

## 单电源低功耗运算放大器和基准电压源

### HM2958

#### 概述

HM2958内部包括一个运算放大器和一个基准电压源，适合于2.5V到5.5V单电源工作。

HM2958内部的运算放大器具有频率补偿电路，在单位增益应用时也能保持稳定。其输出级采用特别设计，即使在带有负载时只消耗很少的电流。运算放大器的输入和输出均为轨到轨输入和输出。

基准电压源的典型值为1.205V，精度 $\pm 2\%$ ，能够输出2.2毫安电流，或吸收25微安的电流。

HM2958采用6管脚SOT23封装。

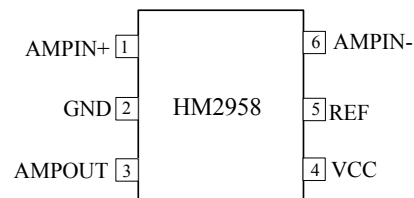
#### 特点

- 运算放大器 + 基准电压
- 工作电流：60uA@4V
- 轨到轨输入/输出
- 工作电压范围：2.5V 到 5.5V
- 运算放大器具有频率补偿电路
- 基准电压：1.205V  $\pm 2\%$
- 运算放大器可以驱动1nF负载
- 工作环境温度范围：  
-40°C 到 85°C
- 采用SOT23-6封装
- 无铅，满足Rohs指令，不含卤素

#### 应用

- 仪器，条形码阅读器
- 音频前置放大
- 车门开关系统
- 警报，有毒气体检测应用
- 光二极管前置放大器
- 智能IC卡应用
- 电池供电的系统
- 烟雾检测，安防系统

#### 管脚排列



## 典型应用电路

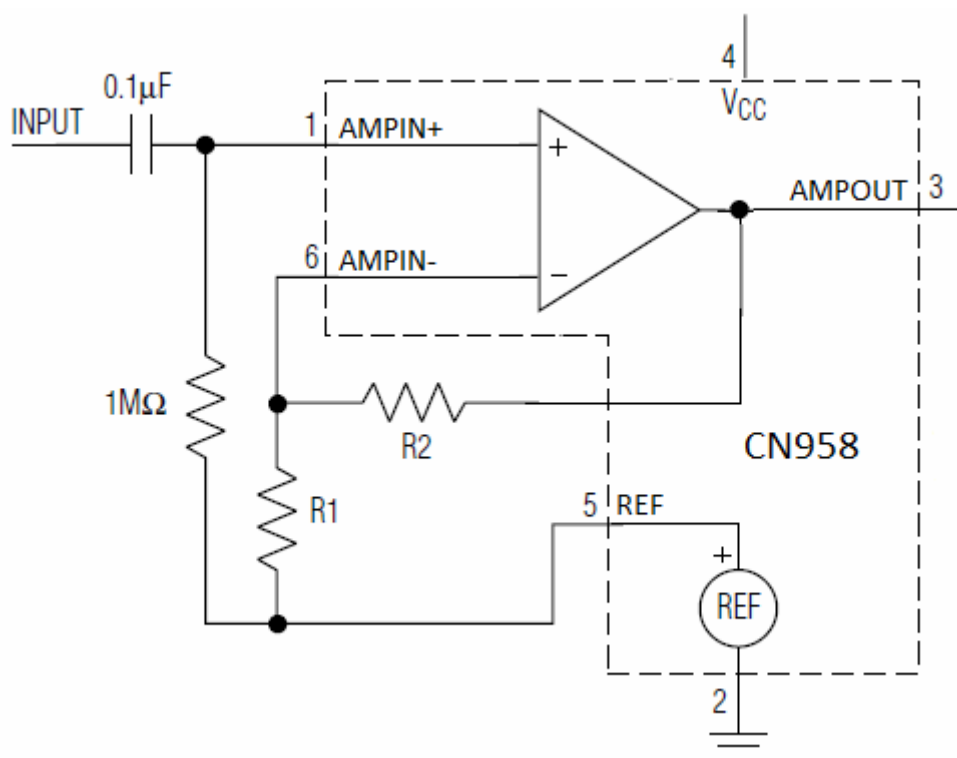


图1 典型应用电路

## 订购信息

型号	封装形式	包装	工作温度范围
HM2958	SOT23-6	编带, 盘装, 3000/盘	-40℃ to 85℃

原理框图

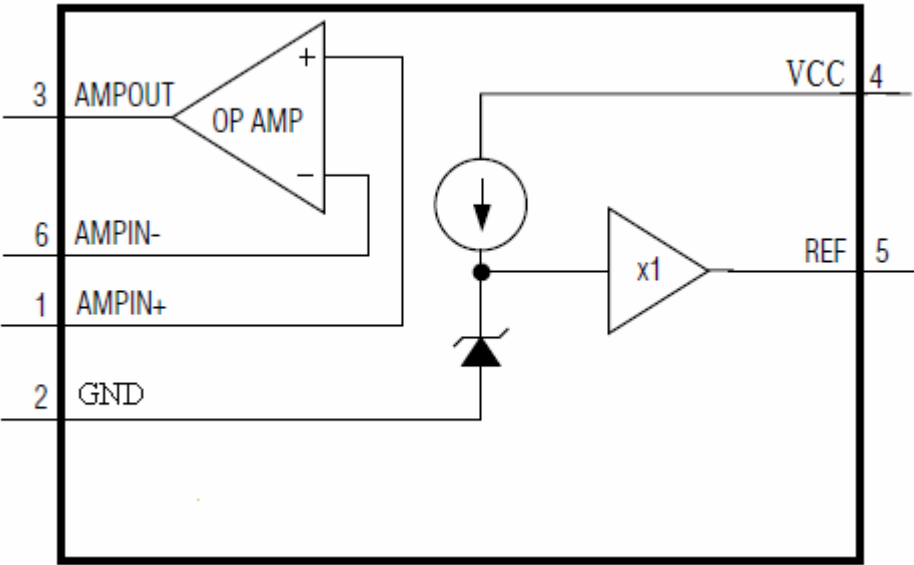


图2 原理框图

管脚描述

序号	符号	功能描述
1	AMPIN+	运算放大器同相输入端。
2	GND	地。
3	AMPOUT	运算放大器输出端。
4	VCC	电源正极。内部电路供电端。
5	REF	基准电压输出端。基准电压典型值为 1.205V，精度±2%。
6	AMPIN-	运算放大器反相输入端。

极限参数

管脚对地电压	最高结温.....+150°C
VCC.....-0.3V 到 +6.5V	热阻.....200°C/W
其它管脚.....-0.3V 到 VCC	工作温度范围.....-40 to +85°C
管脚电流	存储温度.....-65 to +150°C
所有管脚.....20mA	焊接温度 (10秒) .....+260°C
短路持续时间	
REF和AMPOUT.....连续	

超出以上所列的极限参数，可能造成器件的永久损坏。以上给出的仅仅是极限范围，在这样的极限条件下工作，器件的技术指标将得不到保证，长期在这种条件下工作还会影响器件的可靠性。

## 电气参数

(VCC=4V, T<sub>A</sub>=-40℃ 到 85℃, 除非另有注明, 典型值在 25℃测得)

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
工作电压范围	VCC		2.5		5.5	V
工作电流	I <sub>VCC</sub>	VCC=3.0V	35	55	75	uA
		VCC=5.0V	41	63	85	
基准电压						
基准电压	V <sub>REF</sub>	IREF=0uA	1.181	1.205	1.229	V
		REF 吸收 25 微安电流		1.207		
		REF 输出 2.2 毫安电流		1.205		
运算放大器						
输入失调电压	V <sub>OS</sub>				5	mV
输入偏置电流	I <sub>B</sub>			0.01	10	nA
直流增益 (没有负载)	A <sub>vol</sub>	AMPOUT = 0.5V to 4.5V, VCC—GND = 5V		1000		V/mV
直流增益 (100kΩ 负载)	A <sub>vol</sub>	AMPOUT = 0.5V to 4.5V, VCC—GND = 5V		150		V/mV
带宽	GBW	AV = 1V/V, VCC—GND = 5V		950		kHz
压摆率	SR	AV = 1V/V, VCC—GND = 5V		0.6		V/uS
共模输入范围	CMVR		0		VCC	V
电源抑制比	PSRR	DC	70	100		dB
		10KHz	20	40		
输出高电压 (测量 VCC—V <sub>AMPOUT</sub> )	V <sub>OH</sub>	RL = 100kΩ to GND		5	9	mV
		RL = 10kΩ to GND		30	50	
		RL = 1kΩ to GND		300	500	
输出低电压 (测量 V <sub>AMPOUT</sub> )	V <sub>OL</sub>	RL = 100kΩ to VCC		2.5	5	mV
		RL = 10kΩ to VCC		18	30	
		RL = 1kΩ to VCC		150	250	
输出短路电流	I <sub>short</sub>	AMPOUT 短路到地		19		mA
		AMPOUT 短路到 VCC		43		mA

## 详细描述

J O4; 7: 内部包括一个运算放大器和一个基准电压源, 如图 2 所示。基准电压源的典型值为 1.205V, 精度±2%。J O4; 7: 适合于 2.5V 到 5.5V 的单电源工作。低工作电压, 低输入偏置电流和轨到轨输入输出等特点使得 J O4; 7: 非常适合通用放大器以及电池供电的应用。

### 运算放大器

J O4; 7: 内部运算放大器具有频率补偿电路, 在单位增益时仍然稳定。J O4; 7: 的压摆率可达 0.6V/uS, 增益带宽积可达 950KHz。输入阻抗高, 共模输入电压和输出电压均可为轨到轨。

### 基准电压

J O4; 7: 内部基准电压典型值为 1.205V, 在-40℃ 到+85℃ 温度范围内精度为±2%。REF 输出可以吸

收 25 微安的电流，或可以输出 2.2 毫安的电流。

不要在 REF 管脚接滤波电容。如果 REF 管脚的外接电容值大于 80pF，REF 输出可能不稳定。

## 应用信息

### 输入噪声考虑

由于 J O 4; 7: 为低功耗器件，容易受辐射噪声的干扰，所以运算放大器以及同外部电阻等的连线或引线要尽量短。

### 电源滤波

如果电源的输出电阻小，或者电源导线比较短，可以不需要滤波电容。通常情况下，尤其是在电源上叠加有高频噪声信号时，比较好的做法是在 VCC 管脚到 GND 之间接一个 0.1uF 的高频滤波电容，此电容应尽量靠近 J O 4; 7: 。

不要在 REF 管脚接滤波电容。

### 驱动电容负载

当电压放大倍数为 1(跟随器)时，HM2958 的运算放大器输出可以驱动 200pF 的电容负载；如果电压放大倍数为 10，HM2958 可以驱动 2nF 的电容负载。在电压放大倍数为 1(跟随器)时，如果还存在一个同电容负载并联的电阻负载(10K 欧姆)，那么 HM2958 可以驱动的电容可以增大到 600pF。如果需要驱动更大的电容负载，那么可以通过增加一个隔离电阻实现，如图 3 所示。

在图 3 中，隔离电阻  $R_{ISO}$  应该远小于负载电阻  $R_L$ 。

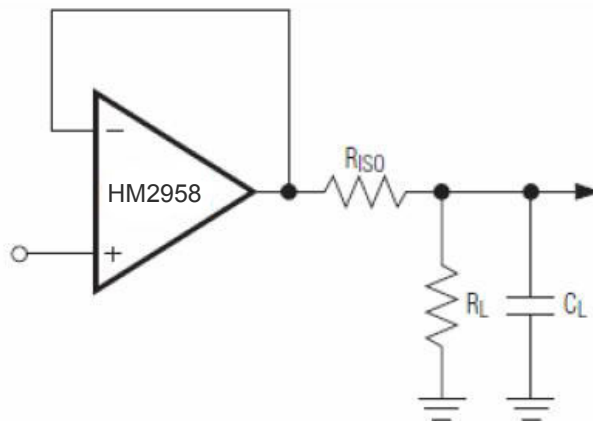


图3 增加隔离电阻驱动电容负载

### 运算放大器的稳定性和PCB设计考虑

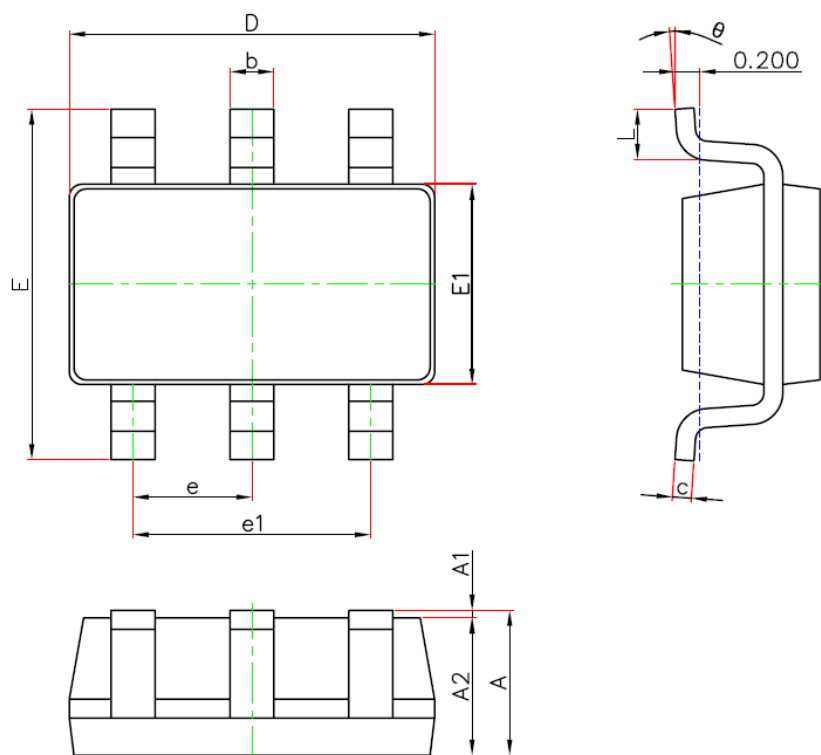
HM2958 内部运算放大器具有频率补偿功能，在电压放大倍数为 1(跟随器)时，可以驱动 200pF 的电容。

HM2958 及其外围电路的 PCB 的设计也非常重要。低功耗，高阻抗的电路容易受漏电流，分布电容的影响。

例如，由于漏电流而带来的 10 MΩ 电阻和 PCB 上 1pF 的分布电容会产生 16KHz 的极点，这个极点已经在 HM2958 的工作带宽内，会对 HM2958 的稳定性产生影响。所以 PCB 的布局，布线应该使得漏电流和分布电容尽量小。在某些情况下，分布电容不可避免，这时可以考虑同反馈电阻并联一个 2pF 到 10pF 的电容以抵消分布电容的影响。

## 封装信息(SOT23-6)

SOT-23-6L(12R) PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



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
E1	1.500	1.700	0.059	0.067
E	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°