



CDLM321_CDLM358_CDLM324

双通道高压运算放大器

版本：Rev 1.0.0 日期：2025-5-26

产品特性

- 单电源供电，供电范围：+3V ~ +24V
- 双电源供电，供电范围：1.5V ~ 12V
- 增益带宽积：1MHz (典型值)
- 低输入偏置电流：45nA ± (典型值)
- 低失调电压：5mV (最大值)
- 静态电流：每个放大器 250μA (典型值)
- 工作温度：-25°C ~ +80°C
- 小型封装结构：

CDLM321 采用 SOT23-5、SC70-5 封装

CDLM358 采用 SOP-8 和 MSOP-8 封装

CDLM324 采用 SOP-14 封装

产品应用

- 对讲设备
- 电池管理解决方案
- 传感器放大器
- 加法运算放大器
- 多谐振荡器
- 晶体振荡器
- 便携式系统

产品描述

CDLM358 系列产品具有 1MHz 高增益带宽积，0.4V/μs 的压摆率，在 5V 条件下每个放大器 250μA 的静态电流。CDLM358 系列产品设计在低电平电压和低噪声系统下提供最佳的性能。为 CDLM358 提供 3.5mV 最大输入失调电压。工作电压从 2.1V 至 5.5V。CDLM321 为单路运放，采用 SOT-23-5 封装。CDLM358 为双路运放，采用 SOP-8 和 MSOP-8 封装。CDLM324 为四路运放，采用 SOP-14 封装。

目录

产品特性

产品应用

产品描述

引脚分配

绝对最大额定值

电气特性

典型性能

应用说明

典型应用电路

封装外形及尺寸

包装/订购信息

修订日志

- 1 -

- 1 -

- 1 -

- 3 -

- 4 -

- 4 -

- 5 -

- 7 -

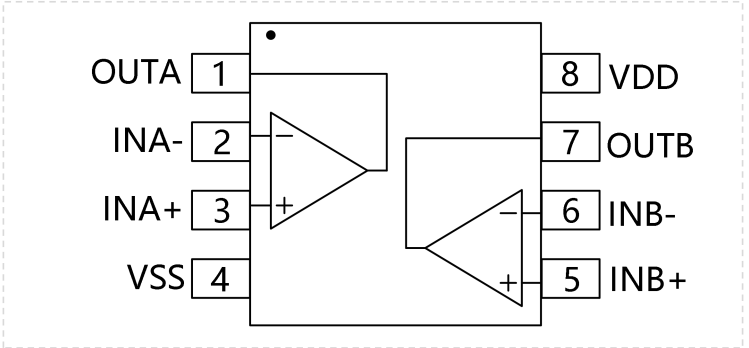
- 8 -

- 10 -

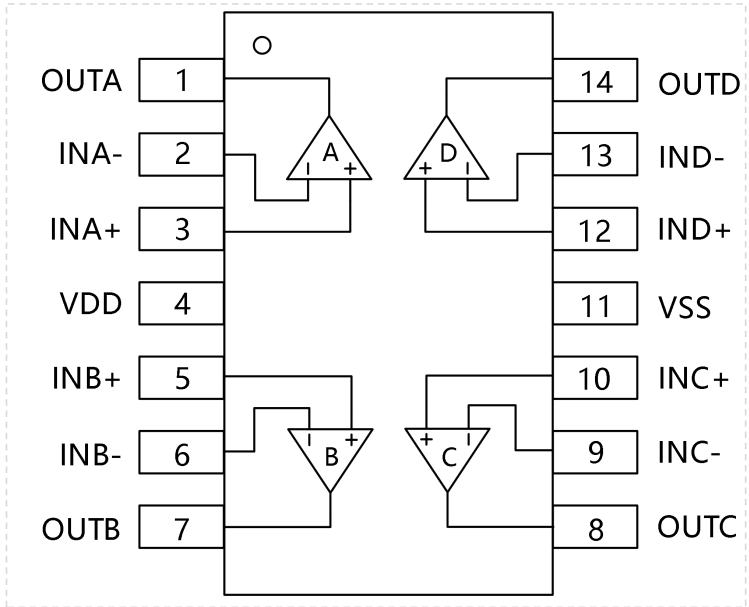
- 15 -

- 16 -

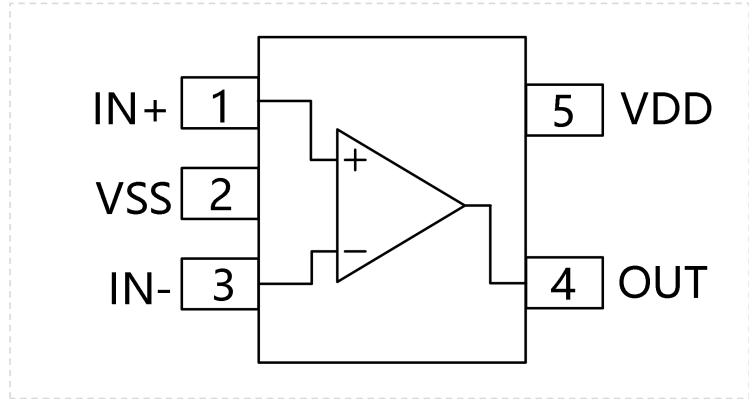
引脚分配



SOP-8/MSOP-8



SOP14



SOT23-5

绝对最大额定值

使用条件	符号	最大值
供电电源电压	V_{CC}	$\pm 12V$ or $24V$
差分输入电压	$V_I(DIFF)$	$24V$
输入电压	V_I	$-0.3V \sim 24V$
工作温度范围	T_{opr}	$-25^{\circ}C \sim +80^{\circ}C$
储存温度范围	T_{stg}	$-65^{\circ}C \sim +150^{\circ}C$

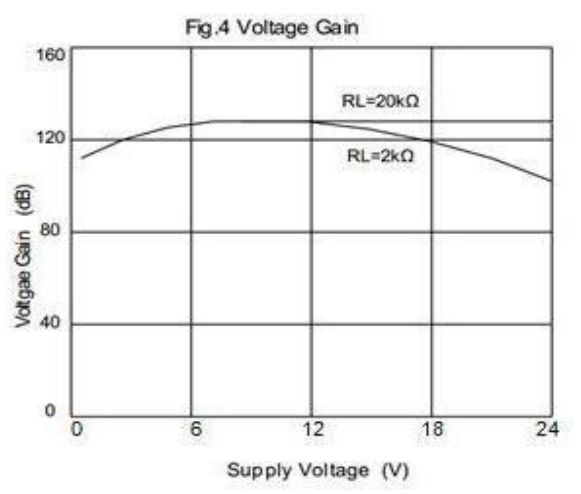
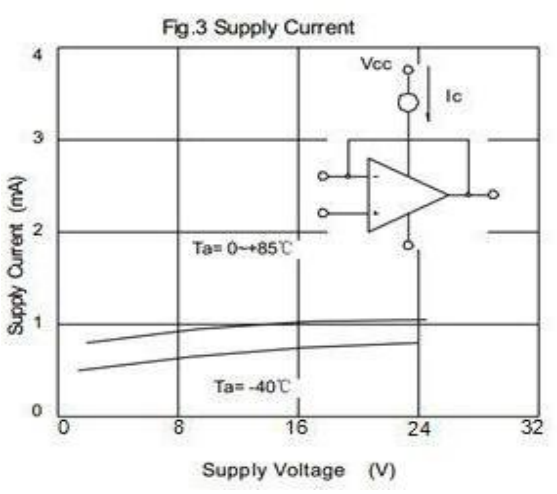
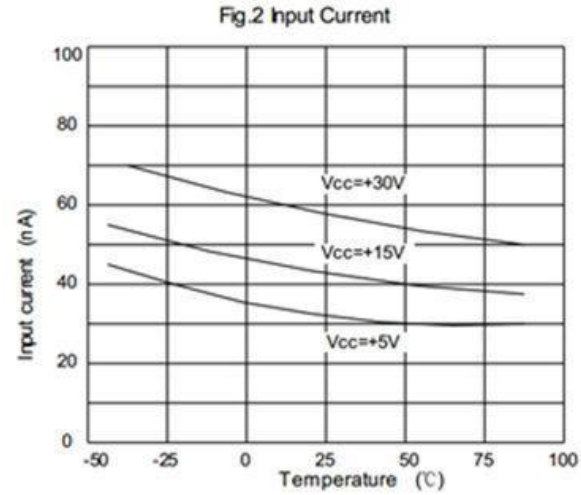
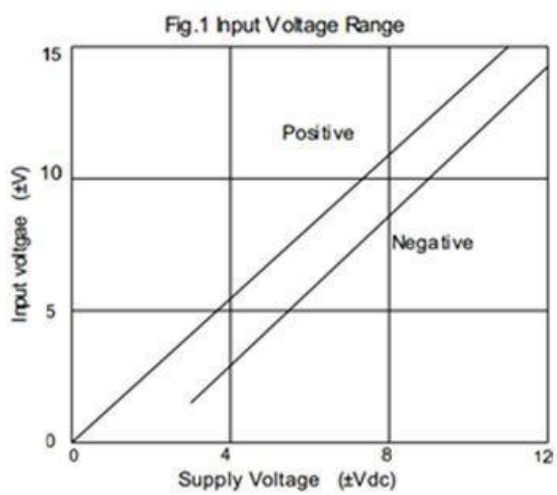
电气特性

($V_S=5V$, $T_A = +25^{\circ}C$ 除非另外说明。)

参数	符号	条件	CDLM321/CDLM358/CDLM324			
			典型值	超温情况下的最小值/最大值		
			+25℃	+25℃	单位	最小/最大
输入特性						
输入失调电压	V _{OS}	V _{CM} = VS/2	0.4	5	mV	MAX
输入偏置电流	I _B		44		nA	TYP
输入失调电流	I _{OS}		3		nA	TYP
共模电压范围	V _{CM}	V _S = 5.5V	-0.1至 +4		V	TYP
共模抑制比	CMRR	V _{CM} = 0V 至 V _S -1.5V	90	70	dB	MIN
开环电压增益	AOL	R _L = 5kΩ,V _O = 1V至11V	100	90	dB	MIN
输入失调电压漂移	ΔV _{OS} /Δ T		7		μV/℃	TYP
输出特性						
轨道输出电压摆幅	V _{OH}	R _L = 2kΩ	11		V	MIN
	V _{OL}	R _L = 2kΩ	5	20	mV	MAX
	V _{OH}	R _L = 10kΩ	12	13	V	MIN
	V _{OL}	R _L = 10kΩ	5	20	mV	MAX
输出电流	I _{SOURCE}	R _L = 10Ω to VS/2	40	60	mA	MAX
	I _{SINK}		40	60		
电源供电						

工作电压范围				3	V	MIN
				24	V	MAX
供电电源抑制比	PSRR	$V_S = +5V \text{ to } +30V, V_{CM} = +0.5V$	100	75	dB	MIN
每个放大器的静态电流	I_Q		250	400	μA	MAX
动态性能						
增益带宽积	GBP		1		MHz	TYP
压摆率	SR	$G = +1, 2V \text{ Output Step}$	0.4		$V/\mu s$	TYP

典型性能



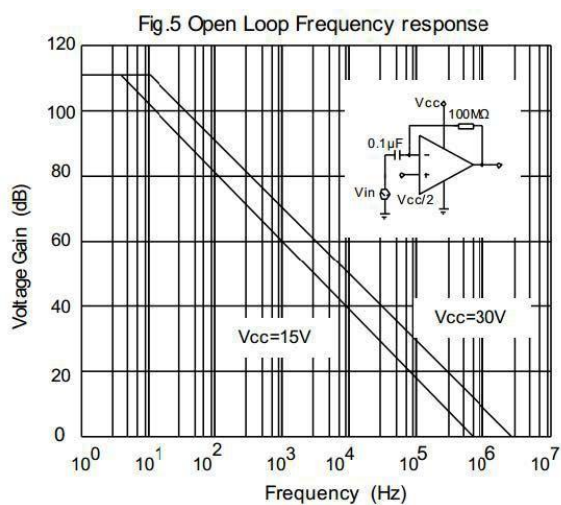


Fig.7

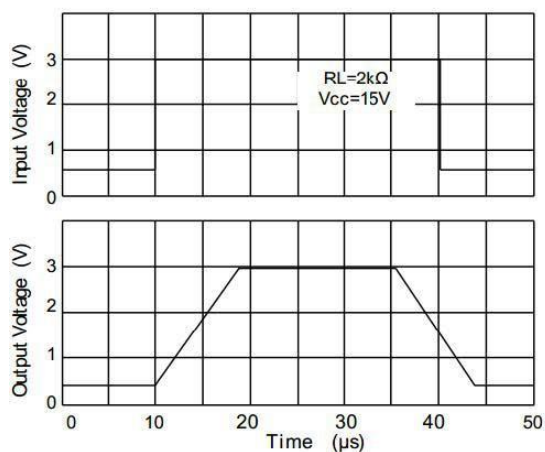


Fig.9 Large signal Frequency Response

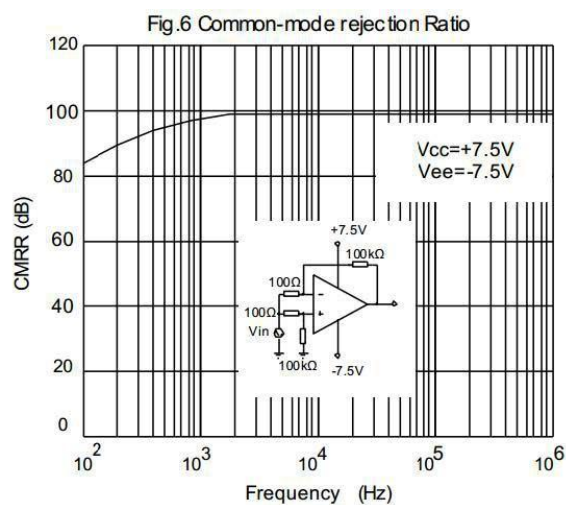
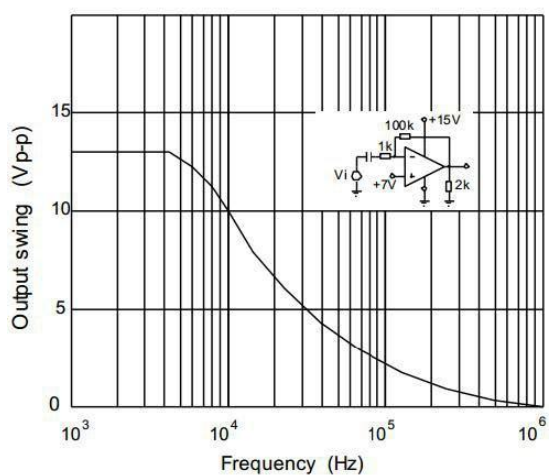


Fig.8 voltage Follower pulse response
(small signal)

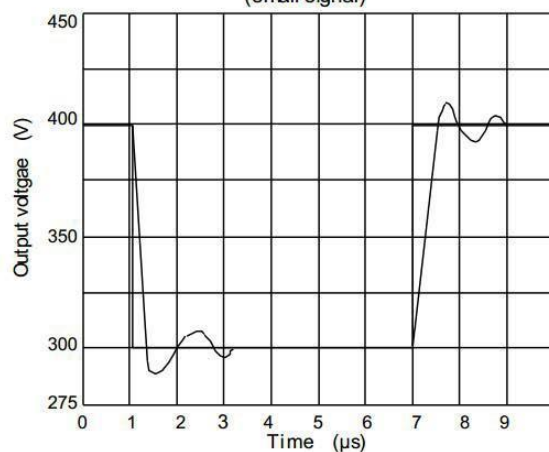


Fig.10 Output Characteristics
current sourcing

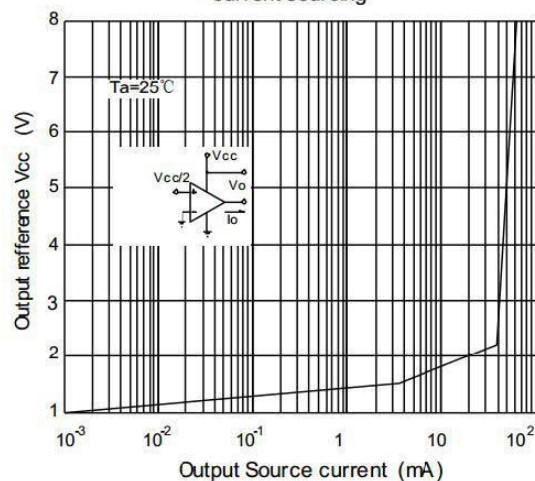


Fig.11 Output Characteristics Current sinking

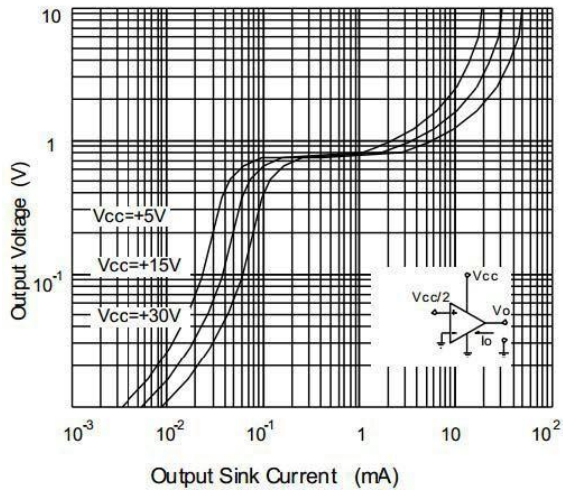
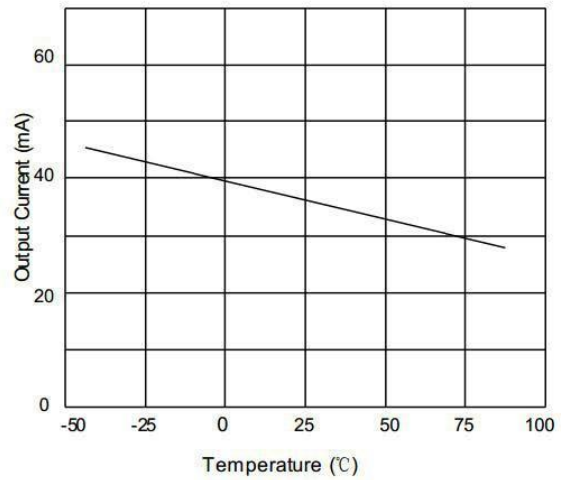


Fig.12 Current Limiting



应用说明

规格

CDLM358 系列运算放大器，单位增益稳定，应用范围广泛，CDLM358 系列产品封装结构小，节省印刷电路板的空间，使小型电子产品的设计成为可能。

电源旁路及配电盘布置

CDLM358 串联使用时可由单电源供电，供电电压：3V 至 24V，和双电源供电，供电电压：±1.5V 至 ±12V。为更好的发挥产品性能，单电源供电模式下， V_{DD} 引脚应使用 0.1 μ F 陶瓷电容器。双电源供电下使用时， V_{DD} 和 V_{SS} 引脚旁路电压接地，且分别单独配置 0.1 μ F 陶瓷电容器。

低电源电流

CDLM358 串联的低电源电流（每个通道标称电流：250uA）特点能够最大延长电源寿命。

工作电压

CDLM358 串联能够在 3V 至 24V 的电压范围下使用，并且该系列所有产品可以应用到 -25 °C 到 +80°C 的温度范围内。大多数特性在标称电压下使用能够保持稳定。这些产品特性确保锂电池寿命内的正常使用。

电容负荷

CDLM358 产品家族可优化带宽、带速，而不需要驱动电容负载。输出电容会在放大器的反馈回路中产生一个极点，导致过载以及产生电磁振荡，应用过程中，如果需要处理电容负载，实际应用需求中需要用到电容负载，可以考虑两种方案，一个方案是使用小阻值电阻串联放大器输出电路和电容负载，另一个方案是通过提高噪声增益来降低放大器反馈电路的带宽，这两种方案均可以满足使用电容负载的需求。

如图 2 所示，使用串联电阻方案的单位增益跟随器。电阻把输出与电容隔离，更为重要的是，在反馈电路形成了零点以补偿由于输出电容产生的极点。

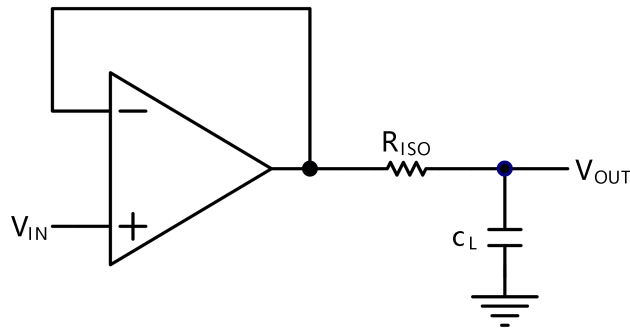


图 2. 使用绝缘电阻间接驱动电容

负载 R_{ISO} 电阻值越大，输出电压 (V_{OUT}) 越稳定。然而如果电容性负载与负载 R_L 并联，会形成分压（与 R_{ISO}/R_L 成正比关系），造成增益误差。

图 3 中的电路改进了图 2 中电路，负载 R_F 通过输入电源 (V_{in}) 至负载 (R_L) 的前馈提供直流精度，电容 C_F 和负载 R_{ISO} 通过将输出反馈信号的高频部件进行放大器的反相输入，为相位裕度提供补偿，从而保证整体反馈回路的相位裕度。提高电容值 C_F 值可以提高电容驱动能力，同时可以降低脉冲响应。

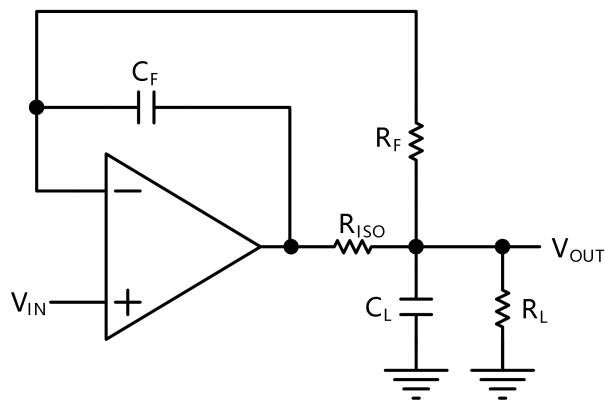


图 3. 带直流精度的间接驱动电容性负载

典型应用电路

差分放大器

差分放大器可以减小或者去处两个输入信号中的共模成分。这种电路在运算电路中非常有用，比如差分对单端的转换以及抑制共模信号。使用 CD809X 的差分放大器如图 4 所示。

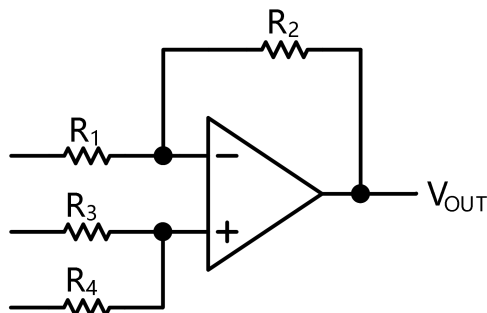


图 4. 差分放大器

$$V_{OUT} = \left(\frac{R_1 + R_2}{R_3 + R_4} \right) \frac{R_4}{R_1} V_{IN} - \frac{R_2}{R_1} V_{IP} + \left(\frac{R_1 + R_2}{R_3 + R_4} \right) \frac{R_3}{R_1} V_{REF}$$

如果电阻率相等 (如: $R_1=R_3$ and $R_2=R_4$), 那么

$$V_{OUT} = \frac{R_2}{R_1} (V_{IP} - V_{IN}) + V_{REF}$$

有源低通滤波器

图 5 所示为有源低通滤波器。直流增益由 $-R_2/R_1$ 确定。滤波器转折频率为 $f_c = 1/(2\pi R_3 C_1)$, 超过转折频率, 增益按 -20dB/decade (输入频率的每增加十倍, 输出信号的幅度降低 20 dB) 衰减。

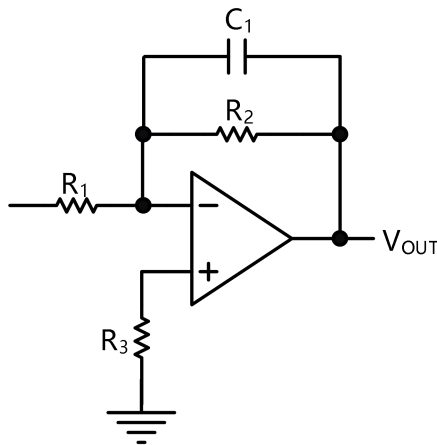


图 5.有源低通滤波器

仪表放大器

三个相同的 CDLM358 产品可以搭建三级仪表放大器, 如图 6 所示。图中所示电路中的放大器是一个高阻抗差分放大器, 直流增益由 R_2/R_1 确定。两个差分电压输出设置确保放大器的高输入阻抗。

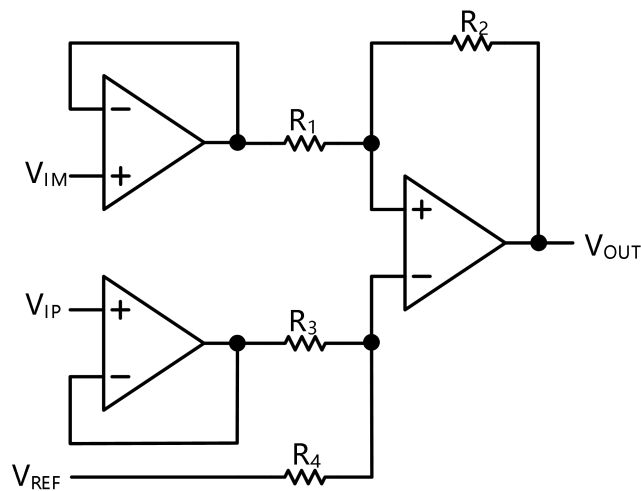
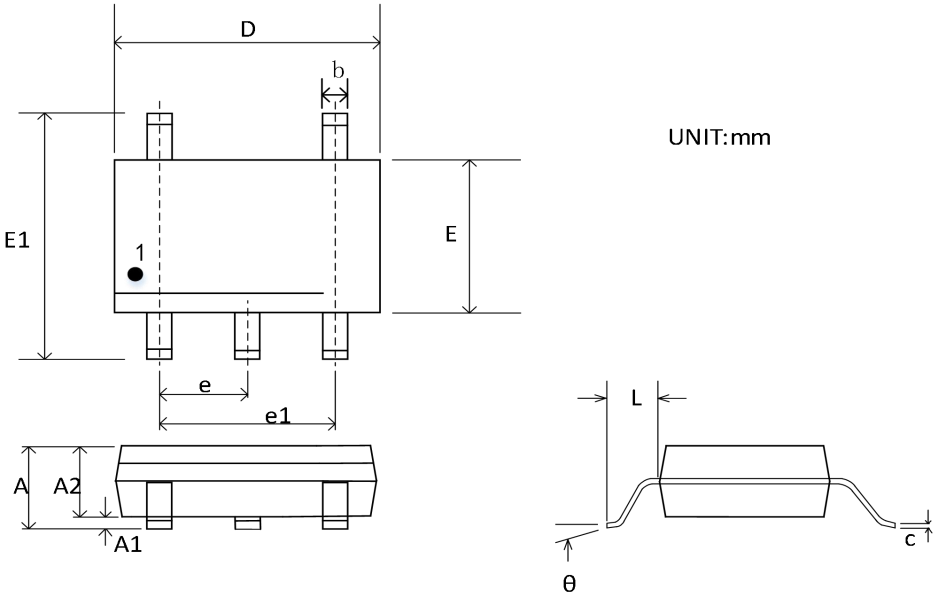


图 6 . 仪表放大器

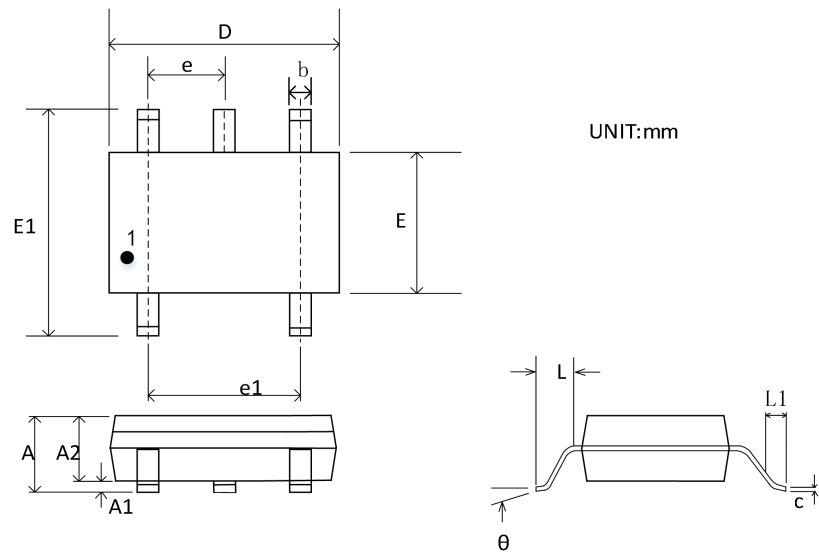
封装外形及尺寸

SOT23-5



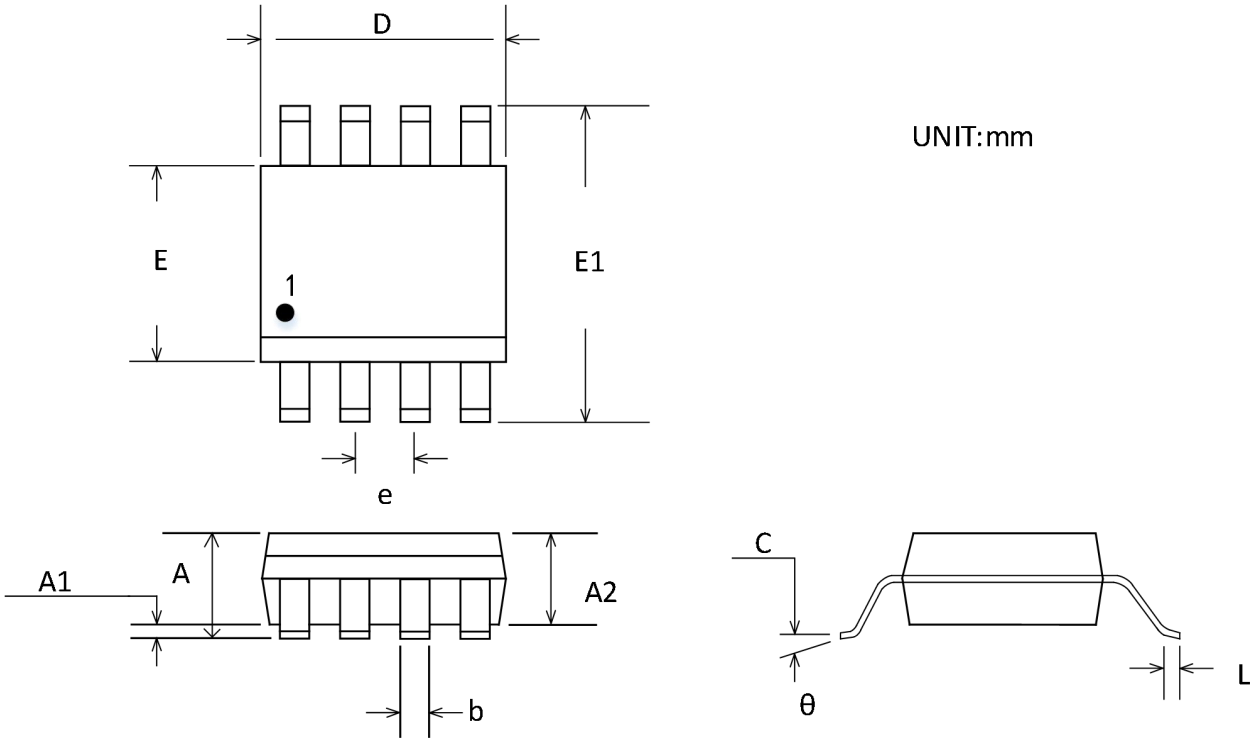
符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	1.050	1.250
A1	0.000	0.100
A2	1.050	1.150
b	0.300	0.500
c	0.100	0.200
D	2.820	3.020
E	1.500	1.700
E1	2.650	2.950
e	0.950 BSC	
e1	1.800	2.000
L	0.300	0.600
θ	0°	8°

SC70-5



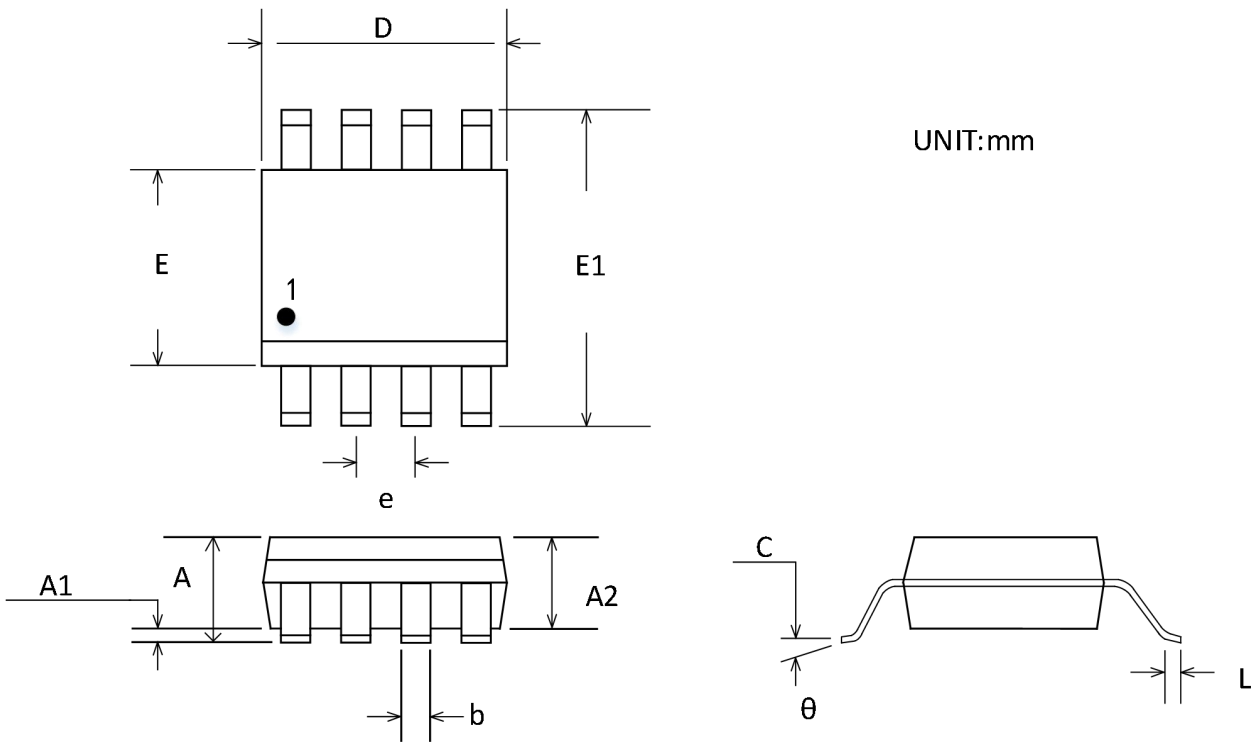
符号	尺寸 (毫米)	
	最小值	最大值
A	0.900	1.100
A1	0.000	0.100
A2	0.900	1.000
b	0.150	0.350
C	0.080	0.150
D	2.000	2.200
E	1.150	1.350
E1	2.150	2.450
e	0.650 TYP	
e1	1.200	1.400
L	0.525 REF	
L1	0.260	0.460
θ	0°	8°

MSOP-8



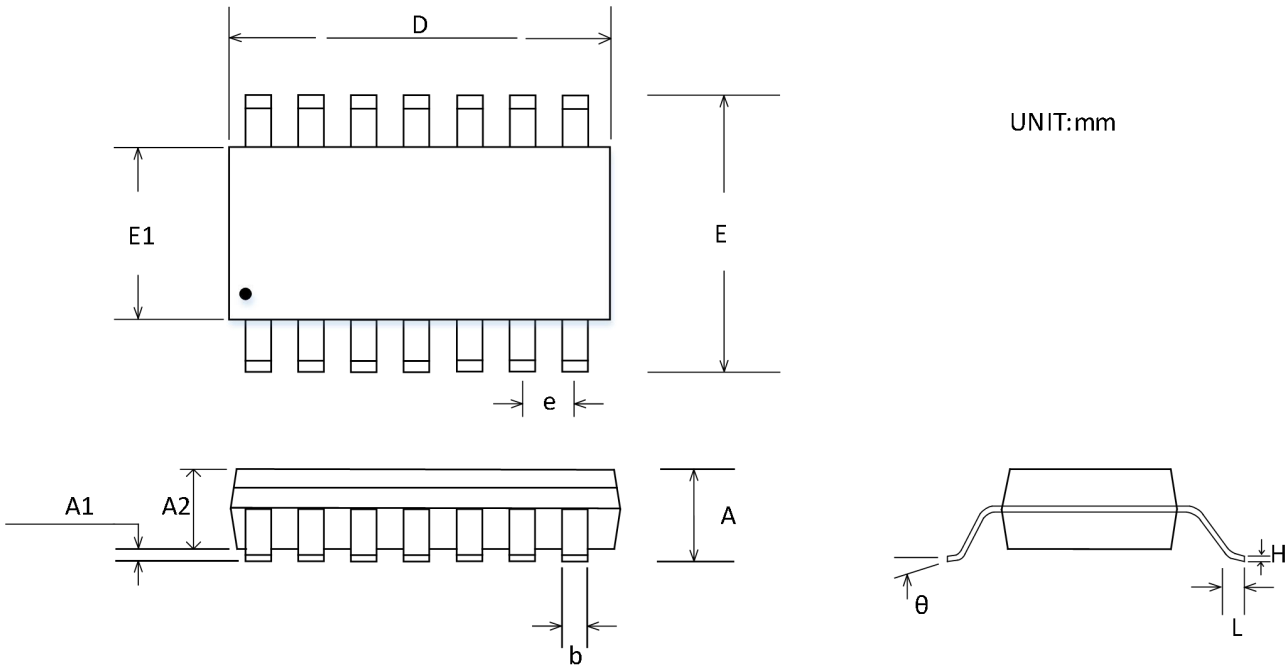
符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	0.820	1.100
A1	0.020	0.150
A2	0.750	0.950
b	0.250	0.380
c	0.090	0.230
D	2.900	3.100
E	2.900	3.100
E1	4.750	5.050
e	0.650 BSC	
L	0.400	0.800
θ	0°	6°

SOP-8



符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	1.350	1.750
A1	0.100	0.250
A2	1.350	1.550
b	0.330	0.510
c	0.170	0.250
D	4.800	5.000
E	3.800	4.000
E1	5.800	6.200
e	1.270 BSC	
L	0.400	1.270
θ	0°	8°

SOP-14



符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	1.35	1.75
A1	0.10	0.25
A2	1.25	1.50
b	0.31	0.51
D	8.55	8.75
E	5.80	6.20
E1	3.80	4.00
e	1.27BSC	
H	0.17	0.25
L	0.40	1.27
θ	0°	8°

包装/订购信息

产品型号	温度范围	产品封装	运输及包装数量
CDLM358AS8	-25℃~80℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 2500
CDLM358AS8-RL	-25℃~80℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CDLM358AS8-REEL	-25℃~80℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 4000
CDLM358AMS8	-25℃~80℃	MSOP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CDLM324AS14	-25℃~80℃	SOP-14	编带和卷盘,每卷 2500
CDLM324AS14-RL	-25℃~80℃	SOP-14	编带和卷盘,每卷 3000
CDLM324AS14-REEL	-25℃~80℃	SOP-14	编带和卷盘,每卷 4000
CDLM321AST5	-25℃~80℃	SOT23-5	编带和卷盘,每卷 3000
CDLM321ASC7	-25℃~80℃	SC70-5	编带和卷盘,每卷 3000

修订日志

版本	修订日期	变更内容	变更原因	制作	审核	备注
V1.0	2025.5.26	初版生成	常规更新	WW	LYL	