

YH202-1 型隔离放大器

一、产品特点

金属全密封外壳封装
 采用厚膜混合集成制造工艺
 输入与输出间采用变压器隔离
 非线性小： $\pm 0.025\%$ (最大)
 隔离耐压高：直流 1500V
 增益漂移低： $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$ (最大)
 低功耗： $\leq 90\text{mW}$
 可替代 AD 公司的 AD202 产品



二、应用领域

工业控制、信号测量和医疗器械等。

三、产品概述

YH202-1是一种专门用来实现高精度电压信号放大和隔离的器件。它具有输入阻抗高、共模抑制比高、失调电压小、输入输出完全隔离等特点。

该产品采用厚膜工艺制造，金属全密封外壳封装，设计与制造满足 GJB2438A-2002《混合集成电路通用规范》和产品详细规范的要求。

四、电路原理框图（图 1）

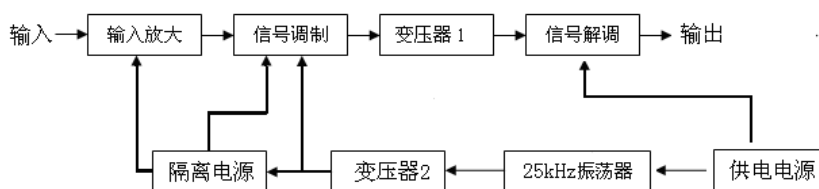


图 1 电路原理框图

五、额定条件和推荐工作条件

绝对最大额定值

电源电压 V_{CC} : +12V~+16V

引线焊接温度 (10s) T_h : 300°C

贮存温度范围 T_{stg} : -65°C~150°C

推荐工作条件

电源电压 V_{CC} : +15V

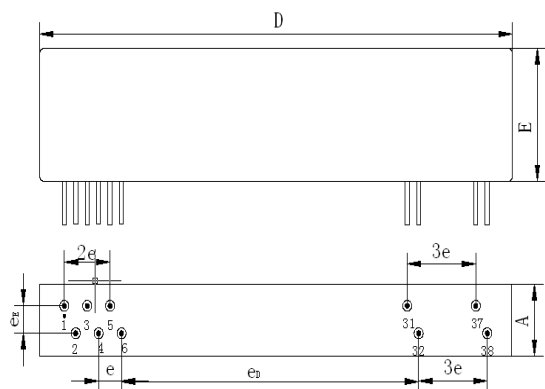
工作温度 (T_A): -55°C ~ +125°C

六、技术性能指标 (表 1)

表 1 技术性能指标

电特性	符号	测试条件 (除另有规定外, $V_{CC}=+15V$, $-55^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$)	规范值		单位
			最小	最大	
增益误差	ΔG	$G=1V/V$, $T_A=25^{\circ}C$	-4	4	%
非线性度	γ	$G=1V/V$, $T_A=25^{\circ}C$	—	0.025	%
		$G=1V/V$	—	0.04	%
输入电压范围	V_{IR}	$G=1V/V$	± 5	—	V
输出电压	V_{OR}	$G=1V/V$	± 5	—	V
共模抑制比	K_{CMR}	$T_A=25^{\circ}C$	95	—	dB
输入偏置电流	I_{IB}	$T_A=25^{\circ}C$	—	30	pA
输入失调电流	I_{IO}	$T_A=25^{\circ}C$	—	30	pA
频率响应	f_C	$G=1V/V$, -3dB	2	—	kHz
输入失调电压	V_{IO}	空载, $G=1V/V$	$-5-5/G$	$5+5/G$	mV
输入失调电压漂移	αV_{IO}	$G=1V/V$	$-10-10/G$	$10+10/G$	$\mu V/^{\circ}C$
输出电阻	R_O		—	7	k Ω
隔离输出电压	V_O	$R_L=36k\Omega$	± 6.75	± 8.25	V
隔离输出电流	I_O		350	—	μA
隔离电源负载调整率	S_V	空载到满载	—	10	%
隔离输出电压纹波	V_{P-P}	$T_A=25^{\circ}C$	—	100	mV
静态电流	I_{CC}	$T_A=25^{\circ}C$	—	6	mA

七、外形尺寸及引出端功能 (图 2、表 2)



底视图 (ϕb 为引线)

尺寸符号	数值 (mm)		
	最小值	公称值	最大值
D	—	—	53.00
E	—	—	12.80
A	—	—	7.20
L	3.00	—	5.00
e	—	2.54	—
eE	—	2.54	—
eD	—	33.00	—
ϕb	0.35	—	0.60
n	10		

图 2 外形尺寸

表 2 引出端功能

引出端序号	符号	功能	引出端序号	符号	功能
1	+INPUT	同相输入端	6	+V _{ISO}	正隔离输出电源
2	INCOM	输入公共端	31	V _{cc}	正电源
3	-INPUT	反相输入端	32	GND	电源地
4	FB	反馈端	37	LO	输出低端
5	-V _{ISO}	负隔离输出电源	38	HI	输出高端

八、工作特性曲线(图 3、图 4、图 5、图 6)

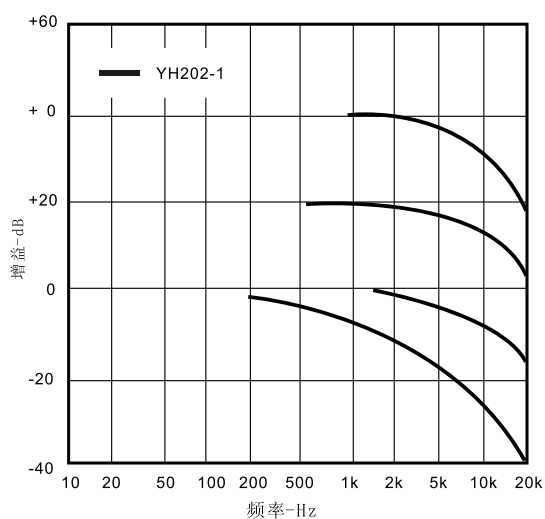


图 3 频率-增益关系曲线

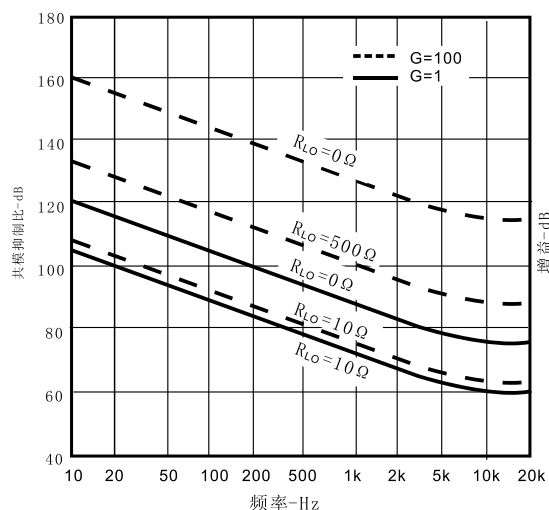


图 4 频率-共模抑制比关系曲线

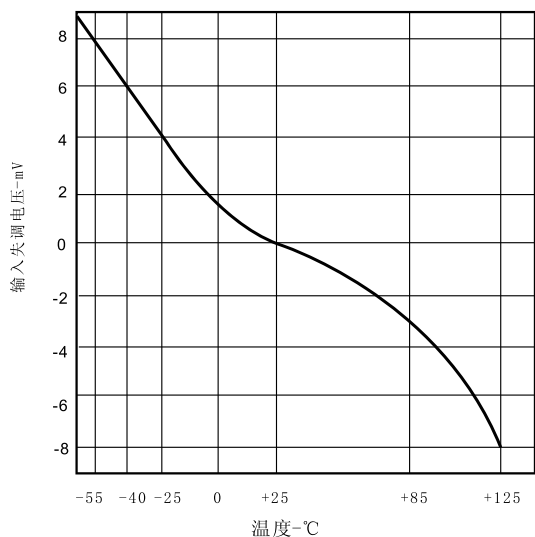


图 5 温度-输入失调电压关系曲线

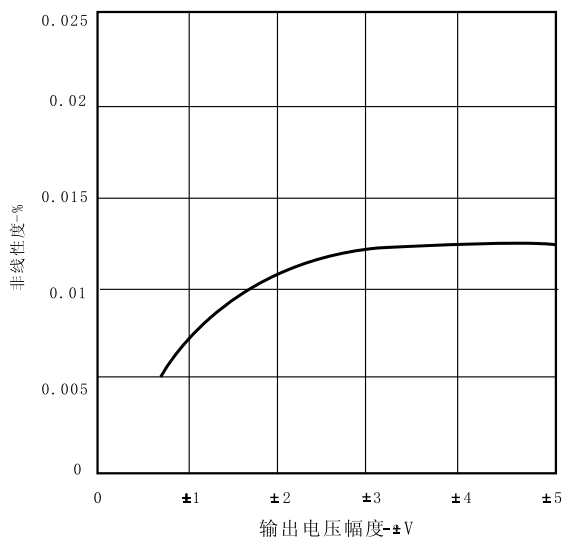


图 6 输出电压幅度-非线性度关系曲线

九、典型应用图(图 7、图 8、图 9、图 10、图 11、图 12)

1 基本应用电路(图 7)

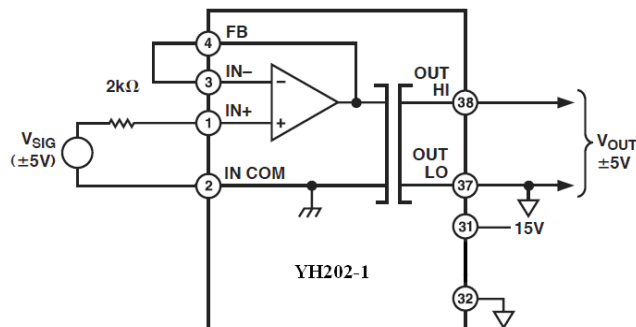
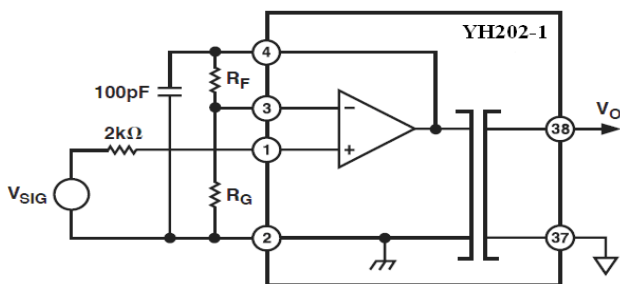


图 7 基本应用电路图

YH202-1 的基本电路如图 7 所示，放大倍数为 1: 1，主要用于输入输出之间的信号隔离。

2 放大倍数大于 1 时应用电路(图 8)



注：当放大倍数大于 50 倍时，应在 FB 端与 INCOM 端外接 100pF 电容。

图 8 放大倍数大于 1 时应用电路图

3 放大倍数和零位调整应用隔离电路

3.1 输入端放大倍数和零位调整隔离电路(图 9)

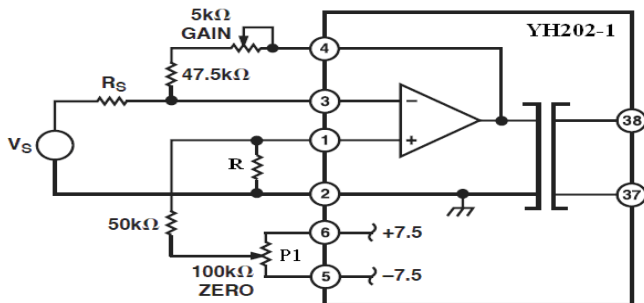


图 9 输入端放大倍数和零位调整应用电路图

调零电路在输入信号源地端(INCOM)注入一个很小的调节电压,见图9,通过电位器P1来改变调节电压的大小和极性以达到调零的目的。因为调节电压是在放大器前面加入,所以一旦调整好零电位后,该调整阻值适用于各个放大倍数,放大器增益的变化不会改变输入零电位。接到输入端INCOM的电阻R阻值小于 200Ω ,选值过大会降低放大器的共模抑制比(K_{CMR})。

3.2 输出端零位调整电路(图 10)

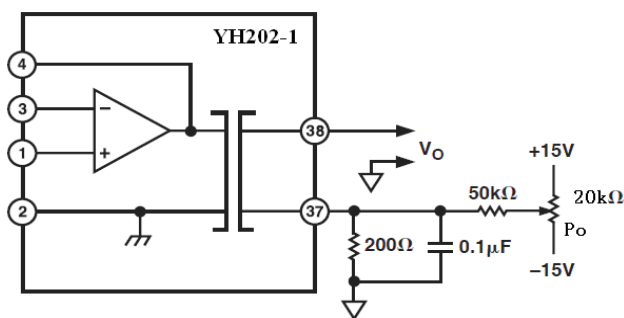


图 10 输出端零位调整电路

调零电路在输出端通过电位器 P_o 来改变调节电压的大小和极性以达到调零的目的。电位器 P_o 的推荐值为 $20k\Omega$, 见图 10。

4 带补偿的电流放大隔离电路(图 11)

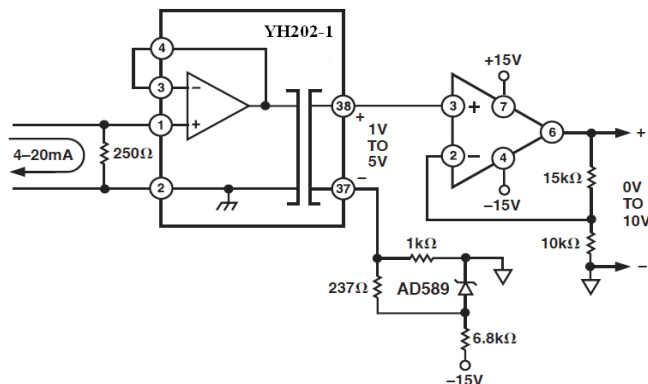


图 11 带补偿的电流放大隔离电路

图11所示的隔离放大电路输入端输入 $4\sim 20mA$ 的电流信号,在隔离放大器的输出端得到 $1\sim 5V$ 的电压信号,通过输出缓冲转换电路将其转换为 $0\sim 10V$ 的输出电压信号。该电路的转换电压范围可以通过接入隔离放大器输出低端的 $-1V$ 基准电压来调节控制。这种方法经常应用在带有输出缓冲器的补偿电路中。

5 低电平信号放大隔离电路(图12)

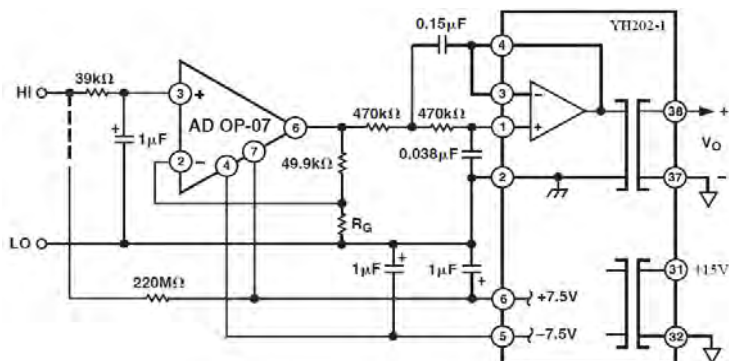


图12 低电平信号放大隔离电路

对一些低电平小信号的放大应用(如热电偶信号隔离放大),可以采用如图12所示电路。该电路在YH202-1之前增加一个OP07放大器,由YH202-1的隔离电源给其供电,保证了前后级信号绝对隔离。

十、注意事项

加电时应正确连接电源,保证正确供电,以避免产品损坏。

装配时,产品底部应紧贴线路板,防止机械试验时引出端受损。

引出线避免弯曲,防止绝缘子破裂,影响密封性。

产品详细的电性能指标等参照相应的企业标准。