

F709 型通用运算放大器

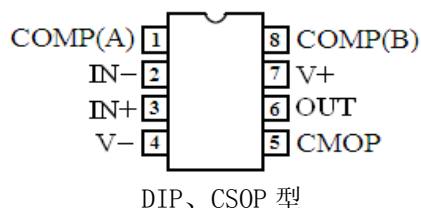
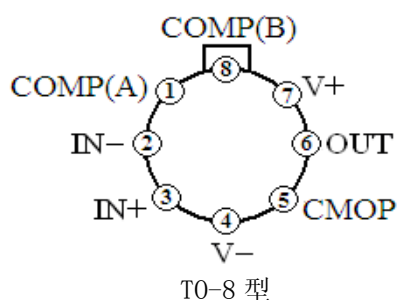
一、概述

F709 系列是一种单片通用型运算放大器, 提供较高的增益和较低的失调及温度漂移。此外, 其 B 类输出级以最小的功耗提供较大的输出能力。该运放使用外接元件进行频率补偿, 虽然推荐单位增益补偿网络在所有反馈形式中均能保证运放绝对稳定, 但在任意增益设定下, 补偿应满足使高频特性达到最佳的要求。

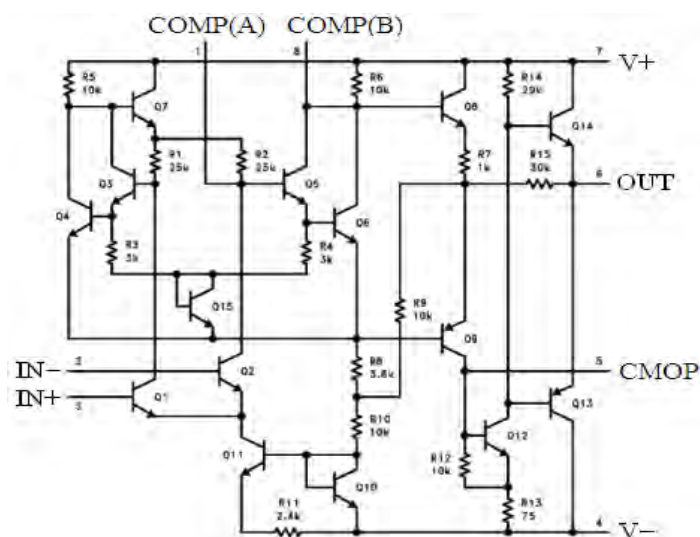
特点

- 输入阻抗高
- 共模电压范围宽
- 功耗小
- 输出摆幅大
- 温度稳定性好
- 电源电压变化范围宽
- 输入失调电压小

外引线排列图(顶视图)



二、电路原理图





三、电特性

绝对最大额定值

电源电压 (V_S): $\pm 18V$

差模输入电压 (V_{ID}): $\pm 10V$

工作温度范围 (T_A): $-55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$ (F709/F709A)
 $0^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$ (F709C)

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	F709A			F709			F709C			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}	$R_S \leq 10k\Omega$	—	0.6	2.0	—	1.0	5	—	2.0	7.5	mV
输入失调电流	I_{IO}		—	10	50	—	50	200	—	100	500	nA
输入偏置电流	I_{IB}		—	100	200	—	200	500	—	300	1500	nA
*输入电阻	R_{ID}		350	700	—	150	400	—	50	250	—	k Ω
*输出电阻	R_{OS}		—	150	—	—	150	—	—	150	—	Ω
电源电流	I_S		—	2.5	3.6	—	2.6	5.5	—	2.6	6.6	mA
*瞬态响应												
上升时间	t_r	$V_{IN} = 20mV,$	—	—	1.5	—	0.3	1.0	—	0.3	1.0	μs
过冲	K_{OV}	$C_L \leq 100pF$	—	—	30	—	10	30	—	10	30	%
*转换速率	S_R		—	0.25	—	—	0.25	—	—	0.25	—	V/ μs

全温电参数

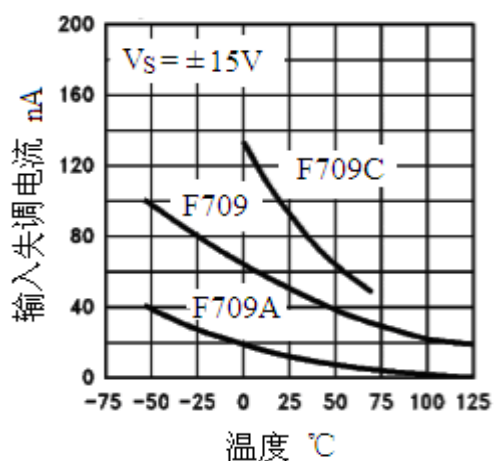
$V_S = \pm 15V, T_{MIN} \leq T_A \leq T_{MAX}$

参数	符号	测试条件	F709A			F709			F709C			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}	$R_S \leq 10k\Omega$			3.0			6.0			10	mV
*输入失调电压 平均温度系数	αV_D	$R_S = 50\Omega$										
		$T_A \geq 25^{\circ}C$	—	1.8	10	—	3.0	—	—	6.0	—	$\mu V/^{\circ}C$
		$T_A \leq 25^{\circ}C$	—	1.8	10	—	6.0	—	—	12	—	$\mu V/^{\circ}C$
		$R_S = 10k\Omega$										
		$T_A \geq 25^{\circ}C$	—	2.0	15	—	—	—	—	—	—	$\mu V/^{\circ}C$
		$T_A \leq 25^{\circ}C$	—	4.8	25	—	—	—	—	—	—	$\mu V/^{\circ}C$
大信号 电压增益	A_{VD}	$R_L \geq 2k\Omega$ $V_O = \pm 10V$	25	—	70	25	45	70	15	45	—	V/mV
输出峰-峰电压	V_{OP}	$R_L \geq 2k\Omega$	± 10	± 13	—	± 10	± 13	—	± 10	± 13	—	V
		$R_L \geq 10k\Omega$	± 12	± 14	—	± 12	± 14	—	± 12	± 14	—	

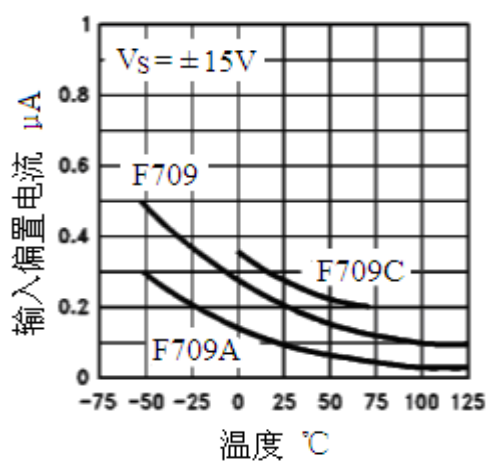
*输入电压范围	V_{ICR}		± 8	—	—	± 8	± 10	—	± 8	± 10	—	V
共模抑制比	K_{CMR}	$R_S \leq 10k \Omega$	80	110	—	70	90	—	65	90	—	dB
电源电压抑制比	K_{SVR}	$R_S \leq 10k \Omega$	—	40	100	—	25	150	—	25	200	$\mu V/V$
输入失调电流	V_{IO}	$T_A = T_{MAX}$	—	3.5	50	—	20	200	—	75	400	nA
		$T_A = T_{MIN}$	—	40	250	—	100	500	—	125	750	
输入偏置电流	I_{IB}	$T_A = T_{MIN}$	—	0.3	0.6	—	0.5	1.5	—	0.36	2.0	μA
*输入电阻	R_{ID}	$T_A = T_{MIN}$	85	170	—	40	100	—	50	250	—	k Ω

*参考参数

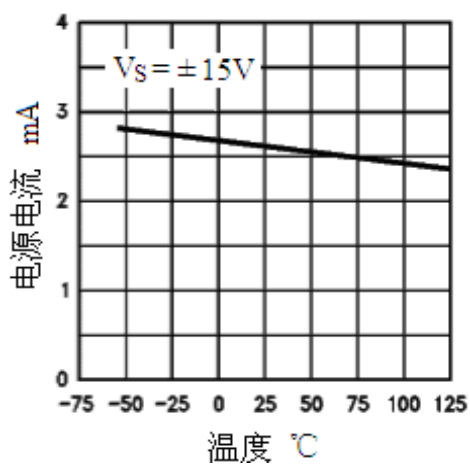
四、典型工作特性曲线



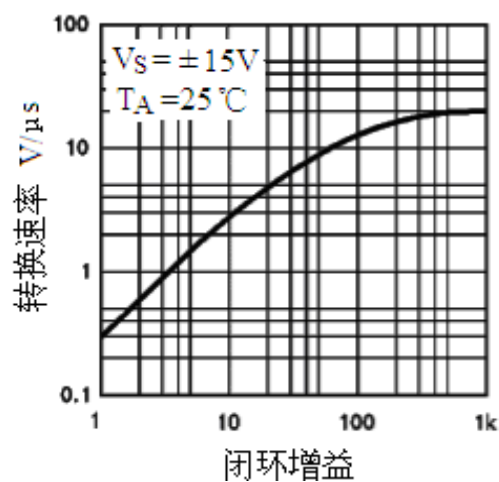
特性 1 输入失调电流



特性 2 输入偏置电流



特性 3 电源电流



特性 4 转换速率对闭环增益

五、典型应用图

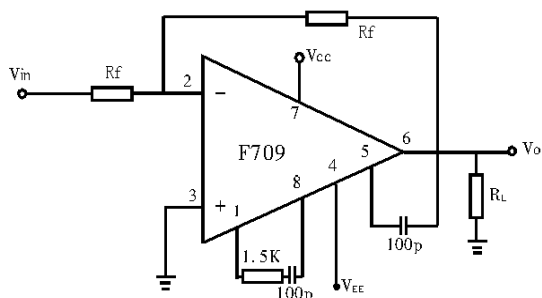


图 1 基本接线图

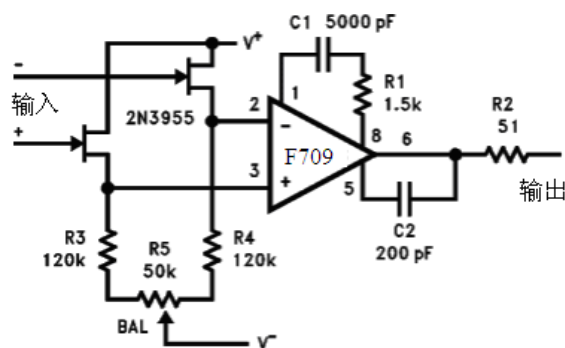


图 2 FET 输入运算放大器

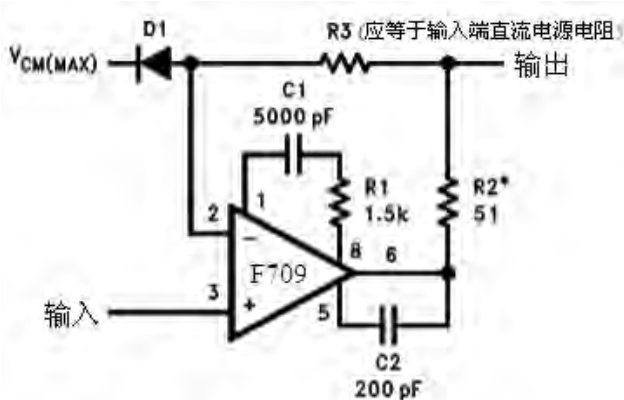


图 3 电压跟随器

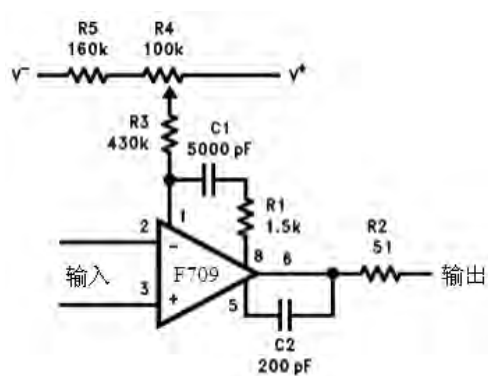


图 4 失调调零电路