



低噪声, 20MHz, CMOS, 轨到轨输入/输出运算放大器

特点:

- 低成本
- 轨到轨输入
- 轨到轨输出
- 低失调电压: 65uV 最大值
- 高的带宽增益积: 20MHz
- 高转换速率: 12V/us
- 低噪声: $8\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
- 工作电压范围: 2.7V 到 5.5V
- 输入范围 (电源是 5.5V): -0.1V 到+5.6V
- 低功耗: 每个放大器 2mA
- 小封装: SOP8

应用:

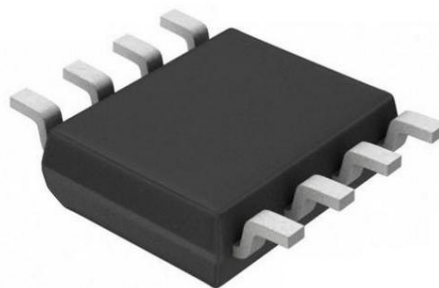
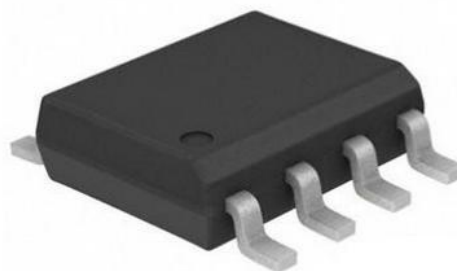
- 传感器
- 音频放大
- 有源滤波
- 模数转换器
- 通讯系统
- 测试系统
- 光电二极管放大
- 电池供电仪表仪器
- 便携式电子设备

概述:

GC8616是双通道、轨到轨输入和输出、单电源放大器, 具有极低的失调电压和宽信号带宽。低失调、极低的输入偏置电流和高速度特性相结合, 使其适合各种应用。滤波器、积分器、二极管放大器、分流传感器和高阻抗传感器等器件均可受益于这些特性组合。宽带宽和低失真特性则有益于音频和其它交流应用。它还具有轨到轨输入与输出摆幅能力, 因而设计人员可以在单电源系统中缓冲CMOS ADC、DAC、ASIC及其它宽输出摆幅器件。

GC8616的额定温度范围为-40°C至+125°C扩展工业温度范围, 电源电压范围是2.7V到5.5V。

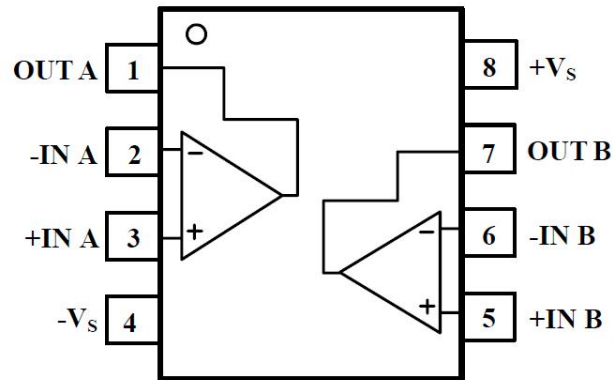
GC8616双通道运算放大器采用SOP8封装。



SOP8 封装



PIN 脚分布图:



管脚描述:

管脚号	管脚名	管脚描述
1	OUTA	A 通道放大器输出
2	-INA	A 通道放大器反向输入端
3	+INA	A 通道放大器同向输入端
4	-Vs	地电位
5	+INB	B 通道放大器同向输入端
6	-INB	B 通道放大器反向输入端
7	OUTB	B 通道放大器输出
8	+Vs	电源电压

绝对最大额定值:

电源电压 (+Vs 对 -Vs)	-0.3V 至 7.5 V
共模输入范围	(-VS) - 0.5 V 至 (VS) +0.5V
存储温度范围	- 65°C 至 +150°C
结温度	160°C
工作温度范围	-55°C 至 +150°C
封装热阻@ TA = 25°C	125°C/W
ESD (人体模式)	2KV
ESD (机器模式)	400V



电学参数:

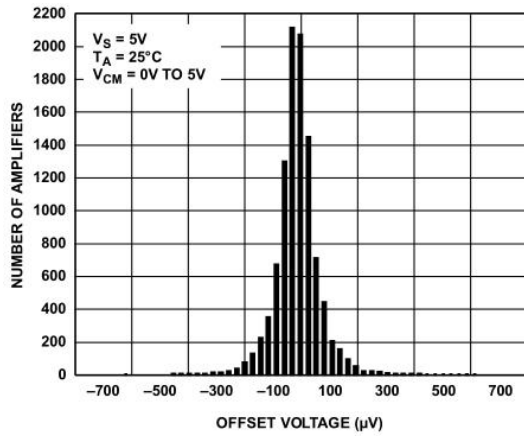
测试条件: +Vs=5V, 温度是 25°C, 共模电压 2.5V。

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入特性						
V _{OS}	输入失调电压			20	65	uV
I _B	输入偏置电流			1		pA
I _{OS}	输入失调电流			1		pA
V _{CM}	共模范围	+Vs=5.5V	-0.1		+5.6	V
CMRR	共模抑制比	+Vs=5.5V, V _{CM} = -0.1V~4V	85	100		dB
		+Vs=5.5V, V _{CM} = -0.1V~5.6V	75	90		dB
A _{OL}	开环增益	R _L = 2KΩ, V _O = 0.15V~4.85V		120		dB
ΔV _{OS} /ΔT	输入失调电压温漂			1.5	6.0	μV/°C
输出特性						
V _O	输出摆幅	R _L = 600Ω	(-V _S) +0.1		(V _S) +0.1	V
		R _L = 10KΩ	(-V _S) +0.015		(V _S) +0.015	V
I _{out}	输出电流		60	80		mA
R _O	闭环输出阻抗	F=1MHz, G=1		1		Ω
电源电压						
V _S	电源电压范围		2.5		5.5	V
PSRR	电源抑制比	+Vs=+2.5V~+5.5V V _{CM} =(-V _S)+0.5V	80	95		dB
I _Q /AMP	单个放大	I _{out} =0		2	2.2	mA

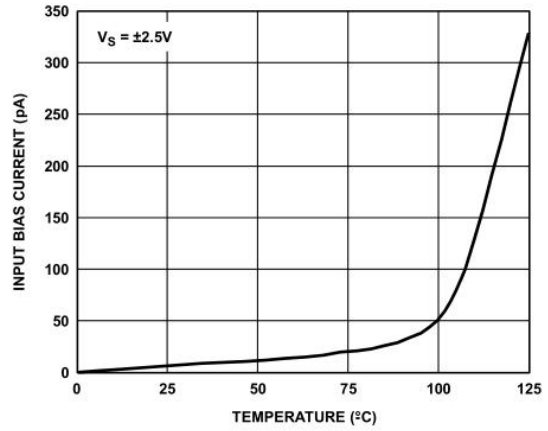


	器静态电 流					
动态特性						
GBP	增益带宽 积	$R_L=10K\ \Omega$		20		MHz
ϕ_0	相位裕度			65		Deg
BWP	全功率带 宽	< 1%失真, $R_L=600\ \Omega$		300		KHz
SR	转换速率	$G= +1, 2V$ 阶跃, $R_L=10K\ \Omega$		5		V/us
噪声特性						
e_n	噪声电压	$F=1KHz$		8		nV/\sqrt{Hz}
i_n	噪声电流	$F=1KHz$		10		fA/\sqrt{Hz}

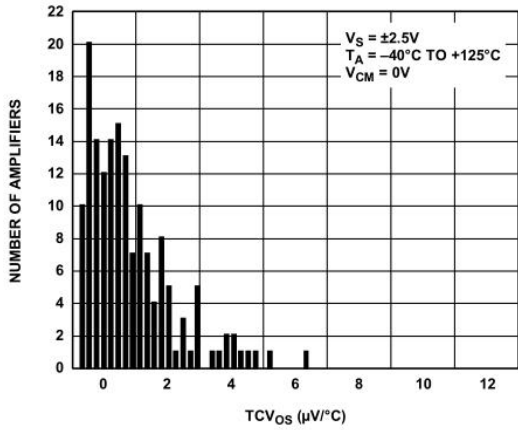
典型曲线：（测试条件： $V_S=5V$ ，温度是 $25^\circ C$ ，共模电压 $2.5V$ 。）



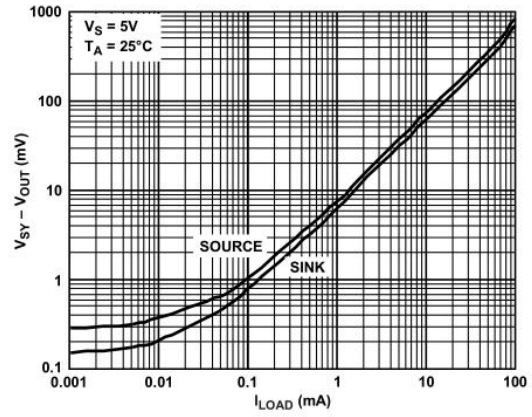
Input Offset Voltage Distribution



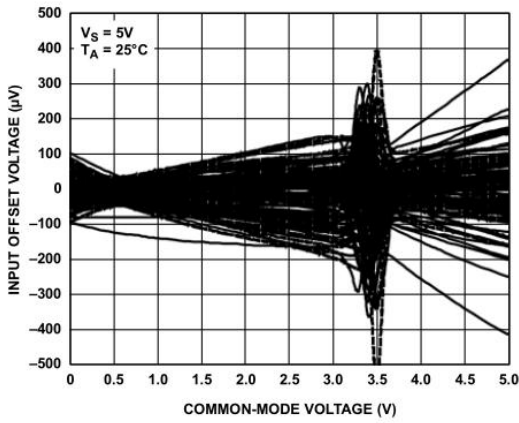
Input Bias Current vs. Temperature



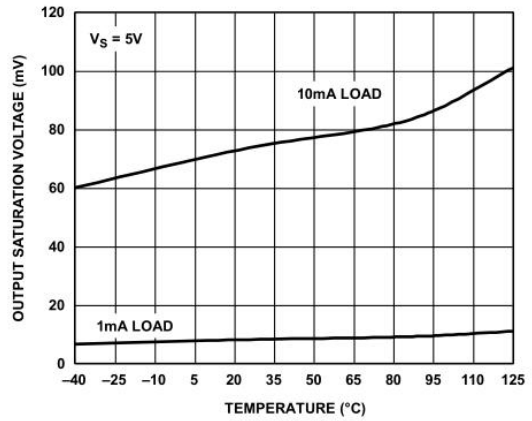
Offset Voltage Drift Distribution



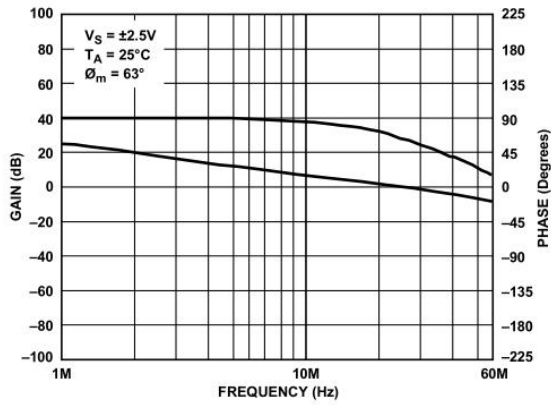
Output Voltage to Supply Rail vs. Load Current



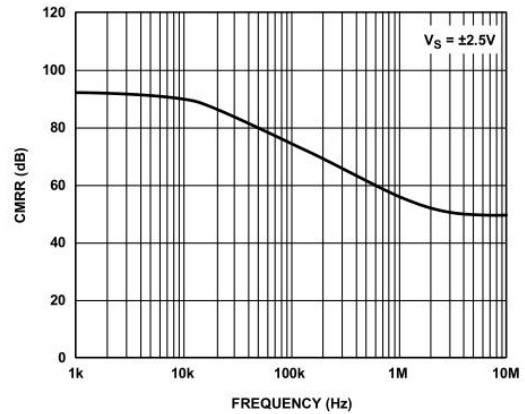
Input Offset Voltage vs. Common-Mode Voltage
(200 Units, Five Wafer Lots Including Process Skews)



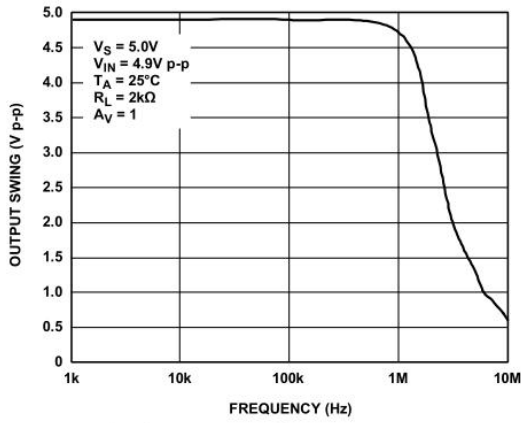
Output Saturation Voltage vs. Temperature



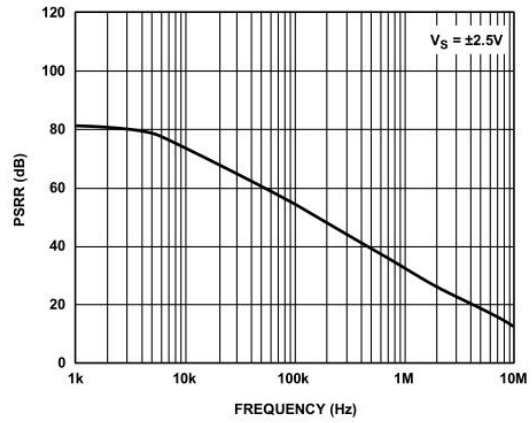
Open-Loop Gain and Phase vs. Frequency



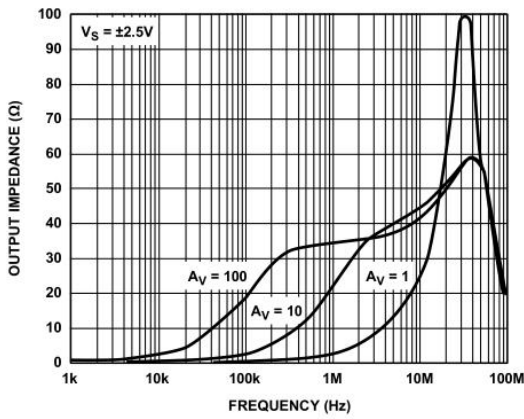
CMRR vs. Frequency



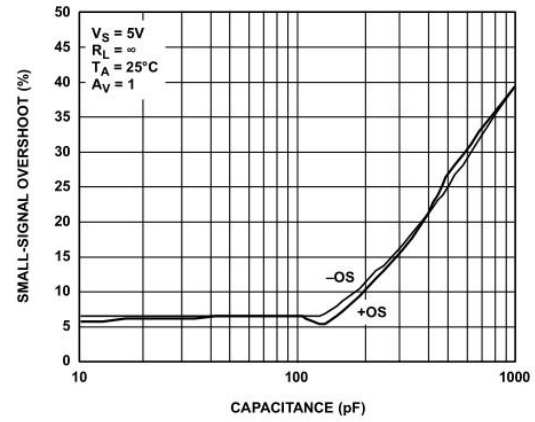
Closed-Loop Output Voltage Swing vs. Frequency



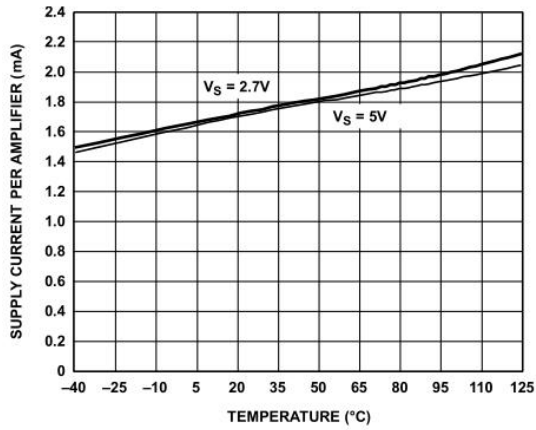
PSRR vs. Frequency



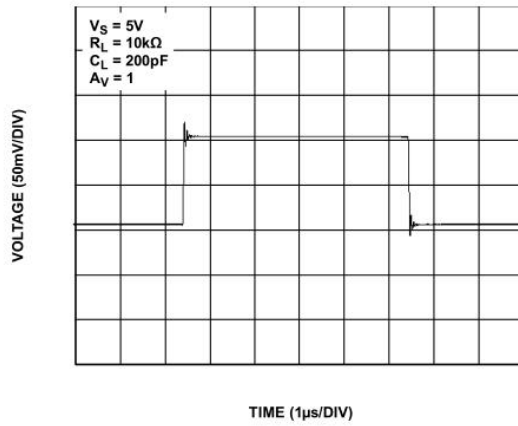
Output Impedance vs. Frequency



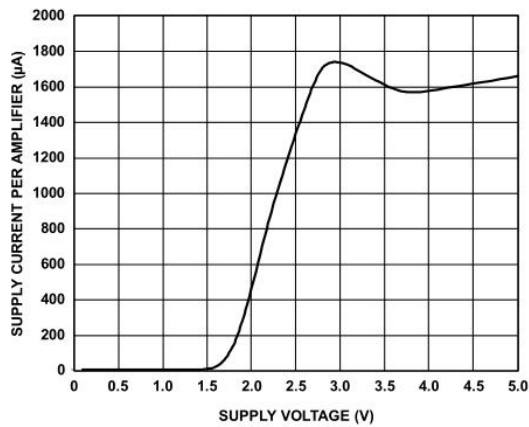
Small-Signal Overshoot vs. Load Capacitance



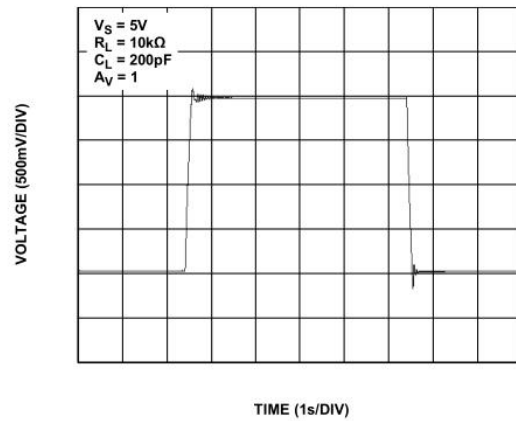
Supply Current vs. Temperature



Small Signal Transient Response



Supply Current per Amplifier vs. Supply Voltage



Large Signal Transient Response

应用注意:

(1) 驱动容性负载

GC8616 可以直接在单位增益时驱动 1000pF 电容且无振荡。单位增益跟随器（缓冲）对容性负载是最敏感的。直接容性负载减小放大器的相位裕度，这导致振铃甚至振荡。当需要更大的电容驱动能力的应用时，应该使用下图所示的隔离电阻，隔离电阻 R_{ISO} 和负载电容 C_L 形成一个零点，增加稳定性。注意，此方法会导致增益精度的损失，因为 R_{ISO} 和负载电阻形成了一个分压器。

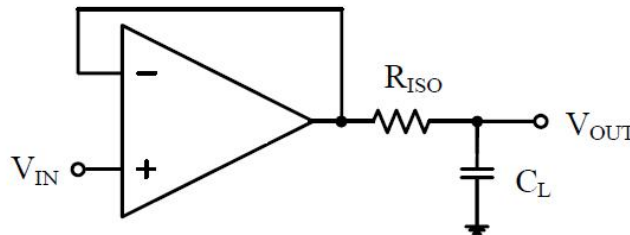


图 1 间接驱动高容性负载

改进电路于图 2 中，它提供了直流准确性以及交流稳定性。 R_F 通过连接反向输入和输出提供了 DC 精度， C_F 和 R_{ISO} 通过反馈抵消相位裕度的损失，从而保持相位裕度。

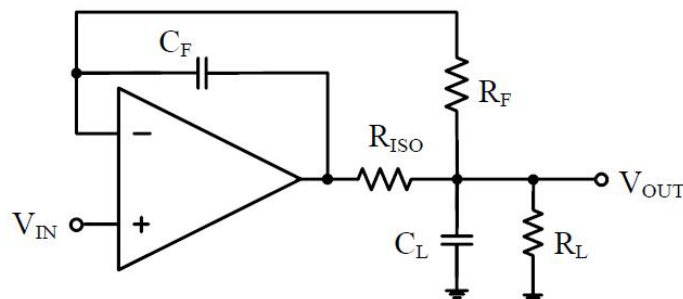


图 2 具有 DC 准确性的间接驱动高容性负载

对于非缓冲结构，有两个其他的方法来增加相位裕度：(a) 通过增大放大器的增益，(b) 通过并联电容以抵消与反向相关联的寄生电容。



(2) 电源旁路和布局

GC8616 无论电源电压可以是单电源+2.5V 至+ 5.5V 电源或双电源±1.25V 至± 2.75V 电源。0.1 μ F 的陶瓷电容应放置在靠近电源引脚。2.2 μ F 的钽电容可以增加更好的性能。

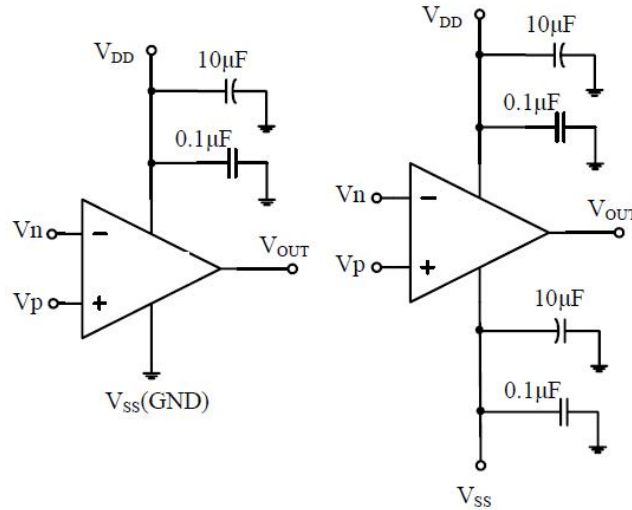
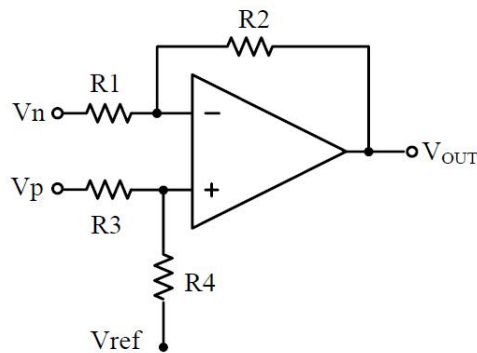


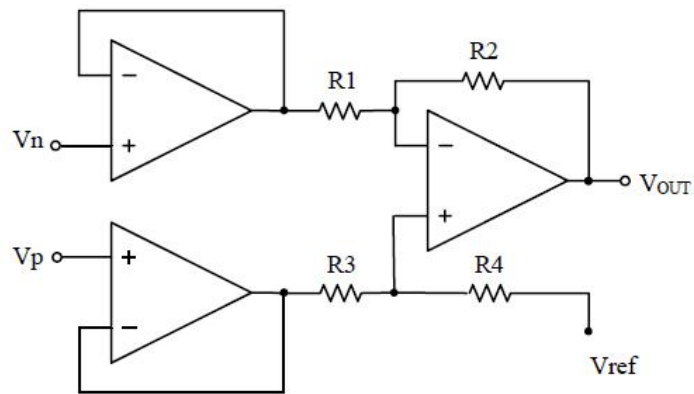
图 3 电源旁路电容

典型应用电路:

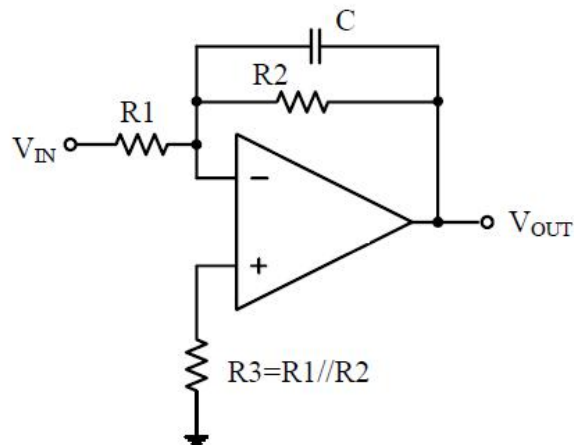
(1) 差分放大器



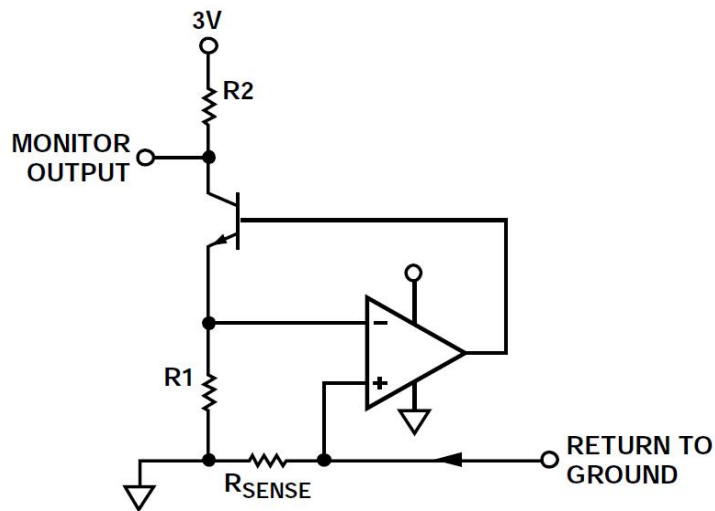
(2) 仪表放大器



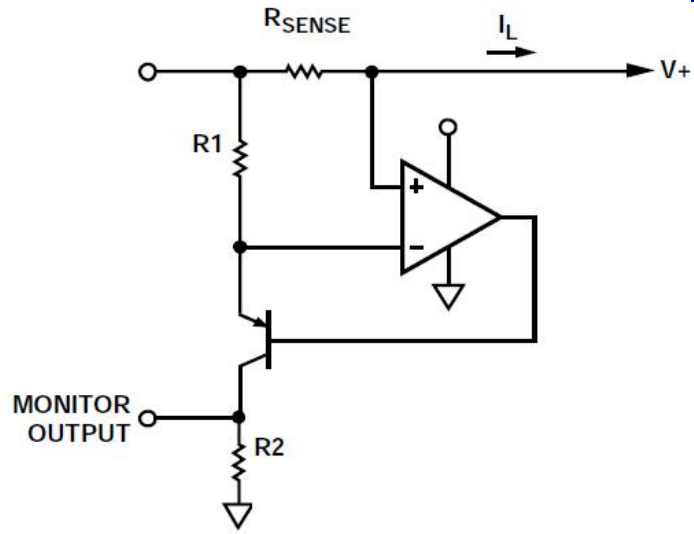
(3) 低通有源滤波器



(4) 低端精密电流监控



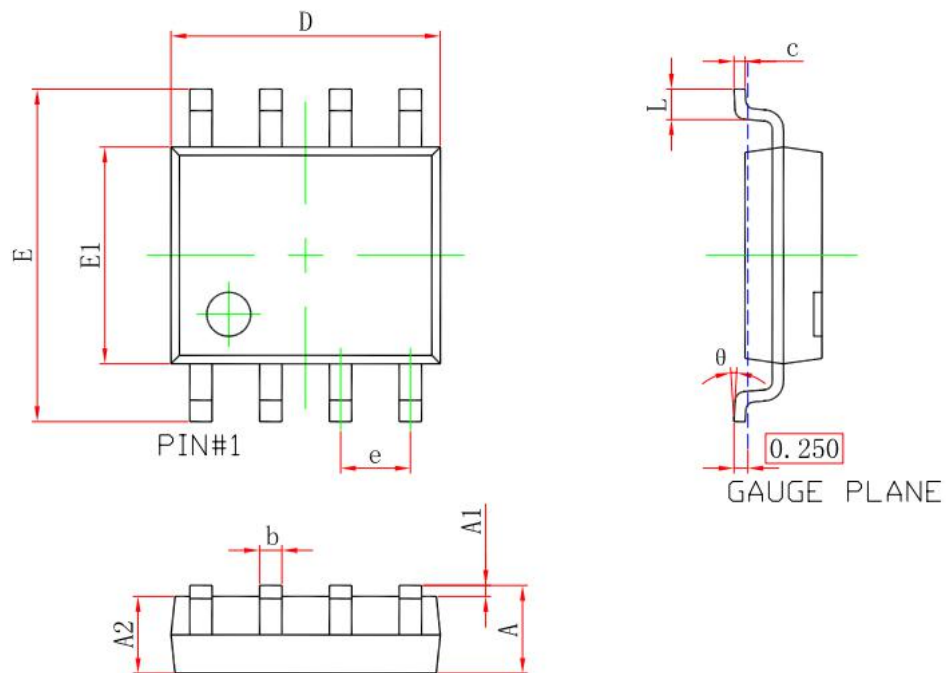
(5) 高端精密电流监控



封装图:



SOP8 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.800	5.000	0.189	0.197
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1	3.800	4.000	0.150	0.157
L	0.400	1.270	0.016	0.031
θ	0°	8°	0°	8°