



F491 型微功耗单电源轨对轨运算放大器

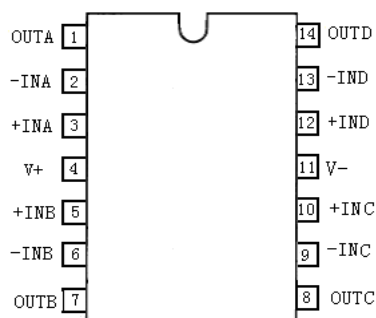
一、概述

F491 四通道、微功耗、单电源、3MHz 带宽放大器，具有轨到轨输入与输出特性。所有器件均保证可采用 3V 单电源和 $\pm 5V$ 双电源工作。输入电压可以安全地超过任一电源电压 10V，而不会发生相位翻转或闩锁。输出电压摆幅可以达到电源电压的数毫伏范围内，并且可以持续提供吸电流或源电流，直到输出电压与电源电压相等。

特点

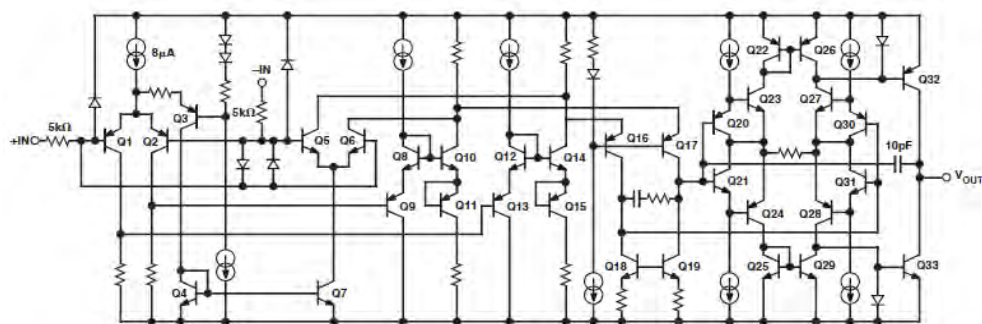
- 单电源供电：2.7V 至 12V
- 宽输入电压范围
- 轨到轨输出摆幅
- 低电源电流：每放大器 $300\mu A$
- 宽带宽：3MHz
- 压摆率： $0.5V/\mu s$
- 低失调电压： $700\mu V$
- 无反相

外引线排列图（顶视图）



DIP、CSOP 型

二、电路原理图（1/4）



三、电特性

绝对最大额定值

电源电压 (V_{CC}): 16V

差分输入电压 (V_{ID}): 7V

输入电压 (V_{in}): GND to ($V_S + 10V$)

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



推荐工作条件

电源电压 (V_{CC}): 3V, 5V

电参数

参数	符号	测试条件 (除另有规定外, $V_{CC}=3V$, $V_{CM}=0.1V$, $V_O=1.4V$, $T_A=25^{\circ}C$)	规范值			单位
			最小	典型	最大	
失调电压	V_{IO}		—	80	700	μV
		全温	—	—	1.25	mV
输入失调电压温漂	αV_{IO}		—	1.1	—	$\mu V/^{\circ}C$
失调电流	I_{IO}		—	0.1	11	nA
		全温	—	—	22	
偏置电流	I_{IB}		—	30	65	nA
		全温	—	—	95	
大信号增益	A_{VD}	$V_O=0.3V \sim 2.7V$, $R_L=10k\Omega$	25	70	—	V/mV
		全温	—	50	—	
共模电压抑制比	CMRR	$V_{CM}=0 \sim 2.9V$	70	90	—	dB
		全温	65	87	—	
电源电压抑制比	K_{SVR}	$V_S=2.7V \sim 12V$	80	110	—	dB
		全温	75	110	—	
电源电流 (每个放大器)	I_S	$V_O=0$	—	200	350	μA
		全温	—	330	480	
输出电压	V_{OH}	$R_L=100k\Omega$ to GND		2.95	2.99	V
			全温	2.90	2.98	
		$R_L=2k\Omega$ to GND		2.80	2.90	V
			全温	2.70	2.80	
	V_{OL}	$R_L=100k\Omega$ to V_+		—	4.5	mV
			全温	—	35	
		$R_L=2k\Omega$ to V_+		—	40	mV
			全温	—	130	
输出短路电流	I_{OS}	Sink/source		± 8.75	± 13.5	mA
			全温	± 6.0	± 10.5	
输入电压范围	V_{ICR}		0	—	3	V
开环阻抗*	R_{OS}	$f=1MHz$, $A_v=1$	—	200	—	Ω
压摆率*	$\pm SR$	$R_L=10k\Omega$	—	0.4	—	V/ μs
通道分离度*	CSR	$f=1kHz$, $R_L=10k\Omega$	—	145	—	dB
增益带宽*	GBW	$f=1kHz$	—	3	—	MHz
全功率带宽*	BW_P	1%Distortion	—	1.2	—	kHz
输入噪声电压*	V_{NI}	0.1Hz $\sim$ 10Hz	—	2	—	μV_{p-p}
输入噪声电压密度*	$V_{N\Delta f}$	1kHz	—	30	—	nV/ $\sqrt{Hz}$
输入噪声电流密度*	$I_{N\Delta f}$		—	0.8	—	fA/ $\sqrt{Hz}$

* 为参考参数, 不考核。



电参数

参数	符号	测试条件（除另有规定外, $V_s=5V$, $V_{CM}=0.1V$, $V_O=1.4V$, $T_A=25^\circ C$ ）	规范值			单位
			最小	典型	最大	
失调电压	V_{IO}		—	80	700	μV
		全温	—	—	1.25	mV
输入失调电压温漂	αV_{IO}		—	1.1	—	$\mu V / ^\circ C$
失调电流	I_{IO}		—	0.1	11	nA
		全温	—	—	22	
偏置电流	I_{IB}		—	30	65	nA
		全温	—	—	95	
大信号增益	A_{VD}	$V_O=0.3V \sim 4.7V$, $R_L=10k\Omega$	25	70	—	V/mV
			全温	50	—	
共模电压抑制比	CMRR	$V_{CM}=0 \sim 4.9V$	70	93	—	dB
			全温	65	90	
电源电压抑制比	K_{SVR}	$V_s=2.7V \sim 12V$	80	110	—	dB
			全温	75	110	
电源电流（每个放大器）	I_S	$V_O=0$	—	220	400	μA
			全温	—	350	
输出电压	V_{OH}	$R_L=100k\Omega$ to GND		4.95	4.99	V
			全温	4.90	4.98	
		$R_L=2k\Omega$ to GND		4.80	4.85	V
			全温	4.65	4.75	
	V_{OL}	$R_L=100k\Omega$ to V_+		—	4.5	mV
			全温	—	—	
		$R_L=2k\Omega$ to V_+		—	40	mV
			全温	—	—	
输出短路电流	I_{OS}	Sink/source		± 8.75	± 13.5	mA
			全温	± 6.0	± 10.5	
输入电压范围	V_{ICR}		0	—	5	V
开环阻抗*	R_{OS}	$f=1MHz$, $A_v=1$	—	200	—	Ω
压摆率*	$\pm SR$	$R_L=10k\Omega$	—	0.4	—	V/ μs
通道分离度*	CSR	$f=1kHz$, $R_L=10k\Omega$	—	145	—	dB
增益带宽*	GBW	$f=1kHz$	—	3	—	MHz
全功率带宽*	BW_P	1%Distortion	—	1.2	—	kHz
输入噪声电压*	V_{NI}	0.1Hz $\sim$ 10Hz	—	2	—	μV_{P-P}
输入噪声电压密度*	$V_{N\Delta f}$	1kHz	—	42	—	nV/ $\sqrt{Hz}$
输入噪声电流密度*	$I_{N\Delta f}$		—	0.8	—	fA/ $\sqrt{Hz}$

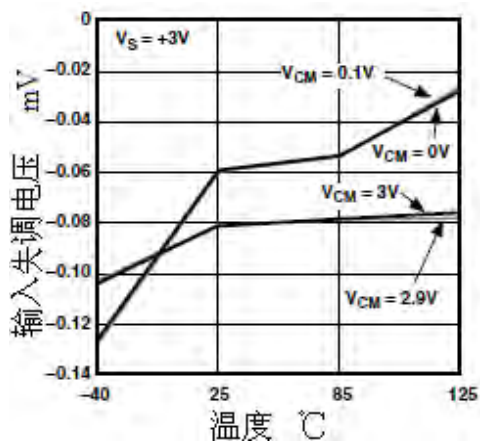
* 为参考参数，不考核。



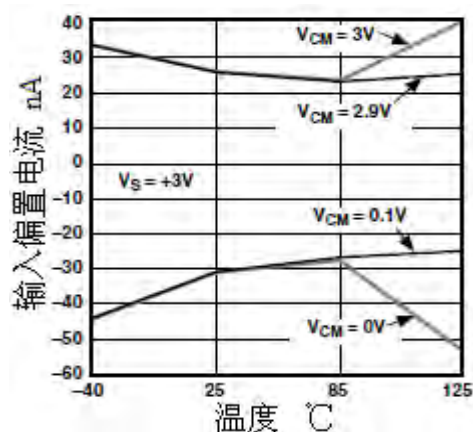
电参数

参数	符号	测试条件（除另有规定外， $-4.9V \leq V_{CM} \leq 4.9V$, $V_S = \pm 5.0V$, $T_A = 25^\circ C$ ）		规范值			单位
				最小	典型	最大	
失调电压	V_{IO}			-	80	700	μV
			全温	-	-	1.25	mV
输入失调电压温漂	αV_{IO}			-	1.1	-	$\mu V / ^\circ C$
失调电流	I_{IO}			-	0.1	11	nA
			全温	-	-	22	
偏置电流	I_{IB}			-	30	65	nA
			全温	-	-	95	
大信号增益	A_{VD}	$V_O = \pm 4.7V$, $R_L = 10k\Omega$		25	70	-	V/mV
			全温	-	50	-	
共模电压抑制比	CMRR	$V_{CM} = \pm 5V$		75	100	-	dB
			全温	67	97	-	
电源电压抑制比	K_{SVR}	$V_S = \pm 5V$		80	110	-	dB
			全温	75	100	-	
电源电流 (每个放大器)	I_S	$V_O = 0$		-	260	420	μA
			全温	-	390	550	
输出电压	V_{OH}	$R_L = 100k\Omega$ to GND		± 4.93	± 4.99	-	V
			全温	± 4.90	± 4.98	-	
		$R_L = 2k\Omega$ to GND		± 4.80	± 4.85	-	V
			全温	± 4.65	± 4.75	-	
输出短路电流	I_{OS}	Sink/source		± 8.75	± 16	-	mA
			全温	± 6.0	± 13.0	-	
输入电压范围	V_{ICK}			-5	-	+5	V
开环阻抗*	R_{OS}	$f = 1MHz$, $A_v = 1$		-	200	-	Ω
压摆率*	$\pm SR$	$R_L = 10k\Omega$		-	0.5	-	V/ μs
通道分离度*	CSR	$f = 1kHz$, $R_L = 10k\Omega$		-	145	-	dB
增益带宽*	GBW	$f = 1kHz$		-	3	-	MHz
全功率带宽*	BW_P	1%Distortion		-	1.2	-	kHz
输入噪声电压*	V_{NI}	0.1Hz~10Hz		-	2	-	μV_{P-P}
输入噪声电压密度*	$V_{N\Delta f}$	1kHz		-	42	-	$nV/\sqrt{Hz}$
输入噪声电流密度*	$I_{N\Delta f}$			-	0.8	-	$fA/\sqrt{Hz}$
* 为参考参数，不考核。							

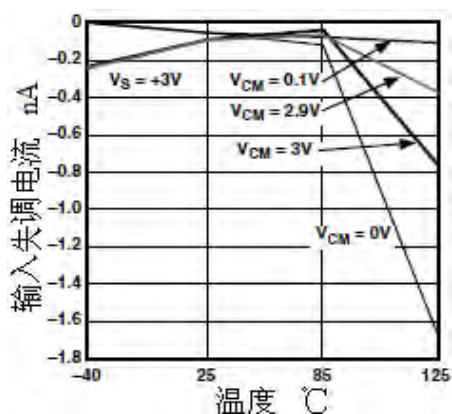
四、典型工作特性曲线



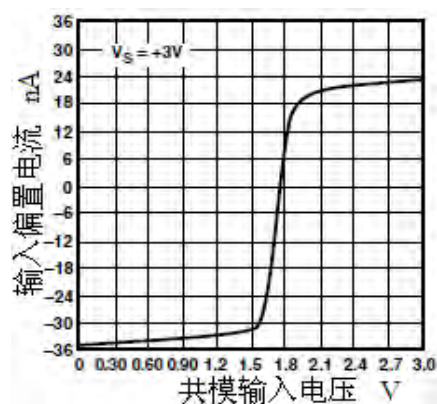
特性 1 输入失调电压对温度



特性 2 输入偏置电流对温度



特性 3 输入失调电流对温度



特性 4 输入偏置电流对共模输入电压

五、典型应用图

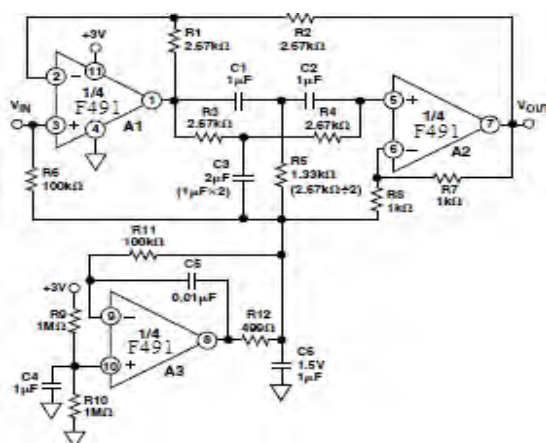


图 1 +3V 单电源, 50Hz/60Hz 带虚地有源陷波滤波器