

MX2H-2TC热电偶温度输入模块硬件手册

BOM: M17060037 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-2TC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-2TC为热电偶温度输入模块，可配合MX2H系列主模块工作，实现2路热电偶温度信号输入。主模块通过FROM/TO指令访问本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-2TC的扩展电缆接口和用户端子均有盖板，外观如图1所示。

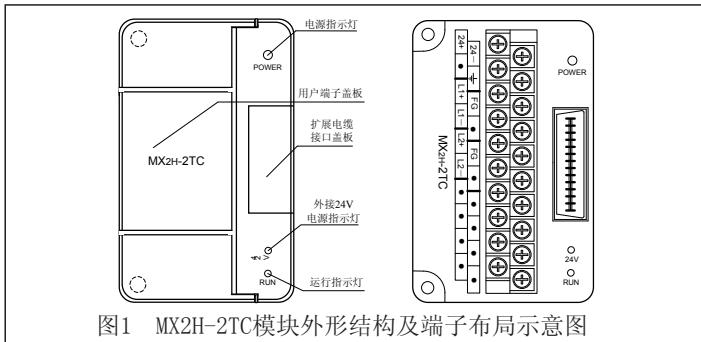


图1 MX2H-2TC模块外形结构及端子布局示意图

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	FG	保护接地
24-	外部输入24V负极	L1+	第1通道热电偶正极
⊕	接地端	L1-	第1通道热电偶负极
●	空端子	L2+	第2通道热电偶正极
FG	保护接地	L2-	第2通道热电偶负极

接入系统

MX2H-2TC应用于MX2H系列PLC系统，通过扩展电缆可将其接入系统，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-2TC接入系统。

MX2H-2TC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，如其他特殊功能模块或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。

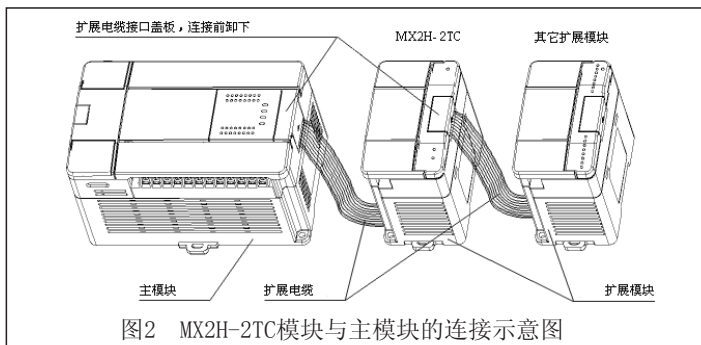


图2 MX2H-2TC模块与主模块的连接示意图

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/2PT/2TC/4AD/4DA/4PT/4TC/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

MX2H-2TC的外形尺寸与安装孔位尺寸如图3所示。

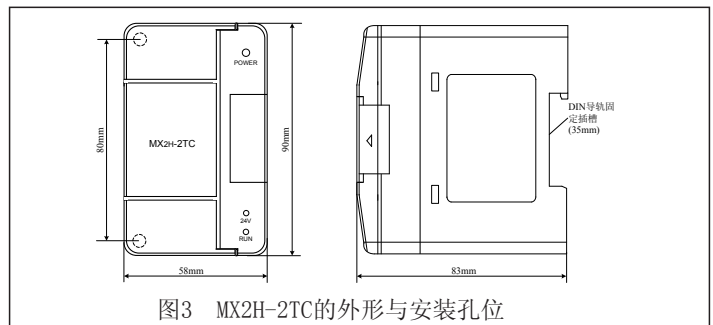


图3 MX2H-2TC的外形与安装孔位

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。

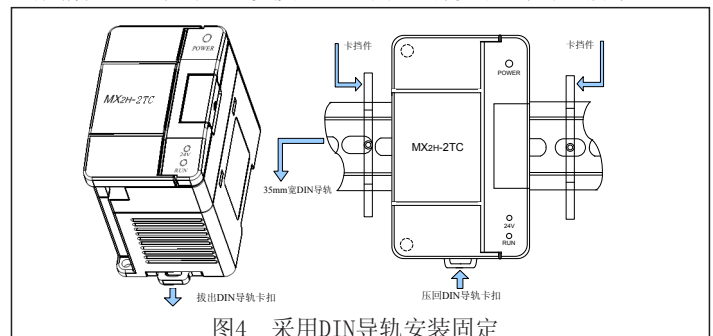


图4 采用DIN导轨安装固定

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。
- (6) 其他MX2H系列可编程控制器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。

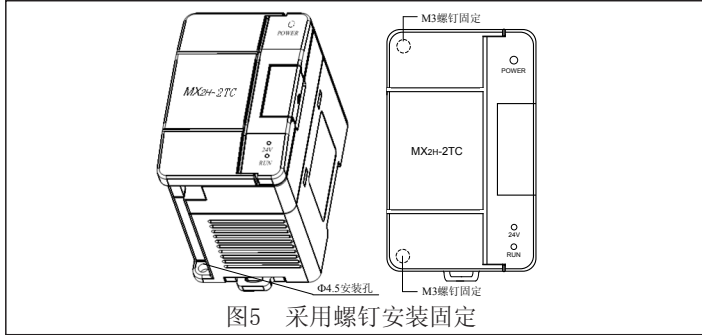


图5 采用螺钉安装固定

● 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，这样可保证接线质量。推荐选用导线的截面积和型号如表1所示。

表1 推荐的PLC连接电缆导线型号

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顶绝缘管状端头，或线头烫锡处理
接地线 (⊕)	2.0mm ²	AWG12	H2.0/14顶绝缘管状端头，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。

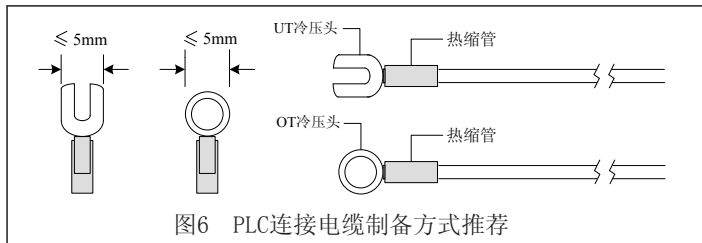


图6 PLC连接电缆制备方式推荐

● 布线说明

用户端子布线要求，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) 将模块的电源接地端PG良好接地（D类接地）。
- (3) 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。
- (4) 不要使用用户端子上的空脚。

● 输出信号的接线

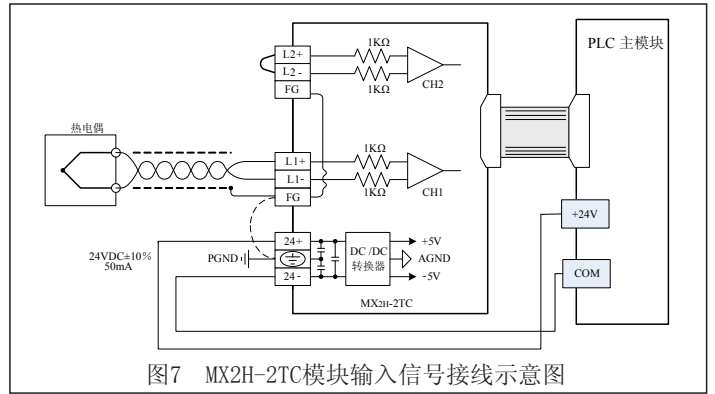


图7 MX2H-2TC模块输入信号接线示意图

● 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8所示。

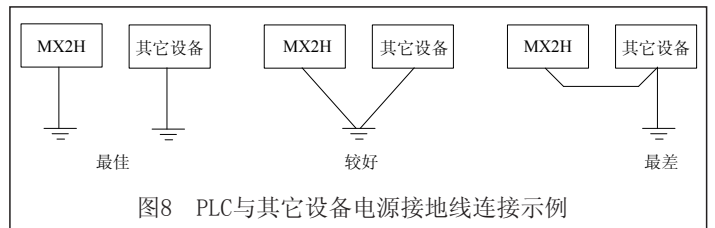


图8 PLC与其它设备电源接地线连接示例

将主模块和各扩展模块的接地线单独接到接地体，如图9所示。

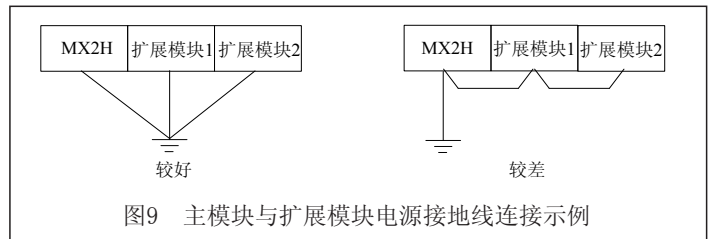


图9 主模块与扩展模块电源接地线连接示例

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%，30mA（来自主单元的外部电源或外接）
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	30mA

● 性能指标

项目	指标			
	摄氏 (°C)		华氏 (°F)	
输入信号	热电偶类型: K、J、E、N、T、R、S (每个通道7种都可使用)			
转换速度	100ms/通道			
额定温度范围	类型K	-100°C~1200°C	类型K	-148°F~1112°F
	类型J	-100°C~600°C	类型J	-148°F~1112°F
	类型E	-100°C~850°C	类型E	-148°F~1562°F
	类型N	-100°C~1200°C	类型N	-148°F~2192°F
	类型T	-200°C~300°C	类型T	-328°F~572°F
	类型R	0°C~1600°C	类型R	32°F~2912°F
	类型S	0°C~1600°C	类型S	32°F~2912°F

项目	指标			
	摄氏 (°C)		华氏 (°F)	
数字输出	类型K	- 1000~12000	类型K	- 1480~21920
	类型J	- 1000~6000	类型J	- 1480~15620
	类型E	- 1000~8500	类型E	- 1480~15620
	类型N	- 1000~12000	类型N	- 1480~21920
	类型T	- 2000~3000	类型T	- 3280~7520
	类型R	0~16000	类型R	320~29120
	类型S	0~16000	类型S	320~29120
最低分辨率	类型K	0.3°C	类型K	0.54°F
	类型J	0.2°C	类型J	0.36°F
	类型E	0.3°C	类型E	0.54°F
	类型N	0.3°C	类型N	0.54°F
	类型T	0.2°C	类型T	0.36°F
	类型R	0.5°C	类型R	0.9°F
	类型S	0.5°C	类型S	0.9°F
精度	± (1%全范围±1.5°C)			
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-2TC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-2TC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-2TC的缓存区 (BFM) 具体内容见表2。

表2 MX2H-2TC的缓存区 (BFM) 内容

Un. b	内容	备注	读写属性
Un. 0	通道模式字	缺省值: 16#FF	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	单位: °C	R
Un. 11	CH2 通道采样值	单位: °C	R
Un. 20	CH1 通道采样值	单位: °F	R
Un. 21	CH2 通道采样值	单位: °F	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: 12000 (输入模式0)	R/W
Un. 33	CH1-A1 最大模拟量	缺省值: 12000 (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: 12000 (输入模式0)	R/W
Un. 37	CH2-A1 最大模拟量	缺省值: 12000 (输入模式0)	R
Un. 195	模块断偶状态字	缺省值: 16#00	R
Un. 198	模块软件版本信息		R
Un. 199	模块的识别码	缺省值: 16#3010	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: K型热电偶, 输入范围 - 100.00°C~1200.0°C
1	模式1: J型热电偶, 输入范围 - 100.00°C~600.0°C
2	模式2: E型热电偶, 输入范围 - 100.00°C~850.0°C
3	模式3: N型热电偶, 输入范围 - 100.00°C~1200.0°C
4	模式4: T型热电偶, 输入范围 - 200.00°C~300.0°C
5	模式5: R型热电偶, 输入范围 0.00°C~1600.0°C
6	模式6: S型热电偶, 输入范围 0.00°C~1600.0°C
F	通道关闭

举例, 若对Un. 0单元写入“16#20”, 将完成如下设置:

通道1的输入量程: K型热电偶, 输入范围:

- 100.00°C~1200.0°C;

通道2的输入量程: E型热电偶, 输入范围:

- 100.00°C~850.0°C;

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, 平均值点数设为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, 单位为摄氏度 (°C)。

4. Un. 20~Un. 21作为通道采样值的缓存区, 单位为华氏度 (°F)。

5. Un. 29是错误状态字, 为1时, 代表24V错误; 为0时, 代表没错误。

6. 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, 单位为0.1°C, A0、A1表示通道实际输入温度值, A0、A1数据的单位是0.1°C, 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温度输入的0°C和最大温度值, 详见下表:

A	D	D0	D1
模式0: K型热电偶, 输入范围 - 100.00°C~1200.0°C		0.00°C	1200.0°C
模式1: J型热电偶, 输入范围 - 100.00°C~600.0°C		0.00°C	600.0°C
模式2: E型热电偶, 输入范围 - 100.00°C~850.0°C		0.00°C	850.0°C
模式3: N型热电偶, 输入范围 - 100.00°C~1200.0°C		0.00°C	1200.0°C
模式4: T型热电偶, 输入范围 - 200.00°C~300.0°C		0.00°C	300.0°C
模式5: R型热电偶, 输入范围 0.00°C~1600.0°C		0.00°C	1600.0°C
模式6: S型热电偶, 输入范围 0.00°C~1600.0°C		0.00°C	1600.0°C

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

特性参数中均以0.1°C为数据单位, 对于华氏度 (°F) 参数, 请按下述表达式进行转换后写入特性设置中。

摄氏°C (Celsius) = 5/9 × (华氏°F (Fahrenheit) - 32)

D0、A0、D1、A1的更改对通道特性的改变, 请参见下述的特性设置。

7. Un. 195作为模块断偶状态字的缓存区, 由2位十六进制数字16#×₂×₁表示。×₁表示通道1的断偶状态, 如果×₁为1, 则表示通道1断偶, 为0则表示没有断偶; ×₂表示通道2的断偶状态。

8. Un. 198作为模块软件版本信息的缓存区。

9. Un. 199作为模块识别码的缓存区。MX2H-2TC的识别码是16#3010。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。

特性设置

MX2H-2TC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，每个通道可以理解为图10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。

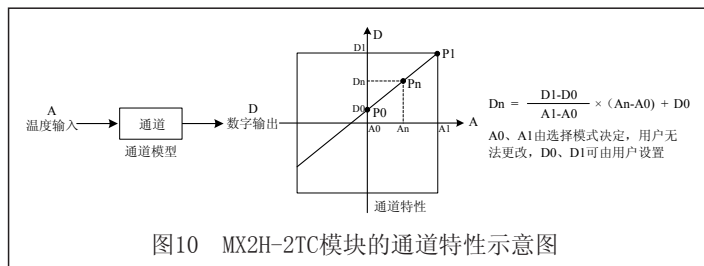


图10 MX2H-2TC模块的通道特性示意图

若不更改各通道的D0、D1值，仅设置通道的模式 (Un. 0)，那么模式0、模式1、模式2对应的特性如图11所示。

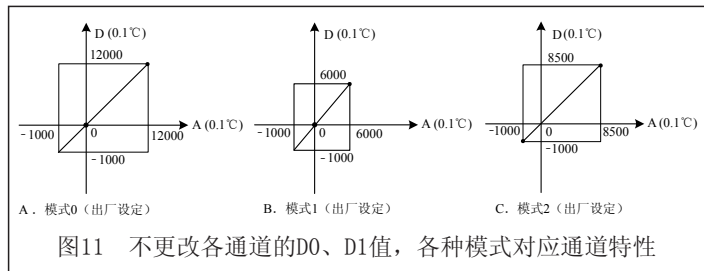


图11 不更改各通道的D0、D1值，各种模式对应通道特性

若更改通道的D0、D1数值，即可更改通道特性，D0、D1允许在出厂设定基础上调整±1000 (0.1℃)，即当模式0时，D0允许调整的范围为 -1000~1000 (0.1℃)，D1允许调整的范围为11000~13000 (0.1℃)，若设定值超出此范围，MX2H-2TC不会接受，并保持原有有效设置，特性更改举例如图12所示。

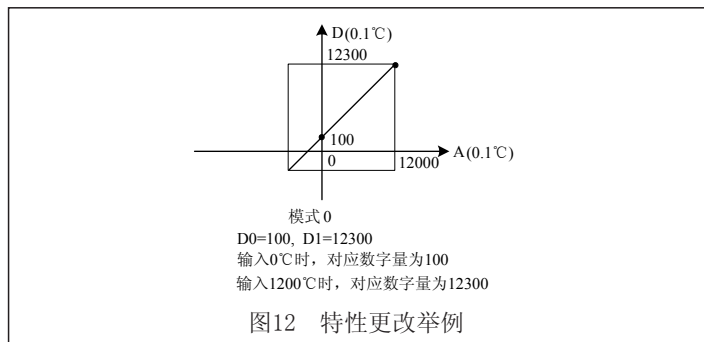


图12 特性更改举例

应用示例

例1: 系统组态配置

MX2H-2TC模块地址为0，使用其第1通道输入模式为0，通道特性更改为图12所示；第2通道输入模式1，通道特性采用默认值；平均值点数设为4，为了实现上述配置，可以在MXProgrammer“工程管理器→系统组态→硬件设置”中进行配置，如图13所示。



图13 系统组态配置

例2: 指令配置

MX2H-2TC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，如图14所示。

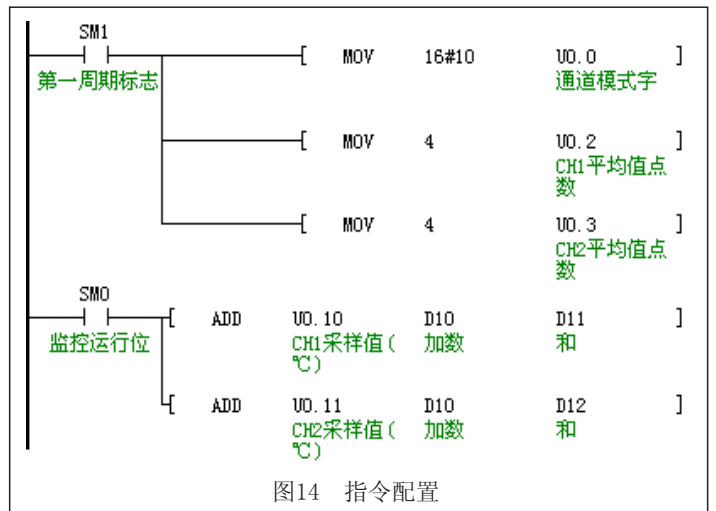


图14 指令配置

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-2TC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-2TC数字部分的电源来自自主模块，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-2TC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
- 检查外接“24V”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-2TC故障。
- 检查“RUN”运行指示灯状态
 - 闪烁：MX2H-2TC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