

F270 型极低噪声精密双运算放大器

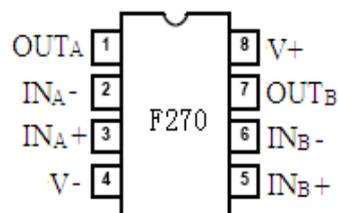
一、概述:

F270 是一款高性能、单芯片、双通道运算放大器，电压噪声极低，1kHz 时最大值为 $5\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ 。在全温范围内，F270 的输入失调电压低于 $75\mu\text{V}$ ，失调电压漂移低于 $1\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ 。驱动 $10\text{k}\Omega$ 负载时，开环增益超过 1,500,000，即使在高增益应用中，也可确保出色的增益精度和线性度。输入偏置电流小于 20nA ，可减少信号源阻抗造成的误差。

特点

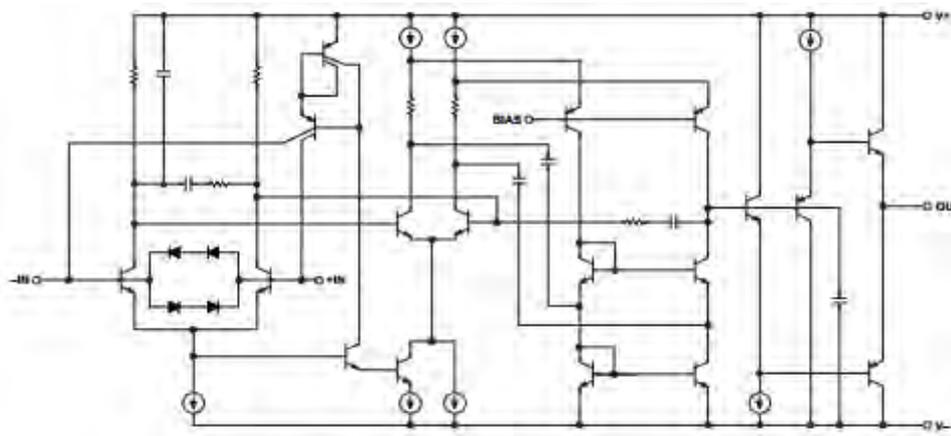
- 极低噪声：最大值 $5\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ (1kHz)
- 极低输入失调电压：最大 $75\mu\text{V}$
- 低失调电压漂移： $1\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- 极高增益：最小 $1500\text{V}/\text{mV}$
- 出色的共模抑制：最小 106dB
- 压摆率：典型 $2.4\text{V}/\mu\text{s}$
- 增益带宽积：典型 5MHz

外引线排列图(顶视图)



DIP 型

二、电路原理图



三、电特性

绝对最大额定值

电源电压 (V+): +18V

(V-): -18V

差模输入电压 (V_{ID}): $\pm 1.0\text{V}$

差模输入电流 (I_{ID}): $\pm 25\text{mA}$

输入电压 (V_I): 电源电压

 工作温度范围 (T_A): $-55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ (F270A)

 $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ (F270F F270G)

推荐工作条件

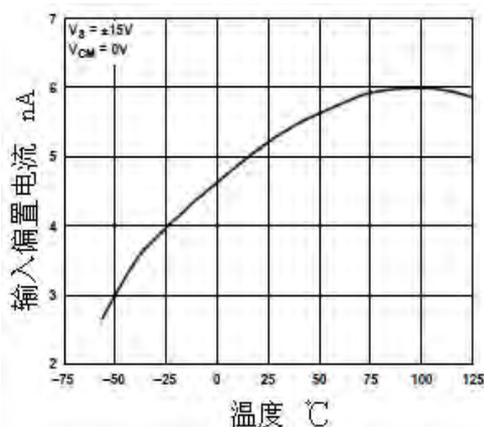
 电源电压: $\pm 15\text{V}$

电参数

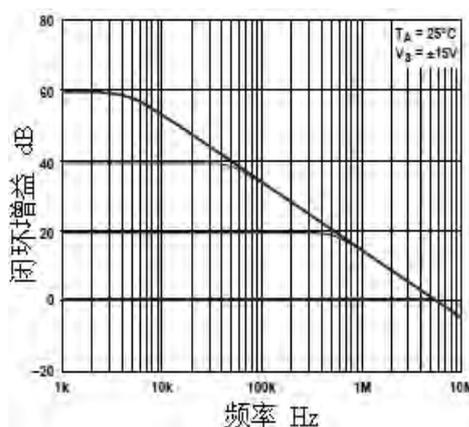
特性	符号	测试条件 (除另有规定外, $V_{+}=+15\text{V}$, $V_{-}=-15\text{V}$, T_A 为全温)		规范值						单位
				F270A		F270F/F270		F270G		
				最小	最大	最小	最大	最小	最大	
输入失调电压	V_{IO}		25 $^{\circ}\text{C}$	-	75	-	150	-	250	μV
				-	175	-	275	-	400	
输入失调电压温漂	αV_{IO}			-	1	-	2	-	3	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
输入失调电流	I_{IO}	$V_{IC}=0$	25 $^{\circ}\text{C}$	-	10	-	15	-	20	nA
				-	30	-	40	-	50	nA
输入偏置电流	I_{IB}	$V_{IC}=0$	25 $^{\circ}\text{C}$	-	20	-	40	-	60	nA
				-	60	-	70	-	80	nA
大信号电压增益	A_{VD}	$V_O=\pm 10\text{V}$, $R_L=10\text{k}\Omega$	25 $^{\circ}\text{C}$	1500	-	1000	-	750	-	V/mV
				750	-	600	-	400	-	
		$V_O=\pm 10\text{V}$, $R_L=2\text{k}\Omega$	25 $^{\circ}\text{C}$	750	-	500	-	350	-	V/mV
				400	-	300	-	225	-	
输入电压范围	V_{ICR}		± 12	-	± 12	-	± 12	-	V	
输出电压幅度	V_{OPP}	$R_L \geq 2\text{k}\Omega$		± 12	-	± 12	-	± 12	-	V
共模抑制比	K_{CMR}	$V_{IC}=\pm 11\text{V}$	25 $^{\circ}\text{C}$	106	-	100	-	90	-	dB
				100	-	94	-	90	-	
电源电压抑制比	K_{CVR}	$V_S=\pm 4.5\text{V} \sim \pm 18\text{V}$	25 $^{\circ}\text{C}$	-	3.2	-	5.6	-	6	$\mu\text{V}/\text{V}$
				-	5.6	-	10	-	15	
转换速率	SR		25 $^{\circ}\text{C}$	1.7	-	1.7	-	1.7	-	V/ μs
电源电流 (所有放大器)	I_S	空载	25 $^{\circ}\text{C}$	-	6.5	-	6.5	-	6.5	mA
				-	7.5	-	7.5	-	7.5	
单位增益带宽*	GBW		25 $^{\circ}\text{C}$	5 (典型)		5 (典型)		5 (典型)		MHz
通道隔离度*			$V_O=20\text{V}_{P-P}$, $f_O=10\text{Hz}$, 25 $^{\circ}\text{C}$	125	-	125	-	175 (典型)		dB
输入电容*	C_{IN}		25 $^{\circ}\text{C}$	3 (典型)		3 (典型)		3 (典型)		pF
差模输入阻抗*	R_{ID}		25 $^{\circ}\text{C}$	0.4 (典型)		0.4 (典型)		0.4 (典型)		M Ω

共模输入阻抗*	R_{IC}	25°C	20 (典型)	20 (典型)	20 (典型)	$G \Omega$		
建立时间*	t_s	$A_V=+1, 10V \text{ Step to } 0.01\%, 25^\circ C$	5 (典型)	5 (典型)	5 (典型)	μs		
输入噪声电压*	V_{NI}	0.1Hz~10Hz	-	200	-	200	80 (典型)	nVP-P
输入噪声电压密度*	$V_{N\Delta f}$	$f_0=10Hz$	-	6.5	-	6.5	3.6 (典型)	nV/ \sqrt{Hz}
		$f_0=100Hz$	-	5.5	-	5.5	3.2 (典型)	
		$f_0=1kHz$	-	5.0	-	5.0	3.2 (典型)	
输入噪声电流密度*	$I_{N\Delta f}$	$f_0=10Hz$	1.1 (典型)	1.1 (典型)	1.1 (典型)	1.1 (典型)	pA/ \sqrt{Hz}	
		$f_0=100Hz$	0.7 (典型)	0.7 (典型)	0.7 (典型)	0.7 (典型)		
		$f_0=1kHz$	0.6 (典型)	0.6 (典型)	0.6 (典型)	0.6 (典型)		

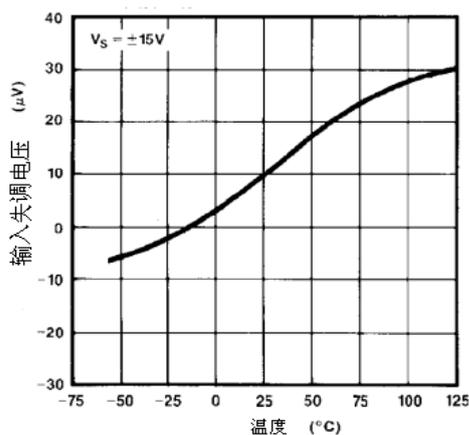
四 典型工作特性曲线



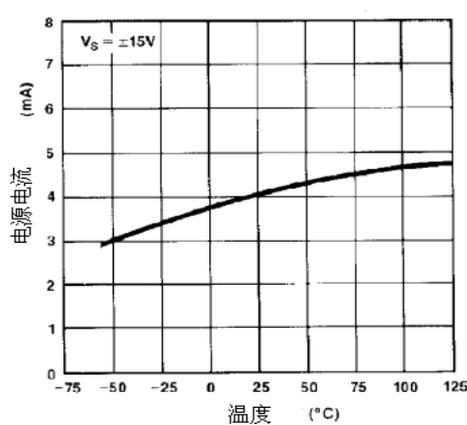
特性 1 输入偏置电流对温度



特性 2 闭环增益对频率



特性 3 输入失调电压对温度



特性 4 电源电流对温度

五、典型应用图

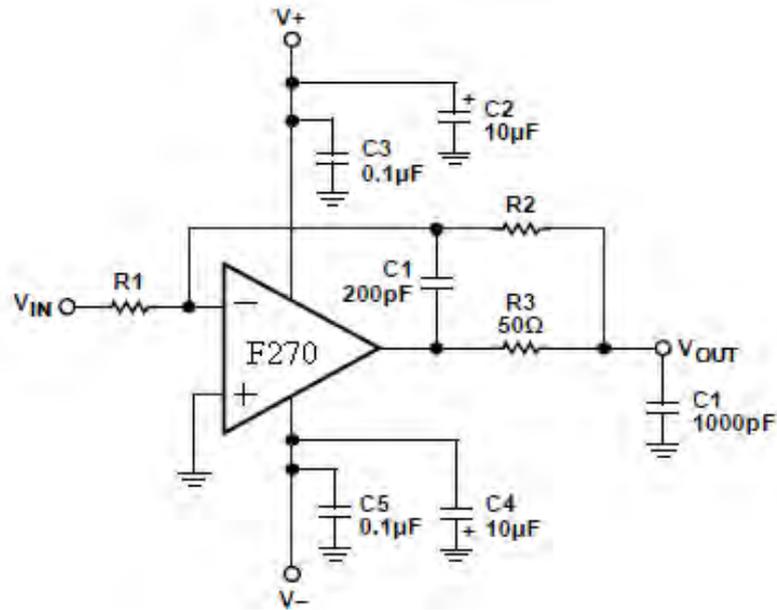


图 1 大电容负载驱动电路