

F741 型通用运算放大器

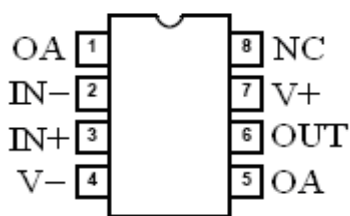
一、概述

F741 型通用运算放大器是采用硅外延平面工艺制作的单片式高增益运放。它具有较宽的共模输入电压范围，在使用中不会出现闩锁和振荡现象。在诸如积分电路、求和电路及常规的反相放大器中使用都不需要外部补偿电容。

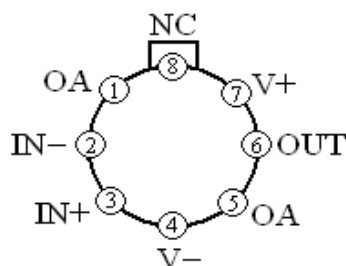
特点

- 不需外部频率补偿
- 输入输出有过载保护
- 较宽的共模、差模电压范围
- 无阻塞和振荡现象
- 失调电压可调零
- 功耗低

外引线排列图(顶视图)

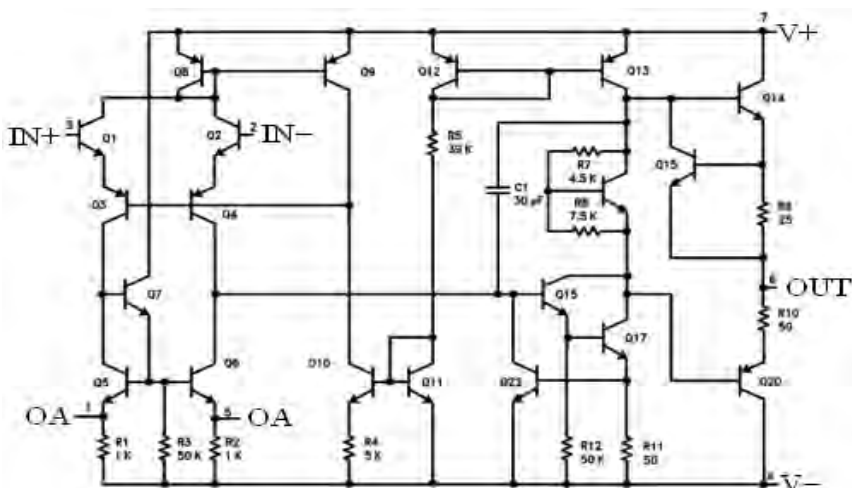


DIP、CSOP 型



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): $\pm 22V$ (F741A/F741)

$\pm 18V$

差模输入电压 (V_{ID}): $\pm 30V$

工作温度范围 (T_A): $-55^\circ C \sim +125^\circ C$ (F741/F741A)

$0^\circ C \sim +70^\circ C$ (F741C)

推荐工作条件

电源电压 (V_S): $\pm 15V$

常温电参数 ($V_S = \pm 15V$, $T_A = 25^\circ C$)

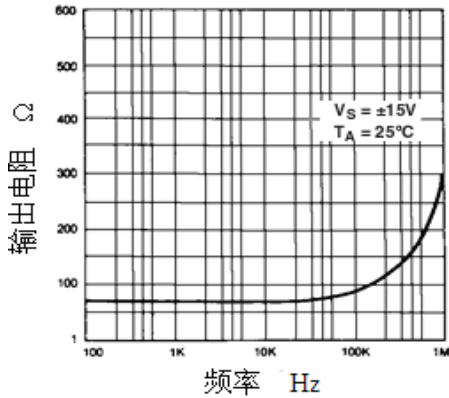
参数	符号	测试条件	F741A			F741			F741C			单位
			最小	典型	最大	最小	典型	最大	最小	典型	最大	
输入失调电压	V_{IO}	$R_s \leq 10k \Omega$	—	—	—	—	1.0	5.0	—	2.0	6.0	mV
		$R_s \leq 50 \Omega$	—	0.8	3.0	—	—	—	—	—	—	
*输入失调电压调整范围	V_{IOR}	$V_S = \pm 20V$	± 10	—	—	—	± 15	—	—	± 15	—	mV
输入失调电流	I_{IO}		—	3.0	30	—	20	200	—	20	200	nA
输入偏置电流	I_{IB}		—	30	80	—	80	500	—	80	500	nA
*差模输入阻抗	R_{ID}	$V_S = \pm 20V$	1.0	6.0	—	0.3	2.0	—	0.3	2.0	—	M Ω
*输入电压范围	V_{ICR}		—	—	—	—	—	—	± 12	± 13	—	V
大信号电压增益	A_{vd}	$R_L \geq 2k \Omega$,										
		$V_o = \pm 15V$, $V_S = \pm 20V$	50	—	—	—	—	—	—	—	—	V/mV
		$V_o = \pm 10V$, $V_S = \pm 15V$	—	—	50	200	—	—	20	200	—	V/mV
*输出短路电流	I_{OS}		10	25	35		25	—	—	25	—	m A
*瞬态响应												
上升时间	t_r	单位增益	—	0.25	0.8	—	0.3	—	—	0.3	—	μs
过冲	K_{ov}		—	6.0	20	—	5	—	—	5	—	%
*转换速率	SR	单位增益	0.3	0.7	—	—	0.5	—	—	0.5	—	V/ μs
*带宽 (注3)	BW		0.437	1.5	—	—	—	—	—	—	—	MHz
电源电流	I_S		—	—	—	—	1.7	2.8	—	1.7	2.8	Ω
静态功耗	P_c	$V_S = \pm 20V$	—	80	150	—	—	—	—	—	—	m W
		$V_S = \pm 15V$	—	—	—	—	50	85	—	50	85	

全温电参数 (F741A/F741: $-55^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$; F741C: $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +70^{\circ}\text{C}$)

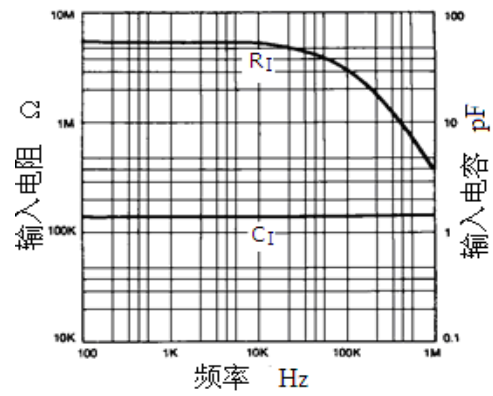
参数	符号	测试条件	F741A			F741			F741C			单位	
			最小	典型	最大	最小	典型	最大	最小	典型	最大		
输入失调电压	V_{I0}	$R_s \leq 10\text{k}\Omega$	—	—	—	—	—	6.0	—	—	7.5	μV	
		$R_s \leq 50\Omega$	—	—	4.0	—	—	—	—	—	—		
*失调电压温漂	αV_{I0}		—	—	15	—	—	—	—	—	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$		
输入失调电流	I_{I0}		—	—	70	—	85	500	—	—	300	nA	
*失调电流温漂	αI_{I0}		—	—	0.5	—	—	—	—	—	—	pA/ $^{\circ}\text{C}$	
输入偏置电流	I_{IB}		—	—	0.210	—	—	1.5	—	—	0.8	μA	
*差模输入阻抗	R_{ID}	$V_s = \pm 20\text{V}$	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	M Ω	
*输入电压范围	V_{ICR}		—	—	—	± 12	± 13	—	—	—	—	V	
共模抑制比	K_{CMR}	$V_{CM} = \pm 12\text{V}$											
		$R_s \leq 10\text{k}\Omega$	—	—	—	70	90	—	70	90	—	dB	
		$R_s \leq 50\Omega$	80	95	—	—	—	—	—	—	—	—	dB
*电源电压抑制比	K_{PSR}	$V_s = \pm 20\text{V}$ 到 $V_s = \pm 5\text{V}$											
		$R_s \leq 10\text{k}\Omega$	—	—	—	77	96	—	77	96	—	dB	
		$R_s \leq 50\Omega$	86	96	—	—	—	—	—	—	—	—	dB
大信号 电压增益	A_{VD}	$R_L \geq 2\text{k}\Omega$, $V_o = \pm 15\text{V}$, $V_s = \pm 20\text{V}$	32	—	—	—	—	—	—	—	—	V/mV	
		$V_o = \pm 10\text{V}$, $V_s = \pm 15\text{V}$	—	—	—	25	—	—	15	—	—	V/mV	
		$V_o = \pm 2\text{V}$, $V_s = \pm 5\text{V}$	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V/mV
输出峰峰电压	V_{OPP}	$V_s = \pm 20\text{V}$											
		$R_L \geq 10\text{k}\Omega$,	± 16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V
		$R_L \geq 2\text{k}\Omega$,	± 15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V
		$V_s = \pm 15\text{V}$											
		$R_L \geq 10\text{k}\Omega$,	—	—	—	± 12	± 14	—	—	± 12	± 14	—	V
		$R_L \geq 2\text{k}\Omega$,	—	—	—	± 10	± 13	—	—	± 10	± 13	—	V
*输出短路电流	I_{OS}		10	—	40	—	—	—	—	—	—	mA	
静态功耗	P_D	$V_s = \pm 20\text{V}$											
F741A		$T_A = -55^{\circ}\text{C}$	—	—	165	—	—	—	—	—	—	mW	
		$T_A = 125^{\circ}\text{C}$	—	—	135	—	—	—	—	—	—	mW	
F741		$T_A = -55^{\circ}\text{C}$	—	—	—	—	60	100	—	—	—	mW	
	$T_A = 125^{\circ}\text{C}$	—	—	—	—	45	75	—	—	—	mW		

*参考参数

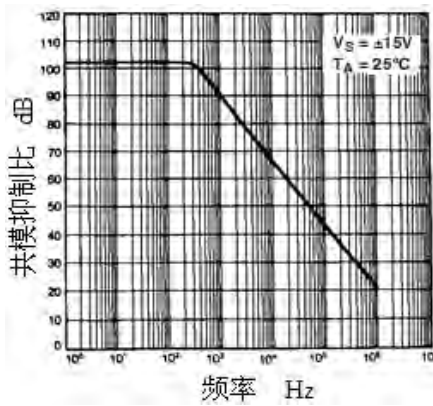
四、典型工作特性曲线



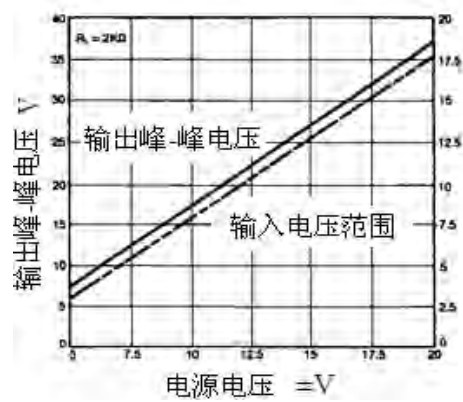
特性 1 输出电阻对频率



特性 2 输入电阻/电容对频率



特性 3 共模抑制比对频率



特性 4 输出峰-峰电压对电源电压

五、典型应用图

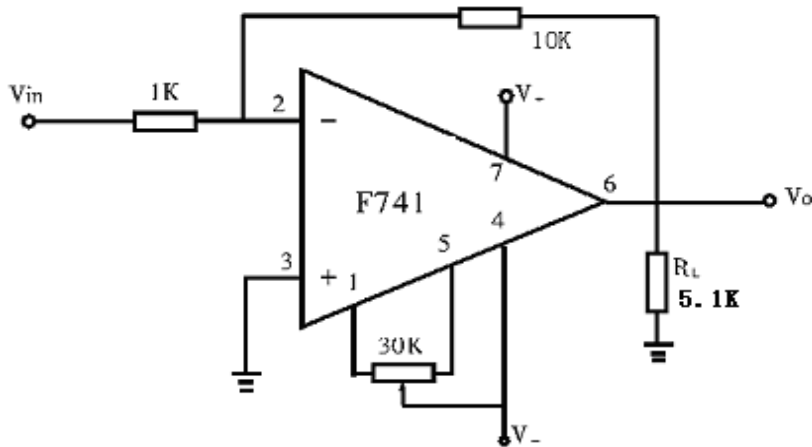


图 1 基本接线图