

F725 型低漂移运算放大器

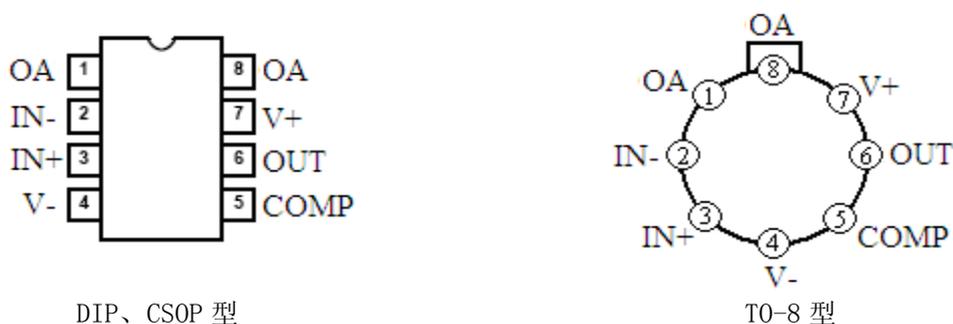
一、概述

F725 系列运算放大器是一种低噪声、低漂移、高精度运放，具有很高的共模抑制比和失调调零性能，电源电压范围也较宽，因此它特别适用于低电平小信号仪表放大器，及需要低噪声、低漂移，高闭环精度的场合。

特点

- 开环增益高：110dB
- 低输入失调电压漂移： $2\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- 宽的电源电压范围
- 输出短路保护

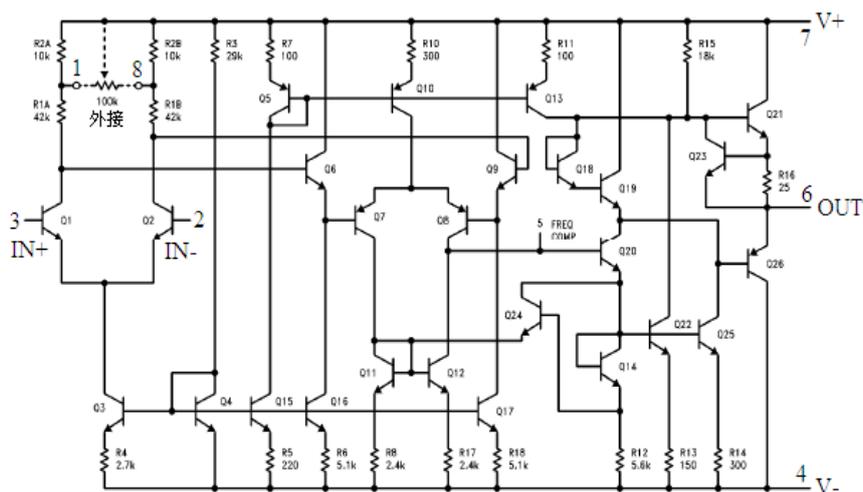
外引线排列图(顶视图)



DIP、CSOP 型

TO-8 型

二、电路原理图





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}): $\pm 5V$

输入电压 (V_I): $\pm 22V$

工作温度范围 (T_A): $-55\sim+125^\circ C$ (F725A)

$-55\sim+125^\circ C$ (F725)

$0\sim70^\circ C$ (F725C)

推荐工作条件

电源电压 (V_S): $\pm 15V$

电参数指标:

$$V_S = \pm 15V, T_A = 25^\circ C$$

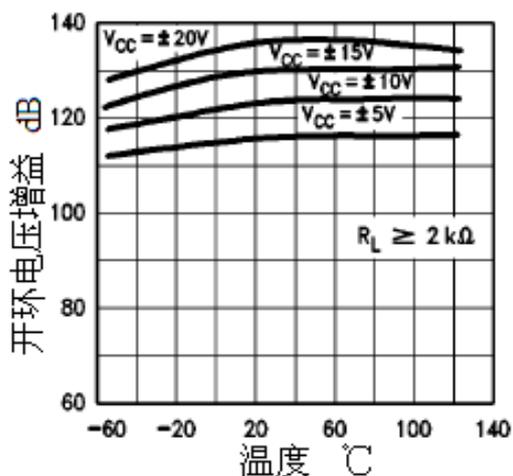
参数指标	符号	测试条件	F725A			F725			F725C			单位
			最小	典型	最大	最小	典型	最大	最小	典型	最大	
输入失调电压 (不失调)	V_{IO}	$R_S \leq 10k\Omega$	—	—	0.5	—	0.5	1.0	—	0.5	2.5	mV
输入失调电流	I_{IO}		—	2.0	5.0	—	2.0	20	—	2.0	35	nA
输入偏置电流	I_{in}		—	42	80	—	42	100	—	42	125	nA
输入噪声 电压密度*	$V_{IN(f)}$	$f_o = 10Hz$ $f_o = 100Hz$ $f_o = 1kHz$	—	15 9.0 8.0	—	—	15 9.0 8.0	—	—	15 9.0 8.0	—	nV/\sqrt{HZ}
输入电阻*	R_i		—	1.5	—	—	1.5	—	—	1.5	—	M Ω
共模输入 电压范围*	V_{ICM}		± 13.5	± 14	—	± 13.5	± 14	—	± 13.5	± 14	—	V
大信号电 压增益	A_{VD}	$R_L \geq 2k\Omega$ $V_O = \pm 10V$	1000	3000	—	1000	3000	—	250	3000	—	V/mV
共模抑制比	K_{CMR}	$R_S = \leq 10k\Omega$	120	—	—	110	120	—	94	120	—	dB
电源电压 抑制比	K_{SVR}	$R_S \leq 10k\Omega$	—	2.0	5.0	—	2.0	10	—	2.0	35	$\mu V/V$
输出电压幅度	V_{OPP}	$R_L \geq 10k\Omega$ $R_L \geq 2k\Omega$	± 12.5 ± 12.0	± 13.5 ± 13.5	—	± 12 ± 10	± 13.5 ± 13.5	—	± 12 ± 10	± 13.5 ± 13.5	—	V V
静态功耗	P_D		—	80	105	—	80	105	—	80	150	mW
输出电阻*	R_O		—	150	—	—	150	—	—	150	—	Ω
输入噪声 电流密度*	I_{NI}	$f_o = 10Hz$ $f_o = 100Hz$ $f_o = 1kHz$	—	1.0 0.3 0.15	—	—	1.0 0.3 0.15	—	—	1.0 0.3 0.15	—	PA/\sqrt{HZ}

全温电参数 F725/F725A - 55°C ≤ T_A ≤ 125°C F725C 0°C ≤ T_A ≤ 70°

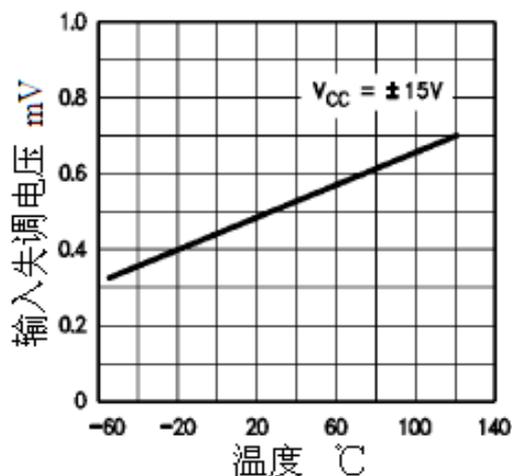
参数名称	符号	测试条件	F725			F725			F725C			单位
			最小	典型	最大	最小	典型	最大	最小	典型	最大	
输入失调电压(调零)	V _{IO}	R _S ≤ 10kΩ	—	—	0.7	—	—	1.5	—	—	3.5	mV
平均输入失调电压漂移*(不调零)	αV _{IO}	R _S = 50Ω	—	—	2.0	—	2.0	5.0	—	2.0	—	μV/°C
平均输入失调电压漂移*(调零)	αV _{IO}	R _S = 50Ω	—	0.6	1.0	—	0.6	—	—	6.0	—	μV/°C
输入失调电流	I _{IO}	T _A 为最高温 T _A 为最低温	—	1.2	4.0	—	1.2	20	—	1.2	35	nA
			—	7.5	18.0	—	7.5	40	—	4.0	50	nA
平均输入失调电流漂移*	αI _{IO}		—	35	90	—	35	135	—	10	—	pA/°C
输入偏置电流	I _{in}	T _A 为最高温 T _A 为最低温	—	20	70	—	20	100	—	—	125	nA
			—	80	180	—	80	200	—	—	250	nA
大信号电压增益	A _{VD}	R _L ≥ 2kΩ T _A = 最高温	10 ⁶	—	—	1 × 10 ⁶	—	—	125000	—	—	V/V
		R _L ≥ 2kΩ T _A = 最低温	5 × 10 ⁵	—	—	2.5 × 10 ⁴	—	—	125000	—	—	V/V
共模抑制比	K _{CMR}	R _S ≤ 10kΩ	110	—	—	100	—	—	—	115	—	dB
电源电压抑制比*	K _{SVR}	R _S ≤ 10kΩ	—	—	8.0	—	—	20	—	50	—	μV/V
输出电压幅度	V _{OPP}	R _L ≥ 2kΩ	± 12	—	—	± 10	—	—	± 10	—	—	V

* 参考参数

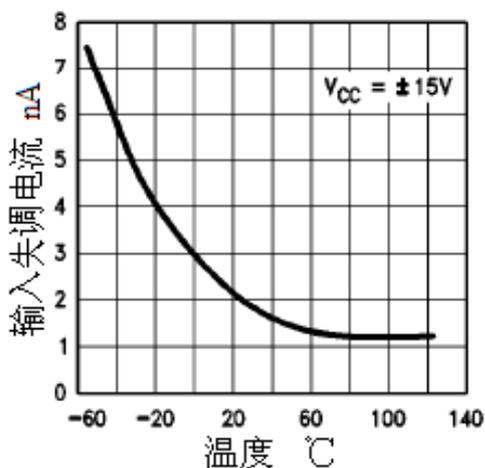
四、典型工作特性曲线



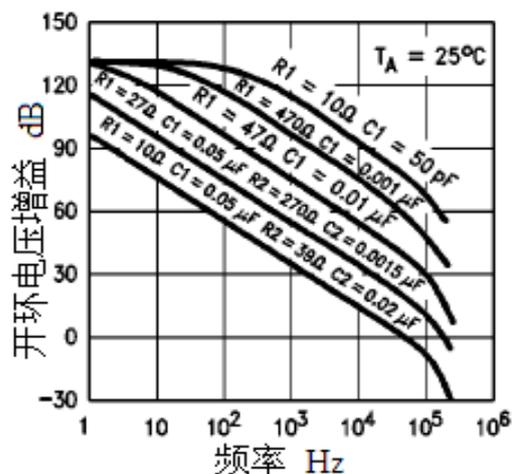
特性1 开环电压增益对温度



特性2 输入失调电压对温度



特性 3 输入失调电流对温度



特性 4 各种补偿条件下开环频率响应

五、典型应用图

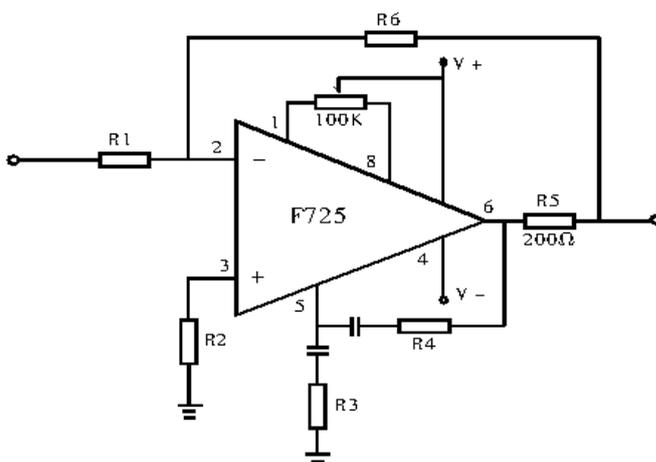
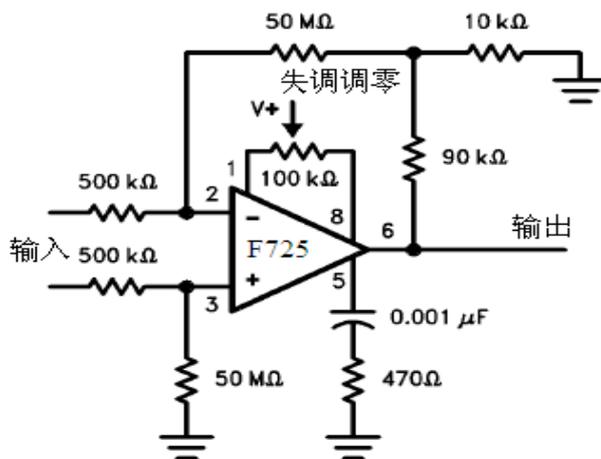


图 1 基本接线图



2 高精度运算放大器 (闭环增益=1000)

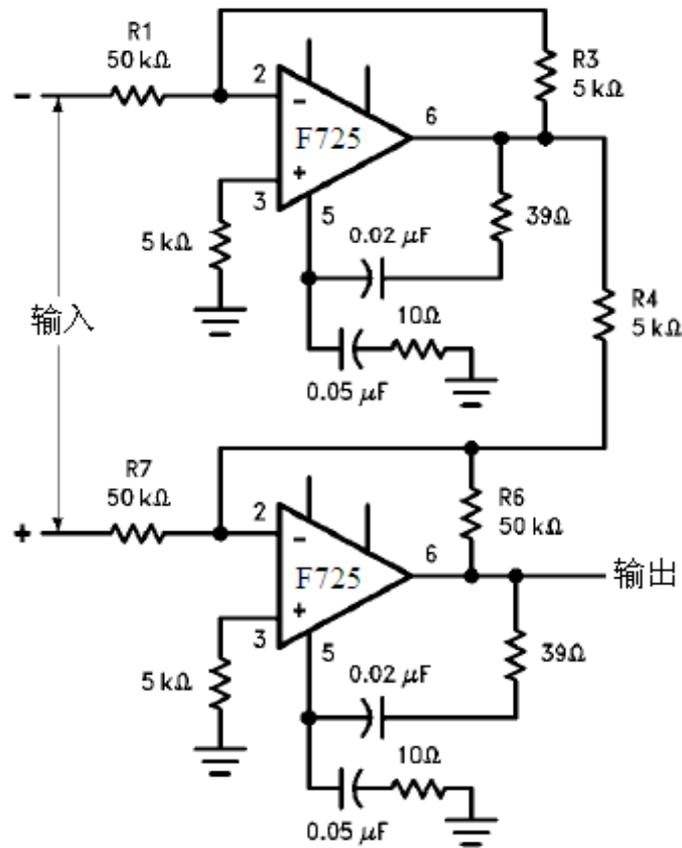


图3 差分运算放大器 (±100V 共模输入电压范围)

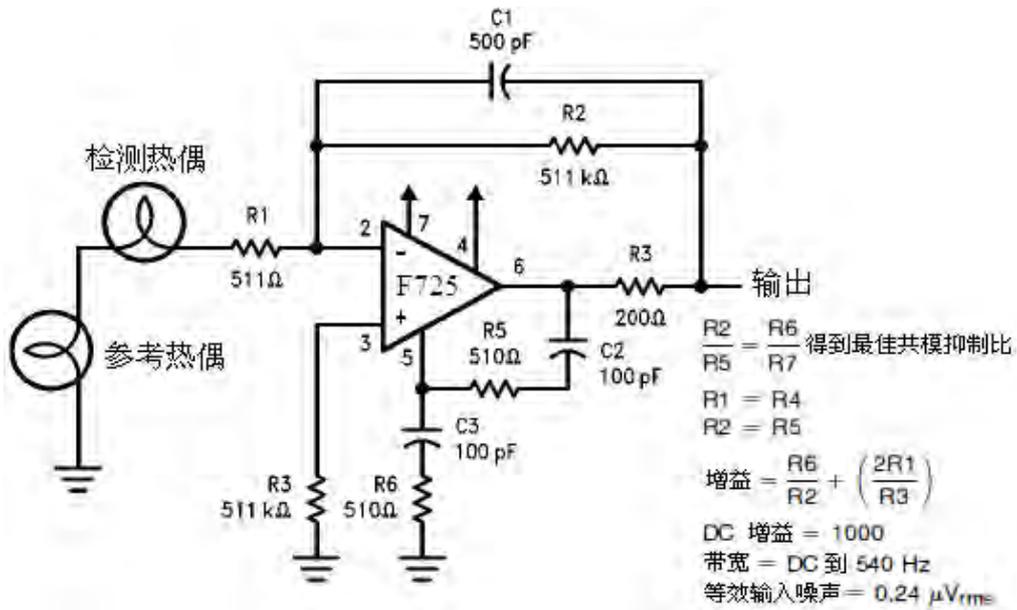


图4 热偶放大器