

IVC1-2DA 模拟量输出模块

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

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

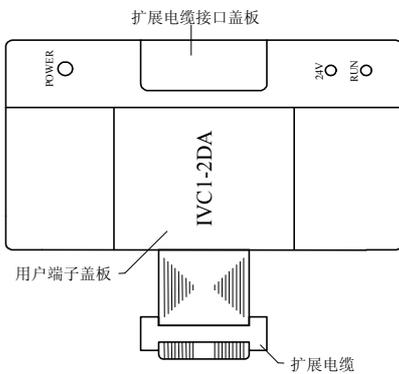


图 1-1 模块接口外观图

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。

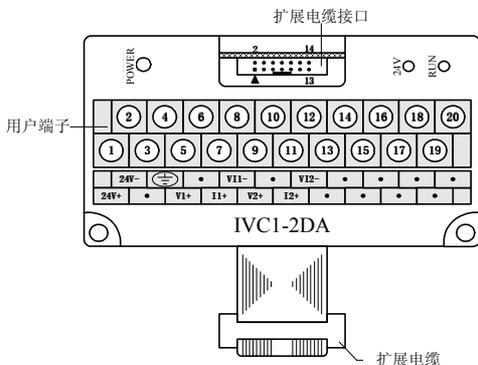


图 1-2 模块接口端子图

IVC1-2DA 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。

IVC1-2DA 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 通道电压信号输出端
7, 11	I1+, I2+	第 1, 2 通道电流信号输出端
8, 12	V11-, V12-	第 1, 2 通道公共地端
3, 6, 10, 13~20	·	空脚

1.2 接入系统

通过扩展电缆，可将 IVC1-2DA 与 IVC1 系列 PLC 主模块或其他扩展模块连接在一起。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。

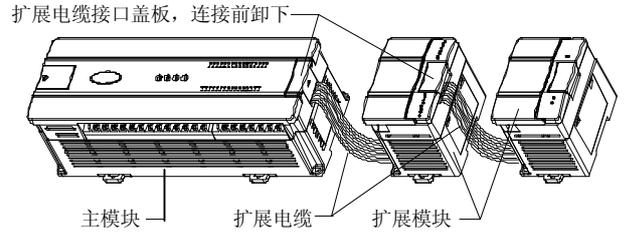


图 1-3 与主模块和其他扩展模块的连接示意图

1.3 布线说明

用户端子布线要求，如图 1-4 所示。

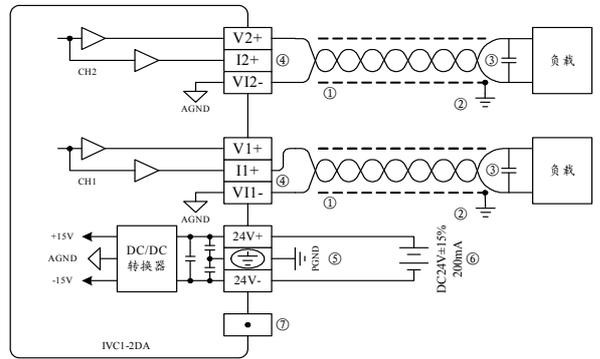


图 1-4 用户端子布线示意图

图中的①~⑦表示布线时必须注意的 7 个方面：

1. 模拟输出建议使用双绞屏蔽电缆，电缆应远离电源线或其他可能产生电气干扰的电线。
2. 在输出电缆的负载端使用单点接地。
3. 如果输出存在电气噪声或电压波动，可以接一个平滑电容器（0.1 μF~0.47 μF/25V）。
4. 若将电压输出短路或将电流负载连接到电压输出端，可能会损坏 IVC1-2DA。
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%，100mA (来自主模块或外部电源)
数字电路	5Vdc、50mA (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	2ms/通道（改变所用的通道数不会改变转换速度）	
模拟输出	电压输出	-10Vdc~+10Vdc（外部负载阻抗不小于 2kΩ）
	电流输出	0~20mA（外部负载阻抗不大于 520Ω）
数字输入	默认设置：-2000~+2000 有效范围：-10000~+10000	
分辨率	电压输出	5mV
	电流输出	10μA
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

IVC1-2DA 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 IVC1-2DA 配置界面上作了相应设置之后，主模块会自动将信息写入 IVC1-2DA 的缓冲区，由此对 IVC1-4AD 的状态进行设置。主模块会自动将 IVC1-2DA 上报的信息显示在该配置界面上，见图 4-1~图 4-4。

IVC1-2DA 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
#000	CH1 通道输出数据		RW
#001	CH2 通道输出数据		RW
#300	模块故障状态字		R
#650	通道模式字	0x0000	RW
#900	CH1-D0	0（输出模式 0）	RW
#901	CH1-A0	0（输出模式 0）	R
#902	CH1-D1	2000（输出模式 0）	RW
#903	CH1-A1	10000（输出模式 0）	R
#904	CH2-D0	0（输出模式 0）	RW
#905	CH2-A0	0（输出模式 0）	R
#906	CH2-D1	2000（输出模式 0）	RW
#907	CH2-A1	10000（输出模式 0）	R
#2100	通道复位命令	0x0000	RW
#4094	模块软件版本信息	0x1000	R
#4095	模块的识别码	0x2201	R

说明：

1. CH1 表示第 1 通道，CH2 表示第 2 通道。
2. 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。
3. 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	无错误
b2: 电源故障	24Vdc 电源故障	电源正常

4. BFM#650：模式设定单元。用于设定第 1 通道到第 2 通道的输出模式。具体对应关系如图 2-1 所示。

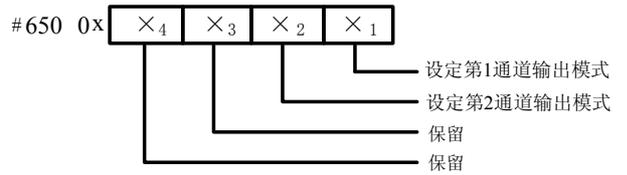


图 2-1 模式设定单元与通道对应关系

BFM#650 中数值与模式对应关系如表 2-5 所示。

表 2-5 数值与模式对应关系

X 值	模式
0	-10V~+10V 电压输出模式
1	0~20mA 电流输出模式
2	4mA~20mA 电流输出模式
3	厂家保留功能

请注意：当某通道模式设置为 2 时，该通道相应的通道输出特性设置数据 D0 将会自动更改。D0 参数的意义请参见说明 5，此后，再将此通道设置为其他模式，D0 将会保持不变，因此需要根据实际模式更改，具体方法参见说明 5。

5. BFM#900 到 BFM#907 为通道输出特性设置数据寄存器，使用两点法设置通道特性，D0、D1 表示通道输入数字量，A0、A1 表示通道实际输出，A0、A1 数据的单位是 mV 或 μA，每通道占用 4 字。考虑到方便用户的设置，同时并不影响功能的实现，将 A0、A1 的值固定为模拟量的 0 值和最大值，对通道模式字（BFM#650）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更改无效。

6. BFM#2100 为通道复位命令。当 PLC 处于停止（STOP）模式，运行（RUN）模式下的最后输出值将被保持。要复位这些值以使其成为偏移值，可将十六进制值 $0x \times_4 \times_3 \times_2 \times_1$ 写入 BFM#2100 中。 \times_1 是第 1 通道的命令， \times_2 是第 2 通道的命令。当 $\times=0$ 时，表示保持输出；当 $\times=1$ 时，表示复位到偏移值。

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

8. BFM#4095 为模块识别码。IVC1-2DA 的识别码是 0x2201。可编程控制器中的用户程序可以在程序中使用这个号码，以在传输和接收数据之前确认此扩展模块。

3 特性设置

IVC1-2DA 的输出通道特性为通道模拟输出量 A 与通道数字输入量 D 之间的线性关系，可由用户设置。每个通道可以理解如图 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 表示模拟量输出为 A0 时通道输入数字量，D1 表示模拟量输出为 A1 时通道输入数字量。

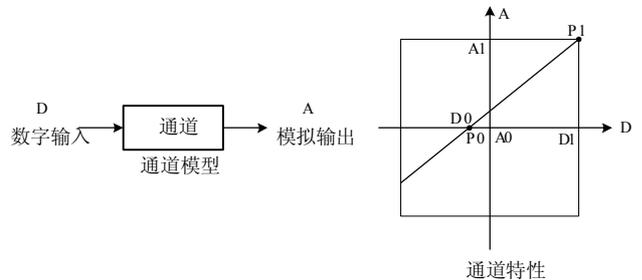


图 3-1 IVC1-2DA 的通道特性示意图

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出的最大值，对通道模式字进行更改时，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，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。

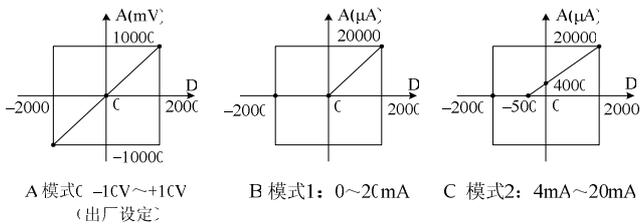


图 3-2 不更改各通道的 D0、D1 值, 各种模式对应通道特性

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, IVC1-2DA 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。

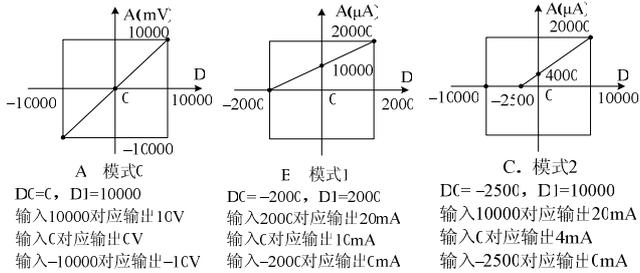


图 3-3 特性更改举例

4 应用示例

4.1 基本应用

例: IVC1-2DA 模块设置第 1 通道为模式 0 (-10V~+10V), 第 2 通道为模式 2 (4mA~20mA)。

第 1 通道输出-10V~+10V 的锯齿波信号, 使用变量 D1; 第 2 通道输出 7.2mA 电流信号, 使用变量 D2。

设置通道的属性如图 4-1 所示。

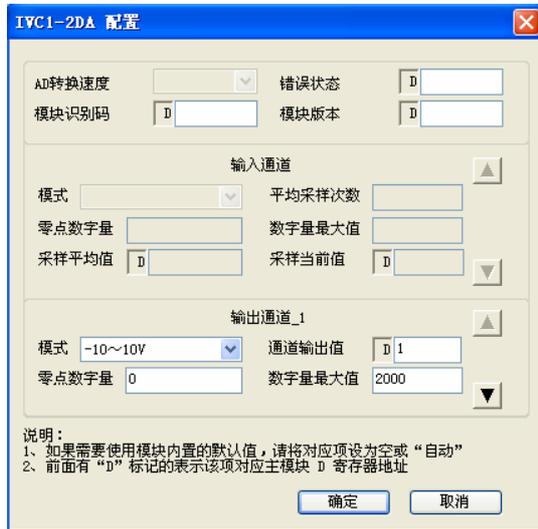


图 4-1 设置通道 1 属性

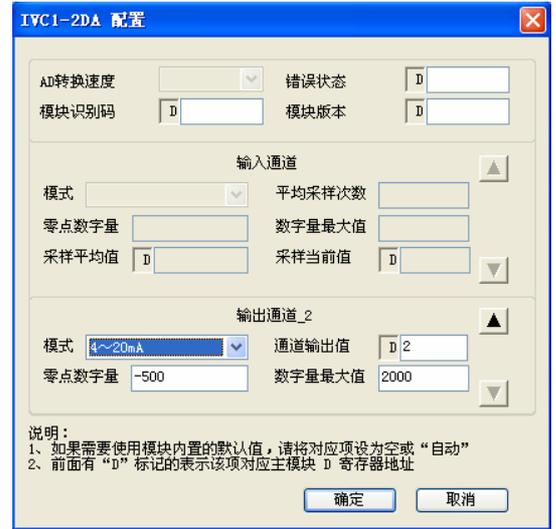


图 4-2 设置通道 2 属性

用户程序如下:

```

/*输出变量: D1是一个锯齿波变量, D2是常数*/
SM1 |-----[ MOV -2000 D1 ]
SM0 |-----[ ADD D1 10 D1 ]
| > D1 2000 |-----[ MOV -2000 D1 ]
M0 |-----[ MOV 720 D2 ]

```

4.2 特性更改

例: IVC1-2DA 模块第 1、2 通道特性设置分别按图 3-3 所示 A、B 模式更改。第 1 通道 (模式 0) 输出一个-2V~+2V 的锯齿波, 时间步长为系统的扫描时间; 第 2 通道 (模式 1) 输出 15mA 电流。设置通道的属性如图 4-2~图 4-3 所示。进一步详细说明参见《IVC 系列小型可编程控制器编程参考手册》。

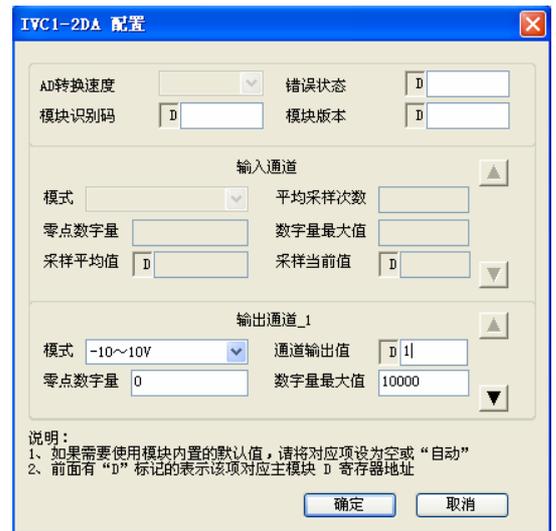


图 4-2 更改第 1 通道特性

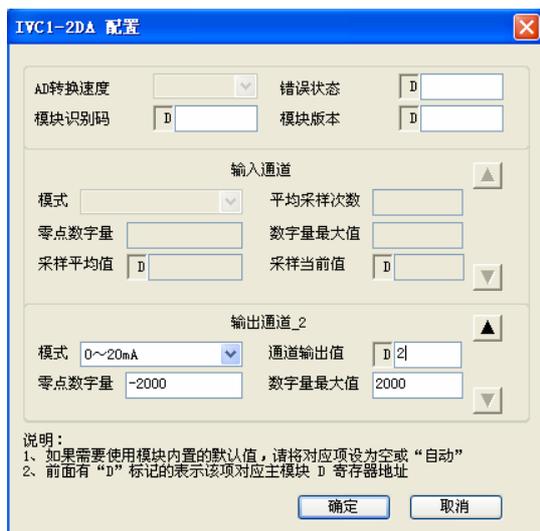


图 4-3 更改第 2 通道特性

用户程序同上例。

5 运行检查

5.1 例行检查

1. 检查模拟输出布线是否满足要求（参见 1.3 布线说明）。
2. 检查 IVC1-2DA 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：IVC1-2DA 数字部分的电源由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 IVC1-2DA 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 IVC1-2DA 故障。

●检查“RUN”指示灯状态

高速闪烁：IVC1-2DA 运行正常；

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

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。