



F3160/F3160A/F3160B 型 Bi-MOS 运算放大器

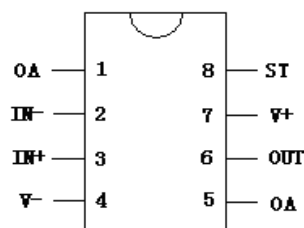
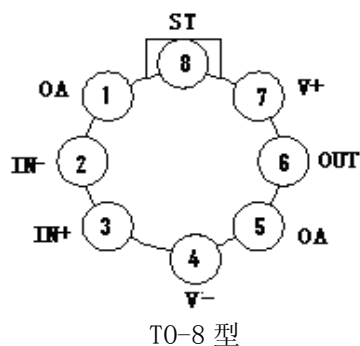
一、概述

F3160 是单片运算放大器，将 CMOS 与双极晶体管集成在了同一芯片上。F3160 输入级电路采用了 P 沟道 MOSFET，可提供非常高的输入阻抗、极低的输入电流，以及优异的速度性能。输入级的 PMOS 场效应管使共模输入电压范围可低至负电源端以下 0.5V，这在单电源应用时是非常有利的。

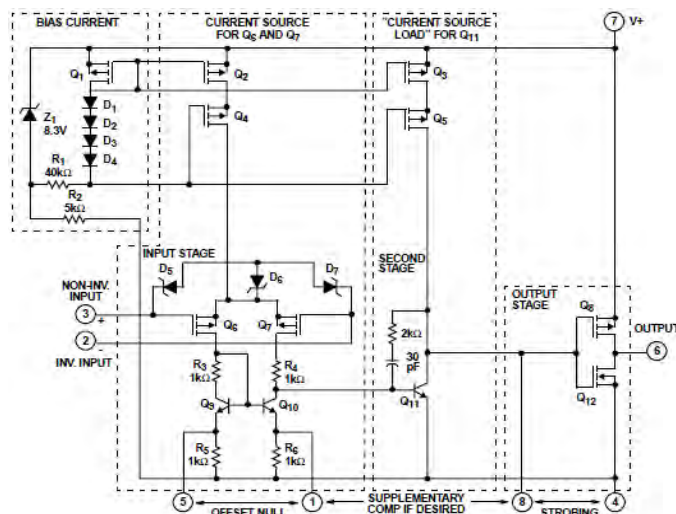
特点

- MOSFET 输入级
- 极高的输入阻抗 (Z_{IN}): 典型 $1.5T\Omega$
- 极低的输入电流 ($V+=15V$): 典型 $5pA$
($V+=5V$): 典型 $2pA$
- 理想的单电源应用
- 共模输入电压范围包括负电源轨；输入端可摆至负电源轨以下 0.5V
- CMOS 输出级允许单向摆幅到任一电源轨

管脚排列图(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) 单电源: +16V双电源: $\pm 8V$ 共模输入电压: $(V_+ + 8V) \sim (V_- - 0.5V)$ 差模输入电压: $\pm 8V$ 工作温度范围 (T_A): $-55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$

推荐工作条件

电源电压: $V_+ = 15V$, $V_- = 0V$ 电参数 (另有规定外, $V_+ = 15V$, $V_- = 0V$)

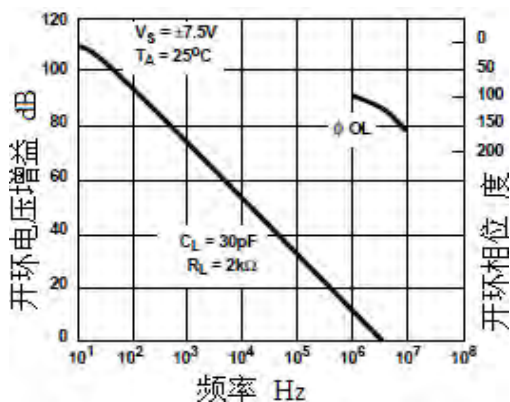
特 性	符号	测 试 条 件		F3160		F3160A		F3160B		单位
				最小	最大	最小	最大	最小	最大	
输入失调电压	V ₁₀	V _S =± 7. 5V	25℃	--	15	--	5	--	2	mV
				--	20	--	7	--	3	
失调电压温漂*	α V ₁₀	V _E =0		--	25	--	15	--	13	μV/℃
				--	30	--	18	--	15	
输入失调电流	I ₁₀	V _S =± 7. 5V	25℃	--	30	--	20	--	10	pA
				--	1. 5	--	1. 0	--	0. 5	nA
输入偏置电流	I _{1B}	V _S =± 7. 5V	25℃	--	50	--	30	--	20	pA
				--	1. 5	--	1. 0	--	0. 7	nA
				--	0. 5	--	0. 3	--	0. 2	
大信号电压增益	A _{VD}	R _L =2k Ω V _O =10V	25℃	94	--	94	--	100	--	dB
				86	--	86	--	94	--	
共模抑制比	K _{CMR}	R _S ≤10k Ω	25℃	70	--	80	--	86	--	dB
				66	--	66	--	70	--	
最大输出电压	V _{OM+}	R _L =2k Ω	25℃	12	--	12	--	12	--	V
				10. 5	--	10. 5	--	10. 5	--	
	V _{OM-}		25℃	--	0. 01	--	0. 01	--	0. 01	
				--	0. 09	--	0. 09	--	0. 09	
	V _{OM+}	R _L =∞	25℃	14. 96	--	14. 96	--	14. 96	--	
				14. 00	--	14. 00	--	14. 00	--	
	V _{OM-}		25℃	--	0. 01	--	0. 01	--	0. 01	
				--	0. 09	--	0. 09	--	0. 09	
最大输出电流	I _{OM+}	V _O =0V	25℃	12	45	12	45	12	45	mA
	I _{OM-}			V _O =15V	12	45	12	45	12	
电源电流	I _S	V _O =7. 5V, R _L =∞	25℃	--	15	--	15	--	15	mA
		V _O =0V, R _L =∞		--	3	--	3	--	3	



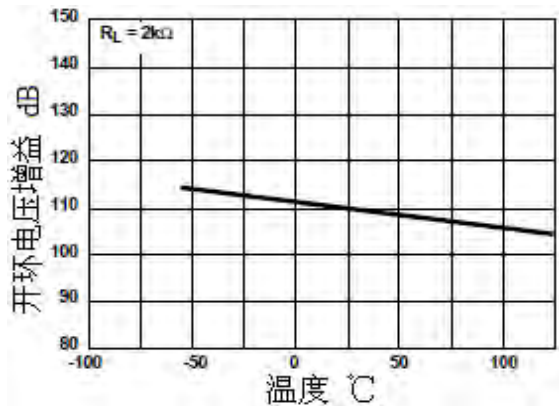
失调电压调整*	V _{IOR}			25℃	±22(典型值)		±22(典型值)		±22(典型值)		mW
截止频率*	f _{off}	单位增益		25℃	4(典型值)		4(典型值)		4(典型值)		MHz
上升时间*	t _r	C _L =25pF, R _L =2k Ω, (电压跟随)		25℃	10(典型值)		10(典型值)		10(典型值)		μs
过冲*	K _(OV)			25℃	10(典型值)		10(典型值)		10(典型值)		%
建立时间* (4V 输入到<0.1%)	t _{set}			25℃	1.8(典型值)		1.8(典型值)		1.8(典型值)		μs
转换速率*	S _R			25℃	10(典型值)		10(典型值)		10(典型值)		V/μs
输入噪声电压*	V _{NI}	BW=0.2M Hz	R _S =1M Ω	25℃	40(典型值)		40(典型值)		40(典型值)		μV
			R _S =10M Ω		50(典型值)		50(典型值)		50(典型值)		
等效输入 噪声电压*	V _{NI}	R _S =100 Ω	f=1kHz	25℃	72(典型值)		72(典型值)		72(典型值)		nV/√Hz
			f=10kHz		30(典型值)		30(典型值)		30(典型值)		
电源电压抑制比	K _{SVR}	V _S =±7.5V		25℃	--	320	--	150	--	100	μV/V
					--	210	--	100	--	70	
输入电阻*	R _{ID}	R _S =1T Ω		25℃	1.5(典型值)		1.5(典型值)		1.5(典型值)		T Ω
共模电压范围*	V _{ICR}			25℃	0	10	0	10	0	10	V

注：标有“*”号为参考参数，不作考核。

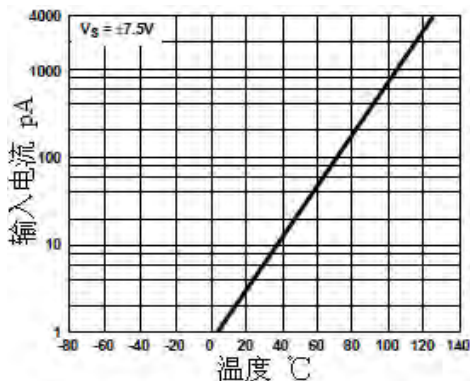
四、典型工作特性曲线



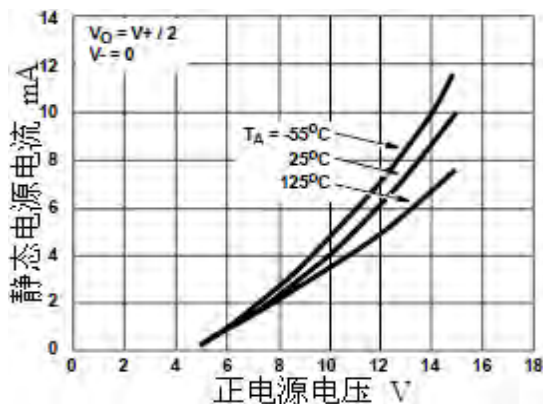
特性1 开环电压增益/相移对频率



特性2 开环电压增益对温度



特性3 输入电流对温度



特性4 静态电源电流对电源电压



五、典型应用图

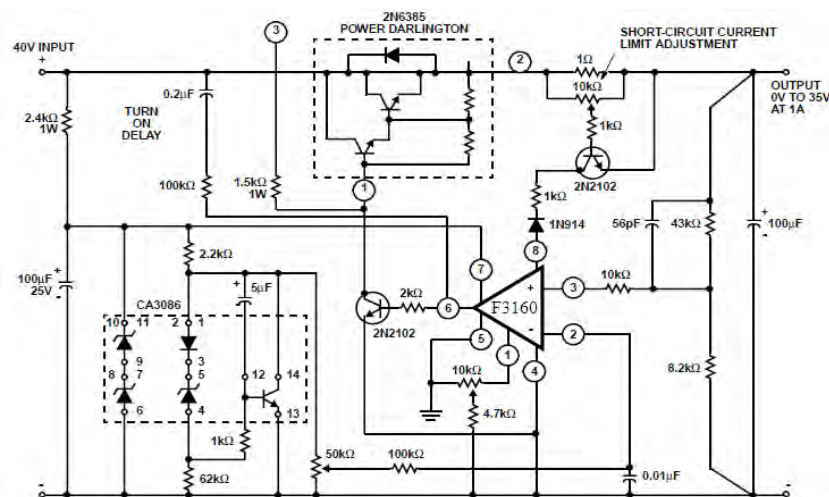


图 1 电压基准电路 (0.1V 至 35V, 1A)

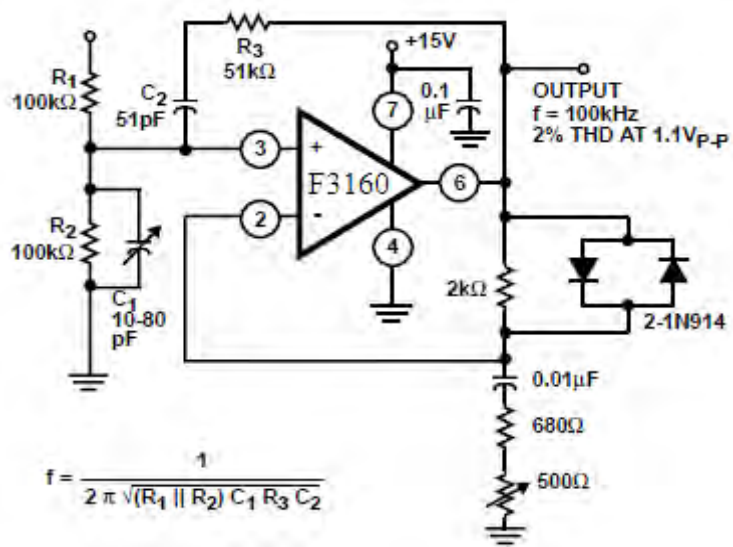


图 2 单电源文氏桥振荡器