

EC10-4AD 模拟量输入模块用户手册

感谢您购买艾默生网络能源有限公司开发生产的可编程控制器 (PLC)。在使用我公司 EC10 系列 PLC 产品前, 敬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

EC10-4AD 的扩展电缆接口和用户端子均有盖板, 外观如图 1-1 所示。

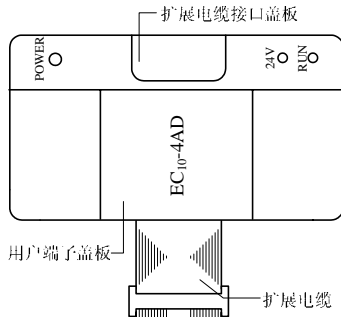


图 1-1 模块接口外观图

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。

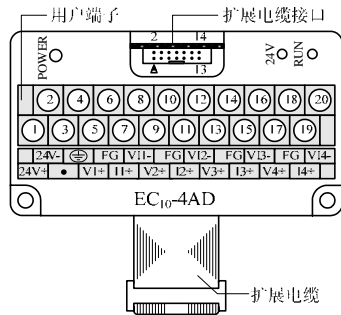


图 1-2 模块接口端子图

EC10-4AD 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。

EC10-4AD 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	序号	标注	说明
1	24V+	模拟电源 24V 正极	11	I2+	第 2 通道电流信号输入端
2	24V-	模拟电源 24V 负极	12	VI2-	第 2 通道公共地端
3	•	空脚	13	V3+	第 3 通道电压信号输入端
4	PG	接地端	14	FG	屏蔽地
5	V1+	第 1 通道电压信号输入端	15	I3+	第 3 通道电流信号输入端
6	FG	屏蔽地	16	VI3-	第 3 通道公共地端
7	I1+	第 1 通道电流信号输入端	17	V4+	第 4 通道电压信号输入端
8	VI1-	第 1 通道公共地端	18	FG	屏蔽地
9	V2+	第 2 通道电压信号输入端	19	I4+	第 4 通道电流信号输入端
10	FG	屏蔽地	20	VI4-	第 4 通道公共地端

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 EC10-4AD 与 EC10 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 EC10 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。

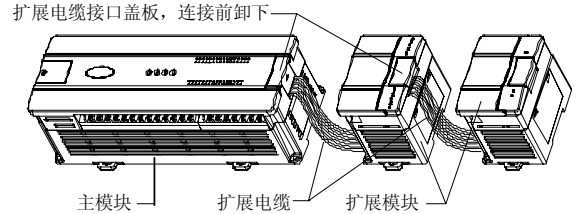


图 1-3 与主模块和其他扩展模块的连接示意图

1.3 布线说明

用户端子布线要求, 如图 1-4 所示。

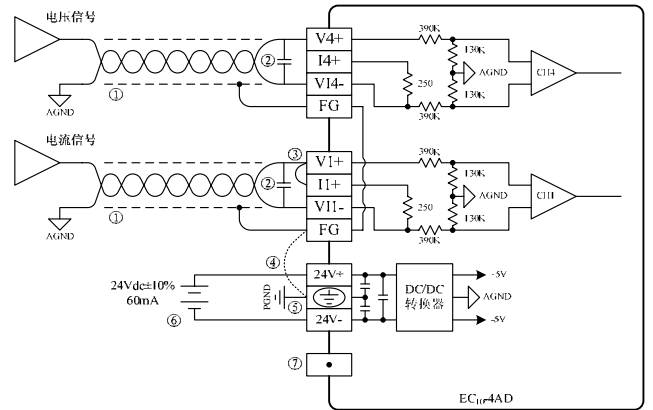


图 1-4 用户端子布线示意图

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 μ F~0.47 μ 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
	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	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

EC10-4AD 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 EC10-4AD 配置界面上作了相应设置后，主模块会自动将信息写入 EC10-4AD 的缓冲区，由此对 EC10-4AD 的状态进行设置。主模块会自动将 EC10-4AD 上报的信息显示在后台软件界面上，见图 4-2~图 4-6。

EC10-4AD 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
#102	CH3 通道平均值		R
#103	CH4 通道平均值		R
#200	CH1 通道当前值		R
#201	CH2 通道当前值		R
#202	CH3 通道当前值		R
#203	CH4 通道当前值		R
#300	模块故障状态字 0		R
#301	模块故障状态字 1		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
#702	CH3 平均值点数	8	RW
#703	CH4 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
#908	CH3-D0	0（输入模式 0）	RW
#909	CH3-A0	0（输入模式 0）	R
#910	CH3-D1	2000（输入模式 0）	RW
#911	CH3-A1	10000（输入模式 0）	R
#912	CH4-D0	0（输入模式 0）	RW
#913	CH4-A0	0（输入模式 0）	R
#914	CH4-D1	2000（输入模式 0）	RW

BFM	内容	缺省值	读写属性
#915	CH4-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	0x1041	R

说明：

1. CH1 表示第 1 通道，CH2 表示第 2 通道，CH3 表示第 3 通道，CH4 表示第 4 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，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 4 通道的输入模式。具体对应关系如图 2-1 所示。

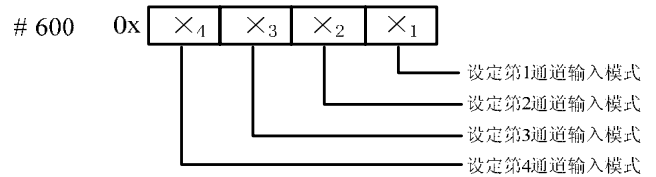


图 2-1 模式设定单元与通道对应关系

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“0x0103”，将完成如下设置：

- 1) 第 1 通道关闭。
- 2) 第 3 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）。
- 3) 第 2 通道、4 的输入量程：-10V~+10V。

5. BFM#700~BFM#703 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#915 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。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 $20\text{mA} \times 250\Omega = 5000\text{mV}$ 。

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~#703 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~#703。

8. BFM#4094：模块软件版本信息单元。自动显示在后台软件的 EC10-4AD 配置界面中的**模块版本**栏，见图 4-2。

9. BFM#4095 为模块识别码。EC10-4AD 的识别码是 0x1041。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

EC10-4AD 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。

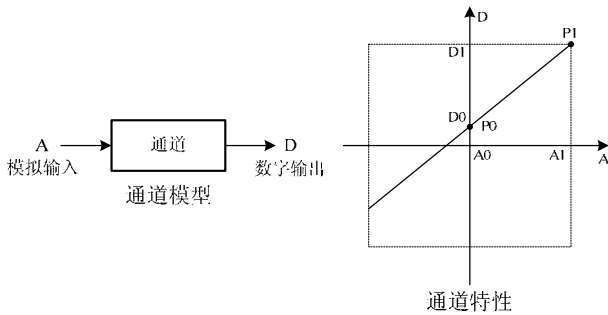


图 3-1 EC10-4AD 的通道特性示意图

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。

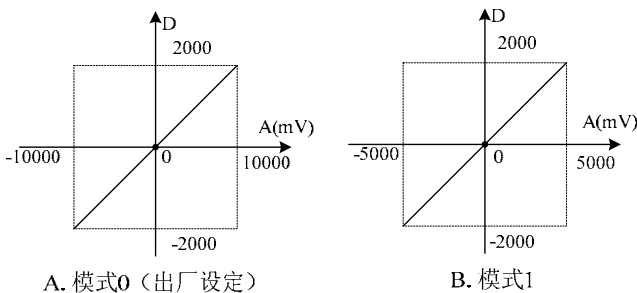


图 3-2 不更改各通道的 D0、D1 值，各种模式对应通道特性

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，EC10-4AD 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。

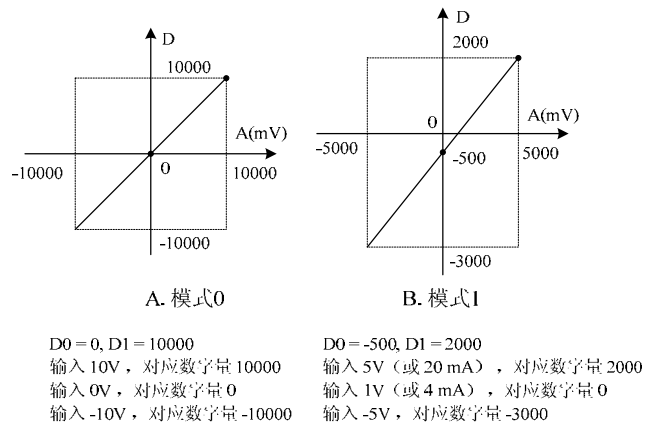


图 3-3 特性更改举例

4 应用示例

4.1 基本应用

例：EC10-4AD 模块地址为 1 (扩展模块的编址方法，参见《EC10 系列可编程控制器用户手册》)，使用其第 1、3 通道输入电压信号 (-10V~+10V)，第 2 通道输入电流信号 (-20mA~+20mA)，关闭第 4 通道，平均值点数设为 4，并且用数据寄存器 D1、D2、D3 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



图 4-4 四号通道设置界面

4.2 特性更改

例：EC10-4AD 模块地址为 3（扩展模块的编址方法，参见《EC10 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，第 3、4 通道关闭，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 4-5 和图 4-6 所示。进一步详细说明参见《EC20/EC10 系列可编程控制器编程参考手册》。



图 4-5 通道一属性设置



图 4-6 通道二属性设置

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 EC10-4AD 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：EC10-4AD 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 EC10 主模块为 RUN 状态。

5.2 故障检查

如果 EC10-4AD 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 EC10-4AD 故障。

● 检查“RUN”指示灯状态

高速闪烁：EC10-4AD 运行正常；

慢速闪烁或熄灭：检查后台软件中 EC10-4AD 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。

艾默生网络能源有限公司

中国区客户服务中心

地址：深圳市南山区科技工业园科发路一号

邮编：518057

公司网址：www.emersonnetworkpower.com.cn

客户服务热线：800-820-6510

手机及未开通 800 地区请拨打：021-26037141

客户服务投诉热线：0755-86010800

E-mail: info@emersonnetwork.com.cn

资料版本 V1.0 归档时间 2006-08-24 BOM 编号 31011295

版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。