

SG444A/SG444 低功耗四运算放大器

概述

SG444 为低功耗四运算放大器，交流电特性与工业标准的 SG148 相同，而直流特性比 SG148 有显地提高。该放大器具有与 SG148 相同的带宽、转换速率和增益（10kΩ 负载），而功耗电流仅为 SG148 的 1/4。另外，匹配良好的高压 JFET 输入级，使 SG444 的输入偏置和失调电流比 SG148 降低 10000 倍。作为低功耗器件，SG444 还具有非常低的等效输入噪声电压。SG444 的管脚与 SG148 的兼容，在很多应用中能使功耗降低近 4 倍，应当把 SG444 用在重点考虑低功耗和优良电特性的地方。

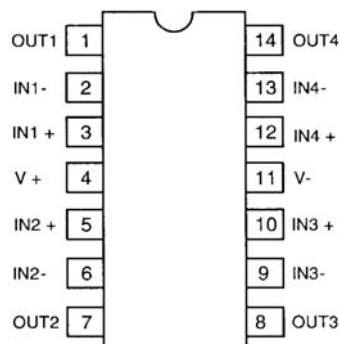
特点：

- 仅为 SG148 1/4 的电源电流 200 μ A/每个放大器（最大）
- 低输入偏置电流 50pA
- 高输入阻抗 $10^{12} \Omega$
- 高增益带宽 1MHz
- 高转换速率 1V/μ s
- 低噪声电压 $35\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
- 低输入噪声电流 $0.01\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
- 高增益 50k（最小）

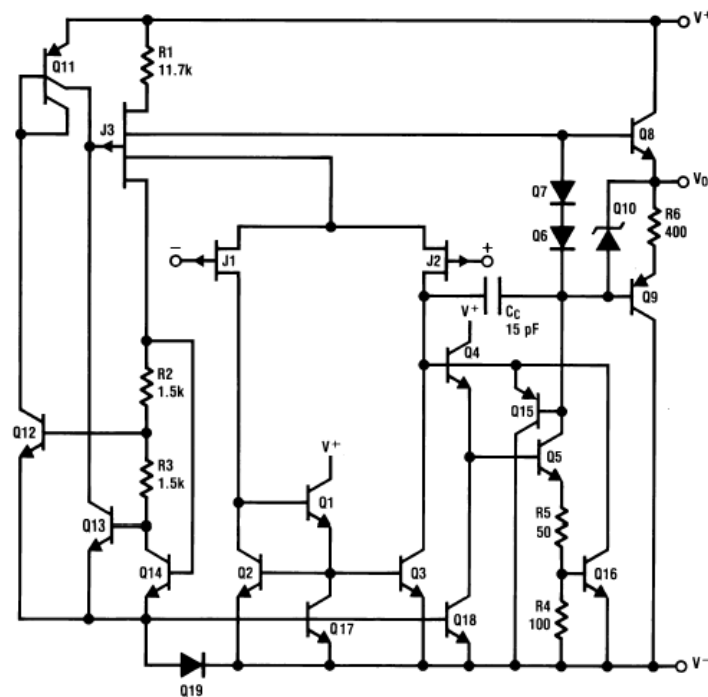
绝对最大额定值

	SG444A	SG444
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
	D 型封装	N、M 型封装
功耗（注 3）	900mW	670mW
$T_{j\text{max}}$	150°C	115°C
θ_{JA} （典型）	110°C/W	85°C/W
工作温度范围（注 4）		
存储温度	-65°C ≤ T _A ≤ +150°C	

外引线排列



电路原理图



1/4SG444 的电原理图

KTTIC

电特性: (注 5)

参 数	条 件		SG444A			SG444			单 位
			最小	典型	最大	最小	典型	最大	
输入失调电压 V_{OS}	$R_s = 10k\Omega, T_A = 25^\circ C$			2	5		3	10	mV
	$0^\circ C \leq T_A \leq +70^\circ C$				6.5			12	mV
	$-55^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$				8				mV
输入失调电压平均 温度系数 $\Delta V_{OS}/\Delta T$	$R_s = 10k\Omega$			10			10		$\mu V/^\circ C$
输入失调电流 I_{OS}	$V_s = \pm 15V,$ (注 5、6)	$T_J = 25^\circ C$		5	25		5	50	pA
		$T_J = 70^\circ C$			1.5			1.5	nA
		$T_J = 125^\circ C$			10				nA
输入偏置电流 I_B	$V_s = \pm 15V,$ (注 5、6)	$T_J = 25^\circ C$		10	50		10	100	pA
		$T_J = 70^\circ C$			3			3	nA
		$T_J = 125^\circ C$			20				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}	$V_s = \pm 15V, V_O = \pm 10V$		50	100		25	100		V/mV
	$R_L = 10k\Omega, T_J = 25^\circ C$								
	全温范围		25			15			V/mV
输出电压幅度 V_O	$V_s = \pm 15V, R_L = 10k\Omega$		± 12	± 13		± 12	± 13		V

参 数	条 件	SG444A			SG444			单 位
		最小	典型	最大	最小	典型	最大	
输入共模电压范围 V_{CM}		± 16	+18 -17		± 11	+14 -12		V
共模抑制比 CMRR	$R_s \leq 10k\Omega$	80	100		70	95		dB
电源电压抑制比 PSRR	(注 7)	80	100		70	90		dB
电源电流 I_S			0.6	0.8		0.6	1.0	mA

交流电特性: (注 5)

参 数	条 件	SG444A			SG444			单 位
		最 小	典 型	最 大	最 小	典 型	最 大	
放大器间的耦合			-120			-120		dB
转换速率 SR	$V_S = \pm 15V, T_A = 25^\circ C$		1			1		V/ μs
增益带宽积 GBW	$V_S = \pm 15V, T_A = 25^\circ C$		1			1		MHz
等效输入噪声电压 e_n	$T_A = 25^\circ C, R_s = 100\Omega, f = 1kHz$		35			35		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}

注 1: 如不另作说明, 绝对最大负输入电压等于电源电压。

注 2: 任何一个放大器的输出端都可以长时间对地短路, 然而不应使一个以上的输出端同时短路, 因为那样一来将会超过最大结温。

注 3: 若工作在高温下, 则必须根据热阻 θ_{JA} 来降低这些器件的额定功耗。

注 4: SG444A 既适用于 $-55^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$ 的军用温度范围, 又适用于 $0^\circ C \leq T_A \leq +70^\circ C$ 的商业温度范围, 而 SG444 只适用于商业温度范围。

注 5: 除非另作说明, 适用于全温范围, 对于 LF444A, $V_S = \pm 20V$; 而对于 SG444, $V_S = \pm 15V$ 。 V_{OS} 、 I_B 、 I_{OS} 均是在 $V_{CM} = 0$ 的条件下测定的。

注 6: 输入偏置电流是结的漏电流, 在结温每增加 $10^\circ C$ 时它大约加大一倍, 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} 是结对环境的热阻。如果要使输入电流保持最小值, 建议使用散热片。

注 7: 在通常情况下, 电源电压抑制比是用两个电源的幅值同时增加或同时降低的方法测量的。对于 SG444, 电源电压从 $\pm 15V$ 变到 $\pm 5V$; 而对于 SG444A, 电源电压从 $\pm 20V$ 变到 $\pm 5V$ 。