

概述

LM2904V 是由两个独立的，高增益，频率补偿的运算放大器组成，这些运算放大器设计为可在较宽的电压范围内由单电源供电。最低工作电压为3V，最高工作电压达到 32V。

LM2904V 在每路运放约 350uA 的情况下，可提供 1MHz 的增益带宽积，且单位增益稳定。此外 LM2904V 有着较低的失调电压，室温下典型值 3mV。较宽的温度工作范围使其满足大多数应用场所与环境。

应用在单电源电压系统中易实现的所有运算放大电路，此类电路设备可直接使用数字系统中的标准 5V 电源，无需额外的电源设备供其工作。

特点

- 较低功耗 : 350uA/single
- 宽工作电压 : 3V~32V
- 单位增益稳定
- 增益带宽积 : 1MHz
- 转换速率 : 0.3 V/us
- 低输入失调电压 : 3mV (Typ)
- 封装 : SOP-8

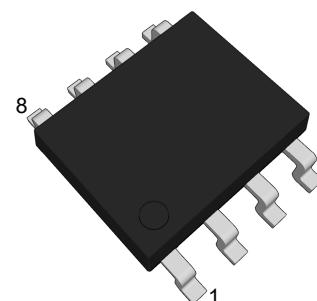
应用

- 商用网络和服务器电源单元
- 多功能打印机
- 电源和移动充电器
- 台式计算机和主板
- 室内外空调
- 可编程逻辑控制器
- 各类电机的控制
- 交流、串式、中央逆变器和变频器

引脚功能

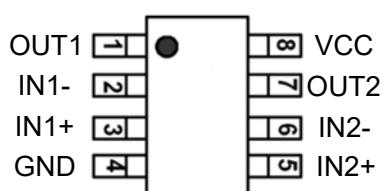
引脚序号	符号	功能	引脚序号	符号	功能
1	OUT1	第一路运放输出	5	IN2+	第二路运放正输入
2	IN1-	第一路运放负输入	6	IN2-	第二路运放负输入
3	IN1+	第一路运放正输入	7	OUT2	第二路运放输出
4	GND	地	8	VCC	电源

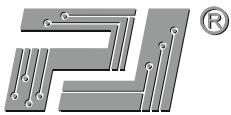
SOP-8



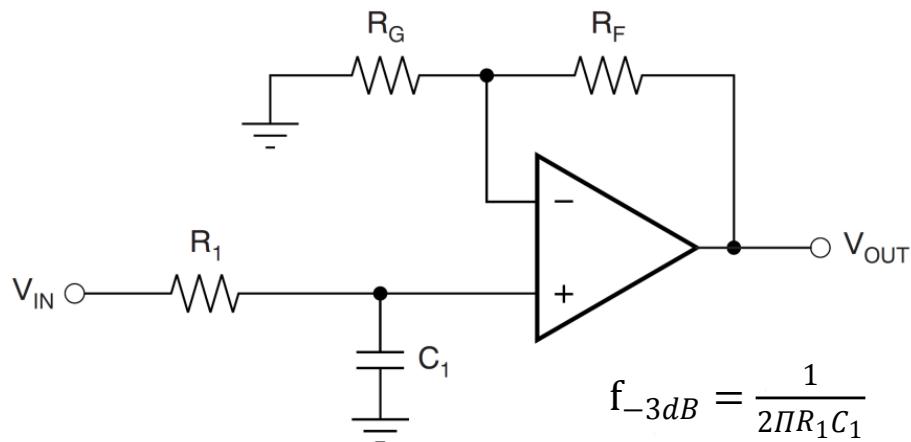
(Top View)

引脚图





单级低通滤波器



$$\frac{V_{OUT}}{V_{IN}} = \left(1 + \frac{R_F}{R_G}\right) \left(\frac{1}{1 + sR_1C_1}\right)$$

极性参数(绝对最大值, 若无其他规定, $T_A=25^\circ\text{C}$)

参数名称	符号	最小	最大	单位
电源电压	V_{CC}	-0.3	± 18	V
单电源电压		-0.3	36	
输入差分电压	V_{ID}	-36	36	V
输入共模电压	V_I	-0.3	36	V
工作结温	T_J	--	150	$^\circ\text{C}$
工作环境温度	T_{amb}	-40	125	$^\circ\text{C}$
贮存温度	T_{STG}	-65	150	$^\circ\text{C}$
静电放电	$V_{ESD(HBM)}$	--	± 1000	V

注意：超过以上极限值有可能造成芯片的永久性损坏。工作在极限值条件下一段时间，可能会影响器件的可靠性。静电放电也会造成芯片的损坏，建议对集成电路做一定的预防措施。不遵守正确的搬运与安装上机，也会造成损坏。



电性参数

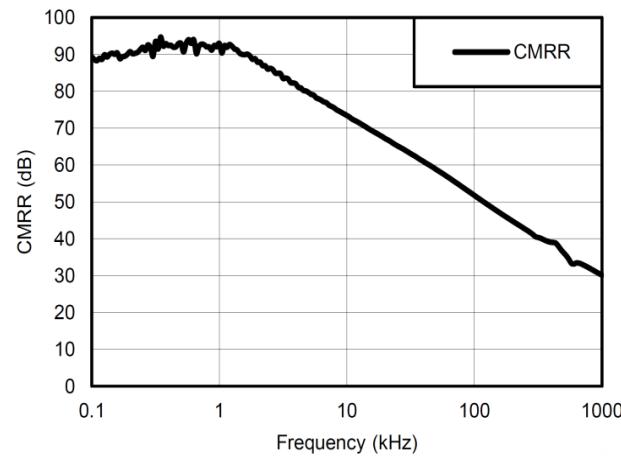
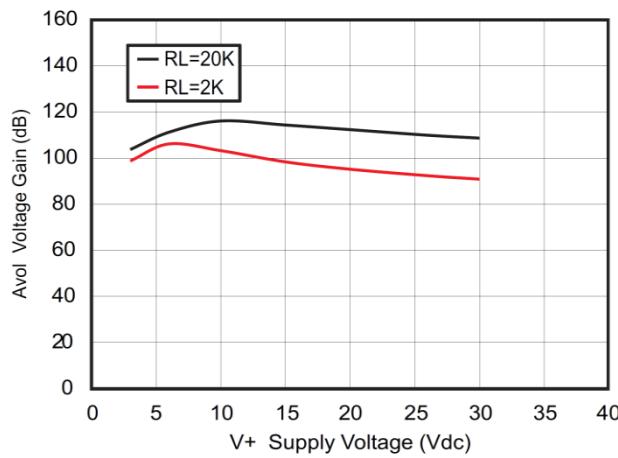
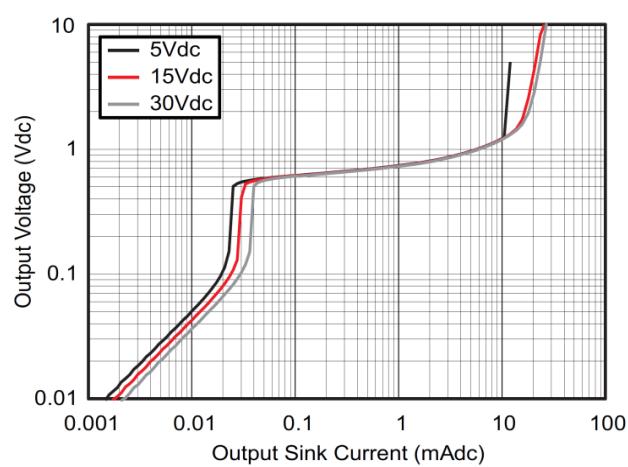
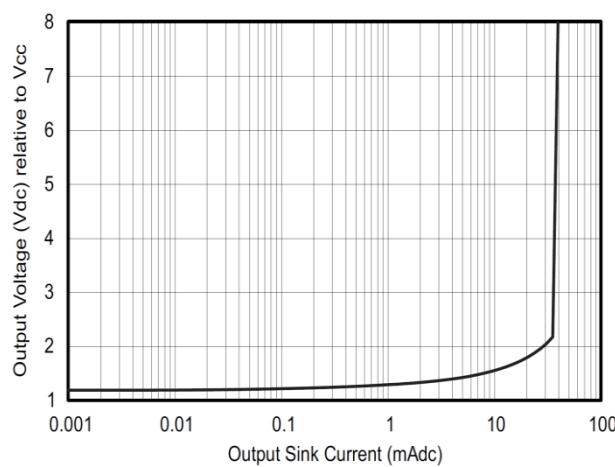
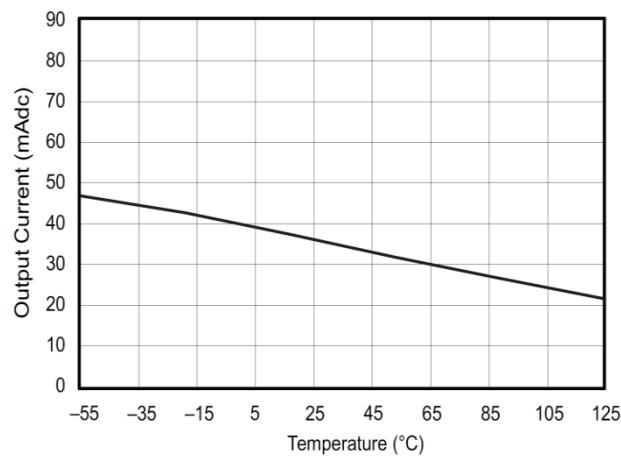
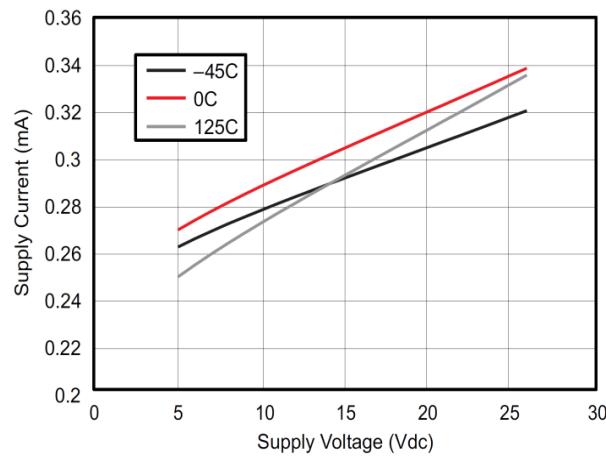
$V_{CC}=5V$, $T_A=25^\circ C$, 若无其他特殊规定。

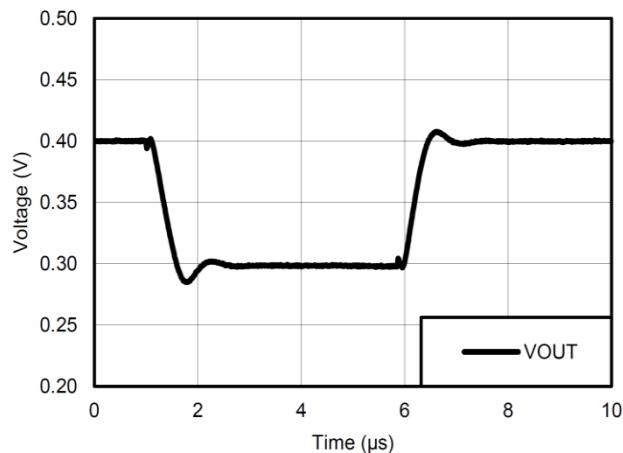
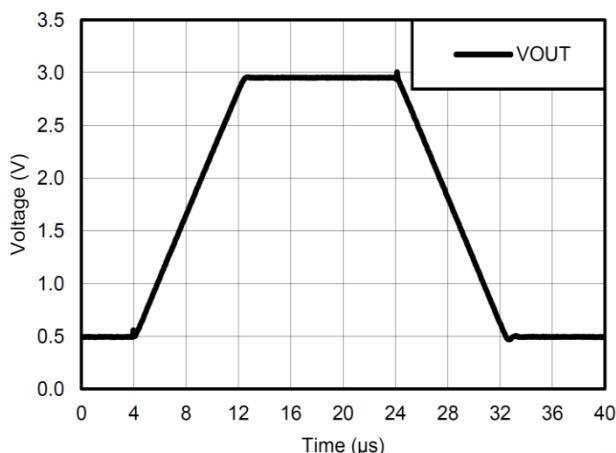
参数	符号	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
输入失调电压	V_{OS}	$V_{CC}=5V \sim 32V, V_{CM}=0V, V_O=1.4V$	--	3	7	mV
输入失调电压漂移	dV_{OS}/dT		--	7	--	$\mu V/^\circ C$
输入失调电流	I_{OS}	$V_O=1.4V$	--	2	50	nA
输入失调电流漂移	dI_{OS}/dT		--	10	--	$pA/^\circ C$
输入偏置电流	I_B	$V_O=1.4V$	--	-25	-250	nA
输入共模电压范围	V_{CM}	$V_{CC}=5V \sim 32V$	0	--	$V_{CC}-2$	V
共模抑制比	CMRR	$V_{CC}=5V \sim 32V, V_{CM}=0V$	65	80	--	dB
电源抑制比	PSRR	$V_{CC}=5V \sim 32V$	65	100	--	dB
通道隔离度	V_{O1}/V_{O2}	$f=1KHz \sim 20KHz$	--	120	--	dB
电源电流	I_{CC}	$V_O=2.5V, I_{OS}=0A$	--	350	600	μA
电压输出摆幅	V_O	正轨 $V_{CC}=32V, R_L=2k\Omega$	28	30	--	V
		$V_{CC}=32V, R_L \geq 10k\Omega$	28	30.5	--	V
		负轨 $V_{CC}=5V, R_L \leq 10k\Omega$	--	5	20	mV
输出电流	I_{SOURCE}	$V_{CC}=15V, V_O=0V, V_{ID}=1V$	-20	-30	--	mA
	I_{SINK}	$V_{CC}=15V, V_O=15V, V_{ID}=-1V$	10	20	--	mA
		$V_{ID}=-1V, V_O=200mV$	--	30	--	μA
短路电流	I_{SHORT}	$V_{CC}=10V, V_O=V_{CC}/2$	--	± 40	± 60	mA
开环电压增益	AOL	$V_{CC}=15V, V_O=1V-11V, R_L \geq 2k\Omega$	25	100	--	V/mV
增益带宽积	GBW		--	1	--	MHz
转换速率	SR	$G = +1$	--	0.3	--	$V/\mu s$
输入电压噪声密度	e_N	$f=1kHz$	--	40	--	nV/\sqrt{Hz}

除非另有规定, 所有特性参数均在开环, 零共模输入电压条件下测量



典型曲线图



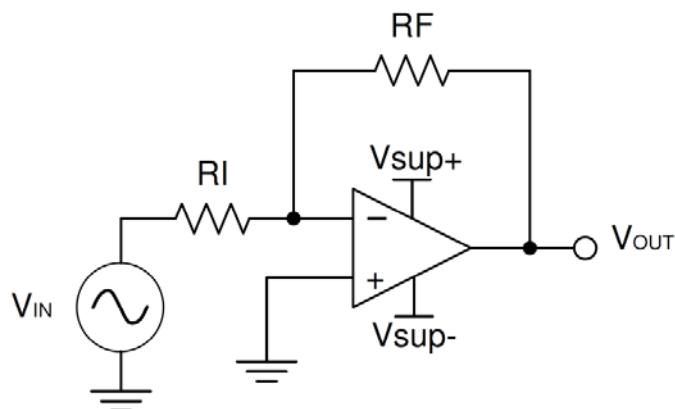


应用说明

LM2904V运算放大器在各种信号调理电路中有着广泛的应用，输入可以在电源 V_{SS} 之前接入，实现了电源电路的灵活性。

典型应用

运算放大器的一个典型应用是反相放大器，该放大器在输入端施加一个正电压，便可以得到具有相同幅度的负电压；以相同的方式，它也可以使负电压为正。



应用原理图

电路要求

电源电压的选择必须大于输入电压的范围和输出电压范围。例如，此应用将 $\pm 0.5V$ 的信号放大到 $\pm 1.8V$ ，那么将电源电压设置为 $\pm 12V$ 足以适应此应用。

$$Av = \frac{V_{OUT}}{V_{IN}} = \frac{1.8}{-0.5} = -3.6$$

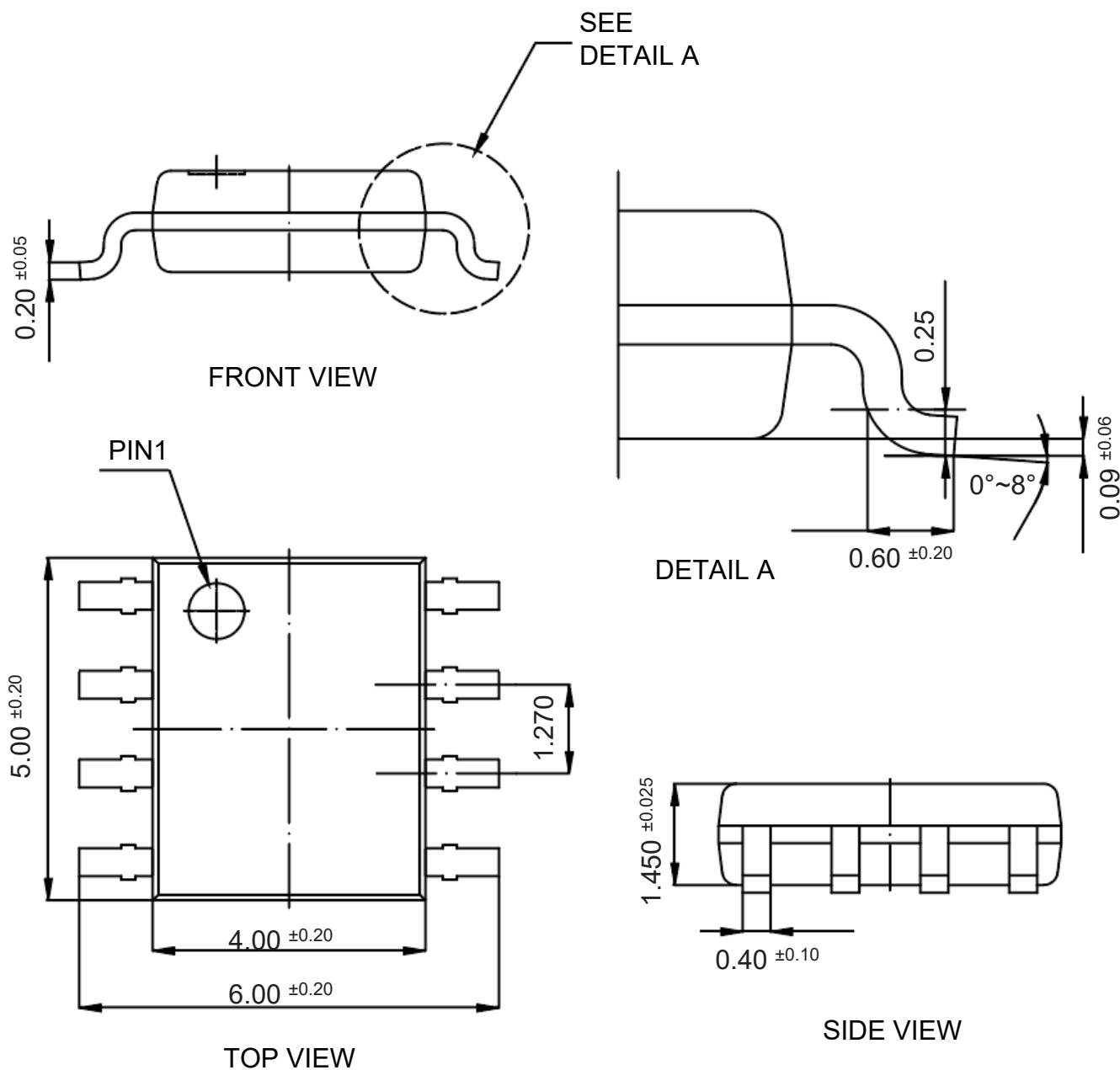
上述例子若 R_I 使用 $10k\Omega$ ，那么就意味着 RF 使用 $36k\Omega$ 。



Package Outline

SOP-8

Dimensions in mm



Ordering Information

Device	Package	Shipping
LM2904V	SOP-8	4,000PCS/Reel&13inches