



美国国家半导体公司 编

通用线性电子器件 数据手册

- 连续稳压器
- 开关稳压器
- 运算放大器
- 缓冲器
- 电压比较器
- 仪器放大器
- 表面安装器件

科学出版社



第三章 运算放大器

董培芝 赵光云 王成瑞 译校



第三章目录

运算放大器术语定义	3-5
运算放大器选择指南	3-6
LF147/LF347/LF347B 宽频带四-结型场效应晶体管输入运算放大器	3-15
LF155/LF156/LF157 系列单片结型场效应晶体管输入运算放大器	3-24
LF351 宽频带结型场效应晶体管输入运算放大器	3-39
LF353 宽频带双-结型场效应晶体管输入运算放大器	3-47
LF400A/LF400 快速稳定结型场效应晶体管输入运算放大器	3-56
LF401A/LF401 精密快速稳定结型场效应晶体管输入运算放大器	3-67
LF411A/LF411 低失调、低漂移结型场效应晶体管输入运算放大器	3-76
LF412A/LF412 低失调、低漂移双-结型场效应晶体管输入运算放大器	3-83
LF441A/LF441 低功率结型场效应晶体管输入运算放大器	3-90
LF442A/LF442 双-低功率结型场效应晶体管输入运算放大器	3-97
LF444A/LF444 四-低功率结型场效应晶体管输入运算放大器	3-106
LF451 宽频带结型场效应晶体管输入运算放大器	3-113
LF453 宽频带双-结型场效应晶体管输入运算放大器	3-119
LF13741 单片结型场效应晶体管输入运算放大器	3-126
LH0003/LH0003C 宽频带运算放大器	3-138
LH0004/LH0004C 高压运算放大器	3-141
LH0020/LH0020C 高增益运算放大器	3-145
LH0021/LH0021C 1.0A 功率运算放大器	3-148
LH0041/LH0041C 0.2A 功率运算放大器	3-148
LH0022/LH0022C 高性能场效应晶体管运算放大器	3-156
LH0042/LH0042C 低成本场效应晶体管运算放大器	3-156
LH0052/LH0052C 精密场效应晶体管运算放大器	3-156
LH0024/LH0024C 高转换速率运算放大器	3-168
LH0032/LH0032A/LH0032C/LH0032AC 超高速场效应 晶体管输入运算放大器	3-172
LH0044 系列精密低噪声运算放大器	3-179
LH0045/LH0045C 双线变送器	3-187
LH0061/LH0061C 0.5A 宽频带运算放大器	3-199
LH0062/LH0062C 高速场效应晶体管运算放大器	3-202
LH0082 光通信接收机/放大器	3-211
LH0086/LH0086C 数字式可设定增益放大器	3-225
LH0101/LH0101C, LH0101A/LH0101AC 功率运算放大器	3-235
LH2101A/LH2201A/LH2301A 双-高性能运算放大器	3-243

第三章目录(续)

LH2108/LH2208/LH2308, LH2108A/LH2208A/LH2308A 双-超 β 运算放大器	3-246
LH4101/LH4101C 宽频带大电流运算放大器	3-249
LH4104/LH4104C 快速稳定大电流运算放大器	3-254
LH4105/LH4105C 精密快速稳定大电流运算放大器	3-260
LH4106/LH4106C $\pm 5V$ 高速运算放大器	3-266
LH4117/LH4117C 精密射频放大器	3-271
LH4118/LH4118A/LH4118C 低增益宽频带射频放大器	3-277
LH4124C 高转换速率运算放大器	3-287
LH4141C 0.2A 功率运算放大器	3-291
LH4161A/LH4161/LH4161C 高速运算放大器	3-298
LH4162A/LH4162/LH4162C 双-高速运算放大器	3-304
LH4200 通用 GaAs 场效应晶体管放大器	3-312
LM10/LM10B(L)/LM10C(L) 运算放大器和电压基准	3-319
LM11/LM11C/LM11CL 运算放大器	3-335
LM12(L/C/CL) 150W 运算放大器	3-348
LM101A/LM201A/LM301A 运算放大器	3-361
LM107/LM207/LM307 运算放大器	3-371
LM108/LM208/LM308 运算放大器	3-377
LM108A/LM208A/LM308A 运算放大器	3-384
LM112/LM212/LM312 运算放大器	3-390
LM118A/LM218/LM318 运算放大器	3-395
LM124/LM224/LM324, LM124A/LM224A/LM324A, LM2902 低功率四- 运算放大器	3-405
LM143/LM343 高压运算放大器	3-418
LM144/LM344 高压、高转换速率运算放大器	3-428
LM146/LM246/LM346 可设定四-运算放大器	3-435
LM148/LM248/LM348 四-741 运算放大器; LM149/LM249/LM349 宽频带去补偿运算放大器($A_{V(MIN)}=5$)	3-447
LM158/LM258/LM358, LM158A/LM258A/LM358A, LM2904 低功率双设 定运算放大器	3-460
LM392/LM2924 低功率运算放大器/电压比较器	3-473
LM359 双-高速可设定电流方式(Norton)放大器	3-477
LM604A/LM604 4 通道多路调制器-放大器	3-495
LM607/LM607A/LM607B 精密运算放大器	3-508
LM611 可调微功率浮置电压基准和单电源运算放大器	3-516
LM613A/LM613 双-运算放大器, 双-比较器和可调基准	3-528
LM614A/LM614 四-运算放大器和可调基准	3-544
LM627/LM637 精密运算放大器	3-557

第三章目录(续)

LM675 功率运算放大器	3-566
LM725/LM725A/LM725C 运算放大器	3-573
LM741/LM741A/LM741C/LM741E 运算放大器	3-581
LM759 功率运算放大器	3-584
LM776 多用途可设定运算放大器	3-595
LM833 双音频运算放大器	3-604
LM837 低噪声四-运算放大器	3-613
LM1558/LM1458 双-运算放大器	3-619
LM2900/LM3900/LM3301/LM3401 四-放大器	3-621
LM3080/LM3080A 运算跨导放大器	3-639
LM3303/LM3403/LM3503 四-运算放大器	3-643
LM4136 四-运算放大器	3-651
LM4250/LM4250C 可设定运算放大器	3-659
LM6118/LM6218A/LM6218 快速稳定双-运算放大器	3-666
LM6161/LM6261/LM6361 高速运算放大器	3-675
LM6164/LM6264/LM6364 高速运算放大器	3-682
LM6165/LM6265/LM6365 高速运算放大器	3-689
LM6313 高速高功率运算放大器	3-696
LM13080 可设定功率运算放大器	3-706
LM13600/LM13600A 双-运算跨导放大器(带线性化二极管和缓冲器)	3-713
LM13700/LM13700A 双-运算跨导放大器(带线性化二极管和缓冲器)	3-731
LMC660AM/LMC660AI/LMC660C CMOS 四-运算放大器	3-751
LMC662AM/LMC662AI/LMC662C CMOS 双-运算放大器	3-759
LMC669 自动归零	3-768
LP124/LP2902/LP324 微功率四-运算放大器	3-782
LPC660AM/LPC660AI/LPC660I CMOS 四-运算放大器	3-789
LPC662AM/LPC662AI/LPC662I CMOS 双-运算放大器	3-796
OP-07 低失调、低漂移运算放大器	3-803
TL081CP 宽频带结型场效应晶体管输入运算放大器	3-809
TL082CP 宽频带双-结型场效应晶体管输入运算放大器	3-816

运算放大器术语定义

带宽:电压增益降低到低频值的 $1/\sqrt{2}$ 时的频率。

共模抑制比:输入共模电压范围与在此范围内输入失调电压峰间变化之比。

谐波失真:百分比谐波失真定义为:谐波的均方根(rms)之和与基波之比乘以 100%,即

$$\frac{(V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + \dots)^{1/2}}{V_1} (100\%)$$

式中 V_1 是基波的 rms 幅值; $V_2, V_3, V_4, \dots$ 是各谐波的 rms 幅值。

输入偏流:两个输入电流的平均值。

输入共模电压范围(或输入电压范围):为输入端上放大器工作的电压范围。应注意,除非另有说明,并不是在整个共模电压范围内保证本特性。

输入阻抗:在所述的源电阻(R_S)和负载电阻(R_L)条件下,输入电压与输入电流之比。

输入失调电流:当输出为零时,流入两个输入端的电流之差。

输入失调电压:为获得零输出电压而必须通过两个等电阻加在输入端之间的电压。

输入电阻:当一输入端的端接地时,另一端上的输入电压变化与输入电流变化之比。

大信号电压增益:输出电压摆幅与输出从零激励到此电压所需要的输入电压变化之比。

输出阻抗:在所述的源电阻(R_S)和负载电阻(R_L)条件下,输出电压与输出电流之比。

输出电阻:输出电压接近零时在输出端所看到的小信号电阻。

输出电压摆幅:没有限幅所能获得的相对于零的峰值输出电压幅度。

失调电压温度漂移:从室温到所指示的温度极限的热变化所引起的失调电压的平均漂移率。

电源电压抑制比(电源抑制比):输入失调电压变化与产生输入失调电压的电源电压变化之比。

稳定时间:输入阶跃函数开始到输出电压稳定到所规定的极限输出电压误差范围内的时间。

转换速率:输入端加以大幅度阶跃函数后,受内部限制的输出电压变化速率。

电源电流:为使放大器无负载工作,并使两电源间的输出端工作要求电源产生的电流。

瞬时响应:在小信号条件下放大器的闭路阶跃函数响应。

单位增益带宽:从直流到放大器开路增益降到 1 时的频率范围。

电压增益:在所述的源电阻(R_S)和负载电阻(R_L)条件下,输出电压与输入电压之比。



通用运算放大器选择指南

部件号	V _{OS} mV(最大)	I _B nA(最大)	GBW MHz(典型)	转换速率 V/μs(典型)	电源电流 (注 3) mA(最大)	电源电压		特点
						最小值 V	最大值 V	
T _A = 25°C 时军用温度范围 (-55°C 至 +125°C) 规格(注 1)								
LH0044A	0.025	15	0.4	0.06	3	±2	±20	低噪声
LM607A	0.025	2	1.8	0.7	1.5	±3	±18	改进 OP-07
LH0044	0.05	30	0.4	0.06	4	±2	±20	低噪声
LM607B	0.06	3	1.8	0.7	1.5	±3	±18	改进 OP-07
LM11	0.3	0.05	0.8	0.3	0.6	±2.5	±20	
LF411A	0.5	0.2	4	15	2.8	±6	±22	
LF441A	0.5	0.05	1	1	0.2	±6	±22	
LH2108A	0.5	2	1	0.3	1.2	±2	±20	双-LM108A
LM108A	0.5	2	1	0.3	0.4	±2	±20	
LH0052	0.5	0.003	1	3	3.5	±5	±22	
LF412A	1	0.2	4	15	5.6	±6	±22	双
LF442A	1	0.05	1	1	0.4	±6	±22	双
LH0004	1	100	10	*	0.15	±5	±45	
LM604A	1	40	7	2	8	4	36	多路传输运算放大器
LH2101A	2	75	1	0.5	5	±3	±22	双 LM101A
LF155A	2	0.05	2.5	5	4	±5	±22	
LF156A	2	0.05	5	12	7	±5	±22	
LF157A	2	0.05	25	50	7	±5	±22	最低增益 5
LF411	2	0.2	4	15	3.4	±6	±18	
LMC660A	2	0.02	1.5	1.7	2.2	5	15	四-CMOS
LM10	2	20	0.09	0.1	0.4	±0.6	±22.5	运算放大器十基准
LM101A	2	75	1	0.5	3	±3	±22	
LM107	2	75	1	0.5	3	±3	±22	补偿 LM101A
LM108	2	2	1	0.3	0.4	±2	±20	
LM112	2	2	1	0.2	0.6	±2	±20	补偿 LM108
LM124A	2	50	1	0.5	3	3	32	四
LM158A	2	50	1	0.5	1.2	3	32	双
LP124	2	4	0.1	0.05	0.13	3	32	四
LH0020	2.5	250	*	*	5	±5	±22	
LF412	3	0.2	4	15	6.8	±6	±18	双
LM741A	3	80	1.5	0.7	2.8	±3	±22	

通用运算放大器选择指南(续)

部件号	V _{os} mV(最大)	I _B nA(最大)	GBW MHz(典型)	转换速率 V/μs(典型)	电源电流 (注3) mA(最大)	电源电压		特点
						最小值 V	最大值 V	
T _A = 25°C 时军用温度范围(-55°C 至 +125°C)规格(续)								
LH0022	4	0.01	1	3	2.5	±5	±22	
LF155	5	0.1	2.5	5	4	±5	±22	
LF156	5	0.1	5	12	7	±5	±22	
LF157	5	0.1	20	50	7	±5	±22	最低增益 5
LF147	5	0.2	4	13	11	±6	±22	四
LF442	5	0.1	1	1	0.5	±6	±18	双
LF444A	5	0.1	1	1	0.80	±6	±22	四
LH0086	5	0.5	3	10	15.5	±8	±18	可编程增益 OA
LM124	5	150	1	0.5	3	3	32	四
LM143	5	20	1	2.5	4	±4	±40	
LM144	5	20	1	2.5	4	±4	±40	最低增益 10
LM146	5	100	1.2	0.4	2	±1.5	±22	(注5)
LM148	5	100	1	0.5	3.6	±5	±22	四
LM149	5	100	4	2	3.6	±5	±22	最低增益 5,四路
LM158	5	150	1	0.5	1.2	3	32	双
LM192	5	150	1	0.5	2	3	32	比较器, 运算放大器
LM741	5	500	1	0.5	2.3	±3	±22	
LM1558	5	500	*	*	5	±3	±22	双
LM4250	5	50	0.2	0.2	0.1	±1	±18	(注5)
LH0042	20	0.025	1	3	3.5	±5	±22	

部件号	V_{os} mV(最大)	I_B nA(最大)	GBW MHz(典型)	转换速率 V/μs(典型)	电源电流 (注3) mA(最大)	电源电压		特点
						最小值 V	最大值 V	
汽车温度范围(-40°C 至 +85°C)								
LM604	3	60	7	3	9	4	36	多路传输运算放大器
LMC660A	3	0.02	1.4	1.1	2.2	5	15	四-CMOS
LMC662A	3	0.02	1.4	1.1	1.3	5	15	双-CMOS
LP2902	4	20	0.1	0.05	0.15	3	26	四
LM2902	7	250	1	0.5	3	3	26	四
LM2904	7	250	1	0.5	2	3	26	双
LM2924	7	250	1	0.5	2	3	26	比较器+运算放大器

通用运算放大器选择指南(续)

部件号	V _{OS} mV(最大)	I _B nA(最大)	GBW MHz(典型)	转换速率 V/μs(典型)	电源电流 (注 3) mA(最大)	电源电压		特点
						最小值 V	最大值 V	
工业温度范围(−25°C 至 +85°C)(注 1)								
LM637A	0.025	10	65	14	4.5	±3.5	±18	改进 OP-37
LM627A	0.025	10	14	4.5	4.5	±3.5	±18	改进 OP-27
LMC669B	0.025	0.1	*	*	6	±8	±22	自归零单元
LH0044B	0.05	30	0.4	0.06	4	±2	±20	
LH0044C	0.05	30	0.4	0.06	4	±2	±20	
LMC669C	0.05	0.1	*	*	6	±8	±22	自归零单元
LM637	0.1	25	65	14	4.8	±3.5	±18	改进 OP-37
LM627	0.1	25	14	4.5	4.8			改进 OP-27
LM208A	0.5	2	1	0.3	0.6	±2	±20	
LH0052C	2	0.005	1	3	3.8	±5	±22	
LM10B(L)	2	20	0.09	0.1	0.4	(Note 4)		运算放大器+基准
LM201A	2	75	1	0.5	3	±3	±22	
LM207	2	75	1	0.5	3	±3	±22	补偿 LM201A
LM208	2	2	1	0.3	0.6	±2	±20	
LM212	2	2	1	0.3	0.6	±2	±20	补偿 LM208
LM224A	3	80	1	0.5	2	3	32	四
LM258A	3	80	1	0.5	1.2	3	32	双
LF255	5	0.1	2.5	5	4	±5	±22	
LF256	5	0.1	5	12	7	±5	±22	
LF257	5	0.1	20	50	7	±5	±22	最低增益-5
LM224	5	150	1	0.5	2	3	32	四
LM258	5	150	1	0.5	1.2	3	32	双
LM292	5	250	1	0.5	2	3	32	比较器和运算放大器
LH0020C	6	500	*	*	6	±5	±22	
LH0022C	6	0.025	1	3	2.8	±5	±22	
LM246	6	250	0.5	0.4	2.5	±2	±18	(注 5)
LM248	6	200	1	0.5	4.5	±5	±18	四
LM249	6	200	4	2	4.5	±5	±18	最低增益 5, 四路
LH0086C	10	0.5	3	10	15.5	±8	±18	可设定增益 1 至 200
LH0042C	20	0.05	1	3	4	±5	±22	

通用运算放大器选择指南(续)

部件号	V _{OS} mV(最大)	I _B nA(最大)	GBW MHz(典型)	转换速率 V/μs(典型)	电源电流 (注 3) mA(最大)	电源电压		特点
						最小值 V	最大值 V	
民用温度范围(0°C 至 +70°C)(注 1 和注 2)								
LMC669B	0.025	0.1	*	*	6	±8	±22	自归零单元
LM607A	0.025	2	1.8	0.7	1.5	±3	±18	改进 OP-07
LMC669C	0.05	0.1	*	*	6	±8	±22	自归零单元
LM607B	0.06	3	1.8	0.7	1.5	±3	±18	改进 OP-07
LM607	0.15	10	1.8	0.7	1.8	±3	±18	改进 OP-07
LF411A	0.5	0.2	4	15	2.8	±6	±22	
LF441A	0.5	0.05	1	1	0.2	±6	±22	
LM308A	0.5	7	1	0.3	0.8	±2	±20	
LM11C	0.6	0.1	0.8	0.3	0.8	±2.5	±20	
LF412A	1	0.2	4	15	5.6	±6	±22	双
LF442A	1	0.05	1	1	0.4	±6	±22	双
LM604A	1	40	5	3	9	4	36	多路传输运算放大器
LF355A	2	0.05	2.5	5	4	±5	±22	
LF356A	2	0.05	5	12	10	±5	±22	
LF357A	2	0.05	20	50	10	±5	±22	最低增益 5
LF411	2	0.2	4	15	3.4	±6	±22	
LF412	3	0.2	4	15	6.8	±6	±22	双
LM324A	3	100	1	0.5	3	3	32	四
LM358A	3	100	1	0.5	2	3	32	双
LM604	3	60	5	7	9	4	36	多路传输运算放大器
LM741E	3	80	1.5	0.7	2.8	±3	±22	
LM10C(L)	4	30	0.09	0.1	0.5	(Note 4)		运算放大器+基准
LP324	4	10	0.1	0.05	0.15	3	32	
LF347B	5	0.2	4	13	11	±6	±22	四
LF355B	5	0.1	2.5	5	4	±5	±22	
LF356B	5	0.1	5	12	4	±5	±22	
LF357B	5	0.1	20	50	7	±5	±22	
LF441	5	0.1	1	1	0.25	±6	±22	
LF442	5	0.1	1	1	0.5	±6	±22	双
LM11CL	5	0.2	0.8	0.3	0.8	±2.5	±20	
LF451	5	0.2	4	13	3.4	10	32	SO 外壳
LF453	5	0.2	4	13	6.5	10	32	SO 外壳双路
LM611	5	35	1.4	0.7	0.3	3	36	运算放大器+基准
LM613	5	35	0.8	0.7	1	3	36	2 运算放大器+ 2 比较器+基准

通用运算放大器选择指南(续)

部件号	V _{OS} mV(最大)	I _B nA(最大)	GBW MHz(典型)	转换速率 V/μs(典型)	电源电流 (注 3) mA(最大)	电源电压		特点
						最小值 V	最大值 V	
民用温度范围(0°C 至 +70°C)(注 1 和注 2)								
LM614	5	35	0.8	0.7	1	3	36	四-运算放大器+基准
LM392	5	250	1	0.5	2	3	32	
LM833	5	1000	10	5	8	±5	±18	双-低噪声
LMC660	6	0.002	1.4	1.1	2.7	5	15	四-CMOS
LMC662	6	0.002	1.4	1.1	1.6	5	15	双-CMOS
LM346	6	250	0.5	0.4	2.5	±1.5	±22	(注 5)
LM348	6	200	1	0.5	4.5	±5	±18	
LM349	6	200	4	2	4.5	±5	±18	
LM741C	6	500	1.5	0.5	2.8	±3	±18	
LM1458	6	500	*	*	5.6	±3	±18	
LM4250C	6	75	0.2	0.2	0.1	±1	±18	(注 5)
LM324	7	250	1	0.5	3	3	32	
LM358	7	250	1	0.5	2	3	32	
LM301A	7.5	250	1	0.5	3	±3	±18	
LM307	7.5	250	1	0.5	3	±3	±18	补偿 LM301A
LM308	7.5	7	1	0.3	0.8	±2	±18	
LM312	7.5	7	1	0.2	0.8	±2	±18	补偿 LM308
LM343	8	40	1	2.5	5	±4	±34	
LM344	8	40	1	2.5	5	±4	±34	最低增益 10
LF347	10	0.2	4	13	11	±6	±18	四
LF351	10	0.2	4	13	3.4	±6	±18	
LF353	10	0.2	4	13	6.6	±6	±18	双
LF355	10	0.2	2.5	5	4	±5	±18	
LF356	10	0.2	5	12	10	±5	±18	
LF357	10	0.2	20	50	10	±5	±18	最低增益 5
LF444	10	0.1	1	1	1	±6	±18	四
LF13741	15	0.2	1	0.5	4	*	±18	
TL081C	15	0.2	4	13	2.8	±6	±18	
TL082C	15	0.2	4	13	5.6	±6	±18	双

*未定

注1:测试条件和更详细资料应参考数据表。

注2:正如这里所列出的许多混合电路那样,查找民用部件的那些电路也应该在工业温度范围指南中找到。

注3:电源电流是对组件内所有放大器而言的。

注4:LM10有两种型号:一种是高压部件,可靠到45V,另一种是低压部件,可靠到7V。详见数据表。

注5:LM146和LM4250是可设定放大器。所列数据是对 $V_S = \pm 15V$ 和 $I_{SET} = 10\mu A$ 而言的。详见数据表

低 I_{BIAS} 选择指南

$\leq 5 \text{ pA}$	$\leq 20 \text{ pA}$	$\leq 50 \text{ pA}$	$\leq 100 \text{ pA}$	$\leq 200 \text{ pA}$	$\leq 500 \text{ pA}$	$\leq 1 \text{ nA}$
$T_A = 25^\circ\text{C}$						
LH0022	LMC668	LH0032A	LH0032	LF401A	LH4101	
	LMC660	LF155A/156A/	LF155/156/	LF401	LH0032C	
	LMC662	LF157A	LF157	LF400A		
	LH0022C	LF355A/356A/	LF255/256/	LF400		
LH0052	LH0042	LF357A	LF257	TL081	LH4004	
LH0052C	LH0042C	LF441A	LF355B/356B/	LH0032AC		
LH0062	LH0062C	LF442A	LF357B	LF351		
		LF444A	LF441	LF411A/411		
		LM11	LF442	LF355/356/		
			LF444	LF357		
			LM11C	LF147/347B/347		
				LF353		
			LH0101	LF412A/412		
			LH0086	LF13741		
			LH0086C	LM11CL		
				LH0084		
				LH0084C		
				LH4104		
				LH4104C		
				LH4105		
				LH4105C		
				LH4117		
				LH4117C		

注:条件和更详细的资料应参考数据表。



高速运算放大器选择指南

部件号	转换速率 V/ μ s(典型)	GBW MHz(典型)	V _{os} mV(最大)	I _s mA(最大) (注1)	备注
GBW $\geq$ 4 MHz, T_A = 25°C					
LH4117	2500	400	20	± 45	FET 输入, 电流反馈
LH4118A	2400	300	2	± 25	低 V _{os} , 电流反馈
LH4004	600	200	15	± 40	FET 输入, 电流反馈
LH0024	500	70	4	± 15	
LH0032	500	70	5	± 20	FET 输入
LH4124	400	70	8	± 15	低成本 LH0024
LH4161A	300	50	1	± 6.5	微调 LM6161
LH4162A	300	50	2	± 13	双-LH4161A
LM6161	300	50	7	6.8	单位增益稳定, VIP TM
LM6164	300	175	4	6.8	最低增益 5, VIP
LM6165	300	725	3	6.8	最低增益 25, VIP
LH4101	250	40	15	± 40	中等功率 JFET
LH4106	170	34	20	± 20	驱动 50 Ω 负载
LM6313	250	35	20	23	高速高功率
LM6218	140	17	3	7	快速稳定双路, VIP
LF400	70	16	0.5	12	快速稳定 JFET
LF401	70	16	0.2	12	精密快速稳定 JFET
LH0003	70	30	3	± 3	
LH0062	70	15	5	± 8	FET 输入
LM118	70	15	4	7	
LF157	50	20	2	7	最低增益 5, JFET
LH4104	40	18	10	± 25	中等功率快速稳定 JFET
LH4105	40	18	2	± 25	微调 LH4104
LM359	30	30	*	22	双-电流模式(Norton)放大器
LF411	15	4	0.5	2.8	JFET
LF412	15	4	1.0	5.6	双-JFET
LF147	13	4	5	11	四-JFET
LF451	13	4	5	3.4	SO 外壳
LF453	13	4	5	6.5	SO 外壳双路
LF351	13	4	10	3.4	JFET
LF353	13	4	10	6.8	双-JFET
LF156	12	4.5	2	7	JFET
LM833	7	15	5	8	双-低噪声

*未定。

注 1: 电源电流是对组件内所有放大器而言的。



中、高功率运算放大器选择指南($\geq 0.1\text{A}$ 输出)

($T_A = 25^\circ\text{C}$, 注 1)

部件号	I_{OUT} A (典型)	V_{OS} mV (最大)	I_S mA (最大)	转换速率 V/ μ s (典型)	PBW (典型)
LH4104	0.1	10	± 25	40	600 kHz
LH4101	0.1	15	± 40	250	8 MHz
LH4105	0.1	2	± 25	40	600 kHz
LH4118	0.1	2	± 25	2400	55 MHz
LH0041	0.2	3	± 3.5	3	20 kHz
LH4141	0.2	6	± 4	3	20 kHz
LH4117	0.2	20	± 45	2500	40 MHz
LH0061	0.6	4	± 10	70	1 MHz
LH0021	1.2	3	± 3.5	3	20 kHz
LH0101A	2.2	3	± 35	10	300 kHz
LH0101	2.2	10	± 35	10	300 kHz
LM675	3	10	50	8	*
LM12(L)	(注 2)	7	80	9	60 kHz
LM12C(L)	(注 2)	15	120	9	60 kHz

* 未定。

注 1: 对条件和更详细的资料, 可参考数据表。

注 2: LM12 的 I_{OUT} 取决于消耗在输出晶体管中的功率大小。参考数据表以确定可得到的电流大小。



特种放大器选择指南

具有附加功能的放大器

这些放大器具有新的 Super-Block™ 系列的特征, 在它们的封装内具有附加的特种功能, 有助于减少应用所需要的元件数。这些器件通常用在控制电路、电源和自动测试系统中。

LH0045	双线发送机
LM10	运算放大器和可调电压基准
LM392	运算放大器和比较器
LM604	Super-Block 多路传输运算放大器(4 输入, 1 输出)
LM611	Super-Block 运算放大器和可调电压基准
LM613	Super-Block 双-运算放大器、双-比较器和可调电压基准
LM614	Super-Block 四-运算放大器和可调电压基准

跨导放大器(电压输入, 电流输出)

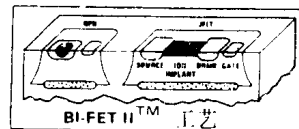
这些放大器所提供的跨导(g_m)与它们的偏流成比例, 并受外部控制。这种可设定的增益使放大器有效地用于如电压控制的放大器、电流控制的放大器、自动增益控制电路和倍压器中。

LM3080	运算跨导放大器
LM13600	带有线性化二极管和缓冲器的双-运算跨导放大器
LM13700	改进型带有线性化二极管和缓冲器的双-运算跨导放大器

跨导放大器(电流输入, 电压输出)

跨导放大器被广泛用来放大光电二极管的信号, 以及用来放大具有高共模电压的地-基准差分电压信号。LH0082 是为接收和放大由光学纤维发送的模拟和数字信号而设计的。LH0082 类似于 LH359, 也能用作视频放大器。LM2900 系列已在滤波器和通用放大器中得到普遍的应用。

LH0082	20MHz 跨导放大器/比较器
LM359	双-电流方式(Norton)放大器
LM2900 LM3900 LM3301 LM3401	四-电流方式(Norton)放大器



LF147/LF347/LM347B 宽频带四-结型 场效应晶体管输入运算放大器

概述

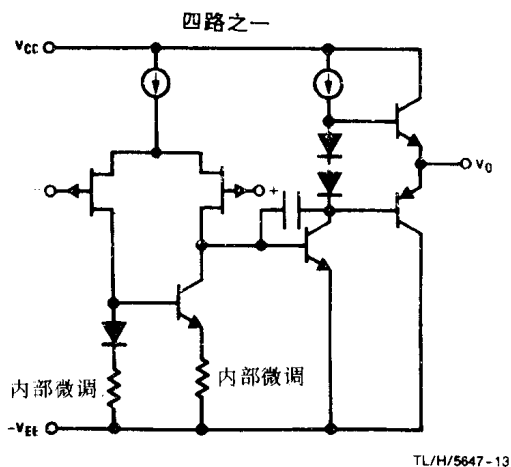
LF147 是一种低成本、高速四-结型场效应晶体管 JFET 输入运算放大器,而目具有内部微调的输入失调电压(BI-FETIITM工艺)。该器件要求低的电源电流而且仍保持大的增益带宽乘积和快的转换速率。另外,匹配良好的高压 JFET 输入器件提供极低的输入偏流和失调电流。LF147 的引脚与标准 LM148 兼容。此特点允许设计者马上提高现有 LF148 和 LM124 设计的总性能。

LF147 可用在如高速积分器、快速 D/A 转换器、取样-保持电路和要求低输入失调电压、低输入偏流、高输入阻抗、高转换速率和宽频带的许多其他电路中。

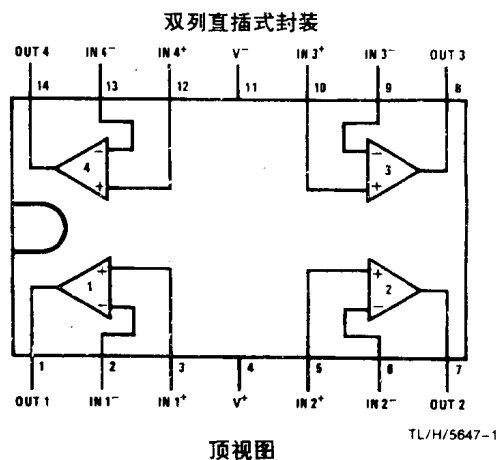
特点

- 内部微调失调电压 5mV 最大
- 低输入偏流 50pA
- 低输入噪声电流 0.01pA/√Hz
- 宽的增益带宽 4MHz
- 高转换速率 13V/ms
- 低电源电流 7.2mA
- 高输入阻抗 $10^{12}\Omega$
- 低的总谐波失真 $A_v=10$ $<0.02\%$
 $R_L=10k, V_O=20V_{P-P}, BW=20Hz \sim 20kHz$
- 低 1/f 噪声拐点频率 50Hz
- 快速稳定到 0.01% 的时间 2μs

简化电路图



接线图



订货号 LF147D, LF347D, LF147J, LF347BJ,
LF347J, LF347WM, LF347BN 或 LF347N
见 NS 封装号 D14E, J14A, M14A,
M14B 或 N14A

绝对最大额定值

如需要符合军用或航空航天规范的器件,请与国家半导体公司销售部或经销商联系供货和索取说明书。

	LF147	LF347B/LF347
电源电压	±22V	±18V
差分输入电压	±38V	±30V
输入电压范围 (注 1)	±19V	±15V
输出短路时间 (注 2)	连续的	连续的
功耗 (注 3 和注 9)	900 mW	1000 mW
T _j 最大	150°C	150°C
θ _{JA}		
空腔 DIP(D)封装		80°C/W
陶瓷 DIP(J)封装		70°C/W
塑料 DIP(N)封装		75°C/W
表面安装窄(M)		100°C/W
表面安装宽(WM)		85°C/W

工作温度范围

LF147 LF347B/LF347
(注 4) (注 4)

贮存温度范围

-65°C ≤ T_A ≤ 150°C

引线温度
(焊接, 10 秒)

260°C 260°C

焊接数据

DIP 焊接(10 秒)

260°C

小轮廓封装

气相(60 秒)

215°C

红外(15 秒)

220°C

对于其他方法焊接表面安装器件,参见 AN-450“表面安装方法及其对产品可靠性的影响”。

ESD 额定值得待定。

直流电特性(注 5)

符号	参数	条件	LF147			LF347B			LF347			单位
			最小	典型值	最大	最小	典型值	最大	最小	典型值	最大	
V _{OS}	输入失调电压	R _S = 10 kΩ, T _A = 25°C 超温		1	5 8		3	5 7		5	10 13	mV mV
ΔV _{OS} /ΔT	输入失调电压平均 TC	R _S = 10 kΩ		10			10			10		μV/°C
I _{OS}	输入失调电流	T _j = 25°C, (注 5, 6) 超温		25	100 25		25	100 4		25	100 4	pA nA
I _B	输入偏流	T _j = 25°C, (注 5, 6) 超温		50	200 50		50	200 8		50	200 8	pA nA
R _{IN}	输入电阻	T _j = 25°C		10 ¹²			10 ¹²			10 ¹²		Ω
A _{VOL}	大信号电压增益	V _S = ±15V, T _A = 25°C V _O = ±10V, R _L = 2 kΩ 超温	50	100		50	100		25	100		V/mV V/mV
V _O	输出电压摆幅	V _S = ±15V, R _L = 10 kΩ	±12	±13.5		±12	±13.5		±12	±13.5		V
V _{CM}	输入共模电压范围	V _S = ±15V	±11	+15 -12		±11	+15 -12		±11	+15 -12		V V
CMRR	共模抑制比	R _S ≤ 10 kΩ	80	100		80	100		70	100		dB
PSRR	电源电压抑制比	(注 7)	80	100		80	100		70	100		dB
I _S	电源电流			7.2	11		7.2	11		7.2	11	mA