \leq 15\text{ V}, I_{OUT} = 0\text{ mA}$		4	8	PPM/V
负载规定 2 G等级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 5.0\text{ V}, 0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 30\text{ mA}$		6	15	PPM/毫安
压差电压	$V_S - V_O$	$V_S = 3.8\text{ V}, I_{LOAD} = 10\text{ mA}$ $V_S = 4.0\text{ V}, I_{LOAD} = 30\text{ mA}$			0.80 1.00	V V
长期稳定性 3	$D V_O$	在 125°C 下 1000 小时		1.2		毫伏
噪音电压	eN	0.1Hz至10Hz		三十		μVpp

1 初始精度包括温度滞后效应.

2 线路和负载调节规格包括自热的影响.

3 长期稳定性规范是不累积的. 随后的1000小时期间的漂移显著低于头1000小时期间的漂移.

电气特性-REF193 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$ @ $V_S = 3.3\text{ V}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$, 除非另有说明.

表9

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1, 2 G三年级	$TCV_O / ^{\circ}\text{C}$	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$		10	25	PPM/ $^{\circ}\text{C}$
行规 4 G等级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$3.3\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}, I_{OUT} = 0\text{ mA}$		10	20	PPM/V
负载规定 4 G等级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 5.0\text{ V}, 0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 25\text{ mA}$		10	20	PPM/毫安
压差电压	$V_S - V_O$	$V_S = 3.8\text{ V}, I_{LOAD} = 10\text{ mA}$ $V_S = 4.1\text{ V}, I_{LOAD} = 30\text{ mA}$			0.80 1.10	V V
睡眠密码						
逻辑高输入电压	V_{IH}		2.4			V
逻辑高输入电流	我 H			-8		μA
逻辑低输入电压	V_{IL}			0.8		V
逻辑低输入电流	我 L			-8		μA
电源电流		空载			45	μA
睡眠模式		空载			15	μA

1 为了正常工作, 器件的输出引脚和GND引脚之间需要 $1\mu\text{F}$ 的电容.2 TCV_O 定义为输出变化与温度变化的比值, 以 $\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ 表示的指定温度范围内.

$$TCV_O = (V_{MAX} - V_{MIN}) / V_O (T_{MAX} - T_{MIN})$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

REF19x系列

电气特性-REF193 @ $T_A \leq -40^\circ\text{C} \leq +125^\circ\text{C}$

除非另有说明, @ $V_S = 3.3\text{ V}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$.

表10

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1, 2 G等级	$TCV_O / ^\circ\text{C}$	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$		10		PPM/ $^\circ\text{C}$
行规 4 G等级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$3.3\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}$, $I_{OUT} = 0\text{ mA}$		20		PPM/V
负载规定 4 G等级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 5.0\text{ V}$, $0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 20\text{ mA}$		10		PPM/毫安
压差电压	$V_S - V_O$	$V_S = 3.8\text{ V}$, $I_{LOAD} = 10\text{ mA}$ $V_S = 4.1\text{ V}$, $I_{LOAD} = 20\text{ mA}$		0.80 1.10		V V

1 为了正常工作, 器件的输出引脚和GND引脚之间需要 $1\mu\text{F}$ 的电容.

2 TCV_O 定义为输出变化与温度变化的比值, 以ppm/ $^\circ\text{C}$ 表示的指定温度范围内.

$$TCV_O = (V_{MAX} - V_{MIN}) / V_O (T_{MAX} - T_{MIN})$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

电气特性-REF194 @ $T_A = 25^\circ\text{C}$

除非另有说明, 否则 $V_S = 5.0\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$.

表11

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
初始准确性 1 E级	V_O	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$	4.498	4.5	4.502	V
F级			4.495		4.505	V
G等级			4.490		4.510	V
行规 2 E级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$4.75\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}$, $I_{OUT} = 0\text{ mA}$	2	4		PPM/V
F和G等级			4	8		PPM/V
负载规定 2 E级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 5.8\text{ V}$, $0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 30\text{ mA}$	2	4		PPM/毫安
F和G等级			4	8		PPM/毫安
压差电压	$V_S - V_O$	$V_S = 5.00\text{ V}$, $I_{LOAD} = 10\text{ mA}$ $V_S = 5.8\text{ V}$, $I_{LOAD} = 30\text{ mA}$		0.50 1.30		V V
长期稳定性 3	DV_O	在 125°C 下1000小时	2			毫伏
噪音电压	eN	0.1Hz至10Hz	45			μVpp

1 初始精度包括温度滞后效应.

2 线路和负载调节规格包括自热的影响.

3 长期稳定性规范是不累积的. 随后的1000小时期间的漂移显著低于头1000小时期间的漂移.

电气特性-REF194 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$ @ $V_S = 5.0\text{ V}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$, 除非另有说明.

表12

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1, 2						
E级	TCV O / $^{\circ}\text{C}$	I OUT = 0 mA	2	五		PPM / $^{\circ}\text{C}$
F级			五	10		PPM / $^{\circ}\text{C}$
G三年级			10	25		PPM / $^{\circ}\text{C}$
行规 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	4.75 V $\leq V_S \leq 15\text{ V}$, I OUT = 0 mA	五	10		PPM / V
F和G等级			10	20		PPM / V
负载规定 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	V S = 5.80 V, 0 mA $\leq$ I OUT $\leq$ 25 mA	五	15		PPM /毫安
F和G等级			10	20		PPM /毫安
压差电压	V S - V O	V S = 5.00V, I LOAD = 10mA		0.5		V
		V S = 5.80 V, I LOAD = 25 mA		1.30		V
睡眠密码						
逻辑高输入电压	V H		2.4			V
逻辑高输入电流	我 H			-8		μA
逻辑低输入电压	V L			0.8		V
逻辑低输入电流	我 L			-8		μA
电源电流		空载		45		μA
睡眠模式		空载		15		μA

1 为了正常工作, 器件的输出引脚和GND引脚之间需要1 μF 的电容.2 TCV O 定义为输出变化与温度变化的比值, 以ppm / $^{\circ}\text{C}$ 表示的指定温度范围内.

$$\text{TCV O} = (V_{\text{MIN}} - V_{\text{MAX}}) / V_O (T_{\text{MAX}} - T_{\text{MIN}})$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

电气特性-REF194 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$ $V_S = 5.0\text{ V}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$, 除非另有说明.

表13.

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1, 2						
E级	TCV O / $^{\circ}\text{C}$	I OUT = 0 mA	2			PPM / $^{\circ}\text{C}$
F级			五			PPM / $^{\circ}\text{C}$
G三年级			10			PPM / $^{\circ}\text{C}$
行规 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	4.75 V $\leq V_S \leq 15\text{ V}$, I OUT = 0 mA	五			PPM / V
F和G等级			10			PPM / V
负载调节						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	V S = 5.80 V, 0 mA $\leq$ I OUT $\leq$ 20 mA	五			PPM /毫安
F和G等级			10			PPM /毫安
压差电压	V S - V O	V S = 5.10V, I LOAD = 10mA		0.60		V
		V S = 5.95 V, I LOAD = 20 mA		1.45		V

1 为了正常工作, 器件的输出引脚和GND引脚之间需要1 μF 的电容.2 TCV O 定义为输出变化与温度变化的比值, 以ppm / $^{\circ}\text{C}$ 表示的指定温度范围内.

$$\text{TCV O} = (V_{\text{MIN}} - V_{\text{MAX}}) / V_O (T_{\text{MAX}} - T_{\text{MIN}})$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

REF19x系列

电气特性-REF195 @ $T_A = 25^\circ\text{C}$

除非另有说明, 否则 $V_S = 5.10\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$.

表14

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
初始准确性 1						
E级	V_O	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$	4.998	5	5.002	V
F级			4.995		5.005	V
G等级			4.990		5.010	V
行规 2						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$5.10\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}$, $I_{OUT} = 0\text{ mA}$	2	4		PPM/V
F和G等级			4	8		PPM/V
负载规定 2						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 6.30\text{ V}$, $0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 30\text{ mA}$	2	4		PPM/毫安
F和G等级			4	8		PPM/毫安
压差电压	$V_S - V_O$	$V_S = 5.50\text{ V}$, $I_{LOAD} = 10\text{ mA}$ $V_S = 6.30\text{ V}$, $I_{LOAD} = 30\text{ mA}$		0.50		V
				1.30		V
长期稳定性 3	DV_O	在 125°C 下 1000 小时	1.2			毫伏
噪音电压	eN	0.1Hz至10Hz	50			μVpp

1 初始精度包括温度滞后效应。

2 线路和负载调节规格包括自热的影响。

3 长期稳定性规范是不累积的。随后的1000小时期间的漂移显著低于头1000小时期间的漂移。

电气特性-REF195 @ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +85^\circ\text{C}$

@ $V_S = 5.15\text{ V}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +85^\circ\text{C}$, 除非另有说明。

表15

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1,2						
E级	$TCV_O / ^\circ\text{C}$	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$	2	五		PPM/ $^\circ\text{C}$
F级			五	10		PPM/ $^\circ\text{C}$
G三等级			10	25		PPM/ $^\circ\text{C}$
行规 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$5.15\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}$, $I_{OUT} = 0\text{ mA}$	五	10		PPM/V
F和G等级			10	20		PPM/V
负载规定 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 6.30\text{ V}$, $0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 25\text{ mA}$	五	10		PPM/毫安
F和G等级			10	20		PPM/毫安
压差电压	$V_S - V_O$	$V_S = 5.50\text{ V}$, $I_{LOAD} = 10\text{ mA}$ $V_S = 6.30\text{ V}$, $I_{LOAD} = 25\text{ mA}$		0.50		V
				1.30		V
睡眠密码						
逻辑高输入电压	V_H		2.4			V
逻辑高输入电流	我 H			-8		μA
逻辑低输入电压	V_L			0.8		V
逻辑低输入电流	我 L			-8		μA
电源电流		空载		45		μA
睡眠模式		空载		15		μA

1 为了正常工作, 器件的输出引脚和GND引脚之间需要 $1\mu\text{F}$ 的电容。

2 TCV_O 定义为输出变化与温度变化的比值, 以 $\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 表示的指定温度范围内。

$$TCV_O = (V_{MAX} - V_{MIN}) / V_O (T_{MAX} - T_{MIN})$$

3 通过表征保证。

4 线路和负载调节规格包括自热的影响。

电气特性-REF195 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$ 除非另有说明, 否则 $V_S = 5.20\text{ V}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$.

表16.

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1, 2						
E级	TCVO/°C	IOUT = 0 mA	2			PPM/°C
F级			五			PPM/°C
G等级			10			PPM/°C
行规 4						
E级	$\Delta VO / \Delta VIN$	$5.20\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}$, IOUT = 0 mA	五			PPM/V
F和G等级			10			PPM/V
负载规定 4						
E级	$\Delta VO / \Delta VLOAD$	$V_S = 6.45\text{ V}$, $0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 20\text{ mA}$	五			PPM/毫安
F和G等级			10			PPM/毫安
压差电压	VS - VO	$V_S = 5.60\text{ V}$, ILOAD = 10mA		0.60		V
		$V_S = 6.45\text{ V}$, ILOAD = 20mA		1.45		V

1 为了正常工作, 器件的输出引脚和GND引脚之间需要1μF的电容.

2 TCVO 定义为输出变化与温度变化的比值, 以ppm/°C表示的指定温度范围内.

$$TCVO = (V_{MAX} - V_{MIN}) / VO (T_{MAX} - T_{MIN})$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

电气特性-REF196 @ $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 除非另有说明, 否则 $V_S = 3.5\text{ V}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$.

表17

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
初始准确性 1						
G等级	VO	IOUT = 0 mA	3.290	3.3	3.310	V
行规 2						
G等级	$\Delta VO / \Delta VIN$	$3.50\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}$, IOUT = 0 mA	4	8		PPM/V
负载规定 2						
G等级	$\Delta VO / \Delta VLOAD$	$V_S = 5.0\text{ V}$, $0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 30\text{ mA}$	6	15		PPM/毫安
压差电压	VS - VO	$V_S = 4.1\text{ V}$, ILOAD = 10mA		0.80		V
		$V_S = 4.3\text{ V}$, ILOAD = 30mA		1.00		V
长期稳定性 3	DVO	在125°C下1000小时	1.2			毫伏
噪音电压	eN	0.1Hz至10Hz	33			μVpp

1 初始精度包括温度滞后效应.

2 线路和负载调节规格包括自热的影响.

3 长期稳定性规范是不累积的. 随后的1000小时期间的漂移显著低于头1000小时期间的漂移.

REF19x系列

电气特性-REF196 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$

$V_S = 3.5\text{ V}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$, 除非另有说明.

表18

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1, 2 G 3 年 级	$TCV_O/^{\circ}\text{C}$	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$	10	25		PPM/ $^{\circ}\text{C}$
行规 4 G 等 级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$3.5\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}$, $I_{OUT} = 0\text{ mA}$	10	20		PPM/V
负载规定 4 G 等 级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 5.0\text{ V}$, $0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 25\text{ mA}$	10	20		PPM/毫安
压差电压	$V_S - V_O$	$V_S = 4.1\text{ V}$, $I_{LOAD} = 10\text{ mA}$ $V_S = 4.3\text{ V}$, $I_{LOAD} = 25\text{ mA}$		0.80 1.00		V V
睡眠密码			2.4			
逻辑高输入电压	V_H					V
逻辑高输入电流	我 H			-8		μA
逻辑低输入电压	V_L			0.8		V
逻辑低输入电流	我 L			-8		μA
电源电流		空载		45		μA
睡眠模式		空载		15		μA

1 为了正常工作, 器件的输出引脚和GND引脚之间需要 $1\mu\text{F}$ 的电容.

2 TCV_O 定义为输出变化与温度变化的比值, 以ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 表示的指定温度范围内.

$$TCV_O = (V_{MAX} - V_{MIN}) / V_O (T_{MAX} - T_{MIN})$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

电气特性-REF196 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$

@ $V_S = 3.50\text{ V}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$, 除非另有说明.

表19.

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1, 2 G 3 年 级	$TCV_O/^{\circ}\text{C}$	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$	10			PPM/ $^{\circ}\text{C}$
行规 4 G 等 级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$3.50\text{ V} \leq V_S \leq 15\text{ V}$, $I_{OUT} = 0\text{ mA}$	20			PPM/V
负载规定 4 G 等 级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 5.0\text{ V}$, $0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 20\text{ mA}$	20			PPM/毫安
压差电压	$V_S - V_O$	$V_S = 4.1\text{ V}$, $I_{LOAD} = 10\text{ mA}$ $V_S = 4.4\text{ V}$, $I_{LOAD} = 20\text{ mA}$		0.80 1.10		V V

1 为了正常工作, 器件的输出引脚和GND引脚之间需要 $1\mu\text{F}$ 的电容.

2 TCV_O 定义为输出变化与温度变化的比值, 以ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 表示的指定温度范围内.

$$TCV_O = (V_{MAX} - V_{MIN}) / V_O (T_{MAX} - T_{MIN})$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

电气特性-REF198 @ $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 除非另有说明, 否则 $V_S = 5.0\text{V}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$.

表 20

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
初始准确性 1						
E级	V_O	$I_{OUT} = 0\text{mA}$	4.094	4.096	4.098	V
F级			4.091		4.101	V
G等级			4.086		4.106	V
行规 2						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$4.5\text{V} \leq V_S \leq 15\text{V}$, $I_{OUT} = 0\text{mA}$		2	4	PPM/V
F和G等级				4	8	PPM/V
负载规定 2						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 5.4\text{V}$, $0\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 30\text{mA}$		2	4	PPM/毫安
F和G等级				4	8	PPM/毫安
压差电压	$V_S - V_O$	$V_S = 4.6\text{V}$, $I_{LOAD} = 10\text{mA}$ $V_S = 5.4\text{V}$, $I_{LOAD} = 30\text{mA}$			0.502 1.30	V V
长期稳定性 3	DV_O	在 125°C 下 1000 小时		1.2		毫伏
噪音电压	eN	0.1Hz至10Hz		40		μVpp

1 初始精度包括温度滞后效应.

2 线路和负载调节规格包括自热的影响.

3 长期稳定性规范是不累积的. 随后的1000小时期间的漂移显著低于头1000小时期间的漂移.

电气特性-REF198 @ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$ @ $V_S = 5.0\text{V}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$, 除非另有说明.

表 21.

参数	助记符	条件	敏	典型	马克斯	单元
温度系数 1, 2						
E级	$TCV_O / ^{\circ}\text{C}$	$I_{OUT} = 0\text{mA}$		2	五	PPM/ $^{\circ}\text{C}$
F级				五	10	PPM/ $^{\circ}\text{C}$
G三年级				10	25	PPM/ $^{\circ}\text{C}$
行规 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{IN}$	$4.5\text{V} \leq V_S \leq 15\text{V}$, $I_{OUT} = 0\text{mA}$		五	10	PPM/V
F和G等级				10	20	PPM/V
负载规定 4						
E级	$\Delta V_O / \Delta V_{LOAD}$	$V_S = 5.4\text{V}$, $0\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 25\text{mA}$		五	10	PPM/毫安
F和G等级				10	20	PPM/毫安
压差电压	$V_S - V_O$	$V_S = 4.6\text{V}$, $I_{LOAD} = 10\text{mA}$ $V_S = 5.4\text{V}$, $I_{LOAD} = 25\text{mA}$			0.502 1.30	V V
睡眠密码						
逻辑高输入电压	V_H		2.4			V
逻辑高输入电流	我 H				-8	μA
逻辑低输入电压	V_L				0.8	V
逻辑低输入电流	我 L				-8	μA
电源电流		空载			45	μA
睡眠模式		空载			15	μA

1 为了正常工作, 器件的输出引脚和GND引脚之间需要 $1\mu\text{F}$ 的电容.2 TCV_O 定义为输出变化与温度变化的比值, 以 $\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ 表示的指定温度范围内.

$$TCV_O = (V_{MAX} - V_{MIN}) / V_O (T_{MAX} - T_{MIN})$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

REF19x系列

电气特性-REF198 @ -40°C ≤ T A ≤

+ 125°C

V S = 5.0 V, -40°C ≤ T A ≤ + 125°C, 除非另有说明.

表22

参数	助记符	条件	敏 典 型 马 克 斯	单 元
温度系数 1, 2				
E级	TCV O /°C	I OUT = 0 mA	2	PPM /°C
F级			五	PPM /°C
G三级			10	PPM /°C
行规 4				
E级	ΔVO /ΔVIN	4.5 V ≤ V S ≤ 15 V, I OUT = 0 mA	五	PPM / V
F和G等级			10	PPM / V
负载规定 4				
E级	ΔVO /ΔVLOAD	V S = 5.6 V, 0 mA ≤ I OUT ≤ 20 mA	五	PPM /毫安
F和G等级			10	PPM /毫安
压差电压	V S - V O	V S = 4.7V, I LOAD = 10mA	0.60	V
		V S = 5.6 V, I LOAD = 20 mA	1.50	V

1 为了正常工作，器件的输出引脚和GND引脚之间需要1μF的电容.

2 TCV O 定义为输出变化与温度变化的比值，以ppm /°C表示的指定温度范围内.

$$TCV O = (V MAX - V MIN) / V O (T MAX - T MIN)$$

3 通过表征保证.

4 线路和负载调节规格包括自热的影响.

晶片测试限制

为了正常工作，REF19x的输出引脚和GND引脚之间需要1μF的电容.电气测试和晶圆

探测到的极限如图所示

表23 由于装配方法的变化和正常的产量损失，包装后的产量不能保证标准产品的骰子.

通过样品批量组装和测试，咨询工厂根据骰子批次资格进行规格谈判.

除非另有说明， @ I LOAD = 0 mA, T A = 25°C.

表23

参数	助记符	条件	限制	单元
初始准确性				
REF191	V O		2.043 / 2.053	V
REF192			2.495 / 2.505	V
REF193			2.990 / 3.010	V
REF194			4.495 / 4.505	V
REF195			4.995 / 5.005	V
REF196			3.290 / 3.310	V
REF198			4.091 / 4.101	V
行规	ΔVO /ΔVIN	(V O + 0.5V) < V IN < 15V, I OUT = 0mA	15	PPM / V
负载调节	ΔVO /ΔILOAD	0 mA < I LOAD < 30 mA, V IN = (V O + 1.3 V)	15	PPM /毫安
压差电压	V O - V +	我 LOAD = 10毫安	1.25	V
		我 LOAD = 30毫安	1.55	V
睡眠模式输入				
逻辑输入高	V IH		2.4	V
逻辑输入低	V IL		0.8	V
电源电流	V IN = 15 V	空载	45	μA
睡眠模式		空载	15	μA

绝对最大额定值

表24

参数 1	评分
电源电压	-0.3V, + 18V
输出到GND	-0.3V, V S + 0.3V
输出到GND短路持续时间	不定
存储温度范围	
PDIP, SOIC_N包	-65°C至+ 150°C
工作温度范围	
REF19x	-40°C至+ 85°C
结温范围	
PDIP, SOIC_N包	-65°C至+ 150°C
引脚温度范围（焊接60秒）	300°C

1 绝对最大额定值适用于DICE和封装部件，除非另有说明。

强调超出绝对最大额定值列出的那些可能会导致设备永久性损坏.这是一个压力只有评级.在这些或任何设备的功能操作其他情况超出业务指标不是暗示本规范的一部分.接触绝对延长期限的最大额定条件可能会影响设备可靠性.

热阻

θJA 是针对最差条件（即器件）而规定的焊接在表面贴装封装的电路板上。

表25.热阻

包装类型	θJA1	θJC	单元
8引脚PDIP	103	43	°C / W
8引脚SOIC_N	158	43	°C / W

1θJA 是针对最坏情况的情况; 即为 器件指定 θJA 用于PDIP的插座，用于焊接在电路板上的器件为SOIC包。

ESD警告



ESD (electrostatic discharge) sensitive device. Charged devices and circuit boards can discharge without detection. Although this product features patented or proprietary protection circuitry, damage may occur on devices subjected to high energy ESD. Therefore, proper ESD precautions should be taken to avoid performance degradation or loss of functionality.

典型的性能特征

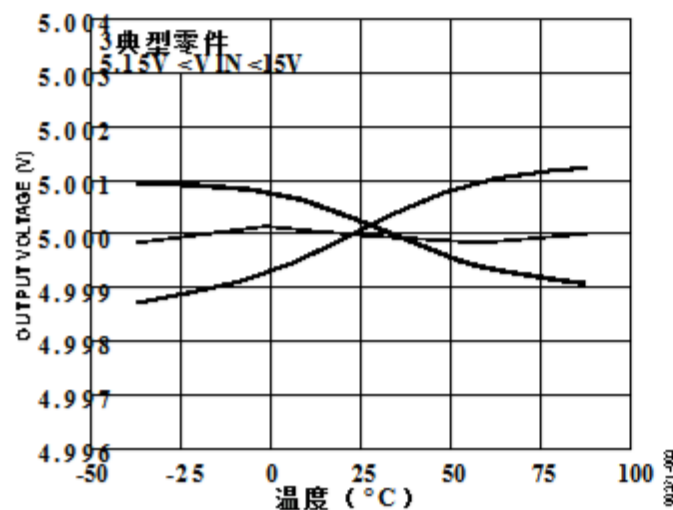


图3. REF195输出电压与温度的关系

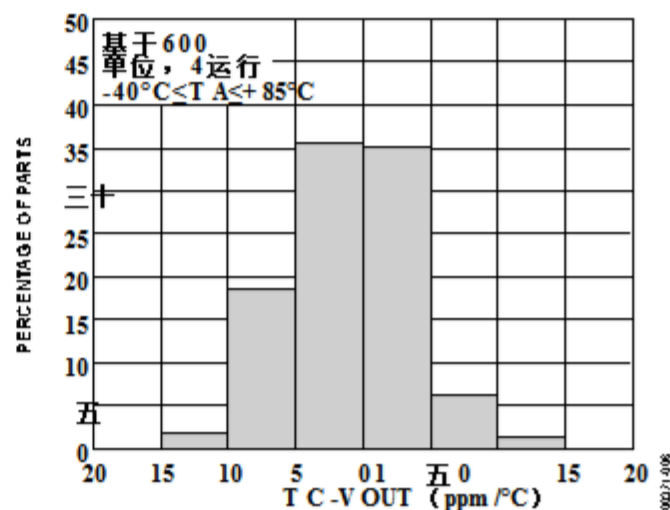


图6. TC-V OUT 分布

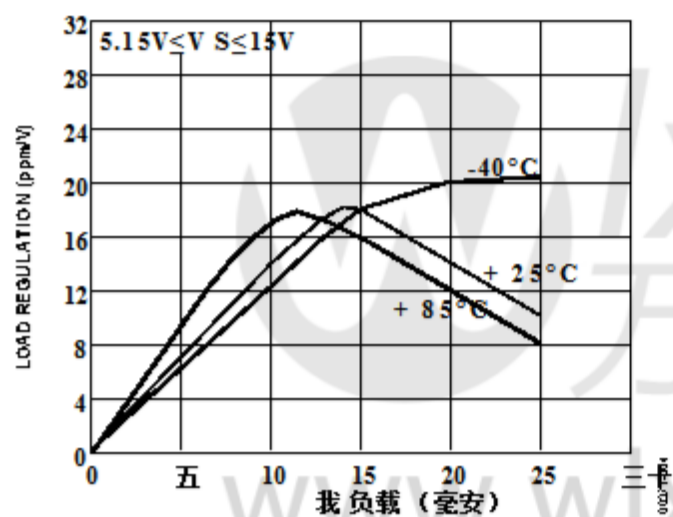


图4. REF195负载调节器与I LOAD

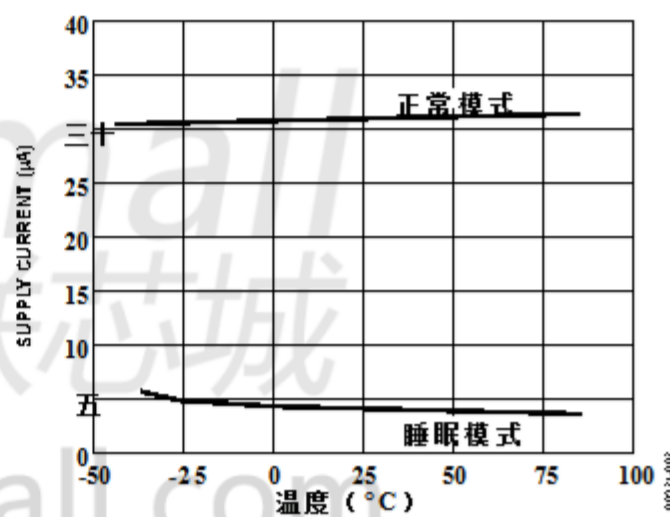


图7. 电源电流与温度的关系

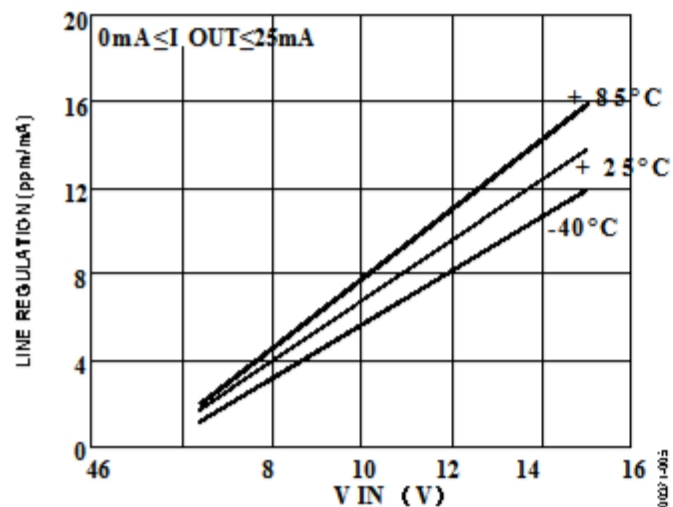


图5. REF195线路稳压器与VIN

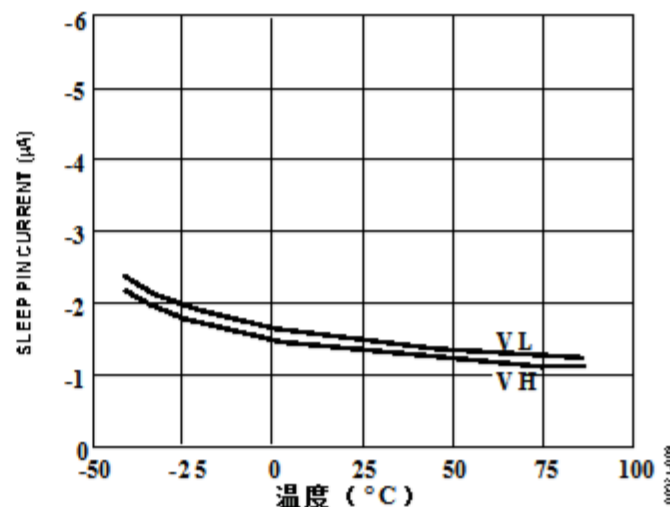


图8. 睡眠引脚电流与温度的关系

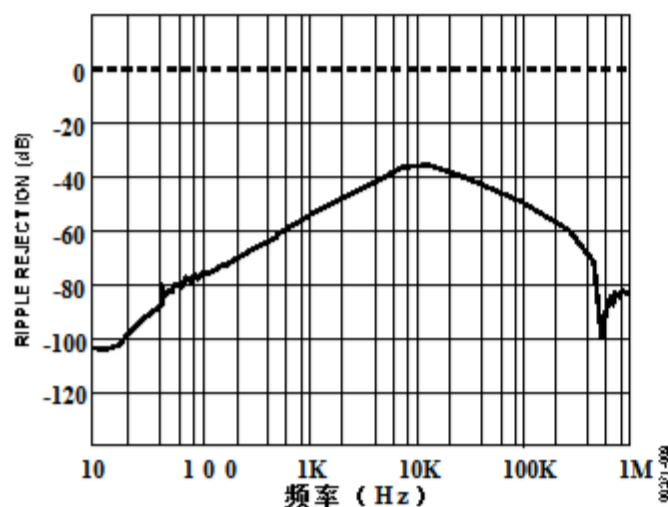


图9.纹波抑制与频率的关系

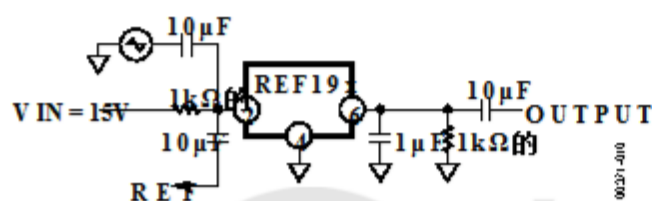


图10.纹波抑制与频率测量电路

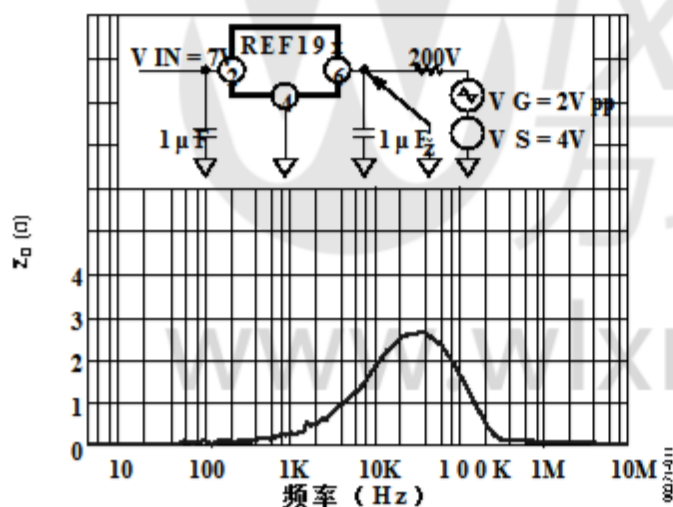


图11.输出阻抗与频率的关系

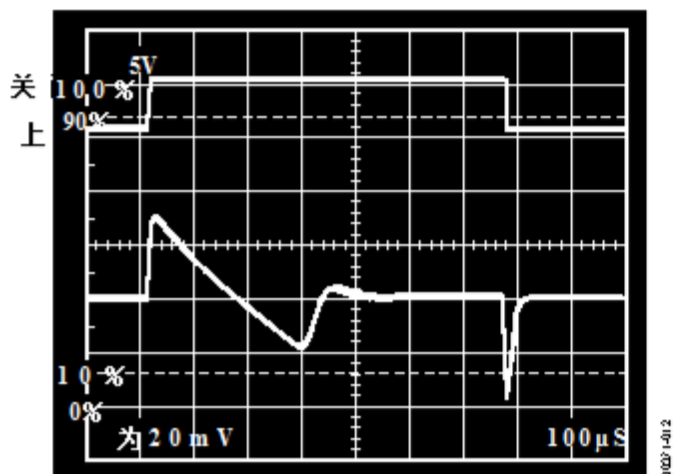


图12.负载瞬态响应

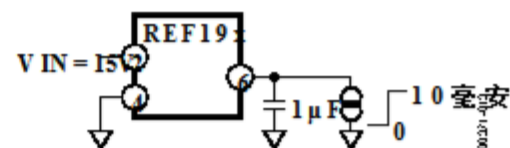


图13.负载瞬态响应测量电路

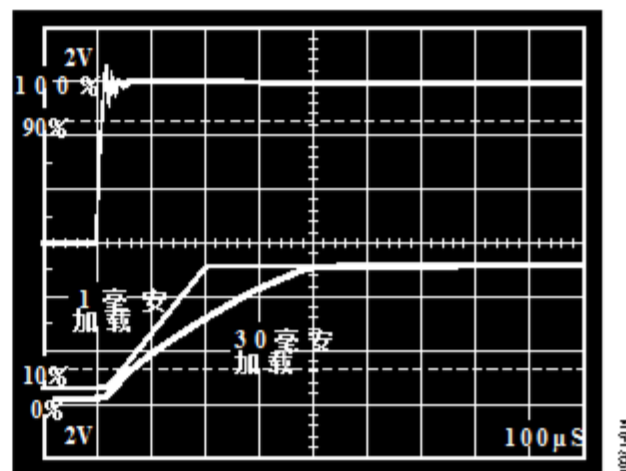


图14.开机响应时间

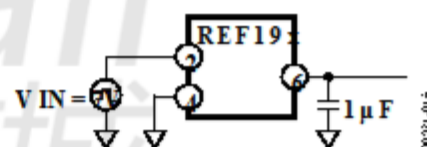


图15.上电响应时间测量电路

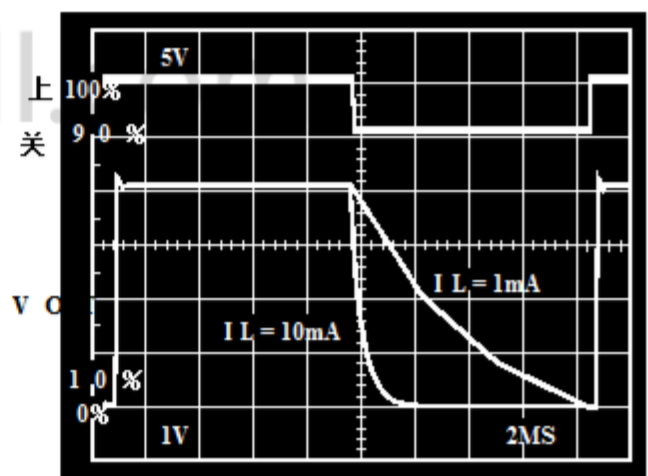


图16.睡眠响应时间

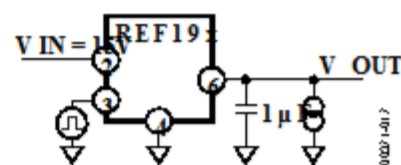


图17.睡眠响应时间测量电路

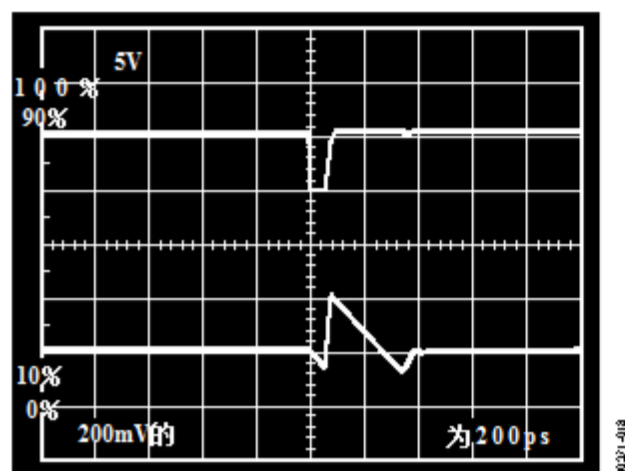


图18.线路瞬态响应

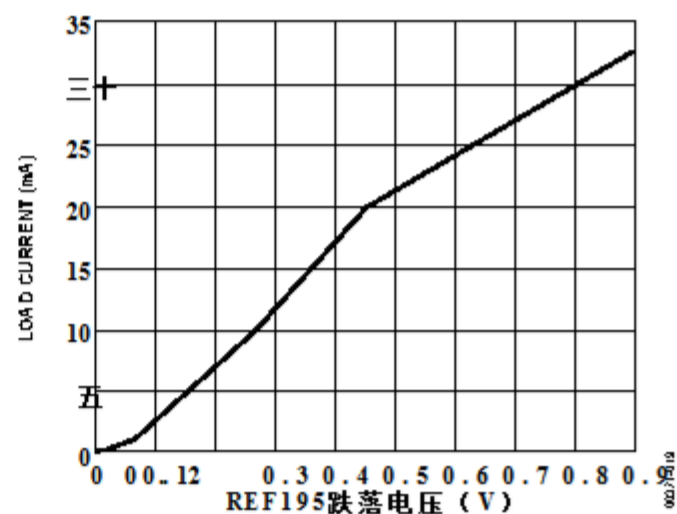


图19.负载电流与压差

 **lxmall**
万联芯城
www.wlxmall.com

应用

输出短路行为

REF19x系列器件完全免受保护

由于意外输出短路导致GND或V+。在里面意外短路事件，参考

器件关闭并将其电源电流限制在40 mA。

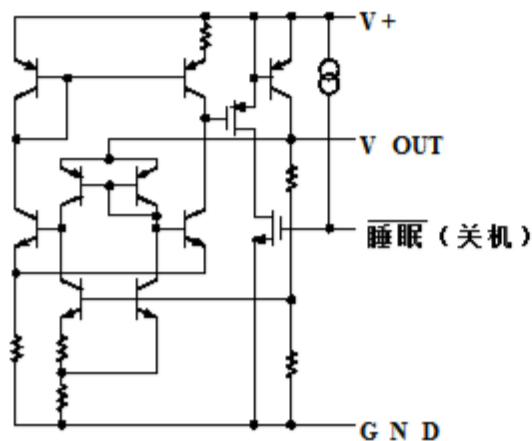


图20.简化原理图

器件功耗考虑

REF19x参考系列能够提供负载电流为30 mA，输入电压范围从3.3 V至5 V。当这些设备用于应用程序输入电压大，运动时要小心避免这些设备的最大内部功耗。超过公布的最大功率规格耗散或结温可能会导致过早设备故障。应该使用下面的公式计算器件的最大结温或耗散：

$$P_d = \frac{T_j - T_a}{\theta_{JA}}$$

在这个等式中， T_j 和 T_a 是结点和环境温度，分别； P_d 是器件功耗；

θ_{JA} 是器件封装热阻。

输出电压旁路

为了稳定运行，低压差稳压器和参考文献通常需要一个旁路电容器连接他们的V OUT引脚到他们的GND引脚。虽然REF19x家族的参考电压能够在容性负载下稳定运行超过100μF，1μF电容就足以保证额定性能。添加了一个0.1μF的陶瓷电容器与旁路电容并联改善了负载电流瞬态表现。为了获得最佳线路电压瞬态性能，建议这些电压输入器件在10μF电解电容旁路与一个0.1μF陶瓷电容并联。

睡眠模式操作

所有的REF19x器件都包含睡眠功能

TTL / CMOS电平兼容。在内部，上拉电流V IN源 连接到SLEEP引脚。这允许的

SLEEP引脚由开路集电极/漏极驱动器驱动。一个逻辑低电平或SLEEP引脚上的0 V条件需要

关闭输出阶段。在睡眠期间，输出的参考成为高阻抗状态的潜力

然后将由外部电路确定。如果睡觉

功能未使用，建议使用SLEEP引脚

连接到V IN（引脚2）。

基本的参考电压连接

图21中的电路说明了基本配置

REF19x系列参考。注意10μF/ 0.1μF旁路

网络上的输入和1μF/ 0.1μF旁路网络上输出。建议不要连接

引脚1，引脚5，引脚7和引脚8。如果不需要睡眠功能，引脚3应连接到V IN。

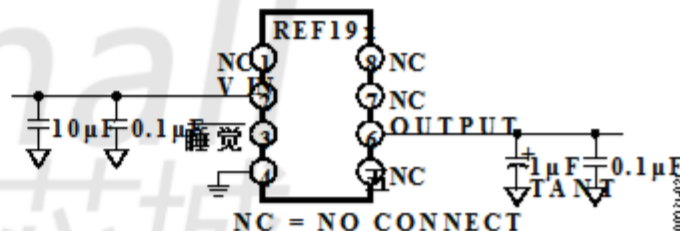


图21.基本电压参考配置

膜片开关控制电源供应

输出负载电流在几十mA，REF19x系列的参考可以作为一个低压差电源供电

手持式仪器应用。在图中所示的电路中

图22中，使用膜片开/关开关来控制

参考的操作。在初始开机状态下，

SLEEP引脚通过10 k电阻保持在GND。回想起那个

此条件（读取：三态）禁用REF19x输出。

当按下开关上的薄膜时，SLEEP引脚为

暂时拉到V IN，使能REF19x输出。在这

点，通过10kΩ电阻的电流减小了，

连接到SLEEP引脚的内部电流源需要

控制。引脚3呈现并保持与V IN相同的电势。

当关闭膜片开关时，SLEEP引脚为

暂时连接到GND，这又一次禁用了

REF19x输出。

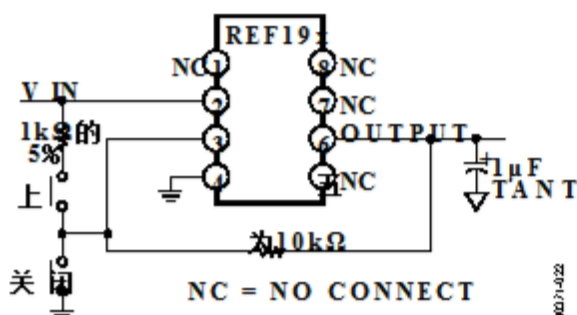


图22.薄膜开关控制的电源

使用CURRENT-BOOSTED引用 限制电流

而REF19x系列的额定输出电流为30 mA，高于其他参考IC的典型值，可以提升到更高的水平，如果需要，增加一个简单的外部PNP三极管，如图23所示。全时电流限制是用来保护传输晶体管免受短路。

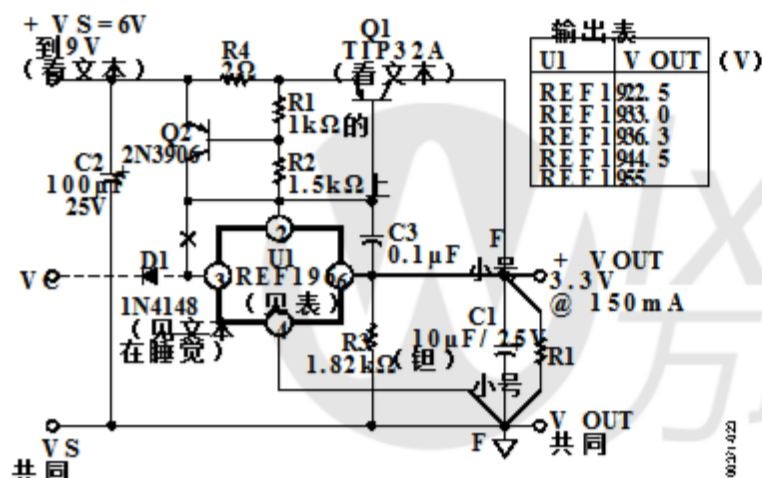


图23.增强的3.3 V参考电流限制

在这个电路中，参考U1的电源电流流动通过R1到R2开发了Q1集电极的基极驱动提供了大部分的输出电流.具有典型的收益Q1在100 mA至200 mA的负载下为100，因此不需要U1提供超过几毫安，所以这个因素最小化温度 - 与此相关的漂移。Q2提供短路保护，在大约300mA的负载电流下将驱动器钳位到Q1，其值如图23所示

控制和功率功能，直流稳定性是最佳的，允许最有利于使用高级REF19x设备U1.当然，负载管理还是应该执行的.一个应使用短而重的低直流电阻（DCR）导体从U1到U6到V OUT Sense Point S，其中的集电极Q1连接到F点的负载。

由于电流限制配置，退出电压电路比REF19x的电压上升约1.1 V。器件，由于Q1的V_{BE}和Current Sense的下降电阻R4。但是，总体辮学率通常仍然很低，足以允许5 V至3.3 V稳压器/基准电压的工作。如上所述，使用U19的REF196，V_S低至4.5 V 150 mA的负载电流。

Q1上散热片的要求取决于最大值
输入电压和短路电流。V S = 5 V和300
毫安电流限制，Q1的最坏情况消耗是1.5 W，少
比TO-220封装2 W的限制。但是，如果更小的TO-39
或者使用TO-5封装器件，例如2N4033
应该降低电流限制以保持最大的功耗
低于套餐评级。这是完成的简单
提高R4。

在C1上使用钽输出电容器的电流值相当低
串联电阻(ESR)，并且要求较高的值
稳定性。电容C2提供输入旁路，可以是一个
普通电解。

升压级的关闭控制是一种选择,当时使用,一些警告是必要的。由于额外的活跃在V_S线到U₁的设备,直接驱动到引脚3不与无缓冲的REF19x器件一样工作。启用关机控制,从U₁到U₂的连接在X处断开。然后二极管D₁允许CMOS控制源V_C驱动U₁到U₃进行开/关操作。从关机启动不是在基本的REF19x系列中,在重载下清洁,并在负载下需要几毫秒。尽管如此,它仍然是有效并且可以完全控制150 mA的负载。关机控制被使用,重的容性负载应该被最小化。

阴性精密电阻参考无精密电阻

在很多电流输出的CMOS DAC应用中，输出信号电压必须与参考极性相同电压，通常需要重新配置电流开关DAC转换成使用1.25 V基准的电压开关DAC运算放大器和一对电阻。使用电流开关DAC直接需要一个额外的运算放大器输出重新转换信号。负参考电压是那么可取的，因为一个额外的运算放大器不需要重新转换（电流转换模式）或DAC输出的放大（电压切换模式）电压。一般来说，任何正电压参考都可以使用一个操作转换成负参考电压放大器和一对反相的匹配电阻组态。这种方法的缺点是，电路中最大的单一误差源是相对的所用电阻的匹配。

图24所示的电路避免了紧密的需要通过使用有源积分电路来匹配电阻。在这电路，电压基准的输出提供输入驱动集成商。为了保持电路平衡，集成商调整其输出以建立适当的关系参考的 V_{OUT} 和 GND 之间。因此，任何需要的负输出电压可以通过替代选择适当的参考 IC 。睡眠功能保持在电路简单地增加了一个 PNP 晶体管和一个 $10k\Omega$ 电阻。

这种方法的一个警告是，尽管轨到轨输出放大器在这些运算放大器的应用中效果最好在需要时需要有限量（mV）的余量提供任何负载电流。对电路的选择是负面的供应应该考虑到这个问题。

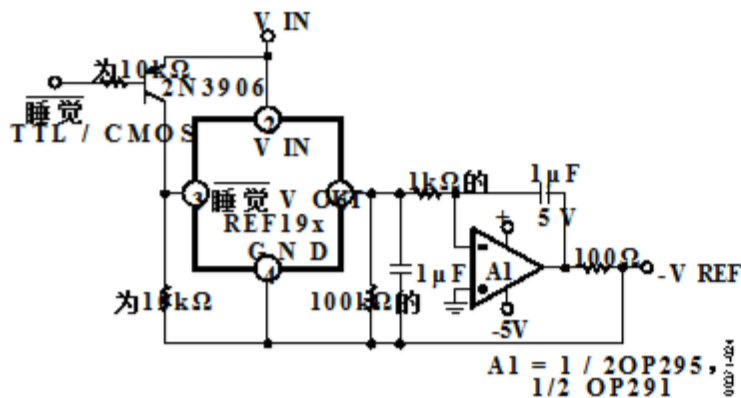


图24.负精密电压基准不使用精密电阻

堆叠参考ICS 任意输出

某些应用可能需要两个参考电压源。这是标准产出的总和。显示的电路在图25中显示了这个堆栈的输出参考是如何的实现。

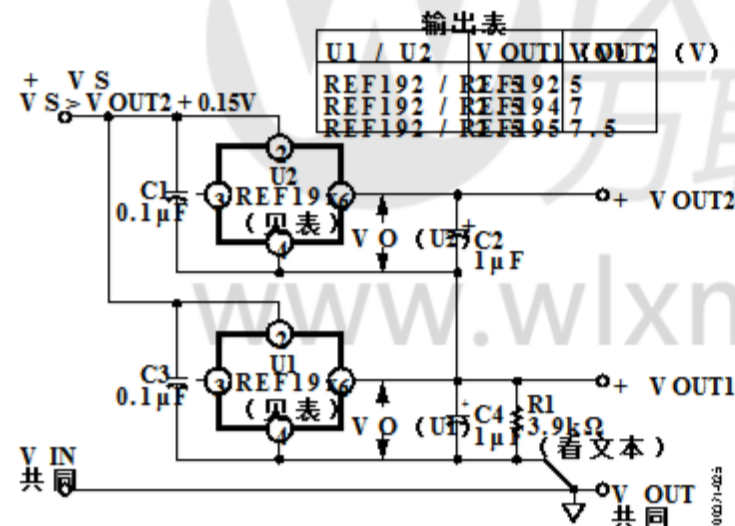


图25.与REF19x堆叠电压基准

两个参考IC使用，从一个共同的不受管制的饲料输入，V_S。各个IC的输出连接在一起如图25所示，它提供了两个输出电压，V_OUT1和V_OUT2。V_OUT1是U1的端电压，而V_OUT2是这个电压和端电压的总和的U2。U1和U2选择两个电压供应所需的输出（见图25中的输出表）。如果，为例如，U1和U2都是REF192，两个输出是2.5V和5.0V。

虽然这个概念很简单，但需要注意一些事情。以来较低的参考电路必须从中吸收一个小的偏置电流U2（50μA至100μA）以及该系列的基极电流U2的PNP输出晶体管，U1的外部负载或R1必须为此电流提供路径。如果U1最低负载没有很好的定义，应该使用电阻R1，设置为a保守地通过600μA电流的值适用于V_OUT1。请注意两个U1和U2参考电路在本地被视为宏小区，每个宏小区具有它自己绕过输入和输出以获得最佳稳定性。U1而U2在这个电路中产生直流电流达到它们的全部评分。最小输入电压V_S由输出总和V_OUT2加上U2的压差。

堆叠两个3端子引用的相关变化是如图26所示，其中U1（REF192）与a堆叠在一起2端参考二极管，如AD589。像上面的3端子堆叠参考，这个电路提供了两个输出，V_OUT1和V_OUT2，这是个终端电压分别为D1和U1。这里是1.235V和2.5V，提供3.735V的V_OUT2。使用2端子时参考二极管，如D1，额定最小值和最大值器件电流必须被观察到，而最大的负载来自V_OUT1的电流可以不大于当前设置的电流R1和V_O（U1）。当V_O（U1）等于2.5V时，R1提供a D1为500μA偏置，所以最大负载电流可用V_OUT1为450μA或更小。

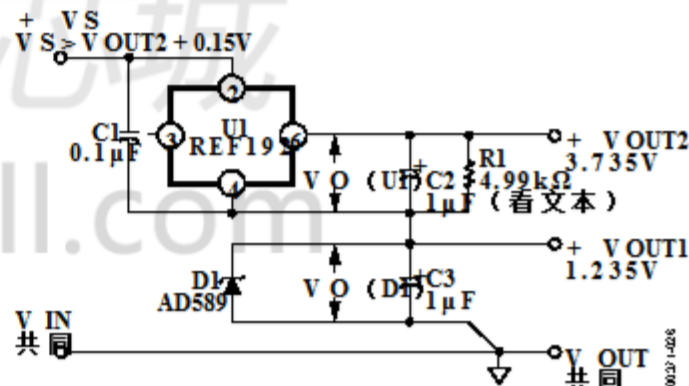


图26.与REF192堆叠电压基准

精密电流源

在低功耗应用中，通常需要精确度可以在低电源电压下工作的电流源。如图所示在图27中，REF19x系列中的任何一个器件可以将参考配置为精密电流源。所示的电路配置是浮动电流源接地负载。参考的输出电压是在R_SET之间自举，它将输出电流设置为加载。采用这种配置，电路精度保持不变负载电流在参考电源电流的范围内（通常30μA）至大约30mA。低辍学率这些器件的电压最大化了电流源的输出电压符合性，没有额外的余量。

REF19x 系列

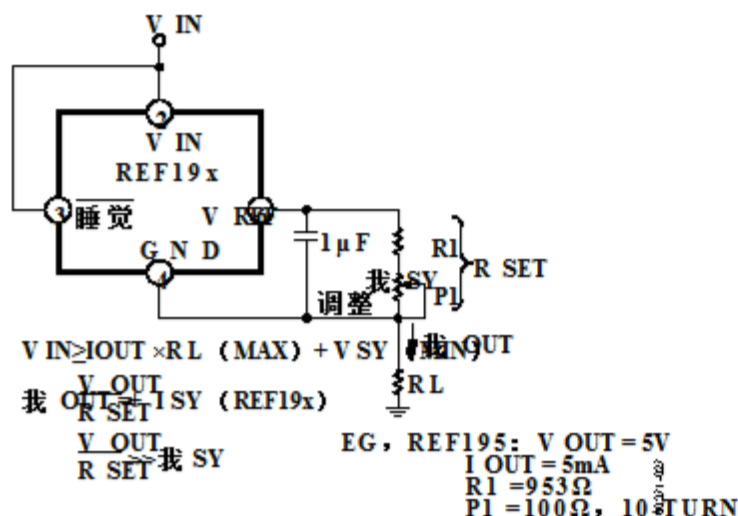


图27. 低压差，精密电流源

该电路的控制方程是

$$\frac{V_{OUT}}{R_{组}} = \frac{V_{IN}}{R_{组}} + \frac{V_{SY}}{R_{组}} + \frac{V_{REF}}{R_{组}}$$

开关输出5 V / 3.3 V参考

应用通常需要参考电压的数字控制，选择一个稳定的电压和一个第二个。随着REF19x系列固有的睡眠功能，开关里输出参考配置很容易实现额外的硬件。

图28中的电路说明了一般技术利用REF19x的输出线或能力设备系列.关闭时, REF19xi设备实际上是开放的在输出节点处关于电源的电路.打开时, REF19x器件可以输出电流评级, 但只能下沉几个 μA (本质上, 只是相对较低内部输出缩放分频器的电流).所以, 当两个设备在其公共输出端连接在一起时, 输出电压与开启时的输出电压相同.设备.关闭状态设备吸取一个小的待机电流 $15\mu\text{A}$ (最大值), 否则不会干扰操作在设备上, 它可以运行到其全额定电流.注意电路中的两个器件便于共享这两个输入和输出电容器, 并与CMOS逻辑驱动器, 这是电源高效.

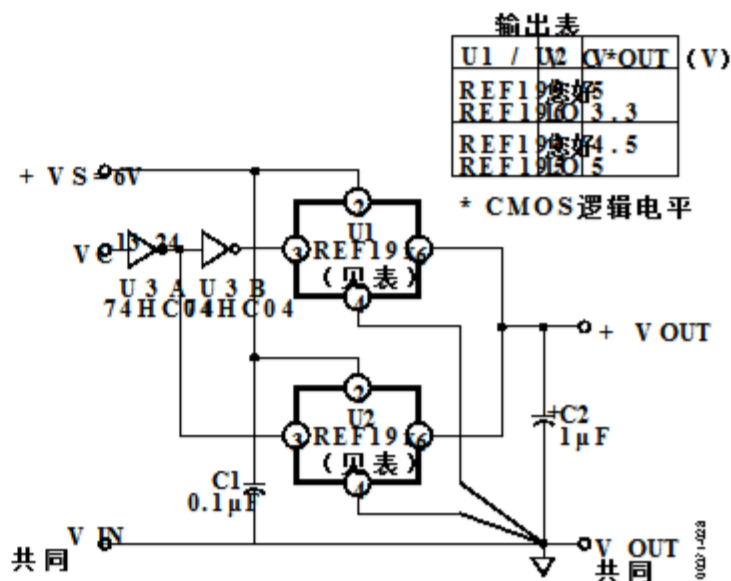


图28.开关量输出参考

使用此配置的不同REF19x系列设备允许在U1 / U2指定的端子之间进行逻辑选择电压。例如，用U1（REF195）和U2（REF196），如图28中的表格所示，将CMOS-兼容V_C逻辑控制电压从HI到LO选择标称输出电压为5V和3.3V之间，反之亦然。其他REF19x系列单元也可用于U1 / U2类似于逻辑意义上的操作，但是与输出一样个人配对设备（请参见图28中的表格）。当然，确切的输出电压容差，漂移和整体质量参考电压与个人等级一致U1和U2设备。

由于wire-OR的性质，应该注意一个应用程序了解这个电路。由于U1和U2只能源电流有效，负输出电压需要沉没电流的变化必然需要长于积极的变化。在实践中，这意味着从3.3 V转换时电路速度非常快，到5 V，但从5 V到3.3 V的转换需要更长的时间。究竟看到的负载电阻 R_L 的功能多长时间输出和C2的典型 $1\mu\text{F}$ 值。一般来说，a保守的转换时间大约是几个毫秒。负载电阻范围为100 Ω 到1k Ω 。请注意在新的输出电压下的最高精度，几次应该允许常量（> 7.6 LSB的时间常数>例如，错误@ 10位）。

凯尔文连接

在许多便携式应用中，PC板的成本和面积手拉手，电路互连通常很窄。如果电压太低，这些窄线会导致较大的电压降。需要参考以提供各种负载电流功能。电路的互连可以表现出典型的线电阻为0.45mΩ/平方（例如1盎司Cu）。

在这些设备配置为低的应用中
压差稳压器，这些布线电压下降可以
成为错误的大来源。为了避免这个问题，
力量和感觉的联系可以做参考
通过使用运算放大器，如图29所示。
这种方法提供了通过其接线的效果的手段
可以消除电阻压降。负载电流流动
通过接线电阻产生IR误差 ($I_{LOAD} \times R_{WIRE}$)
负载。但是，开尔文连接克服了这个问题
通过在接线的强制回路中包含接线电阻
运算放大器。因为运算放大器检测负载电压
回路控制强制输出来补偿接线
错误，并在负载上产生正确的电压。根据
在选择的参考设备上，可以运行的放大器
在这个应用中使用的是OP295，OP292和OP183。

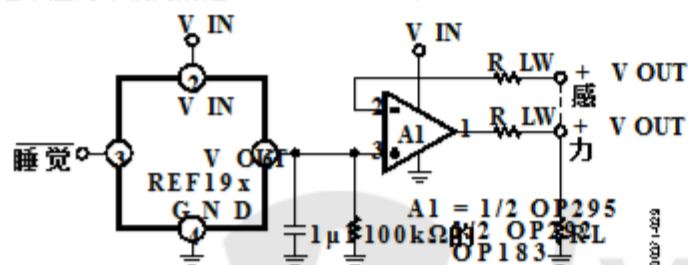


图29. 低压差，开尔文连接的电压基准

失效保护5 V基准

一些关键的应用需要参考电压
保持在一个恒定的电压，即使在主要损失
功率。REF19x系列的待机功耗低
开关输出能力允许故障安全参考
配置很容易实现。这个参考
对主电源保持严格的输出电压容差
电源（交流线路派生）或备用（电池派生）
电源，两者之间自动切换
电力条件改变。

图30中的电路说明了这个借用的概念
从图28的开关输出的想法，再次使用
REF19x器件系列输出线或门功能。在这种情况下，
因为所有的都需要恒定的5 V基准电压
条件下，两个REF195器件用于U1和U2
它们的开/关切换由存在或不存在的控制
主直流电源V_S。V_BAT是6 V备用电池
仅当V_S发生故障时才向负载供电。对于
正常（V_S当前）功率条件下，V_BAT只能看到15μA
（最大）U1待机电流消耗在关闭状态。

在操作中，假定对于所有条件，U1或U1
U2打开，5 V参考输出可用。有了这个
电压不变，缩小版本适用于
比较器IC U3，为负极提供固定的0.5 V输入
输入所有功率条件。R1到R2分频器提供
一个信号与U3的正输入成比例的V_S，这
开关U3和U1 / U2，取决于绝对电平
V_S。在图30中，运算放大器U3被配置为一个比较器
具有迟滞，提供干净，无噪音的输出
交换。这个迟滞对于消除快速是重要的
由于V_S纹波而在阈值处切换。而且，
器件选择AD820，一个轨到轨输出设备。这个
器件在V_S的几mV范围内提供HI和LO输出状态，
准确的阈值地面，并为U2兼容的驱动器
所有的V_S条件。R3为电路提供正反馈
滞后，改变正面输入的阈值为
U3输出的一个函数。

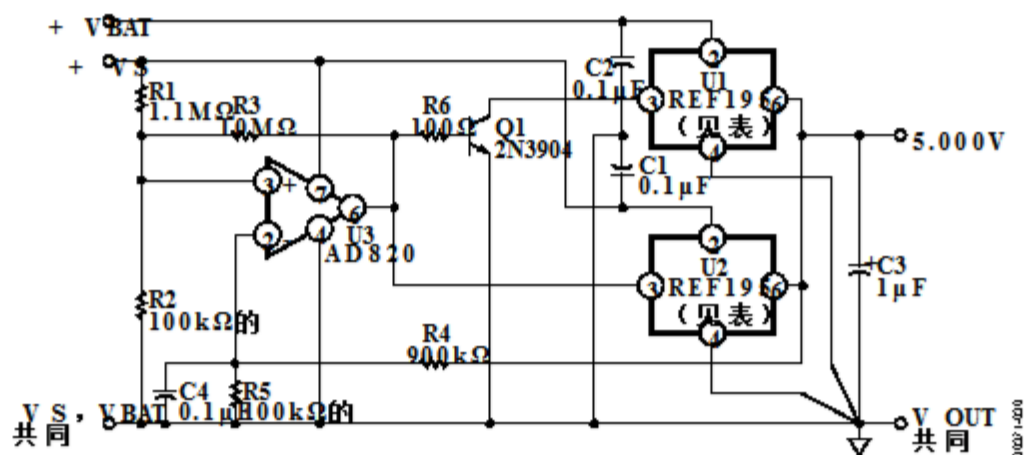


图30. 故障安全5 V参考

REF19x系列

当V_S电平低于下限时，U₃输出低电平；
因此U₁和Q₁在U₁打开时关闭。对于V_S级别更高
比上限，情况反转，与U₁关闭和
U₂和Q₁。为了电池的力量
所有的比较开关电路都是保守的
由V_S供电，并安排为当V_S失效时，
默认输出来自U₁。

对于R₁到R₃的值，如图30所示，下/上V_S
开关阈值分别约为5.5 V和6 V。
这些可以改变，以适应其他V_S供应，REF19x也可以
用于U₁和U₂的器件，输出范围为2.5 V至5 V。
U₃可以工作到3.3 V的V_S，这一般是
兼容所有REF19x系列器件。

低功耗，应变计电路

如图31所示，REF19x系列的引用可以是
与低电源电压运算放大器配合使用，
如OP492或OP283，在一个独立的应变计
以REF195为核心的电路。其他
通过改变电路可以很容易地提供参考
元素值。参考文献起着双重作用，
电压调节器提供电源电压的要求
应变计和运算放大器，其次为
用于电流源的精密基准电压源
刺激桥梁。电路的一个鲜明的特点是它
可以通过数字方式进行远程控制
SLEEP引脚。

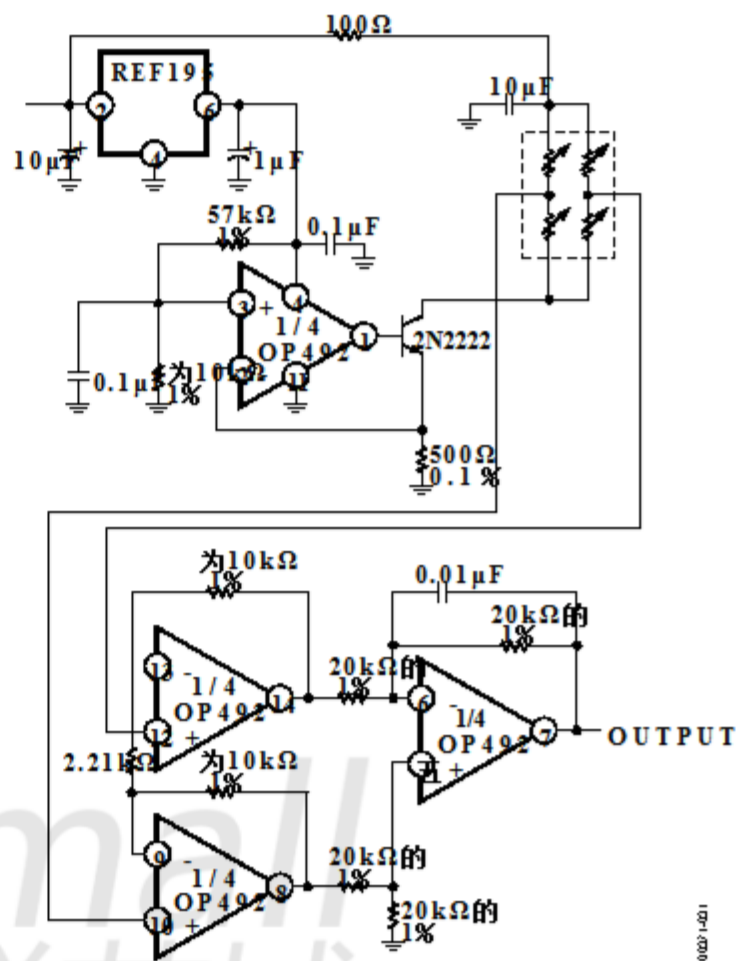
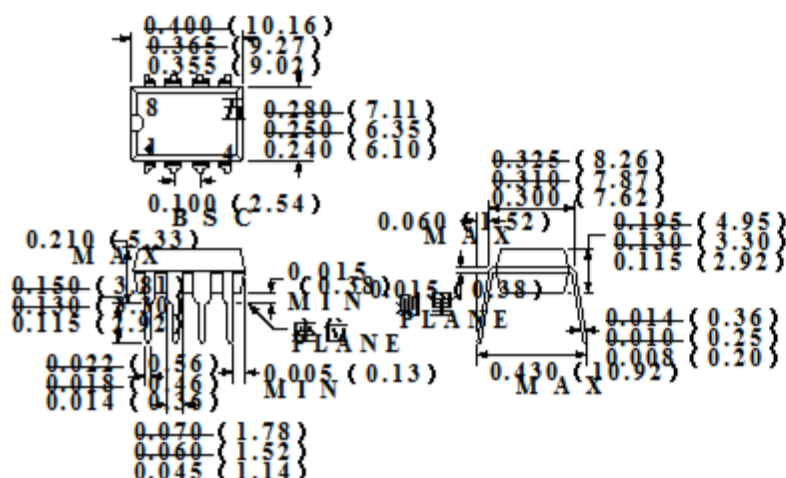


图31.低功耗应变计电路

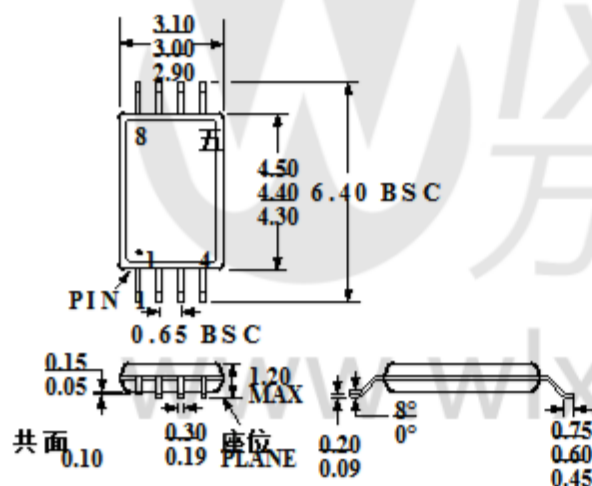
外形尺寸



符合JEDEC标准MS-001
控制尺寸以英寸和毫米为单位
仅供参考,不适用于设计。

图32. 8引脚塑料双列直插式封装[PDIP]
(N-8)

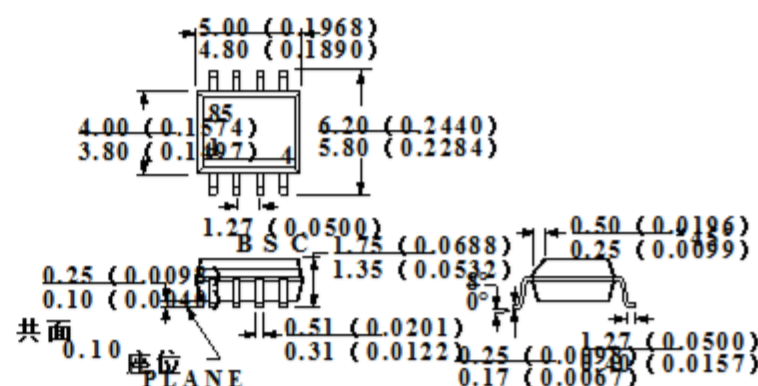
P-后缀
尺寸以英寸和(毫米)



符合JEDEC标准MO-153-AA

图33. 8引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]
(RU-8)

尺寸以毫米为单位显示



符合JEDEC标准MS-012-AA
控制尺寸以毫米为单位;英寸尺寸
(在括号里)是毫米级的毫米等值
仅供参考,不适用于设计。

图34. 8引脚标准小型封装[SOIC_N]
狭窄的身体
(R-8)

S-后缀
尺寸以毫米和(英寸)

REF19x系列

订购指南

模型	温度范围	包装说明	包装选项	最小数量/卷轴
REF191ES	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF191ES-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF191ESZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF191ESZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF191GP	-40°C至+ 85°C	8引脚PDIP	P-Suffix (N-8)	2500
REF191GPZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚PDIP	P-Suffix (N-8)	
REF191GS	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF191GS-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF191GSZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF191GSZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF192ES	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF192ES-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF192ES-REEL 7	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	1000
REF192ESZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF192ESZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF192ESZ-REEL 7 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	1000
REF192FS	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF192FS-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF192FS-REEL 7	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	1000
REF192FSZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF192FSZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF192FSZ-REEL 7 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	1000
REF192GP	-40°C至+ 85°C	8引脚PDIP	P-Suffix (N-8)	2500
REF192GPZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚PDIP	P-Suffix (N-8)	
REF192GRU	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	1000
REF192GRU-REEL 7	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	
REF192GRUZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	1000
REF192GRUZ-REEL 7 1	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	
REF192GS	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF192GS-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF192GS-REEL 7	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	1000
REF192GSZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF192GSZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF192GSZ-REEL 7 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	1000
REF193GS	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF193GS-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF193GSZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF193GSZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF194ES	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF194ES-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF194ESZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF194ESZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF194FS	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF194FSZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF194GP	-40°C至+ 85°C	8引脚PDIP	P-Suffix (N-8)	2500
REF194GPZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚PDIP	P-Suffix (N-8)	
REF194GS	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF194GS-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF194GS-REEL 7	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	1000
REF194GSZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF194GSZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	

REF19x系列

模型	温度范围	包装说明	包装选项	最小数量/卷轴
REF194GSZ-REEL 7 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	1000
REF195ES	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF195ES-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF195ESZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF195ESZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF195FS	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF195FS-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF195FSZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF195FSZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF195GP	-40°C至+ 85°C	8引脚PDIP	P-Suffix (N-8)	2500
REF195GPZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚PDIP	P-Suffix (N-8)	
REF195GRU	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	
REF195GRU-REEL 7	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	1000
REF195GRUZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	1000
REF195GRUZ-REEL 7 1	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	
REF195GS	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF195GS-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF195GS-REEL 7	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	1000
REF195GSZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF195GSZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF195GSZ-REEL 7 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF196GRU-REEL 7	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	1000
REF196GRUZ-REEL 7 1	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	1000
REF196GS	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF196GS-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF196GSZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF196GSZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF196GSZ-REEL 7 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	1000
REF198ES	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF198ES-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF198ESZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF198ESZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF198ESZ-REEL 7 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	1000
REF198FS	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF198FS-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF198FSZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF198FSZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF198GP	-40°C至+ 85°C	8引脚PDIP	P-Suffix (N-8)	2500
REF198GPZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚PDIP	P-Suffix (N-8)	
REF198GRU	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	
REF198GRU-REEL 7	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	1000
REF198GRUZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	2500
REF198GRUZ-REEL 7 1	-40°C至+ 85°C	8引脚TSSOP	RU-8	
REF198GS	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	
REF198GS-REEL	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF198GSZ 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	2500
REF198GSZ-REEL 1	-40°C至+ 85°C	8引脚SOIC_N	S-Suffix (R-8)	

1 Z =无铅部分。

