

微处理器型模拟量-频率转换器

基于微处理器技术




综述

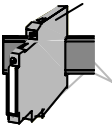
本转换器将输入的电压、电流或电阻传感器信号（如Pt-100/1000）转换为一个频率输出信号（如0-10 kHz）。通过微处理器来控制电路和进行标定，能够保证高精度和稳定性（不使用电位器）。多量程型转换器可通过RS232串口来设定最多八个不同的测量范围。设定后的范围可通过DIL开关来进行选择，无需使用计算机。特定量程范围（由用户指定）可在工厂进行设定。RS232串口还可用于其他信息的交换（AD数值、串口号、标定数据等）。

- 输入输出之间电隔离，可选电源隔离(三端隔离，1KV或2KV测试电压)。
- 对Pt-100/1000或其他传感器线性化修正，2、3或4线制接线。
- 使用RS232串口，在工厂或用户自行设置和标定，最多8个测量范围。
- 自我测试（仅限多量程型），通过DIL开关来完成。
- 各种选项：频率输出限位器、限位开关、多路复用器、数字接口等。

用于电流、电压、Pt-100/1000、电阻和热电偶等传感器的信号转换，将模拟量信号转换为频率输出信号，也适用于频率总线的连接。

总览

导轨安装型 22.5mm	型号	输出	量程	特点
	IVI270F	频率	1	一个量程
	IVI290F	频率	1-8	RS-232, SMD开关, 自我测试

导轨安装 6.2mm	型号	输出	量程	特点
	IVI170F	频率	1	一个量程
	IVI190F	频率	1-8	RS-232、SMD开关, 自我测试

印刷新电路板型	型号	输出	量程	特点
	IVI210F	频率	1	一个量程
	IVI215F	频率	1-8	RS-232、SMD开关, 自我测试

所有型号均适用于热电偶型变送器(ITXXXF)和Pt-100/1000/电阻变送器(IRXXXF)。

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）

一般性参数	A	C	D	单位
转换误差（线性度） ¹	0.02	0.04	0.1	%
总误差，包括标定误差（工厂标定），23°C时	0.05	0.1	0.2	%
3 dB频带宽度，电流/电压输入，正常情况下 ²	30	30	30	Hz
3 dB频带宽度，热电偶，Pt-100，正常情况下 ²	10	10	10	Hz
达最终数值1%的建立时间，电流/电压输入，正常情况下	20	20	20	ms
达最终数值1%的建立时间，热电偶，Pt-100，正常情况下	100	100	100	ms
电源电压的影响 ¹	0.002	0.005	0.005	%/V
输入（电流、电压）	A	C	D	单位
输入阻抗，电压输入，最低 ³	330	330	330	K欧姆
输入阻抗，电流输入（mA范围），正常情况下 ³	100	100	100	欧姆
输入（热电偶、冷端补偿）	A	C	D	单位
误差，23°C时	1.0	2	3	°C
0-60°C时线性误差	0.5	1	1	°C
输入Pt-100/电阻	A	C	D	单位
电线电阻的影响(Pt-100)，4线制	0.002	0.005	0.01	%/欧姆
线性误差Pt-100、Pt-1000，量程< 300°C	0.02	0.03	0.05	%
线性误差Pt-100、Pt-1000，量程< 600°C（可调型：400°C）	0.05	0.07	0.1	%
输出，最大10kHz	A	C	D	单位
输出阻抗，内置上拉到电源，正常情况下 ³	2400	2400	2400	欧姆
外置或内置上拉到24V，最低	1000	1000	1000	欧姆
输出电流，1000欧姆上拉到24 V，最大	10	10	10	mA
1000欧姆上拉到24V输出高值，1mA负载，最低	20	20	20	V
迁移稳定性(RTI)	A	C	D	单位
温度 ¹ （热电偶，量程< 500 mV）	0.3	2	5	μV/K
老化（热电偶，量程< 500 mV），一年 ¹	10	20		μV
老化（热电偶，量程< 500 mV），十年 ¹	20	40		μV
增益稳定性	A	C	D	单位
温度 ¹	40	80	150	ppm/K
老化，一年 ¹	400	800		ppm
老化，十年 ¹	1200	2500		ppm

1 通常的误差要小于表中所示最大误差的2-4倍。

2 根据要求，可供不同的频带宽度。

3 根据要求，可供不同的阻抗和负载。

温度范围°C:

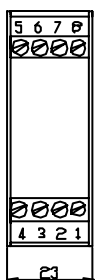
建议温度范围: 0/60,

可用温度范围: -20/90

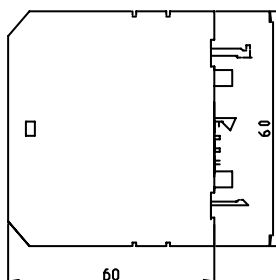
注意:

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）。

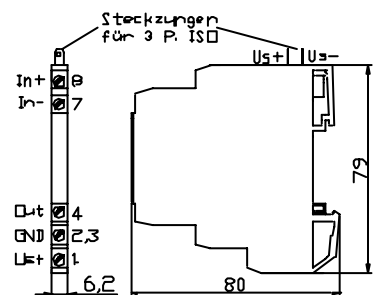
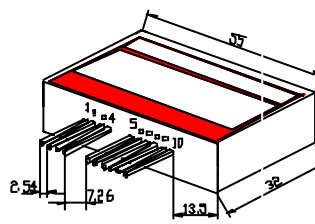
尺寸和接线端子



22.5 mm DIN导轨安装型



印刷线路板型



6.2 mm DIN导轨安装型

输入

电流输入：直流电流范围从 μA 至 100mA ，输入阻抗大约为 100Ω （ 20mA 范围时）。

电压输入：标准型最大为 30VDC ，可以负电压输入。最大可供输入电压可为 100VDC 。输入阻抗约为 $330\text{K}\Omega$ 。

Pt-100/电阻输入：2、3或4线制接线。传感器电流（Pt-100）约为 0.5mA 。所有范围皆适用。也可用于Pt-500/1000、Ni、Cu等传感器。

热电偶：适用于所有分度号和所有范围。

最大 30VDC 过压保护（熔断保险丝），最大 3KV 浪涌保护。

频率输出

标准两端隔离：最大 10kHz 输出频率，上升/下降时间一般为 $10\mu\text{s}$ ，脉冲宽度（高）一般为 $50\mu\text{s}/10\text{kHz}$ ，工作周期为（低于 5kHz 范围）1:1。

输出状态是一个“开漏”晶体管，通过内部上拉，可得到大约 $20\text{--}22\text{V}$ 高电平。其他电压可使用（DIN导轨安装型端子4）外部上拉电阻（最低 $1\text{K}\Omega$ ）来实现。作为可选项，也可实现 5V 输出（TTL或CMOS）或其他电压。

输出为短路保护和过压保护（最大 30VDC ）。

三端隔离，6.2mm型：和两端隔离数据相同，不可进行频率总线输出。

三端隔离，23mm型：通过内部上拉，高电平大约为 14V ，通过内部上拉，最大为 30V 。作为可选项，可以使用频率总线输出。

电源

所有转换器均适用于不规则电源和工业噪声电源，标准电源为 24VDC （最低 17V ，最高 30V ）。IVI295-3（可选项1：三端隔离）：最低 20V 。其他电源（如 15V ）根据要求可供。无负载时电流损耗大约为 18mA ，根据要求可供交流电源。

6.2mm型：电源电压范围： $12\text{--}35\text{V}$ ，无负载时电流损耗约为 8mA 。

请注意，给电源使用上拉电阻器，高平可能会出现纹波。

可选项

- 三端隔离：**使用DC-DC转换器（集成在本产品内）用于 24V 电源。测试电压 1KV 或 3KV 。6.2mm型：电源通过平板接头来连接（提供相关插座）。



- 可调限位开关GW1（集成型）**仅限 22.5mm 型，具体请看相关样本。

- 其他范围**，其他时间常数等。

- 限制器**，限定输出频率的最大值。

- 电位器**（迁移和增益），用于不使用电脑的精确调整，调整范围约为 5%

- XXXXFB型：**频率总线输出，通过使能输入，不同的转换器可以实现开和关。

订货说明

产品型号，输入类型（电压、电流、Pt-100、TE...）。

精度等级（A、C或D）。

输入和输出范围（单位V、mV、mA、欧姆或 $^{\circ}\text{C}$ ，输出单位为Hz）。该信息仅用于工厂标定或特定范围的转换器（设定一个范围免费）。

电源电压：标准为 24V ，其他请特别说明。

可选项：三端隔离，请在产品型号后面加-3（如IVI170F-3）。

标准型号IXX290F、IXX210 和IXX190 的量程选择

量程设定开关位于本转换器的内部，如果转换器的护罩不带小窗口，请小心移开透明玻璃盖，然后印刷线路板就可以拉出来（拉螺丝端子）。

6.2 mm型没有窗口：小心一脚9个支柱（使用启子），然后就可移掉盖板。

量程已在出厂前根据用户要求设定好，用户也可以通过RS232自行设定。

开关1开，用于电流输入（如 $4\text{--}20\text{mA}$ ），开关2、3和4用于量程设定（最多八个量程，包括一个自我测试量程）。5一直为关，6一直为开。

接线 (DIN导轨安装型)

- 1: 电源 + (24 V DC)
- 2: 电源 - (24 V DC), 接地
- 3: 接地频率输出 (标准型-F), 型号-FB: 使能输入 (5 -30V)
- 4: 频率输出: 型号-FB: 1-5K欧姆负载接地, 使能电压等于输出电压

IVIXXF (电压、电流型):

- 5: 不接
- 6: 不接
- 7: 输入 -
- 8: 输入 +

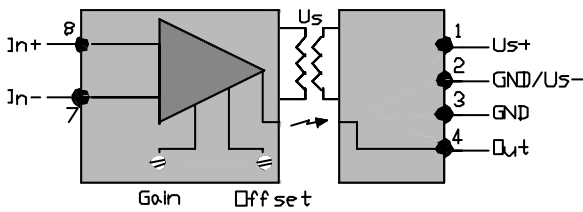
ITXXXF (热电偶型):

- 5: 不接
- 6: 不接
- 7: 热电偶 -
- 8: 热电偶 +

IRXXXF (电阻/Pt-100)

- 5: Se-
- 6: So-
- 7: Se+
- 8: So+

接线图, 两端隔离, DIN导轨安装型



端子 1: 电源+, 通常为24VDC

- 端子 2: 电源地
- 端子 3: 接地
- 端子 4: 频率输出+

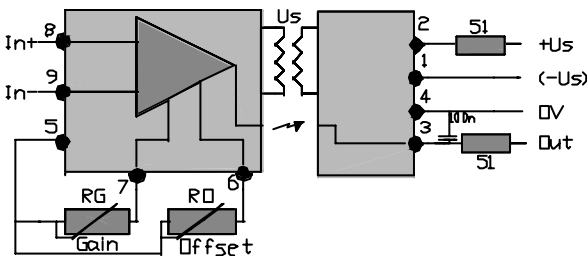
- 端子 7: 信号输入-
- 端子 8: 信号输入, 电压、电流或热电偶+

IVIF170-190: 端子2和3公用

IVI F270-290: 电位器作为可选项, 通常为非必须, 但可用于精确调节, 调节范围: 约5%。

IVI 270-290F, IVI 170-190F

接线图, 两端隔离, 印刷电路板型



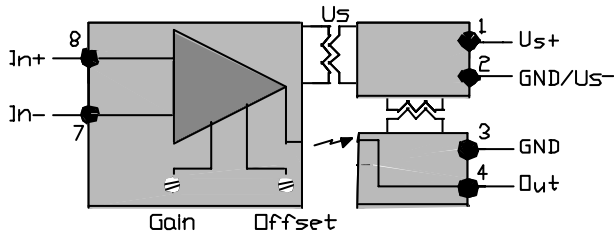
- 端子 1: 电源地
- 端子 2: 电源+, 通常为24VDC
- 端子 3: 接地
- 端子 4: 频率输出+

- 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-

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。

IVI 210-215F

接线图，三端隔离，DIN导轨安装型



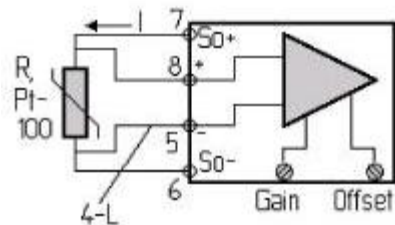
- 端子 1: 电源+, 通常为24 VDC
- 端子 2: 电源地
- 端子 3: 接地
- 端子 4: 频率输出+
- 端子 7: 信号输入-
- 端子 8: 信号输入, 电压或电流 (+)

IVI 2XX-3F, IVI 1XX-3F

6.2mm型三端隔离

IXX170-190: 端子1和2为2.8mm 平板接头 (供应两个插头)
 IXX 270-290: 电位器作为可选项, 通常为非必须, 但可用于精确调节, 调节范围: 约5%。

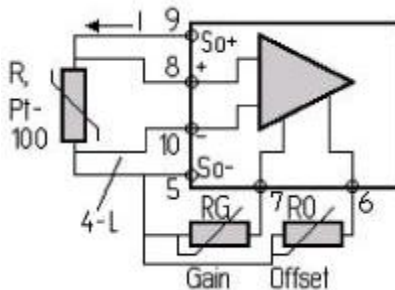
电阻/Pt-100连接到DIN导轨安装型上



两线制: 5、6之间短接, 7、8之间短接
 三线制: 端子5不接
 请注意: 一个三线制的连接不可以用于四线制的转换模块上, 反之亦然。只有可调型模块提供两种输入模式。

电位器作为可选项, 通常为非必须, 但可用于精确调节, 调节范围: 约5%。

电阻/Pt-100连接到印刷线路板型上

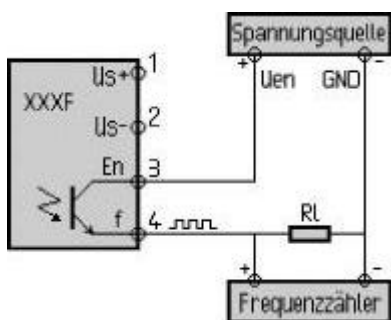


两线制: 5、10之间短接, 8、9之间短接
 三线制: 端子10不接

如果有HF干扰, 使用滤波器 (2x51欧姆, 1x100nF)。
 请注意: 一个三线制的连接不可以用于四线制的转换模块上, 反之亦然。只有可调型模块提供两种输入模式。

可选项: 外部电位器: 每个1K欧姆, 调整范围约为5%

可选型IVI2XXFB, 频率输出 (带使能)

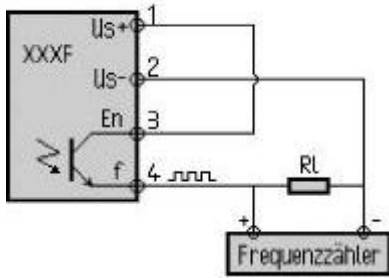


- 端子 1: 电源正极, 通常为24VDC
- 端子 2: 电源地
- 端子 3: 使能输入, 4-30VDC, 打开或0V: 没有输出 (三态)
- 端子 4: 频率输出+, 该型号需要一个1-5K欧姆的负载电阻(RL)用于频率计数器接地。

输出高压等于使能电压减去保护元件中的压降 (约600欧姆)。

Mains (Vmax=60V) 时, 不能使用隔离栅 (输出-输入-电压)。【原文Isolation barrier (output-input-supply) is not allowed for mains (Vmax =60 V)】

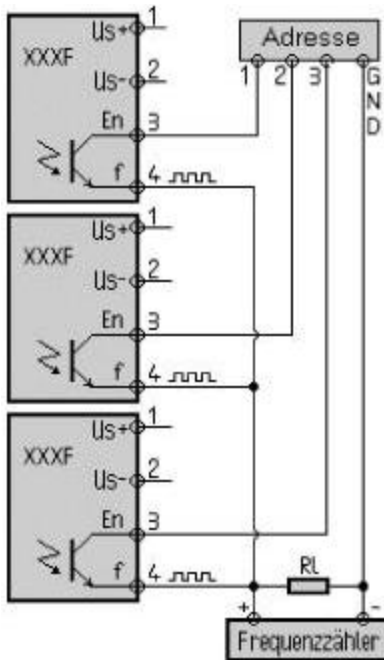
可选型IVI2XXFB，总带使能



- 端子 1: 电源+, 通常为24VDC
 端子 2: 电源地
 端子 3: 使能输入连接到电源 (总带使能)
 端子 4: 频率输出+, 该型号需要一个1-5K欧姆的负载电阻(RL)用于频率计数器接地。

输出高压等于使能电压减去保护元件中的压降 (约600欧姆)。

可选型IVI2XXFB，常用频率总线



这种情况下可以使用总线, 寻址发生器 (5-30VDC) 把本产品转换为开和关。所有转换器的输出连接到同一根线上。输出的高压等于使能电压减去保护元件的压降。

- 端子 1: 电源+, 24VDC
 端子 2: 电源地
 端子 3: 使能输入, 4-30 VDC, 常开或0 V: 没有输出 (三态)
 端子 4: 频率输出+, 该型号需要一个1-5K欧姆的负载电阻(RL)用于频率计数器接地。

输出高压等于使能电压减去保护元件中的压降 (约600欧姆)。

Mains (Vmax=60V) 时, 不能使用隔离栅 (输出-输入-电压)。【原文Isolation barrier (output-input-supply) is not allowed for mains (Vmax =60 V)】

零点 (迁移) 和量程调整

固定型变送器在出厂前已进行了标定(误差通常小于 0.05%), 用户使用时通常不需要进行再标定。如果输出数值不正确, 首先检查接线情况, 其次是电源(电压是否正确?), 安装位置及其他仪表的影响等等。

当使用可调型变送器时, 建议每次调整后, 对标定进行检查。

使用标仪或标定传感器装置对变送器进行调整。零点 (迁移) 使用"Offs"电位器调整, 满量程使用增益 "gain" 电位器调整。先调整零点, 然后再调整满量程。当需要进行大幅度调整时, 该过程需要重复多次。要达到更为精确的效果, 必须在量程的中间点测量一次输出数值 (线性化检测)。

使用单极电压的变送器, 其输出不可能完全达到0点。这种情况下, 零点的调整必须使用一个能够产生非零数值输出的输入值来进行。

重要说明

Soclair 公司通过不断的产品更新来提高质量和性能, MTBF (使用 MIL217) 通常大于 10 年(部分可达到 100 年)。但是, 电子产品由于物理和化学性质的变化, 产品性能会受到一定的影响。当使用 Soclair 公司产品的时候, 必须遵循安全规范标准, 由于产品的功能丧失和故障而用户继续使用的, 导致的财产损失和人身伤亡, Soclair 及其代理商不承担任何责任。Soclair 公司产品不得用于生命支持系统。