



表 835-11-B4

无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

编号: AiP324L-AX-QT-G045

# AiP324L 四通道运算放大器

## 产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2021-10-A1	2021-10	新制
2023-02-B1	2023-02	更换模板
2023-07-B2	2023-07	参数修正
2024-08-B3	2024-08	参数修正



# 目 录

1、概 述.....	3
2、功能框图及引脚说明.....	5
2.1、功能框图.....	5
2.2、引脚排列图.....	5
2.3、引脚说明.....	6
3、电特性.....	6
3.1、极限参数.....	6
3.2、推荐使用条件.....	6
3.3、电气特性.....	7
3.3.1、电参数特性表.....	7
4、参数测试线路.....	8
5、典型应用线路.....	8
5.1、应用线路.....	8
6、封装尺寸与外形图.....	9
6.1、DIP14 外形图与封装尺寸.....	9
6.2、SOP14 外形图与封装尺寸.....	10
6.3、TSSOP14 外形图与封装尺寸 .....	11
7、声明及注意事项.....	12
7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量 .....	12
7.2、注意 .....	12



## 1、概述

AiP324L一款四通道独立、高增益的运算放大器。适用于电源电压范围很宽的单电源下工作，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。在音频放大器、工业控制、DC增益部件和所有常规运算放大电路中均有广泛的应用。

其主要特点如下：

- 工作电压范围  
单电源: 3V~18V  
双电源:  $\pm 1.5V \sim \pm 9V$
- 低电源电流，与电源电压无关：典型值0.8mA
- 宽的单位增益带宽：1.2MHz
- 低的输入偏置和失调参数  
输入失调电压：典型值3mV  
输入失调电流：典型值2nA  
输入偏置电流：典型值20nA
- 差分输入电压范围等于最大额定电源电压：16V
- 开环差分电压增益：典型值100dB
- 内置频率补偿
- 封装形式：SOP14/DIP14/TSSOP14



## 订购信息:

## 管装:

产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
AiP324LSA14.TB	SOP14	AiP324L	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 8.7mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP324LDA14.TB	DIP14	AiP324L	25 PCS/管	40 管/盒	1000 PCS/盒	塑封体尺寸: 19.0mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
AiP324TA14.TB	TSSOP14	AiP324L	96 PCS/管	200 管/盒	19200 PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm

## 编带:

产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
AiP324LSA14.TR	SOP14	AiP324L	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 8.7mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP324LTA14.TR	TSSOP14	AiP324L	5000PCS/盘	10000PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm

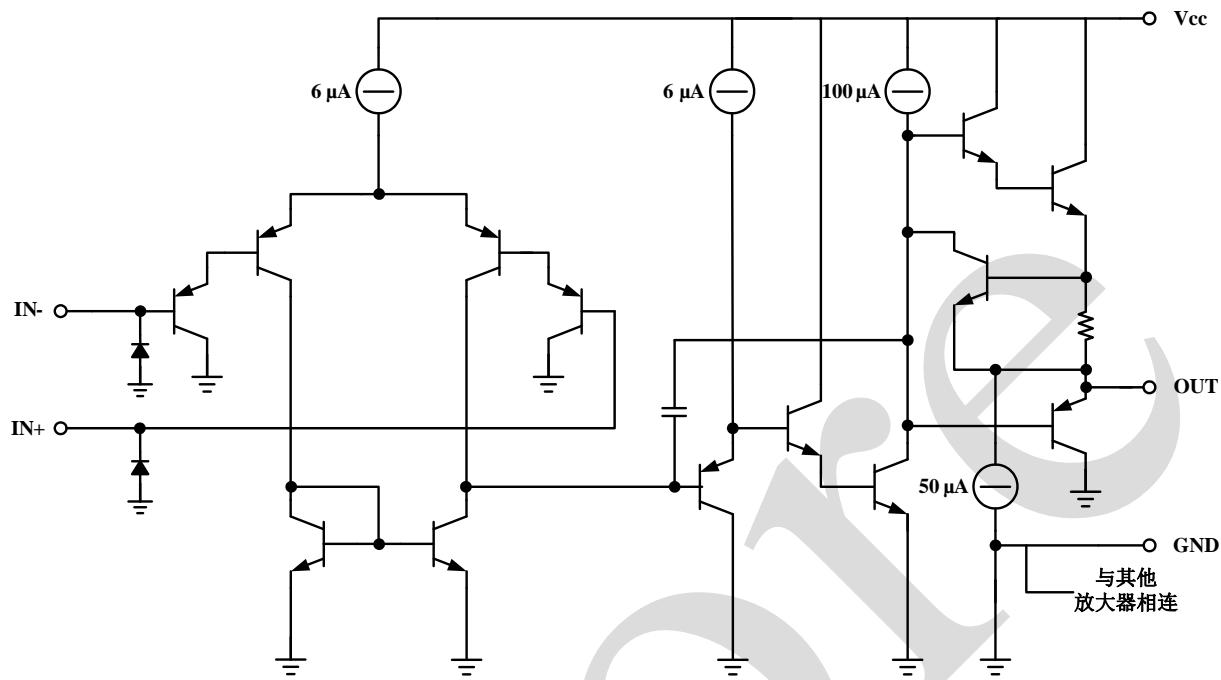
注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



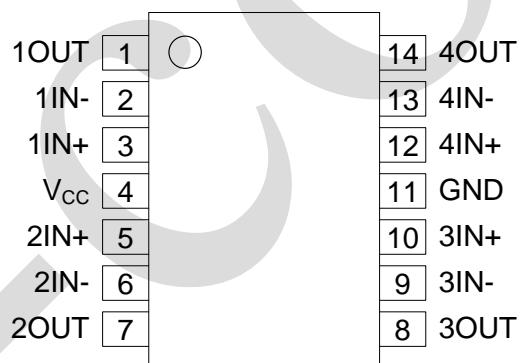


## 2、功能框图及引脚说明

### 2.1、功能框图



### 2.2、引脚排列图



**2.3、引脚说明**

引脚	符号	功能
1	1OUT	通道 1 输出
2	1IN-	通道 1 负输入
3	1IN+	通道 1 正输入
4	V <sub>CC</sub>	电源
5	2IN+	通道 2 正输入
6	2IN-	通道 2 负输入
7	2OUT	通道 2 输出
8	3OUT	通道 3 输出
9	3IN-	通道 3 负输入
10	3IN+	通道 3 正输入
11	GND	地
12	4IN+	通道 4 正输入
13	4IN-	通道 4 负输入
14	4OUT	通道 4 输出

**3、电特性****3.1、极限参数**除非另有规定, T<sub>amb</sub>=25°C

参数名称	符号	条件	额定值	单位
电源电压	V <sub>CC</sub>	—	20 或 ±10	V
差分输入电压	V <sub>ID</sub>	—	20	V
输入电压	V <sub>I</sub>	—	20	V
工作温度范围	T <sub>amb</sub>	—	-40~85	°C
热阻	DIP14	R <sub>0JA</sub>	88	°C/W
	SOP14		131	
	TSSOP14		175	
工作结温	T <sub>J</sub>	—	150	°C
储存温度	T <sub>stg</sub>	—	-65~150	°C
焊接温度	T <sub>L</sub>	10 秒	DIP	245
			SOP/TSSOP	260

**3.2、推荐使用条件**

参数名称	符号	测试条件	最小	最大	单位
电源电压	V <sub>CC</sub>	—	3	18	V
共模电压范围	V <sub>CM</sub>	—	0	V <sub>CC</sub> -2	V
工作温度范围	T <sub>amb</sub>	—	-40	85	°C



### 3.3、电气特性

#### 3.3.1、电参数特性表

(除非另有规定,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ )

参数名称	符号	测试条件		$T_{amb}$	最小	典型	最大	单位	
输入失调电压	$V_{IO}$	$V_{CC}=5\sim 16V$ , $V_{IC}=V_{ICR(min)}$ , $V_o=1.4V$		25°C	—	3	7	mV	
				全温	—	—	9		
输入失调电流	$I_{IO}$		$V_o=1.4V$	25°C	—	2	50	nA	
				全温	—	—	150		
输入偏置电流	$I_{IB}$		$V_o=1.4V$	25°C	—	-20	-250	nA	
				全温	—	—	-500		
共模输入电压	$V_{ICR}$	$V_{CC}=5\sim 16V$		25°C	0~ $V_{CC}-1.5$	—	—	V	
				全温	0~ $V_{CC}-2$	—	—		
输出高电平	$V_{OH}$	$RL=2k\Omega$		25°C	3.5	—	—	V	
		$V_{CC}=16V$	$RL=2k\Omega$	全温	12	—	—		
			$RL\geq 10k\Omega$	全温	13	14	—		
输出低电平	$V_{OL}$	$RL\leq 10k\Omega$		全温	—	5	20	mV	
大信号差分放大	$A_{VD}$	$V_{CC}=16V$ , $V_o=1V\sim 11V$ , $RL\geq 2k\Omega$		25°C	25	100	—	V/mV	
				全温	15	—	—		
共模抑制比	$CMRR$	$V_{CC}=5\sim 16V$ , $V_{IC}=V_{ICR(min)}$		25°C	65	80	—	dB	
电源抑制比	$k_{SVR}$	$V_{CC}=5\sim 16V$		25°C	65	100	—	dB	
串音衰减	$V_{O1}/V_{O2}$	$f=1kHz\sim 20kHz$		25°C	—	120	—	dB	
输出电流	$I_o$	$V_{CC}=16V$ , $V_{ID}=1V$ , $V_o=0$	Source	25°C	-20	-30	-60	mA	
				全温	-10	—	—		
		$V_{CC}=16V$ , $V_{ID}=-1V$ , $V_o=15V$	Sink	25°C	10	20	—		
				全温	5	—	—		
输出短路电流	$I_{OS}$	$V_{CC}=5V$ , $V_o=0V$ , $GND=-5V$		25°C	—	$\pm 40$	$\pm 60$	mA	
				全温	—	0.8	1.2		
		$V_o=2.5V$ , 无负载		全温	—	1.4	3		
				全温	—	—	—		
摆率	$SR$	$V_{CC}=\pm 8V$ , $RL=1M\Omega$ , $CL=30pF$ , $V_I=\pm 5V$ , 图 1		全温	—	0.5	—	V/us	
单位增益带宽	$B_1$	$V_{CC}=\pm 8V$ , $RL=1M\Omega$ , $CL=20pF$ , 图 1		全温	—	1.2	—	MHz	
等效输入噪声	$V_n$	$V_{CC}=\pm 8V$ , $Rs=100\Omega$ , $f=1kHz$ , $V_I=0V$ , 图 2		全温	—	35	—	nV/ $\sqrt{Hz}$	

#### 4、参数测试线路

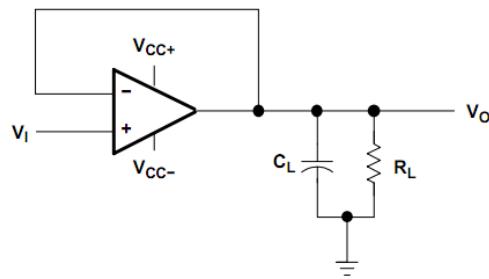


图 1: 单位增益放大器

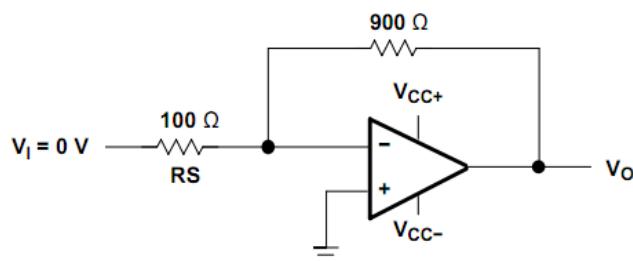
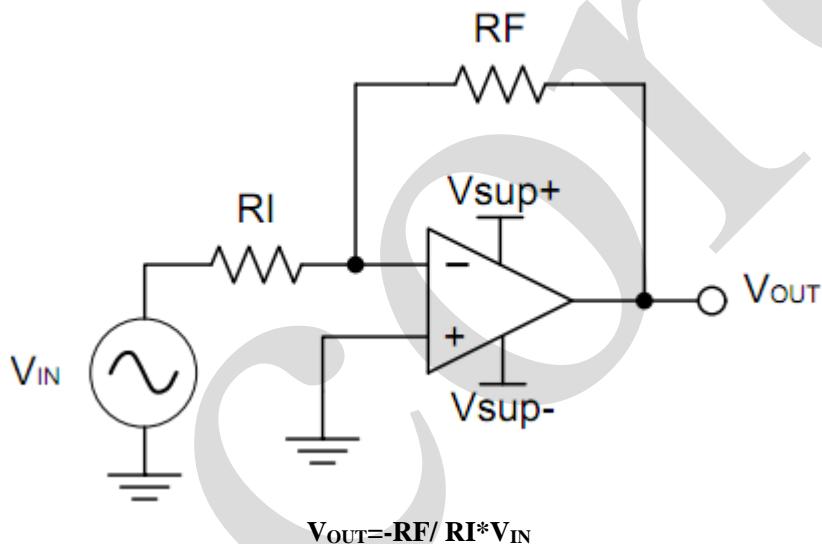


图 2: 噪声测试线路

#### 5、典型应用线路

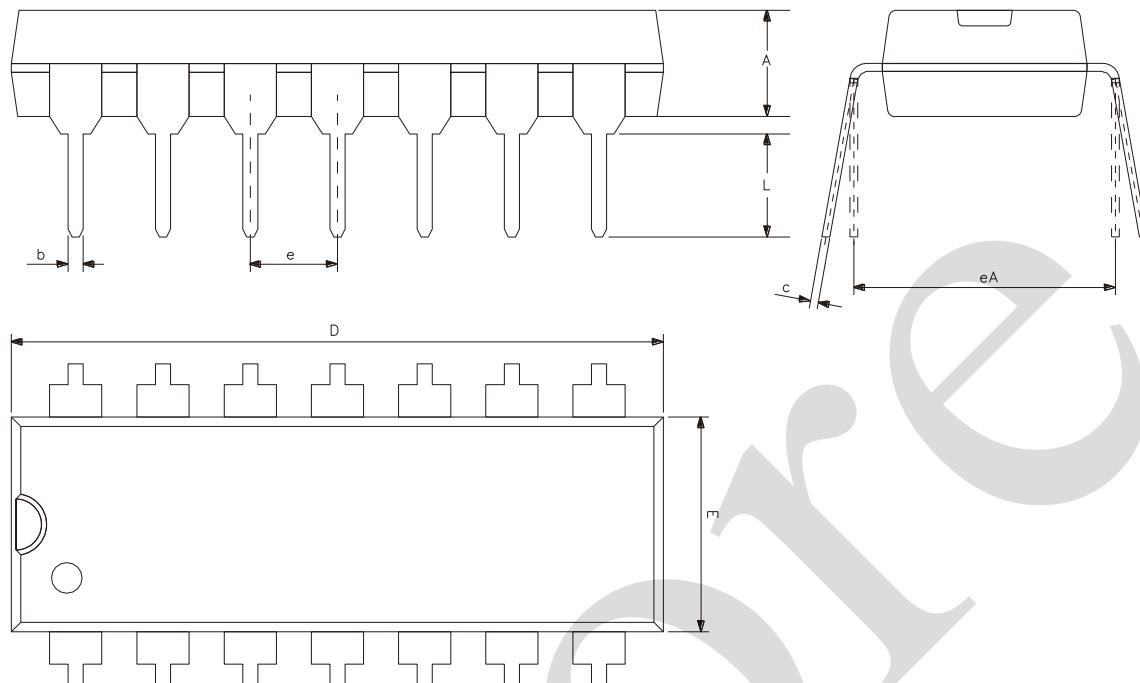
##### 5.1、应用线路





## 6、封装尺寸与外形图

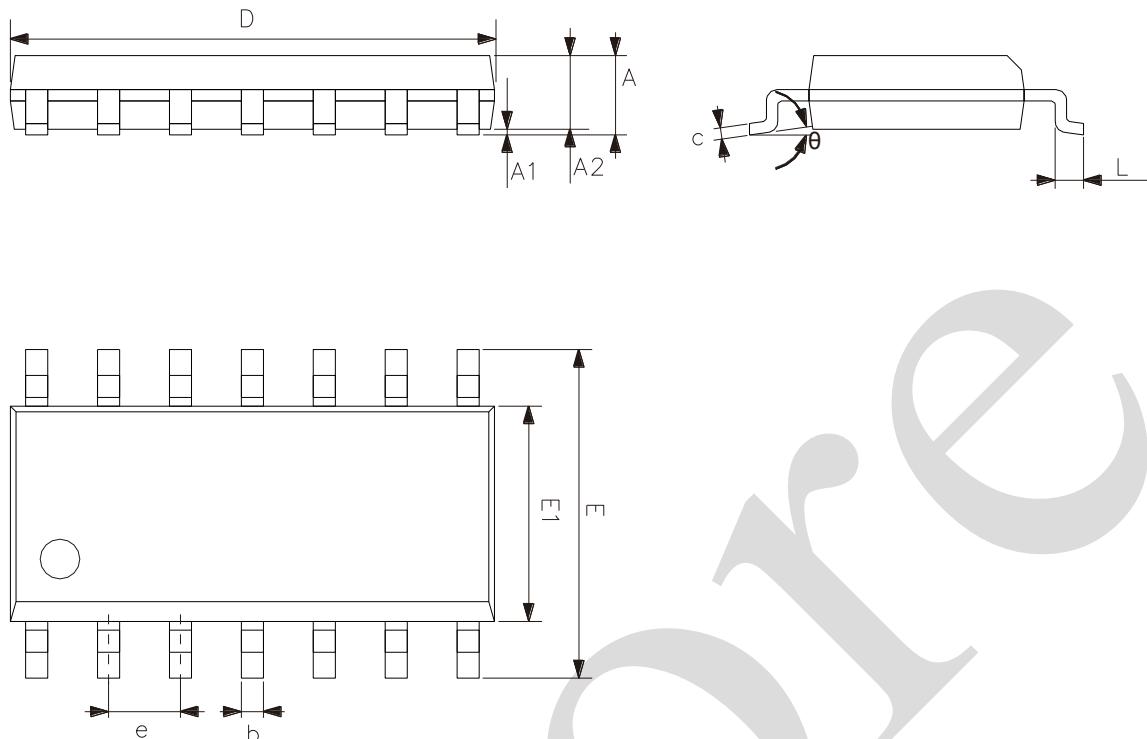
### 6.1、DIP14 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最 小	最 大
A	3.05	3.60
b	0.33	0.56
c	0.20	0.36
D	18.80	19.40
E	6.20	6.60
e	2.54	
eA	7.62	10.90
L	2.92	—



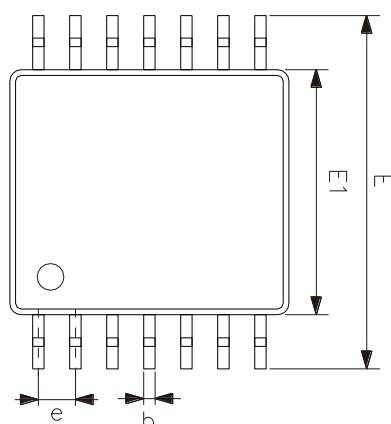
## 6.2、SOP14 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最 小	最 大
A	1.50	1.75
A1	0.05	0.25
A2	1.30	—
b	0.33	0.50
c	0.19	0.25
D	8.43	8.76
E	5.80	6.25
E1	3.75	4.00
e	1.27	
L	0.40	0.89
θ	0°	8°



## 6.3、TSSOP14 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最 小	最 大
A	—	1.20
A1	0.05	0.15
A2	0.80	1.05
b	0.19	0.30
c	0.09	0.20
D	4.90	5.10
E1	4.30	4.50
E	6.20	6.60
e	0.65	
L	0.45	0.75
L1	1.00	
θ	0 °	8 °



## 7、声明及注意事项

### 7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅(Pb)	汞(Hg)	镉(Cd)	六阶铬(Cr(VI))	多溴联苯(PBBs)	多溴联苯醚(PBDEs)	邻苯二甲酸二丁酯(DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

### 7.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料；

本资料仅供参考，本公司不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备，也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险，本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试，以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知，建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料，如果由本公司以外的来源提供，则本公司不对其内容负责。