

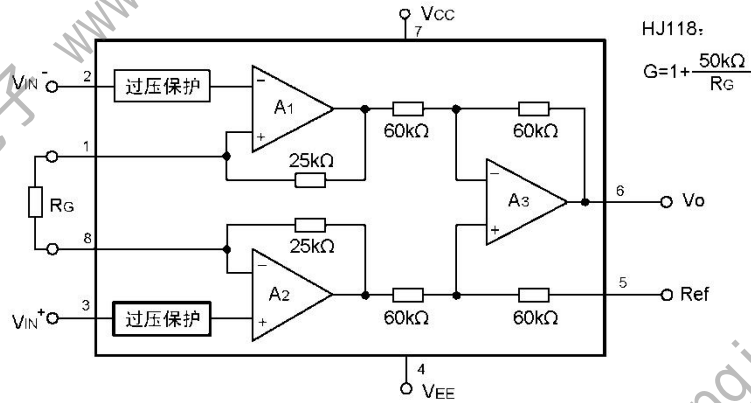
HJ118 低功耗精密仪表放大器

一、概述

HJ118 是一种低功耗高精度通用单片仪表放大器，内部采用了激光修调技术。HJ118 具有非常低的输入失调电压和输入失调电压温度漂移系数。通过一个外接电阻，增益从 1~10000 可变。电流反馈输入电路提供了 $G=100$ 时的 70kHz 带宽。可用于精密数据采集系统，如电桥放大器、热偶放大器、RTD 敏感放大器、数据采集等。气密性和耐温度冲击性能远优于塑封的 INA118，更适合一些军用高端电子仪器使用。其主要特点如下：

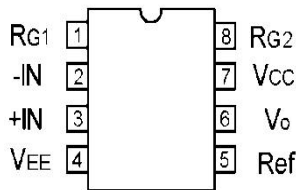
低输入失调电压	50 μ V	低温漂系数	0.5 μ V/ $^{\circ}$ C
低输入偏置电流	5nA	高共模抑制比 CMRR	110dB
宽电源电压范围	$\pm 1.35 \sim \pm 18$ V	输入保护	± 40 V
低静态电流	350 μ A		

二、电原理框图

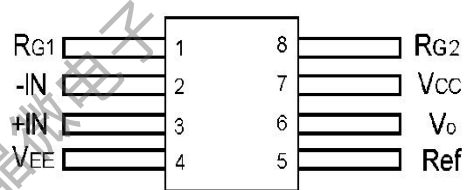


三、封装形式及引出端功能

采用 D08S2 陶瓷双列外壳封装和 H08-02 黑瓷扁平外壳封装，外形尺寸见附录一 图 1 和图 10。



(D08S2·顶视图)



(H08-02·顶视图)

注：RG1、RG2 功能见应用说明 1，Ref 功能见应用说明 2。

四、绝对最大额定值

电源电压	± 18 V	工作温度范围	-55~+125 $^{\circ}$ C
模拟输入电压	± 40 V	贮存温度	-65~+125 $^{\circ}$ C
输出短路	持续	结温 (T_j)	+150 $^{\circ}$ C
耗散功率	680mW(D08S2) 400mW(H08-02)	引线焊接温度 (10s)	+300 $^{\circ}$ C

五、电特性

除非另有说明 $V_{CC}=+15V$, $V_{EE}=-15V$, $R_L=10k\Omega$, $T_A=-55^\circ C \sim +125^\circ C$ 。

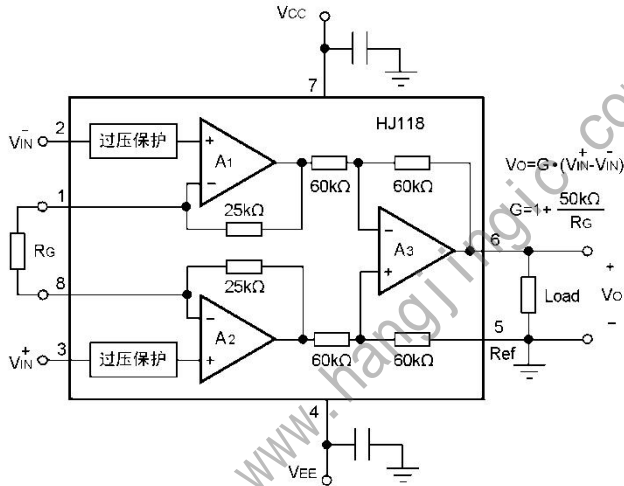
参数名称	测试条件		HJ118			HJ118A			单位
			最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
输入失调电压				$\pm 10 \pm 100/G$	$\pm 50 \pm 500/G$		$\pm 25 \pm 100/G$	$\pm 125 \pm 1000/G$	μV
输入失调电压 温度漂移系数	$T_A=T_{min}-T_{max}$			$\pm 0.2 \pm 2/G$	$\pm 0.5 \pm 20/G$		$\pm 0.2 \pm 5/G$	$\pm 1 \pm 20/G$	$\mu V/^\circ C$
长时间稳定性*				$\pm 0.4 \pm 3/G$			$\pm 0.4 \pm 3/G$		$\mu V/mo$
输入偏置电流				± 1	± 5		± 1	± 10	nA
输入失调电流				± 1	± 5		± 1	± 10	nA
输入失调电流 温度漂移系数	$T_A=T_{min}-T_{max}$			± 40			± 40		$pA/^\circ C$
共模电压范围*	$V_O=0V$		$(V_{CC})-2$ $(V_{EE})+2$	$(V_{CC})-1.4$ $(V_{EE})+1.7$		$(V_{CC})-2$ $(V_{EE})+2$	$(V_{CC})-1.4$ $(V_{EE})+1.7$		V
共模抑制比	$V_{CM}=\pm 1$ $3V\Delta R_s$ $=1k\Omega$	G=1	80	90		73	90	dB	
		G=10	92	110		89	110		
		G=100	105	120		92	120		
		G=1000	100	125		95	125		
输入阻抗*	差分			$10^{10} \Omega$			$10^{10} \Omega$	Ω/pF	
	共模			$10^{10} \Omega$			$10^{10} \Omega$		
安全输入电压*				± 40			± 40	V	
增益方程式				$1+(50k\Omega/R_G)$			$1+(50k\Omega/R_G)$	V/V	
增益误差	G=1			± 0.01	± 0.024		± 0.01	± 0.1	%
	G=10			± 0.02	± 0.4		± 0.02	± 0.5	
	G=100			± 0.05	± 0.5		± 0.05	± 0.7	
	G=1000			± 0.5	± 1		± 0.5	± 2	
增益非线性	$V_O=$ $\pm 13.6V$	G=1		± 0.0003	± 0.001		± 0.0003	± 0.002	%FSR
		G=10		± 0.0005	± 0.002		± 0.0005	± 0.004	
		G=100		± 0.0005	± 0.002		± 0.0005	± 0.004	
		G=1000		± 0.002	± 0.01		± 0.002	± 0.02	
增益温度系数	G=1			± 1	± 10		± 1	± 10	ppm/°C
输出电压幅度	$R_L=10k\Omega$		± 14	± 14.2		± 14	± 14.2		V
输出短路电流*				+5/-12			+5/-12		mA
电容负载能力*				1000			1000		pF
噪声电压*	G=1000 $R_S=0\Omega$	f=10Hz		11			11		nV/\sqrt{Hz}
		f=100Hz		10			10		nV/\sqrt{Hz}
		f=1kHz		10			10		nV/\sqrt{Hz}
		$f_B=0.1\sim 10Hz$		0.28			0.28		$nV/\mu V_{P-P}$
噪声电流*	G=1000 $R_S=0$	f=10Hz		2.0			2.0		PA/\sqrt{Hz}
		f=1kHz		0.3			0.3		PA/\sqrt{Hz}
		$f_B=0.1\sim 10Hz$		80			80		PA_{P-P}
-3dB 带宽*	G=1			800			800		kHz
	G=10			500			500		kHz
	G=100			70			70		kHz
	G=1000			7			7		kHz
转换速率*	$V_O=\pm 10V, G=10$			0.9			0.9		V/ μs
建立时间* 0.01%	G=1			15			15		μs
	G=10			15			15		
	G=100			21			21		
	G=1000			210			210		
电源电压范围*			± 1.35	± 15	± 18	± 1.35	± 15	± 18	V
静态电流	$V_{IN}=0$		$T_A=25^\circ C$	± 350	± 385		± 350	± 385	μA
				± 400	± 500		± 400	± 500	

六、应用说明

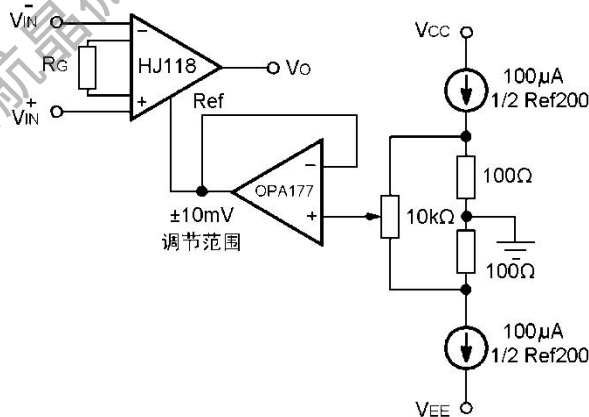
1. 增益设定

HJ118 增益由接在 1 端和 8 端之间的电阻 R_G 决定。

$$\text{增益 } G = 1 + 50\text{k}\Omega / R_G$$

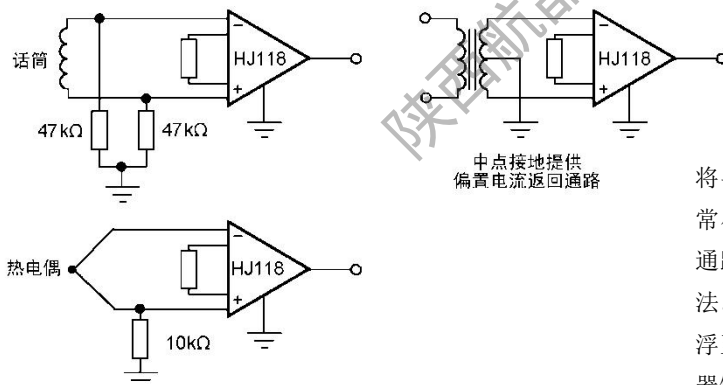


2. 失调调整



HJ118 内部已进行了激光修正, 具有低的输入失调电压和漂移, 在大多数应用条件下, 不需要外部失调调整。在高精度应用场合, 可如图进行失调调整, 调节电压加在 Ref 端, 与输出电压相加, 对输出电压进行调整。电压跟随器是非常必需的, 为 Ref 端提供一个低阻态, 维持 HJ118 高的共模抑制比。如果高阻态电压加至 Ref 端, 将会导致共模抑制比和输出驱动能力下降, 特别在驱动电缆负载时更为突出。当不需要外部失调调整时, Ref 端接地。

3. 输入偏置电流返回通路



由于 HJ118 输入阻抗非常高, 近似 $10^{10}\Omega$, 将导致输入偏置电流随变化的输入电压改变非常小, 所以必须为输入偏置电流返回建立一个通路。图中示出了建立偏置电流通路的几种方法。若没有偏置电流返回通路, 则输入就会漂浮至超过共模输入范围的某个电平, 导致放大器饱和。