

两线无源 V/I 转换配电隔离变送器 IC

无源型两线制电压信号转 4-20mA 隔离变送器：ISO V-4-20mA 系列

产品特点

- 独有高效信号回路窃电技术，无须外接工作电源
- 两线制 V/I 转换模拟信号输入与输出 3000VDC 隔离
- 直流电压信号输入、回路供电 4-20mA 电流环输出方式
- 输入电位器信号：0-2K Ω / 0-5K Ω / 0-10K Ω 等
输入标准电压信号：0-5V/0-10V/1-5V/0-75mV 等
- 输入端可提供配电（5V/3mA）稳压电源用于功能拓展
- 全量程内极高精度和线性度，非线性度误差 < 0.1%
- 小体积（33X10.5X15.5mm），误差等级：0.1、0.2
- SIP12 Pin 标准 PCB 板上安装，符合 UL94V-0 阻燃封装
- 工业级温度范围：-40 ~ +85 $^{\circ}\text{C}$

典型应用

- 位移、电位器信号采集隔离与控制
- PLC/DCS 从传感器直接获取电压信号
- 称重毫伏信号转换成标 4-20mA 模拟信号
- 地线环流隔离及干扰抑制
- 压力传感器信号采集及配电
- 传感器电压信号采集隔离与远距离传输
- 电桥（称重）检测电路的电压信号配送
- 电压信号转无源两线制 4-20mA 电流信号隔离变送一进一出、二进二出、三进三出变送功能的实现

概述

SunYuan SIP12 Pin封装的二线制电压信号隔离配电器：ISO V-4-20mA，是无源型电压信号转两线制4-20mA 电流环信号隔离变送器IC。该IC可通过后级电流回路馈电方式，给输入端提供一组5V（3mA）功能拓展电源给前级设备供电，并接收来自前级设备输出的电压信号，经过隔离转换后输出4~20mA的标准两线制电流信号。

ISO V-4-20mA 产品设计为低成本、小体积的标准SIP12 Pin 阻燃IC封装，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转换电路、VI转换电路等。输出回路供电电压范围宽（12-36VDC）、转换精度高、线性度好。产品使用十分方便，客户只需在产品输入端加上少量外围器件，即可实现电压传感器、位移电位器等需要提供配电型的传感器及电桥（称重）检测电路的电压信号配送。产品体积小、安装方便，可安置在传感器内部直接将位移、角度电阻信号转换成标准的4-20mA信号，满度和零点都可由用户通过外接电位器调节、校准。用户设计时可参考典型应用电路图。集成工艺结构及新技术隔离措施使该器件能达到：信号输入与输出 3000VDC 隔离，

ISO V-4-20mA 采用独有的电磁隔离模式及高效能后级馈电技术，来实现电压信号到4~20mA 标准信号的精准隔离转换，并且同各种类型的仪器仪表标准模拟量输入端口（如PLC、DCS、显示控制仪表等）相匹配。产品能满足工业级宽温度、潮湿、震动的现场恶劣环境要求。产品有PCB板上安装的IC封装、DIN35标准导轨安装方式。DIN导轨式安装方式可实现信号一进一出、二进二出，三进三出等多路隔离传输功能，用户可根据现场需要选择合适产品。

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）	36VDC
Junction Temperature （工作温度）	- 40 ~ +85 $^{\circ}\text{C}$
Storage Temperature （存贮温度）	+150 $^{\circ}\text{C}$
Lead Temperature （焊接温度）	+300 $^{\circ}\text{C}$
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 ----- 0.1, 0.2 级	负载调节率 ----- <0.05% meas.val./100Ω
辅助电源----- 无	隔 离 ----- 信号输入/输出 两隔离
工作温度----- -40 ~ +85℃	封 装 ----- SIP 12Pin (单排 12 脚)
工作湿度----- 10 ~ 90% (无凝露)	耐 压 ----- 3KV(60HZ / S), 漏电流 <1mA
存储温度----- -45~ +105℃	耐冲击电压 ----- 3KV, 1.2/50us(峰值)
存储湿度----- 10 ~ 95% (无凝露)	温度漂移 ----- 0.0050%F.S./℃ (-40℃ ~ +85℃工作温度范围内)

技术参数

参 数	测试条件	ISO V(R)-4-20mA			单 位
		MIN	TYP	MAX	
隔离电压 AC, 50Hz	10S		3000		VDC
绝缘电阻	500VDC		100		MΩ
漏电流	240Vrms, 50Hz		0.5		uA
输出电流线性范围		3.5		24	mA
增益		0.005	0.3125	0.625	V/mA
温漂系数	- 40- + 85℃		±50	±100	PPM/℃
非线性度	0-5V	±0.1	±0.2	±0.4	%FSR
输入失调电压			±1	±2	mV
输入电压信号		0.075		10	V
输入电阻信号		50		10K	Ω
频率特性			100		Hz
配电电压	Ireg=3mA	4.75	5	5.25	V
回路供电电压围		12	24	36	V

型号及定义

安装方式

ISO

V(R)□ - 4-20mA

隔离方式

小体积

输入/输出

两隔离

输入信号

V1: 0-5V

V2: 0-10V

V3: 0-75mV

V4: 0-2.5V

V8: 用户自定义

R6: 0-2K Ω

R7: 0-5K Ω

R8: 用户自定义

R9: 0-10K Ω

输出信号



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

产品选型举例:

例 1: 信号输入: 0-5V; 信号输出: 4-20mA; PCB 板上焊接安装方式。

产品型号: **ISO V1-4-20mA**

例 2: 信号输入: 0-5KΩ; 信号输出: 4-20mA; PCB 板上焊接安装方式。

产品型号: **ISO R7-4-20mA**

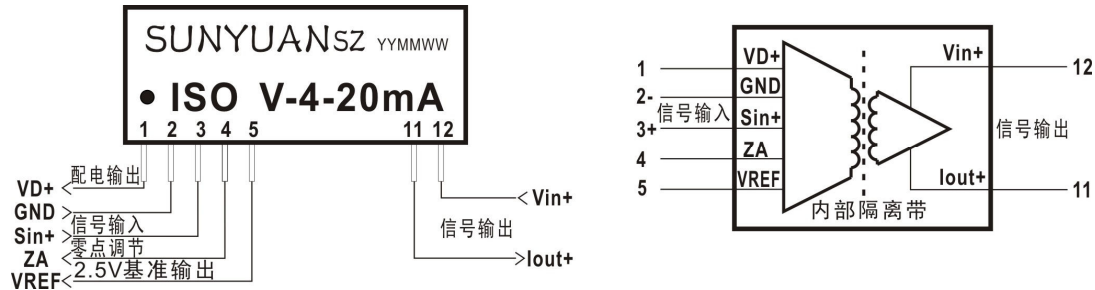
例 3: 信号输入: 0-5V; 信号输出: 4-20mA; 一进一出 DIN35 导轨安装方式。

产品型号: DIN 1X1 ISO V1-4-20mA

例 4: 信号输入: 0-10V; 信号输出: 4-20mA; 二进二出 DIN35 导轨安装方式。

产品型号: DIN 2X2 ISO V2-4-20mA

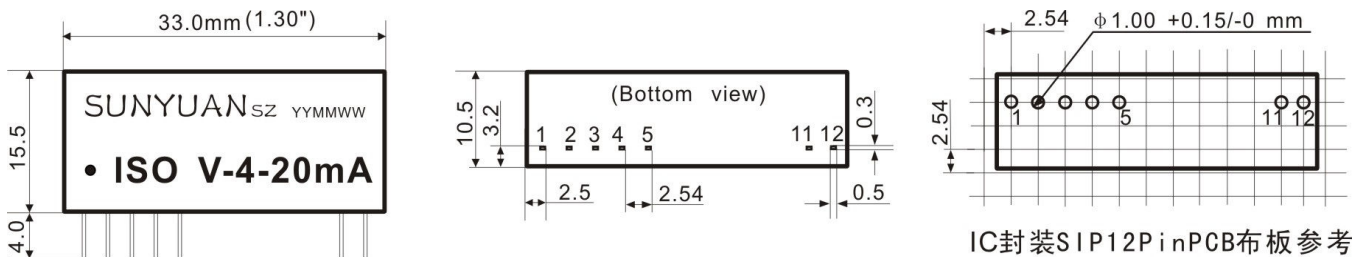
引脚定义及功能原理图



引脚功能描述 (单排直插: SIP12 Pin)

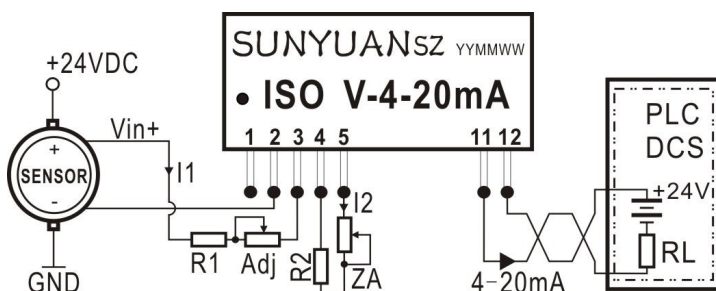
+5V 配电 输出 正端	信号 输入 地端	信号 输入 正端	零点 调节 脚	2.5V 基准 输出	空 脚	电流 输出 正端	电压 输入 正端
VD+	GND	Sin+	ZA	VREF	NC	Iout+	Vin+
1	2	3	4	5	6~10	11	12

外形尺寸及 PCB 布板图



典型应用举例

应用一: 传感器电压信号采集隔离变送典型应用 (两线制配电回路输出方式)



ISO V-4-20mA隔离IC典型应用接线图1

0-Vin输入电压计算公式:

$$I1 = \frac{Vin}{(R1 + Adj)} = 160\mu A$$

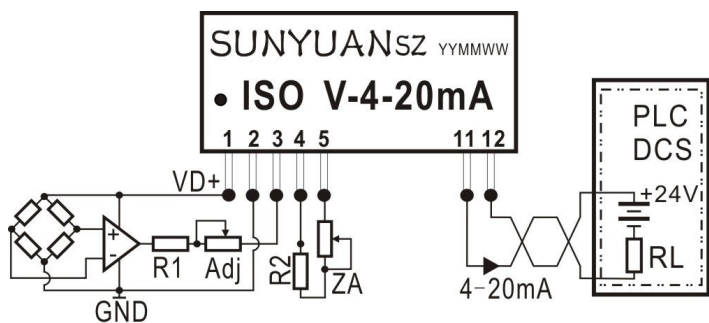
$$I2 = \frac{2.5V}{(R2 + ZA)} = 40\mu A$$

1-5V输入时计算公式:

$$I1 = \frac{5V}{(R1 + Adj)} = 200\mu A$$

1-5V输入时R2、ZA不需要

应用二：电桥（称重）检测电路毫伏电压信号隔离配电变送典型应用（两线制配电回路输出方式）



ISO V-4-20mA隔离IC典型应用接线图2

电阻和电位器值计算公式：

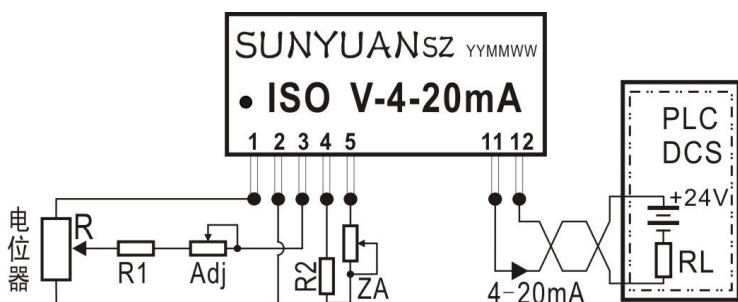
$$R2+ZA=2.5V/0.04mA$$

$$R1+Adj=Vin/0.16mA$$

备注：

测量毫伏小信号时,需在输入端增加运放电路进行调整。

应用三：位移电位器电阻信号输入典型应用（两线制配电回路输出方式）



ISO R-4-20mA隔离IC典型应用接线图3

电阻和电位器值计算公式：

$$R2+ZA=2.5V/0.04mA$$

$$R1+Adj=5V/0.16mA$$

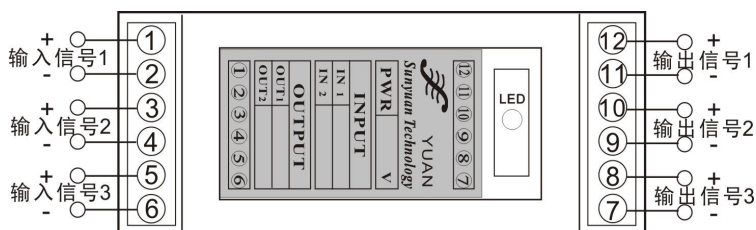
调节方法：先把输入电位器R连接好并调节到最小值，然后调节ZA端，使11、12脚输出电流为4mA。把R调到最大值，再调节Adj使输出电流值为20mA。输入电位器阻值最好选2~5KΩ以内,如需测量更大阻值可以在输入端增加运放电路来进行调整。

多路 DIN35 导轨安装方式 V/I 转换隔离器简介（DIN 1X1 / 2X2 / 3X3 / 16X16）

SunYuan I 型标准 DIN35 导轨安装多通道两线制无源型 V/I 隔离变送器，内部采用安装多个 ISO V-4-20mA 系列集成模块，产品无须供电即可实现一进一出（DIN1X1）、二进二出（DIN2X2）、三进三出（DIN3X3）等多路电压信号转二线无源 4-20mA 电流环隔离变送功能。无需零点和满度调节，内部增加防浪涌抑制保护电路，使产品使用更加方便、更加安全可靠。

DIN 1X1 / DIN 2X2 / DIN 3X3 系列产品外型尺寸及引脚功能描述

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	Signal in3 +	输入信号 3 正端
6	Signal in3 -	输入信号 3 负端
7	Vout3 -	输出信号 3 负端
8	Vout3 +	输出信号 3 正端
9	Vout2 -	输出信号 2 负端
10	Vout2 +	输出信号 2 正端
11	Vout1 -	输出信号 1 负端
12	Vout1 +	输出信号 1 正端



DIN 1X1 / 2X2 / 3X3(无源型) 多路隔离变送器

