

# 低功耗单运算放大器

## 概述

LM321 为低功耗系统带来了性能和经济性。凭借高单位增益频率和保证  $0.4V/\mu s$  的压摆率，静态电流仅为  $430\mu A$  放大器 (5V)。输入共模范围包括地，因此器件能够在单电源应用和双电源应用中运行。它还能够舒适地驱动大容量负载。

LM321 采用 SOT-23-5 封装。总体而言，LM321 是一款低功耗，宽电源范围的性能运算放大器，可以经济的价格设计到各种应用中，而不会牺牲宝贵的电路板空间。

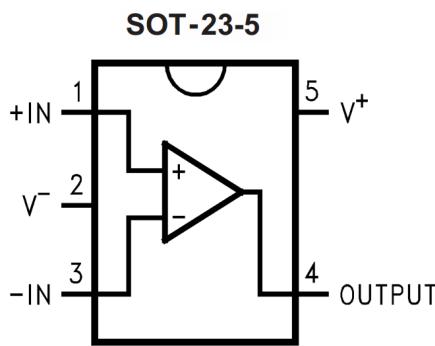
## 主要特点

- 增益带宽产品
- 低静态电流
- 低输入偏置电流
- 供电电压范围宽
- 高容性负载稳定

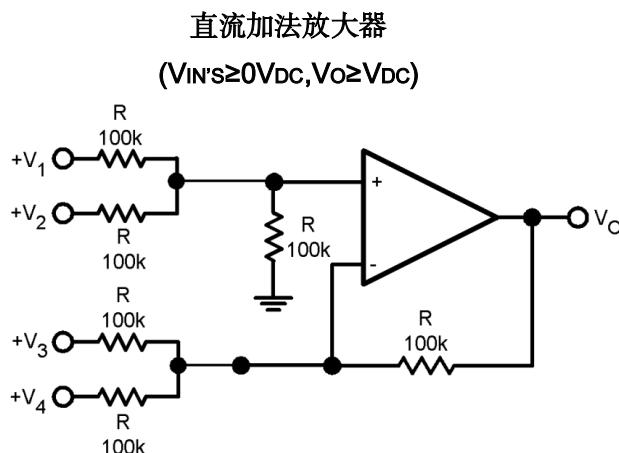
## 应用

- 充电器
- 电源
- 工业：控制，仪器
- 台式机
- 通信基础设施

## 引脚图



## 应用电路



注： $V_o = V_1 + V_2 - V_3 - V_4$ ,  $(V_1 + V_2) \geq (V_3 + V_4)$  以保持

$V_o \geq 0V_{DC}$

**极限值** (绝对最大额定值, 若无其它规定,  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ )

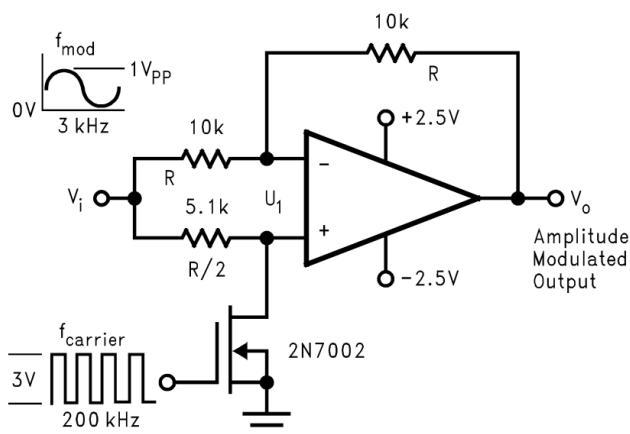
参数名称		数值	单位
电源电压		24 或 $\pm 12$	V
差分输入电压		24	V
输入电压		-0.3 ~ VCC	V
功耗(注 1)	DIP 封装	830	mW
	SOP 封装	530	
输出端对地短路电流 (每路放大器) ( $V \leq 15\text{V}$ 、 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ )		持续	
输入电流 ( $V_{IN} < -0.3\text{V}$ )		50	mA
最大工作结温		150	°C
工作环境温度		0 ~ 70	°C
贮存温度		-65 ~ 150	°C

注 1: 不能超过最大结温。

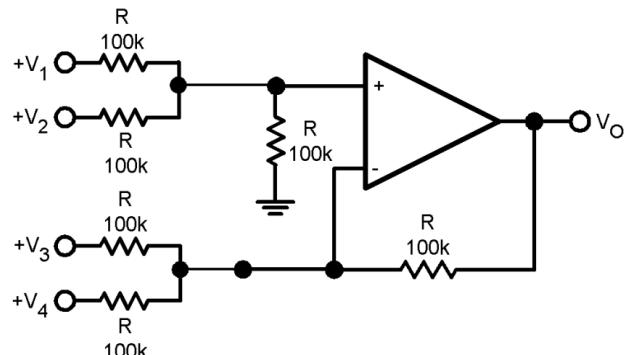
**电特性** (若无其它规定,  $V_{CC}=5.0\text{V}$ )

电参数	测试条件	规范值			单位
		最小	典型	最大	
输入失调电压	$T_a=25^{\circ}\text{C}$		$\pm 2$	$\pm 5$	mV
输入偏置电流	$T_a=25^{\circ}\text{C}$ , $I_{IN(+)}=I_{IN(-)}$ , $V_{CM}=0\text{V}$		$\pm 45$	$\pm 250$	nA
输入失调电流	$T_a=25^{\circ}\text{C}$ , $I_{IN(+)}-I_{IN(-)}$ , $V_{CM}=0\text{V}$		$\pm 3$	$\pm 50$	nA
输入共模电压范围	$T_a=25^{\circ}\text{C}$ , $V^+=24\text{V}$	0		$V_{CC}$ -1.5	V
电源电流	$RL=\infty$ 在所有运算放大器上	$V_{CC}=24\text{V}$		0.7	2
		$V_{CC}=5\text{V}$		0.5	1.2
大信号电压增益	$V_{CC}=15\text{V}$ , $T_a=25^{\circ}\text{C}$ , $RL \geq 2\text{k}\Omega$ (对于 $V_o=1\text{~}11\text{V}$ )	25	100		V/mV
共模抑制比	$DC$ , $T_a=25^{\circ}\text{C}$ , $V_{CM}=0\text{~}V_{CC}-1.5\text{V}$	65	90		dB
电源抑制比	$DC$ , $T_a=25^{\circ}\text{C}$ , $V_{CC}=5\text{~}24\text{V}$	65	100		dB
输出源电流	$V_{IN(+)}=1\text{V}$ , $V_{IN(-)}=0\text{V}$ , $V_{CC}=15\text{V}$ , $V_o=2\text{V}$ , $T_a=25^{\circ}\text{C}$	20	40		mA
输出吸电流	$V_{IN(-)}=1\text{V}$ , $V_{IN(+)}=0\text{V}$ , $V_{CC}=15\text{V}$ , $V_o=2\text{V}$ , $T_a=25^{\circ}\text{C}$	10	15		mA
	$V_{IN(-)}=1\text{V}$ , $V_{IN(+)}=0\text{V}$ , $V_{CC}=15\text{V}$ , $V_o=200\text{mV}$ , $T_a=25^{\circ}\text{C}$	12	50		$\mu\text{A}$
对地短路电流	$V_{CC}=15\text{V}$ , $T_a=25^{\circ}\text{C}$		40	60	mA
输出电压摆幅	$V_{CC}=24\text{V}$	$RL=2\text{k}\Omega$	22		V
	$V_{CC}=24\text{V}$	$RL=10\text{k}\Omega$	22		V
	$V_{CC}=5\text{V}$ , $RL=10\text{k}\Omega$		5	20	mV

## 典型应用



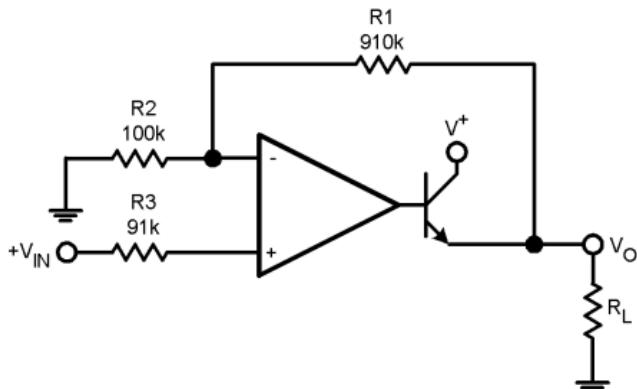
## 幅度调制器电路



注:  $V_o = V_1 + V_2 - V_3 - V_4$ ,  $(V_1 + V_2) \geq (V_3 + V_4)$  以保持  $V_o \geq 0$  V<sub>pc</sub>

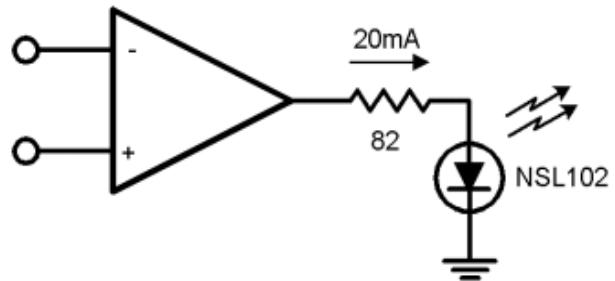
## 直流加法放大器

( $V_{IN} \geq 0V_{DC}$ ,  $V_o \geq V_{DC}$ )

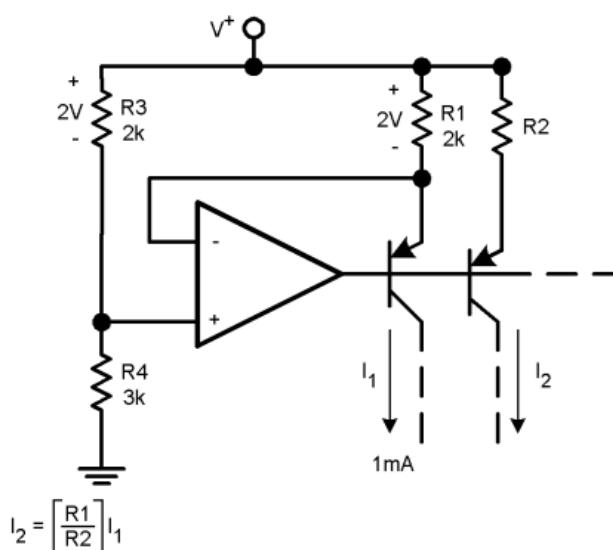


$V_0=0V_{DC}$  for  $V_{IN}=0V_{DC}$ ,  $A_v=10$

## 功率放大器

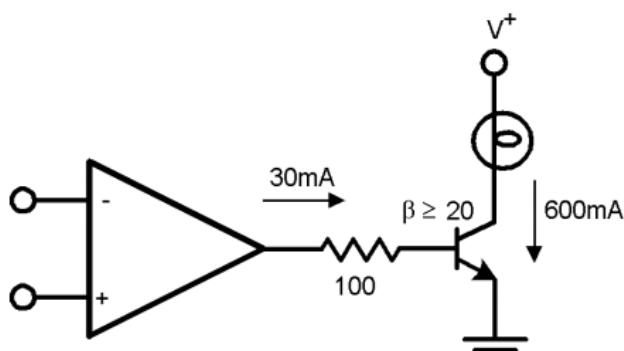


## LED 驱动器



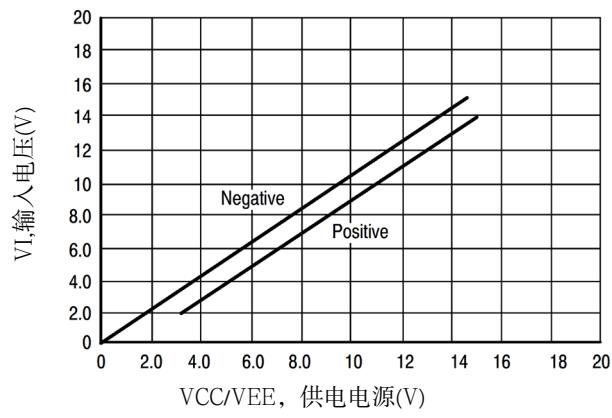
$$I_2 = \left[ \frac{R_1}{R_2} \right] I_1$$

## 固定电流源

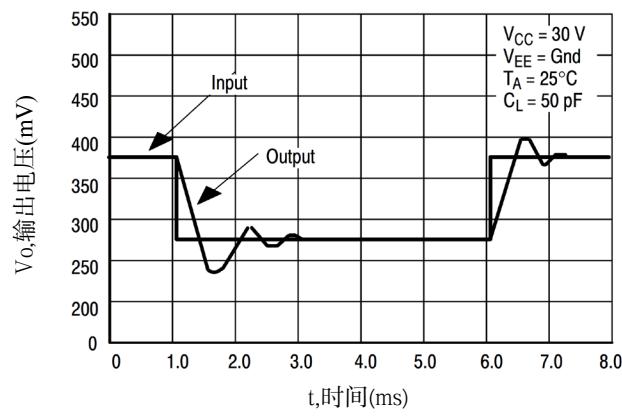


## 灯驱动器

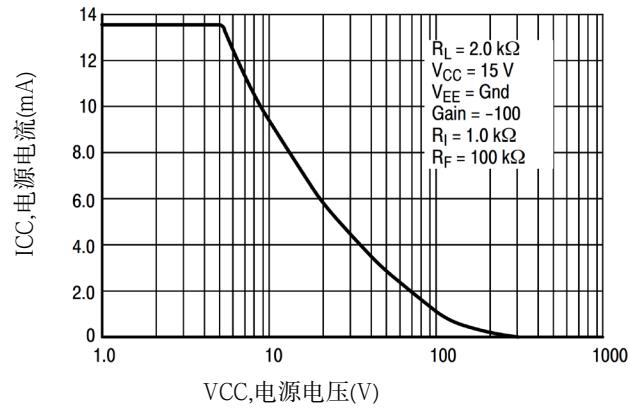
## 典型特性曲线



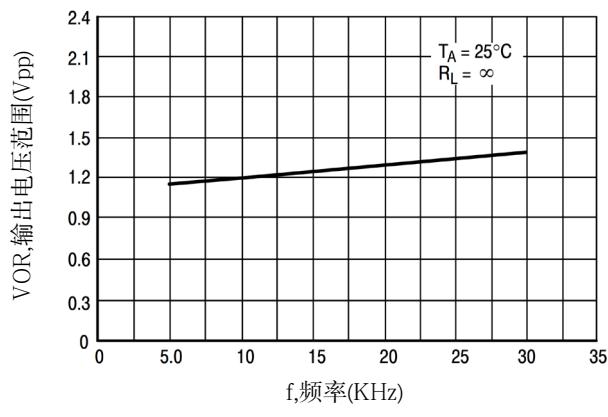
输入电压范围



小信号电压跟随器脉冲响应 (同向)



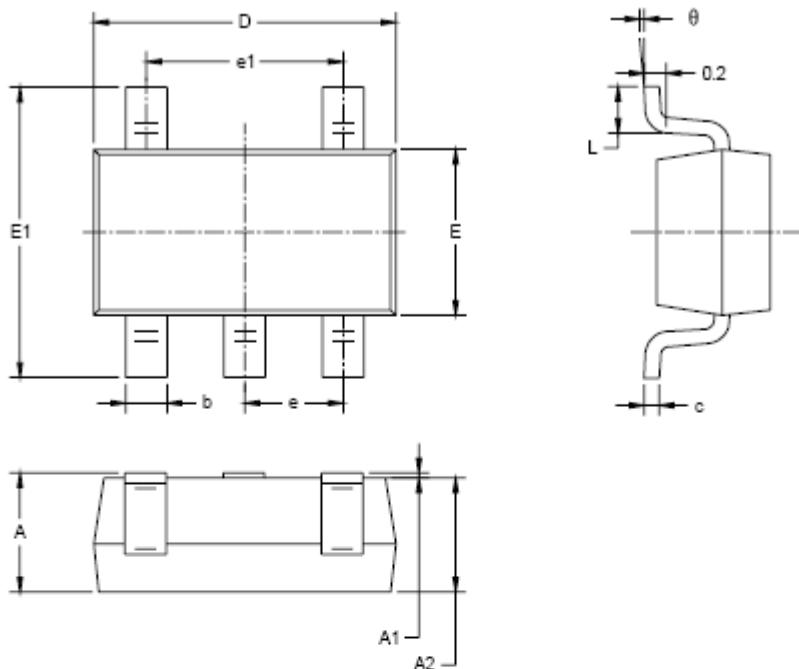
电源电流 (静态功耗)



大信号频率响应

## 封装信息

### SOT-23-5



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950 BSC		0.037 BSC	
e1	1.900 BSC		0.075 BSC	
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°