

EC20-8AD 模拟量输入模块用户手册



警告

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)。在开始使用之前, 请仔细阅读操作指示、注意事项, 以减少意外的发生。负责产品安装、操作的人员必须经严格培训, 遵守相关行业的安全规范, 严格遵守本手册提供的相关设备注意事项和特殊安全指示, 按正确的操作方法进行设备的各项操作。

1 产品介绍

1.1 功能

EC20-8AD 模拟量输入模块 (以下简称 EC20-8AD) 应用于 EC20 系列可编程控制器系统, 是 EC20 系列主模块的扩展模块之一, 属特殊功能模块。

其功能是将输入的模拟量信号转换为数字量, EC20-8AD 共有八个模拟信号输入通道, AD 转换分辨率为 12 位。

用户通过接线可以方便选择输入电压或电流信号, 通过编程可以灵活选择 $-10V \sim 10V$; $-5V \sim 5V$ 或 $-20mA \sim 20mA$; $-100mV \sim 100mV$ 三种不同信号输入量程。

EC20-8AD 通过通讯缓冲区 (BFM) 与主模块交换信息, BFM 共有 68 个单元, 每个单元 16 位。

EC20-8AD 的数字部分消耗电流不大于 70mA (5V 电源), 模拟部分消耗电流不大于 50mA (24V 电源)。

1.2 结构尺寸

EC20-8AD 的结构尺寸见图 1-2, 重 0.3kg。

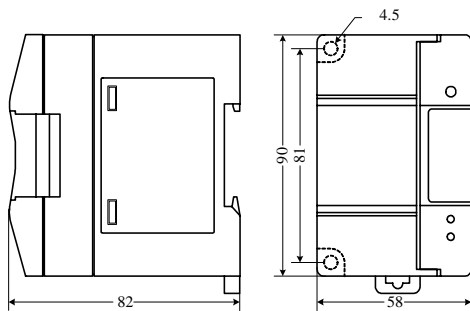


图 1-2 EC20-8AD 模拟量输入模块结构 (单位: mm)

2 接口描述

2.1 接口外观

EC20-8AD 的扩展电缆接口和用户端子均有盖板, 如下图所示。

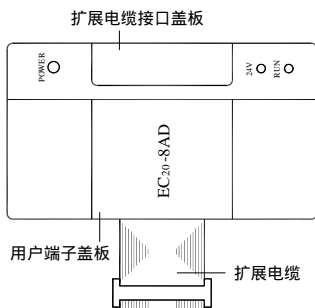


图 2-1 EC20-8AD 模拟量输入模块接口外观图 (有盖板)

打开各盖板后, 便可露出扩展电缆接口和用户端子, 如图 2-2 所示。

EC20-8AD 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 2.3 接入系统。

2.2 接口定义

EC20-8AD 用户端子的定义见表 2-1。

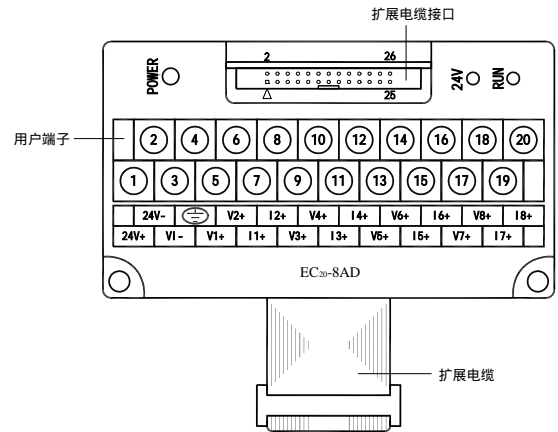


图 2-2 EC20-8AD 模拟量输入模块接口图 (打开盖板)

表 2-1 EC20-8AD 用户端子定义表

端子序号	端子标注	端子定义
1	24V +	模拟电源 24V 正极
2	24V -	模拟电源 24V 负极
3	VI -	模拟通道信号输入负极
4	⊕	接地端
5	V1 +	第 1 通道电压模拟量信号输入正极
6	V2 +	第 2 通道电压模拟量信号输入正极
7	I1 +	第 1 通道电流模拟量信号输入正极
8	I2 +	第 2 通道电流模拟量信号输入正极
9	V3 +	第 3 通道电压模拟量信号输入正极
10	V4 +	第 4 通道电压模拟量信号输入正极
11	I3 +	第 3 通道电流模拟量信号输入正极
12	I4 +	第 4 通道电流模拟量信号输入正极
13	V5 +	第 5 通道电压模拟量信号输入正极
14	V6 +	第 6 通道电压模拟量信号输入正极
15	I5 +	第 5 通道电流模拟量信号输入正极
16	I6 +	第 6 通道电流模拟量信号输入正极
17	V7 +	第 7 通道电压模拟量信号输入正极
18	V8 +	第 8 通道电压模拟量信号输入正极
19	I7 +	第 7 通道电流模拟量信号输入正极
20	I8 +	第 8 通道电流模拟量信号输入正极

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。

2.3 接入系统

EC20-8AD 应用于 EC20 系列可编程控制器系统, 连接时将其扩展电缆插入主模块或系统中任意扩展模块的扩展电缆接口中, 即可将 EC20-8AD 接入系统。接入方法见图 2-3。

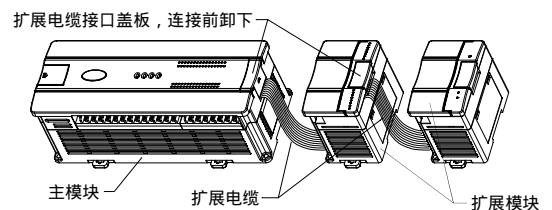


图 2-3 EC20-8AD 模拟量输入模块与主模块的连接示意图

EC20-8AD 接入系统后, 其扩展电缆接口也可连接 EC20 系列的其他扩展模块, 如 IO 扩展模块、EC20-4DA、EC20-4TC、以及 EC20-8AD。

EC20 系列可编程控制器主模块, 可以扩展多个 IO 扩展模块及特殊功能模块。连接扩展模块的数量取决于模块能提供电源的功率大小, 具体内容请参见《EC20 可编程控制器用户手册》的 4.7.6 扩展连接的电源容量计算。

2.4 布线说明

用户端子布线要求请参见示意图 2-4。图中的 ~ 表示布线时必须注意的 5 个方面:

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。

如果输入信号有波动, 或在外部接线中有电气干扰, 可以接一个平滑电

容器 (0.1 μF ~ 0.47 μF/25V)。

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。

将模块的接地端 PG 良好接地。

模拟供电电源可以使用主模块的辅助输出 24Vdc 电源, 也可以使用其它满足要求的电源。

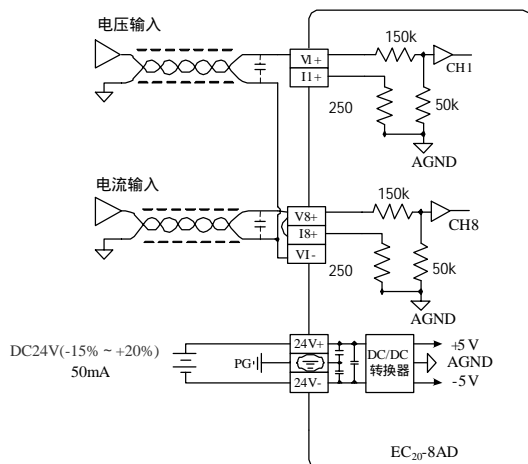


图 2-4 EC20-8AD 用户端子布线示意图

3 使用说明

3.1 技术参数

EC20-8AD 环境参数同 EC20 主模块, 参见《EC20 系列可编程控制器用户手册》表 4-5。其它主要技术参数见本页表 3-1 和表 3-2。

表 3-1 电源指标

项目	指标
模拟电路	24Vdc (- 15%/ + 20%) 最大允许纹波电压 5% 50mA (源于主模块的辅助或外接电源)
数字电路	70mA (5Vdc 源于主模块的内部电源)

表 3-2 性能指标

项目	指标
转换速度	12ms/通道 (常速), 4ms/通道 (高速)
模拟输入量程	电压输入: - 10V ~ 10V, 输入阻抗 200K 电流输入: - 20mA ~ 20mA, 输入阻抗 250
数字输出	默认设置为: -2000 ~ 2000 可由用户设定的最大量程为: - 10000 ~ 10000
分辨率	电压输入: 根据输入量程而定 (详见表 3-5) 电流输入: 10 μA
精度	- 10V ~ 10V、- 5V ~ 5V、- 20mA ~ 20mA: ± 1% - 100mV ~ 100mV: ± 5%
隔离	模拟电路和数字电路之间用光电耦合器进行隔离; 模拟电路和外部电源用 DC/DC 隔离; 模拟通道之间不隔离

3.2 通讯缓冲区 (BFM)

EC20-8AD 与主模块之间通过通讯缓冲区 (BFM) 交换信息。主模块通过 TO 命令将信息写入 EC20-8AD 的 BFM, 由此对 EC20-8AD 的状态进行设置; 主模块通过 FROM 命令读取 EC20-8AD 的 BFM 内容, AD 转换的结果也由此获取。

EC20-8AD 的通讯缓冲区 (BFM) 具体内容见表 3-3。

表 3-3 EC20-8AD 的通讯缓冲区 (BFM) 内容

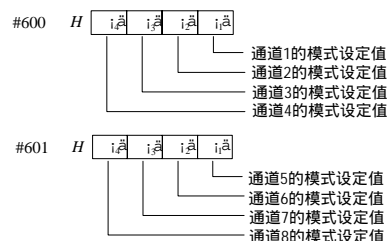
BFM	内容	备注	属性
#100 ~ #107	分别为 CH1 ~ CH8 的平均值	分别为通道 1 (CH1) ~ 通道 8 (CH8) 的平均值	只读
#200 ~ #207	分别为 CH1 ~ CH8 的当前值	分别为通道 1 (CH1) ~ 通道 8 (CH8) 的当前值	只读
#300	错误状态字		只读

BFM	内容	备注	属性
#400	初始化	缺省值: 0	读写
#500	更改设置允许	缺省值: 1 (允许更改), 如果设为 0, 则不允许更改。	读写
#600	输入模式选择 0	缺省值: H0000	读写
#601	输入模式选择 1	缺省值: H0000	读写
#700 ~ #707	分别为 CH1 ~ CH8 的平均采样次数设定	缺省值都为 8	读写
#800	特性设置确认命令 0	缺省值: H0000	读写
#801	特性设置确认命令 1	缺省值: H0000	读写
#900	CH1-D0	缺省值: 0 (输入模式 0)	读写
#901	CH1-A0	缺省值: 0 (输入模式 0)	只读
#902	CH1-D1	缺省值: 2000 (输入模式 0)	读写
#903	CH1-A1	缺省值: 10000 (输入模式 0)	只读
#904	CH2-D0	缺省值: 0 (输入模式 0)	读写
#905	CH2-A0	缺省值: 0 (输入模式 0)	只读
#906	CH2-D1	缺省值: 2000 (输入模式 0)	读写
#907	CH2-A1	缺省值: 10000 (输入模式 0)	只读
#908	CH3-D0	缺省值: 0 (输入模式 0)	读写
#909	CH3-A0	缺省值: 0 (输入模式 0)	只读
#910	CH3-D1	缺省值: 2000 (输入模式 0)	读写
#911	CH3-A1	缺省值: 10000 (输入模式 0)	只读
#912	CH4-D0	缺省值: 0 (输入模式 0)	读写
#913	CH4-A0	缺省值: 0 (输入模式 0)	只读
#914	CH4-D1	缺省值: 2000 (输入模式 0)	读写
#915	CH4-A1	缺省值: 10000 (输入模式 0)	只读
#916	CH5-D0	缺省值: 0 (输入模式 0)	读写
#917	CH5-A0	缺省值: 0 (输入模式 0)	只读
#918	CH5-D1	缺省值: 2000 (输入模式 0)	读写
#919	CH5-A1	缺省值: 10000 (输入模式 0)	只读
#920	CH6-D0	缺省值: 0 (输入模式 0)	读写
#921	CH6-A0	缺省值: 0 (输入模式 0)	只读
#922	CH6-D1	缺省值: 2000 (输入模式 0)	读写
#923	CH6-A1	缺省值: 10000 (输入模式 0)	只读
#924	CH7-D0	缺省值: 0 (输入模式 0)	读写
#925	CH7-A0	缺省值: 0 (输入模式 0)	只读
#926	CH7-D1	缺省值: 2000 (输入模式 0)	读写
#927	CH7-A1	缺省值: 10000 (输入模式 0)	只读
#928	CH8-D0	缺省值: 0 (输入模式 0)	读写
#929	CH8-A0	缺省值: 0 (输入模式 0)	只读
#930	CH8-D1	缺省值: 2000 (输入模式 0)	读写
#931	CH8-A1	缺省值: 10000 (输入模式 0)	只读
#1000	选择 AD 采样速度命令 1	缺省值: 0 (12ms/CH), 如果设为 1, 则选择高速 (4ms/CH)	读写
#4000	模块使用时间计时低位	缺省值: 0	只读
#4001	模块使用时间计时高位	缺省值: 0	只读
#4094	模块软件版本信息	H1000	只读
#4095	模块的识别码	H1082	只读

说明:

1. 标明“读写”的寄存器可以使用 TO 指令从主模块写入 BFM, 也可使用 FROM 命令读取内容。标明“只读”的寄存器仅可使用 FROM 命令读取内容。BFM 标明的地址号以外的保留单元不可读写。

2. BFM#600&BFM#601: 通道模式设定单元, 包含十六进制数 $H \times_4 \times_3 \times_2 \times_1$ 。BFM#600 中 \times_1 是通道 1 的模式设定值, \times_2 是通道 2 的模式设定值, 依此类推; BFM#601 中 \times_1 是通道 5 的模式设定值, \times_2 是通道 6 的模式设定值, 依此类推。如下例所示:



\times 的意义见表 3-4。当有通道设置为“3”到“F” (关闭) 时, 对应的通道不执行 A/D 转换。

表 3-4 模式中 x 值的意义

x	状态信息
0	输入量程 - 10V ~ 10V (分辨率 5mV)
1	输入量程 - 5V ~ 5V 或 - 20mA ~ 20mA (分辨率 2.5mV 或 10 μA)
2	输入量程 - 100mV ~ 100mV (分辨率 0.05mV)
3-F	通道关闭

举例, 若对#600 单元写入“H0123”, 将完成如下设置:

通道 1 关闭

通道 2 的输入量程: - 100mV ~ 100mV

通道 3 的输入量程: - 5V ~ 5V 或 - 20mA ~ 20mA

通道 4 的输入量程: - 10V ~ 10V

3. BFM#700 ~ BFM#707: 平均采样次数设定单元。平均采样次数范围为 1 ~ 4096。若输入超出了此范围, 将使用缺省值 8。高速操作可选择 1。

4. BFM#200 ~ BFM#207: 保存输入数据的当前值单元。平均数据存储在 BFM#100 ~ BFM#107。

5. BFM#800&BFM#801: 通道特性设置确认命令单元。当通道特性数据 (即 BFM#900- BFM#931 中的通道特性数据) 设置后, 在相应的十六进制数据位中写入 1, 当前通道特性设置值才会有效, 相应通道的输出特性即可改变, 该命令正确执行后, 会自动清除。命令格式为 $H \times x_4 \times x_3 \times x_2 \times x_1$, BFM#800 中 x_1 为通道 1 的设置命令, x_2 为通道 2 的设置命令, 依此类推; BFM#801 中 x_1 为通道 5 的设置命令, x_2 为通道 6 的设置命令, 依此类推。

6. BFM#900 ~ BFM#931: 通道特性设置数据缓存器单元。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 的#600 #601) 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 250 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 $20mA \times 250 = 5000mV$ 。

7. BFM#300 的状态信息见表 3-5。

表 3-5 BFM#300 的状态信息

BFM#300 的位状态	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
b4 ~ b9: 保留	-	-
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)
b12 ~ b15: 保留	-	-

8. BFM#400: 初始化命令单元。当通过将 BFM#400 设置为 1 时, 模块的所有设置将初始化成缺省值, 同时 BFM#400 自动复位为 0。

9. BFM#500: 更改设置允许命令单元。当设置 BFM#500 为 1, 允许用户对模块进行特性调整。当设置 BFM#500 为 0 将禁止用户对模块进行特性调整。

10. BFM#1000: 选择 AD 采样速度命令单元。在 BFM#1000 中写入 0 或 1 就可以改变 AD 转换的速度。0 为正常速度 12ms/通道; 1 为高速 4ms/通道。在编程时需要注意: 当此单元被写入后, BFM#700 ~ #707 将立即设置到缺省值, 这一操作将不考虑它们原有的数值。当更改转换速度后, 可根据需要重新设置 BFM#700 ~ #707。

11. BFM#4000&BFM#4001: 模块计时信息单元。采用 16 进制数表示, 其单位为秒。

12. BFM#4094: 模块软件版本信息单元, 可以使用 FROM 指令读出。

13. BFM#4095: 模块识别码单元。EC208ADZ 的识别码是 H1082。可编程

序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/接收数据之前确认此特殊模块。

4 特性设置

EC20-8AD 的输入通道特性为通道模拟输入量 A 与通道数字量 D 之间的线性关系, 可由用户设置, 每个通道可以理解如图 4-1 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。

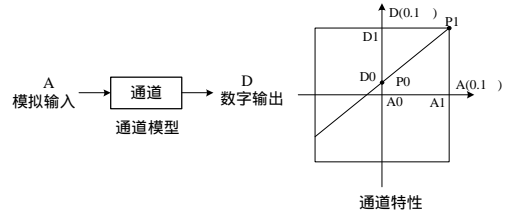


图 4-1 EC20-8AD 的通道特性示意图

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 点和最大值。也就是说图 4-1 中 A0 为 0, A1 为当前模式下的模拟输入的最大值, 用户在进行特性调整时, 可以采用两点对通道模式字 (BFM 的#600、#601) 进行更改时, A0、A1 会根据模式自动更改, 用户对 A0、A1 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、#601), 则每种模式对应的特性如图 4-2 所示。其中图 4-2 中的 A 为出厂设定。

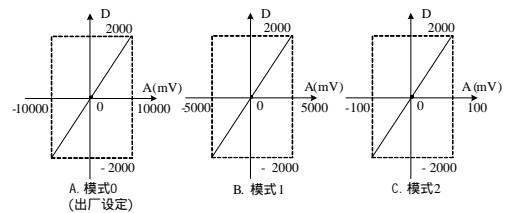


图 4-2 不更改各通道的 D0、D1 值, 各种模式对应通道特性

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, EC20-8AD 不会接收, 并保持原有有效设置, 图 4-3 为特性更改举例, 请参考。

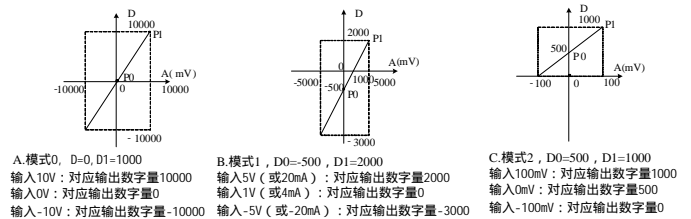


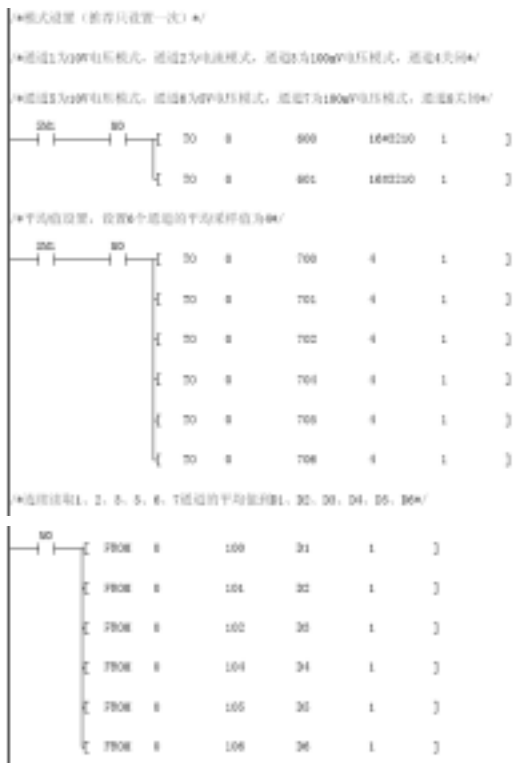
图 4-3 特性更改举例

5 应用示例

5.1 基本应用

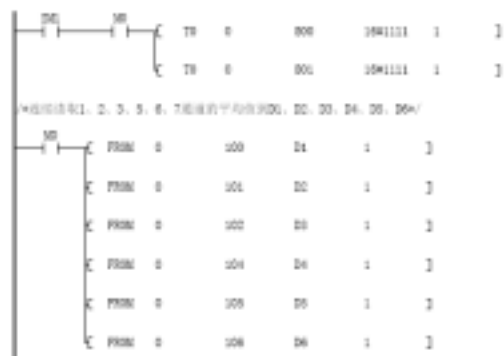
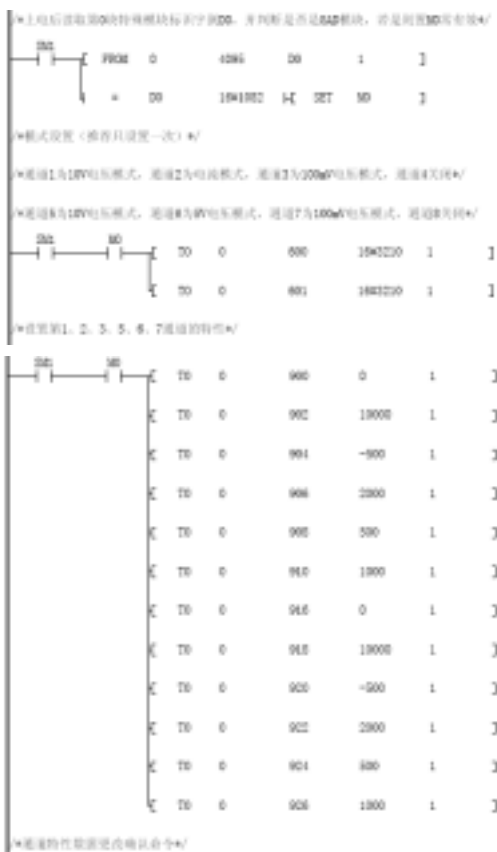
如下例所示, EC20-8AD 连接在特殊功能模块的 0 号位置, 使用其第 1 通道输入电压信号 (- 10V ~ 10V); 第 2 通道输入电流信号 (- 20mA ~ 20mA); 第 3 通道输入电压信号 (- 100mV ~ 100mV); 关闭第 4 通道; 第 5 通道输入电压信号 (- 10V ~ 10V); 第 6 通道输入电压信号 (- 5V ~ 5V); 第 7 通道输入电压信号 (- 100mV ~ 100mV); 关闭第 8 通道; 平均值点数设为 4, 并且用数据寄存器 D1、D2、D3、D4、D5、D6 接收平均值转换结果。





5.2 特性更改

EC20-8AD 连接在特殊功能模块的 0 号位置；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（-20 mA~20mA）；第 3 通道输入电压信号（-100mV~100mV）；关闭第 4 通道；第 5 通道输入电压信号（-10V~10V）；第 6 通道输入电压信号（-5V~5V）；第 7 通道输入电压信号（-100mV~100mV）；关闭第 8 通道。下列实现图 4-3 中的特性更改，其中第 1、5 通道实现图中 A 特性；第 2、6 通道实现图中 B 特性；第 3、7 通道实现图中 C 特性；第 4、8 通道关闭；并且用数据寄存器 D1、D2、D3、D4、D5、D6 接收平均值转换结果。



6 运行检查

6.1 例行检查

1. 检查模拟输入布线是否满足要求，参见 2.4 布线说明。
2. 检查 EC20-8AD 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：EC20-8AD 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 EC20 主模块为 RUN 状态。

6.2 故障检查

如果 EC20-8AD 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 EC20-8AD 故障。

检查 RUN 指示灯状态

高速闪烁：EC20-8AD 运行正常；

慢速闪烁或熄灭：检查 BFM#34 中的信息。

保修协议

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，我司免费维修。
3. 保修期起始时间为我司制造出厂日期。
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技大厦三楼 邮编：518057

客户服务热线：800-820-6510

手机及未开通 800 地区请拨打：021-23017141，0755-86010101

门户网站：<http://www.emersonnetworkpower.com.cn>

E-mail：info@emersonnetwork.com.cn

资料版本：V1.1 归档时间：2006-1-20 BOM 编号：31011184

版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。