

# 电压/电流变送器

微处理器技术、2 或 3 端隔离



隔离型变送器，数字型量程范围设定，分 DIN 导轨型安装和印刷线路板型安装两种方式。

带有 RS 接口和 DIL 开关。

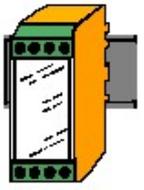
## 综述

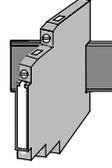
本隔离变送器将输入的电压信号（如 0-2V）或电流信号（如 0-20mA）转换为常规的电压输出（如 0-10V）或电流输出（如 4-20mA）。也可以选择频率输出信号，最大 10 kHz。使用微处理器来控制电路和标定，能够保证最高的精准度和稳定性（不使用电位器）。多量程型变送器可通过 RS232 来设置，最多可设置 8 个不同的量程范围。所设置的量程范围，可以通过 DIL 开关来进行选择（不需要通过计算机）。根据用户要求，可在出厂前对某个特定的量程进行设置。

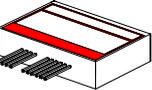
使用 RS232，还可以进行其他信息交换（如 AD 数值、串口序号、标定数据等）。

- 输入输出之间两端电隔离，可选与电源的三端隔离，1KV 或 2KV 测试电压。
- 通过 RS232 工厂或用户自行标定和设置，最多可设置八个不同的量程范围。设置完成后，可使用 DIL 开关来选择量程范围，无需使用计算机。
- 对于多量程型变送器，可使用 DIL 开关来进行自我调试。
- 各种可选项：频率输出、限位开关、多路转换器、数字接口、低成本型变送器等。

## 总览

DIN 导轨安装型	型号	输出	量程	特点
 55x60x23mm	IVI270	V	1	一个量程，电压输出
	IVI280	4-20mA	1	一个量程，两线，4-20mA 连接
	IVI282	0/4-20mA	1	一个量程，电流输出
	IVI290	V, 0/4-20mA	1-8, 多量程	RS-232, DIL 开关选择量程，自我调试
	IVI295	V, 0/4-20mA	8, 多量程	8 个标准量程，0-10V, 0/4-20mA, 自我调试

DIN 导轨安装型	型号	输出	量程	特点
 79X80X6.2mm	IVI170	V	1	一个量程，电压输出
	IVI182	0/4-20mA	1	一个量程，电流输出
	IVI190	V, 0/4-20mA	8, 多量程	RS-232, DIL 开关选择量程，自我调试
	IVI195	V, 0/4-20mA	8, 多量程	8 个标准量程，0-10V, 0/4-20mA, 自我调试

印刷线路板型	型号	输出	量程	特点
 55x32x15mm	IVI210	V	1	一个量程，电压输出
	IVI230	4-20mA	1	一个量程，两线，4-20mA 连接
	IVI232	0/4-20mA	1	一个量程，电流输出
	IVI215	V, 0/4-20mA	8, 多量程	RS-232, DIL 开关选择量程，自我调试

## 技术参数

精度等级 **A、C 或 D**（除特殊说明外，所有数值为 23°C 时的最大数值）

常用参数	A	C	D	单位
转换误差（线性度） <sup>1</sup>	0.015	0.03	0.1	%
总误差，包括标定误差（工厂标定），23°C	0.05	0.1	0.2	%
3 dB 频带宽度 <sup>2</sup>	30	30	30	Hz
达最终数值的建立时间	30	30	30	ms
输入	A	C	D	单位
最小输入阻抗，电压输入 <sup>3</sup>	330	330	330	千欧
输入阻抗，电流输入 <sup>3</sup>	100	100	100	欧姆
电源电压的影响 <sup>1</sup>	0.002	0.005	0.005	%/V
输出	A	C	D	单位
输出阻抗，电压 <sup>3</sup>	50	50	50	欧姆
最大输出电流（电压输出）	5	5	5	mA
电流输出时最小负载 <sup>3</sup>	400	400	400	欧姆
纹波及噪声，电压输出	0.3	0.3	0.3	mV RMS
电源电压影响 <sup>1</sup>	0.002	0.005	0.01	%/V
迁移稳定性	A	C	D	单位
温度 <sup>1</sup> （量程小于 500mV 的变送器）	0.3	2	10	μV/K
老化，一年 <sup>1</sup>	10	20		μV
老化，十年 <sup>1</sup>	20	40		μV
增益稳定性	A	C	D	单位
温度 <sup>1</sup>	40	80	150	ppm/K
老化，一年 <sup>1</sup>	400	800		ppm
老化，十年 <sup>1</sup>	1200	2500		ppm

<sup>1</sup> 通常的误差要小于表中所示最大误差的 2-4 倍。

<sup>2</sup> 根据要求，可供不同的频带宽度。

<sup>3</sup> 根据要求，可供不同的阻抗和负载。

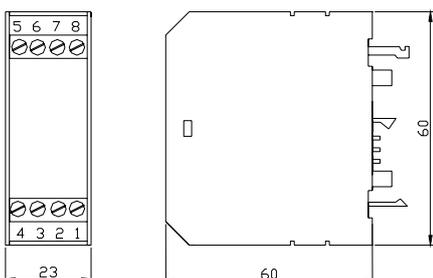
使用温度范围：                    建议温度范围：0/60°C，            可用温度范围：-20/90°C

## 注意：

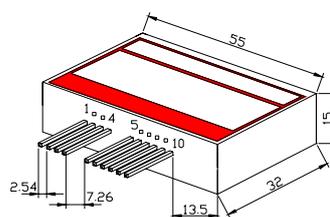
以上所述误差仅限于测量范围的始点不大于满刻度时的 50%（如：40-100 mV）。如果零点的范围偏差较大（如：4-5 mA），则所述的误差是根据始点为 0 的测量范围开始计算的（如：0-5 mA）。

## 尺寸和接线端子

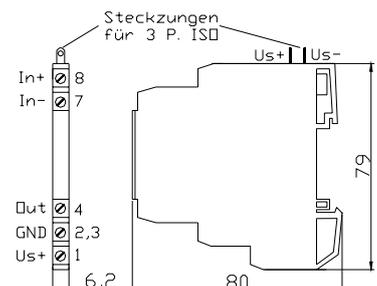
### 23mm-DIN 导轨安装型



### 印刷线路板型



### 6.2mm DIN 导轨安装型



## 输入

**电流输入：**直流电流范围  $\mu\text{A}$ -100 mA，输入阻抗约 100 欧姆（ $\mu\text{A}$  电流时，最大 30 千欧）。最大 30Vdc 过压保护，3KV 浪涌保护。

**电压输入：**最大为 30VDC，负电压输入为可选项（最低-30 VDC）。最大 30Vdc 过压保护，3KV 浪涌保护。

## 输出

**电压输出：**低噪声，低纹波输出（50mV 输入时， $<0.8$  mV RMS）。标准输出为 0-10V，也可选择负电压输出（最低为-10V，需要使用 DC/DC 转换器）。输出为短路保护，过压保护。（最大 30VDC）。技术参数表中的数值适用于电流输出，电压输出通常更为精准和稳定（无电压到电流转换）。

**最低输出电压：**约 15mV。使用可选的 DC/DC 转换器（无电隔离），可以精确达到 0mV。

**电流输出：**标准为 0-20mA 或 4-20mA，短路保护。也可供其他输出范围。

**可选项：**频率输出（最大 10kHz），更多信息，请参考“模拟量-频率转换器”。

## 电源

所有变送器都适用于不规则的工业噪声电源，一般为 24Vdc（最低 17V，最高 30V）。IVI295-3（可选项 1：3-端隔离）：最低 20V。其他电源电压也可供（如 15V）。无负载时的电流损耗约为 18mA。根据用户要求，也可供交流电源。

**负电压输出**（最低 -10V）不需要负电源（内置 DC/DC 转换器，可选项 2）。

**6.2mm 型变送器：**电源电压范围 11V-35V，无负载时电流损耗为 8mA。

**两线制 4-20mA 接线（IVI230, 280）：**最低电源：13V，最大 28V，最大分流电阻  $R_{smax}$ ：

$R_{smax} = (U_s - 13) / 0.02$ ,  $U_s = \text{电源}$

## 可选项

1. **三端隔离 DC/DC 转换器**（集成在变送器内）用于 24V 供电。调试电压 1KV 或 2KV。6.2mm 变送器：使用 2.8mm 平板端子（带插座）来连接电源。



2. **可调限位开关 GW1**，集成式，仅有 22.5mm 外壳，具体请参考相关资料。
3. **其他范围。** 其他时间常数等。

4. **频率输出**（最大 10kHz），具体请参考相关资料。
5. **最大输出的限制**（mA、V 或 Hz），需规定出具体数值。
6. **电位器**（迁移和增益），用于在不使用计算机的情况下进行精确调整。
7. **DC/DC 转换器**（非隔离），用于负电压输出。

## 订货说明

**产品型号**

**精度等级**（A、C 或 D）

**输入输出范围**（单位 V、mA 或 Hz）。只有当出厂前需要对某个特定范围进行标定时才需要该信息（标定一个范围免费）。

**电源电压：**标准为 24V，也可供其他。

**若选择三端隔离**，在产品型号后面加 -3（如 IVI195-3）。

## IVI295、IVI215 和 IVI195 的量程选择

量程开关位于护罩内，如果护罩没有窗口的话，请小心移开透明塑料盖，这时就可拉出线路板（拉螺丝端子）。

6.2mm 护罩，无窗口：轻轻移掉 9 个支柱（使用一个启子），然后就可移开盖在。

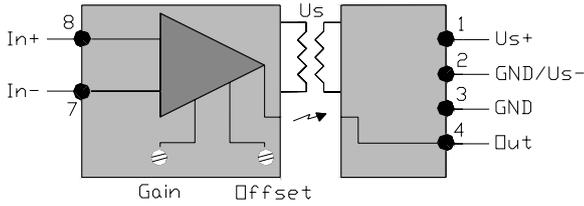
量程		开关位置			
输入	输出	1	2	3	4
0 - 20 mA	0 - 10 V	on	off	off	off
0 - 20 mA	0 - 20 mA	on	on	off	off
4 - 20 mA	4 - 20 mA	on	on	off	off
0 - 20 mA	4 - 20 mA	on	off	on	off
4 - 20 mA	0 - 20 mA	on	on	on	off
4 - 20 mA	0 - 10 V	on	off	off	on
0 - 10 V	0 - 10 V	off	on	off	on
0 - 10 V	0 - 20 mA	off	off	on	on
0 - 10 V	4 - 20 mA	off	on	on	on

开关 5 和 6（如果带开关）：5 常关，6 常开。

**自我调试：**开关 1、5 关；开关 2、3、4、6 开；输入开（不连接）；输出读数必须约为 2.0V（仅限 IVI195 和 IVI295）。

**精度度：**所有量程（IVI295、IVI195）均工厂标定，最大误差 0.1%（C 级精度）。

### 接线图：2 端隔离，DIN 导轨安装型

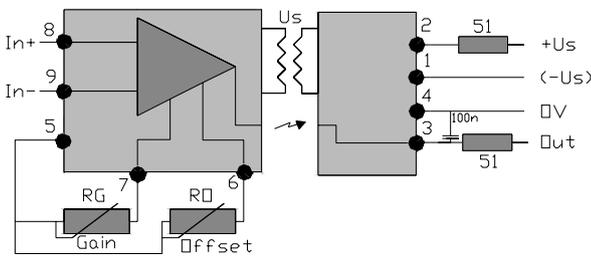


- 端子 1: 电源+, 通常为 24 VDC
- 端子 2: 电源地
- 端子 3: 信号地
- 端子 4: 信号输出+
- IVI280: 端子 3、4 不接, 信号在端子 1 和 2 上 (即在电源线上)
- 端子 7: 信号输入 (-)
- 端子 8: 信号输入, 电压或电流 (+)

### IVI 270-295, IVI 170-195

IVI170-195: 端子 2 和 3 公用  
 IVI 270-295: 电位器作为可选项, 通常他们不是必须的。但通常用于精确调整, 调整范围: 小百分比范围。

### 接线图：2 端隔离，印刷线路板型

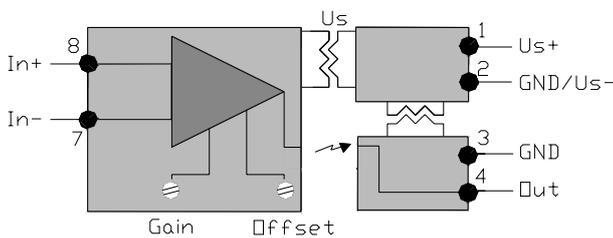


- 端子 1: 电源地
- 端子 2: 电源+, 通常为 24Vdc
- 端子 3: 信号输出+
- 端子 4: 信号地
- IVI230: 端子 3、4 不接, 信号在端子 1 和 2 上 (即在电源线上)
- 端子 5: 接地
- 端子 6、7: 电位器 (可选项)
- 端子 8: 信号输入, 电压或电流 (+)
- 端子 9: 信号输入 (-)

### IVI 210-232

如果不能排除 HF 噪声, 建议增加滤波器 (如: 50 欧/100nF)。  
 电位器作为可选项, 通常他们不是必须的。但通常用于精确调整, 调整范围: 小百分比范围。

### 接线图：3 端隔离，DIN 导轨安装型



- 端子 1: 电源+, 通常为 24 VDC
- 端子 2: 电源地
- 端子 3: 信号地
- 端子 4: 信号输出+
- 端子 7: 信号输入 (-)
- 端子 8: 信号输入, 电压或电流 (+)

### IVI 2XX-3, IVI 1XX-3

IVI170-195: 端子 1 和 2 为 2.8mm 平板接头 (带两个插座)。  
 IVI 270-295: 电位器作为可选项, 通常他们不是必须的。但通常用于精确调整, 调整范围: 小百分比范围。

### 3 端隔离，带 6.2mm 护罩!

## 通过 RS232 来设置 IVI190、IVI290、IVI215 变送器

### 概要

这些变送器可以通过 RS232 来设置，但需使用 Soclair 公司特制的电缆和配置软件。变送器把所有的参数保存在不易丢失的 EEPROM 内存里，断电时数据不会丢失。

### 量程

这些变送器适用的测量范围是 50 mV-20 V（量程）之间。输入迁移和输出迁移可能自零点就不同（在一定的限度内）。

### 设置

使用特制电缆，把变送器连接到计算机上。在数据框中，输入输出和输入的始点和末点，就可以设置变送器了，通常误差为 0.2%。如果需要，可以把实际输出的读数输入到数据框中，手动精确调整变送器。一个变送器最多可以设置八个量程。然后使用 DIL 开关（无需计算机）来对所设量程进行选择。

该软件还可以读取变送器上的信息（串口号、软硬件版本号和最后一次设置的日期）。

作为可选项，还可以读 AD 数值（12 位或更高），具体请垂询经销商或生产商。

### 具体指导：

- 1、把 24VDC 电源连接到变送器上。使用特制 RS232 电缆，连接计算机和变送器，然后选择 COM 端口（菜单 'RS-端口'）。变送器的输入输出可以连接，也可以不连接。如果连接，就可以立即检测设置的情况。
- 2、启动程序（.exe-文件）。装载变送器的信息（菜单中 File/Load...）。根据变送器型号，选择这个操作里的.typ-文件。使用菜单'Ranges'选择一个量程序号。所有设置（第 3 步中的输入）都可保存相同（File/Save）或不同（File/Save as...）的文件名。如果每个所用的变送器量程不止一个，就选择需要的量程。使用一个量程工作，通常选择量程序号 1。要改变量程的名称/描述，就选择 'range/change name'。一旦设置完成，通过 SMD 开关所选的量程就会生效：（开关 2、3、4'off' = 量程 1；2'on'、3、4'off' = 量程 2 等）。
3. 把 Input 和 output 范围输入到数据框中（根据所选的类型来选择单位），选择 Input 和 Output 类型。
4. 点击'Execute adjustment'按钮，这个过程需要大约 1 秒钟的时间。如果需要的范围不能确认，就会产生一个错误信息。如果发生通讯错误，就会弹出其他错误信息（几秒后）。如，没有电源连接到变送器，或没有 RS232 电缆连接，或端口错误等。在某些特殊出错的情况下，程序将会结束，需要重新启动。
5. 设置误差通常为 0.1-0.2%，某些量程和迁移的情况下，可能会更高些。必要的情况下，可以按如下方法进行精确调整：

**精确调整:**

- 1.把变送器连接到标定仪（输入）和万用表（输出）上，然后施加迁移（输入）和满刻度（输入）到变送器上。把对应的输出（迁移和满刻度）读数 mA 或 V 输入到数据框中（输出：在'Manual fine tuning'框内）。
2. 点击'Execute fine adjustment'按钮开始发送数据。如果需要，重复步骤 1 和 2。

**设置软件**

要选择类型和设置刚输入的迁移和满刻度的变送器，点击“Execute Adjustment”按钮，一秒内就可设置好变送器。

误差通常为 0.2%，如果必要，可以手动进行精确调整。

也可通从变送器中读取信息。

使用 File/Save 和 File/Save as...操作，可以保存所有的设置。

**注意:**

Soclair Electronics 公司通过不断的努力和改进，以提高产品的质量和性能。MTBF（使用 MIL217）时间通常大于 10 年（某些情况下，可大于 100 年）。但是，由于电子产品的特点，其性能会由于物理和化学变化而发生变化。由于正常化学和物理变化而导致的产品性能的丧失或故障，以及由此带来的财产损失和人身伤害，Soclair Electronic 公司不承担任何责任。Soclair Electronic 公司产品不得用于生命支持系统。