

# IVC1-2AD 模拟量输入模块

## 用户手册

感谢您购买英威腾电气股份有限公司开发生产的可编程控制器（PLC）。在使用我公司 IVC1 系列 PLC 产品前，请您仔细阅读本手册，以便更清楚地掌握产品的特性，正确地进行安装使用。更安全地应用，充分利用本产品丰富的功能。

### 1 接口描述

#### 1.1 接口说明

IVC1-2AD 的扩展电缆接口和用户端子均有盖板，外观如图 1-1 所示。

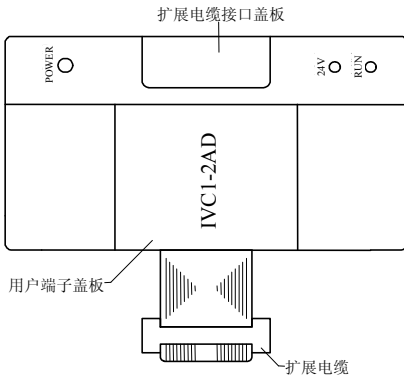


图 1-1 模块接口外观图

打开各盖板后便露出扩展电缆接口和用户端子，如图 1-2 所示。

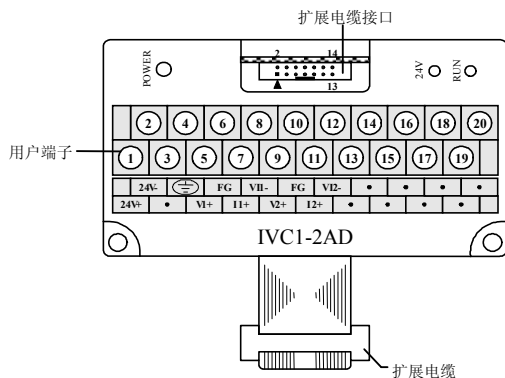


图 1-2 模块接口端子图

IVC1-2AD 通过扩展电缆接入系统，扩展电缆接口用于系统其他扩展模块的连接，具体方法参见 1.2 接入系统。

IVC1-2AD 用户端子的定义见表 1-1。

表 1-1 用户端子定义表

序号	标注	说明
1	24V+	模拟电源 24V 正极
2	24V-	模拟电源 24V 负极
4		接地端
5, 9	V1+, V2+	第 1, 2 通道电压信号输入端
6, 10	FG	屏蔽地
7, 11	I1+, I2+	第 1, 2 通道电流信号输入端
8, 12	V1-, V2-	第 1, 2 通道公共地端
3, 13-20	·	空脚

**说明：**对每个通道而言，电压与电流信号不能同时输入，当测量电流信号时，请将通道电压信号输入端与电流信号输入端短接。

### 1.2 接入系统

通过扩展电缆，可将 IVC1-2AD 与 IVC1 系列 PLC 主模块或其他扩展模块连结在一起。其扩展电缆接口也可用于连接 IVC1 系列的其他相同型号或不同型号的扩展模块。如图 1-3 所示。

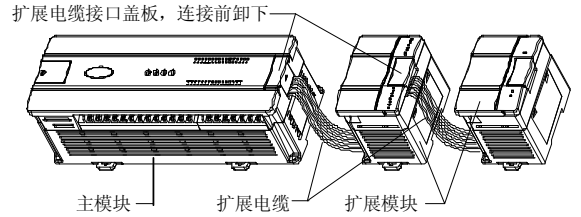


图 1-3 与主模块和其他扩展模块的连接示意图

### 1.3 布线说明

用户端子布线要求，如图 1-4 所示。

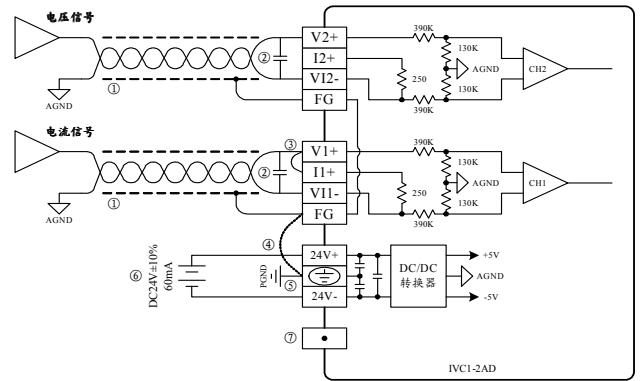


图 1-4 用户端子布线示意图

图中的①~⑦表示布线时必须注意的 7 个方面：

1. 模拟输入建议通过双绞屏蔽电缆接入。电缆应远离电源线或其他可能产生电气干扰的电线。
2. 如果输入信号有波动，或在外部接线中有电气干扰，建议接一个平滑电容（ $0.1\mu F \sim 0.47\mu F/25V$ ）。
3. 如果当前通道使用电流输入，请短接该通道的电压输入端与电流输入端。
4. 如果存在过多的电气干扰，请连接屏蔽地 FG 与模块接地端 PG。
5. 将模块的接地端 PG 良好接地。
6. 模拟供电电源可以使用主模块输出的 24Vdc 电源，也可以使用其它满足要求的电源。
7. 不要使用用户端子上的空脚。

## 2 使用说明

### 2.1 电源指标

表 2-1 电源指标

项目	说明
模拟电路	24Vdc（-15%~+20%），最大允许纹波电压 5%，50mA（来自主模块或外部电源）
数字电路	5Vdc、70mA（来自主模块）

## 2.2 性能指标

表 2-2 性能指标

项目		指标	
转换速度		15ms/通道（常速），6ms/通道（高速）	
模拟输入量程	电压输入	-10Vdc~+10Vdc，输入阻抗为 1MΩ	可以同时使用 2 个通道。通过设定缓冲区可进行输入量程选择（见表 2-5）
	电流输入	-20mA~+20mA，输入阻抗为 250Ω	
数字输出		默认设置：-2000~+2000 设置范围：-10000~+10000	
分辨率	电压输入	根据输入量程而定（见表 2-5）	
	电流输入	10 μA	
精度		满量程的 ±1%	
隔离		模拟电路和数字电路之间用光电耦合器进行隔离。模拟电路与模块输入 24Vdc 电源内部隔离。模拟通道之间不隔离	

## 2.3 缓冲区

IVC1-2AD 与主模块之间通过通讯缓冲区（BFM）交换信息。用户在后台软件的 IVC1-2AD 配置界面上作了相应设置后，主模块会自动将信息写入 IVC1-2AD 的缓冲区，由此对 IVC1-2AD 的状态进行设置。主模块会自动将 IVC1-2AD 上报的信息显示在后台软件界面上，见图 4-2~图 4-6。

IVC1-2AD 的缓冲区具体内容见表 2-3。

表 2-3 缓冲区内容

BFM	内容	缺省值	读写属性
#100	CH1 通道平均值		R
#101	CH2 通道平均值		R
#200	CH1 通道当前值		R
#201	CH2 通道当前值		R
#300	模块故障状态字 0		R
#600	通道模式字	0x0000	RW
#700	CH1 平均值点数	8	RW
#701	CH2 平均值点数	8	RW
#900	CH1-D0	0（输入模式 0）	RW
#901	CH1-A0	0（输入模式 0）	R
#902	CH1-D1	2000（输入模式 0）	RW
#903	CH1-A1	10000（输入模式 0）	R
#904	CH2-D0	0（输入模式 0）	RW
#905	CH2-A0	0（输入模式 0）	R
#906	CH2-D1	2000（输入模式 0）	RW
#907	CH2-A1	10000（输入模式 0）	R
#2000	AD 转换速度切换命令	0（15ms/通道）	RW
#4094	模块软件版本信息	0x1000	R
#4095	模块的识别码	0x1021	R

### 说明：

- CH1 表示第 1 通道，CH2 表示第 2 通道。
- 读写属性意义：R 表示只读属性，向只读单元进行写操作无效。RW 表示可读可写属性。若读取不存在的单元，将会获得 0 值。
- BFM#300 的状态信息见表 2-4。

表 2-4 BFM#300 的状态信息

BFM#300 位状态	开（1）	关（0）
b0: 错误	b1、b2 中任何一个为 ON，所有通道 AD 转换停止	无错误
b1: 通道特性设置错误	在 BFM 中的通道特性数据不正常或者调整错误	通道特性数据正常
b2: 电源故障	24Vdc 电源故障	电源正常
b3: 硬件故障	AD 转换器或其它硬件故障	硬件正常
b10: 数字范围错误	AD 转换数字输出值小于-2048 或大于+2047	数字输出值正常
b11: 平均采样错误	平均采样数不小于 4097，或者不大于 0（使用原有有效值）	平均正常（1~4096 之间）

4. BFM#600: 模式设定单元。用于设定第 1 通道到第 2 通道的输入模式。具体对应关系如图 2-1 所示。

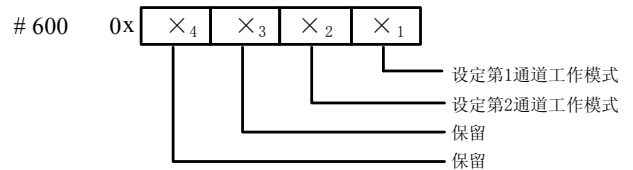


图 2-1 模式设定单元与通道对应关系

字符值所表示的信息如表 2-5 所示。

表 2-5 数值与模式对应关系

×值	对应模式
0	-10V~+10V 电压输入模式
1	-5V~+5V 电压输入模式或-20mA~+20mA 电流输入模式
3	通道关闭

举例，若对#600 单元写入“0x0001”，将完成如下设置：

1) 第 1 通道的输入量程：-5V~+5V 或-20mA~+20mA（注意电压与电流的配线不同，参见 1.3 布线说明）。

2) 第 2 通道输入量程：-10V~+10V。

5. BFM#700~BFM#701 作为通道的平均采样次数的设定缓存区，提供 1~4096 供用户选择。缺省值为 8 对应于正常速度；高速操作可选择 1。

6. BFM#900~BFM#907 为通道特性设置数据缓存器，使用两点法设置通道特性，D0、D1 表示通道输出的数字量，A0、A1 表示通道实际输入，A0、A1 数据的单位是 mV，每通道占用 4 个字。为方便用户设置，同时不影响功能的实现，将 A0、A1 的值固定为当前模式下，模拟量的 0 值和最大值，对通道模式字（BFM#600）进行更改时，A0、A1 会根据模式自动更改，用户对此两项设置的写入无效。

注意：若通道输入为电流信号（-20mA~+20mA），当前通道应选择模式 1，由于通道内部测量基于电压信号，因此，电流信号由通道的电流输入端 250Ω 电阻转换为电压信号（-5V~+5V），当前通道对应的特性设置区域中的 A1 值仍然以 mV 为单位，即 5000mV，也就是 20mA×250Ω=5000mV。

7. 在 BFM#2000 中写入 0 或 1 就可以改变 AD 转换的速度。0 为正常速度 15ms/通道；1 为高速 6ms/通道。当此单元被写入后，BFM#700~#701 将立即设置到缺省值，这一操作将不考虑它们原有的数值，这一点，在编程时需要注意，当更改转换速度后，可根据需要重新设置 BFM#700~#701。

8. BFM#4094: 模块软件版本信息单元。自动显示在后台软件的 IVC1-2AD 配置界面上的**模块版本**栏，见图 4-2。

9. BFM#4095 为模块识别码。IVC1-2AD 的识别码是 0x1021。PLC 中的用户程序可以使用这个号码，以在传输和接收数据之前确认此扩展模块。

### 3 特性设置

IVC1-2AD 的输入通道特性为通道模拟输入量 A 与通道数字输出量 D 之间的线性关系，可由用户设置，每个通道可以理解为图 3-1 中所示的模型，由于其为线性特性，因此只要确定两点 P0 (A0, D0)、P1 (A1, D1)，即可确定通道的特性，其中，D0 表示模拟量输入为 A0 时通道输出数字量，D1 表示模拟量输入为 A1 时通道输出数字量。

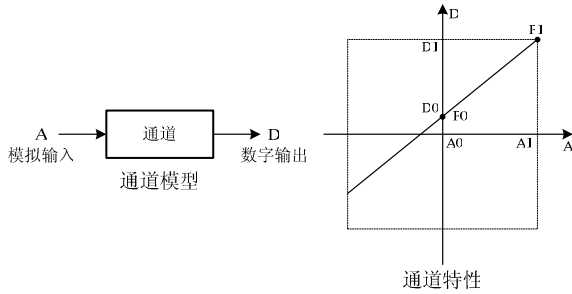


图 3-1 IVC1-2AD 的通道特性示意图

考虑到用户使用的简便性，且不影响功能的实现，将 A0、A1 的值固定为当前模式下，模拟量的 0 值和最大值，也就是说图 3-1 中 A0 为 0，A1 为当前模式下的模拟输入的最大值，对通道模式字 (BFM#600) 进行更改时，A0、A1 会根据模式自动更改，用户对此两项设置的写入无效。

若不更改各通道的 D0、D1 值，仅设置通道的模式 (BFM#600)，那么，每种模式对应的特性如图 3-2 所示。其中，图 3-2 中的 A 为出厂设定。

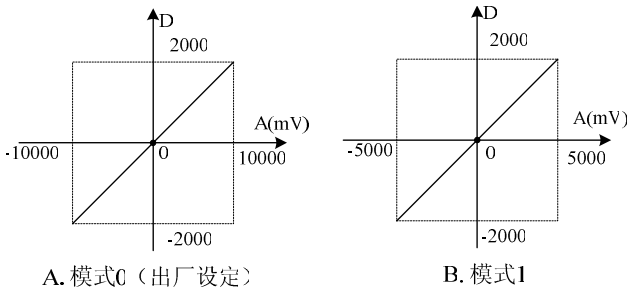
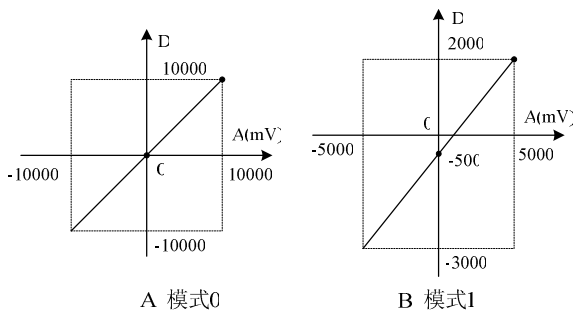


图 3-2 不更改各通道的 D0、D1 值，各种模式对应通道特性

若更改通道的 D0、D1 数值，即可更改通道特性，D0、D1 可在 -10000 ~ +10000 之间任意设定，若设定值超出此范围，IVC1-2AD 不会接收，并保持原有有效设置，图 3-3 为特性更改举例，请参考。



DC = C, D1 = 10000  
 输入 1CV，对应数字量 10000  
 输入 CV，对应数字量 C  
 输入 -1CV，对应数字量 -10000

DC = -50C, D1 = 2000  
 输入 5V (或 20 mA)，对应数字量 2000  
 输入 1V (或 4 mA)，对应数字量 C  
 输入 -5V，对应数字量 -3000

图 3-3 特性更改举例

### 4 应用示例

#### 4.1 基本应用

例：IVC1-2AD 模块地址为 1 (扩展模块的编址方法，参见《IVC1 系列可编程控制器用户手册》)，使用其第 1 通道输入电压信号 (-10V ~ +10V)，第 2 通道输入电流信号 (-20mA ~ +20mA)，平均值点数设为 4，并且用

数据寄存器 D1、D2 接收平均值转换结果。设置的方法如图 4-1 至图 4-3 所示。



图 4-1 设置模块地址为 1

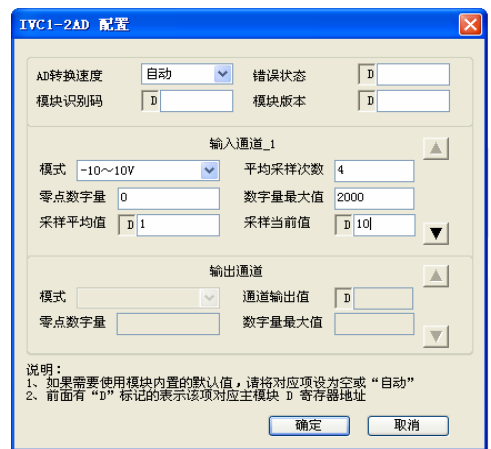


图 4-2 一号通道设置界面

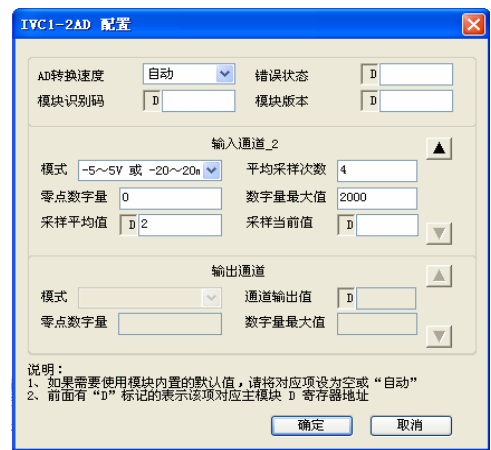


图 4-3 二号通道设置界面

#### 4.2 特性更改

例：IVC1-2AD 模块地址为 3 (扩展模块的编址方法，参见《IVC 系列可编程控制器用户手册》)，平均值点数设为 4，下例实现图 3-3 中的特性更改，其中第 1 通道实现图中 A 特性，第 2 通道实现图中 B 特性，并且用数据寄存器 D1、D2 接收平均值转换结果。通道设置方法如图 4-4 和图 4-5 所示。

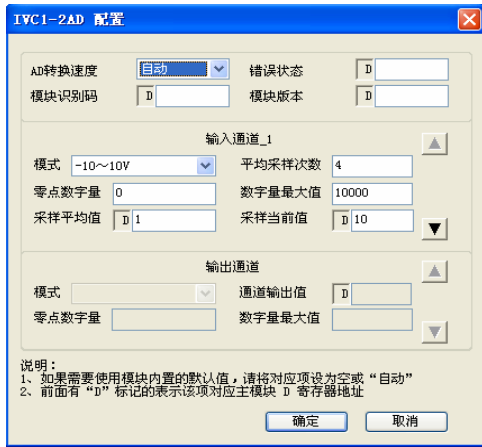


图 4-4 通道一属性设置

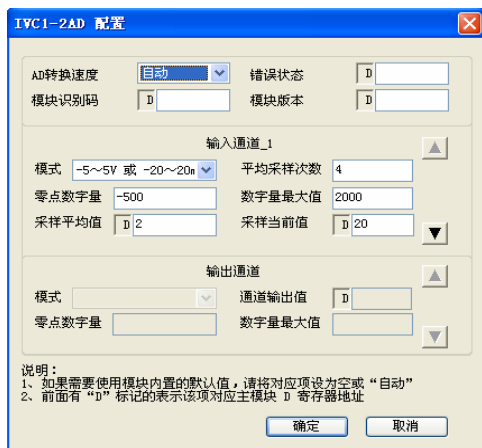


图 4-5 通道二属性设置

## 用户须知

1. 保修范围指可编程控制器本体。
2. **保修期为十八个月**，保修期内正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司免费维修。
3. **保修期起始时间为产品制造出厂日期**，机器编码是判断保修期的唯一依据，无机器编码的设备按过保处理。
4. 即使在保修期内，如发生以下情况，将收取一定的维修费用：
  - 不按用户手册操作导致的机器故障；
  - 由于火灾、水灾、电压异常等造成的机器损坏；
  - 将可编程控制器用于非正常功能时造成的损坏。
5. 服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。
6. 请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。
7. 如您有问题可与代理商联系，也可直接与我公司联系。

英威腾电气股份有限公司

中国区客户服务中心

地址：深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

邮编：518106

公司网址：www.invt.com.cn

客服热线：400-700-9997

资料版本 V1.1

归档时间 2023-03-11

版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。

## 5 运行检查

### 5.1 例行检查

1. 检查模拟输入布线是否满足要求（参见 1.3 布线说明）。
2. 检查 IVC1-2AD 扩展电缆是否可靠插入扩展电缆接口。
3. 检查 5V 及 24V 电源是否过载。注意：IVC1-2AD 数字部分的电源来自主模块，通过扩展电缆供应。
4. 检查应用程序，确保应用中选择的是正确的操作方法及参数范围。
5. 置 IVC1 主模块为 RUN 状态。

### 5.2 故障检查

如果 IVC1-2AD 运行不正常，请检查下列项目。

- 检查“POWER”指示灯状态

点亮：扩展电缆连接正确；

熄灭：检查扩展电缆连接情况及主模块情况。

- 检查模拟布线。
- 检查“24V”指示灯状态

点亮：24Vdc 电源正常；

熄灭：24Vdc 电源可能有故障，若 24Vdc 电源正常，则是 IVC1-2AD 故障。

- 检查“RUN”指示灯状态

高速闪烁：IVC1-2AD 运行正常；

慢速闪烁或熄灭：检查后台软件中 IVC1-2AD 配置界面中**错误状态**一栏中的信息。