

F77 型超低失调运算放大器

一、概述

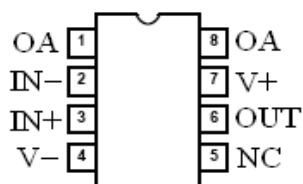
F77 标志着精密运算放大器技术向前跨出了一大步。该器件在整个 $\pm 10V$ 输出范围内的增益维持在 10,000,000 或更高,这一出色的增益线性度可消除以前的单芯片运算放大器中常见但无法校正的系统非线性度,并在高闭环增益应用中提供优异的性能。F77 的出色特性使其成为高分辨率仪器仪表和其它精密误差预算系统的理想之选。

特别提示: 本公司可提供相应的国产化产品,其电参数指标全部达到 AD 公司 OP77 的标准。

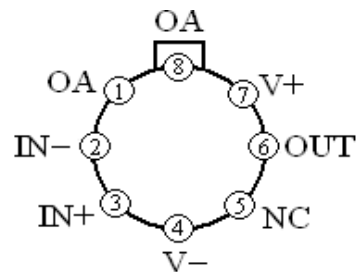
特点

- 极佳的增益线性度
- 超高增益:最小 5000V/mV
- 全温范围超低失调电压:最大 $60 \mu V$
- 超低失调电压漂移:最大 $0.3 \mu V/^\circ C$
- 高电源电压抑制比:最大 $3 \mu V/V$
- 低功耗:最大 60mW

外引线排列图(顶视图)

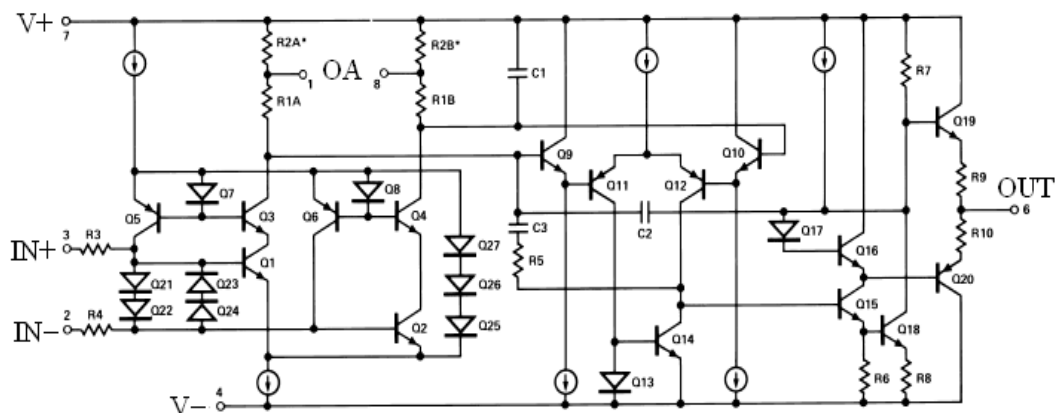


DIP、CSOP 型



TO-8 型

二、电路原理图



注: R2A 和 R2B 为调零电阻,可在圆片上进行修调以得到最小的输入失调电压。



三、电特性

绝对最大额定值

电源电压 (V_S): $\pm 22V$

差模输入电压 (V_{ID}): $\pm 30 V$

输入电压: $\pm 22 V$

输出短路持续时间: 不限

工作环境温度范围 (T_A): $-55^\circ C \sim +125^\circ C$

推荐工作条件

电源电压 (V_S): $\pm 15V$

常温电参数(除非另有说明 $V_S = \pm 15V$, $T_A = 25^\circ C$)

参数	符号	测试条件	F77A			F77			单位
			最小	典型	最大	最小	典型	最大	
输入失调电压	V_{IO}		—	10	25	—	20	60	μV
输入失调电流	I_{IO}		—	0.3	2.0	—	0.3	2.8	nA
输入偏置电流	I_{IB}		—	± 1.2	± 2.0	—	± 1.2	± 2.8	nA
*输入噪声电压	V_{NI}	0.1~10Hz	—	0.35	0.6	—	0.35	0.65	μV
*输入噪声电流	I_{NI}	0.1~10Hz	—	14	30	—	14	35	pA
*差模输入阻抗	R_{ID}		26	45	—	18.5	45	—	M Ω
*共模输入阻抗	R_{IC}		—	200	—	—	200	—	G Ω
共模抑制比	K_{CMR}	$V_{CM} = \pm 13V$	—	0.1	1.0	—	0.1	1.6	$\mu V/V$
电源电压抑制比	K_{SVR}	$V_S = \pm 3V \sim \pm 18V$	—	0.7	3.0	—	0.7	3.0	$\mu V/V$
大信号 电压增益	A_{VD}	$R_L \geq 2k\Omega$, $V_o = \pm 10V$	5000	12000	—	2000	8000	—	V/mV
最大输出电压幅度	V_{OPP}	$R_L \geq 10k\Omega$	± 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	S_R	$R_L \geq 2k\Omega$	0.1	0.3	—	0.1	0.3	—	V/ μs
*单位增益带宽	GBW		0.4	0.6	—	0.4	0.6	—	MHz
*开环输出电阻	R_{OS}	$V_o = 0, I_o = 0$	—	60	—	—	60	—	Ω
静态功耗	P_D	$V_S = \pm 15V$	—	50	60	—	50	60	mW
		$V_S = \pm 3$	—	3.5	4.5	—	3.5	4.5	
*失调调整范围		$R_F = 20k\Omega$	—	± 3	—	—	± 3	—	mV

*参考参数

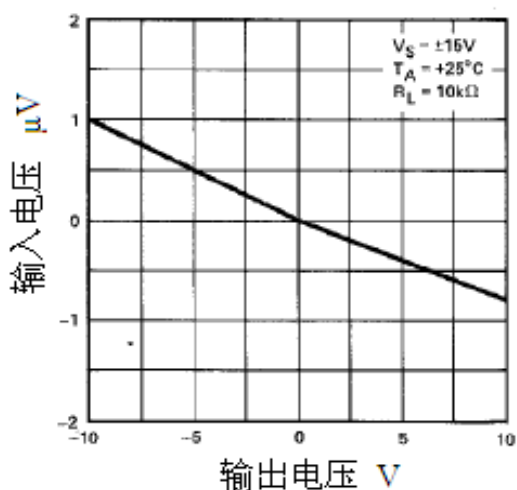
全温电参数(除非另有说明 $V_S = \pm 15V$, $-55^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$)

参数	符号	测试条件	F77A			F77			单位
			最小	典型	最大	最小	典型	最大	
输入失调电压	V_{IO}		—	25	60	—	45	100	μV
失调电压温漂	αV_{IO}		—	0.1	0.3	—	0.2	0.6	$\mu V/^\circ C$

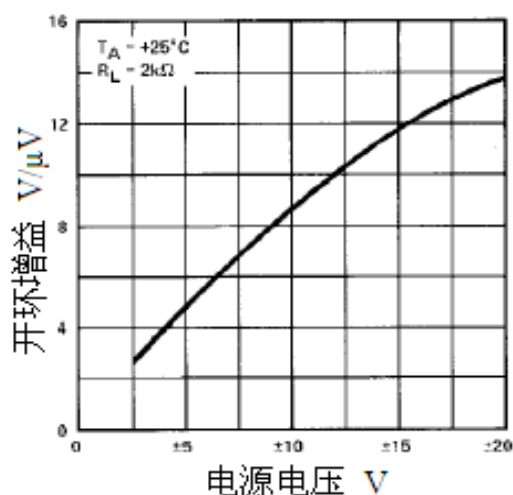
输入失调电流	I_{IO}		—	0.5	2.2	—	0.5	4.5	nA
输入偏置电流	I_{IB}		—	± 2.4	± 4.0	—	± 2.4	± 6.0	nA
*输入电压范围	V_{ICR}		± 13.0	± 13.5	—	± 13.0	± 13.5	—	V
共模抑制比	K_{CMR}	$V_{CM} = \pm 13V$	—	0.1	1.0	—	0.1	3.0	$\mu V/V$
*电源电压抑制比	K_{SVR}	$V_S = \pm 3V \sim \pm 18V$	—	1	3	—	1	5	$\mu V/V$
大信号电压增益	A_{VD}	$R_L \geq 2k\Omega$, $V_O = \pm 10V$	2000	6000	—	1000	4000	—	V/mV
最大输出电压幅度	V_{OPP}	$R_L \geq 2k\Omega$	± 12.0	± 13.0	—	± 12.0	± 13.0	—	V

*参考参数

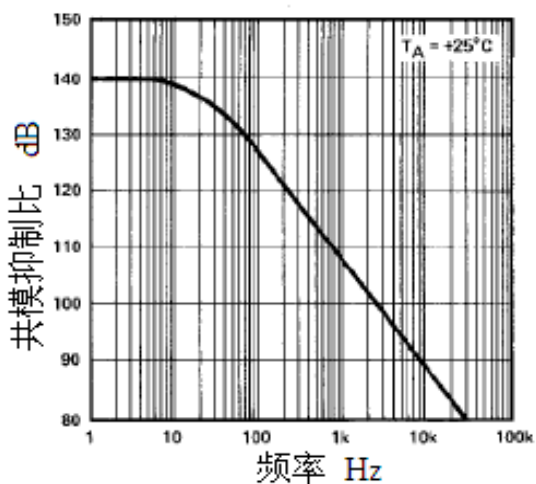
四、典型工作特性曲线



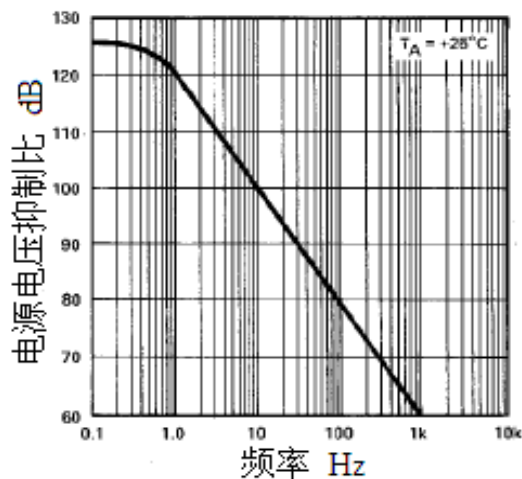
特性 1 输入电压对输出电压



特性 2 开环增益对电源电压



特性 3 共模抑制比对频率



特性 4 电源电压抑制比对频率

五、典型应用图

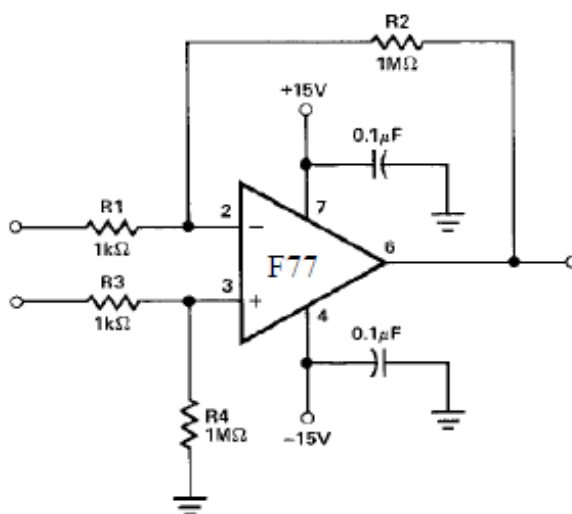


图 1 高精度大增益差分运算放大器

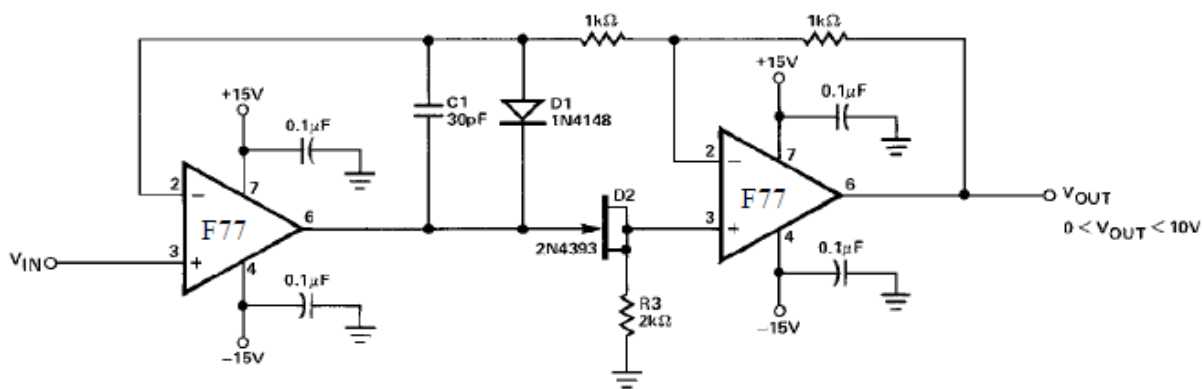


图 2 高精度绝对值运算放大器