

微型低成本两线无源热电阻信号隔离变送器

Pt100 / Cu50 温度信号回路馈电隔离变送器：ISO Z-W-O1 系列

产品特点

- 三线、四线或两线制 Pt100/Cu50 热电阻信号直接输入
- 精度、线性度误差等级：0.2 级（相对温度）
- 独有高效信号回路窃电技术，无须外接工作电源
- 信号输入与信号输出 3000VDC 两隔离
- 内置线性化处理 and 长线补偿电路
- 输出两线制 4-20mA 电流信号（回路馈电方式）
- 输出回路供电电源电压范围：12~30VDC
- 低成本、超小体积，使用方便，可靠性高
- 标准 SIP 12Pin 符合 UL94V-0 阻燃 IC 封装
- 工业级温度范围：- 40 ~ + 85 °C

典型应用

- 热电阻温度信号采集及变换
- 工业现场高精度温度信号数据采集及测量
- Pt100/Cu50 信号转换与温度控制
- 多路温度信号采集地线环流隔离及干扰抑制
- 温度传感器信号转换成标准 4-20mA 电流信号
- 水箱、油罐、发热体温度监测与报警
- 仪器仪表与温控器间信号的可靠收发监控
- 电力监控、医疗设备温度控制变送器
- 热电阻信号隔离变送隔离变送一进一出、二进二出、三进三出变送功能的实现

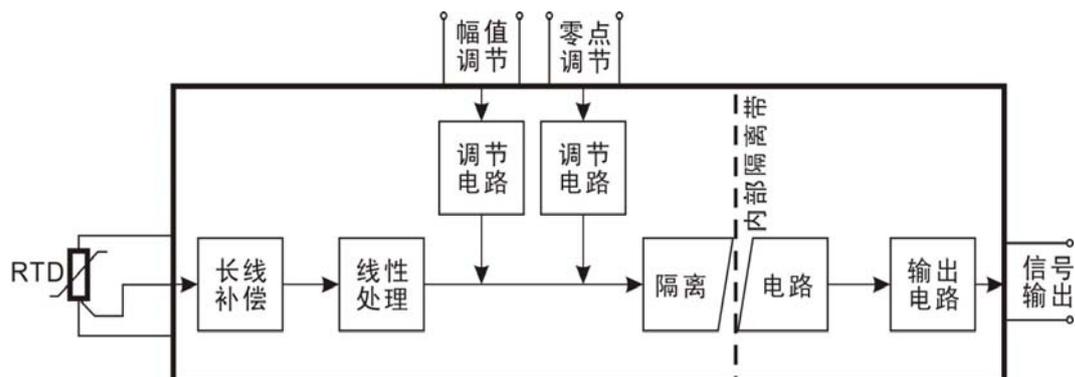
概述

SunYuan ISO Z-W-O1 是顺源新开发的业界最小体积（12脚单列直插IC封装SIP12 Pin）低成本无源型两线制4-20mA环路供电热电阻信号隔离变送器。产品主要用于三线、四线或两线制Pt10 / Pt100 / Pt1000 或 Cu50/Cu100温度传感器信号的采集、隔离与变送。这款新产品可以将热电阻传感器采集的温度信号按变化量转换成线性比例的标准4-20mA电流信号输出。

SunYuan ISO Z-W-O1 采用顺源科技独有的电磁隔离模式及高效能后级馈电发明专利技术，无需独立电源供电即可实现热电阻温度信号到 4~20mA 标准信号的精准隔离转换，并直接同各类常用仪器仪表的模拟量输入端口（如PLC、DCS系统等）相匹配。产品设计为低成本、小体积的标准SIP12Pin 阻燃IC封装。IC内部包含信号调制解调电路、信号耦合隔离变换电路、高效能的DC-DC升压电路、信号零点、满度校准电路和热电阻线性化、长线补偿、干扰抑制电路等。输出回路供电电压范围宽（12-36VDC）、转换精度高、线性度好，满度和零点由用户通过外接电位器进行调节和校准。内部集成工艺结构及新技术隔离措施使该器件能达到3000VDC信号输入与输出的隔离，并能满足工业级宽温度、潮湿、震动的现场恶劣工作环境要求。

SunYuan ISO Z-W-O1 具有产品体积小、安装使用方便的特点，可直接安置在变送器内部，客户只需在外围加上少量器件，即可实现Pt100等热电阻传感器温度信号高精度的采集隔离与变送。本产品采用独有的电磁隔离模式及高效能后级馈电技术，使IC无需独立电源供电。而采用两线制回路供电输出方式可省掉两根电源线，大大简化了用户的设计，降低用户布线成本。产品有小体积PCB板上安装的IC封装、表头式（接线盒内安装方式）、面板嵌入式及DIN35标准导轨安装方式，DIN导轨式产品内部已安装并校准好调节电路，接上直接使用就能实现热电阻信号一进一出、二进二出，三进三出等采集、隔离变送功能，用户可根据现场需要选择产品。

原理框图



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

Continuous Isolation Voltage（持续隔离电压）	3000Vrms
Vin（输入最大电压）	32VDC
Junction Temperature（工作温度）	-40 ~ +85 °C
Storage Temperature（存贮温度）	+150 °C
Lead Temperature（焊接温度）	+300 °C
Output Short to Common（输出短路时间）	可持续

通用参数

精度、线性度误差等级 ----- 0.2 级（相对温度）	负载调节率 ----- <0.05% meas.val./100Ω
工作温度----- -40 ~ +85°C	隔 离 ----- 信号输入/输出 两隔离
工作湿度----- 10 ~ 90% (无凝露)	响应时间 ----- ≤100ms
存储温度----- -45 ~ +105°C	耐 压 ----- 3KV(60HZ / S), 漏电流 <1mA
存储湿度----- 10 ~ 95% (无凝露)	耐冲击电压 ----- 3KV, 1.2/50us(峰值)
环路电压----- 宽环路供电电压范围 12 ~ 30VDC	温度漂移 ----- 0.0050%F.S./°C
辅助电源----- 无	(-40°C ~ +85°C工作温度范围内)

产品选型及定义（请注意安装方式的区分）

安装方式 **ISO (SY)** **Z□ - W□ - O1 - H**

ISO: 隔离型, SY: 非隔离型

热电阻类型

Z1: Pt100 Z2: Pt10
Z3: Cu100 Z4: Cu50

输入的温度范围

W1: -20-100°C W4: 0-200°C
W2: 0-100°C W5: 0-400°C
W3: 0-150°C W8: 用户自定义

输出信号

O1: 4-20mA

安装方式

缺省: PCB 板上焊接安装 (IC 封装)
DIN: 标准 DIN35 导轨卡槽安装

PIM: 面板嵌入式安装
H: 表头嵌入式安装



产品选型举例：（请注意安装方式的选择）

例 1: 信号输入: Pt100; 温度范围 -20-100°C; 信号输出: 4-20 mA; PCB 板上焊接安装方式。
产品型号: **ISO Z1-W1-O1**

例 2: 信号输入: Cu50; 温度范围 0-100°C; 信号输出: 4-20 mA; 面板嵌入式安装的智能变送表。
产品型号: **PIM ISO Z-W-O1-LED7**

例 3: 信号输入: PT100; 温度范围 0-150°C; 信号输出: 4-20 mA; 表头嵌入式安装方式。
产品型号: **ISO Z1-W3-O1-H**

例 4: 信号输入: Cu50; 温度范围 0-400°C; 信号输出: 4-20 mA; 二进二出 DIN35 导轨安装方式。
产品型号: **DIN 2X2 ISO Z4-W5-O1**

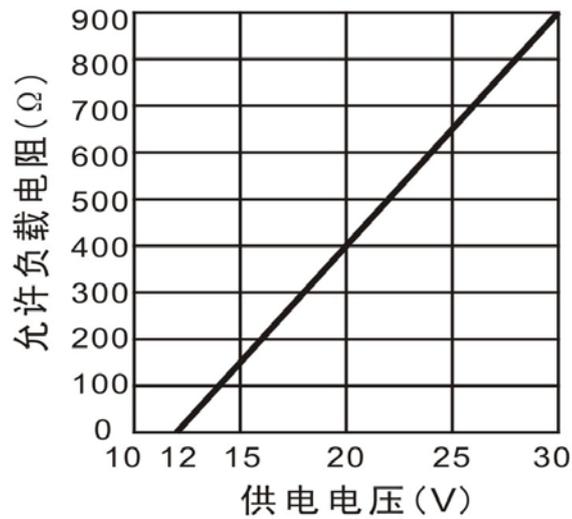
技术参数

参 数	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
隔离电压	AC, 60Hz	2000	3000	4000	Vrms
绝缘阻抗	500VDC		100		MΩ
漏电流	240Vrms, 60Hz		0.5		uA
温漂	-40~+85℃		±50	±100	PPm/℃
非线性度	相对温度		±0.2	±0.5	%FSK
输出线性范围		0	4	24	mA
输出电流 I _o		3.5		40	mA
输出压降 V _{oh}	I _o =20mA		12		V
输出信号电压范围		12	24	30	V
输出带载能力	24VDC		500	600	Ω
响应时间			20	100	mS

备注：负载电阻与环路供电电源的关系如图

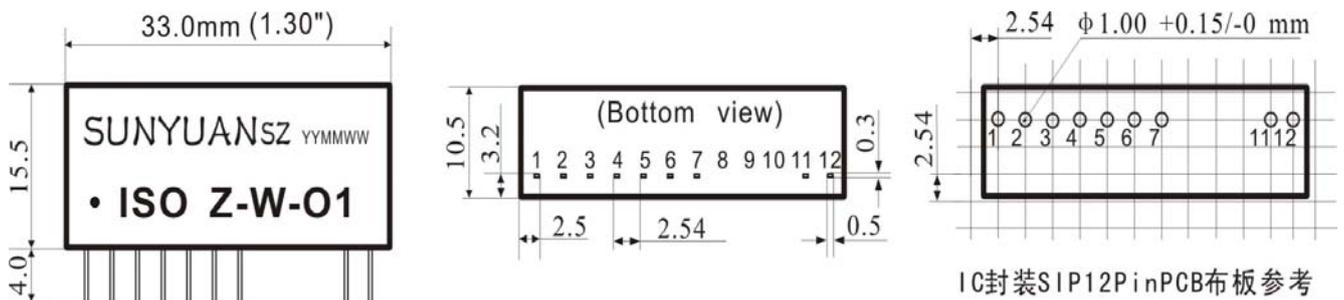
$$\text{负载电阻} = \frac{\text{供电电源 (V)} - 12\text{V}}{0.02\text{A}}$$

(包过导线电阻)



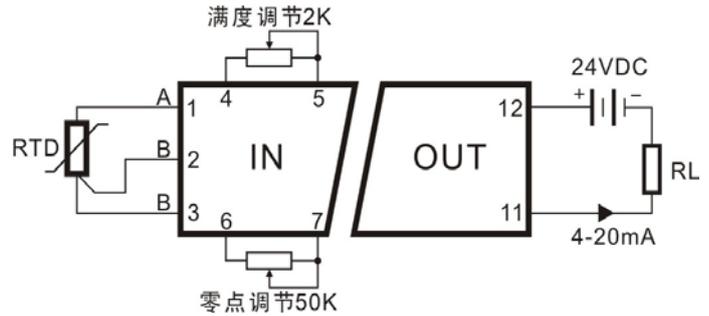
24V供电时600Ω以下

IC 封装产品外形及 PCB 布板尺寸(标准 SIP12 脚)



IC封装SIP12PinPCB布板参考

IC 封装产品引脚定义及原理框图

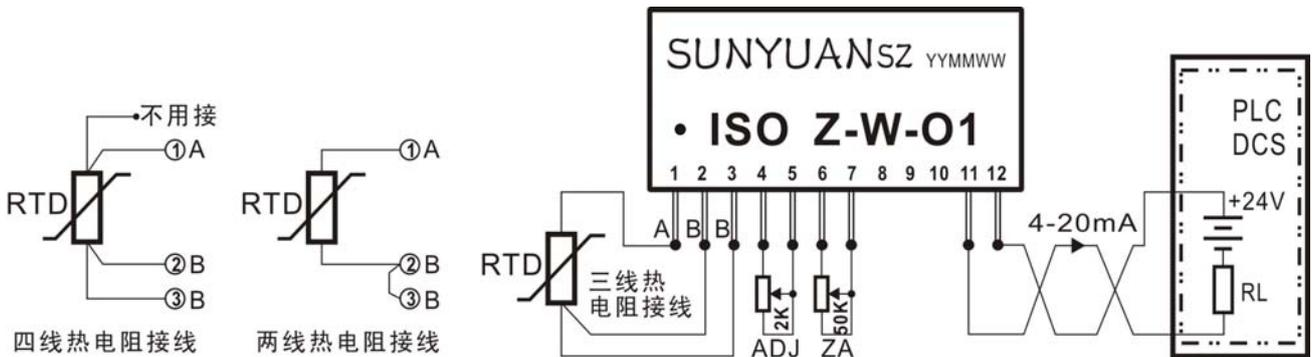


IC 封装产品引脚功能描述 (SIP 12Pin 单列直插)

热电阻 输入 A 端	热电阻 输入 B 端	热电阻 输入 B 端	增益 调节 1 端	增益 调节 2 端	零点 调节 1 端	零点 调节 2 端	空 脚	电流 输出 正端	电压 输入 正端
A	B	B	ADJ	ADJ	ZA	ZA	NC	IO+	V+
1	2	3	4	5	6	7	8~10	11	12

备注： 1、两线热电阻输入时，将 2、3 脚（热电阻输入 B 端）短接；
四线热电阻输入时，将 1 脚与热电阻 A 端任意一根短接。
2、热电阻断线检测： a. 输出最大值：与 3 或 1 脚相连的导线断线；
b. 输出最小值：与 2 脚相连的导线断线。

IC 封装产品典型应用



产品校准

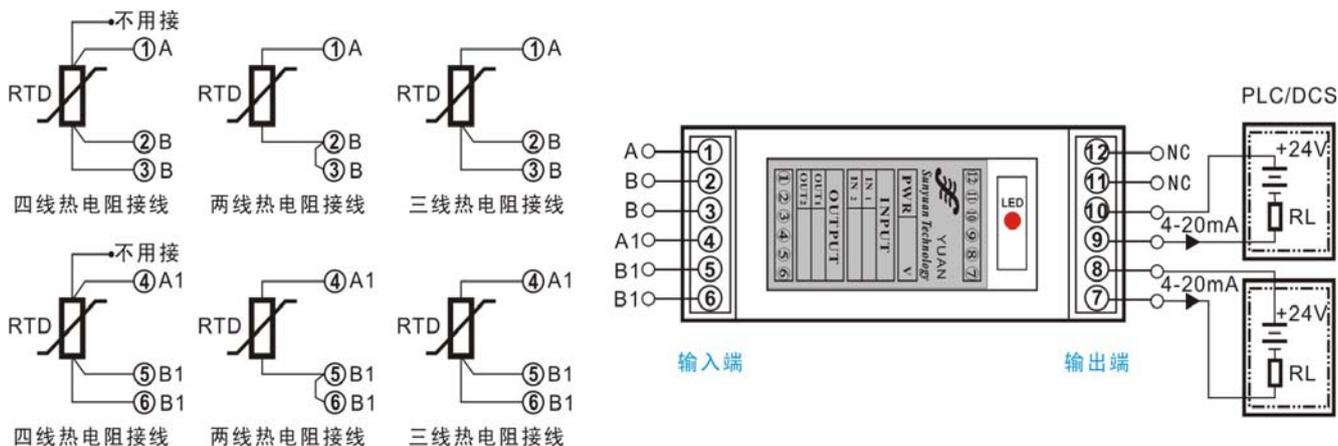
校准设备：精确到 0.01 欧的电阻箱一台，直流电源一台，4 位半万用表一台。

校准步骤：

- 1、将产品按照应用图接好线，或者将产品安装到已经设计好的线路板上。
- 2、根据回路供电电源的值，连接好回路电源及负载；安装好调节电位器；输出回路串接到电流表。
- 3、根据输入的温度范围查分度表得出对应的电阻值范围 $R_{low} \sim R_{high}$ 。
- 4、接通电源，开机 15 分钟。
- 5、将电阻箱的阻值调到等于 R_{low} 的值，调节零点电位器，使输出为零点的对应输出值（例如 4mA）。
- 6、将电阻箱的阻值调到等于 R_{high} 的值，调节幅值电位器，使输出为满度的对应输出值（例如 20mA）。
- 7、重复 5、6 步骤几次，提高输出精度。
- 8、校准完成。

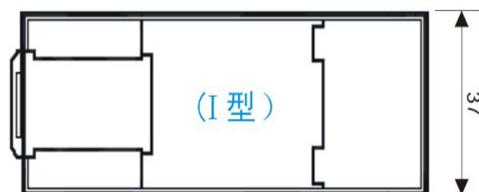
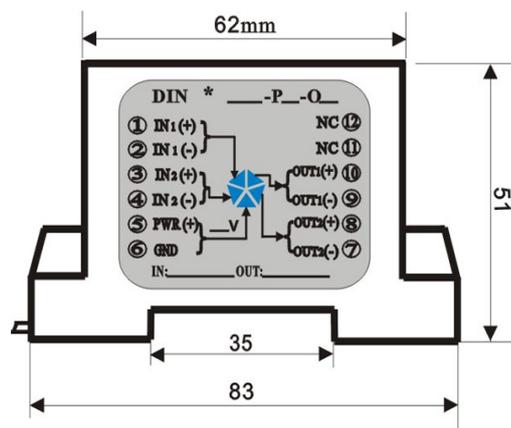
DIN35 导轨安装型: DIN 1X1 (一进一出) / DIN 2X2 (二进二出) 典型应用

SunYuan ISO Z-W-O1 系列导轨式无源型两线制 4-20mA 环路供电电热电阻信号隔离变送器, 内部主要由 IC 封装的 ISO-Z□-W□-O1 系列模块组成, 外围 PCB 板上安装的可调电阻用来调节或校正零点精度和输出精度。PCB 板尺寸: (长*宽) 79.5*32.5 mm。(导轨安装型产品出厂前已检验校正, 用户可以直接使用。如现场需要重新校正或更高精度, 用户可通过调节产品侧面零点、满度电位器进行零点满度的校准。)



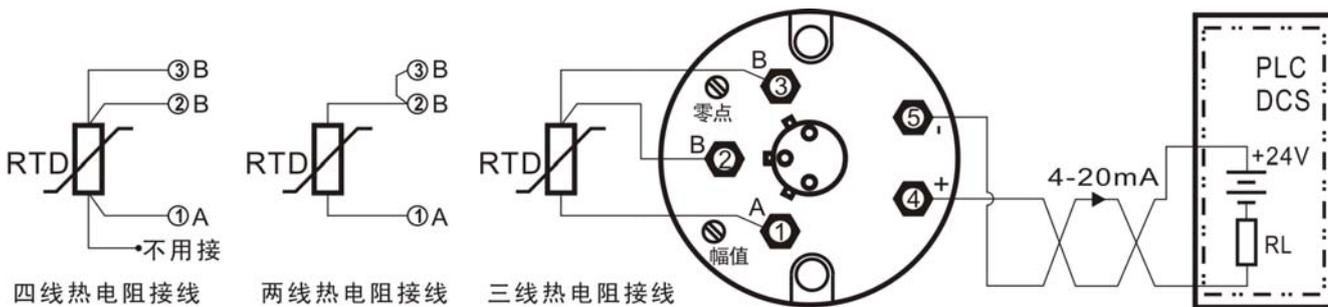
DIN35 导轨安装型产品尺寸及引脚功能描述 (* 产品的商标型号打印在壳体上)

Pin	引脚功能	
1	A	第一路热电阻输入 A 端
2	B	第一路热电阻输入 B 端
3	B	第一路热电阻输入 B 端
4	A1	第二路热电阻输入 A1 端
5	B1	第二路热电阻输入 B1 端
6	B1	第二路热电阻输入 B1 端
7	IOut2+	第二路电流输出正端
8	V2+	第二路电压输入正端
9	IOut1+	第一路电流输出正端
10	V1+	第一路电压输入正端
11	NC;	空脚
12	NC;	空脚

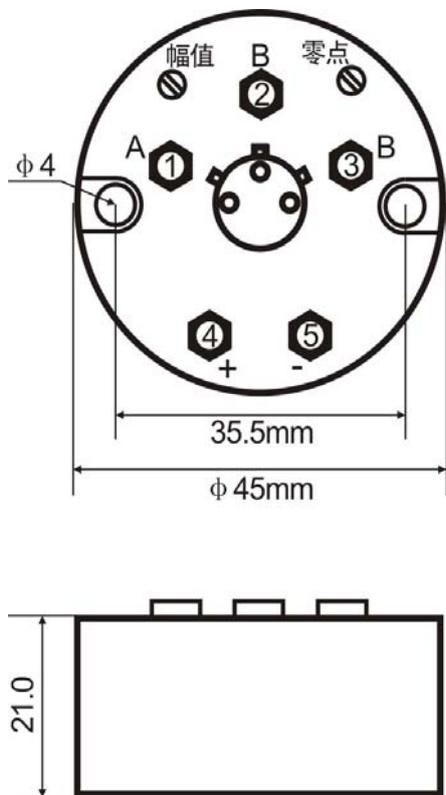


表头式（接线盒内安装方式）产品典型应用

SunYuan ISO Z-W-01-H系列温度变送器是DDZ系列仪表中的现场安装式温度变送单元，与热电阻配套使用，它采用二线制传输方式（两根导线作为电源输入和信号输出的公用传输线）。将温度传感器Pt100 或 Cu50 等热电阻信号转换成与温度信号成线性比例的4-20mA输出标准信号，该温度变送器可直接安装在温度传感器的接线盒内与之形成一体化结构，也可单独安装于仪表盘内作信号转换单元。它作为新一代测温变送器可广泛应用与冶金、石油、化工、电力、轻工、纺织、食品、国防以及科研等工业部门。外形尺寸（mm）： $\phi 45 \times 21$ ，孔距：35.5mm，螺孔 $\phi 4$ 。（表头式安装型产品出厂前已检验校正，用户可以直接使用。如现场需要重新校正或更高精度，用户可通过调节产品顶部零点、满度电位器进行零点满度的校准。）



表头式（接线盒内安装方式）产品尺寸及引脚功能描述（* 产品的商标型号打印在壳体上）



Pin	引脚功能	
1	A	热电阻输入 A 端
2	B	热电阻输入 B 端
3	B	热电阻输入 B 端
4	V+	电压输入正端
5	Iout+	电流输出正端

PIM 面板嵌入式智能变送表

SunYuan PIM-ISO Z-W-O1-LED7 系列面板嵌入式多功能智能温度变送表，产品采用智能化设计，具备了传统产品所不具备的多种功能。无需独立电源供电，就可将热电阻温度信号进行隔离变送，并按设定范围线性对应地以十进制数字量显示出来。这种嵌入式智能数字显示表采用两个按键组合操作，由中央处理器 CPU 进行控制，可实现零点、满量程、小数点、报警、延时等多种参数的设定，具有较强的灵活性和实用性。内部嵌入安装了基本功能与扩展功能两块多功能板。可实现工业现场温度信号隔离变送、转换放大、显示控制多项功能。与热电阻配套使用，它采用二线制传输方式（两根导线作为电源输入和信号输出的公用传输线）。将温度传感器 Pt100 或 Cu50 等热电阻信号转换成与温度信号成线性比例的 4-20mA 输出标准信号，产品无须独立电源供电，集显示、报警、隔离、变送于一身，该产品输出是针对 24VDC 和取样电阻（或称负载电阻）相串联的二线制供电回路（现场防爆功能）来设计的，同当前常用的模拟量输入接口板（上位机）、PLC、DCS 或其他仪表的模拟量输入输出接口相匹配，实现温度信号测量和控制。内部的集成工艺及新技术隔离措施使器件能达到 3KDC 隔离电压和工业级宽温度、潮湿、震动的现场恶劣环境要求。它作为新一代测温变送器可广泛应用与冶金、石油、化工、电力、轻工、纺织、食品、国防以及科研等工业部门。

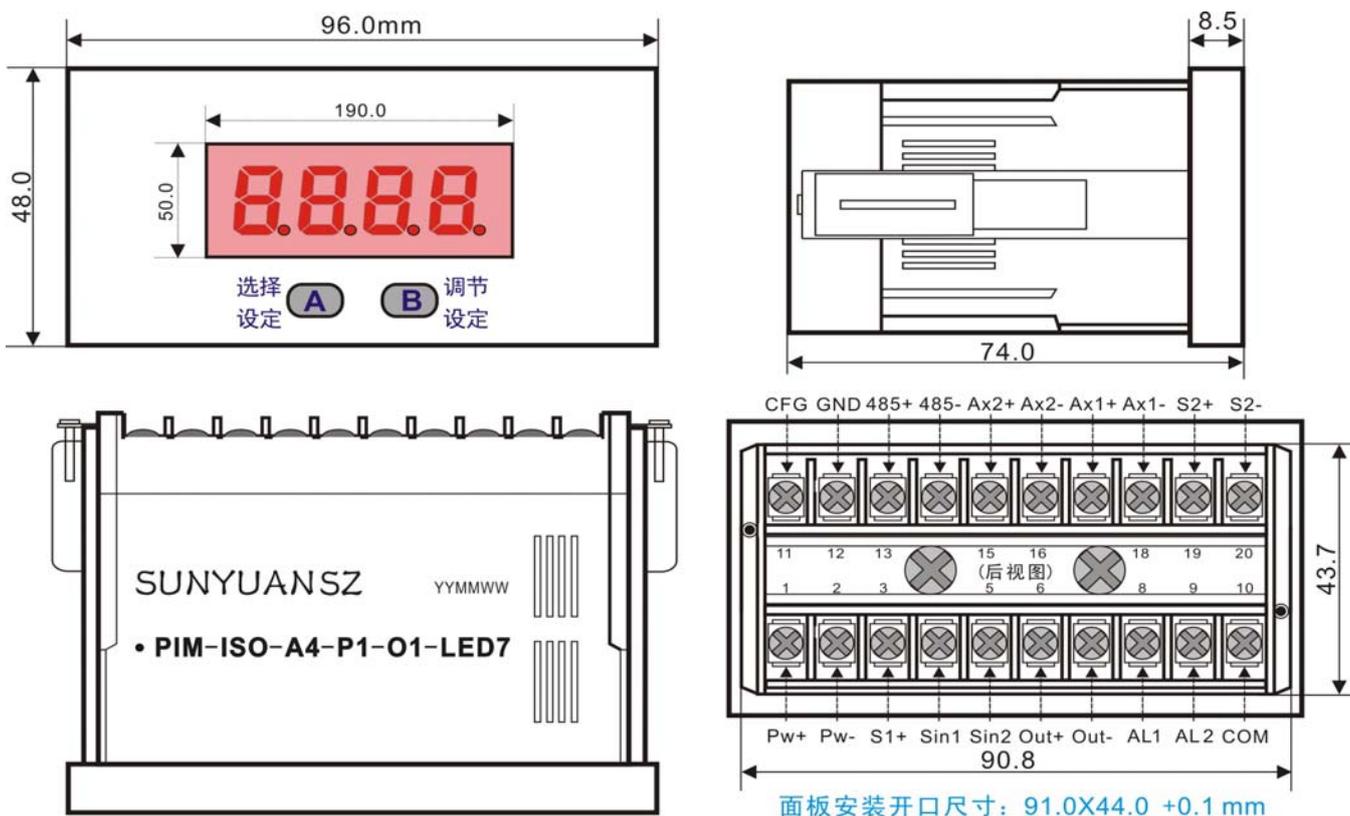
PIM-ISO Z-W-O1-LED7 系列温度信号智能监控隔离变送器可直接将热电阻信号进行隔离放大转换，同时具备信号显示及输出报警控制功能。其嵌入的智能数显表用于测量变送信号，所显示数字并非直接的输出电流测量值，而是信号预设值，通过设定将测量的输出零点和满度电流值相对这两个预设值呈线性显示出来。例如：变送输出 4-20mA，4mA 设置为 0，20mA 设置为 8000，那么当输入 8mA 时表就会显示 2000，输入 12mA 时表就会显示 4000；又如 4mA 设置为 1000，20mA 设置为 -1000，输入 12mA 时表就会显示 0，输入 16mA 时表就会显示 -500。数显表的最大显示范围为 9999，即四位；最小为 -1999。其具备的报警功能，带两路隔离式开关量输出，可以就地显示、控制与报警。设定的两个报警点有正、反报警方向设置。报警点的报警对象针对显示读数，报警时 LED 面板最后一位小数点闪烁，报警信息通过数字光耦隔离输出报警信号。需设置报警功能的产品，其上限或下限报警值及报警方式可由编程器修改，详细设置方法请参照后页的《**变送表软件设置说明**》。

备注：报警信号为 OC 门（集电极开路）输出，具体应用方式请参照后页【报警输出及应用】说明。

PIM LED7系列 面板嵌入式智能变送表采用阻燃塑料外壳，外形尺寸：**96×48×74 mm**

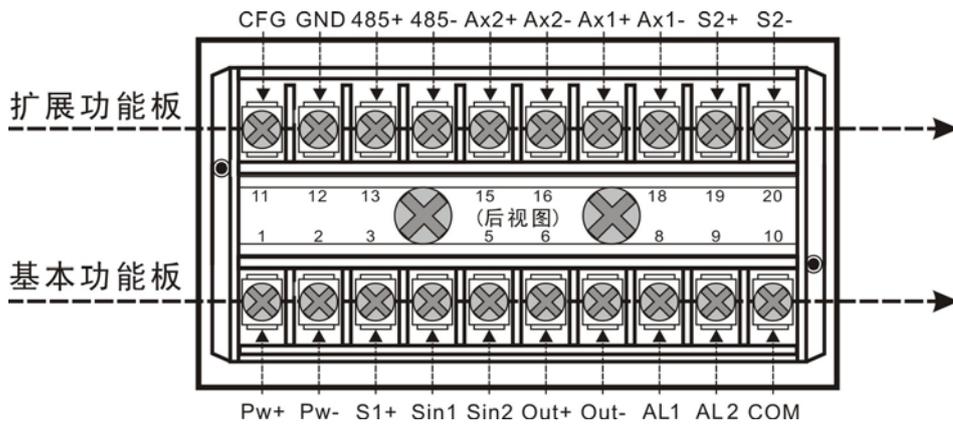
面板安装开孔尺寸：**91.0×44.0 (+0.1) mm**

外形尺寸



接线端子功能描述

仪表内部嵌入上下两层多功能板：基本功能与扩展功能板。（选型订货时未选项为空脚，请参考如下仪表后视图。）



第一层板：基本功能板

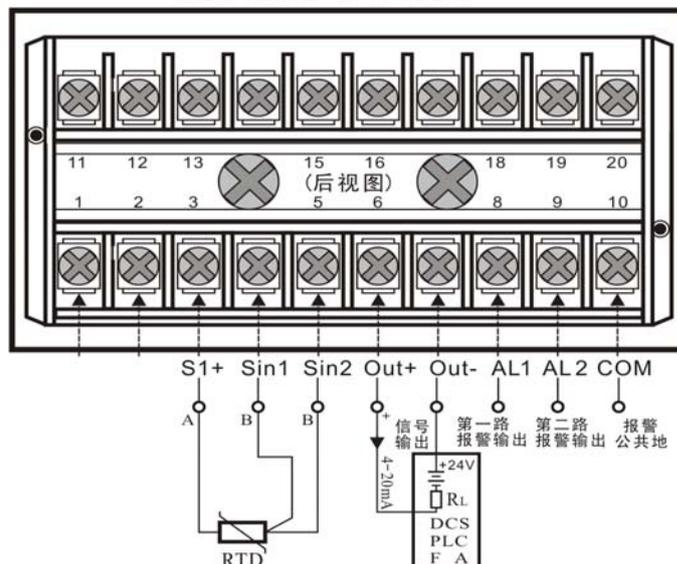
端子序号	接线端子功能	端子序号	接线端子功能
1	Pw+	6	Out+
2	Pw-	7	Out-
3	S1+	8	AL1
4	Sin1	9	AL2
5	Sin2	10	COM

第二层板：扩展功能板（备注：仪表的扩展功能可按客户要求定制）

端子序号	接线端子功能	端子序号	接线端子功能
11	CFG	16	Ax2-
12	GND	17	Ax1+
13	485+	18	Ax1-
14	485-	19	S2+
15	Ax2+	20	S2-

典型应用接线图

应用6:无源型热电阻信号隔离转换智能变送表
PIM-ISO Z-W-O-LED7



产品图片



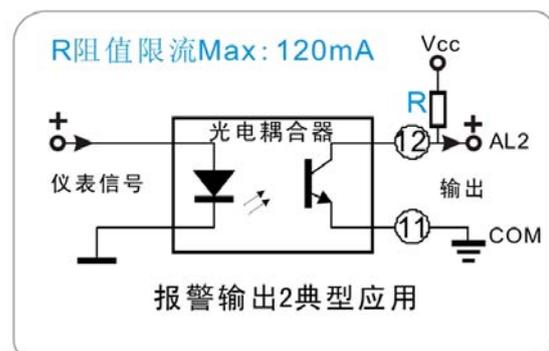
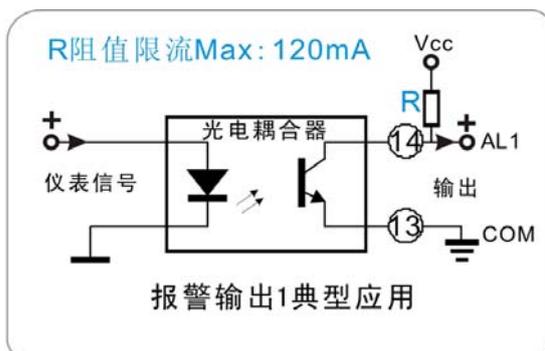
安装说明

客户根据产品开口尺寸开孔，将产品正面置入开孔，然后在背面使用安装固定件将产品固定在开孔上。安装固定件上有一枚螺丝，用螺丝刀上紧后即可固定。



报警输出及应用

- 1、 PIM LED7 系列模拟量智能变送表的两路报警信号由内部微处理器芯片生成的直流电平信号，经光耦隔离后输出，输出低电平表示报警状态，输出高电平为非报警状态。
- 2、 因为内部微处理器芯片的 IO 口驱动电流有限，所以报警信号也十分微弱，最低只有 0.5mA。借助扩流能力很强的光敏三极管型光电耦合器将 IO 口的信号隔离，采用集电极开路（OC 门）输出。输出接上拉电压，电流最大可扩至 120mA。这种光敏三极管型的光电耦合器的原理如下图所示：图中仪表信号经光耦隔离后，AL1、AL2 接线端口是光耦 OC 门信号的集电极输出正端，COM 是输出公共地，接到仪表外电源电路，对报警信号做进一步的放大与增能，最终达到可以驱动所需要的声响、光、电、制冷、加温、电机等执行机构。AL1 是第一路报警输出，AL2 是第二路报警输出，两路报警共用一条地线 COM。



- 3、 由于光敏三极管 I_c 最大电流的限制，其扩流和驱动负载能力有限，用户如需更大驱动电流，用来现场驱动继电器、电磁阀、步进电机等装置，可自行外接功率扩展电路（功率放大管或伺服电路）进行扩流放大处理或做特殊定制。

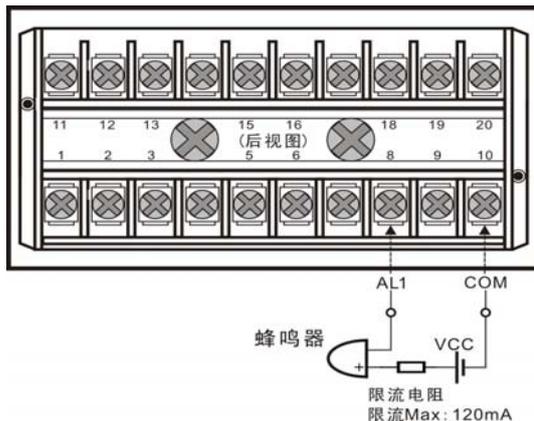
智能变送表选用注意事项

订货前请认真阅读本说明书的全部内容，以明确本产品是否符合自己的需用并正确选型。

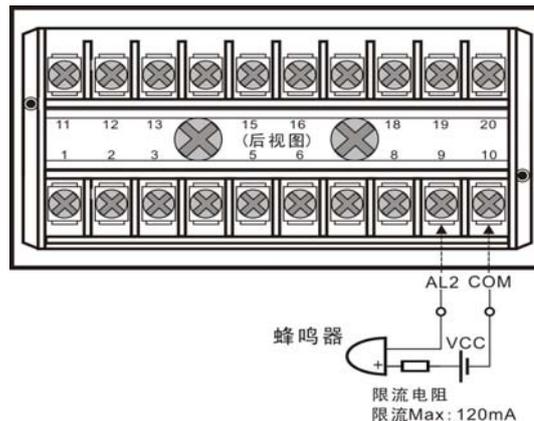
- 1、 本产品出厂时默认无报警功能，默认显示 0.0-200.0。
- 2、 客户初次订货时，最好提出显示规格要求，由我公司在出厂前调好供货，如有疑问请及时来电咨询。
- 3、 输入信号和电源切勿接反，否则易损坏智能变送表。
- 4、 不能在潮湿和有腐蚀气体环境下使用，否则会降低产品的使用寿命或彻底损坏。

报警输出典型应用接线图

第一路报警典型应用



第二路报警典型应用



PIM LED7系列模拟量智能变送表软件设置说明

PIM LED7 系列模拟量智能变送表的输入信号或者输出信号和面板显示值是线性对应的关系。例如：输入信号为 0~10V，面板显示 0~1000，对应关系是 0V 对应显示 0，5V 对应显示 500，10V 对应显示 1000。如果输入信号为 4~20mA，面板显示 40~200，对应关系是 4mA 对应显示 40，12mA 对应显示 120，20mA 对应显示 200。数显表的最大显示范围为 2000，最小为-1999。客户可通过变送器面板上的 A/B 两按键进行零点值、满度值，两路报警点和小数点等参数的设置和保存。

PIM LED7系列模拟量智能变送表带两路隔离式开关量输出，可以就地显示、控制与报警，并具备正、负报警方向设置功能。报警点的报警对象针对显示读数，报警时LED面板最后一位小数点闪烁。

1. 参数设置说明：

输入信号接入仪表后进入开机状态自检，并出现启动标志界面 **4-20**，然后进入测量显示状态。

①零点设置

按 A+B 显示零点设置界面 **2EAO**，再按 A+B 后进入零点设置，界面显示当前的设定值 **0000**，此时最后一位数字闪烁，按 A 四位数码管交替闪烁，闪烁位为调整位，按 B 闪烁位数值从 0~9 循环变化(其中左侧第一位从 “- ; -1; 0~9” 循环变化)，这样根据显示值设定各位。设定完毕，按 A+B 确认并返回界面 **2EAO**。

②满量程设置

继续按 A 进入满量程设置界面 **SPAN**，按 A+B 后进入满量程设置，界面显示当前的设定值 **2000**。其余的操作同①，设定完毕，按 A+B 确认并返回界面 **SPAN**。

③小数点设置

继续按 A 进入小数点设置界面 **dot**，按 A+B 后进入当前设定值界面 **-.-.-**，按 B 小数点位置左移一位 **-.-.-**，连续按 B 小数点可以循环左移，设定完毕，按 A+B 确认并返回界面 **dot**。

④阻尼时间

继续按 A 进入阻尼时间设置界面 **dAP**，按 A+B 后进入当前设定值界面 **000**，阻尼时间可设定为 0 秒~20 秒，按 A 数值 ↓，按 B 数值 ↑，设置时数值按 0.5s 的倍数增加，设定完毕，按 A+B 确认并返回界面 **dAP**。

⑤报警开关设置

继续按 A 进入报警开关设置界面 **HILo**，按 A+B 键进入报警开关设置，显示当前设定值 **oFF**，表示

以下报警设置不生效。按A或B可切换为 ，表示以下的设置报警参数生效。不管是何种情况报警，都由最后一点闪烁表示。设定完毕，按A+B键确认并返回菜单。出厂设定为 。

⑥第一报警点设置

继续按 A 进入第一报警点设置界面 ，再按 A+B 后进入第一报警点当前设定值 ，此时最后一位数字闪烁，按 A 四位数交替闪烁，闪烁位为调整位，按 B 闪烁位数值从 0~9 循环变化(其中左侧第一位从“-、-1、0~9”循环变化)，这样根据显示值设定报警的零界点。设定完毕，按 A+B 确认并返回界面 。

⑦第二报警点设置

继续按A进入第二报警点设置界面 ，设置方法同⑥，设定完毕，按A+B键确认并返回菜单。

⑧第一报警点报警方向设置

继续按A进入第一报警点报警方向设置界面 ，按A+B键显示当前设定值 ，表示数值由低向高变化报警，比如设定报警零界点为1000，当LED面板显示值超过1000时报警，低于1000时不报警。按B可切换为 ，表示数值由高向低变化报警，比如设定报警零界点为1000，当LED面板显示值低于1000时报警，高于1000时不报警。当LED面板显示值恢复至报警状态以前的数值时，报警状态解除。设定完毕，按A+B键确认并返回菜单。

⑨第二报警点报警方向设置

继续按A进入第二报警点报警方向设置界面 ，调整方法同⑧，设定完毕，按A+B键确认并返回菜单。

⑩报警延迟时间设置

继续按A进入报警延迟时间设置界面 ，按A+B键显示当前设定值 ，报警延迟时间可设定为 0~30s，按A数值↑，按B数值↓，设置时数值按1s的倍数增加，设定完毕，按A+B键确认并返回菜单。（注：设置为0时表示无延时，设置延时后当满足报警条件时不会立刻报警，而是要求显示数值持续满足报警条件若干秒后才进入报警状态，当显示恢复到不报警数值时不延时解除报警状态。）

继续按A返回到显示测量界面，结束所有设置。

2、零点和满度校准（此菜单设置需谨慎）

给仪表零点信号输入，同时按下按键 A 不放，直到数显表显示 ，松开按键 3S，再按 A 键，数显表显示 ，这时当前输入的零点信号采样已作为标准保存。将信号输入更改为满度，按 A 键，数显表显示 ，3S 后按 A 键，数显表显示 ，这时当前输入的满度信号采样已作为标准保存。再按 A 键，返回测量状态。

（备注：零点和满度值由表头的输入信号决定，比如输入信号是 0~10V，则零点是 0V，满度是 10V，如果输入信号是 0~±200mV，则零点是 -200 mV，满度是 200mV，其它输入信号的依此类推。）

备注：

1. 本文数据除特殊说明外，都是在Ta=25℃，湿度<75%，输入标称值和输出额定负载时测得；
2. 本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
3. 以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系；
4. 我司可提供产品定制，产品技术升级变更恕不另行通知。