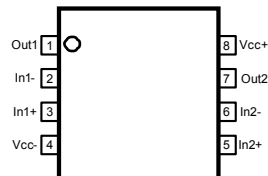


特点

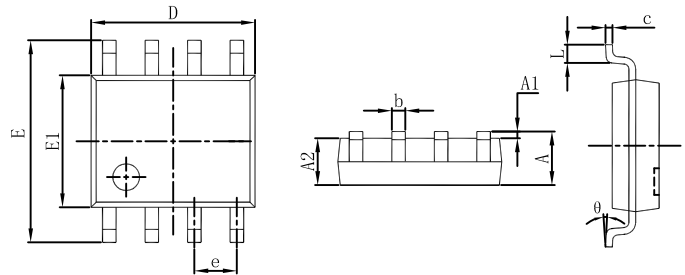
- 内置频率补偿回路
- 直流电压增益高(约 100dB)
- 单位增益频带宽(约 1MHz)
- 电源电压范围宽:
 - 单电源(3~30V)
 - 双电源($\pm 1.5 \sim \pm 15V$)
- 低功耗电流 0.5mA, 适合于电池供电
- 低输入偏置电流 45nA
- 低输入失调电压 5mV
- 共模输入电压范围宽, 接近地电平
- 差模输入电压范围宽, 等于电源电压范围
- 输出电压摆幅大 (0 至 $V_{CC} - 1.5V$)
- 封装形式: SOP8

应用

- 传感放大器
- 直流增益模组
- 音频放大器



SOP-8

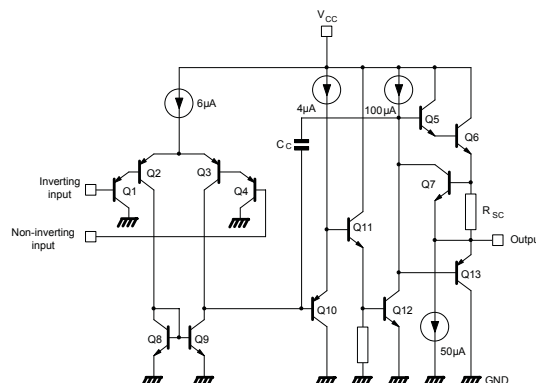


| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|----------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 1.350 | 1.750 | 0.053 | 0.069 |
| A1 | 0.100 | 0.250 | 0.004 | 0.010 |
| A2 | 1.350 | 1.550 | 0.053 | 0.061 |
| b | 0.330 | 0.510 | 0.013 | 0.020 |
| c | 0.170 | 0.250 | 0.007 | 0.010 |
| D | 4.800 | 5.000 | 0.189 | 0.197 |
| e | 1.270 (BSC) | | 0.050 (BSC) | |
| E | 5.800 | 6.200 | 0.228 | 0.244 |
| E1 | 3.800 | 4.000 | 0.150 | 0.157 |
| L | 0.400 | 1.270 | 0.016 | 0.050 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |

概述

LM2904内部包括有两个独立的、高增益、内部频率补偿的双运算放大器, 适合于电源电压范围很宽的单电源使用, 也适用于双电源工作模式, 在推荐的工作条件下, 电源电流与电源电压无关。它的使用范围包括传感放大器、直流增益模组、音频放大器、工业控制、DC增益部件和其他所有可用单电源供电的使用运算放大器的场合。

内部原理图



LM2904

引脚功能描述

| 引脚编号 | 引脚名称 | 引脚功能 |
|------|-------|--------|
| 1 | 输出 1 | 输出1脚 |
| 2 | 输入 1- | 反相输入 1 |
| 3 | 输入 1+ | 同相输入 1 |
| 4 | GND | 接地端 |
| 5 | 输入 2+ | 同相输入 2 |
| 6 | 输入 2- | 反相输入 2 |
| 7 | 输出 2 | 输出 2 脚 |
| 8 | VCC | 电源电压 |

极限参数

除非有特殊要求, $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。

| 参数名称 | | 符号 | 最小 | 最大 | 单位 |
|--------|-------|-----------|------|----------|--------------------|
| 电源电压 | 单电源 | V_{CC} | | 30 | V |
| | 双电源 | | | ± 15 | V |
| 差模输入电压 | | V_{IDR} | | 30 | V |
| 共模输入电压 | | V_{IN} | -0.3 | 30 | V |
| 输入电流 | | I_{IN} | | 50 | mA |
| 功耗 | DIP封装 | P_D | | 830 | mW |
| | SOP8 | | | 550 | |
| 工作环境温度 | | T_A | 0 | +70 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 贮存温度 | | T_{stg} | -65 | +150 | $^{\circ}\text{C}$ |

电特性

除非有特殊要求, $T_A=0\sim 85^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=12\text{V}$ 。

| 参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|--------------------|---|-----|-----|--------------|------|
| 输入失调电压 V_{IO} | $T_A=25^{\circ}\text{C}$ | | 2 | 5.0 | mV |
| 输入失调电流 I_{IO} | $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $I_{IN}(+)$ 或 $I_{IN}(-)$, $V_{CM}=0\text{V}$ | | 3 | 30 | nA |
| 输入偏置电流 I_{BIAS} | $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $I_{IN}(+)$ 或 $I_{IN}(-)$, $V_{CM}=0\text{V}$ | | 45 | 150 | nA |
| 输入共模电压范围 V_{ICR} | $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=30\text{V}$ | 0 | | $V_{CC}-1.5$ | V |
| 电源电流 I_{CC} | 在整个温度范围上, $R_L=\infty$, $V_{CC}=5\text{V}$ | | 0.5 | 1.2 | mA |
| | 在整个温度范围上, $R_L=\infty$, $V_{CC}=30\text{V}$ | | 1 | 2 | |
| 大信号电压增益 G_V | $V_{CC}=15\text{V}$, $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $R_L\geq 2\text{k}\Omega$, $V_O=1\sim 11\text{V}$ | 50 | 100 | | V/mV |
| 共模抑制比 $CMRR$ | DC, $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CM}=0\sim V_{CC}-1.5\text{V}$ | 70 | 85 | | dB |
| 电源纹波抑制比 $PSRR$ | DC, $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=5\sim 30\text{V}$ | 65 | 100 | | dB |

LM2904

电特性 (续上)

除非有特殊要求, $T_A=0\sim 85^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=12\text{V}$ 。

| 参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|--------------------|--|-----|-----|-----|---------------|
| 通道分离度 C_s | $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $f=1\text{k}\sim 20\text{k Hz}$ | | 120 | | dB |
| 短路电流 I_{sc} | $V_{CC}=15\text{V}$, $T_A=25^{\circ}\text{C}$ | | 40 | 60 | mA |
| 输出源电流 I_{SOURCE} | $V_{IN(+)}=1\text{V}$, $V_{IN(-)}=0\text{V}$, $V_{CC}=15\text{V}$, $V_O=2\text{V}$ | 50 | 100 | | V/mV |
| 输出陷电流 I_{SINK} | $V_{IN(-)}=1\text{V}$, $V_{IN(+)}=0\text{V}$, $V_{CC}=15\text{V}$, $V_O=2\text{V}$ | 10 | 20 | | mA |
| | $V_{IN(-)}=1\text{V}$, $V_{IN(+)}=0\text{V}$, $V_{CC}=15\text{V}$, $V_O=200\text{mV}$ | 12 | 50 | | μA |
| 输出高电平摆幅 V_{OH} | $V_{CC}=30\text{V}$, $R_L=2\text{K}$ | 26 | | | V |
| | $V_{CC}=30\text{V}$, $R_L=10\text{K}$ | 27 | 29 | | V |
| 输出低电平摆幅 V_{OL} | $V_{CC}=15\text{V}$, $R_L\geq 10\text{K}$ | | 5 | 20 | mV |
| | $V_{CC}=15\text{V}$, $R_L\geq 10\text{K}$ | | 5 | 20 | mV |

LM2904

应用电路图

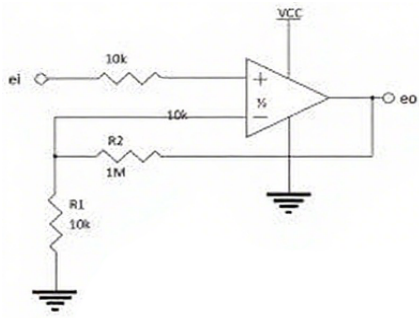


图 1 同相直流放大器

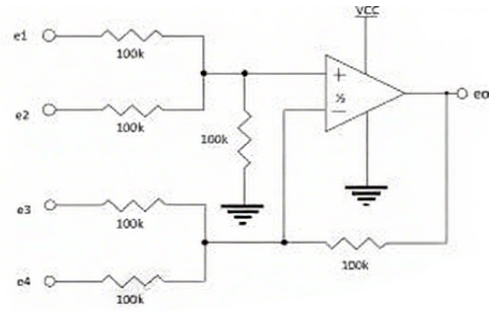


图 2 直流加法放大器

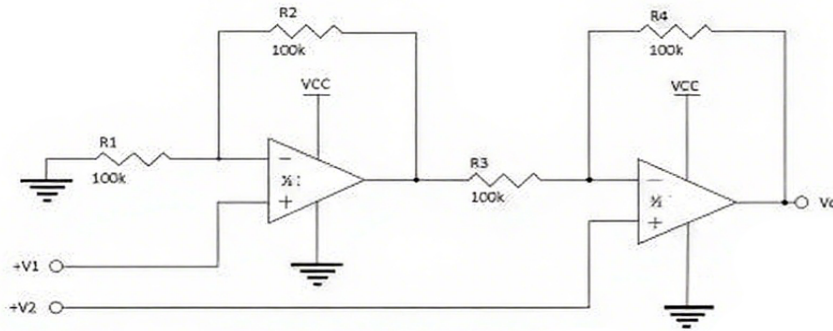


图 3 高输入阻抗, 直流减法放大器

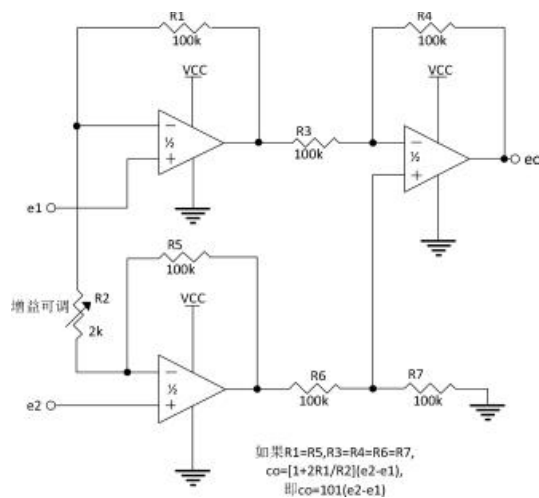


图 4 高输入阻抗, 增益可调直流仪用放大器

LM2904

应用电路图

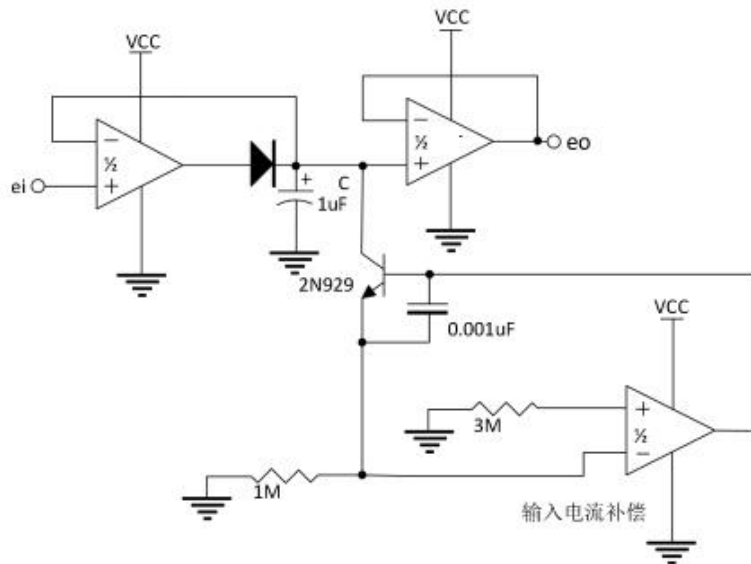
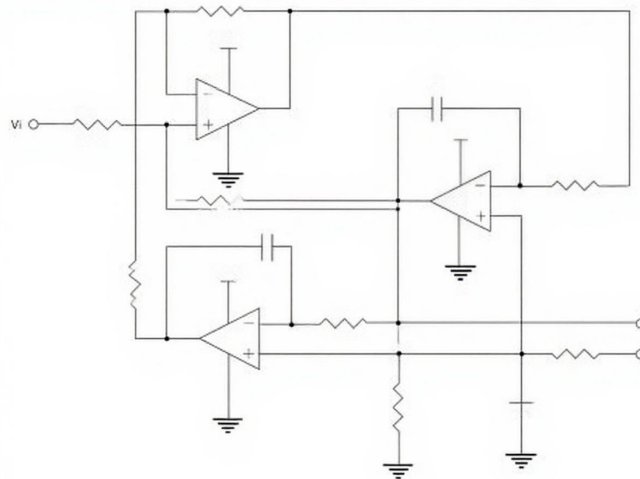


图 5 低漂移峰值检波器



6 有源带通滤波器