

两线无源电压转电流信号（V/I）显示控制隔离变送器

电位器、电桥等电压传感器信号转换显示控制仪表：DIN 1X1 ISO V-4-20mA（LED1）

产品特点

- 高精度直观显示输出环路电流值，方便现场调试与监控
- 四位 LED 数码显示，高精度、显示分辨率末位±2 字
- 可编程设定两路上下限隔离式开关量报警信号输出
- 位移、电位器、电桥（称重）检测电路的电压信号变送
- 0-75mV/0-2.5V/0-5V/0-10V 等模拟直流电压信号输入
- 无需外接电源，两线制 4-20mA 信号回路供电输出方式
- 可提供输入端功能拓展 5V(3.5mA)基准电压源
- 精度等级：0.1 级、0.2 级，全量程内非线性度<0.2%
- 信号输入与输出 3KVDC 高隔离
- 频率响应（小信号带宽）：100HZ（ $I_o=20mA$ ）
- 低成本、小体积标准 DIN35 导轨式安装
- 工业级温度范围：- 25℃ ~ + 70℃

典型应用

- PLC/DCS 从传感器直接获取电压信号
- PLC 输入通道间信号采集隔离防窜扰
- 地线环流隔离及干扰抑制
- 压力传感器信号采集及配电
- 模拟信号数据采集隔离与长线无失真传输
- 电力仪器仪表、医疗设备监控隔离安全栅
- 位移、电位器、称重信号采集隔离与控制
- 传感器电压信号采集隔离、变送及显示
- 工业设备运行测量、监视和远程控制
- 石油、化工、环保、采矿系统控制点监测
- 温度、压力、流量、液位信号监测显示
- 传感器、变送器工作运行状态显示

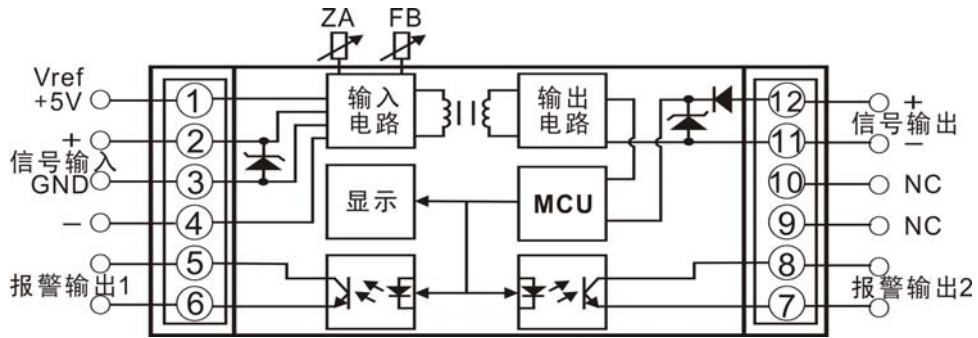
概述

SunYuan DIN 1X1 ISO V-4-20mA（LED1）是一种智能型模拟直流电压信号转二线制电流环显示控制隔离配电器，是针对有源负载电流环回路供电模拟量输入接口匹配设计，可实现传感器电压信号采集，电位器、电子尺或位移传感器信号输入，隔离转换成两线制4-20mA电流环回路供电输出方式。模块使用高效能的回路窃电技术，使模块无需独立电源供电，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。产品集显示、报警、隔离、变送于一身，内部包含有电压信号调制解调电路、V/I转换电路、电压基准电路、信号耦合隔离变换电路、显示和报警控制电路等。输入放大器采用高效率的回路窃电DC-DC供电，实现电压电流的隔离转换，以满足用户无需外接辅助电源而实现信号远距离、无失真传输的需要。方便了信号匹配测量、远传、隔离、显示等功能。该产品可向输入端提供5V/3.5mA的隔离基准电压源，方便用户实现电压输出配电型传感器和电桥（称重）检测电路的配电及电压信号输出采集功能，内部的集成工艺及新技术隔离措施使器件能达到3KDC绝缘电压和工业级宽温度、潮湿、震动的现场恶劣环境要求。DIN 1X1 ISO V-4-20mA（LED1）系列产品使用非常方便，采用标准DIN35导轨式安装设计，方便用户安装和使用，产品无需外接任何元件即可实现电压电流转换、隔离和信号显示的功能。

DIN 1X1 ISO V-4-20mA（LED1）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，产品为无源设计方案，可将输出回路中的4-20mA模拟量进行隔离变送，并按设定范围线性对应地以十进制数字量显示出来。这种两线制无源型工作方式，无需其它辅助电源供电，所以使用时接线简单方便，体积小、精度高、成本低。传统嵌入的模拟显示表采用电位器调节，调节参数单一，不灵活，受温度影响较大。相比于传统的模拟显示表，这种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。数显表采用LED显示板，显示板各段采用恒流驱动，使4-20mA范围内亮度均匀，并且带反向、过流保护功能。产品广泛适用于工业控制、石油化工、环境保护、智能家居、采矿等行业对温度、压力、位移、流量、液位等物理量控制点的监测。

DIN 1X1 ISO V-4-20mA（LED1）产品主要用于解决采集传感器电压信号与PLC/DCS等二线制电流环供电回路接收口匹配问题，并将信号隔离变送及显示。其嵌入的数显表用于测量4-20mA信号，无需外部供电而直接在4-20mA回路信号上取电测量。所显示数字并非直接的电流测量值，而是4mA、20mA的预设值，并将测量的电流值相对这两个预设值呈线性显示出来。例如：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。同时具

有报警信号输出功能，带两路隔离式开关量输出，可以就地显示、控制与报警。设定了两个报警点，并有正、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《显示表使用说明书》。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【报警输出及应用】说明。



产品原理框图

通用参数

- 精度、线性度误差等级 ----- 0.1, 0.2 级
- 辅助电源----- 无
- 工作温度----- -25 ~ +70°C
- 工作湿度----- 10 ~ 90% (无凝露)
- 存储温度----- -20 ~ +70°C
- 存储湿度----- 10 ~ 95% (无凝露)
- 回 差 ----- < 0.5%
- 隔 离 ----- 信号输入与输出
- 绝缘电阻 ----- ≥20MΩ
- 耐 压 ----- 3KV(60HZ / S), 漏电流 1mA
- 耐冲击电压----- 3KV, 1.2/50us(峰值)

技术参数

参 数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
隔离电压 DC, 50Hz	10S	3000			VDC
绝缘阻抗			10 ¹² 1		Ω Pf
漏电流	240Vrms, 60Hz		0.5		uA
温 漂			±50	±100	PPm/°C
非线性度			±0.2	±0.4	%FSK
负载能力	24VDC			600	Ω
输入阻抗			1M		Ω
输入信号电压范围		0.075	5	10	V
输出信号电压范围	RL=250 Ω	13	24	36	V
输出线性范围		3.5		22	mA
输出电流 Io		0.5		24	mA
响应时间			20	50	mS
频率响应（小信号带宽）	Io=20mA		100		Hz

典型应用接线图



产品图片

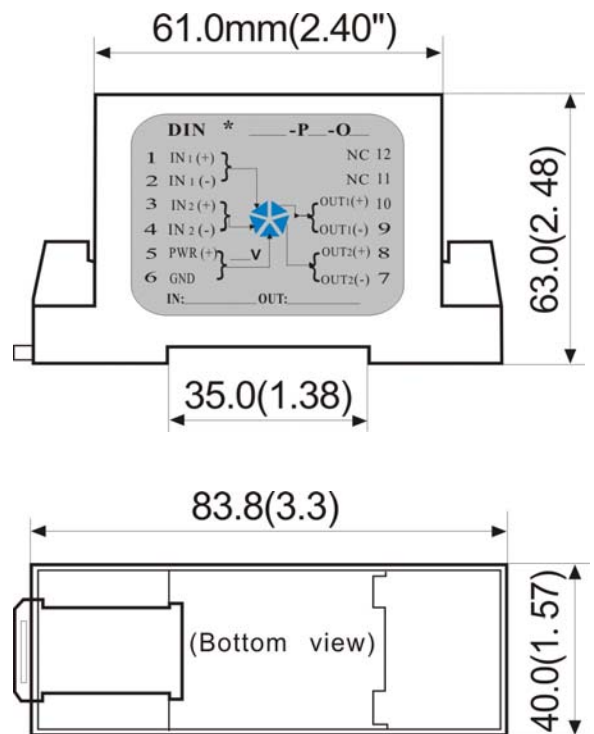


两线无源V/I转换显示控制隔离变送器



产品外型尺寸及引脚功能描述

Pin	引脚功能	
1	Vref	5V 基准电压输出
2	Signal IN+	输入信号正端
3	Signal GND	输入信号地
4	Signal IN-	输入信号负 (接四线电桥时使用)
5	Alarm1	报警输出 1(高电平)
6	Alarm1	报警输出 1(低电平)
7	Alarm2	报警输出 2(低电平)
8	Alarm2	报警输出 2(高电平)
9	NC	空脚
10	NC	空脚
11	IOut+	输出信号正端
12	+24VDC	24V 正电源



LED 显示表调试使用说明书

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 **AND**，然后进入测量显示状态。

①零点设置（在回路电流4mA 输入时设置）

按 A+B 显示零点设置界面 **2EAD**，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（注:4mA 时显示值范围 -1999~9999，出厂默认“0.0”）。设定完毕，按 A+B 确认并返回界面 **2EAD**。

②满量程设置（在回路电流 20mA 输入时设置）

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**，（注：20mA时显示值范围 -1999~9999，出厂默认值“200.0”）。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 **ALLO**，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 **ON**，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 **OFF**。

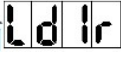

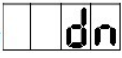
⑥第一报警点设置

继续按A进入第一报警点设置界面 **SEPL**，按A+B键进入第一报警点当前设定值 **00**，此时左边第一位数字闪烁，按A两位数码管交替闪烁，闪烁位为调整位，按B闪烁位数值从0~9循环变化，这样根据显示值设定报警的零界点（注：报警的设定值表示的是输入电流信号的百分比，比如设置为 **50** 表示报警零界点为 $(20mA-4mA)*50\%+4mA=12mA$ ，当输入电流大于或者小于12mA（由报警方向设置决定大于还是小于），单片机输出报警信号驱动光耦，由表头的外接报警设备发出报警（报警功能根据客户要求定制）。设定完毕，按A+B键确认并返回菜单。


⑦第二报警点设置

继续按A进入第二报警点设置界面 **SEPH**，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12mA，当输入电流从4mA上升超过12mA时报警，当输入电流从20mA下降低于12mA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12mA，当输入电流从4mA上升超过12mA时不报警，当输入电流从20mA下降低于12mA时发出报警信号。当输入电流恢复至报警状态以前的电流值时，报警状态解除。设定完毕，按A+B键确认并返回菜单。
(注：报警时LED显示面板的最后一位小数点闪烁，指示当前处于报警状态)





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。

5、4mA 和 20mA 标定（此菜单设置需谨慎）

给仪表 4mA 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 4mA 电流信号采样已作为标准保存。将信号输入更改为 20mA，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 20mA 电流信号采样已作为标准保存。再按 A 键，返回测量状态。

产品设定选型举例

当超出 IC 测量的极限 AD 位后或是显示值大于 9999、低于-1999 无小数点时，做过量程显示。

如超出 IC 测量的极限 AD 位（4-20mA 标定）

4mA 显 0，20mA 显 2000，输入 3.01mA 时显示 oLL，输入 26.01mA 时显示 oHH
4mA 显 2000，20mA 显 0，输入 3.01mA 时显示 oLL，输入 26.01mA 时显示 oHH

显示值大于 9999、低于-1999 无小数点：

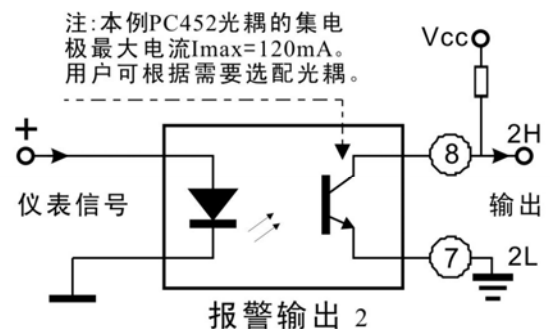
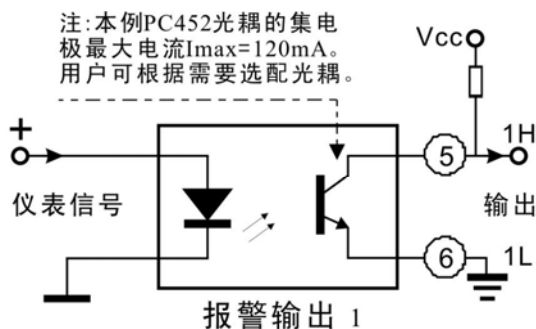
4mA 显 0，20mA 显 9999，输入 20.01mA 时因无小数点可做移位，所以显示 oHH
4mA 显-1999，20mA 显 5000，输入 3.99mA 时因无小数点可做移位，所以显示 oLL

输入电流	输出显示	线性对应关系
4-20mA	0.0~800.0	输入 4mA 对应显示： 0.0
		输入 8mA 对应显示： 200.0
		输入 12mA 对应显示： 400.0
		输入 16mA 对应显示： 600.0
		输入 20mA 对应显示： 800.0

4-20mA	800.0~0.0	输入 4mA 对应显示: 800.0 输入 8mA 对应显示: 600.0 输入 12mA 对应显示: 400.0 输入 16mA 对应显示: 200.0 输入 20mA 对应显示: 0.0
4-20mA	-100.0~100.0	输入 4mA 对应显示: -100.0 输入 8mA 对应显示: -50.0 输入 12mA 对应显示: 0.0 输入 16mA 对应显示: 50.0 输入 20mA 对应显示: 100.0
4-20mA	100.0~-100.0	输入 4mA 对应显示: 100.0 输入 8mA 对应显示: 50.0 输入 12mA 对应显示: 0.0 输入 16mA 对应显示: -50.0 输入 20mA 对应显示: -100.0

报警输出及应用

- 1、两路报警信号在主 CPU 芯片中生成的直流电平信号，经光耦隔离输出，输出低电平表示报警状态，输出高电平为非报警状态。
- 2、因为显示控制器是无源二线制工作，最小工作电流 3mA，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，⑤、⑥“1H/1L”，⑦、⑧“2L/2H”接线端口是光耦 OC 门信号的输出端，接仪表外电源电路，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。⑤、⑥“1H/1L”是第一路报警输出，⑦、⑧“2L/2H”是第二路报警输出，“1H”、“2H”接光敏三极管集电极，“1L”、“2L”接发射极。



- 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。

订货选型须知

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用户现场应用并正确选型。

- 1、本产品出厂设定默认值按 4mA 显“0.0”，20 mA 显“200.0”调定。
- 2、用户订货时最好先提出显示规格要求，我们将数显表在出厂前调校好，方便用户直接使用。
- 3、订货时需注明接入信号类型及参数：交流、直流、电阻（位移、电位器），电桥（压力、称重）等。