

# MatriXIO Pro 热电偶模块使用手册

## MXIO 431-1PD00-0AA0



# 目录

1. 安全须知	3
1.1. 声明	3
1.2. 责任免除	3
1.3. 安全警告	3
1.4. 紧急处理	3
2. 文档版本	4
3. 产品概述	5
3.1. 产品介绍	5
3.2. 性能描述	6
3.3. 指示灯说明	7
4. 硬件安装	8
4.1. 安装要求	8
4.2. 安装步骤	8
5. 电气接线	11
5.1. 操作规则	11
5.2. 操作前检查	11
5.3. 接线建议	11
5.4. 接线	11
6. 检修维护	13
6.1. 拆卸前连接器	13
6.2. 拆卸线缆	14
6.3. 拆卸模块	14
6.4. 拆卸背板	15
7. 编程示例	16
7.1. PROFINET	16
7.2. EtherCAT(TwinCat3)	18
7.3. EtherCAT(Codesys)	20
7.4. EtherCAT(Sysmac Studio_OMRON)	22
8. 技术规范	25
9. 尺寸图	26

## **1. 安全须知**

### **1.1. 声明**

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的合格人员进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

### **1.2. 责任免除**

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

### **1.3. 安全警告**

MatriBOX 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 MatriBOX 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

### **1.4. 紧急处理**

如遇线路短路或设备故障请立即断电并按手册内容调试，如操作无效请及时联系厂家进行售后维护。

## 2. 文档版本

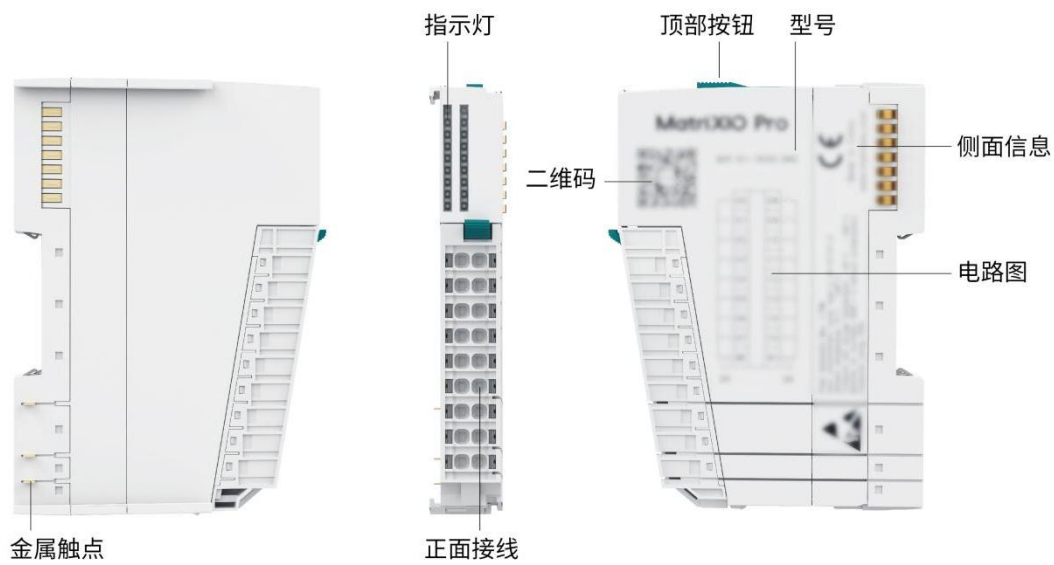
修订日期	发布版本	变更内容
2024-10-15	1.3.0	<ul style="list-style-type: none"><li>● 修订“3.1.2 产品型号编码规则”章节</li><li>● 修订“3.2 性能描述”章节</li><li>● 修订“5.4 接线”章节</li><li>● 更新“7.编程示例”章节中图片</li></ul>
2024-07-24	1.2.0	<ul style="list-style-type: none"><li>● 新增第 19 页“7.3EtherCAT(Codesys)”。</li><li>● 新增第 23 页“7.4EtherCAT((Sysmac Studio_OMRON)”。</li></ul>
2024-06-20	1.1.1	<ul style="list-style-type: none"><li>● 修订“3.2 性能描述”章节</li></ul>
2024-05-20	1.1.0	<ul style="list-style-type: none"><li>● 初始版本</li></ul>

### 3. 产品概述

#### 3.1. 产品介绍

##### 3.1.1. 产品简介

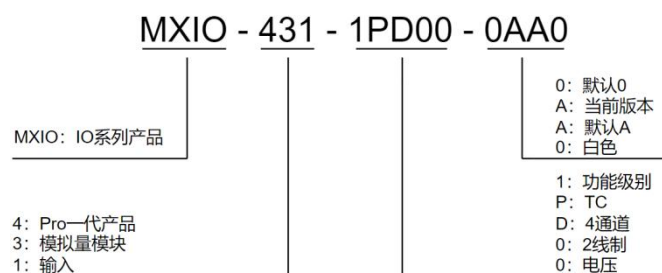
MartiXIO Pro 扩展模块采用高密度设计，PUSH-IN 技术弹簧端子，通过 6 种颜色端子区分 I/O 种类。



三段式设计



### 3.1.2. 产品型号编码规则



### 3.2. 性能描述

4 通道热电偶模块。

#### 3.2.1. 规格说明

项目	描述
型号	MXIO 431-1PD00-0AA0
类型	热电偶
输入通道	4
冷端校准	yes
短路保护	yes
总线输入额定电流	85mA
背板功率损耗	0.5W
输入电压有效范围	-80mV~80mV
电压范围的工作极限	-1.65V~0.85V
输入方式	热电偶输入
热电偶类型	K,T,E,J,B,N,R,S
接线方式	2 线
热电偶量程的工作极限	K: -200°C~1300°C; T: -200°C~390°C; E: -200°C~990°C; J: -200°C~1190°C; B: 0°C~1800°C; N: -200°C~1290°C; R: -40°C~1660°C; S: -40°C~1760°C;
显示灵敏度	0.1°C
精度	±0.3%
分辨率	24bits
破坏极限热电偶输入	3.3V
可编程温度补偿	yes
外部温度补偿	yes
内部温度补偿	yes
温度测量技术单位	摄氏度
测量方法	积分型

项目	描述
数值格式	FLOAT
温度单位	摄氏
频率噪声抑制	50Hz
状态显示	green LED
模块状态	green LED
模块错误显示	red LED per channel
电气隔离	500V AC
输入字节	20
材料	PPO-GF10
安装	35 mm DIN 导轨，符合 EN60715 标准
尺寸（宽×高×深）	16mm×109mm×78mm
毛重	80g
工作温度/储存温度	-20°C~55°C / -20°C~80°C
防护等级	IP20
认证	CE、RoHS

### 3.3. 指示灯说明

#### 4 通道热电偶模块系统状态指示灯

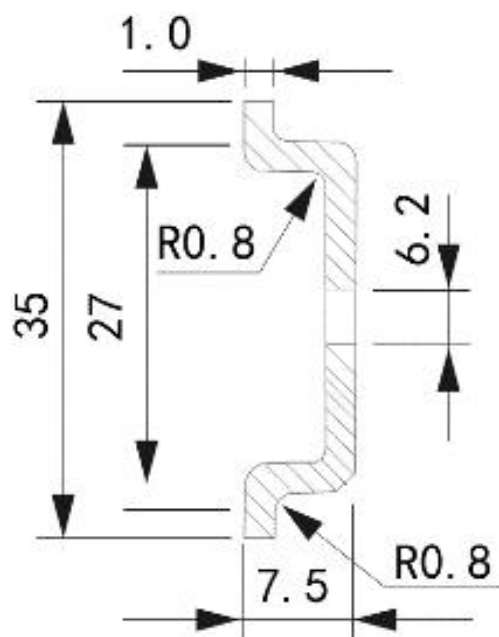
序号	指示灯标识	名称	状态	说明
1	PWR	电源指示灯	绿色	电源接通时点亮
2	ERR	模块故障指示灯	灭	设备正常
			亮	模块存在错误

## 4. 硬件安装

### 4.1. 安装要求

安装前需要确认如下事项：DIN 导轨已被固定好。

- DIN 导轨型号为 TH35-7.5(1.0)，根据 IEC75 标准制造。DIN 导轨的尺寸图如下所示。（单位：mm）
- 模块安装后在 DIN 导轨固定，防止滑动。



### 4.2. 安装步骤

- 1) 注意上方的导向挂钩需滑入左侧模块的上边缘，下方突出的三个金属触点需正确滑入左侧模块下方的导向槽。



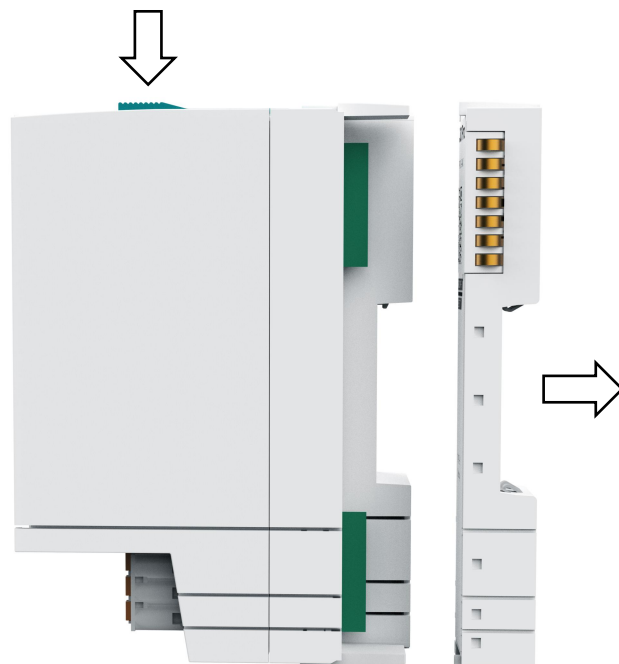
2) 应向后推动模块，使其紧贴导轨



3) 检查稳定性如果模块无法固定在 DIN 导轨上，请将模块从底座上拆下进行检查。

检查操作步骤：

1) 按下模块上方的按钮，卸下背板。



- 2) 逆时针转动固定旋钮，将十字的长边旋转到垂直位置。



- 3) 将模块后面的连接指与背板的插槽对齐，然后向后推并固定背板。
- 4) 重新安装。

## 5. 电气接线

### 5.1. 操作规则

- 请遵守具体应用的相关安全和事故预防规定（例如，机器指令）。
- 符合 IEC60204 标准（对应于 DINVDE0113）的急停设备必须在工厂或系统的所有操作模式下都保持有效。
- 根据 IEC61131-2 或 IEC61010-2-201，24VDC 电源的电源装置必须提供安全超低压电。

### 5.2. 操作前检查

- 确保接地可靠。
- 线路电压相对于额定值的波动/偏离必须在允许的误差范围内。
- 输出电压唯 24VDC 的负载电源/系统电源需要安全电气隔离和电压限制（超低电压）。

### 5.3. 接线建议

使用相应的电缆连接模块，连接线路建议使用带绝缘套管的针型接线端头。

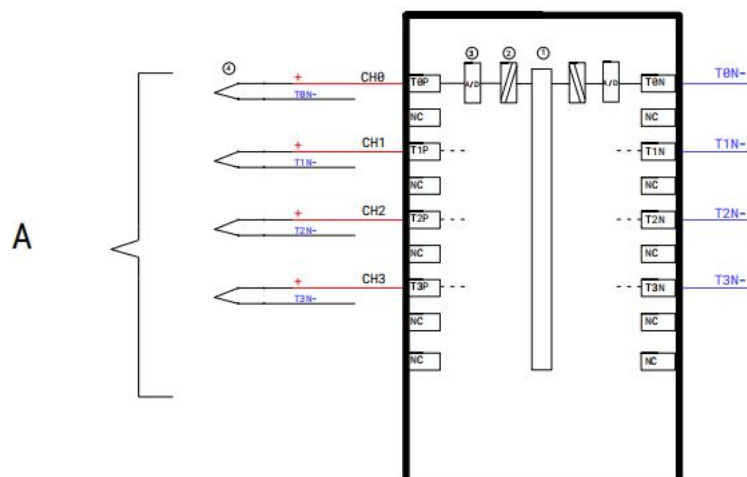
适用接线规则	信号接线端子
导线截面	0.5mm <sup>2</sup> -1.0mm <sup>2</sup>
每个连接的导线数	1
符合 DIN46228 的针型端头	E 型，长 10mm
针型端头直径	0.5~1.0mm

### 5.4. 接线

模块实物中橙色代表模拟量输入，黑色代表空端子

MXIO 431-1PD00-0AA0 模拟量输入模块接线图如下：

MXIO 431-1PD00-0AA0 4通道热电偶



标识	说明
A	热电偶输入区
CHx	通道
①	背板总线接口
②	信号隔离
③	数模转换器
④	热电偶

**操作步骤：** 将螺丝刀插入解锁孔并插入信号线



## 6. 检修维护

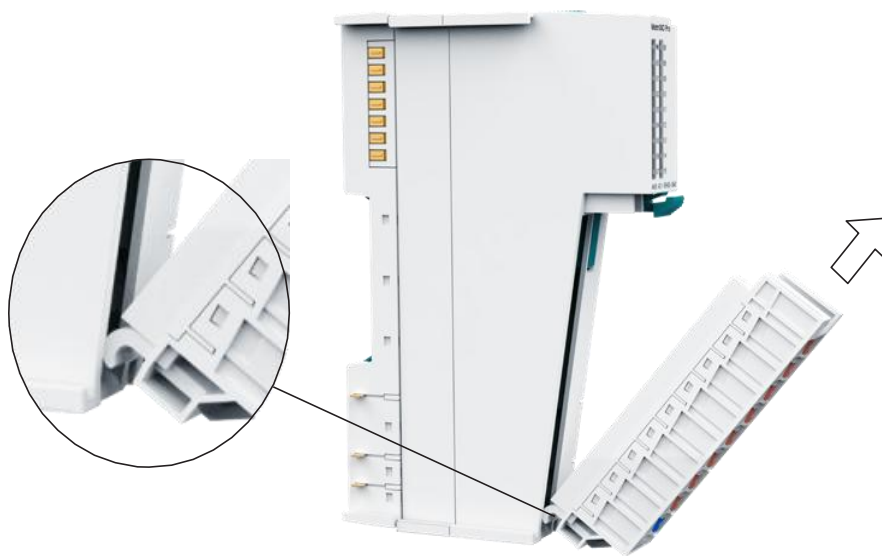
### 6.1. 拆卸前连接器

操作步骤：

- 1) 按压前连接器拆卸按钮
- 2) 将前连接器向下翻转 45°



- 3) 脱开挂钩，取出前连接器



## 6.2. 拆卸线缆

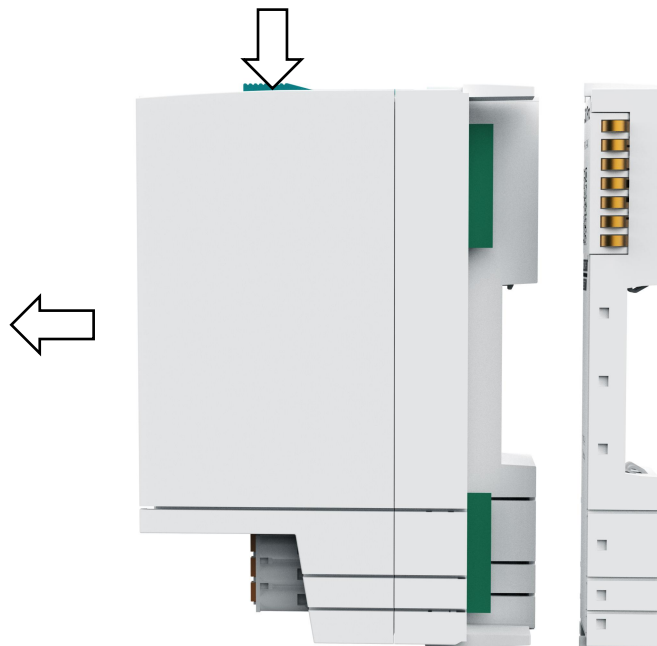
操作步骤：将螺丝刀按入解锁孔，拔出线缆



## 6.3. 拆卸模块

操作步骤：

- 1) 按压模块上方按钮
- 2) 向前拔出模块



#### 6.4. 拆卸背板

操作步骤:

- 1) 断开 24V 电源供电
- 2) 先根据 6.3 步骤拆卸模块
- 3) 将背板固定旋钮顺时针旋转到底，十字口长边旋转至水平位置



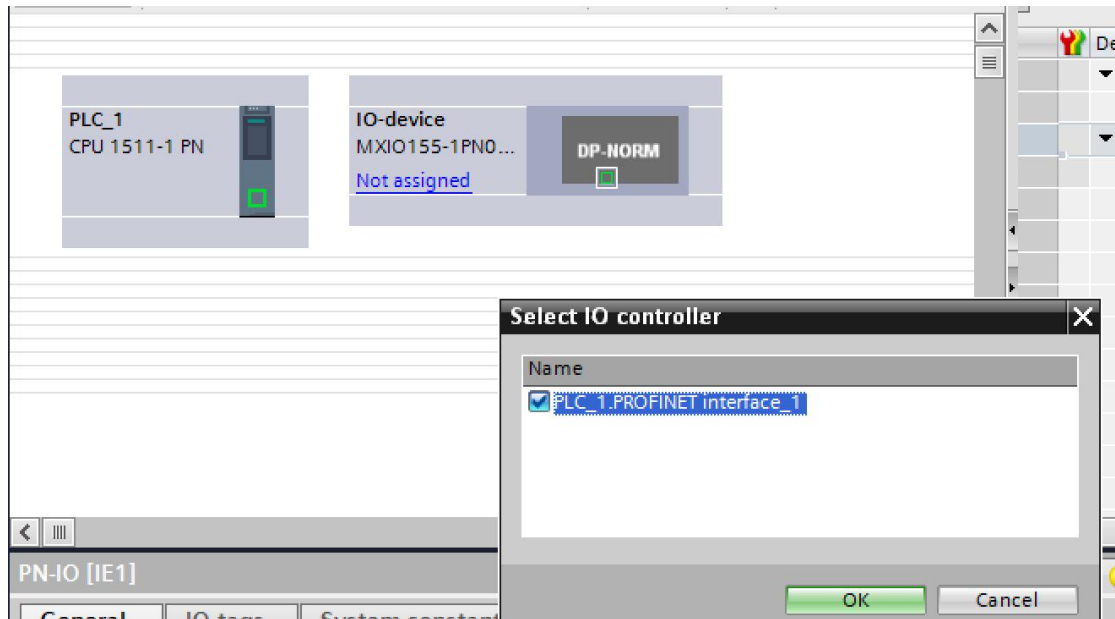
- 4) 取出背板



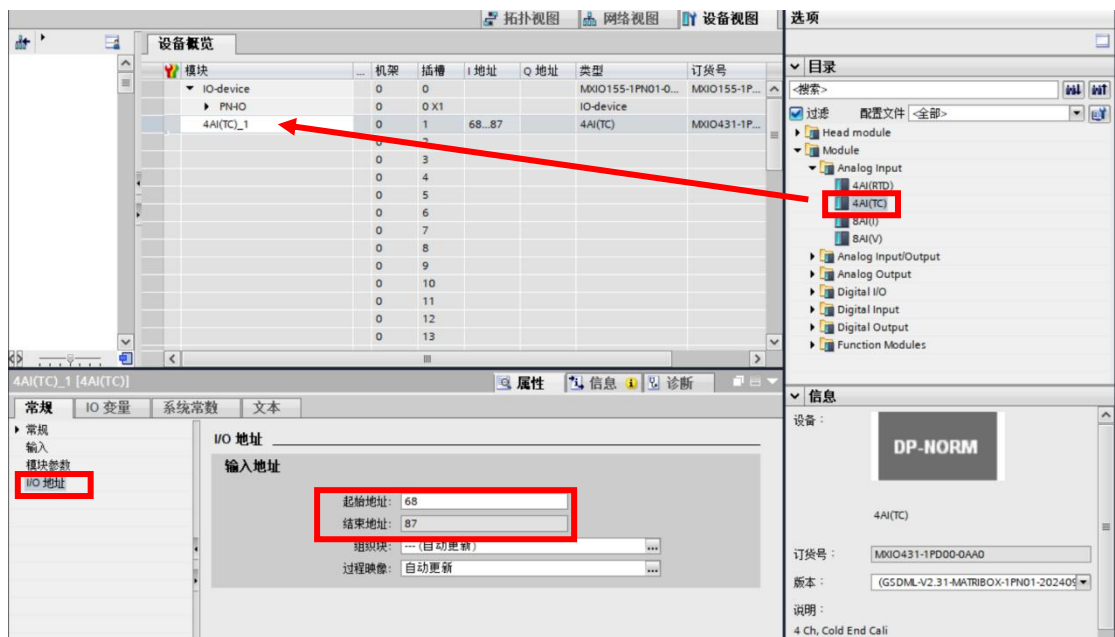
## 7. 编程示例

### 7.1. PROFINET

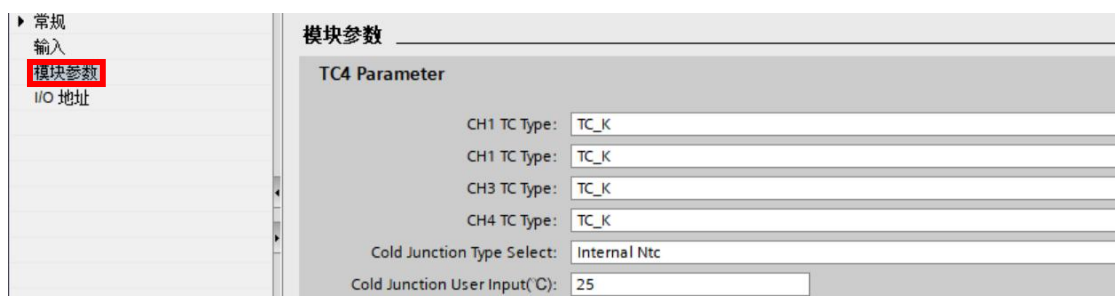
1) 将描述文件导入到软件中，后设备添加到 PN 耦合器中



2) 添加热电偶模块，分配 I 地址



3) 设置模块参数，选择通道热电偶类型



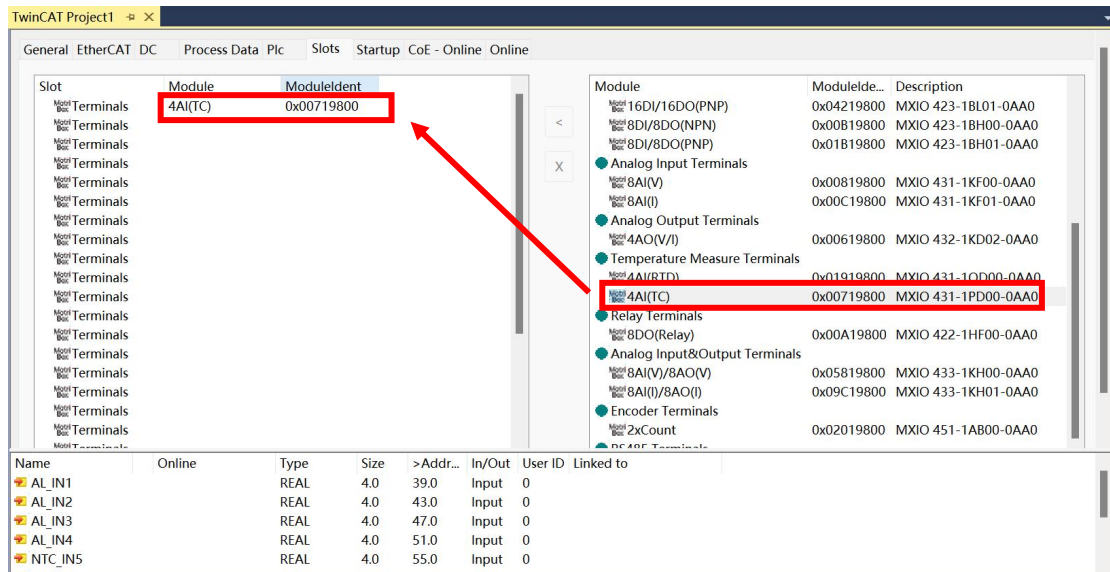
#### 4) 建立 IO 变量表，地址对应关系如下

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface with the 'IO-variable' table for 'PLC 1 [CPU 1511-1 PN]'. The table is titled '变量表 1' and contains the following data:

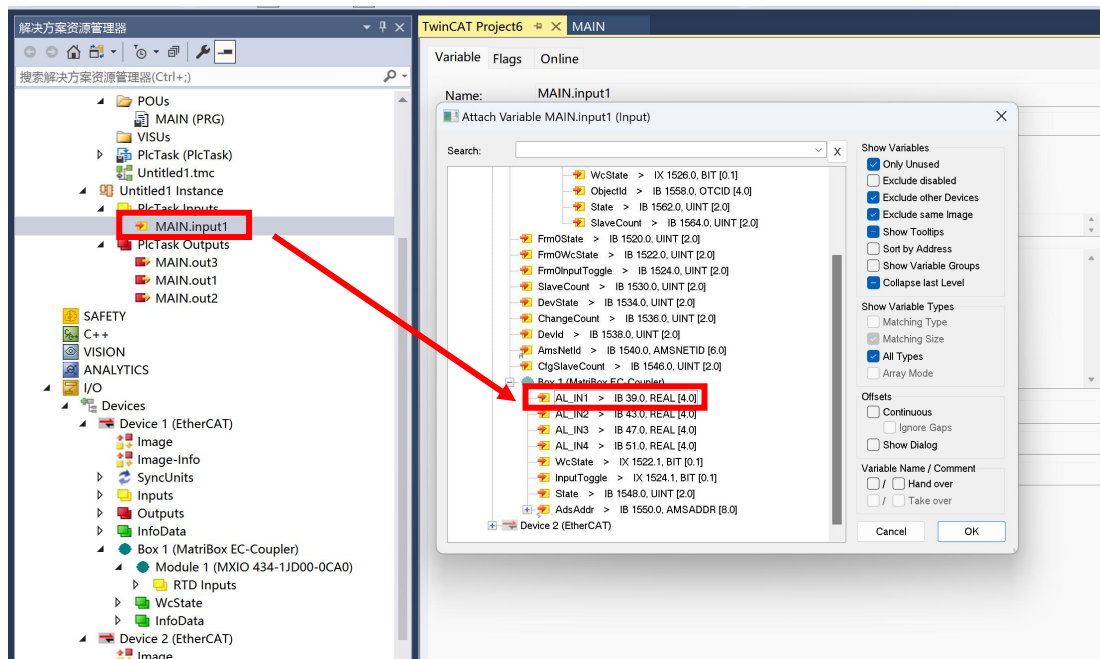
名称	数据类型	地址	保持	从 H...	从 H...	在 H...	监控
AI1	Real	%ID68	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AI2	Real	%ID72	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AI3	Real	%ID76	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
AI4	Real	%ID80	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
NTC	Real	%ID84	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 7.2. EtherCAT(TwinCat3)

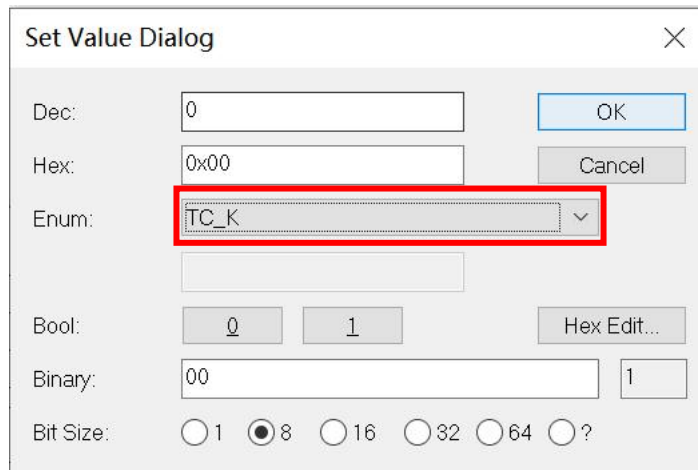
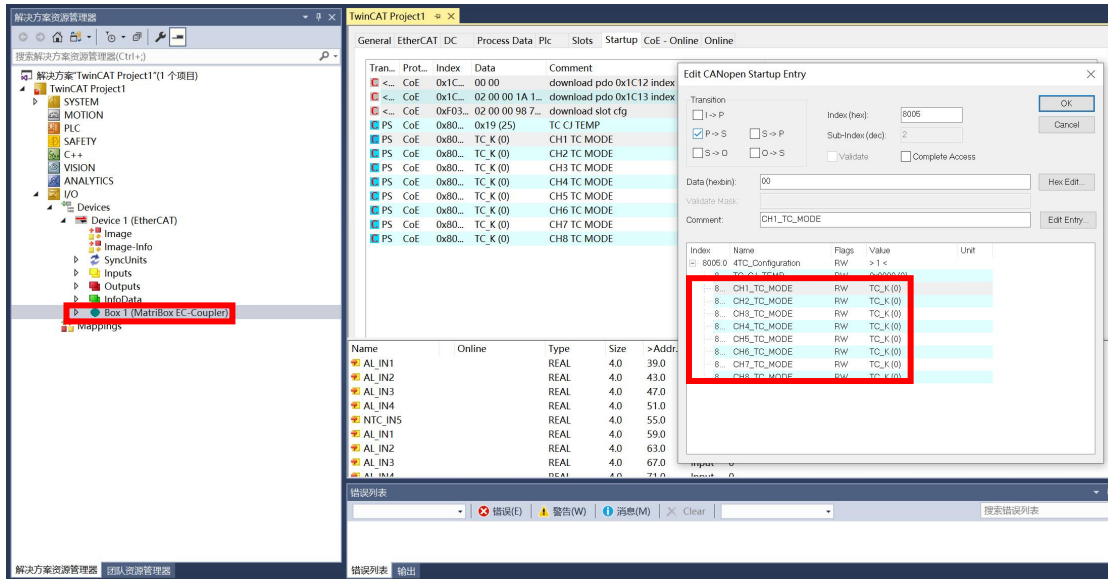
1) 右键耦合器点击 scan，或在耦合器中 Slots 配置 AI 模块



2) 程序变量关联到 IO 模块中

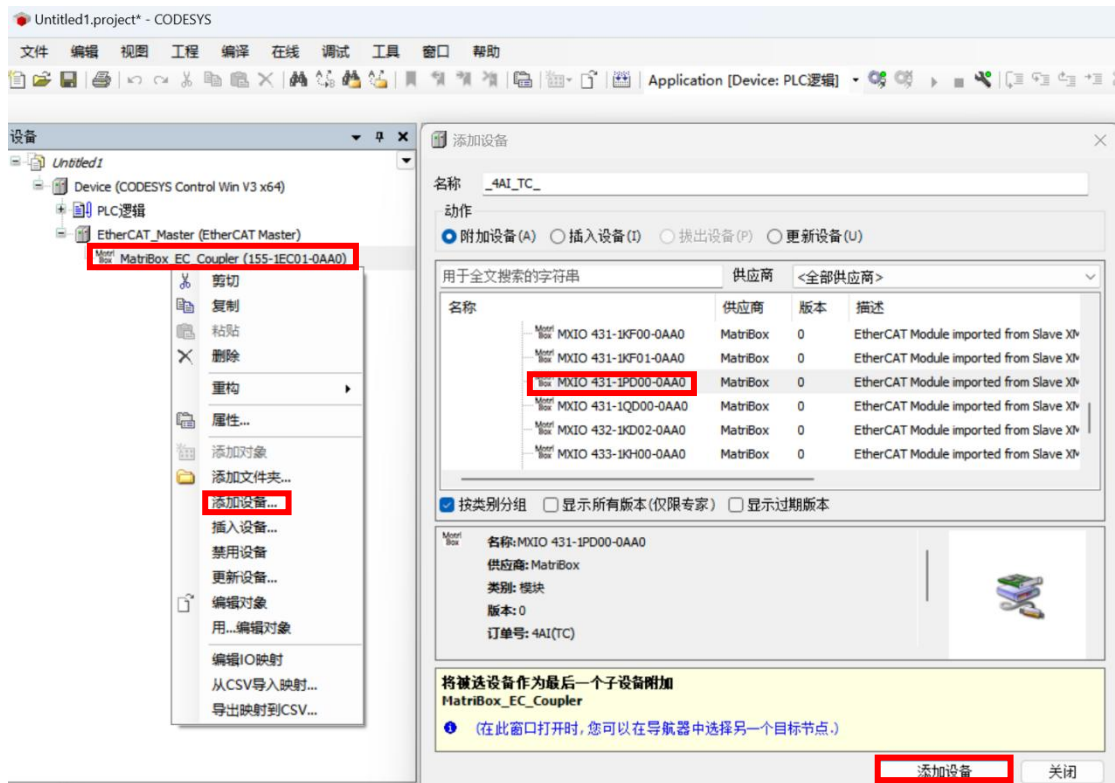


- 3) 单击 **startup** 中添加通道配置。如下表所示，双击对应通道后弹出设置值对话框，在对话框中的枚举下拉栏中选择需要的热电偶类型。

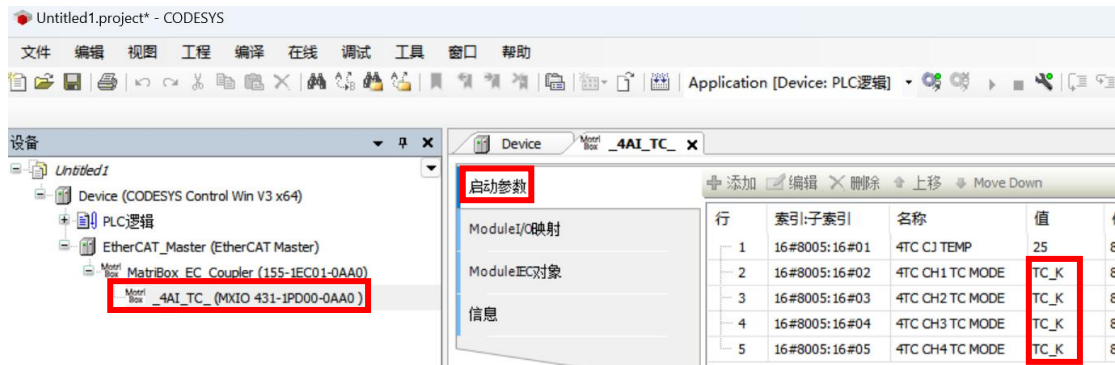


### 7.3. EtherCAT(Codesys)

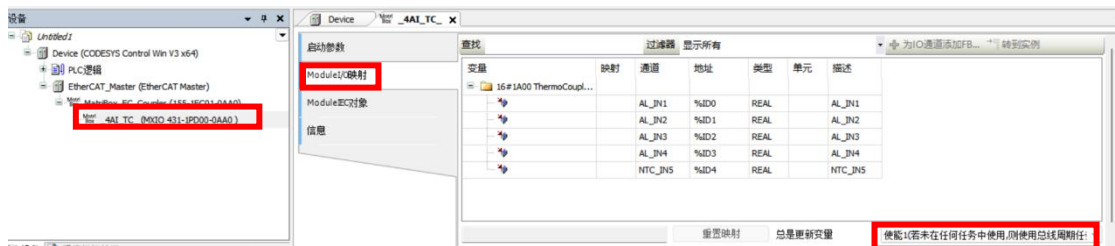
1) 选中耦合器，右键选择添加设备，在弹窗中选择\_4AI\_TC\_，点击添加设备



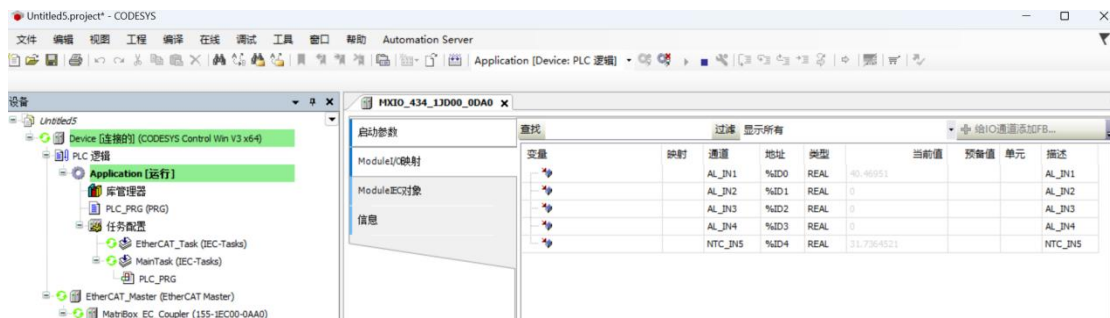
2) 双击模块，进入启动参数设置界面，如下表所示，双击对应通道后弹出设置值对话框，在对话框中的枚举下拉栏中选择需要的热电偶类型。



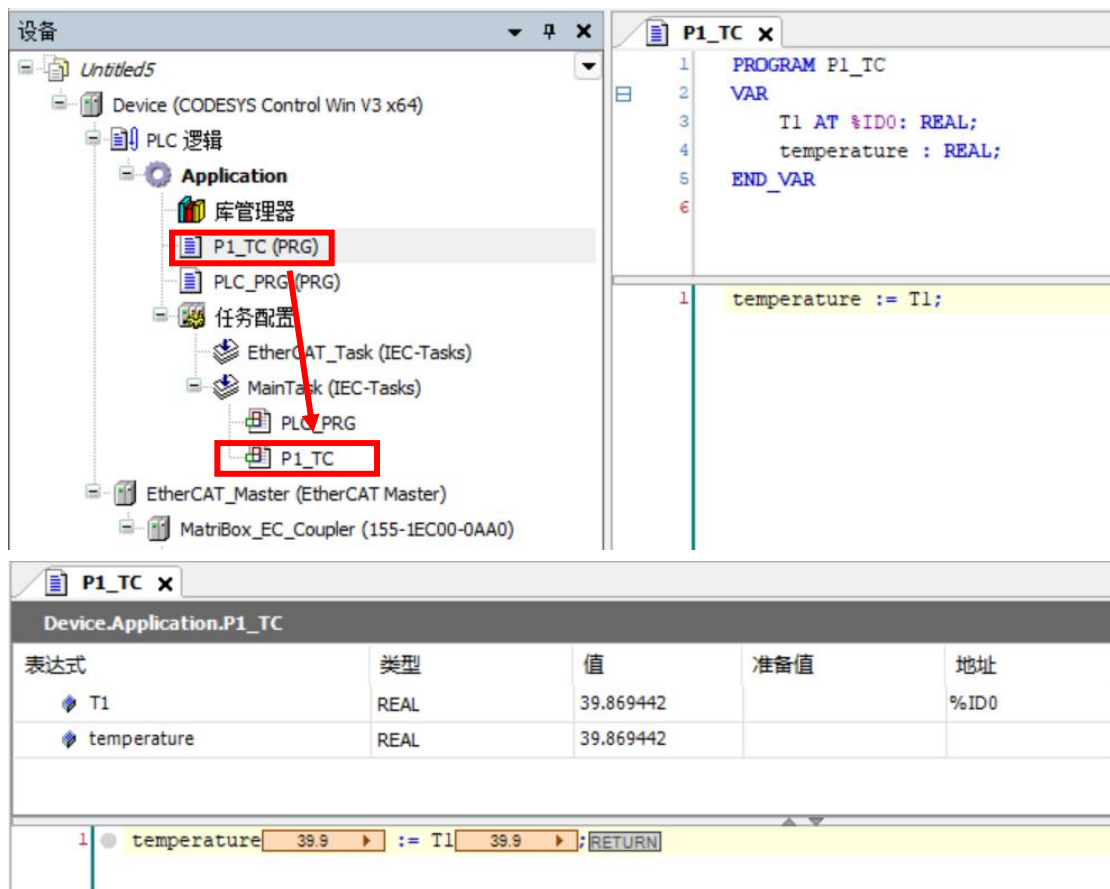
3) 进入 Module I/O 映射界面，设置总是更新变量：使能 1



4) 点击“登录到”，然后点击“启动”，可进行数值监控。

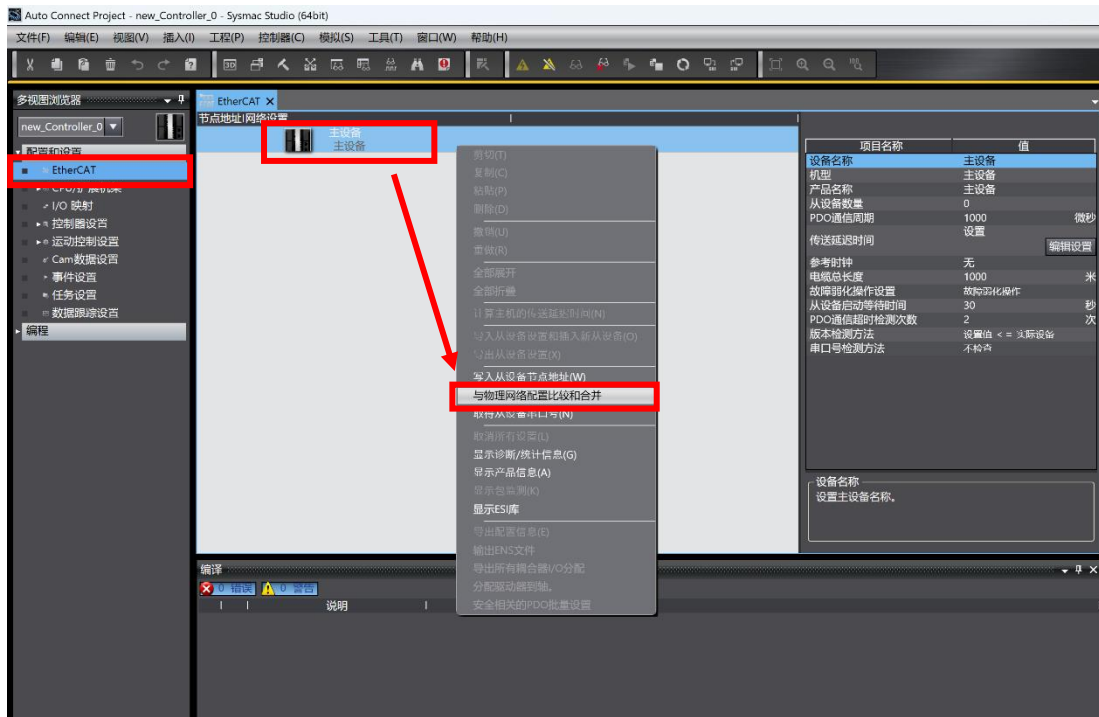


5) 使用示例：创建 POU (P1\_TC), 创建变量 (T1) 绑定到模块地址 (%ID0)，示例程序表示为：将模块地址 %ID0 读取的值赋值到变量 temperature 中。

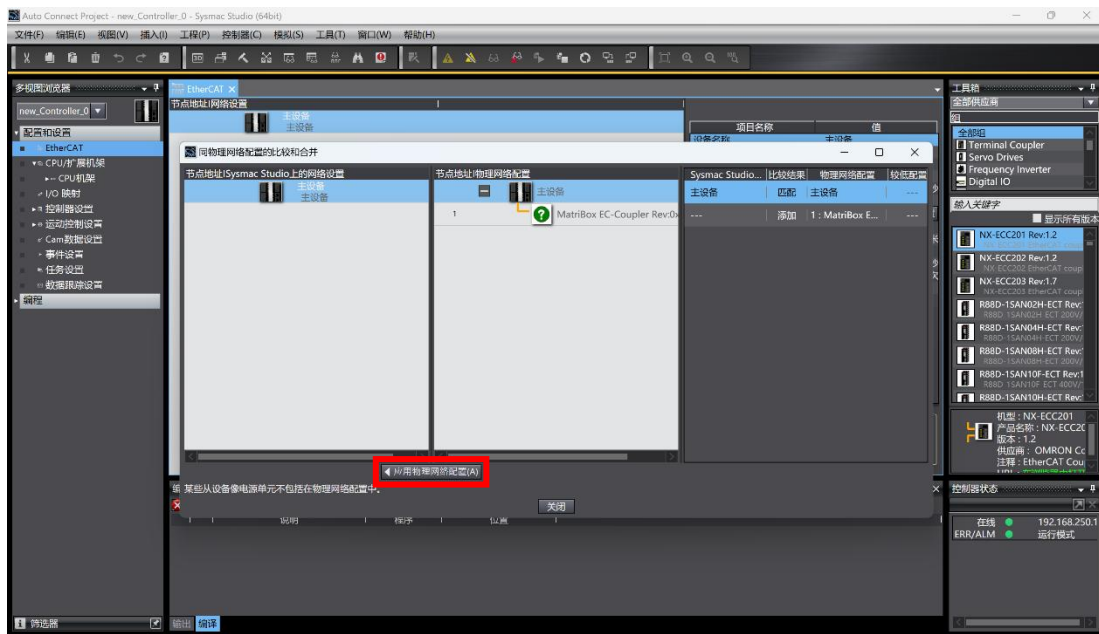


## 7.4. EtherCAT(Sysmac Studio\_OMRON)

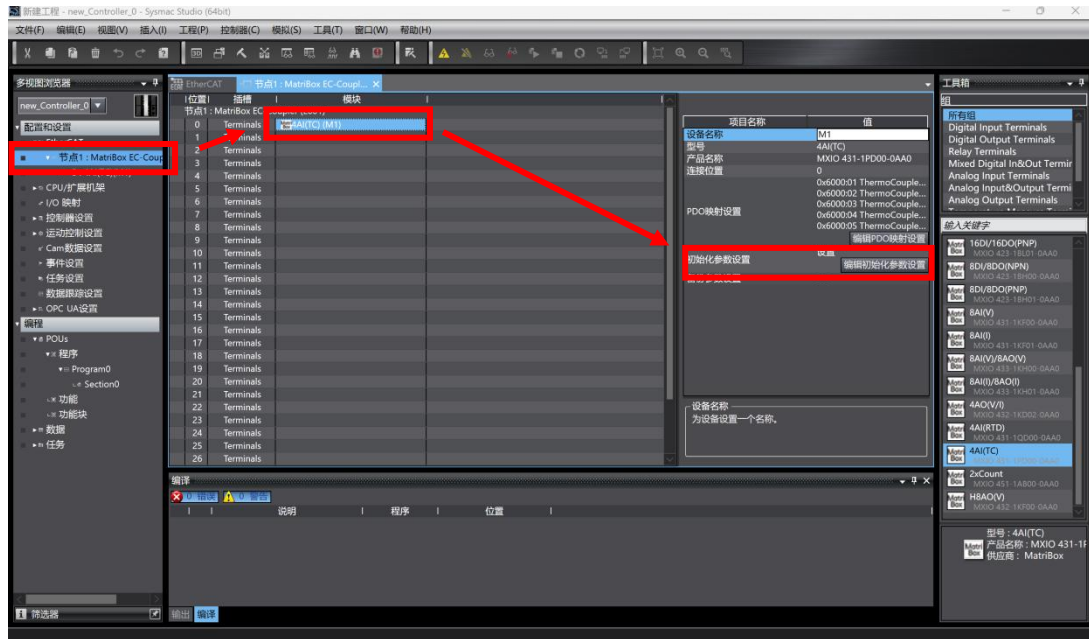
- 1) 在配置和设置栏中，点开 EtherCAT 配置界面，右键主设备点击“写入从设备节点地址”，进行分配节点地址，写入完成后断电重启 IO 设备，重启完成后右键主设备点击“与物理网络配置比较合并”选项,扫描网络中的设备。



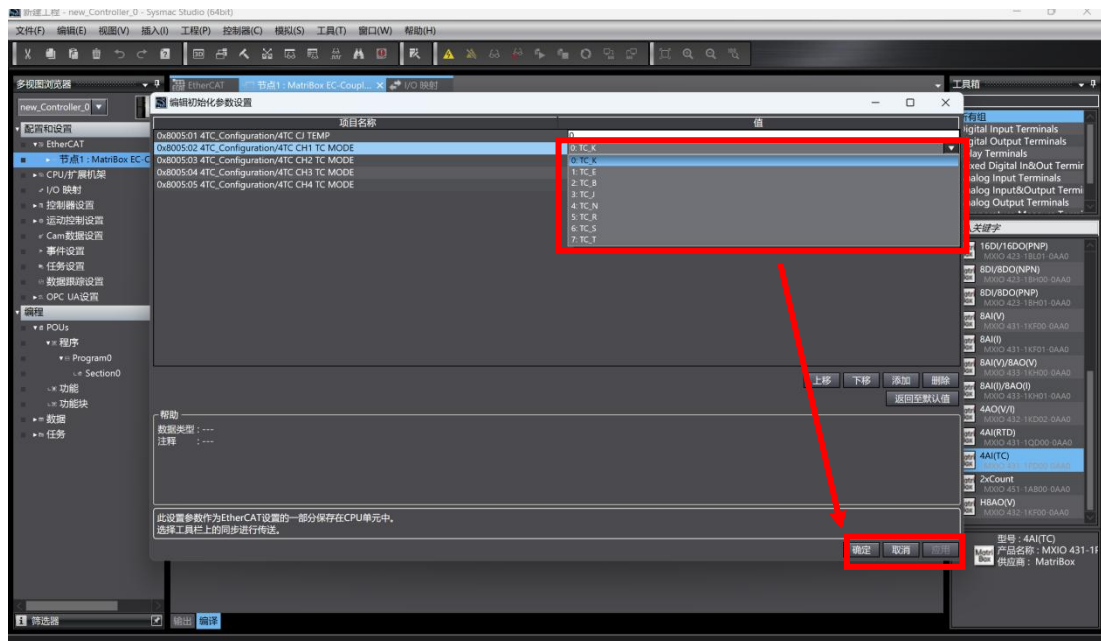
- 2) 应用合并实际物理网络配置。



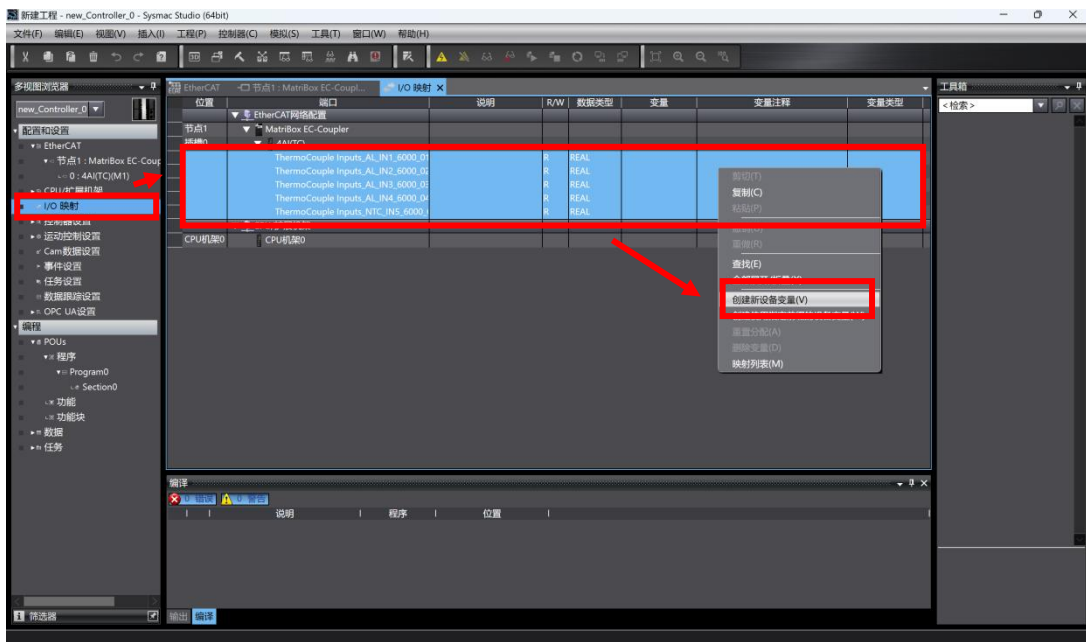
3) EtherCAT 网络配置完成后, 进入模块配置界面, 点击“编辑初始化参数设置”选项。



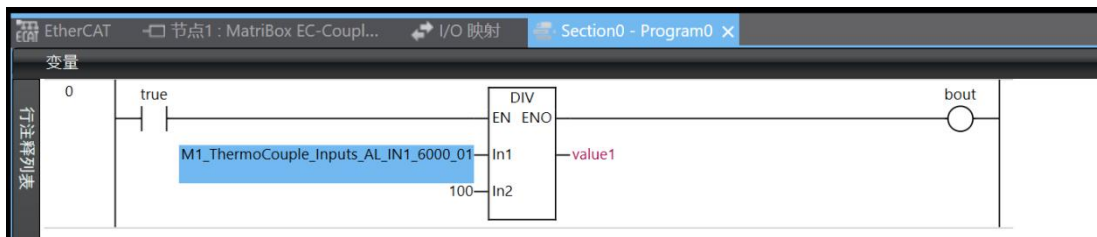
4) 参数配置, 根据需要选择模块通道输出的模式, 配置完成点击“应用”→“确定”。



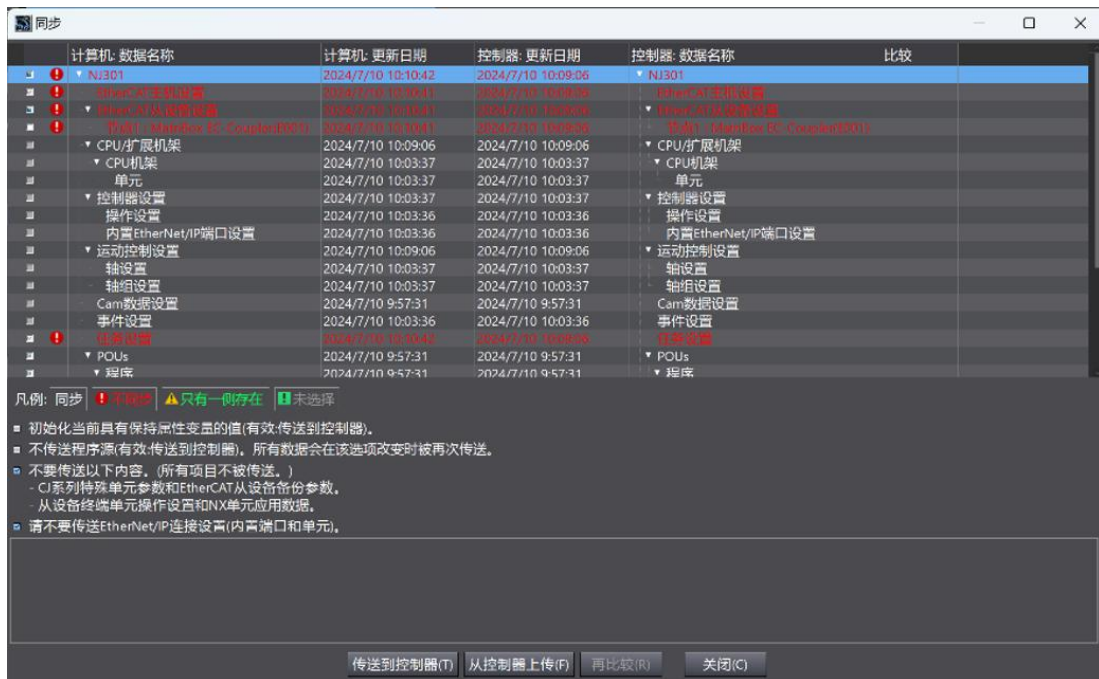
5) 在 I/O 映射界面对模块创建或关联变量。



6) 程序编写。



7) 程序完成后把配置及程序同步传送到控制器中。



## 8. 技术规范



ENIEC61000-6-4:2019

ENIEC61000-6-2:2019

Manufacturer : ShenzhenMatriboxIntelligentTechnologyco.Ltd

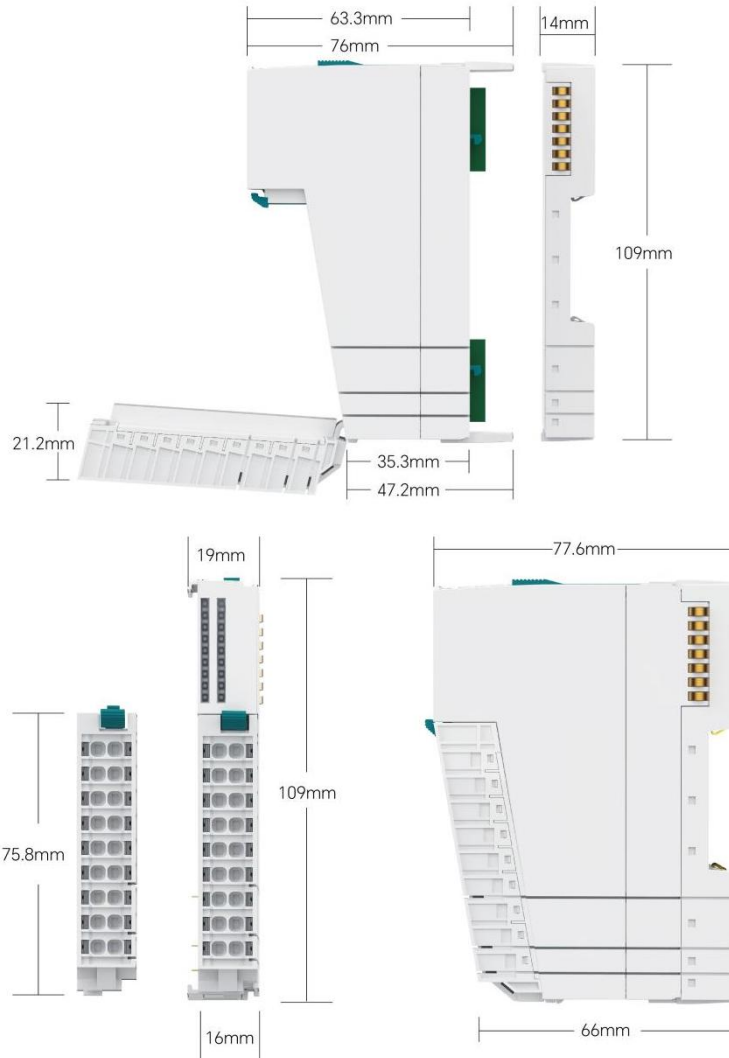
ModelNumber : PROIO:MXIO4xx-xxxxx-0xx0

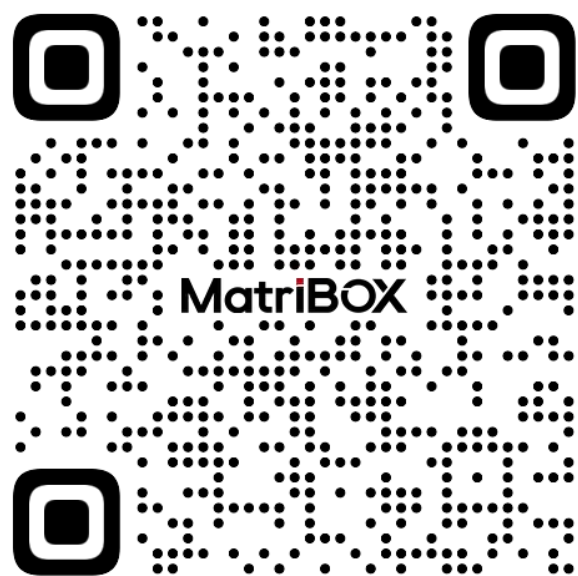
Rating : DC24V

Address : 36thfloor,blockA,Building11,ScienceandTechnologyEcologicalpark,Na  
nshanDistrict,Shenzhen,China

## 9. 尺寸图

MatriXIO Pro 由耦合器、拓展模块及背板组成，采用标准 DIN 导轨安装，规格为：TS35/7.5，支持 IP20 防护等级。





网站: [www.matribox.com](http://www.matribox.com)

邮箱: [support@matribox.com](mailto:support@matribox.com)

地址: 深圳市南山区深圳湾科技生态园 11 栋 A 座 36 层