

YH203SN 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
 输入与输出之间采用变压器隔离
 内部含有隔离电源： $\pm 15V(5mA)$
 非线性小： $\pm 0.025\%$ (最大)
 宽的输出电压范围： $\pm 10V$
 增益漂移小： $\pm 50ppm/^{\circ}C$ (最大)
 高的共模隔离耐压：直流 2000V、交流 1500V
 可替代 AD 公司的 AD203SN 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

YH203SN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）

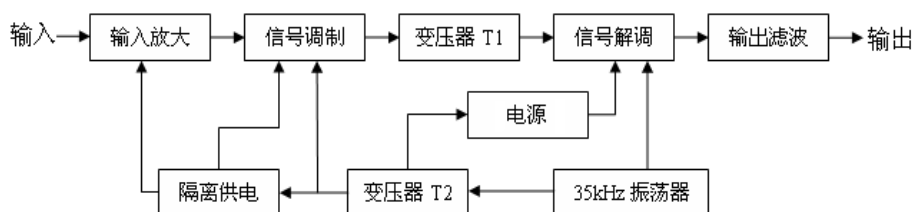


图 1 电路原理框图

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} : $+12V \sim +16V$

引线焊接温度 (10s) T_h : $300^{\circ}C$

贮存温度范围 T_{stg} : $-65^{\circ}C \sim 150^{\circ}C$

推荐工作条件

电源电压 V_{CC} : $+15V$

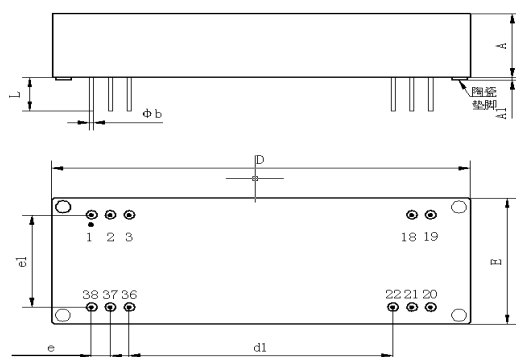
工作温度范围 T_A : $-55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$

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	
增益范围	G	25°C	1	100	V/V
增益误差	ΔG	$G=1V/V, 25^{\circ}C$	—	± 1	%
增益温漂	E_G		—	± 50	ppm/°C
非线性	γ	$G=1V/V$	—	± 0.025	%
输入电压范围	V_{IN}	25°C	± 10	—	V
共模抑制比	K_{CMR}	25°C	106	—	dB
输入偏置电流	I_{IB}	25°C	—	30	pA
		125°C	—	30	nA
输入失调电流	I_{IO}	25°C	—	20	pA
		125°C	—	20	nA
频率响应	F_R	满功率, 25°C	8	—	kHz
输入失调电压	V_{IO}	$G=1V/V$	—	$\pm(5+25/G)$	mV
输入失调电压温漂	αV_{IO}	$G=1V/V$	—	$\pm(6+100/G)$	$\mu V/^{\circ}C$
输出电压幅度	V_O	$R_L=5.0k\Omega$	± 10	—	V
输出电流	I_O	$V_O=10V, 25^{\circ}C$	± 4	—	mA
输出电阻	R_O	25°C	—	0.5	Ω
输出电压纹波	V_{OP-P}	20MHz 带宽, 25°C	—	300	mV _{P-P}
		DC 输出时加 RC 滤波 ($R=10k\Omega, C=0.1\mu F$)	—	15	mV _{P-P}
隔离输出电压	V_{ISO}		± 14.25	± 15.75	V
隔离输出电压精度	E_V		—	5	%
隔离输出电流	I_{ISO}		± 5	—	mA
隔离输出负载调整率	S_V	空载到满载	—	5	%
隔离输出电压纹波	V_{P-P}	满载, 20MHz 带宽测试, 25°C	—	110	mV _{P-P}
电源电流	I_{CC}	空载, 25°C	—	20	mA
共模隔离电压	V_{isAC}	AC@1mA	1200	—	V

七、外形尺寸及引出端功能 (图 2、表 2)



底视图

尺寸符号	数值 (mm)		
	最小	公称	最大
D	--	--	56.90
A	--	--	11.00
A1	--	--	0.70
E	--	--	21.5
Φb	0.45		0.65
e	--	2.54	--
e1	--	15.24	--
L	5.0	--	--
d1	--	35.56	--
n	11		

图 2 外形尺寸

表 2 引出端功能

引出端序号	功能	符号	引出端序号	功能	符号
1	正输入端	IN+	21	空	NC
2	输入公共端	IN COM	22	电源地	PWR COM
3	负输入端	IN-	36	隔离正电源输出端	V _{ISO+}
18	输出反馈端	OUT RTN	37	隔离负电源输出端	V _{ISO-}
19	输出端	V _{OUT}	38	反馈端	FB
20	电源输入端	PWR IN			

八、工作特性曲线 (图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8)

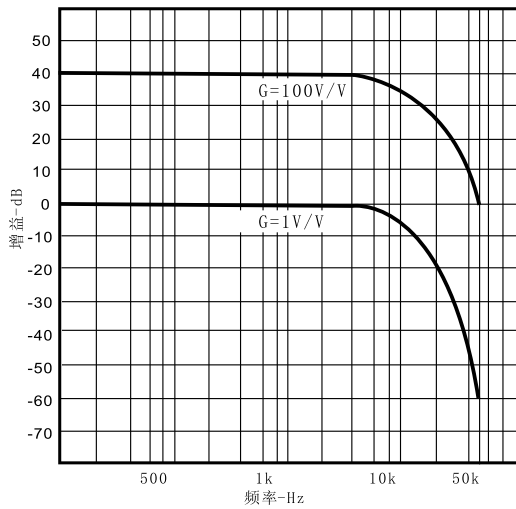


图 3 频率-增益关系曲线

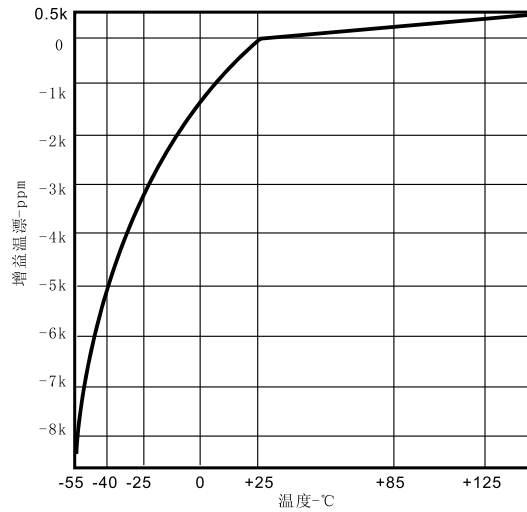


图 4 温度 增益温漂关系曲线

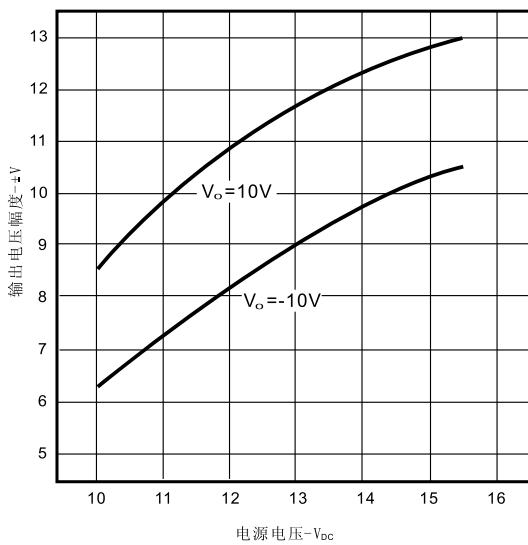


图 5 电源电压-输出电压幅度关系曲线

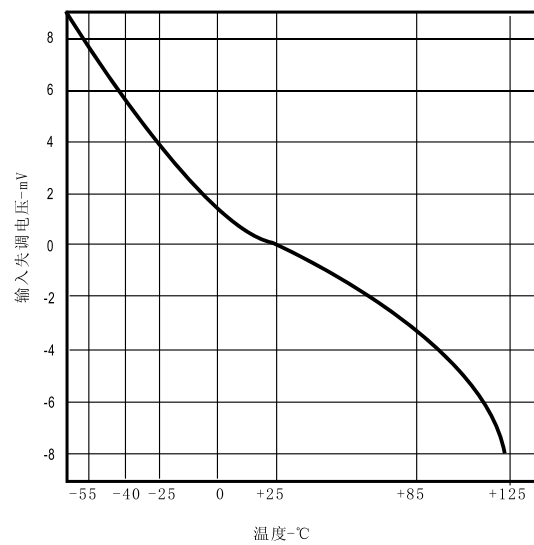


图 6 温度-输入失调电压关系曲线

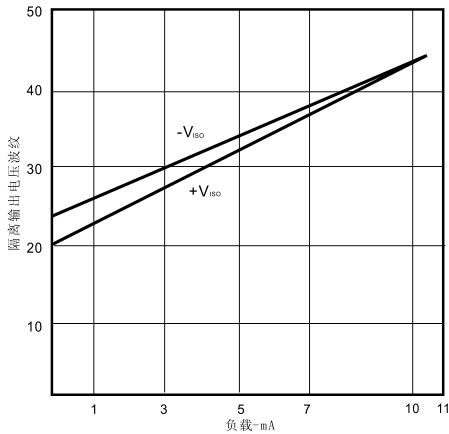


图 7 负载-隔离输出电压纹波关系曲线

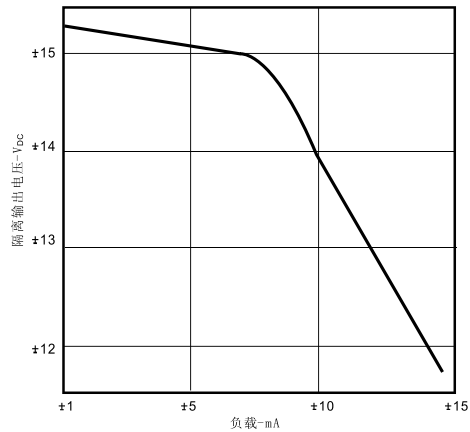


图 8 负载-隔离输出电压关系曲线

九、典型应用图（图 9、图 10、图 11、图 12、图 13、图 14）

1 基本应用电路（图 9）

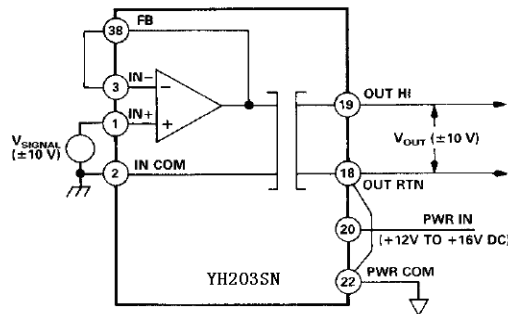
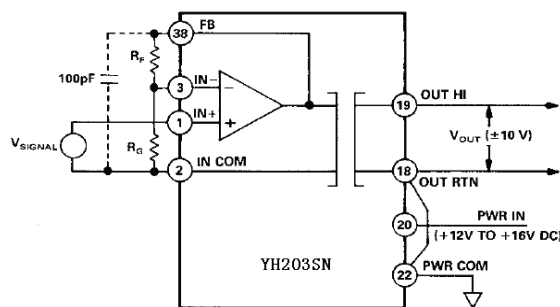


图 9 基本应用电路图

YH203SN 的基本电路如图 9 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 10）



注：当放大倍数大于 50 倍时，应在 FB 端与 INCOM 端外接 100pF 电容，如图 10 中虚线所示。

图 10 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 11)

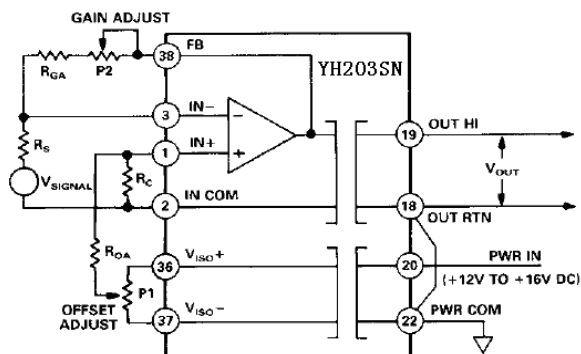


图 11 输入端放大倍数和零位调整应用电路图

调零电路在输入信号源地端(INCOM)注入一个很小的调节电压，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_C 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 12)

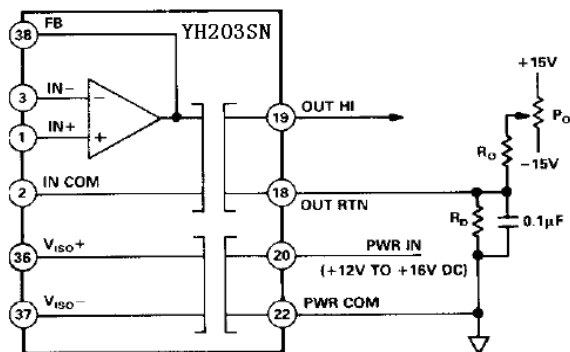
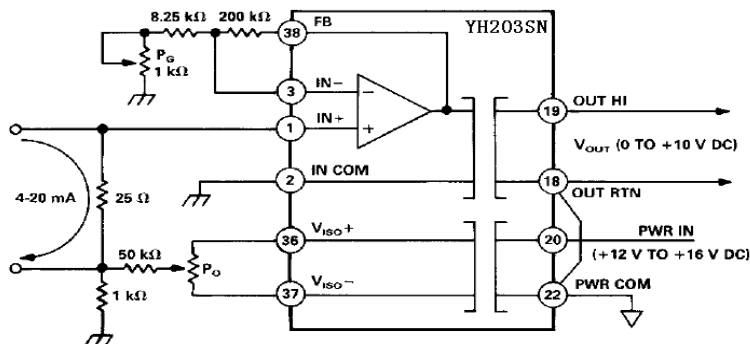


图 12 输出端零位调整电路

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 $20k\Omega$ 。

4 带补偿的电流放大隔离电路（图 13）



注：电流取样电阻要选用低温漂系数的精密电阻。

图 13 带补偿的电流放大隔离电路

图13所示的隔离放大电路输入端输入4~20mA的电流信号，在隔离放大器的输出端得到0~10V的电压信号。电位器 P_O 调节偏置电压，电位器 P_G 调节放大倍数。

5 低电平信号放大隔离电路（图 14）

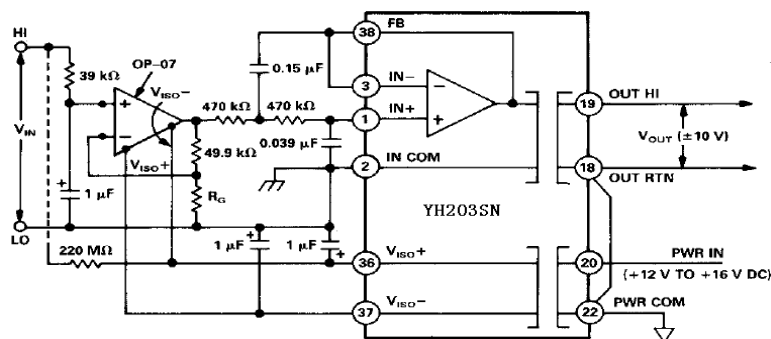


图14 低电平信号放大隔离电路

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14所示电路。该电路在YH203SN之前增加一个OP07放大器，由YH203SN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，防止机械试验时引脚受损。

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。