

低功耗 rail-to-rail 运算放大器

概述

ECV358A (双路)、是一款 rail-to-rail 输入、输出电压反馈、低功耗的运算放大器。其拥有较宽的输入共模电压和输出摆幅；最低工作电压可达 2.1V，最大工作电压推荐为 5.5V。各类袖珍或便携式立体声收录机中作功率放大器。

ECV358A 具有在每路运放约 45uA 功耗的情况下，能提供 1MHz 增益带宽积。其

具有极低的输入偏置电流 (约 10pA 级)，可用于集成，光电二极管放大器和压电传感器。Rail to Rail 输入和输出缓冲也用于单电源系统中的特定集成电路设计。

该系列放大器的应用包括安全监测，便携式设备，电池和电源，供应的控制，低的电力传感器系统中的信号处理和接口。

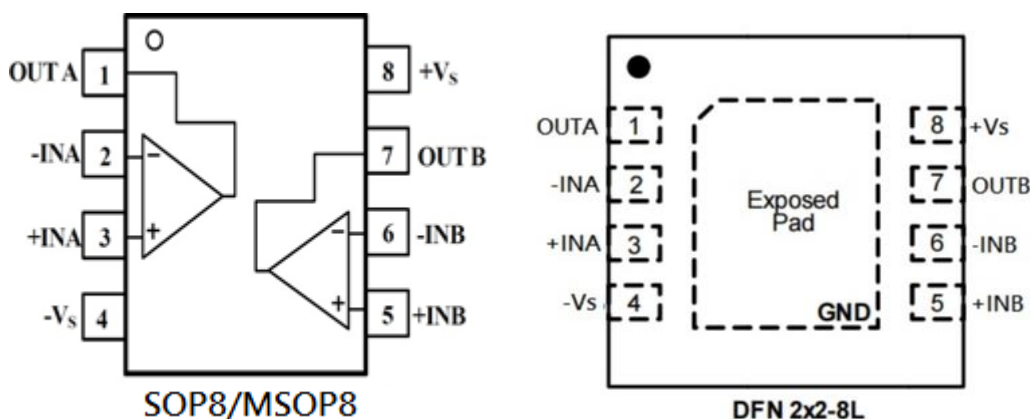
特点

- 低功耗
- 轨到轨输入和输出，典型 0.8mv 的 V_{os}
- 单位增益稳定
- 增益带宽积 1.1MHz
- 低输入偏置电流：10pA 级， $<1nA$
- 2.1V~5.5V 的工作电压
- 低工作电流：45uA 每通道

主要应用

- ASIC 输入和输出运放
- 传感器接口
- 压电传感放大器
- 医疗器械
- 移动通信
- 音频输出
- 便携式系统
- 烟雾探测器、笔记本电脑、PCMCIA 卡
- 电池供电设备
- DSP 接口

管脚排列图



极限条件

- 供电电压, $V+$ to $V-$ V
- 输入共模电压..... $(-V_S) - 0.5\text{ V to }(+V_S)+0.5\text{ V}$
- 贮存温度..... $-50^\circ\text{C to }+150^\circ\text{C}$ 结温..... $+150^\circ\text{C}$
- 工作温度..... $-40^\circ\text{C to }+85^\circ\text{C}$
- Lead Temperature Range (Soldering 10 sec)..... 250°C

注意：超过以上极限值有可能造成芯片的永久性损坏。工作在极限值条件下，亦会影响器件的可靠性。静电放电也会造成芯片的损坏，建议对集成电路做一定的预防措施。不遵守正确的搬运与安装上机，也会造成损坏。精密的 ECV358A 等器件，在微小的静电情况下，比普通器件更易受损，很小的参数变化就可能使整个电路性能不达标。

电气性能参数: $V_S = +5\text{V}$

(无特殊说明 At $R_L = 100\text{k}\Omega$ connected to $V_S/2$, and $V_{OUT} = V_S/2$, $T_a=25^\circ\text{C}$)

参数	测试条件	ECV358A			
		25°C			
		典型值	最值	单位	MIN/MAX
输入参数					
输入失调电压 (VOS)		± 0.8	± 5	mV	MAX
输入偏置电流 (IB)		约10		pA	TYP
输入失调电流		约10		pA	TYP
输入共模电压(V_{cm})	$V_S = 5.5\text{V}$	-0.1 to $+5.6$		V	TYP
共模抑制比(CMRR)	$V_S = 5.5\text{V}, V_{CM} = -0.1\text{V to }4\text{V}$	70	62	dB	MIN
	$V_S = 5.5\text{V}, V_{CM} = -0.1\text{V to }5.6\text{V}$	68	56	dB	MIN
开环增益(AOL)	$R_L = 5\text{k}\Omega, V_o = 0.1\text{V to }4.9\text{V}$	80	70	dB	MIN
	$R_L = 100\text{k}\Omega, V_o = 0.035\text{V to }4.96\text{V}$	84	80	dB	MIN
输入失调电压漂 移 ($\Delta V_{OS}/\Delta T$)	4.96V	2.7		$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	TYP
输出参数					
输出电压摆幅	$R_L = 100\text{k}\Omega$	0.008		V	TYP
	$R_L = 10\text{k}\Omega$	0.08		V	TYP
输出电流 (IOUT)		28	18	mA	MIN



电源部分					
工作电压范围			2.1	V	MIN
			5.5	V	MAX
电源抑制比(PSRR)	$V_s = +2.5\text{ V to } +5.5\text{ V}$ $V_{CM} = (-V_S) + 0.5\text{ V}$	80	60	dB	MIN
静态电流/Amplifier (IQ)	$I_{OUT} = 0$	45	70	μA	MAX
动态性能	$C_L = 100\text{ pF}$				
增益带宽积(GBP)		1.1		MHz	TYP
转换速率 (SR)	$G = +1, 2\text{ V Output Step}$	0.5		$\text{V}/\mu\text{s}$	TYP
噪声性能					
电压噪声密度 (en)	$f = 1\text{ kHz}$	27		nV/Hz	TYP
	$f = 10\text{ kHz}$	20			TYP

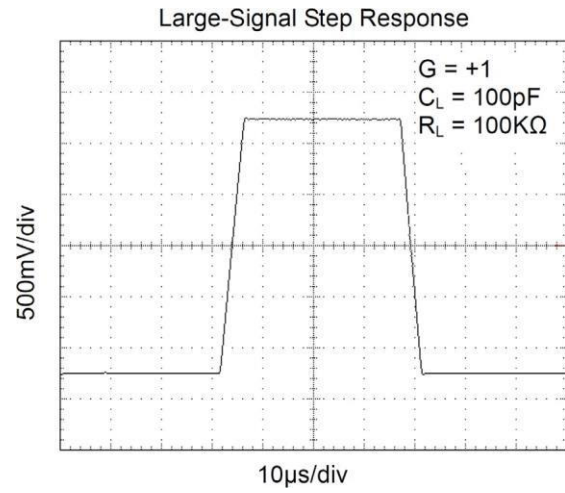
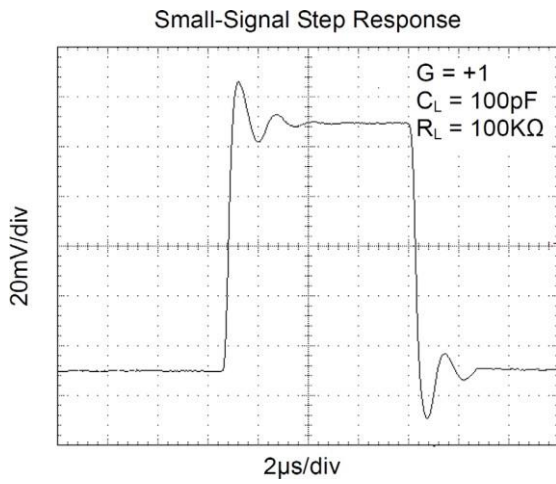
訂單資訊

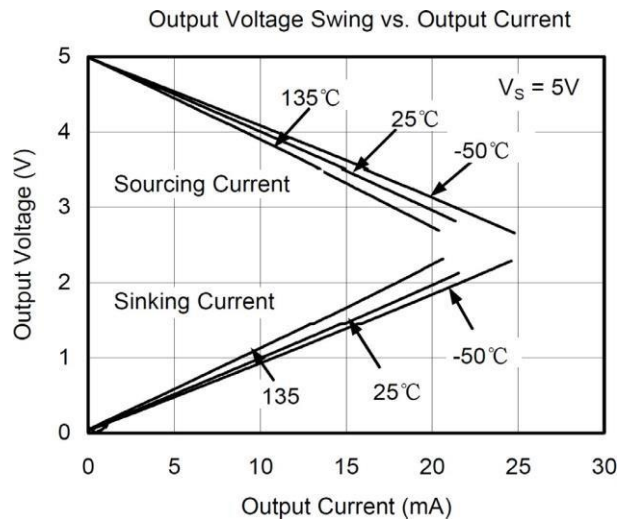
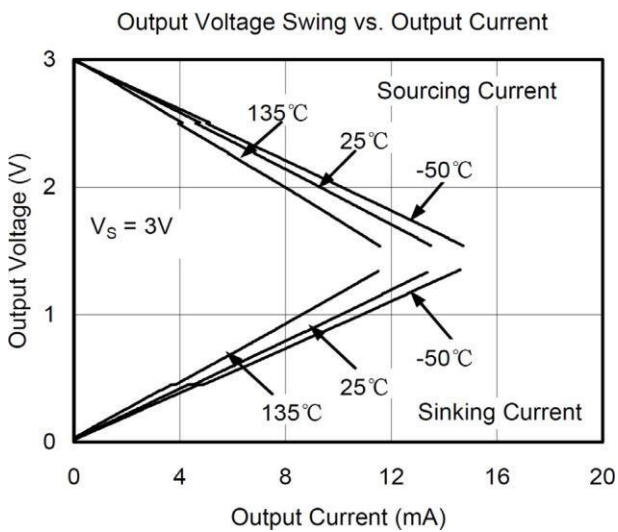
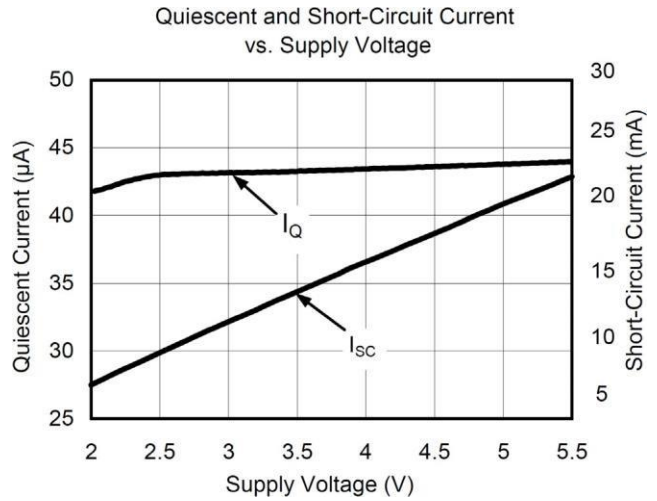
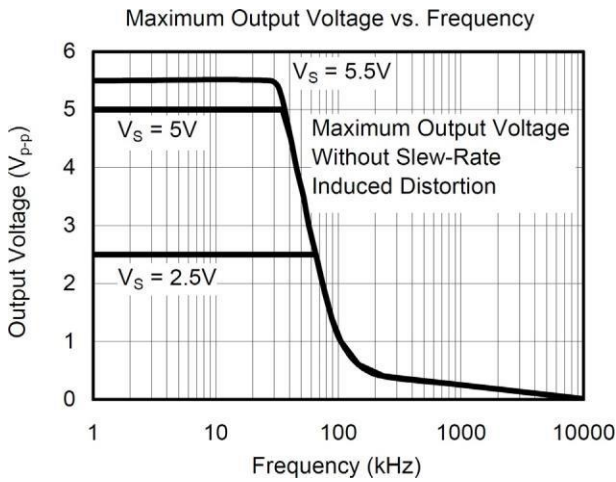
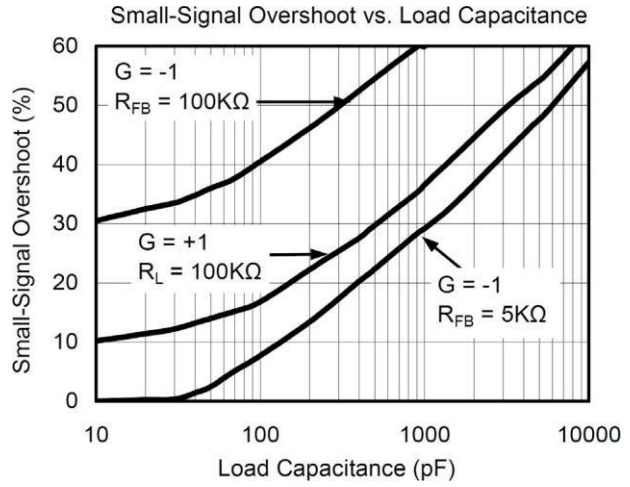
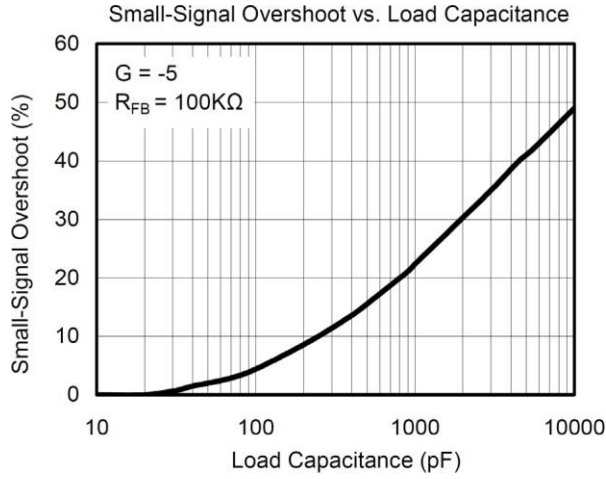
ECV358AN XX R

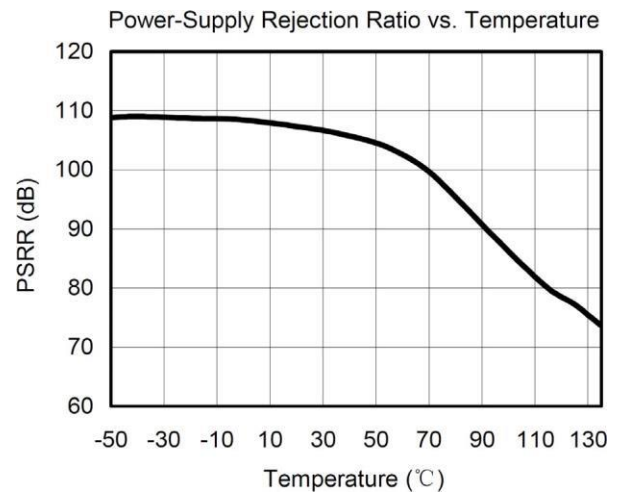
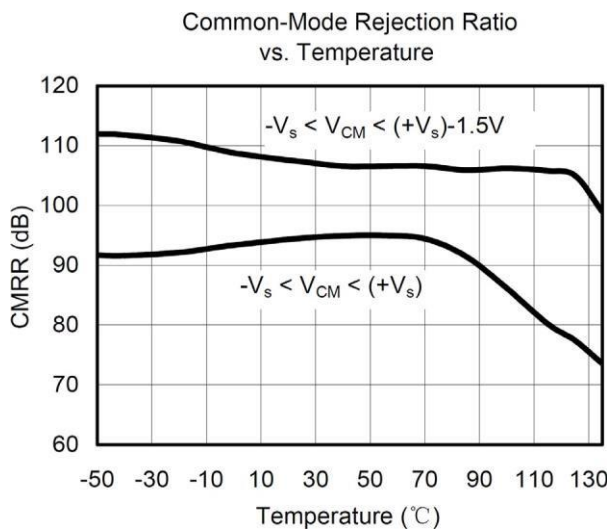
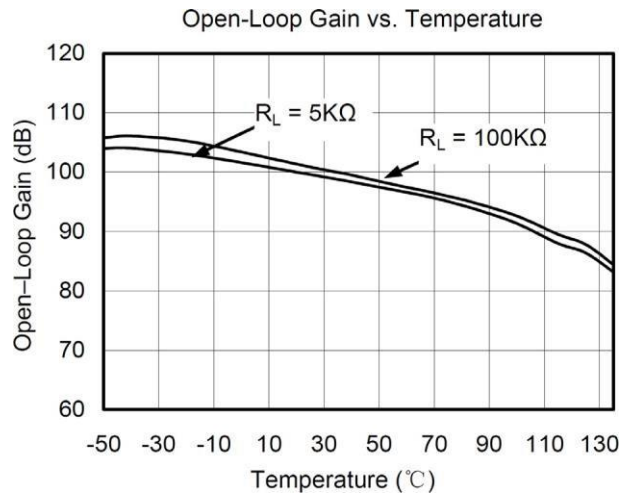
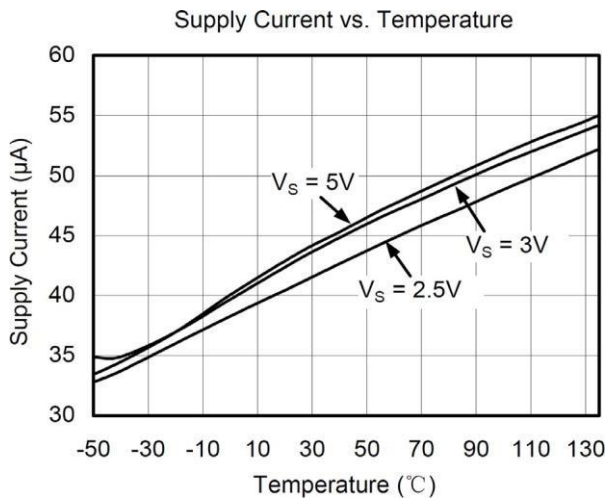
R : Tape & Reel
 Package Type :
 M1 : SOP-8L
 R1 : MSOP-8L
 F1 : DFN 2X2-8L

典型性能参数

无特殊说明 $T_A = +25^\circ\text{C}$, $V_S = +5\text{V}$, and $R_L = 100\text{k}\Omega$ connected to $V_S/2$







应用说明

1. 驱动容性负载

ECV358A单位增益下能直接驱动250pf电容（无振荡），单位增益跟随器（缓冲器）是对容性负载配置最敏感的。直接驱动容性负载，减少了振铃放大器相位正确度，甚至引起振荡。若应用需要驱动更大的电容，则需要输出和电容之间使用一个隔离电阻，如图1。此隔离电阻 R_{iso} 和电容负载 C_L 需稳定增加， R_{iso} 值越大，输出也就越稳定。注意，这种方法损失了最终的增益，因为 R_{iso} 和负载进行了分压。

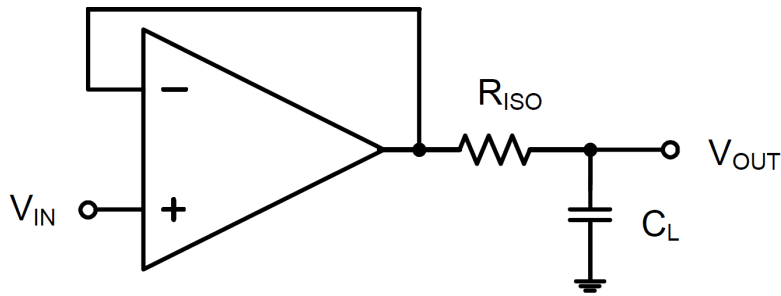


图1, 驱动较大电容负载

一种改进的电路方式如图2, 他提供的直流DC的精度和交流AC的稳定性, 反向输入和输出端之间的反馈电阻 R_f 保证直流的精度, C_f 和 R_{iso} 连接在反向输入端和输出端之间, 在高频率信号时, 可以抵消一部分相位裕度的损失, 从而保证整个反馈回路中的相位裕度。

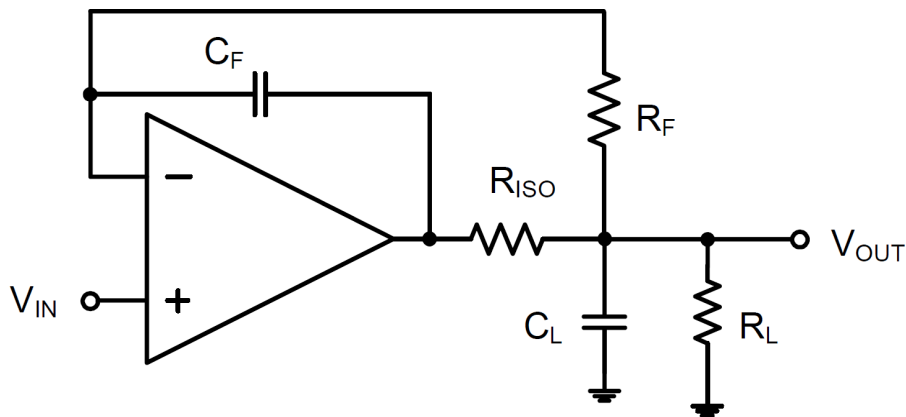


图2, 直接驱动高电容, 保证DC精度

对于没有缓冲配置的电路, 有两种方法增益相位裕度, a) 增加放大器的增益, b) 在反馈电阻间并联一个电容, 来抵消寄生电容。

2. 电源旁路和布局

ECV358A可工作于单电源2.5V~5.5V或双电源 $\pm 1.25V \sim \pm 2.75V$ 。单电源下, 旁路电容0.1 μF 应靠近电源VDD引脚。双电源的情况下, VDD和VSS引脚都需接0.1 μF 的旁路电容。(都为陶瓷电容) 2.2 μF 的钽电容可以增加更好的性能。

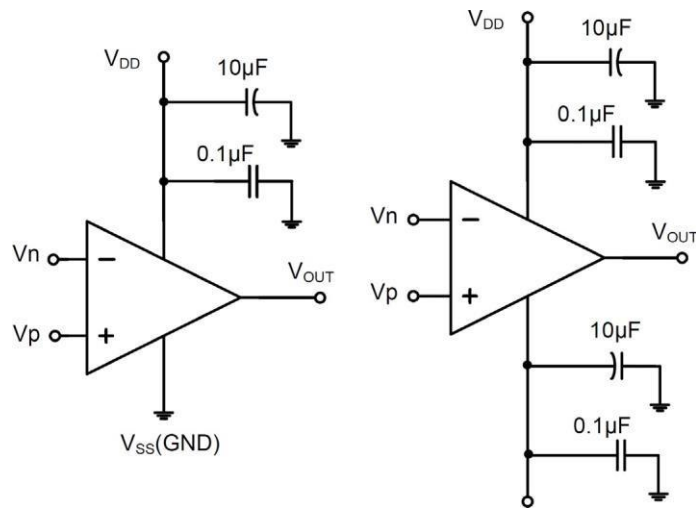


图3, 带有旁路电容的运放

典型应用

1. 差分放大器

如图4所示电路, 若电阻相等, ($R_4 / R_3 = R_2 / R_1$), 那输出 $V_{OUT} = (V_p - V_n) \times R_2 / R_1 + V_{REF}$ 。

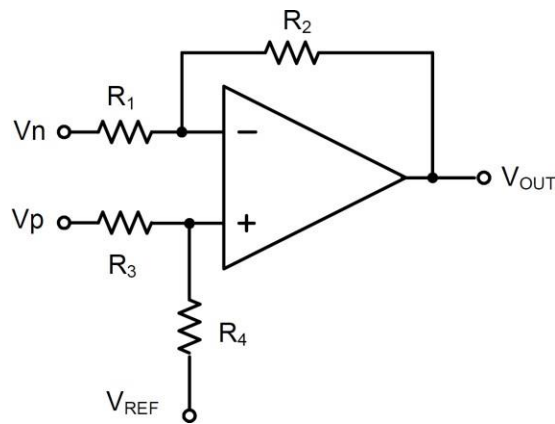


图4, 差分放大器

2. 仪表放大器

如图5电路和图4功能相同, 但是输入为高阻抗。

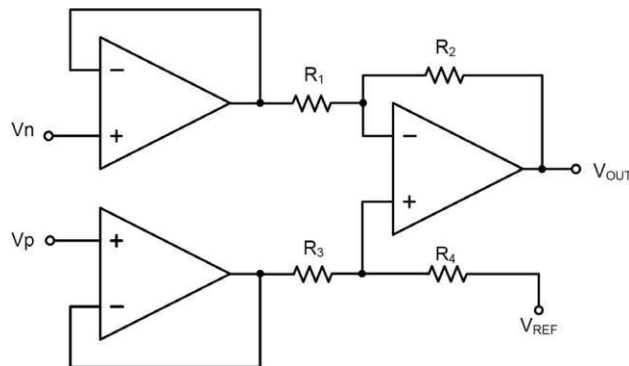


图5, 精密放大电路

3. 低通有源滤波

如图6的低通滤波电路，拥有一个 $(-R_2 / R_1)$ 直流增益，和在频率为 $1/2 \pi R_2 C$ 拐角 -3dB 。需确保滤波器在放大器的带宽内。大反馈的电阻在高速时易伴随寄生电容，从而造成振荡等不良影响。保持尽可能低的电阻值，并考虑合适的输出的负载。

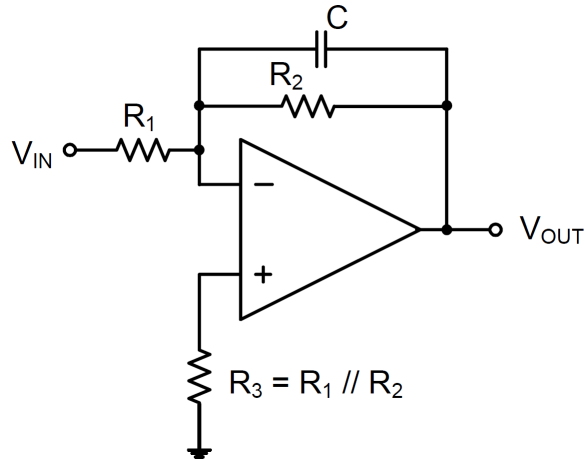
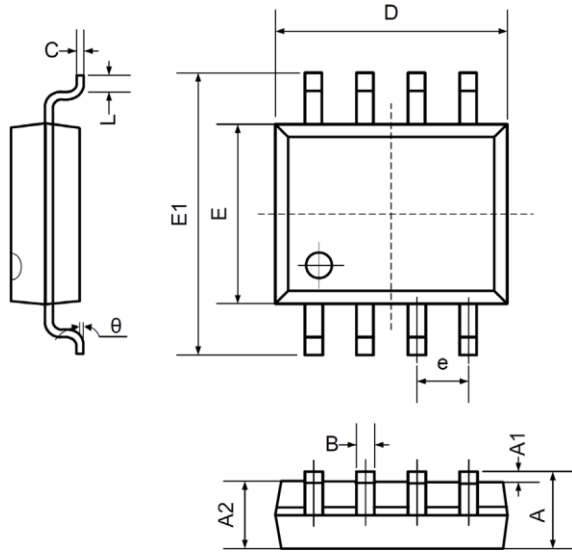


图6, 低通滤波器

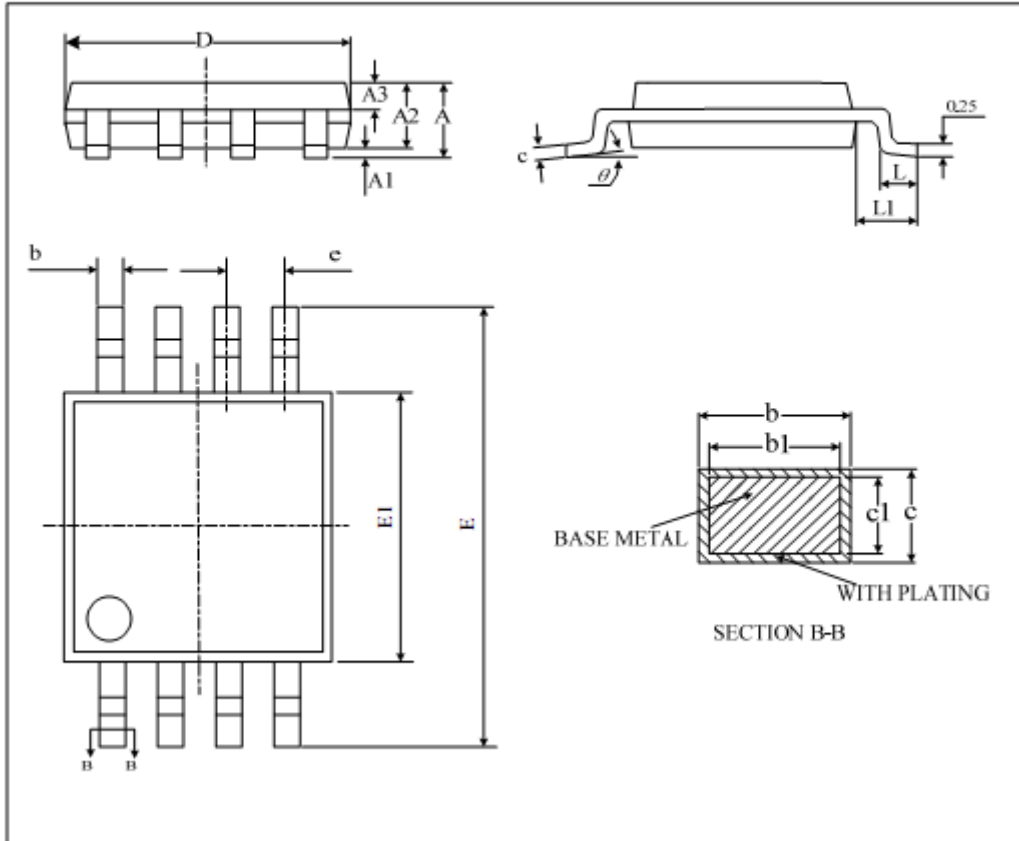
封装信息
SOP-8



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions Symbol In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.35	1.75	0.053	0.069
A1	0.1	0.25	0.004	0.01
A2	1.35	1.55	0.053	0.061
B	0.33	0.51	0.013	0.02
C	0.19	0.25	0.007	0.01
D	4.78	5	0.188	0.197
E	3.8	4	0.15	0.157
E1	5.8	6.3	0.228	0.248
e	1.270TYP		0.050TYP	
L	0.4	1.27	0.016	0.05
θ	0°	8°	0°	8°

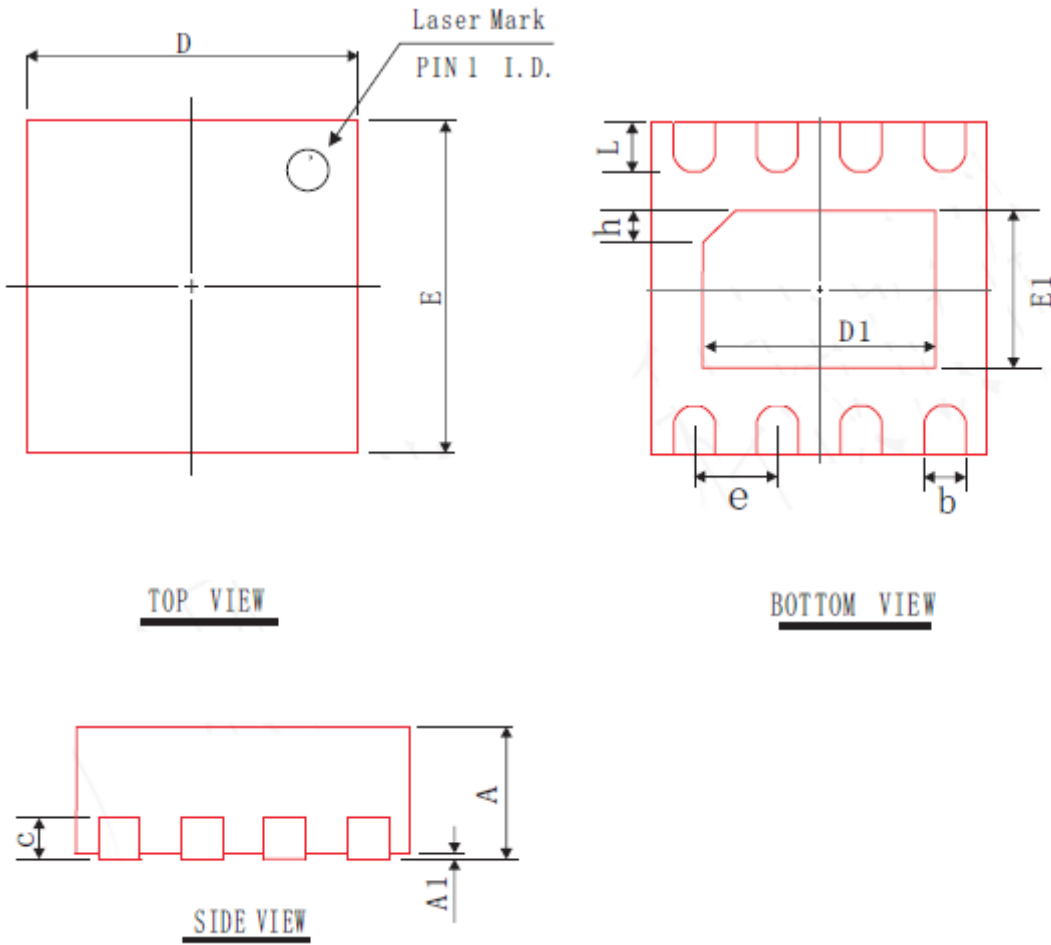
封装尺寸图

MSOP-8 封装尺寸图



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.75
A1	0.10	—	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.48
b1	0.38	0.41	0.43
c	0.21	—	0.26
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.70	4.90	5.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0	—	8°

DFN2*2-8L



SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
b	0.20	0.25	0.30
D	1.95	2.00	2.07
E	1.95	2.00	2.07
D1	1.30	1.40	1.50
E1	0.85	0.95	1.05
L	0.25	0.30	0.35
h	0.15	0.20	0.25
c	0.203 REF		
e	0.50 BSC		