

# MC200-8AD模拟量输入模块用户手册

感谢您使用MC200系列PLC。在使用PLC产品前，请您仔细阅读本手册，以便更清楚地掌握产品特性，更安全地应用，充分利用本产品丰富的功能。本速查手册用于MC200系列PLC的设计、安装、连接和维护的快速指引，便于用户现场查阅所需信息，并有相关选配件的简介，常见问题答疑等，便于参考。

本手册适合MC200系列以下成员：

MC200 - 8AD模拟量输入模块

版本号：1.1

日期：2010-1-8

编码：R29090025

若需要更详细的产品资料，可参考我公司发行的《MC200系列可编程控制器用户手册》、《X-Builder编程软件用户手册》和《MC100/MC200系列可编程控制器编程参考手册》。如需要，可向供货商咨询。

## 1. 外观以及部件名称

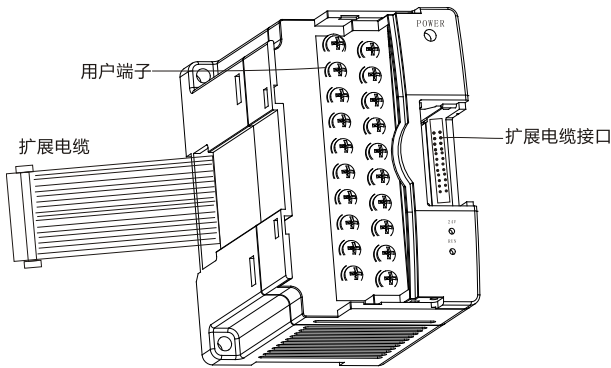


图 1-1 模块外观及部件名称

## 2. 安装说明

### 采用 DIN 槽安装固定

在振动不大的环境下，可以采用 35mm 宽度的 DIN 槽进行安装。  
打开模块底部的 DIN 卡扣，将模块底部卡在 DIN 导轨上。旋转模块贴近 DIN 导轨，合上 DIN 卡扣。仔细检查模块上 DIN 卡扣与 DIN 导轨是否紧密固定好，如下图：

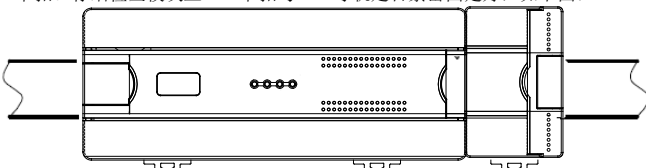


图 2-1 DIN 槽安装示意图

### 采用螺钉安装固定

在振动较大的场合必须使用螺丝来固定，螺丝可选用 M3，按照下图所示的尺寸进行定位、钻安装孔；用合适的螺钉将模块固定在背板上。

MC200系列的外形尺寸与安装孔位尺寸如下图所示。

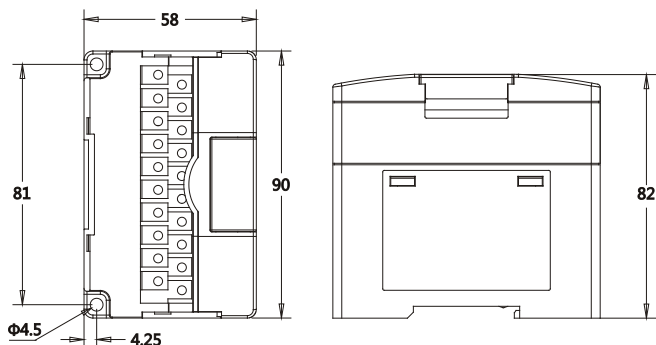


图 2-2 螺钉安装示意图

## 2.2 电缆连接及规格

### 电缆规格

在为 PLC 配线时，建议使用多股铜导线，并预制绝缘端头，这样可保证接线质量。推荐选用导线的截面积和型号如下表所示。

线缆	导线截面	推荐导线号	配合使用的接线端子及热缩管
交流电源线 (L、N)	1.0~2.0mm <sup>2</sup>	AWG12、18	H1.5/14 预绝缘管状端头，或线头烫锡处理
接地线 (⊕)	2.0mm <sup>2</sup>	AWG12	H2.0/14 预绝缘管状端头，或线头烫锡处理
输入信号线 (X)	0.8~1.0mm <sup>2</sup>	AWG18、20	UT1-3 或 OT1-3 冷压端头，Φ3 或 Φ4 热缩管
输出信号线 (Y)	0.8~1.0mm <sup>2</sup>	AWG18、20	Φ3 或 Φ4 热缩管

将加工好的电缆头用螺丝固定在 PLC 的接线端子上，注意螺钉位置正确，螺钉的旋紧力矩在 0.5~0.8Nm，保证可靠连接，又不致损坏螺丝。

推荐的电缆制备方式如图 2-3 所示。

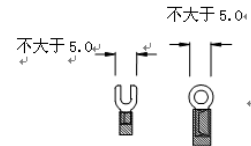


图 2-3 电缆示意图

### 2.3 布线要求

为了安全（防止电击和火灾事故）和减少噪声，控制器的接地端子应严格按照国家电气规程要求接地，接地电阻应小于 100Ω。多台控制器接地时，应采用单点接地，地线不能形成回路。如下图所示：

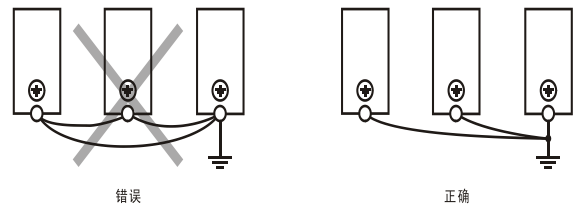


图 2-4 控制器地线示意图

用户端子布线要求，请参见图 2-5。

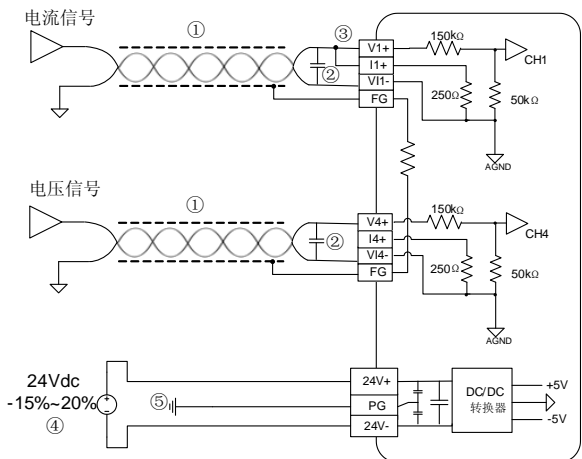


图 2-5 MC200-8AD 用户端子布线示意图

图中①~⑤表示布线时必须注意的事项：

1. 模拟输入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用户端子扩展电缆接口扩展电缆
2. 如果外部电气接线有干扰，输入信号有波动，可以接一个平滑电容器 (0.1 μF~0.47 μF/25V)。
3. 如果当前通道使用电流输入，请将电压输入端子与电流输入端子短接。
4. 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。
5. 将模块的接地端 PG 良好接地。
6. 不要使用用户端子上的空脚。

在设计系统的连接时，请注意电源的供电情况，如果负载过多可能带来系统工作不稳定。

### 3. 技术参数

#### 3.1 环境指标

- ◆ PLC 使用环境温度范围：-5℃~55℃。使用环境温度长时间超过 55℃时，应选择通风良好的场所。
- ◆ 无腐蚀、易燃易爆气体和液体的场所。
- ◆ 坚固无振动的场所。
- ◆ 本 PLC 设计用于安装环境 II 标准、污染等级 2 的应用场合。

#### 3.2 性能指标

表 3-1 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，输入阻抗为 200kΩ
	电流输入 -20mA~20mA，输入阻抗为 250Ω
数字输入	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 7-2）
	电流输入 10μA
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。模拟电路与模块输入 24VDC 电源内部隔离。模拟通道之间不隔离。
模拟电源	24VDC（-15%~20%），最大允许纹波电压 5%，50mA（来自自主模块或者外部电源）
数字电源	5VDC 70mA（来自自主模块）

### 4. 用户端子

MC200-8AD 用户端子的定义如表 4-1 所示：

表 4-1 MC200-8AD 用户端子定义表

标注	说明	标注	说明
24V+	模拟电源 24V 正极	I3+	第 3 通道电流信号输入端
24V-	模拟电源 24V 负极	I4+	第 4 通道电流信号输入端
VI-	模拟量输入公共地端	V5+	第 5 通道电压信号输入端
PG	接地端	V6+	第 6 通道电压信号输入端
V1+	第 1 通道电压信号输入端	I5+	第 5 通道电流信号输入端
V2+	第 2 通道电压信号输入端	I6+	第 6 通道电流信号输入端
I1+	第 1 通道电流信号输入端	V7+	第 7 通道电压信号输入端
I2+	第 2 通道电流信号输入端	V8+	第 8 通道电压信号输入端
V3+	第 3 通道电压信号输入端	I7+	第 7 通道电流信号输入端
V4+	第 4 通道电压信号输入端	I8+	第 8 通道电流信号输入端

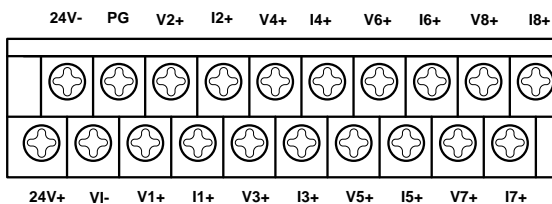


图 4-1 MC200-8AD 模拟量输入模块用户端子图

### 5. 特性设置

MC200-8AD 的输入通道特性为模拟输入量 AI 与数字输入量 DI 之间的线性关系，可由用户设置。每个通道可以理解如图 5-1 中所示的模型，由于其为线性特性，因此只要确定两点 Q0 (AI0, DI0)、Q1 (AI1, DI1)，即可确定通道的特性。其中，DI0 表示模拟量输入为 AI0 时通道输入数字量，DI1 表示模拟量输入为 AI1 时通道输入数字量。

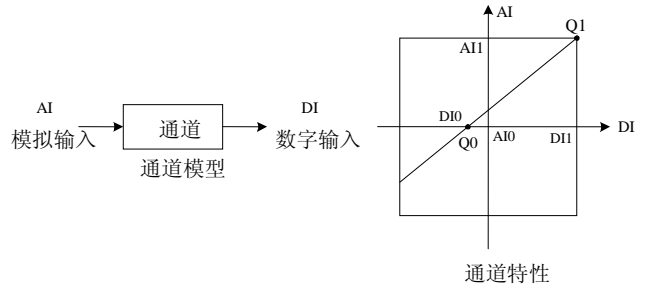


图 5-1 MC200-8AD 的通道特性示意图

考虑到用户使用的简便性，且不影响功能的实现，将 AI0、AI1 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 AI0 为 0，AI1 为当前模式下的模拟输入的最大值，对通道模式字进行更改时，AI0、AI1 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 DI0、DI1 值，仅设置通道的模式，那么，每种模式对应的特性如图 5-2 所示。其中，图 5-2 中的 AI 为出厂设定。

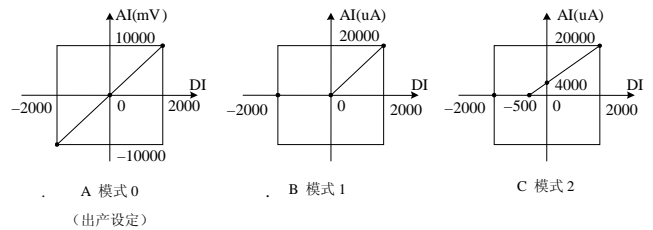


图 5-2 各模式对应的默认通道特性

若更改通道的 DI0、DI1 数值，即可更改通道特性，DI0、DI1 可在 -10000~10000 之间任意设定，若设定值超出此范围，MC200-8AD 不会响应，并保持原有有效设置，图 5-3 为特性更改举例，请参考。

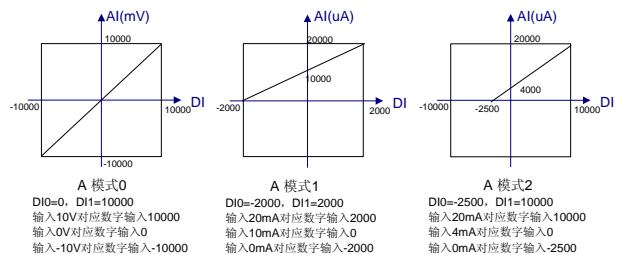


图 5-3 特性更改举例

### 6. 应用示例

例：MC200-8AD 模块地址为 1（特殊模块的编址方法，参见《MC200 系列可编程控制器用户手册》），使 1 通道为电压输入（-10V~10V），2 通道为电流输入（-20mA~20mA），3 通道为输入电压信号（-100mV~100mV），4 通道为电压输入信号（-5V~5V），5、6、7、8 通道关闭；平均值点数设置为 4；使用 DI001~DI004 接收平均值转换结果；更改 1 通道特性数据，采用图 5-3 所示的模式 A，2、4 通道采用模式 B，3 通道采用模式 C。

用户程序设置方式：

```

/*上电后读取第1特殊模块标识字符到D1000，并判断是否8AD*/
SM1  [ FROM 1 4095 D1000 1 ]
      [ = D1000 16#1082 H[ SET MO ] ]

/*模式设置：1通道10V电压模式；2、4通道电流模式；3通道100mV电压模式*/
SM1  [ MO ]
      [ TO 1 600 16#1210 1 ]
      [ TO 1 601 16#3333 1 ]

/*设置通道的平均采样次数*/
SM1  [ MO ]
      [ TO 1 700 4 1 ]
      [ TO 1 701 4 1 ]
      [ TO 1 702 4 1 ]
      [ TO 1 703 4 1 ]

```

```

/*设置1、2、3、4通道的通道特性*/
SM1 MO [ TO 1 900 0 1 ]
[ TO 1 902 10000 1 ]
[ TO 1 904 -500 1 ]
[ TO 1 906 2000 1 ]
[ TO 1 908 500 1 ]
[ TO 1 910 1000 1 ]
[ TO 1 912 -500 1 ]
[ TO 1 914 2000 1 ]

/*通道特性数据更改确认命令*/
SM1 MO [ TO 1 800 16#1111 1 ]

/*读取模拟量输入采样平均值*/
MO [ FROM 1 100 D1001 4 ]

```

系统块设置方式：

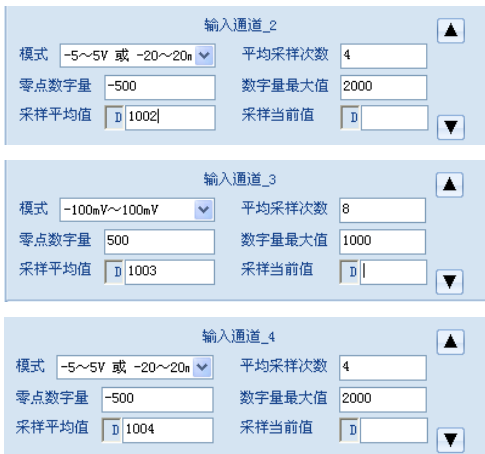
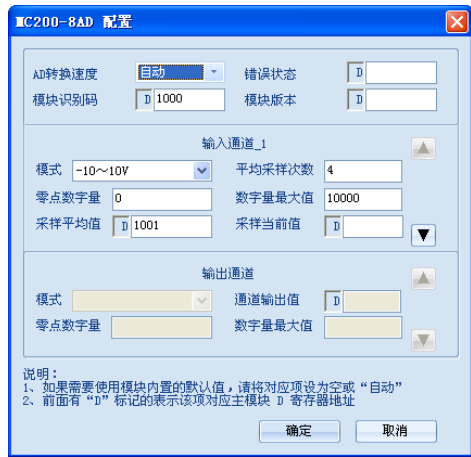


图 6-1 应用示例

## 7. 缓冲区

MC200-8AD 与主模块之间通过缓冲区 (BFM) 交换信息，主模块通过 TO 命令将信息写入 MC200-8AD 的 BFM，对 MC200-8AD 进行设置；主模块通过 FROM 命令读取 MC200-8AD 的 AD 转换结果和其他 BFM 信息。

MC200-8AD 的缓冲区 (BFM) 具体内容见表 7-1。

表 7-1 MC200-8AD 的缓冲区 (BFM) 内容

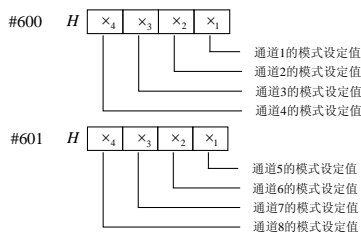
BFM	内容	备注	读写属性
#100	CH1 的平均值	通道 1 (CH1) 的平均值	只读
#101	CH2 的平均值	通道 2 (CH2) 的平均值	只读
#102	CH3 的平均值	通道 3 (CH3) 的平均值	只读
#103	CH4 的平均值	通道 4 (CH4) 的平均值	只读

BFM	内容	备注	读写属性
#104	CH5 的平均值	通道 5 (CH5) 的平均值	只读
#105	CH6 的平均值	通道 6 (CH6) 的平均值	只读
#106	CH7 的平均值	通道 7 (CH7) 的平均值	只读
#107	CH8 的平均值	通道 8 (CH8) 的平均值	只读
#200	CH1 的当前值	通道 1 (CH1) 的当前值	只读
#201	CH2 的当前值	通道 2 (CH2) 的当前值	只读
#202	CH3 的当前值	通道 3 (CH3) 的当前值	只读
#203	CH4 的当前值	通道 4 (CH4) 的当前值	只读
#204	CH5 的当前值	通道 5 (CH5) 的当前值	只读
#205	CH6 的当前值	通道 6 (CH6) 的当前值	只读
#206	CH7 的当前值	通道 7 (CH7) 的当前值	只读
#207	CH8 的当前值	通道 8 (CH8) 的当前值	只读
#300	错误状态字		只读
#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	CH1 的平均采样次数设定	缺省值: 8	读写
#701	CH2 的平均采样次数设定	缺省值: 8	读写
#702	CH3 的平均采样次数设定	缺省值: 8	读写
#703	CH4 的平均采样次数设定	缺省值: 8	读写
#704	CH5 的平均采样次数设定	缺省值: 8	读写
#705	CH6 的平均采样次数设定	缺省值: 8	读写
#706	CH7 的平均采样次数设定	缺省值: 8	读写
#707	CH8 的平均采样次数设定	缺省值: 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”的缓存器可以使用 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”的缓存器仅可使用 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。如下列所示:



$\times$  的意义见表 7-2。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 7-2 模式中  $\times$  值的意义

$\times$	状态信息
0	输入量程 $-10V \sim 10V$ (分辨率 5mV)
1	输入量程 $-5V \sim 5V$ 或 $-20mA \sim 20mA$ (分辨率 2.5mV 或 $10 \mu A$ )
2	输入量程 $-100mV \sim 100mV$ (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:  $-100mV \sim 100mV$

通道 3 的输入量程:  $-5V \sim 5V$  或  $-20mA \sim 20mA$ ;

通道 4 的输入量程:  $-10V \sim 10V$

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。平均数据存储到 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  $H \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ , BFM#800 中  $\times 1$  为通道 1 的设置命令,  $\times 2$  为通道 2 的设置命令, 依此类推; BFM#801 中  $\times 1$  为通道 5 的设置命令,  $\times 2$  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( $-20mA \sim 20mA$ ), 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  $250 \Omega$  电阻转换为电压信号( $-5V \sim 5V$ ), 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  $20mA \times 250 \Omega = 5000mV$ 。

7. BFM#300 的状态信息见表 7-3。

表 7-3 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, 将会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。MC200-8AD 的识别码是 H1082。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/接收数据之前确认此特殊模块。

## 8. 例行检查

1. 检查模拟输出布线是否满足要求

2. 检查 MC200-8AD 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: MC200-8AD 数字部分的电源由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 MC200 主模块为 RUN 状态。

9. 故障检查

如果 MC200-8AD 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 MC200-8AD 故障。

● 检查“RUN”指示灯状态

高速闪烁: MC200-8AD 运行正常;

慢速闪烁或熄灭: 检查后台软件中 MC200-8AD 配置界面中**错误状态**一栏中的信息。

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。
- 自行拆卸可编程控制器

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. 如您有问题可与代理商联系, 也可直接与我公司联系。

深圳市麦格米特电气技术有限公司

SHENZHEN MEGMEET ELECTRICAL TECHNOLOGY CO., LTD

地址: 深圳市南山区蛇口沿山路18号中建工业大厦2栋1楼

电话: 400-666-2163

传真: (+86)0755-26897197

邮编: 518067

公司网址: [www.megmeet.com](http://www.megmeet.com)