

### 双运算放大器

#### 概述

LM358-E包含两个独立的、高增益的内部频率补偿的双运算放大器，适用于电压范围很宽的单电源，而且也适用于双电源工作模式，在推荐的工作条件下，电源电流与电源电压无关。

#### 特点

在线性模式里，即使只有一个单电源电压操作，输入共模电压范围也包括接地和输出电压可以摆动到地面上。单位增益交叉频率和输入偏置电流都有温度补偿。

- 内部频率补偿
- 直流电压增益高 100 dB
- 单位增益频率宽：1MHz 温度补偿
- 电源电压范围：宽单电源（3-12VDC）；双电源（±1.5-±6 VDC）
- 低功率电流 —基本独立的电源电压(1 mW/op amp 在 +5 VDC)
- 低输入偏置电流：45 nA DC 温度补偿
- 低输入失调电压：2 mVDC，低输入失调电流：50nA DC
- 差分输入电压范围等于电源电压
- 大输出电压摆幅 0 VDC 到  $V- 1.5$  VDC

#### PIN CONFIGURATION

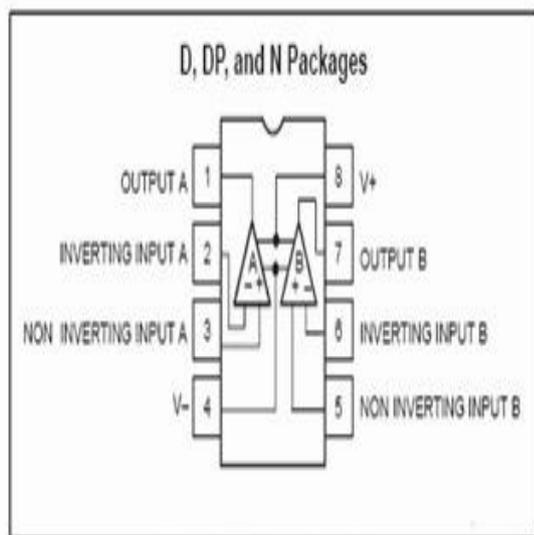
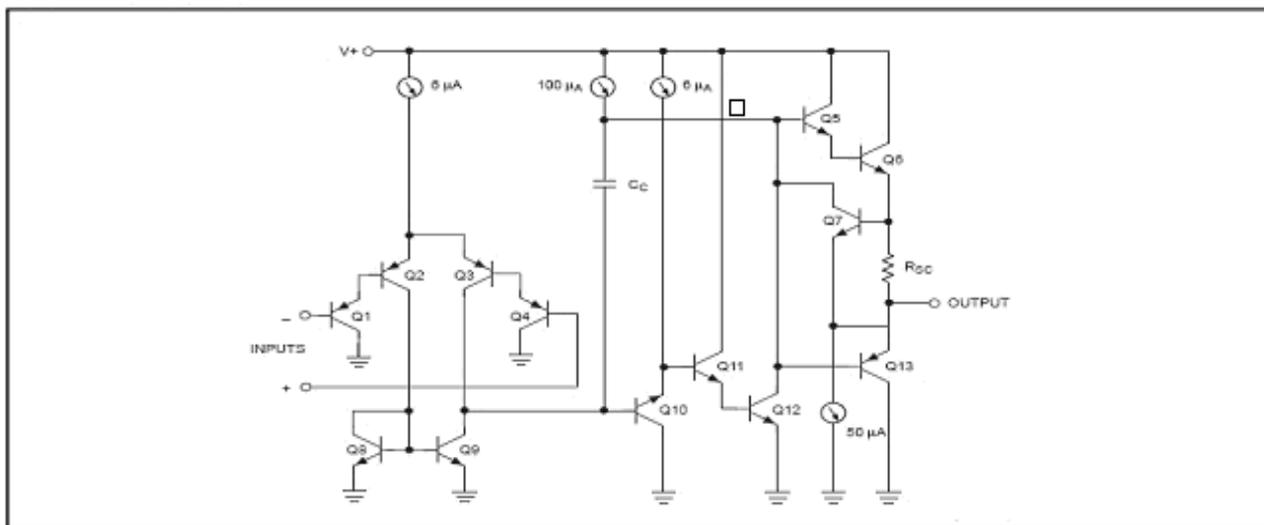


Figure 1. Pin configuration.

#### 原理图



### 绝对最大额定值

符号	参数	额定值	单位
V <sub>S</sub>	电源电压, V <sub>+</sub>	18 或者 ±9	VDC
	差分输入电压	18	VDC
V <sub>IN</sub>	输入电压	- 0.3 到 +18	VDC
PD	最大功耗 T <sub>amb</sub> = 25 ° C (静止空气) 1 N 封装 D 封装 DP 封装	1160 780 714	mW mW mW
	输出短路到 GND2 V <sub>+</sub> < 12 VDC 和 T <sub>amb</sub> = 25 ° C	连续的	
T <sub>amb</sub>	LM358-E 工作环境温度范围	0 到 +70 - 25 到 +85	° C ° C
T <sub>stg</sub>	储存温度范围	- 65 到 +150	° C
T <sub>stg</sub>	铅焊温度 (最大 10 秒)	230	° C

注:

1. 超过 25 ° C 时, 比率如下:

N 封装在 9.3 m W/° C

D 封装在 6.2 m W/° C

DP 封装在 5.72 m W/° C

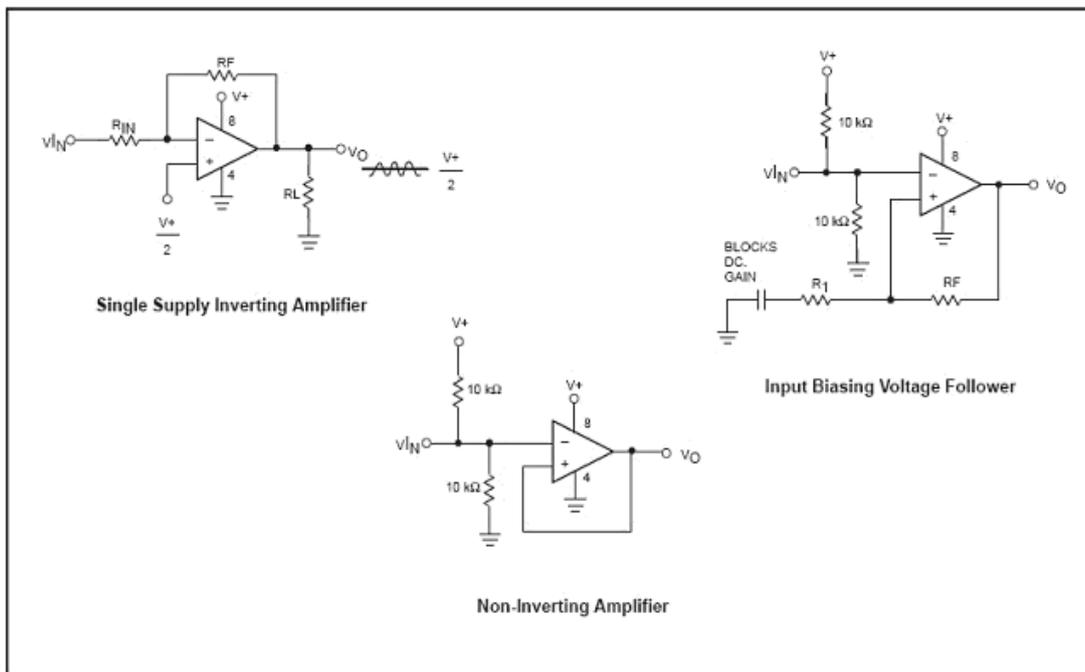
2. 从输出到 V<sub>+</sub> 的短路会导致过热和最终的损坏。最大输出电流大约 40 mA, 与 V<sub>+</sub> 的大小无关。当电源电压值超过 +12VDC 时, 连续短路会超过功耗额定值并导致最终的损坏。

### 直流电气特性 (T<sub>amb</sub>=25°C; V<sub>+</sub>=+5V, 除非另有说明)

符号	参数	测试条件	LM358-E			单位
			最小值	标准值	最大值	
V <sub>OS</sub>	失调电压	R <sub>S</sub> =0Ω		±2	±7	mV
		R <sub>S</sub> =0Ω; 过温			±9	mV
V <sub>OS</sub>	漂移	R <sub>S</sub> =0Ω; 过温		7		μ V/°C
I <sub>SO</sub>	失调电流	I <sub>IN(+)</sub> - I <sub>IN(-)</sub>		±5	±50	nA
		过温			±150	nA
I <sub>SO</sub>	漂移	过温		10		pA/°C
I <sub>BIAS</sub>	输入电流	I <sub>IN(+)</sub> 或者 I <sub>IN(-)</sub>		45	250	nA
		I <sub>IN(+)</sub> 或者 I <sub>IN(-)</sub> ; 过温		40	500	nA
I <sub>B</sub>	漂移	过温		50		pA/°C
V <sub>CM</sub>	共模电压范围	V <sub>+</sub> =12V	0		V ± 1.5	V
		V <sub>+</sub> =12V; 过温	0		V ± 2.0	V
CMRR	共模抑制比	V <sub>+</sub> =12V	65	70		dB
V <sub>OH</sub>	输出电压幅度	R <sub>L</sub> ≥ 2KΩ; V <sub>+</sub> =12V; 过温	9			V
		R <sub>L</sub> ≥ 10KΩ; V <sub>+</sub> =12V; 过温	9	10		V

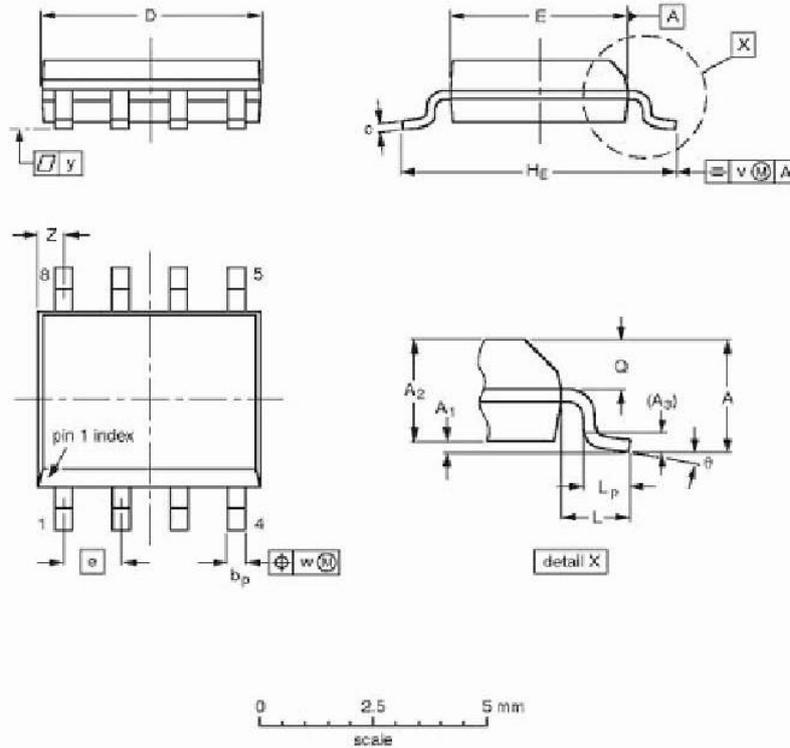
$V_{OL}$	输出电压幅度	$R_L \geq 10K\Omega$ ; 过温		5	20	mV
$I_{CC}$	电源电流	$R_L = \infty$ ; $V_+ = 12V$		0.5	1.0	mA
		$R_L = \infty$ 在所有放大器; $V_+ = 12V$ ; 过温		0.6	1.2	mA
$A_{VOL}$	大信号电压增益	$R_L \geq 2K\Omega$ ; $V_{OUT} \pm 10V$	25	100		V/mV
		$V_+ = 12V$ (大 $V_o$ 摆幅); 过温	15			V/mV
PSRR	电源电压抑制比	$R_S = 0\Omega$	65	100		dB
	放大器-放大器耦合	$f = 1kHz$ to $20 kHz$ (输入参考)		-120		dB
$I_{OUT}$	输出电流 (出)	$V_{IN+} = +1V_{DC}$ ; $V_{IN-} = 0V_{DC}$ ; $V_+ = 12V_{DC}$	20	40		mA
		$V_{IN+} = +1V_{DC}$ ; $V_{IN-} = 0V_{DC}$ ; $V_+ = 12V_{DC}$ ; Over temp.	10	20		mA
	输出电流 (入)	$V_{IN+} = +1V_{DC}$ ; $V_{IN-} = 0V_{DC}$ ; $V_+ = 12V_{DC}$	10	20		mA
		$V_{IN+} = +1V_{DC}$ ; $V_{IN-} = 0V_{DC}$ ; $V_+ = 12V_{DC}$ ; 过温.	5	8		mA
		$V_{IN+} = 0V$ , $V_{IN-} = +1V_{DC}$ ; $V_o = 200mV$	12	50		$\mu A$
$L_{SC}$	短路电流			40	60	mA
	差分输入电压				V+	V
GBW	单位增益带宽	$T_{amb} = 25^\circ C$		1		MHz
SR	摆率	$T_{amb} = 25^\circ C$		0.3		V/ $\mu s$
$V_{NOISE}$	输入噪音电压	$T_{amb} = 25^\circ C$ ; $f = 1KHz$		40		$nV/\sqrt{Hz}$

### 典型应用图



### 封装信息

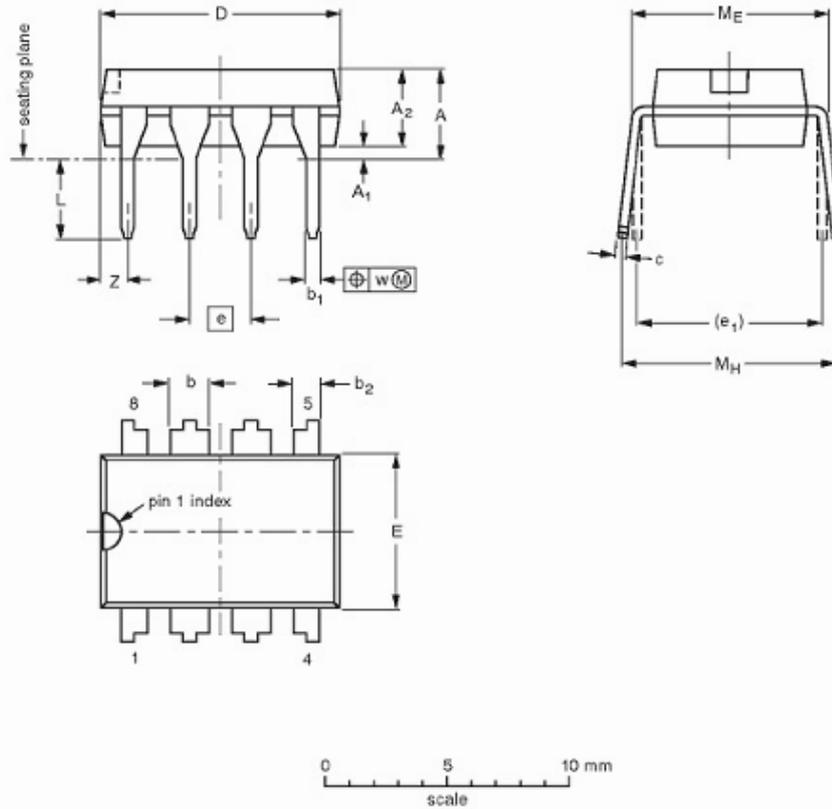
SO8: plastic small outline package; 8 leads; body width 3.9 mm



DIMENSIONS (inch dimensions are derived from the original mm dimensions)

UNIT	A <sub>max</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	b <sub>p</sub>	c	D <sup>(1)</sup>	E <sup>(2)</sup>	e	H <sub>E</sub>	L	L <sub>p</sub>	Q	v	w	y	z <sup>(1)</sup>	θ
mm	1.75	0.25 0.10	1.45 1.25	0.25	0.49 0.36	0.25 0.19	5.0 4.8	4.0 3.8	1.27	6.2 5.8	1.05	1.0 0.4	0.7 0.6	0.25	0.25	0.1	0.7 0.3	8° 0°
inches	0.069	0.010 0.004	0.057 0.049	0.01	0.019 0.014	0.0100 0.0075	0.20 0.19	0.16 0.15	0.050	0.244 0.228	0.041	0.039 0.016	0.028 0.024	0.01	0.01	0.004	0.028 0.012	

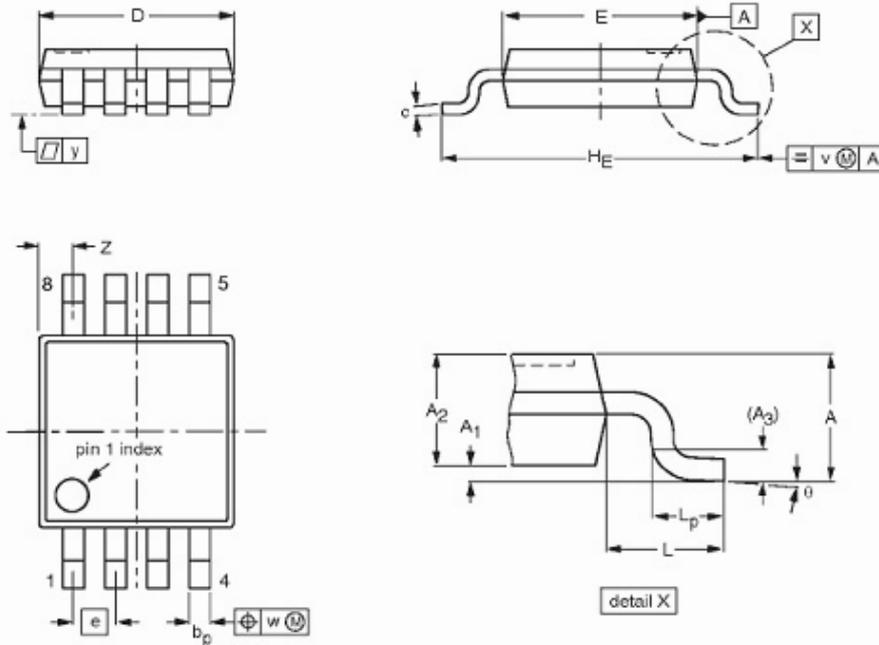
DIP8: plastic dual in-line package; 8 leads (300 mil)



DIMENSIONS (inch dimensions are derived from the original mm dimensions)

UNIT	A max.	A <sub>1</sub> min.	A <sub>2</sub> max.	b	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	D <sup>(1)</sup>	E <sup>(1)</sup>	e	e <sub>1</sub>	L	M <sub>E</sub>	M <sub>H</sub>	w	Z <sup>(1)</sup> max.
mm	4.2	0.51	3.2	1.73 1.14	0.53 0.38	1.07 0.89	0.36 0.23	9.8 9.2	6.48 6.20	2.54	7.62	3.60 3.05	8.25 7.80	10.0 8.3	0.254	1.15
inches	0.17	0.020	0.13	0.068 0.045	0.021 0.015	0.042 0.035	0.014 0.009	0.39 0.36	0.26 0.24	0.10	0.30	0.14 0.12	0.32 0.31	0.39 0.33	0.01	0.045

TSSOP8: plastic thin shrink small outline package; 8 leads; body width 3 mm



**DIMENSIONS** (mm are the original dimensions)

UNIT	A <sub>max.</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	b <sub>p</sub>	c	D <sup>(1)</sup>	E <sup>(2)</sup>	e	H <sub>E</sub>	L	L <sub>p</sub>	v	w	y	Z <sup>(1)</sup>	θ
mm	1.10	0.15 0.05	0.95 0.80	0.25	0.45 0.25	0.28 0.15	3.10 2.90	3.10 2.90	0.65	5.10 4.70	0.94	0.70 0.40	0.1	0.1	0.1	0.70 0.35	6° 0°