

SGOP77 超低失调电压运算放大器

概述:

SGOP77 (以下简称 OP77) 大大地推进了精密运算放大器的技术发展水平, 突出的一点就是对于满 10V 的输出范围, OP77 可保持 10, 000, 000 或更高的增益。这种不平常的增益线性度, 可消除以前单片运算放大器中常见的、可能无法改正的系统非线性误差, 并能在高的闭环增益应用中提供优异的性能。低的初始 V_{os} 漂移和较快的稳定时间, 以及仅有 50mW 的功耗, 所有这些都是对以前设计的重大改进。这些特性加上最大 $0.3\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ 的 TCV_{os} 和最大仅 $25\mu\text{V}$ 的低 V_{os} , 因而不需要 V_{os} 调整, 并可在全温范围内提升系统的精度。

$3\mu\text{V}/\text{V}$ (110dB) 的 PSRR 和最大 $1.0\mu\text{V}/\text{V}$ 的 CMRR 实际上可消除由电源的漂移和共模信号引起的误差。这些显著特点的结合使得 OP77 非常适于用在高分辨率的仪器设备和其它对误差要求严格的系统中。

特点:

- 杰出的增益线性度
- 超高增益: $5000\text{V}/\text{mV}$ (最小)
- 全温范围内的低 V_{os} : $60\mu\text{V}$ (最大)
- 极好的 TCV_{os} : $0.3\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- 高 PSRR: $3\mu\text{V}/\text{V}$
- 低功耗: 60mW (最大)
- 适应 OP07、725、108A/308A、741 的插座

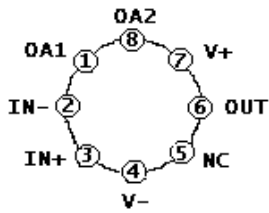
绝对最大额定值: (注 1)

• 电源电压	$\pm 22\text{V}$
• 差模输入电压	$\pm 30\text{V}$
• 输入电压 (注 2)	$\pm 22\text{V}$
• 存储温度范围	$-65^\circ\text{C} \sim +150^\circ\text{C}$
• 输出短路持续时间	不限
• 工作温度范围:	
SGOP77A	$-55^\circ\text{C} \sim +125^\circ\text{C}$
SGOP77E、SGOP77F	$-25^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$
• 结温 (T_j)	$-65^\circ\text{C} \sim +150^\circ\text{C}$
• 引线温度 (焊接, 60s)	300°C

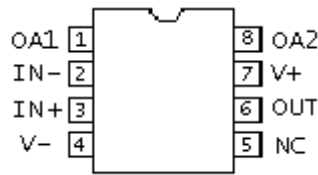
注: 1. 除非另有说明, 绝对最大额定值, 既适用于封装的器件, 也适用于芯片。

2. 若电源电压低于 $\pm 22\text{V}$, 则绝对最大输入电压等于电源电压。

外引线排列:

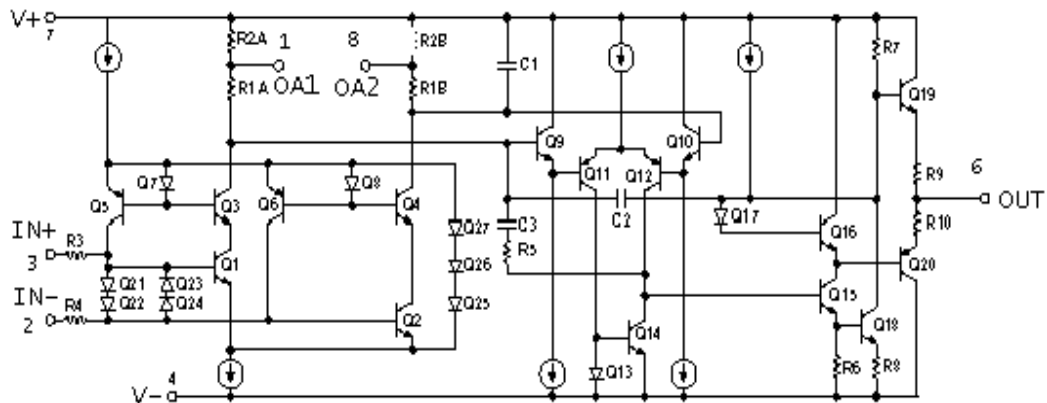


金属圆壳封装



双列直插式封装

电路原理图:



电特性: (除非另作说明, $V_S = \pm 15V, T_A = 25^\circ C$)

参 数	条 件	SGOP77A			单 位
		最 小	典 型	最 大	
输入失调电压			10	25	μV
输入失调电压长期稳定性 ¹			0.2		$\mu V/月$
输入失调电流			0.3		nA
输入偏置电流		-0.2	1.2	2.0	nA
输入噪声电压 ²	0.1Hz~10Hz		0.35	0.6	μV_{p-p}
输入噪声电压密度 ²	$f_o = 10Hz$		10.3	18.0	nV/\sqrt{Hz}
	$f_o = 100Hz$		10.0	13.0	
	$f_o = 1000Hz$		9.6	11.0	
输入噪声电流 ²	0.1Hz~10Hz		14	30	pAp-p
输入噪声电压密度 ²	$f_o = 10Hz$		0.32	0.8060	pA/\sqrt{Hz}
	$f_o = 100Hz$		0.14	0.23	
	$f_o = 1000Hz$		0.12	0.17	
输入电阻—差模 ³		26	45		$M\Omega$
输入电阻—共模			200		$G\Omega$
输入电压范围		± 13	± 14		V
共模抑制比	$V_{CM} = \pm 13V$		0.1	1.0	$\mu V/V$

参 数	条 件	SGOP77A			单 位
		最 小	典 型	最 大	
电源电压抑制比	$V_s = \pm 3V \sim \pm 18V$		0.7	3	$\mu V/V$
大信号电压增益	$R_L \geq 2k \Omega, V_o = \pm 10V$	5000	12000		V/mV
输出电压幅度	$R_L \geq 10k \Omega$	± 13.5	± 14.0		V
	$R_L \geq 2k \Omega$	± 12.5	± 13.0		
	$R_L \geq 1k \Omega$	± 12.0	± 12.5		
转换速率 ²	$R_L \geq 2k \Omega$	0.1	0.3		$V/\mu s$
闭环带宽	$A_{VCL} = +1$	0.4	0.6		MHz
开环输出电阻 ²			60		Ω
功耗	$V_s = \pm 15V$, 空载		50	60	mW
	$V_s = \pm 3V$, 空载		3.5	4.5	
失调调节范围	$R_p = 20k \Omega$		± 3		mV

注:

- 1.输入失调电压的长期稳定性指的是在使用第一个 30 天以后的整个持续时间内, 失调电压对时间的平均变化趋势曲线, 去掉使用的起始时刻, 在工作的第一个 30 天内, 失调电压的变化典型值为 $2.5\mu V$ 。
- 2.取样测试
- 3.由设计来保证。

电特性: (除非另作说明, $V_s = \pm 15V$, $-55^\circ C \leq T_A \leq 125^\circ C$)

参 数	条 件	SGOP77A			单 位
		最 小	典 型	最 大	
输入失调电压			25	60	μV
平均输入失调电压漂移 ¹			0.1	0.3	$\mu V/^\circ C$
输入失调电流			0.5	2.2	nA
平均输入失调电流漂移 ²			1.5	2.5	$pA/^\circ C$
输入偏置电流		-0.2	2.4	4	nA
平均输入偏置电流漂移 ²			8	25	$pA/^\circ C$
输入电压范围		± 13	± 13.5		V
共模抑制比	$V_{CM} = \pm 13V$		0.1	1.0	$\mu V/V$
电源电压抑制比	$V_s = \pm 3V \sim \pm 18V$		1	3	$\mu V/V$
大信号电压增益	$R_L \geq 2k \Omega, V_o = \pm 10V$	2000	6000		V/mV
输出电压幅度	$R_L = 10k \Omega$	± 12	± 13.0		V
功耗	$V_s = \pm 15V$, 空载		60	75	mW

注:

- 1.OP77A 的 TCV_{os} 100%测试
- 2.由设计来保证

电特性：（除非另作说明， $V_s = \pm 15V$ ， $T_A=125^\circ C$ ）

参 数	条 件	SGOP77E			SGOP77F			单 位
		最 小	典 型	最 大	最 小	典 型	最 大	
输入失调电压			10	25		20	60	μV
输入失调电压长期稳定性 1			0.3			0.4		$\mu V/月$
输入失调电流			0.3	1.5		0.3	2.8	nA
输入偏置电流		-0.2	1.2	2.0	-0.2	1.2	2.8	nA
输入噪声电压 2	0.1Hz~10Hz		0.35	0.6		0.38	0.65	μV_{p-p}
输入噪声电压密度	$f_o = 10Hz$		10.3	18.0		10.5	20.0	nV/\sqrt{Hz}
	$f_o = 100Hz$		10.0	13.0		10.2	13.5	
	$f_o = 1000Hz$		9.6	11.0		9.8	11.5	
输入噪声电流 2	0.1Hz~10Hz		14	30		15	35	pA_{p-p}
输入噪声电流密度	$f_o = 10Hz$		0.32	0.8		0.35	0.9	pV/\sqrt{Hz}
	$f_o = 100Hz$		0.14	0.23		0.15	0.27	
	$f_o = 1000Hz$		0.12	0.17		0.13	0.18	
输入电阻—差模 3		26	45		18.5	45		$M\Omega$
输入电阻—共模			200			200		$G\Omega$
输入电压范围		± 13	± 14		± 13	± 14		V
共模抑制比	$V_{CM} = \pm 13V$		0.1	1.0		0.1	1.6	$\mu V/V$
电源电压抑制比	$V_s = \pm 3V \sim \pm 18V$		0.7	3.0		0.7	3.0	$\mu V/V$
大信号电压增益	$R_L \geq 2k\Omega$	5000	12000		2000	6000		V/mV
输出电压幅度	$R_L \geq 10k\Omega$	± 13.5	± 14.0		± 13.5	± 14.0		V
	$R_L \geq 2k\Omega$	± 12.5	± 13.0		± 12.5	± 13.0		
	$R_L \geq 1k\Omega$	± 12.0	± 12.5		± 12.0	± 12.5		
转换速率 2	$R_L \geq 2k\Omega$	0.1	0.3		0.1	0.3		$V/\mu s$
闭环带宽 2	$A_{VCL} = +1$	0.4	0.6		0.4	0.6		MHz
开环输出电阻			60			60		Ω
功耗	$V_s = \pm 15V$, 无载		50	60		50	60	mW
	$V_s = \pm 3V$, 无载		3.5	4.5		3.5	4.5	
失调调节范围	$R_p = 20k\Omega$		± 3			± 3		mV

注：

1. 输入失调电压的长期稳定性指的是在使用第一个 30 天以后的整个持续时间内，失调电压对时间的平均变化趋势曲线，去掉使用的起始时刻，在工作的第一个（30 天内）失调电压的变化典型值为 $2.5\mu V$ 。
2. 取样测试
3. 由设计来保证。

电特性：（除非另作说明， $V_s = \pm 15V$ ， $-25^\circ C \leq T_A \leq +85^\circ C$ ）

参 数	条 件	SGOP77E			SGOP77F			单 位
		最 小	典 型	最 大	最 小	典 型	最 大	
输入失调电压	J、P 封装		10	45		20	100	μV
			10	55		20	100	
平均输入失调电压漂移 1	J、Z 封装		0.1	0.3		0.2	0.6	$\mu V/^\circ C$
			0.3	0.6		0.4	1.0	
输入失调电流			0.5	2.2		0.5	4.5	nA
平均输入失调电流漂移 2			1.5	4.0		1.5	8.5	$PA/^\circ C$
输入偏置电流	E, F	-0.2	2.4	4.0	-0.2	2.4	6.0	nA
平均输入偏置电流漂移 2			8	40		15	60	$PA/^\circ C$
输入电压范围		± 13.0	± 13.5		± 13.0	± 13.5		V
共模抑制比	$V_{CM} = \pm 13V$		0.1	1.0		0.1	3.0	pV/V
电源电压抑制比	$V_s = \pm 3V \sim \pm 18V$		1.0	3.0		1.0	5.0	$\mu V/V$
大信号电压增益	$R_L \geq 2k\Omega$, $V_O = 10V$	2000	6000		1000	4000		V/mV
输出电压幅度	$R_L \geq 2k\Omega$	± 12	± 13.0		± 12	± 13.0		V
功耗	$V_s = 15V$, 无载		60	75		60	75	mW

注：

- 1.OP77E 的 TCV_{os} 对于 J 和 Z 型封装 100% 测试。
- 2.由终点极限值来保证。

KTTIC