

有源型带 HART 透传 4-20mA 隔离放大器

高精度有源型 4-20mA 隔离带双向 HART 传输信号隔离器: ISOEM A4-Px-01-HT 系列

产品特点

- 4-20mA 电流环路信号隔离的同时允许双向 HART 信号传输及手操器测量与在线控制
- HART 透传能够充分发挥数字+模拟信号的双重优势
- 小体积 SIP 12Pin 符合 UL94V-0 标准阻燃封装
- 无需外接电位器校准, 免零点和增益调节
- 高精度, 精度等级: 0.1 级、0.2 级
- 全量程范围内极高的线性度 (非线性度 $\pm 0.1\%$ FSR)
- 辅助电源与信号输入、输出之间 3000VDC 三隔离
- 辅助电源: 5V/12V/15V/24V DC 单电源供电
- 可选择 DIN35 导轨安装或 PCB 板上模块焊接安装方式
- 工业级工作环境宽温度范围: $-40 \sim +85\text{ }^{\circ}\text{C}$

典型应用

- HART 信号双向传输能支持现场智能传感器及仪表设备与控制室 DCS 集散系统之间的通讯
- 具有 HART 功能的仪器设备干扰隔离及匹配
- 具有 HART 功能的仪器设备手操器在线测控
- 电力仪器仪表、医疗设备监控隔离安全栅
- 工业现场 4-20mA 信号隔离及长线传输
- 4-20mA 信号地线干扰抑制及各回路隔离采集
- PLC、DCS 输入通道间信号采集隔离防窜扰
- 仪器仪表与传感器、PLC 模拟量信号收发
- 4-20mA 电流信号隔离变送一进一出、二进二出及多通道传输变送功能的实现

概述

SunYuan ISO EM A4-Px-01-HT 系列有源型带 HART 透传功能 4-20mA 信号隔离放大器, 是一款 4-20mA 电流环路具有 HART 协议传输及控制的工业仪器仪表、智能传感器信号隔离模块。为了保证信号的正常传输, 当现场为支持 HART 协议的智能仪表时, 则需要配置带 HART 透传功能的信号隔离器, 使得智能变送器接入信号隔离器后, 可以让处于系统侧的 HART 手操器或者采集器透过信号隔离器和现场仪表通讯, 而不具有 HART 功能的信号隔离器则不能实现此要求。带 HART 透传功能的信号隔离器是一种高性能的信号处理设备, 它结合了信号隔离与 HART 通讯技术的优势, 能够实现对工业现场信号的可靠传输与精确测量。

ISOEM A4-Px-01-HT 系列集成模块具有 HART 透传功能, 支持 HART 信号的双向传输, 能够确保现场 HART 智能仪表与控制室 HART 采集系统之间的通讯畅通无阻, 充分发挥数字与模拟信号隔离传输的双重优势。该产品采用先进的数字化技术和电磁隔离技术, 允许双向通信 HART 协议信号, 同时仍然隔离 4-20mA 输入和输出。HART 透传功能可以提供 HART 信号传输的通道, 但不会对传输内容进行串扰、更改等。通过可靠的电磁隔离技术, 有效抑制了各种干扰信号, 同时消除来自现场信号回路和地网对 I/O 采集系统的干扰, 确保了信号的准确性和系统的稳定安全运行。

ISOEM A4-Px-01-HT 系列模块采用小体积标准 SIP12Pin 阻燃外壳及树脂材料封装方式, 采用单电源供电并且在同一芯片上集成了一组隔离的 DC/DC 变换电源和一组磁耦合的模拟信号隔离放大器。模块支持输入 2 线制、3 线制、4 线制变送器或电流源信号, 经隔离转换为标准 4-20mA 电流信号输出, 同时支持 HART 数字信号双向传输。无需外接电位器元件, 免零点和增益调节, 省略了需要反复校准零点和满度的繁琐, 这样大大简化了用户的设计和现场使用成本。产品内部采用电磁隔离技术相比光耦隔离技术具有更好的温漂特性和线性度, 辅助电源的单电源供电并且与信号输入、输出之间 3000VDC 三隔离设计, 使用户现场在同时使用多路模块时, 均可采用单台或多台电源供电。

ISOEM A4-Px-01-HT 系列模块简单易用, 产品有 PCB 板上焊接和标准 DIN 35 导轨卡槽固定两种安装方式, 导轨式安装的产品具有隔离配电输出功能, 向输入端提供 24VDC 隔离电源, 能够实现对工业现场两线制传感器、变送器、仪器仪表等隔离配电以及对信号采集的可靠传输与精确测量控制。导轨式安装的产品还可以实现一进一出、一进二出、二进二出等工业现场各种传感器与仪器仪表或控制系统模拟信号的隔离、分配、放大转换及配电功能, 并能满足潮湿、震动及宽温度范围 ($-40 \sim +85\text{ }^{\circ}\text{C}$) 的工业级使用环境要求。在轨道电压监控、发电机或电动机安全运行监测、电力输配电远程监控、仪器仪表与传感器信号收发、医疗设备安全隔离栅、工业机器人自动化控制、化工及核电装备等领域有着广泛应用。

最大额定值 (长期在最大额定值环境下工作影响产品使用寿命, 超过最大值会出现不可修复的损坏)

Continuous Isolation Voltage (输入与输出端最高持续隔离电压)	3KVDC/rms
PWR (辅助电源电压最大输入范围)	±25%/Vdd
Junction Temperature (工作环境温度最大范围)	-40°C ~ +85°C
Lead Temperature (引脚最高焊接温度及持续时间<10S)	+300°C

通用参数

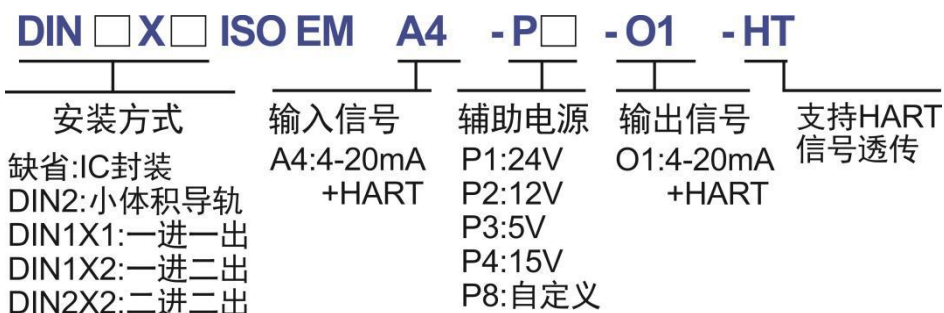
精度、线性度误差等级----- 0.1, 0.2 级	回 差 ----- < 0.05%
辅助电源----- 5V,12V,15V,24V DC 单电源	隔 离 ----- 信号输入/输出/辅助电源三隔离
工作温度----- -40 ~ +85°C	绝缘电阻 ----- ≥100MΩ
工作湿度----- 10 ~ 90% (无凝露)	耐 压 ----- 3KVDC(60HZ/S)漏电流 1mA
存储温度----- -55~ +105°C	耐冲击电压----- 3KVDC, 1.2/50us(峰值)
存储湿度----- 10 ~ 95% (无凝露)	

技术参数

参数名称		测试条件	最小	典型值	最大	单位
隔离电压		AC,50Hz,1min		3000		VDC
隔离阻抗				10 ¹⁰ 1		Ω pF
标称增益		I _o =4-20mA		1		mA/mA
增益误差		I _o =4-20mA		±0.1	±0.2	%FSR
增益温漂				50		ppm/°C
非线性度				0.1	0.2	%FSR
信号输入		电流	0		24	mA
输入阻抗	电流	I _{in} =4-20mA (单通道)		50		Ω
信号输出	电流	I _o =4-20mA	0		24	mA
负载能力	电流	I _o =4-20mA	0	350	600	Ω
HART 通讯		测试信号峰峰值		≤500mV	支持 HART 信号双向传输	
响应时间				2		ms
辅助电源	电压	用户自定义 (定电压)	3.3	24	30	VDC
	功耗	单通道 (24V)		0.5	1	W
配电输出		导轨式产品配置		24V/40mA		V
工作环境温度			-40		85	°C
贮存温度			-55		105	°C

备注: 对产品负载能力有特殊要求的用户下单时请另做注明 (出厂标准负载 < 350Ω)。

产品型号及选型定义



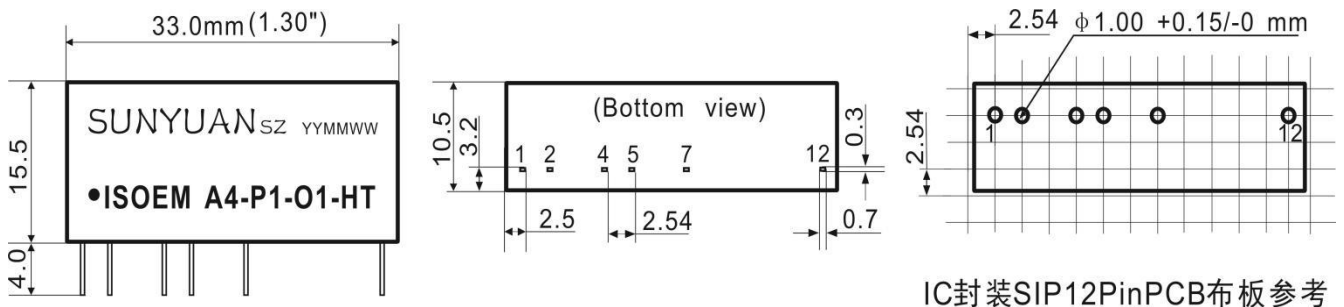
选型举例

例 1: HART 信号隔离透传，模拟信号输入/输出：4-20mA，辅助电源：24VDC；PCB 板焊接模块式封装
产品型号：ISOEM A4-P1-01-HT

例 2: HART 信号隔离透传，模拟信号输入/输出：4-20mA，辅助电源：12VDC，DIN2 小体积导轨式安装
产品型号：DIN2 ISOEM A4-P2-01-HT

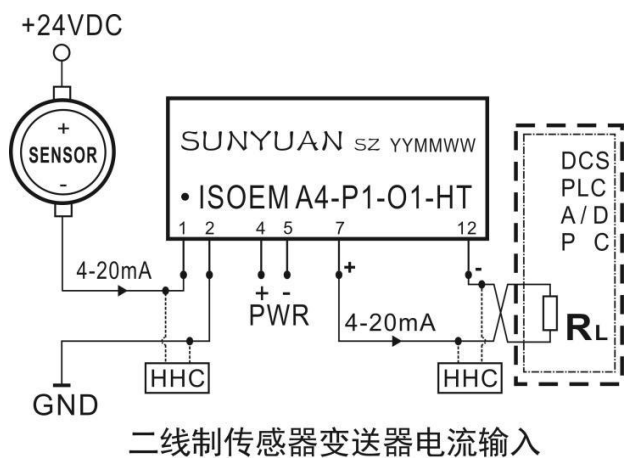
例 3: HART 信号隔离透传，两路模拟信号输入/输出：4-20mA，辅助电源 24VDC，二进二出 DIN35 导轨式安装。
产品型号：DIN 2X2 ISOEM A4-P1-01-HT

模块外形及 PCB 布板参考尺寸图（标准 SIP12 脚）

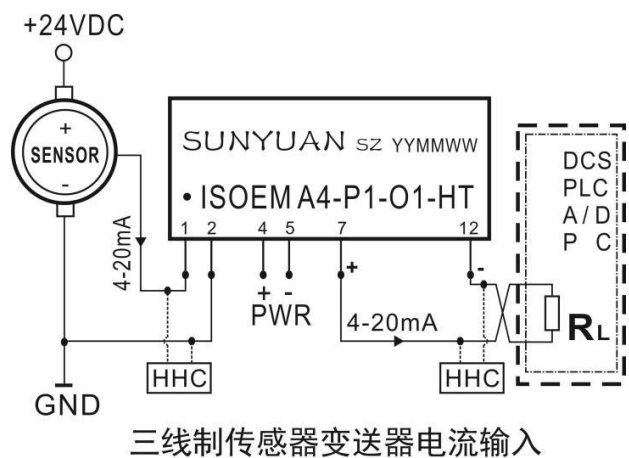


IC封装SIP12PinPCB布板参考

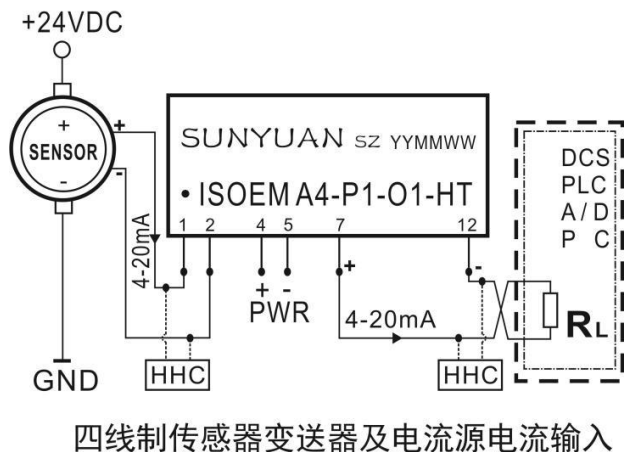
模块封装产品典型应用图



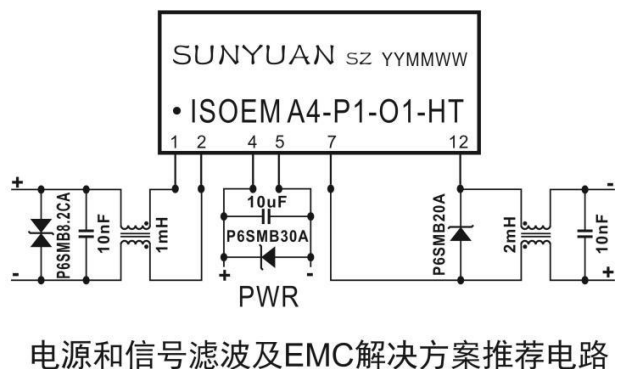
二线制传感器变送器电流输入



三线制传感器变送器电流输入

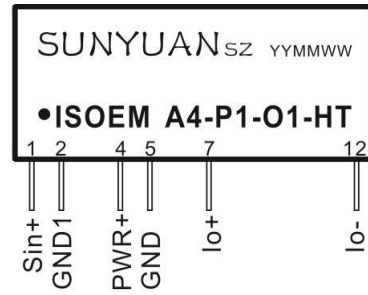


四线制传感器变送器及电流源电流输入



电源和信号滤波及EMC解决方案推荐电路

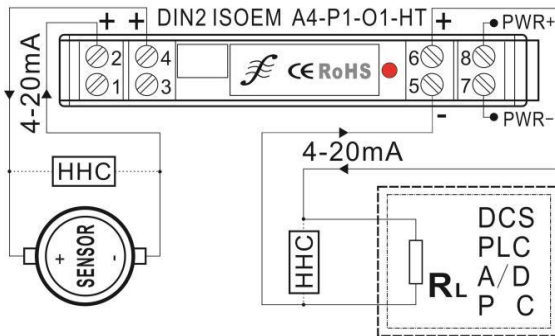
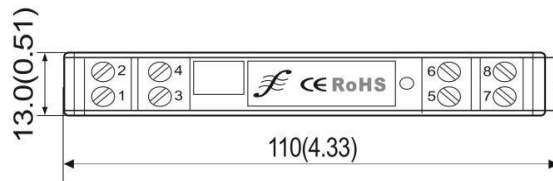
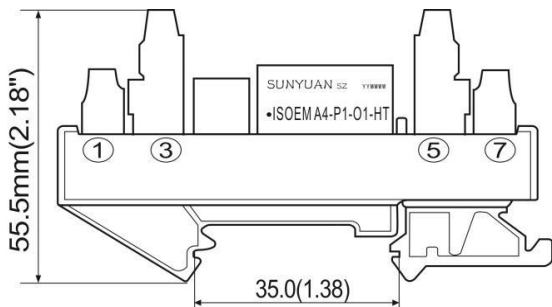
引脚功能描述



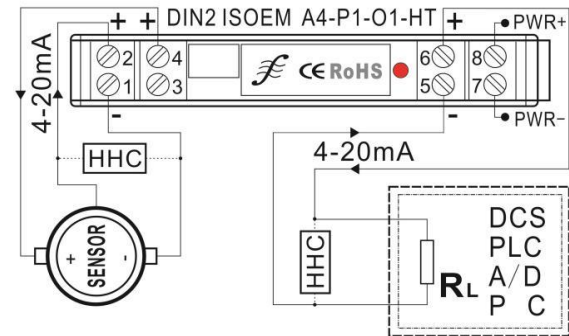
产品引脚功能描述										
1	2	3	4	5	6	7	8	9~10	11	12
Sin+	GND1	NC	PWR+	GND	NC	Io+	NC	NC	NC	Io-
信号输入正端	信号输入地端	空脚	电源输入正端	电源输入地端	空脚	电流输出正端	空脚	空脚	空脚	电流输出负端

DIN2 型小体积低成本一进一出导轨安装式产品尺寸及典型应用接线图

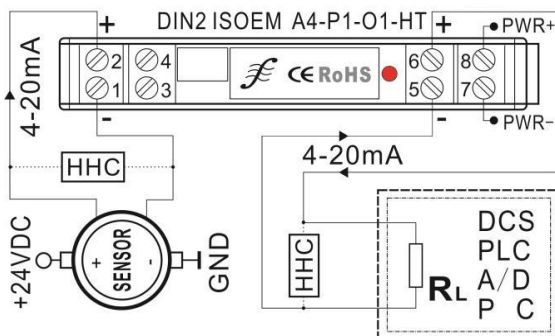
ISOEM A4-PX-O1-HT 系列有源型带 HART 透传功能 4-20mA 信号隔离变送器也可以做成单路 DIN 2 标准导轨安装方式，这个导轨安装方式的信号隔离器上装有一个 ISOEM A4-PX-O1-HT 模块和一个隔离电源模块，使产品具有隔离配电输出功能，向输入端提供 24VDC 隔离电源，能够实现对工业现场两线制传感器、变送器、仪器仪表等隔离配电以及对信号采集的可靠传输与精确测量控制，方便用户现场直接接线使用。



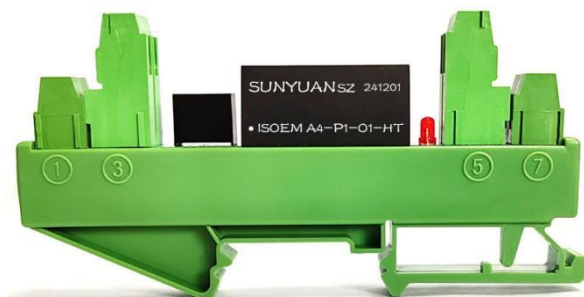
DIN2导轨安装二线制传感器输入接线图



DIN2导轨安装三线制传感器输入接线图

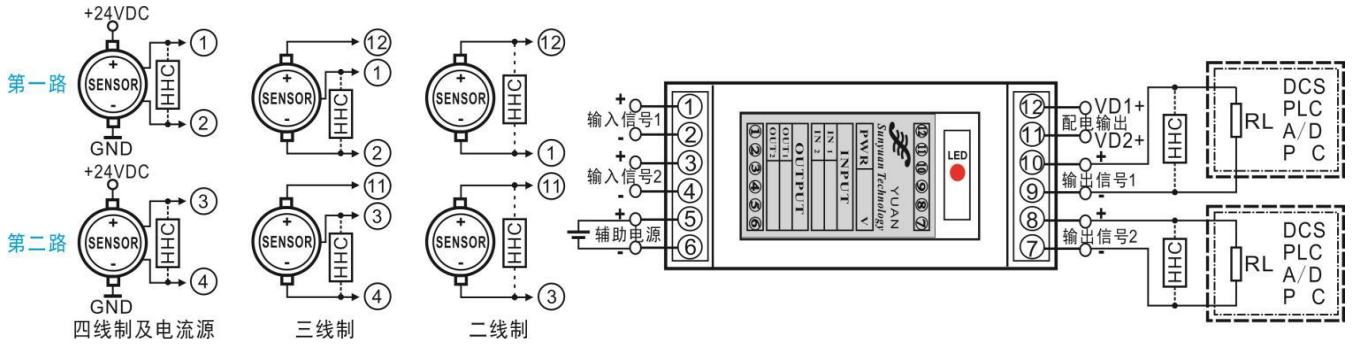


DIN2导轨安装四线制及电流源输入接线图



DIN35 导轨安装式单路 / 多路信号隔离变送器典型应用

ISOEM A4-PX-O1-HT 系列有源型带 HART 透传功能 4-20mA 信号隔离变送器也可以做成单路或多路的标准 DIN 35 导轨安装方式, 这些导轨安装方式的信号隔离器内部嵌入有单个或多个 ISOEM A4-PX-O1-HT 模块和一个隔离电源模块, 使产品具有隔离配电输出功能, 向输入端提供两路 24VDC 隔离电源, 能够实现对工业现场两线制传感器、变送器、仪器仪表等隔离配电以及对信号采集的可靠传输与精确测量控制, 方便用户现场直接接线使用。并且在电源输入端、信号输入端、信号输出端加装了过压、过流、反接等保护电路, 方便用户现场直接接线使用, 满足用户现场模拟信号 DIN 1X1 (一进一出), DIN 1X2 (一进二出), DIN 2X2 (二进二出) 等类型的仪器仪表和传感器、控制器之间单路和多路模拟信号隔离放大及 HART 信号透传功能。



Pin	引脚功能	
1	Signal in1 +	输入信号 1 正端
2	Signal in1 -	输入信号 1 负端
3	Signal in2 +	输入信号 2 正端
4	Signal in2 -	输入信号 2 负端
5	Power in	辅助电源正端
6	Power GND	辅助电源负端
7	Out2 -	输出信号 2 负端
8	Out2+	输出信号 2 正端
9	Out1 -	输出信号 1 负端
10	Out1+	输出信号 1 正端
11	VD1+	第二路配电输出正端
12	VD2+	第一路配电输出正端

