

### 概述

LM358是由两个独立的高增益运算放大器组成。可以是单电源工作，也可以是双电源工作，电源低功耗电流与电源电压大小无关。应用范围包括音频放大器、工业控制、DC增益部件和所有常规运算放大电路。

LM358采用 SOP-8的封装形式封装。

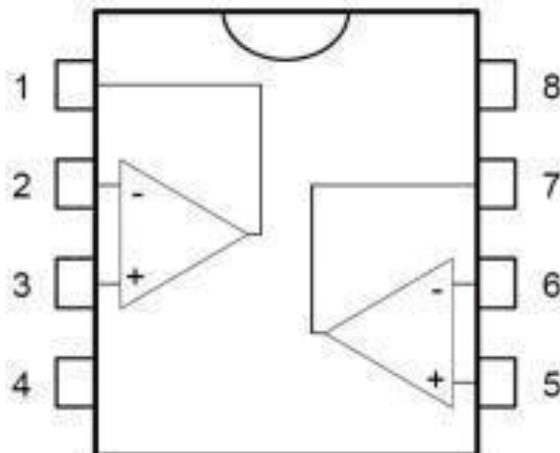
### 主要特点

- ◆ 单位增益内部频率补偿
- ◆ 直流电压增益大：100dB
- ◆ 宽带宽(单位增益)：1MHz (温度补偿)
- ◆ 电源电压范围宽：单电源 3V~30V，或者双电源 $\pm 1.5V \sim \pm 15V$
- ◆ 极低的电源电流(500  $\mu A$ ) —基本上与电源电压无关
- ◆ 输入失调电压低：2mV
- ◆ 输入共模电压范围包括接地
- ◆ 差分输入电压范围等于电源电压

### 产品信息

产品名称	封装	印字	Qty(PCS)
LM358	SOP-8	LM358 XXXX ↓ 生产日期代码	4000

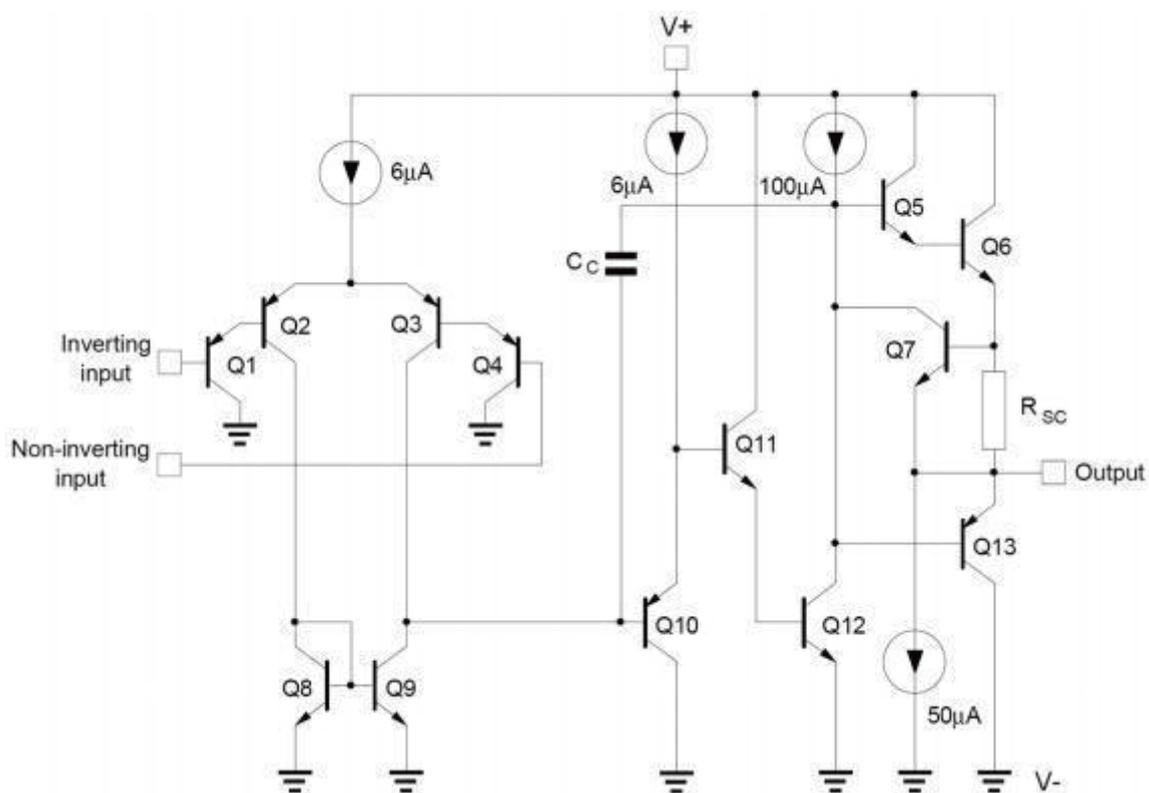
### 管脚排列图



## 管脚定义

管脚序号	管脚名称	功能描述
1	OUT1	第一通道输出
2	IN1-	第一通道反向输入
3	IN1+	第一通道正向输入
4	V-	Vcc-
5	IN2+	第二通道正向输入
6	IN2-	第二通道反向输入
7	OUT2	第二通道输出
8	V+	Vcc+

## 内部线路图



### 极限值 (绝对最大额定值, 若无其它规定, $T_{amb}=25^{\circ}C$ )

参数名称	数值	单位	
电源电压, V+	30或者±15	V	
差分输入电压	30	V	
输入电压	-0.3~30	V	
输出短路电流到 Gnd, (V+ 15V and $T_a=25^{\circ}C$ ) (注 1)	连续		
输入电流 ( $V_{IN}<-0.3V$ ) (注 2)	50	mA	
环境热阻 ( $R_{\theta-JA}$ ) (注3)	SOP-8	125	$^{\circ}C/W$
结至外壳热阻 ( $R_{\theta-JC}$ ) (注3)	SOP-8	40	$^{\circ}C/W$
工作温度	-25~+85	$^{\circ}C$	
贮存温度	-65~+150	$^{\circ}C$	

注 1: 从输出到 V+的短路会导致过热和最终破坏。最大输出电流约为 40mA, 与 V+的大小无关。当电源电压值超过+15VDC时, 持续短路可能超过功耗和额定值会导致最终的破坏。

注 2: 该输入电流仅在任何输入引线的电压为负驱动时存在。这是由于输入 PNP 晶体管的集电极基极结正向偏压, 从而起到输入二极管钳位的作用。除了这种二极管的作用, 还有 NPN 寄生在 IC 芯片上的作用。晶体管的这种作用会导致运算放大器的输出电压在输入为负驱动的时间内达到 V+电压电平(或大的过驱动接地)。这不是破坏性的, 输入电压高于-0.3V 时恢复正常输出。

注 3: 短路会导致过热和破坏性散热。R $\theta$ 是典型值。

电特性(若无其它规定:  $T_a=25^{\circ}\text{C}, V_+=5.0\text{V}, V_-=0\text{V}$ )

参数		测试条件	最小	典型	最大	单位	
输入失调电压				1	3	mV	
		$T_a$ =全温范围			7		
输入偏置电流				25	250	nA	
		$T_a$ =全温范围		50	500		
输入失调电流				5	50	nA	
		$T_a$ =全温范围			150		
共模输入电压范围		$V_+=30\text{V}$	0		24	V	
		$T_a$ =全温范围	0		24		
静态电流	全温范围, $R_L = \infty$	$V_+=30\text{V}$		1.0	3.0	mA	
		$V_+=5\text{V}$		0.5	1.2		
打信号电压增益		$V_+=15\text{V}, R_L > 2\text{k}\Omega, V_o = 1\text{V to } 11\text{V}$	50	100		V/mV	
		$T_a$ =全温范围	25				
共模抑制比		$V_{CM}=0 \sim V_+ - 1.5\text{V}$ (最高 24V)	70	90		dB	
纹波抑制比		$V_+=5\text{V} \sim 30\text{V}$	75	100		dB	
通道隔离度		$f=1\text{ kHz} \sim 20\text{kHz}$		-120		dB	
输出电流	源电流	$V_{IN(+)} = 1\text{V}, V_{IN(-)} = 0\text{V}, V_+ = 15\text{V}, V_o = 2\text{V}$	20	40		mA	
	陷电流	$V_{IN(-)} = 1\text{V}, V_{IN(+)} = 0\text{V}, V_+ = 15\text{V}, V_o = 2\text{V}$	10	20		mA	
		$V_{IN(-)} = 1\text{V}, V_{IN(+)} = 0\text{V}, V_+ = 15\text{V}, V_o = 200\text{mV}$	12	50		$\mu\text{A}$	
短路电流		$V_+ = 15\text{V}$		40	60	mA	
输出摆幅	高电平	$V_+ = 30\text{V}$	$R_L = 2\text{k}\Omega$	20	21		V
			$R_L = 10\text{k}\Omega$	20	22		V
	低电平	$V_+ = 5\text{V}, R_L = 10\text{k}\Omega$		5	20		mV
增益带宽积				1.0		MHz	
转换速率				0.4		$\text{V}/\mu\text{s}$	

 注: LM358 全温范围是  $-25^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$ 。

### 典型应用图 (单电源 $V_+=5.0V, V_-=0V$ )

图1. 交流耦合反向放大器

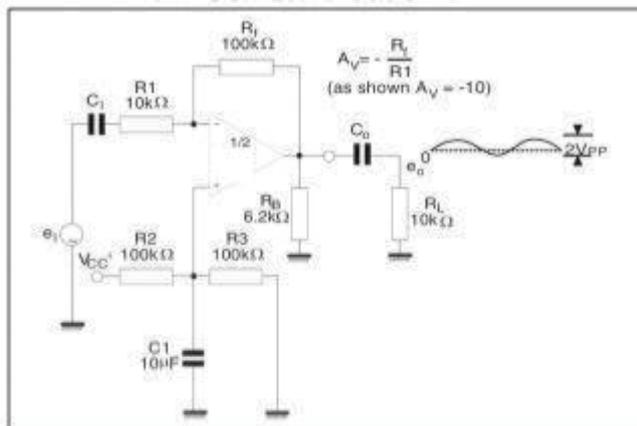


图2. 直流正向放大器

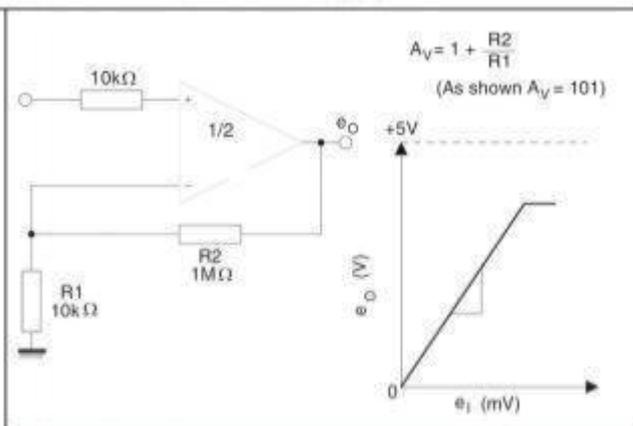


图3. 交流耦合正向放大器

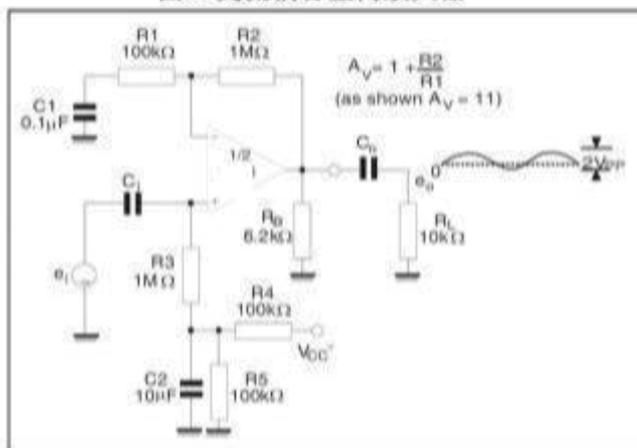


图4. 直流加法放大器

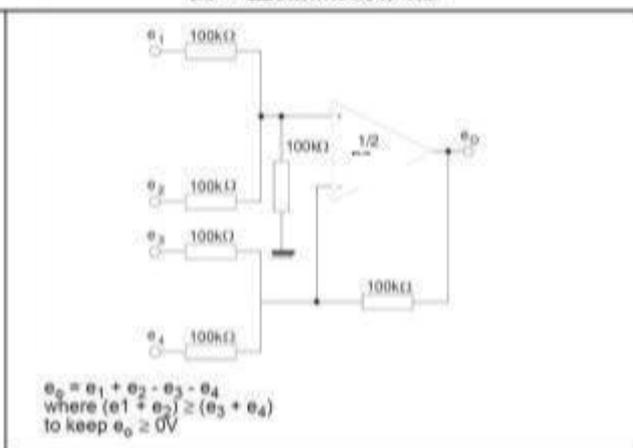


图5. 高输入阻抗,直流差分放大器

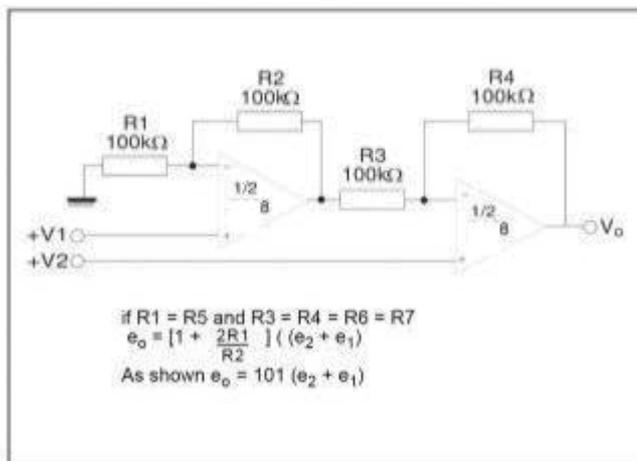
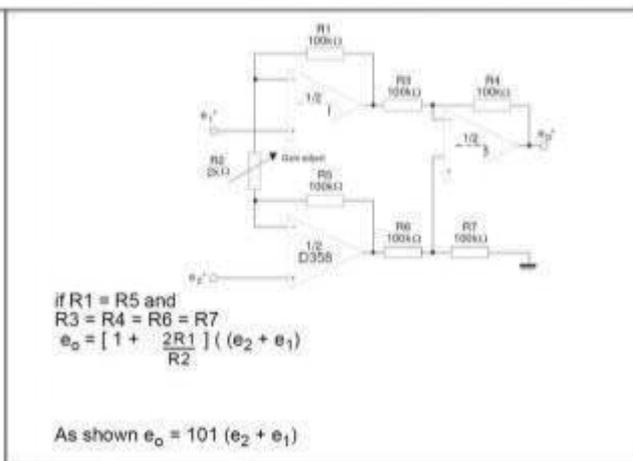


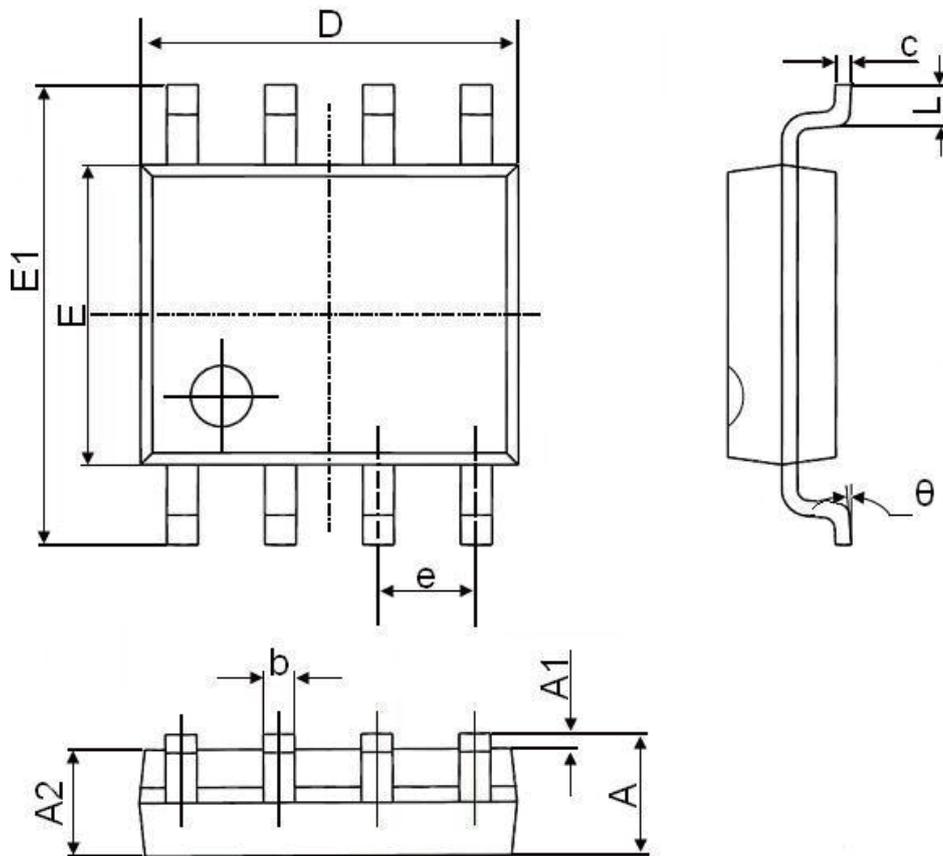
图6. 高输入阻抗可调增益直流仪表放大器







## SOP-8 封装信息



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	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°