

SG147/SG347 宽带 JFET 输入四运算放大器

概述

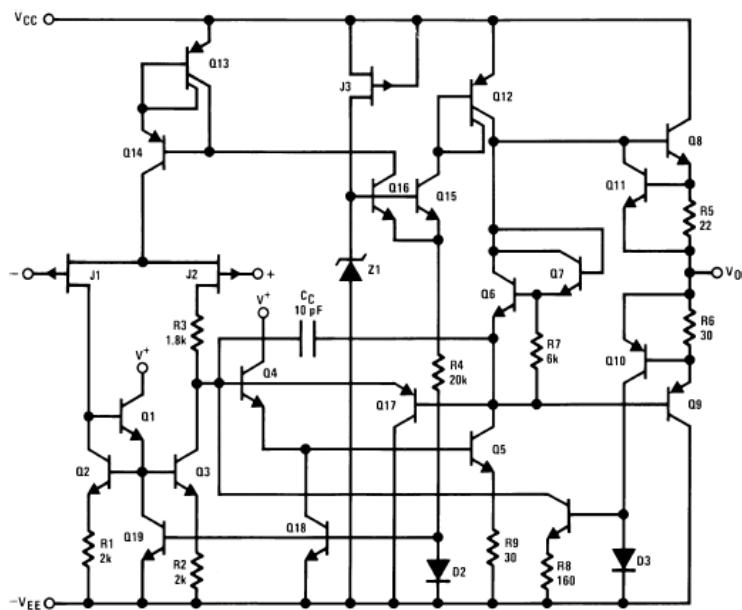
SG147 是低成本、高速和 JFET 输入的四运算放大器，其输入失调电压由内部修整。该器件要求的电源电流很低，但仍能保持大的增益带宽积和快的转换速率。此外，匹配良好的高压 JFET 输入器件保证了偏置电流和失调电流都很低。SG147 的管脚排列与标准的 SG148 一致，这个特点使得设计人员能直接提高原有 SG148 和 SG124 设计的全部性能。

SG147 可以用在像高速积分器、快速的 D/A 转换器、采样—保持电路以及许多要求低输入失调电压、低输入偏置电流、高输入阻抗、高转换速率以及宽带等等的其它电路中。该器件具有很低的噪声和失调电压漂移。

特点

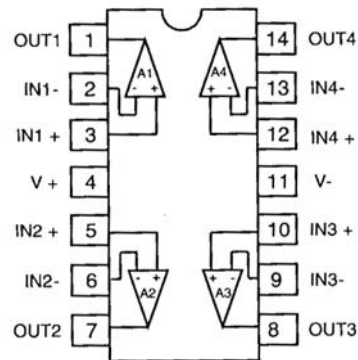
- 经内部修整的失调电压 2mV
- 低的输入偏置电流 50pA
- 低的输入噪声电流 $0.01\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
- 宽的增益带宽 4MHz
- 高的转换速率 $13\text{V}/\mu\text{s}$
- 低的电源电流 7.2mA
- 高的输入阻抗 $10^{12}\Omega$
- 低的总谐波失真 ($A_v = 10, R_L = 10\text{k}$
 $V_o = 20\text{Vp-p}, \text{BW} = 20\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$) $<0.02\%$
- 较低的 1/f 噪声转角频率 50Hz
- 较快的建立时间 (稳定到 0.01%) $2\mu\text{s}$

电原理图



SG147/SG347 的电原理图

外引线排列 (顶视)



绝对最大额定值

	SG147	SG347
电源电压	±22V	±18V
差模输入电压	±38V	±30V
输入电压范围 (注 1)	±19V	±15V
输出短路持续时间 (注 2)	连续	连续
功耗 (注 3)	900mW	500mW
T _{jamx}	150°C	115°C
θ _{JA}	100°C/W	150°C/W
工作温度范围	(注 4)	(注 4)
贮存温度范围	-65°C ≤ T _A ≤ 150°C	
引线温度 (焊接, 10s)	300°C	300°C

KTTIC

直流电特性 (注 5)

参 数	测 试 条 件	SG147			SG347			单 位
		最小	典型	最大	最小	典型	最大	
输入失调电压	$R_S = 10\text{ k}\Omega$, $T_A = 25^\circ\text{C}$	1	5		5	10		mV
	全温范围内			8		13		mV
输入失调电压 平均温度系数	$R_S = 10\text{ k}\Omega$		10			10		$\mu\text{ V}/^\circ\text{C}$
输入失调电流	$T_j = 25^\circ\text{C}$, (注 5、6)		25	100		25	100	pA
	全温范围内			25			4	nA
输入偏置电流	$T_j = 25^\circ\text{C}$, (注 5、6)		50	200		50	200	pA
	全温范围内			50			8	nA
输入电阻	$T_j = 25^\circ\text{C}$		10^{12}			10^{12}		Ω
大信号电压增益	$V_S = \pm 15\text{V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$ $V_O = \pm 10\text{V}$, $R_L = 2\text{k}\Omega$	50	100		25	100		V/mV
	全温范围内		25			15		V/mV
输出电压幅度	$V_S = \pm 15\text{V}$, $R_L = 10\text{k}\Omega$	± 12	± 13.5		± 12	± 13.5		V
输入共模电压范围	$V_S = \pm 15\text{V}$,	± 11	+15 -12		± 11	+15 -12		V
共模抑制比	$R_S \leq 10\text{ k}\Omega$	80	100		70	100		dB
电源电压抑制比	(注 7)	80	100		70	100		dB
电源电流			7.2	11		7.2	11	mA
放大器对放大器的耦合	$T_A = 25^\circ\text{C}$, $f=1\text{Hz}\sim 20\text{kHz}$ (以输入为参考的)		-120			-120		dB
转换速率	$V_S = \pm 15\text{V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		13			13		$\text{V}/\mu\text{s}$
增益带宽积	$V_S = \pm 15\text{V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		4			4		MHz
等效输入噪声电压	$T_A = 25^\circ\text{C}$, $R_S = 100\Omega$ $f = 1000\text{Hz}$		20			20		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
等效输入噪声电流	$T_j = 25^\circ\text{C}$, $f = 1000\text{Hz}$		0.01			0.01		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$

- 注：1、若不另作说明，则绝对最大负输入电压等于负电源电压
- 2、任何一个放大器的输出都可以长时间地对地短路，然而不应使一个以上的输出同时短路，因为那样一来，将会超过最大结温。
- 3、若工作在高温状态下，必须根据热阻 θ_{jA} 来降低这些器件的功耗定额。
- 4、SG147 适用于 $-55^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ 的军用温度范围内，而 SG347 适用于 $0^\circ\text{C} \leq T_A \leq +70^\circ\text{C}$ 的商业用温度范围内。
- 5、若不另作说明，本规范适用于全温范围内，并且对于 SG147, $V_S = \pm 20\text{V}$ ；而对于 SG347, $V_S = \pm 15\text{V}$ ，失调电压、偏置电流和失调电流都是在 $V_{CM} = 0$ 的条件下测得的。
- 6、输入偏置电流是结的漏电流，结温 T_j 每增加 10°C ，它约加大一倍。由于有限的生产测试时间，被测的输入偏置电流与结温有关，在正常工作中，由于内部功耗 P_D 的影响，结温会升到环境温度以上， $T_j = T_A + \theta_{jA} P_D$ ，其中 θ_{jA} 是由结到周围环境的热阻。如果要使输入偏置电流保持最小值，建议使用散热片。
- 7、按照通常的作法，是就电源的数值同时增加或同时降低的情形来测量电源电压抑制比的。