

## F07 型超低失调运算放大器

### 一、概述

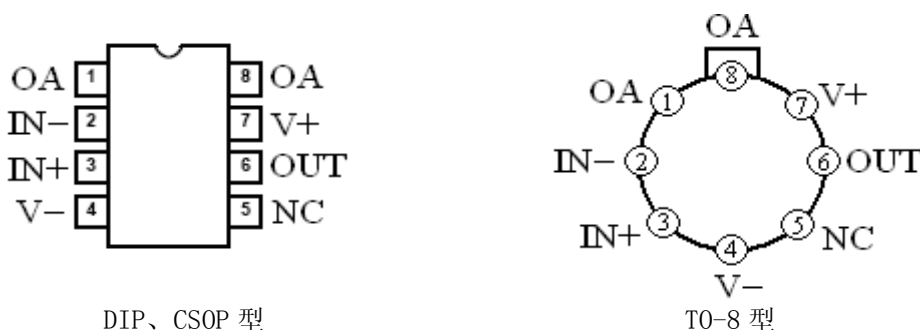
F07 是一种超低失调电压的双极型运算放大器。使用 F07 在很多应用场合可以完全不用调零元件、频率补偿和保护电路，为整机的小型化提供了可能。F07 的低噪声、高精度特性使它特别适用于微弱信号的放大。

**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 OP07 的标准。

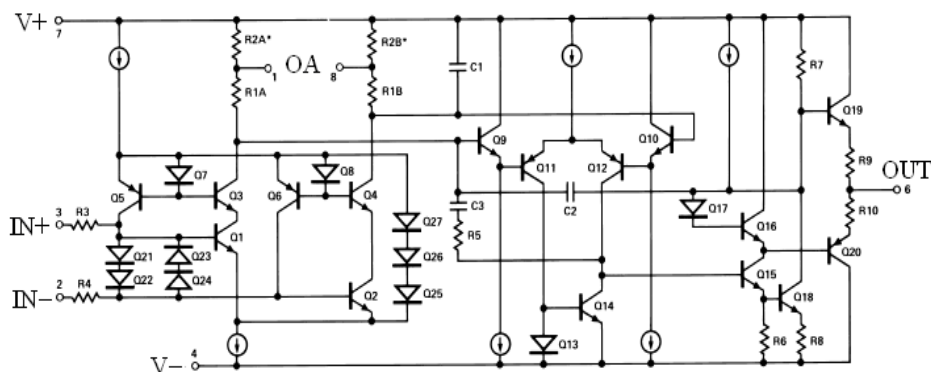
#### 特点

- 低噪声：0.6  $\mu\text{V}$
- 超低失调电压 75  $\mu\text{V}$
- 超低失调电压漂移 1.3  $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- 长期稳定性 1.5  $\mu\text{V}/\text{月}$
- 宽共模输入电压范围  $\pm 14\text{V}$

外引线排列图(顶视图)



### 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 ( $V_{ID}$ ):  $\pm 30V$ 工作温度范围 ( $T_A$ ):  $-55^\circ C \sim +125^\circ C$  (F07/F07A) $0^\circ C \sim +70^\circ C$  (F07C)

推荐工作条件

电源电压 ( $V_S$ ):  $\pm 15V$ 常温电参数 ( $V_S = \pm 15V$ ,  $T_A = 25^\circ C$ )

参数	符号	测试条件	F07A			F07			F07C			单位
			最小	典型	最大	最小	典型	最大	最小	典型	最大	
输入失调电压	$V_{IO}$		—	10	25	—	30	75	—	60	150	$\mu V$
输入失调电流	$I_{IO}$		—	0.3	2.0	—	0.4	2.8	—	0.8	6.0	nA
输入偏置电流	$I_{IB}$		—	$\pm 0.7$	$\pm 2.0$	—	$\pm 1.0$	$\pm 3.0$	—	$\pm 1.8$	$\pm 7.0$	nA
*输入噪声电压	$V_{NI}$	0.1~10Hz	—	0.35	0.6	—	0.35	0.6	—	0.38	0.65	$\mu V$
*输入噪声电流	$I_{NI}$	0.1~10Hz	—	14	30	—	14	30	—	15	35	pA
*差模输入阻抗	$R_{ID}$		30	80	—	20	60	—	8	33	—	M $\Omega$
*共模输入阻抗	$R_{IC}$		—	200	—	—	200	—	—	120	—	G $\Omega$
共模抑制比	$K_{CMR}$		110	126	—	110	126	—	100	120	—	dB
*电源电压抑制比	$K_{SVR}$		100	110	—	100	110	—	90	104	—	dB
大信号 电压增益	$A_{VD}$	$R_L \geq 2k\Omega$ , $V_o = \pm 10V$ , $V_S = 3V$	300	500	—	200	500	—	120	400	—	V/mV
		$R_L \geq 500\Omega$ , $V_o = \pm 5V$ , $V_S = \pm 3V$	150	500	—	150	500	—	100	400	—	
最大输出电压摆幅	$V_{OPP}$	$R_L \geq 10k\Omega$	$\pm 12.5$	$\pm 13.0$	—	$\pm 12.5$	$\pm 13.0$	—	$\pm 12.0$	$\pm 13.0$	—	V
		$R_L \geq 2k\Omega$	$\pm 12.0$	$\pm 12.0$	—	$\pm 12.0$	$\pm 12.0$	—	$\pm 11.5$	$\pm 12.8$	—	
		$R_L \geq 1k\Omega$	$\pm 10.5$	$\pm 12.0$	—	$\pm 10.5$	$\pm 12.0$	—	—	$\pm 12.0$	—	
*转换速率	$S_R$	$R_L \geq 2k\Omega$	0.1	0.2	—	0.1	0.2	—	0.1	0.2	—	V/ $\mu s$
*单位增益带宽	GBW	$A_{VF} = \pm 1.0$	0.4	0.6	—	0.4	0.6	—	0.4	0.6	—	MHz
*开环输出电阻	$R_{OS}$	$V_i = 0, I_o = 0$	—	60	—	—	60	—	—	60	—	$\Omega$
静态功耗	$P_D$	$V_S = \pm 15V$	—	75	120	—	75	120	—	80	150	mW
		$V_S = \pm 3V$	—	4	6	—	4	6	—	4	8	
*失调调整范围		$R_F = 20k\Omega$	—	$\pm 4$	—	—	$\pm 4$	—	—	—	—	mV

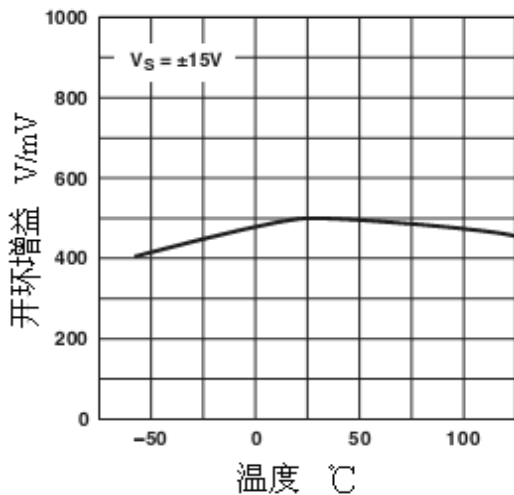


全温电参数 (F07/F07A:  $-55^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$ ; F07C:  $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +70^{\circ}\text{C}$ )

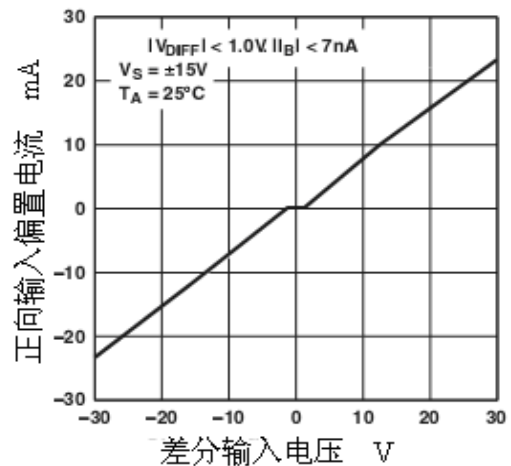
参数	符号	测试条件	F07A			F07			F07C			单位
			最小	典型	最大	最小	典型	最大	最小	典型	最大	
输入失调电压	$V_{IO}$		—	25	60	—	60	200	—	85	250	$\mu\text{V}$
失调电压 温漂	未调零	$\alpha_{V_0}$ $R_p=20\text{k}\Omega$	—	0.2	0.6	—	0.3	1.3	—	0.5	1.8	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
	已调零		—	0.2	0.6	—	0.3	1.3	—	0.4	1.6	
输入失调电流	$I_{IO}$		—	0.8	4.0	—	1.2	5.6	—	1.6	8.0	nA
失调电流温漂	$\alpha I_{IO}$		—	5	25	—	8	50	—	12	50	$\text{pA}/^{\circ}\text{C}$
输入偏置电流	$I_{IB}$		—	$\pm 1.0$	$\pm 4.0$	—	$\pm 2.0$	$\pm 6.0$	—	$\pm 2.2$	$\pm 9.0$	nA
偏置电流温漂	$\alpha I_{IB}$		—	8	25	—	13	50	—	18	50	$\text{pA}/^{\circ}\text{C}$
*输入电压范围	$V_{ICR}$		$\pm 13.0$	$\pm 13.5$	—	$\pm 13.0$	$\pm 13.5$	—	$\pm 13.0$	$\pm 13.5$	—	V
共模抑制比	$K_{CMR}$		106	123	—	106	123	—	97	120	—	dB
*电源电压抑制比	$K_{SVR}$		94	106	—	94	106	—	86	100	—	dB
大信号电压增益	$A_{VD}$		200	400	—	150	400	—	100	400	—	V/mV
最大输出电压幅度	$V_{OPP}$		$\pm 12.0$	$\pm 12.6$	—	$\pm 12.0$	$\pm 12.6$	—	$\pm 11.0$	$\pm 12.6$	—	V

\*参考参数

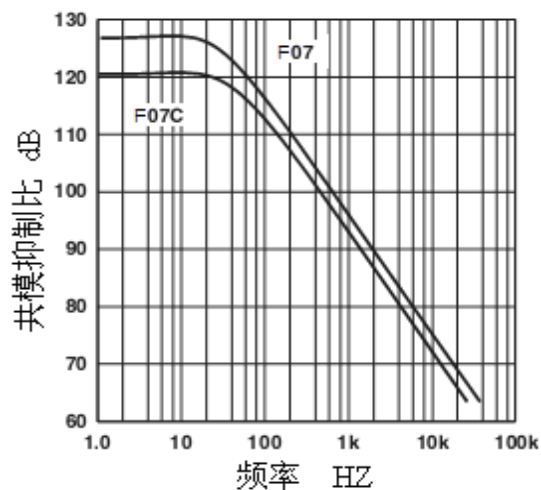
#### 四、典型工作特性曲线



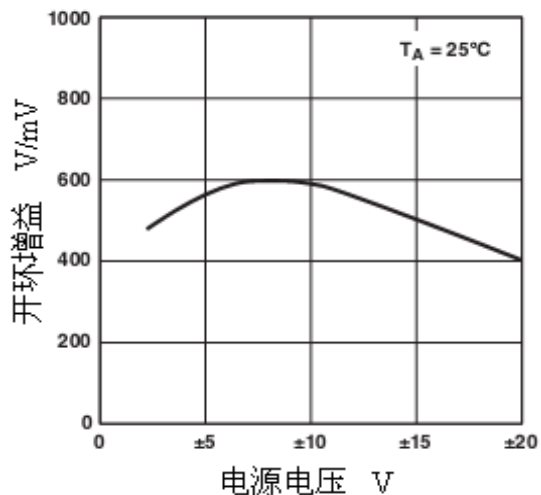
特性 1 开环增益对温度



特性 2 输入偏置电流对差分输入电压



特性 3 共模抑制比对频率



特性 4 开环增益对电源电压

### 五、典型应用图

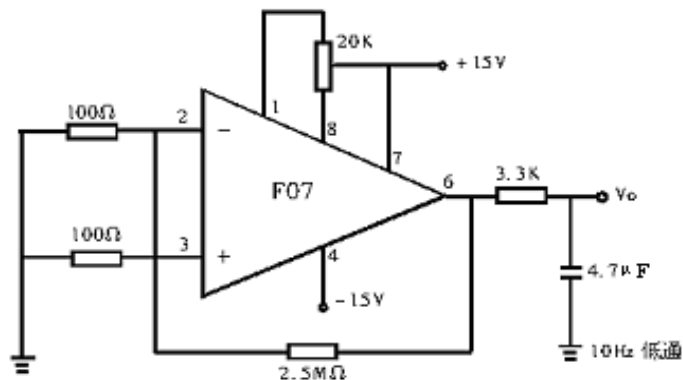


图 1 基本接线图

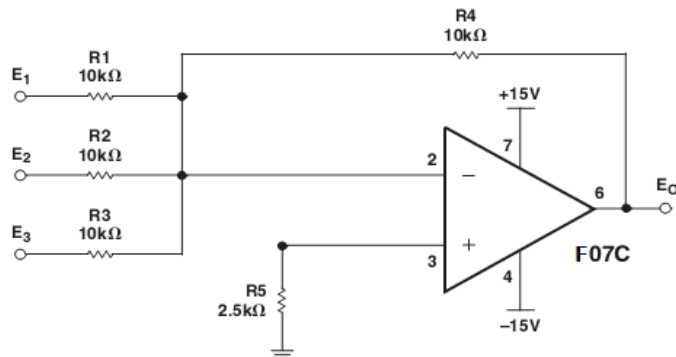


图 2 典型低频噪声线路

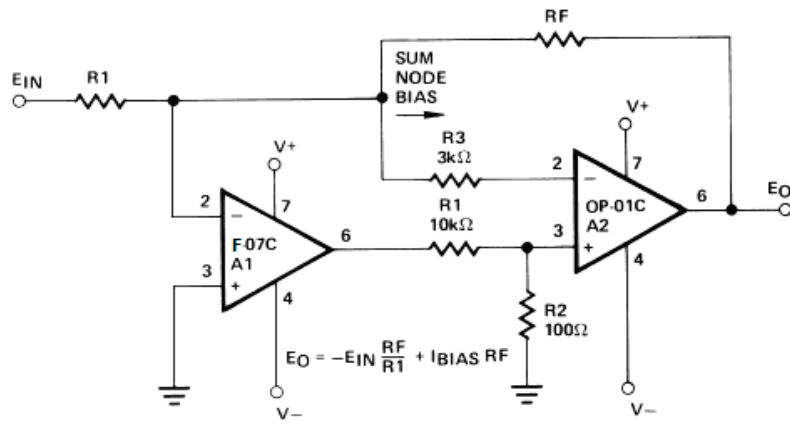


图 3 高速低失调复合运放

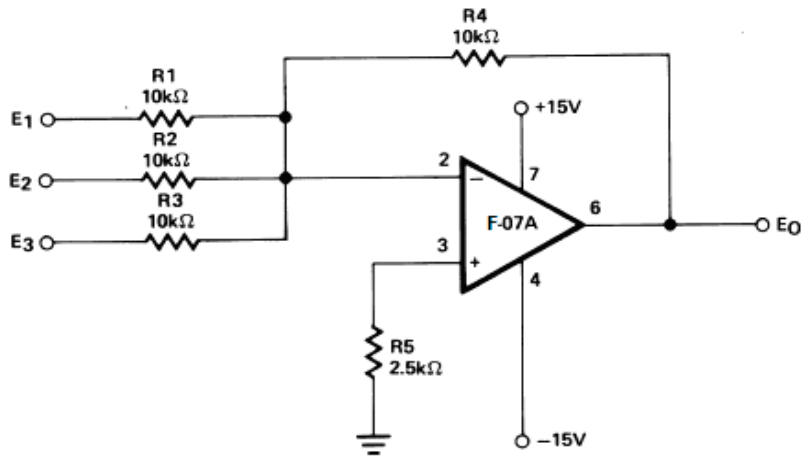


图 4 高精度加法器