

MX2H-2AD2DA模拟量输入模块硬件手册

BOM: M17060046 版本: A02 归档日期: 2017. 5. 10

感谢您选用麦科电气技术有限公司开发生产的可编程控制器（PLC）。在安装、使用本产品前，请您仔细阅读本手册。

本手册介绍了可编程控制器MX2H-2AD2DA的电气规格、功能规格、安装配线和维护等部分说明，以及常见问题答疑等。让您能清楚地掌握本产品的特性以及丰富的功能。若需要更详细的产品资料，可参考我公司发行的《MX系列可编程控制器用户手册》和《MX系列可编程控制器编程手册》。

产品简介

MX2H-2AD2DA扩展模块可配合MX2H系列主模块工作，可同时实现2路模拟量输入和2路模拟量输出通道的信号检测。

模拟量输入通道具有电压信号及电流信号输入端口，信号幅值分别为 -10V~10V、-20mA~20mA、4mA~20mA；

模拟量输出通道具有电压信号及电流信号输出端口，信号幅值分别为 -10V~10V、0mA~20mA、4mA~20mA。

主模块通过FROM/TO指令访问扩展模块内寄存器的BFM单元，也可使用“MOV × × Un.b”访问扩展模块内寄存器的BFM单元。

外形结构

MX2H-2AD2DA的扩展电缆接口和用户端子均有盖板，打开各盖板后便可露出扩展电缆接口和用户端子，如图1所示。

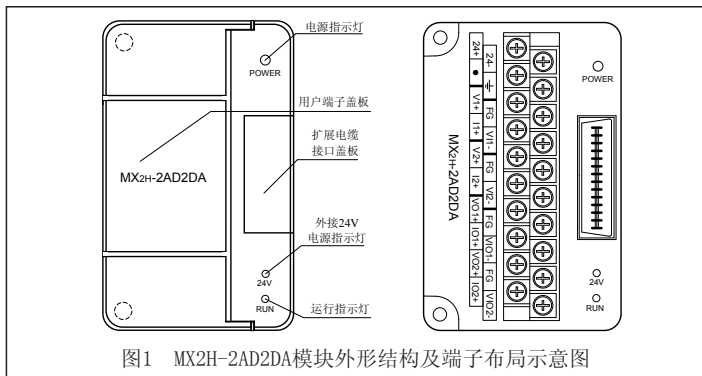


图1 MX2H-2AD2DA模块外形结构及端子布局示意图

注意

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，请将通道的电压信号输入端与电流信号输入端短接。

接线端口功能定义

信号	功能描述	信号	功能描述
24+	外部输入24V正极	I2+	第2通道电流信号输入端
24-	外部输入24V负极	VI2-	第2通道电压、电流信号输入公共端
⊕	接地端	V01+	第1通道电压信号输出端
●	空端子	I01+	第1通道电流信号输出端
FG	保护接地	VI01-	第1通道电压、电流信号输出公共端
V1+	第1通道电压信号输入端	I02+	第2通道电流信号输出端
I1+	第1通道电流信号输入端	V02+	第2通道电压信号输出端
VI1-	第1通道电压、电流信号输入公共端	VI02-	第2通道电压、电流信号输出公共端
V2+	第2通道电压信号输入端		

接入系统

MX2H-2AD2DA应用于MX2H系列可编程控制器系统，通过扩展电缆将其接入系统，接入方法如图2所示，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MX2H-2AD2DA接入系统。

MX2H-2AD2DA接入系统后，其扩展电缆接口也可用于连接MX2H系列的其他扩展模块，如其他的特殊功能模块及I/O扩展模块等。

MX2H系列PLC主模块，可以扩展多个I/O扩展模块及特殊功能模块，最多可扩展10个I/O模块，8个特殊功能模块。连接扩展模块的数量，取决于主模块能提供电源的功率大小。因此，将扩展模块接入主模块前，须核算系统中各模块所需功率之和，保证主模块能提供系统所需电源，否则需要使用有源扩展模块，扩充系统供电能力。具体内容请参见《MX2H系列可编程控制器用户手册》的电源部分，也可以在MXProgrammer上位机软件的“工具→电源容量核算工具”中计算。

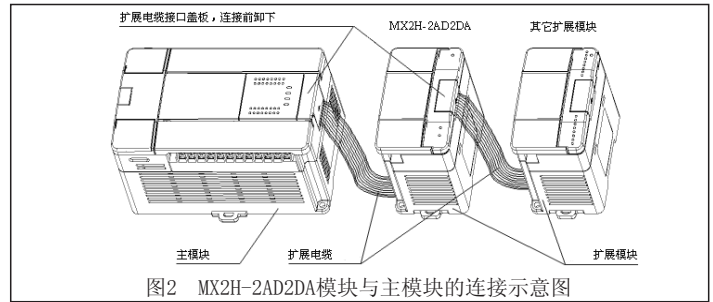


图2 MX2H-2AD2DA模块与主模块的连接示意图

扩展模块的编号

I/O扩展模块以及各种特殊功能模块（如2AD/2DA/2AD2DA/2TC/2PT/4AD/4DA/4TC/4PT/8TC/2HC/2PG等模块），统称为扩展模块。PLC主模块每次上电时，会自动检查一次已接入的所有扩展模块，并分别对这些扩展模块端口进行“编号”，用户无法干预或更改其编号结果，除非改变模块的连接顺序。主模块对特殊功能模块的地址编号方法是由紧靠近PLC主模块开始，依次为#0、#1、... #7等编号，中间若插入的I/O扩展模块则不参与编号。MX2H系列PLC最多可接入8个特殊功能模块，10个I/O模块。

注意

在PC机MXProgrammer软件中配置系统组态时，模块的序号必须和模块的实际安装顺序相符，否则PLC信息中报“系统模块配置错误”，ERROR灯闪烁，但是PLC仍然运行。

安装

安装时的注意事项

- ▶ 请勿将PLC安装在有灰尘、油烟、可导电粉尘及腐蚀性或可燃性气体的场所，不能在高温、结露、风雨的场所及有振动和冲击的场所中使用。否则可能导致触电、火灾、误动作、产品损坏以及老化。
- ▶ 请勿将切割粉末或电线头落入设备内，这有可能引起火灾、故障或误动作。
- ▶ 对于产品的安装，请使用DIN导轨、或者螺栓加以固定。另必须具有保护措施（如：使用特殊工具或钥匙才可打开）防止非维护人员操作或意外冲击本机，造成危险及损坏。
- ▶ 请将产品安装在平整的表面上。安装表面如有凹凸不平，电路板会过度受力，可能导致不良发生。
- ▶ 为了防止温度上升，请勿采取地面、天花板及垂直方向的安装方式，应水平安装在电气柜的背板上。
- ▶ 请将各种连接线及各种扩展模块安装牢固，接触不良有可能产生误动作。
- ▶ 在施工结束后，请务必确认可编程控制器通风孔未被堵塞。否则有可能导致火灾、故障、误动作。
- ▶ PLC的四周请保持50mm以上的空间，并尽量远离高压线和大电力设备。

尺寸规格

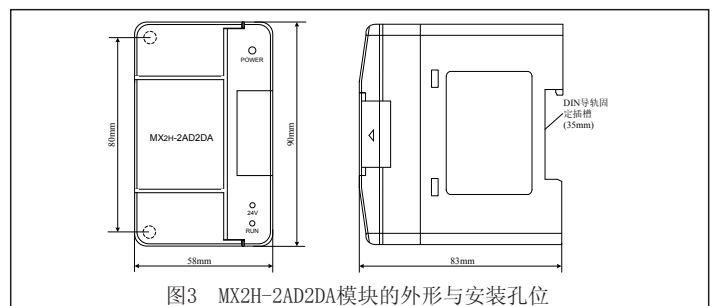


图3 MX2H-2AD2DA模块的外形与安装孔位

安装方法

1. 采用DIN导轨安装固定

一般情况下可采用35mm宽度的DIN导轨进行安装，如图4所示。

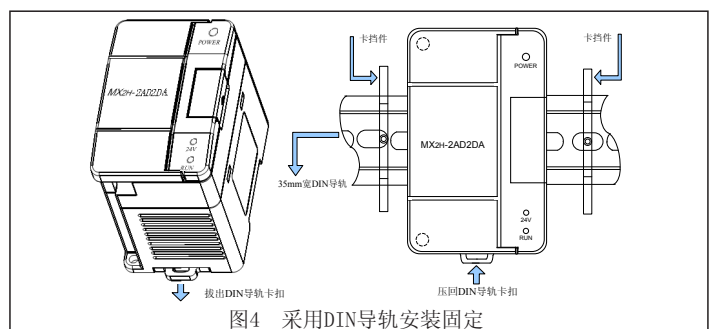


图4 采用DIN导轨安装固定

具体安装步骤如下：

- (1) 将DIN导轨水平固定于安装背板上。
- (2) 将模块底部下方的卡扣拔出。
- (3) 把模块挂到DIN导轨上。
- (4) 将卡扣压回原位，锁住模块。
- (5) 最后再将模块的两端用DIN导轨卡档件固定，避免左右滑动。

其他MX2H系列PLC模块均可按同样步骤进行DIN导轨安装。

2. 采用螺钉安装固定

对于可能存在较大冲击的场合，则可采用螺钉安装方式。模块外壳提供2个Φ4.5螺孔，可用于固定模块，建议采用M3螺钉固定。如图5所示。

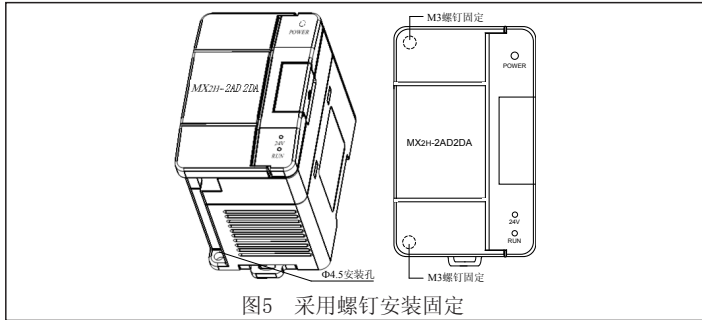


图5 采用螺钉安装固定

● 电缆规格

在进行PLC应用的配线时，建议使用多股铜导线，并预制绝缘端头，这样可以保证接线质量。推荐选用导线的截面积和型号如表1所示。

线缆	导线截面	推荐导线型号	配合使用的接线端子及热缩管
电源线 (24+, 24-)	1.0~2.0mm ²	AWG12~18	H1.5/14预绝缘管状端头，或线头烫锡处理
接地线 (⊕)	2.0mm ²	AWG12	H2.0/14预绝缘管状端头，或线头烫锡处理
信号线	0.8~1.0mm ²	AWG18~20	UT1-3或OT1-3冷压端头，Φ3或Φ4热缩管

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

推荐的电缆制备方式如图6所示。

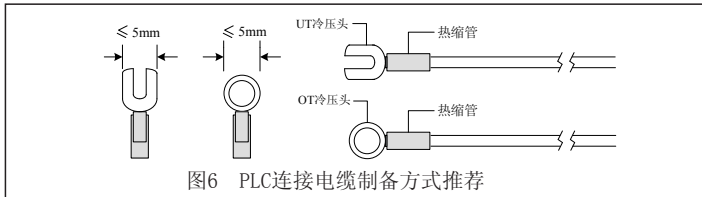


图6 PLC连接电缆制备方式推荐

● 布线说明

输入信号的布线要求，如图7所示。布线时，请您注意以下方面：

1. 模拟量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。
3. 将模块的电源接地端PG良好接地（D类接地）。
4. 模拟量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. 不要使用用户端子上的空脚。

● 输入信号的接线

1. 模拟输入信号通过双绞线连接到扩展模块的输入端口，布线时不要与交流电源线或干扰信号的线路靠近。
2. 若模拟信号的干扰严重时，可采用屏蔽线连接，并在输入端口并联1只0.1μF/25V的高频电容。
3. 信号源及其屏蔽线的外壳与MX2H-2AD2DA的信号接地端FG相连，共同接地。
4. 若其中任意通道的输入信号超出规定范围，都会影响其他通道的精度。

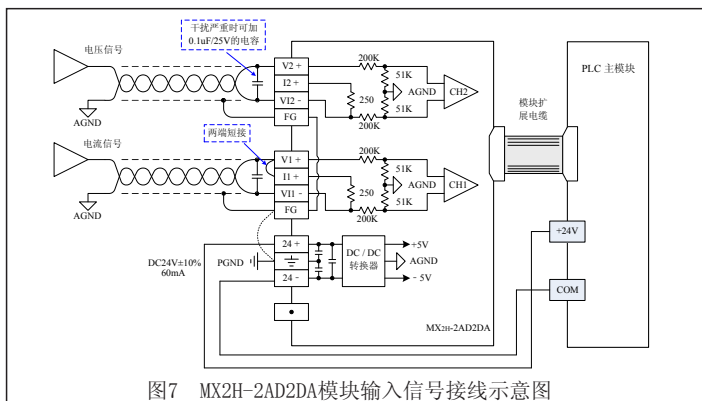


图7 MX2H-2AD2DA模块输入信号接线示意图

● 输出信号的接线

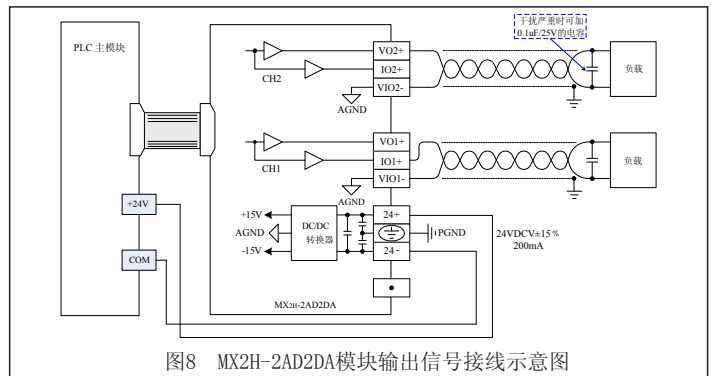


图8 MX2H-2AD2DA模块输出信号接线示意图

● 接地

设置可靠的接地线可加强设备安全，提高模块的电磁抗干扰能力，安装时将模块的电源接地端“⊕”连接到接地体上，建议采用AWG12型连接导线，并尽可能减小导线长度。建议设置独立的接地装置，布线中尽量避免与其他设备（尤其是干扰较强的设备）的接地线有公共路径，如图9所示。

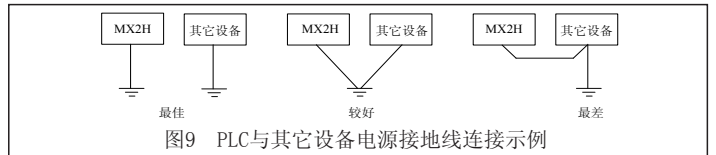


图9 PLC与其它设备电源接地线连接示例

将主模块和各扩展模块的接地线单独接到接地体，如图10所示。

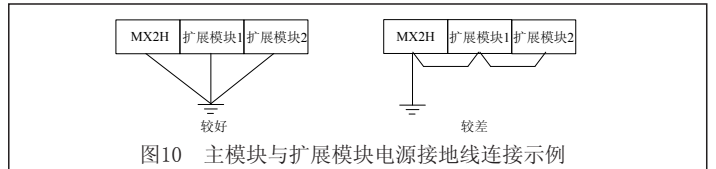


图10 主模块与扩展模块电源接地线连接示例

使用说明

● 电源指标

项目	说明
模拟电路	24VDC(-15%~20%)，最大允许纹波电压5%，48mA(来自主模块的隔离电源)
数字电路	3.3VDC 25mA(源于主模块的内部电源)

● 电源消耗规格

最大消耗电流 (3.3VDC/GND)	最大消耗电流 (24VDC/COM)
25mA	48mA

● 性能指标

项目	指标	
转换速度	2ms/通道	
AD 输入	模拟电压	-10V~10V，输入阻抗为500KΩ
	模拟电流	-20mA~20mA，输入阻抗为250Ω
DA 输出	数字输出 (16bit)	默认设置：电压：-2000~2000 电流：-1000~1000 可由用户设定的最大量程为：-10000~10000
	模拟电压	-10VDC~10VDC (外部负载阻抗大于1KΩ)
分辨率	模拟电流	0mA~20mA (外部负载阻抗小于500Ω) 4mA~20mA (外部负载阻抗小于500Ω)
	数字输入	电压：-2000~2000 电流：0~1000
精度	电压输入/输出	5mV
	电流输入/输出	20μA
隔离	±1%量程	
隔离	模拟电路和数字电路之间通过数字隔离器进行隔离；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。	

● 缓存区 (BFM)

MX2H-2AD2DA与主模块之间通过缓存区 (BFM) 交换信息，主模块通过Un.b元件与MX2H-2AD2DA缓存区 (BFM) 直接映射；n：模拟量模块序号；b：BFM序号。在系统组态中系统会自动分配其地址，模拟量模块会自动排序，两个模拟量模块之间有I/O模块时不参与分配地址。例如，U1.0对应模拟量模块地址为1，BFM#0的单元。主模块通过FROM/TO指令访问扩展模块内寄存器的BFM单元，也可使用“MOV ×× Un.b”访问扩展模块内寄存器的BFM单元。MX2H-2AD2DA的缓存区 (BFM) 具体内容见表2。

● MX2H-2AD2DA模拟量输入通道的缓存区 (BFM)

表2 MX2H-2AD2DA的缓存区 (BFM) 内容

Un. b	内容	备注	读写属性
Un. 0	AD通道模式字	缺省值: 16#FFFF	R/W
Un. 2	CH1平均值点数	缺省值: 8	R/W
Un. 3	CH2平均值点数	缺省值: 8	R/W
Un. 10	CH1通道采样值		R
Un. 11	CH2通道采样值		R
Un. 29	错误状态字	缺省值: 0	R
Un. 30	CH1-D0 零点数字量	缺省值: 0 (输入模式0)	R/W
Un. 31	CH1-A0 零点模拟量	缺省值: 0 (输入模式0)	R
Un. 32	CH1-D1 最大数字量	缺省值: 2000 (输入模式0)	R/W
Un. 33	CH1-A1 最大模拟量	缺省值: 10000 (输入模式0)	R
Un. 34	CH2-D0 零点数字量	缺省值: 0 (输入模式0)	R/W
Un. 35	CH2-A0 零点模拟量	缺省值: 0 (输入模式0)	R
Un. 36	CH2-D1 最大数字量	缺省值: 2000 (输入模式0)	R/W
Un. 37	CH2-A1 最大模拟量	缺省值: 10000 (输入模式0)	R
Un. 198	模块软件版本信息		R
Un. 199	模块的识别码	缺省值: 16#1010	R

说明:

1. 输入模式选择由Un. 0中的2位十六进制数字16#×₂×₁控制。×₁控制通道1, ×₂控制通道2。字符值所表示的信息如表3所示。

表3 字符值信息表

×	状态信息
0	模式0: 输入量程 - 10V~10V
1	模式1: 输入量程4mA~20mA
2	模式2: 输入量程 - 20mA~20mA
F	通道关闭

举例:

若对Un. 0单元写入“16#10”, 将完成如下设置:
通道1的输入量程: - 10V~10V; 通道2的输入量程: 4mA~20mA。
2. Un. 2~Un. 3作为通道的平均值点数的设定缓存区, 提供2、4、8、16、32、64、128、256供用户选择。缺省值为8。例如, 平均值点数为4, 即求4次采样值的平均值。
3. Un. 10~Un. 11作为通道采样值的缓存区。
4. Un. 29是错误状态字, 为1时, 代表24V错误; 为0时, 代表没错误。
5. Un. 30~Un. 37为通道特性设置数据缓存区, 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 (当选用模式1时, A0的值固定为当前模式下模拟量的最小值), 详见下表:

A	D	D0 (- 10000~10000)	D1 (- 10000~10000)
模式0: 输出量程 - 10V~10V		0V	10V
模式1: 输出量程4mA~20mA		4mA	20mA
模式2: 输出量程-20mA~20mA		0mA	20mA

对通道模式字 (Un. 0) 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, 当前通道应选择模式1或2, 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 (参见图7) 转换为电压信号 (- 5V~5V), 当前通道对应的特性设置区域中的A0、A1值仍然以mV为单位, 即5000mV, 也就是20mA×250Ω=5000mV。
D0、A0、D1、A1的更改对通道特性的改变, 请参见特性设置部分。

6. Un. 198作为模块软件版本信息的缓存区。
7. Un. 199作为模块识别码的缓存区。MX2H-2AD2DA的识别码是16#1020。PLC中的用户程序可以在程序中使用这个识别码, 在传输/接收数据之前确认此模块。

● MX2H-2AD2DA模拟量输出通道的缓存区 (BFM)

MX1H-2AD2DA集成模块的模拟量输出通道缓存区 (BFM) 具体内容见表4。

表4 MX2H-2AD2DA的缓存区 (BFM) 内容

Un. b	内容	备注	读写属性
Un. 100	DA通道模式字	缺省值: 16#FFFF	R/W
Un. 102	CH1通道输出数据		R/W
Un. 103	CH2通道输出数据		R/W
Un. 110	停机使能字	缺省值: 0	R/W
Un. 112	CH1通道停机输出量	缺省值: 0	R/W
Un. 113	CH2通道停机输出量	缺省值: 0	R/W
Un. 130	CH1-D0 零点数字量	缺省值: 0 (输入模式0)	R/W
Un. 131	CH1-A0 零点模拟量	缺省值: 0 (输入模式0)	R/W
Un. 132	CH1-D1 最大数字量	缺省值: 2000 (输入模式0)	R/W
Un. 133	CH1-A1 最大模拟量	缺省值: 10000 (输入模式0)	R/W

Un. b	内容	备注	读写属性
Un. 134	CH2-D0 零点数字量	缺省值: 0 (输入模式0)	R/W
Un. 135	CH2-A0 零点模拟量	缺省值: 0 (输入模式0)	R/W
Un. 136	CH2-D1 最大数字量	缺省值: 2000 (输入模式0)	R/W
Un. 137	CH2-A1 最大模拟量	缺省值: 10000 (输入模式0)	R/W

说明:

1. 输入模式选择由Un. 100中的2位十六进制数字16#×₂×₁控制。×₁控制通道1, ×₂控制通道2。字符值所表示的信息如表3所示。

×	状态信息
0	模式0: 输出量程 - 10V~10V
1	模式1: 输出量程4mA~20mA
2	模式2: 输出量程0mA~20mA
F	通道关闭

举例:

若对Un. 100单元写入“16#10”, 将完成如下设置:
通道1的输出量程: - 10V~10V; 通道2的输出量程: 4mA~20mA。
2. Un. 102~Un. 103作为通道输出值的缓存区。
3. Un. 110作为停机输出使能字的缓存区, 采用二进制, 从低位开始每一位代表一个通道, 比如当最低位为1时, 表示当主模块处于STOP状态时, MX1H-2AD2DA集成模块的模拟量输出第1通道按Un. 112所设置的输出值进行输出。
4. Un. 112~Un. 113作为通道停机输出量的缓存区。
5. Un. 130~Un. 137为通道特性设置数据缓存区, 使用两点法设置通道特性, D0、D1表示通道输入的数字量, A0、A1表示通道实际输出的模拟量, A0、A1数据的单位是mV或uA, 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 (当选用模式1时, A0的值固定为当前模式下模拟量的最小值), 详见下表:

A	D	D0 (- 10000~10000)	D1 (- 10000~10000)
模式0: 输出量程 - 10V~10V		0V	10V
模式1: 输出量程4mA~20mA		4mA	20mA
模式2: 输出量程0mA~20mA		0mA	20mA

特性设置

● MX2H-2AD2DA模拟量输入通道的特性设置

MX2H-2AD2DA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11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。

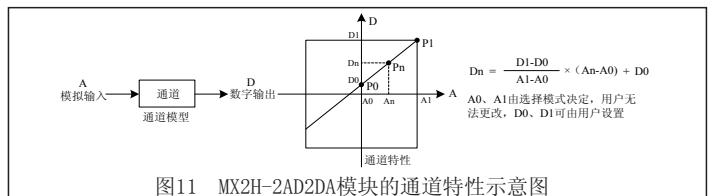


图11 MX2H-2AD2DA模块的通道特性示意图

若不更改各通道的D0、D1值, 仅设置通道的模式 (Un. 0), 那么, 每种模式对应的特性如图12所示。

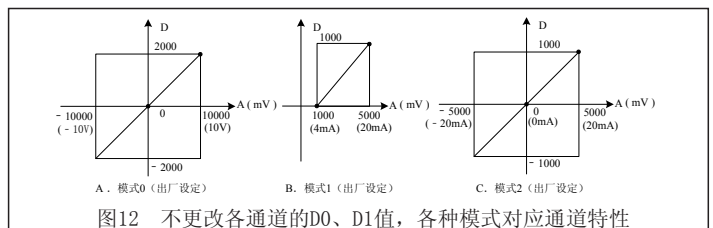


图12 不更改各通道的D0、D1值, 各种模式对应通道特性

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, MX2H-2AD2DA不会接受, 并保持原有有效设置, 图13为特性更改举例。

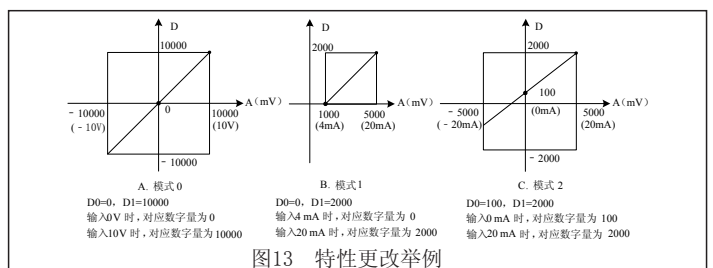


图13 特性更改举例

● MX2H-2AD2DA模拟量输出通道的特性设置

MX1H-2AD2DA的输出通道特性为数字量D与模拟量输出通道A之间的线性关系, 可由用户设置, 每个通道可以理解如图14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时的数字量，D1表示模拟量输出为A1时的数字量。

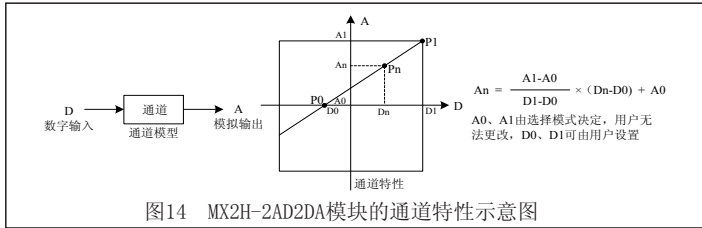


图14 MX2H-2AD2DA模块的通道特性示意图

若不更改各通道的D0、D1值，仅设置通道的模式 (Un.0)，那么，每种模式对应的特性如图15所示。

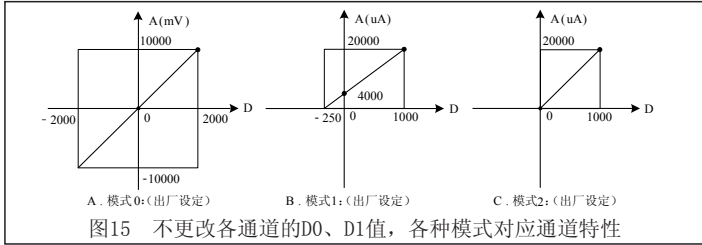


图15 不更改各通道的D0、D1值，各种模式对应通道特性

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，MX1H-2AD2DA不会接受，并保持原有有效设置，特性更改举例如图16所示。

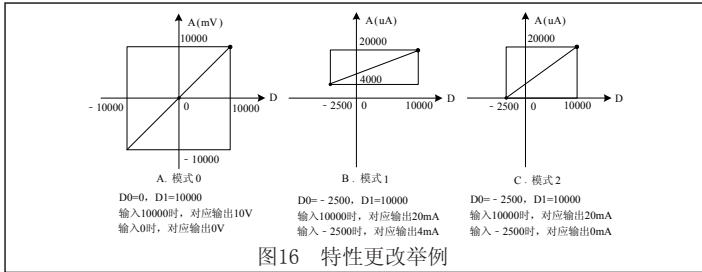


图16 特性更改举例

应用示例

● MX2H-2AD2DA模拟量输入通道的示例

例1：系统组态配置

MX2H-2AD2DA模块地址为0，使用其第1通道输入电压信号 (-10V~10V)，通道特性更改为图13中A；第2通道输入电流信号 (4mA~20mA)，通道特性更改为图13中的B；平均值点数设为4，为了实现上述配置，可以在MXProgrammer中“工程管理器→系统组态→硬件设置”中进行配置，如下图所示。



图17 系统组态配置

例2：指令配置

MX2H-2AD2DA模块地址为0，通道模式和平均值点数与例1相同，通道特性采用默认值，将各通道采样值与D10相加，分别存入D11，D12中，如下图所示。

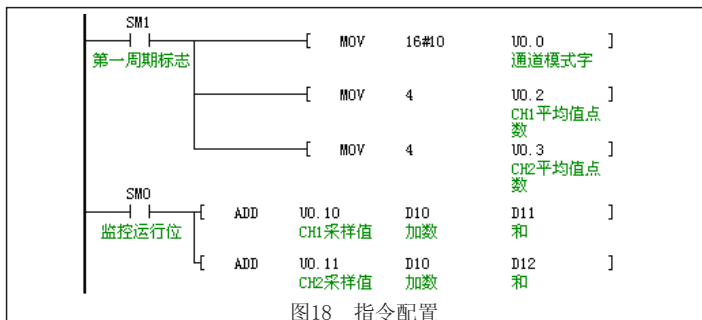


图18 指令配置

● MX2H-2AD2DA模拟量输入通道的示例

例1：系统组态配置

MX2H-2AD2DA模块地址为0，使用其第1通道输出电压信号 (-10V~10V)，通道特性更改为图16中A；第2通道输出电流信号 (4mA~20mA)，通道特性更改为图16中的B，使能第1通道的停机输出，当PLC由RUN→STOP时，第1通道输出5V电压。为了实现上述配置，可以在MXProgrammer中“工程管理器→系统组态→硬件设置”中进行配置，如下图所示。



图19 系统组态配置

例2：MX2H-2AD2DA模块地址为0，通道模式与例1相同，通道特性采用默认值，第1通道输出数据为500，则输出的模拟量为0.5V，第2通道输出数据为750，则输出模拟量为16mA，使能第1通道的停机输出，当PLC由RUN→STOP时，第1通道输出5V电压。如下图所示。

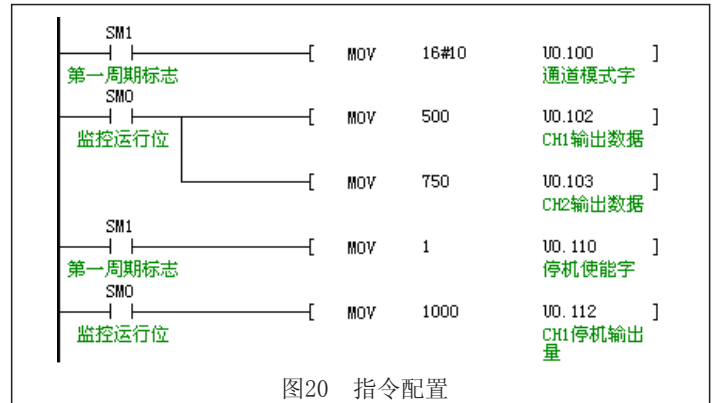


图20 指令配置

注意

用系统组态和指令配置都可更改通道特性。当系统组态和指令同时配置且不相同，以指令配置为准。

运行检查

● 例行检查

- ▶ 检查模拟输入布线是否满足要求。
- ▶ 检查MX2H-2AD2DA扩展电缆是否可靠插入扩展电缆接口。
- ▶ 检查3.3V及24V电源是否过载。注意：MX2H-2AD2DA数字部分的电源来自主模块，通过扩展电缆供应。
- ▶ 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。
- ▶ 置MX2H主模块为RUN状态。

● 故障检查

如果MX2H-2AD2DA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”外接电源指示灯状态
 - 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MX2H-2AD2DA故障。
- ▶ 检查“RUN”运行指示灯状态
 - 闪烁：MX2H-2AD2DA运行正常；
 - 熄灭：建议系统上电重试。

MIKOM

麦科电气技术有限公司
MIKOM ELECTRICAL TECHNOLOGY
公司网页: <http://www.mikom.com.cn>
信息交流: support@mikom.com.cn
服务热线: 400-680-8951