

SG412/SG412A 低失调低漂移输入运算放大器

概述

SG412 是一种低成本、高速度的结型场效应管 (JFET) 输入运算放大器, 具有很低的输入失调电压和可保证的输入失调电压漂移。它们在很低的电源电流条件下, 仍能维持大的增益带宽积和快的转换速率。此外, 匹配良好的高压结型场效应管 (JFET) 输入级提供了非常低的输入偏置电流和失调电流。SG412 双运算放大器的管脚与 SG1558 完全兼容, 可以使设计者能直接对现有的设计做全面的性能升级。

该器件可用在高速积分器、快速 A/D 转换器、采样保持电路以及许多其他要求低输入失调电压、低漂移、低输入偏置电流、高输入阻抗、高转换速率、宽带宽的电路中。

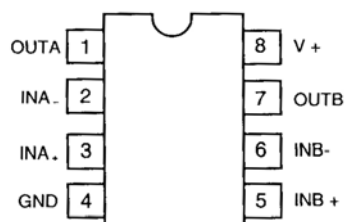
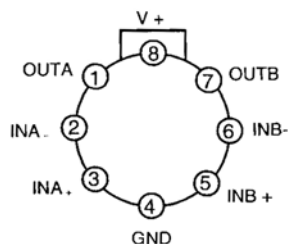
特点:

- 内部修正失调电压 1mV
- 输入失调电压漂移 10 μV/°C
- 低输入偏置电流 50pA
- 低输入噪声电流 0.01pA/√Hz
- 宽的增益带宽 3MHz (最小)
- 高转换速率 10V/μs (最小)
- 低的电源电流 1.8mA/每个放大器
- 高输入阻抗 10¹² Ω
- 低的总谐波失真 ≤0.02%
- 低的 1/f 噪声转角频率: 50Hz
- 快的建立时间 (0.01%) 2 μs

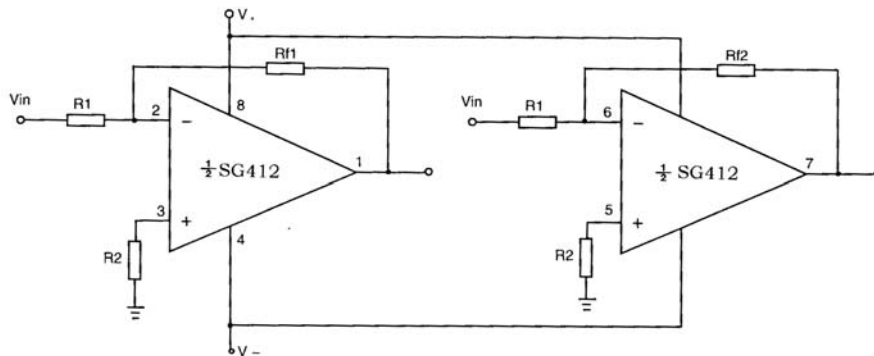
绝对最大额定值: (注 1)

	SG412A	SG412
电源电压	±22V	±18V
差模输入电压	±38V	±30V
输入电压范围 (注 2)	±19V	±15V
输出短路持续时间 (注 3)	连续	连续
功耗 (注 10)	注 4	670mW
工作温度范围	注 5	注 5
存储温度范围	-65°C ≤ T _A ≤ +150°C	-65°C ≤ T _A ≤ +150°C
引线温度 (焊接, 10s)	260°C	260°C
静电放电 (ESD) 容限	1700V	1700V

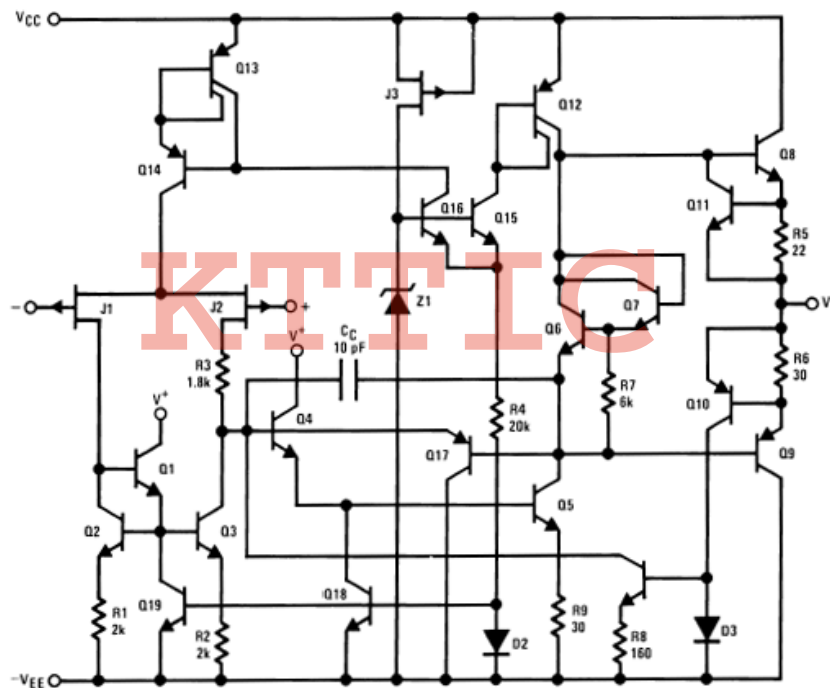
外引线排列



典型接线



电路原理图



直流电特性：（注 6）

参 数	条 件	SG412A			SG412			单 位	
		最小	典型	最大	最小	典型	最大		
输入失调电压 V_{OS}	$R_S = 10k\Omega$, $T_A = 25^\circ C$		0.5	1.0		1.0	3.0	mV	
输入失调电压平均温度系数 $\Delta V_{OS}/\Delta T$	$R_S = 10k\Omega$ （注 7）		7	10		7	20	$\mu V/^\circ C$	
输入失调电流 I_{OS}	$V_S = \pm 15V$, （注 6、8）	$T_J = 25^\circ C$		25	100		25	100	pA
		$T_J = 70^\circ C$			2			2	nA
		$T_J = 125^\circ C$			25			25	nA
输入偏置电流 I_B	$V_S = \pm 15V$, （注 6、8）	$T_J = 25^\circ C$		50	200		50	200	pA
		$T_J = 70^\circ C$			4			4	nA
		$T_J = 125^\circ C$			50			50	nA
输入电阻 R_{IN}	$T_J = 25^\circ C$		10^{12}			10^{12}		Ω	
大信号电压增益 A_{VOL}	$V_S = \pm 15V$, $V_O = 10V$ $R_L = 2k\Omega$, $T_J = 25^\circ C$	50	200		25	200		V/mV	
	全温范围	25	200		15	200		V/mV	
输出电压幅度 V_O	$V_S = \pm 15V$, $R_L = 10k\Omega$	± 12	± 13.5		± 12	± 13.5		V	
输入共模电压范围 V_{CM}		± 16	+19.5		± 11	+14.5		V	
			-16.5			-11.5		V	
共模抑制比 CMRR	$R_S \leq 10k\Omega$	80	100		70	100		dB	
电源电压抑制比 PSRR	（注 9）	80	100		70	100		dB	
电源电流 I_S	$V_O = 0V$, $R_L = \infty$		3.6	5.6		3.6	6.5	mA	

交流电特性：（注 6）

参 数	条 件	SG412A			SG412			单 位
		最 小	典 型	最 大	最 小	典 型	最 大	
放大器与放大器的耦合	$f = 1Hz \sim 20kHz$ $T_A = 25^\circ C$		-120			-120		dB
转换速率 SR	$V_S = \pm 15V$, $T_A = 25^\circ C$	10	15		8	15		V/ μs
增益带宽积 GBW	$V_S = \pm 15V$, $T_A = 25^\circ C$	3	4		2.7	4		MHz
等效输入噪声电压 e_n	$V_S = \pm 15V$, $R_S = 100\Omega$ $f = 1kHz$		25			25		nV/\sqrt{Hz}
等效输入噪声电流 i_n	$T_A = 25^\circ C$, $f = 1kHz$		0.01			0.01		pA/\sqrt{Hz}
总谐波失真 THD	$A_V = +10$, $R_L = 10k\Omega$ $V_O = 20V_{p-p}$ $BW = 20Hz \sim 20kHz$		≤ 0.02			≤ 0.02		%

注 1：绝对最大额定值指的是超过它可能发生器件损坏的极限值。工作额定值指的是在这种条件下器件有功能，但不保证特定性能的极限值。

注 2：除非另做说明，绝对最大负输入电压等于负电源电压。

注 3：任何一个放大器输出端都可以无限期地对地短路，但当超过 1 个以上的器件同时短路时，将超过器

件的最大结温。

注 4: 当提高工作环境温度时, 必须按照热阻 θ_{JA} 来降低器件的额定值。

注 5: 这类器件有的可以工作在 $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ 的商用温度范围内, 有的可以工作在 $-55^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$ 的军用温度范围内。在所有的情况下, 最大工作温度要由内部结温 $T_{j\text{MAX}}$ 来限制。

注 6: 除非另做说明, 一般规范所指的是在全温范围内。SG412A 的 $V_s = \pm 20\text{V}$, SG412 的 $V_s = \pm 15\text{V}$, V_{os} , I_B , I_{os} 均是在 $V_{CM} = 0$ 下进行测量的。

注 7: SG412A 对这些规范 100% 测试, SG412 进行的是抽样测试, 可以保证至少有 85% 的器件符合这种规范。

注 8: 输入的偏置电流是结的漏电流, 结温 T_j 每升高 10°C , 它大约增加一倍。由于有限的生产时间, 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} 是由结到环境的热阻, 如果要使输入的偏置电流保持最小值, 建议使用散热片。

注 9: 在通常情况下, 电源电压抑制比是在两个电源的幅值同时增加或同时减小的情况下测量的, $V_s = \pm 6\text{V} \sim \pm 15\text{V}$ 。

注 10: 最大的功耗与封装特性有关。元件工作在接近最大功耗时, 功耗可能使元件处在可保证的极限值之外。

KTTIC