



LM224/LM324 (LX) 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
2019-03-A1	2019-03	新制
2019-12-A2	2019-12	更新订购信息
2021-12-A3	2021-12	修改订购信息; 修改工作电压范围
2023-02-B1	2023-02	更换模板
2023-06-B2	2023-06	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.....	9
5.1、应用线路.....	9
6、封装尺寸与外形图.....	10
6.1、DIP14 外形图与封装尺寸.....	10
6.2、SOP14 外形图与封装尺寸.....	11
6.3、TSSOP14 外形图与封装尺寸.....	12
7、声明及注意事项.....	13
7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	13
7.2、注意.....	13



1、概述

LM224/LM324内部包含四个独立的、高增益、内部频率补偿的四运算放大器。适合于电源电压范围很宽的单电源使用,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。应用范围包括传感放大器、音频放大器、工业控制、DC增益部件和所有使用常规运算放大器的场合。

其主要特点如下:

- 宽工作电压范围
单电源: 3V~36V
双电源: $\pm 1.5\text{V} \sim \pm 18\text{V}$
- 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
- 内置频率补偿
- 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: $\pm 36\text{V}$
- 开环差分电压增益: 典型值100dB
- 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
LM224DR(LX)	SOP14	LM224	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 8.7mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
LM324DR(LX)		LM324				
LM224N(LX)	DIP14	LM224N	25 PCS/管	40 管/盒	1000 PCS/盒	塑封体尺寸: 19.0mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
LM324N(LX)		LM324N				
LM324PW(LX)	TSSOP14	LM324	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:

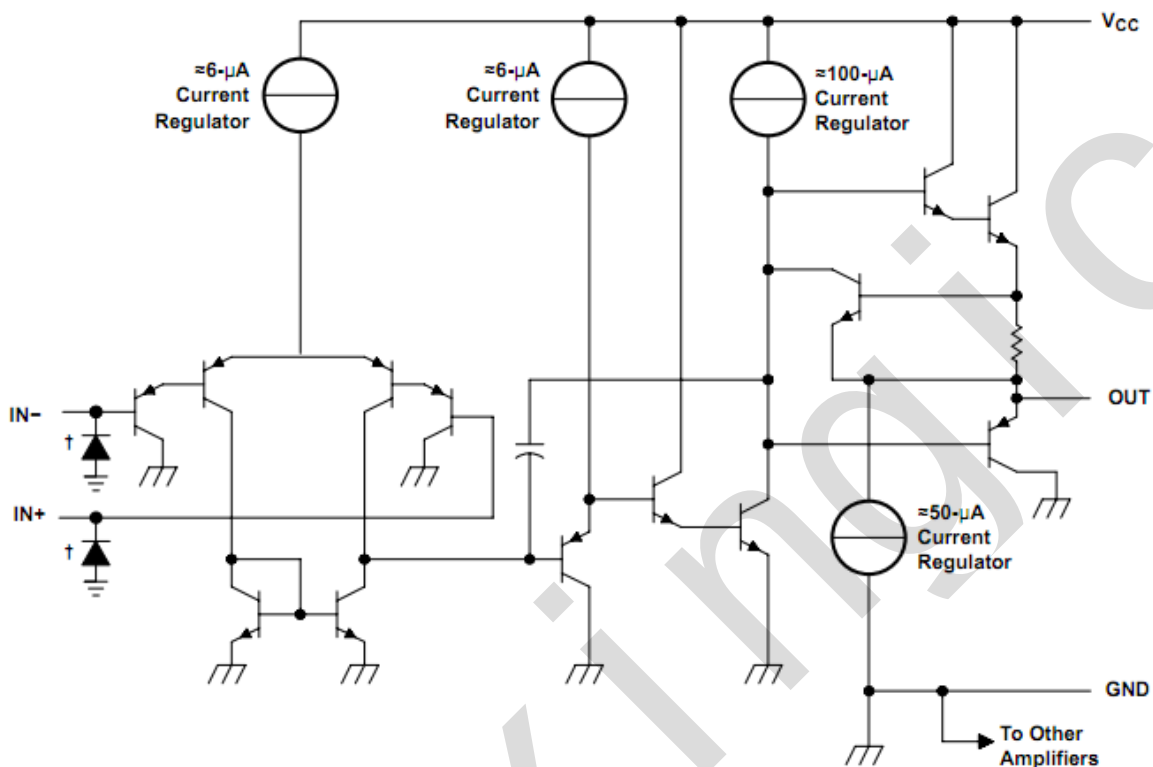
产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
LM224DR(LX)	SOP14	LM224	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 8.7mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
LM324DR(LX)		LM324			
LM324PW(LX)	TSSOP14	LM324	5000PCS/盘	10000PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。

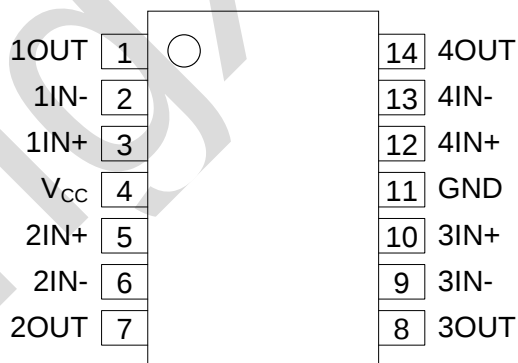


2、功能框图及引脚说明

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 _{CC}	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_{amb}=25℃

参 数 名 称		符 号	条 件	额 定 值	单 位
电源电压		V _{CC}	—	40 或 ±20	V
差分输入电压		V _{ID}	—	±40	V
输入电压		V _I	—	-0.3~40	V
热阻	DIP14	θ _{JA}	—	88	℃/W
	SOP14		—	131	
	TSSOP14		—	175	
工作结温		T _J	—	150	℃
储存温度		T _{stg}	—	-65~150	℃
焊接温度		T _L	10 秒	DIP	℃
			—	SOP/TSSOP	

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 _{CC}	—		3	36	V
共模电压范围	V _{CM}	—		0	V _{CC} -2	V
工作温度范围	T _{amb}	—	LM224	-40	125	℃
			LM324	-40	85	



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	条件及测试方法		T _{amb}	规格书参数						单位
					LM224			LM324			
					最小	典型	最大	最小	典型	最大	
输入失调电压	V _{IO}	V _{CC} =5~36V, V _{IC} =V _{ICR(min)} , Vo=1.4V		25℃	—	3	5	—	3	7	mV
				全温	—	—	7	—	—	9	
输入失调电流	I _{IO}	Vo=1.4V		25℃	—	2	30	—	2	50	nA
				全温	—	—	100	—	—	150	
输入偏置电流	I _{IB}	Vo=1.4V		25℃	—	-20	-150	—	-20	-250	nA
				全温	—	—	-300	—	—	-500	
共模输入范围	V _{ICR}	V _{CC} =5~36V		25℃	0~ V _{CC} -1.5	—	—	0~ V _{CC} -1.5	—	—	V
				全温	0~ V _{CC} -2	—	—	0~ V _{CC} -2	—	—	
输出高电平	V _{OH}	RL=2kΩ		25℃	3.5	—	—	3.5	—	—	V
		V _{CC} =36V	RL=2kΩ	全温	26	—	—	26	—	—	
			RL≥10kΩ	全温	27	28	—	27	28	—	
输出低电平	V _{OL}	RL≤10kΩ		全温	—	5	20	—	5	20	mV
大信号差分放大	A _{VD}	V _{CC} =15V, V _O =1V~11V, RL≥2kΩ		25℃	50	100	—	25	100	—	V/mV
				全温	25	—	—	15	—	—	
共模抑制比	CMRR	V _{CC} =5~36V, V _{IC} =V _{ICR(min)}		25℃	70	80	—	65	100	—	dB
电源抑制比	PSRR	V _{CC} =5~36V		25℃	65	100	—	65	100	—	dB
通道隔离度	V _{O1} /V _{O2}	f=1kHz~20kHz		25℃	—	120	—	—	120	—	dB
输出电流	I _O	V _{CC} =15V, V _{ID} =1V, V _O =0	Source	25℃	-20	-30	-60	-20	-30	-60	mA
			全温	-10	—	—	-10	—	—		
		V _{CC} =15V, V _{ID} =-1V, V _O =15V	Sink	25℃	10	20	—	10	20	—	
			全温	5	—	—	5	—	—		
		V _{ID} =-1V, V _O =200mV		25℃	12	30	—	12	30	—	uA
输出短路电流	I _{OS}	V _{CC} =5V, V _O =0V, GND=-5V		25℃	—	±40	±60	—	±40	±60	mA
工作电流	I _{CC}	V _O =2.5V, 无负载		全温	—	0.8	1.2	—	0.8	1.2	mA
		V _{CC} =36V, V _O =0.5V _{CC} , 无负载		全温	—	1.4	3.5	—	1.4	3.5	
摆率	SR	V _{CC} =±18V, RL=1MΩ, CL=30pF, V _I =±10V, 图 1		全温	—	0.5	—	—	0.5	—	V/us
单位增益带宽	GBP	V _{CC} =±18V, RL=1MΩ, CL=20pF, 图 1		全温	—	1.2	—	—	1.2	—	MHz
等效输入噪声	e _N	V _{CC} =±18V, Rs=100Ω, f=1kHz, V _I =0V, 图 2		全温	—	35	—	—	35	—	nV/√Hz



4、参数测试线路

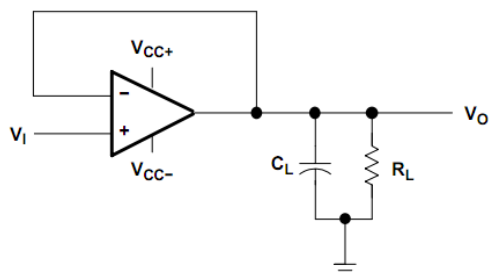


图 1: 单位增益放大器

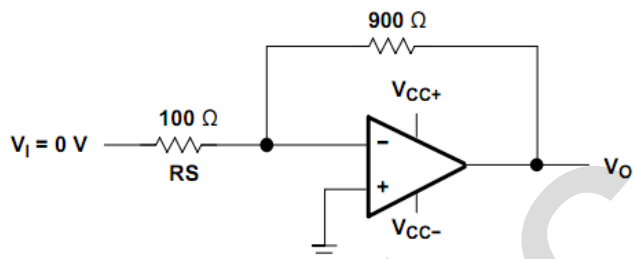
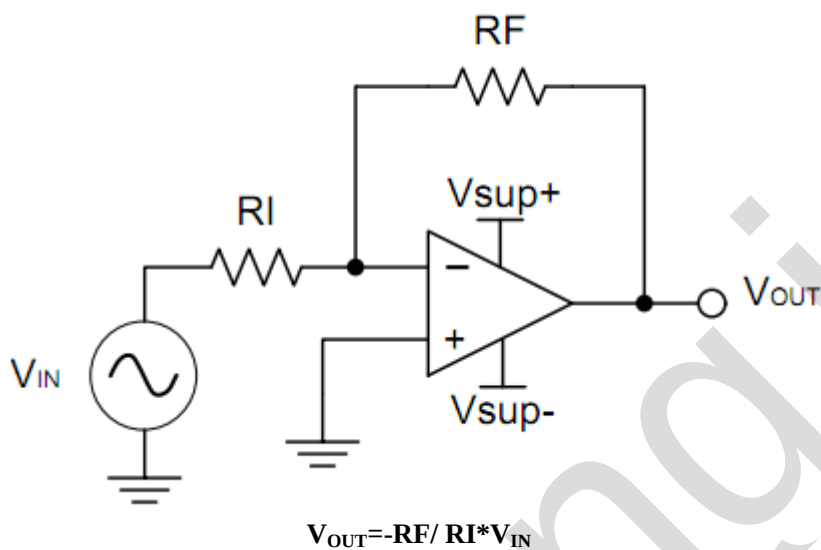


图 2: 噪声测试线路



5、典型应用线路

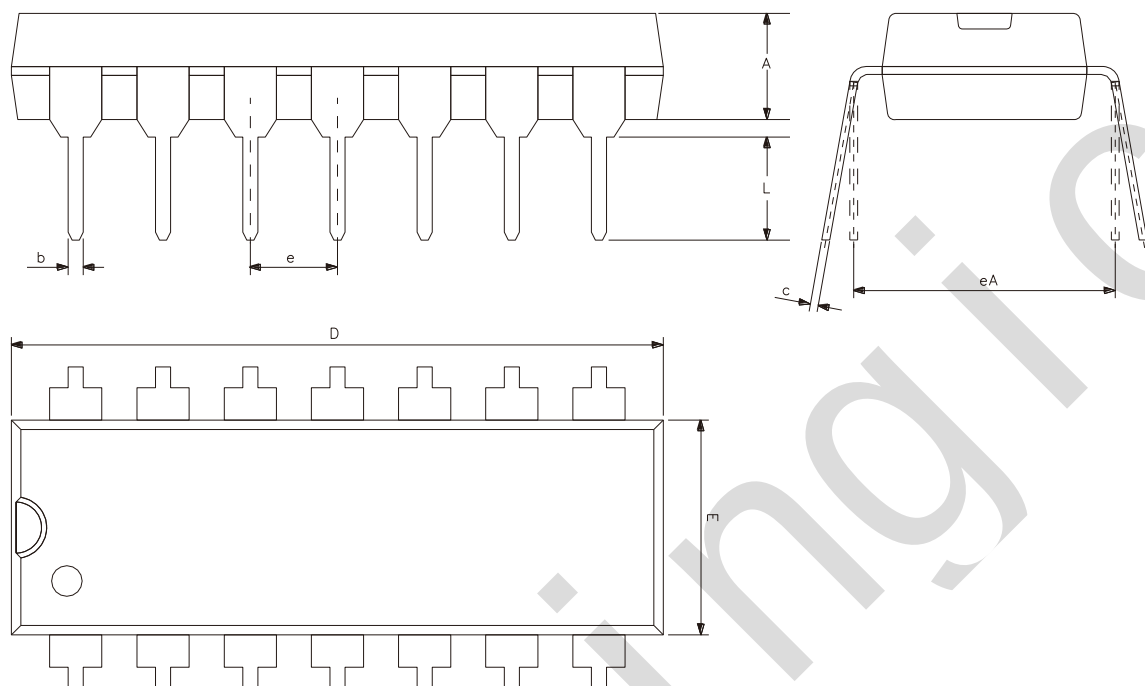
5.1、应用线路





6、封装尺寸与外形图

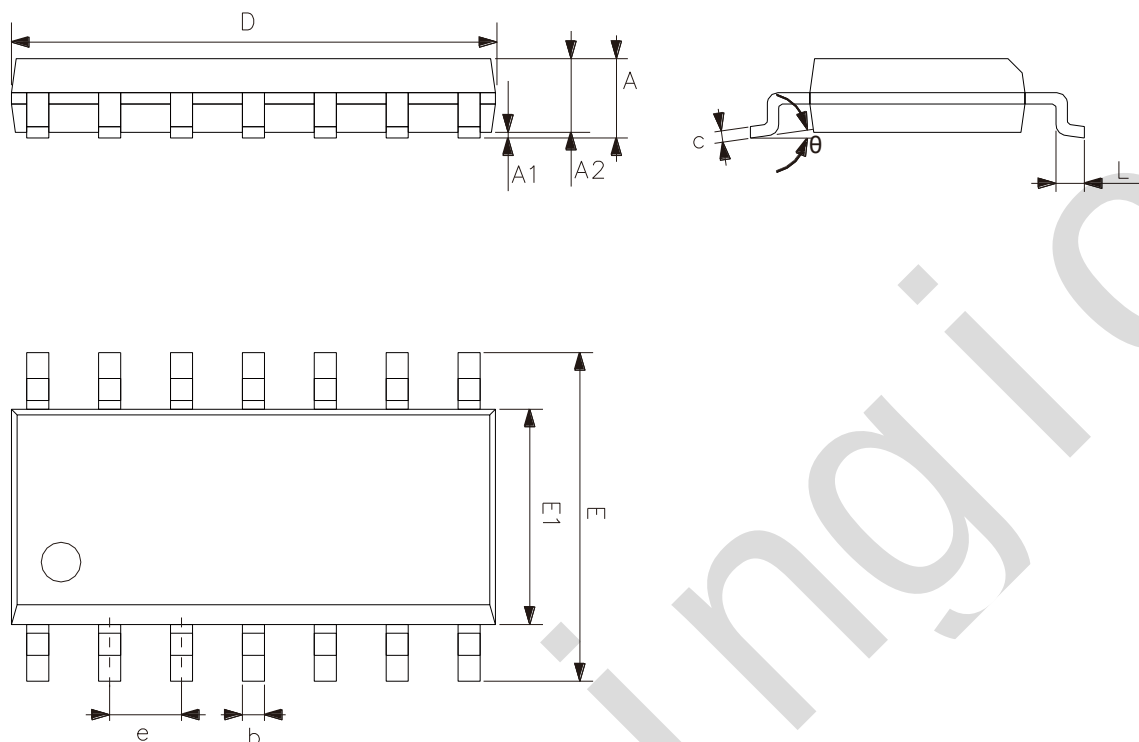
6.1、DIP14 外形图与封装尺寸



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	—



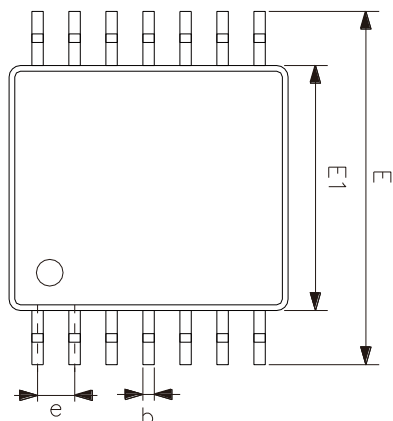
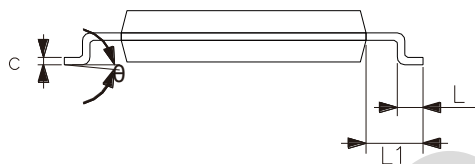
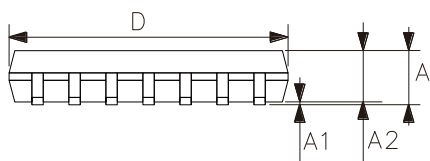
6.2、SOP14 外形图与封装尺寸



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)	六价铬 (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。