

# 《MD800 EtherCAT 扩展卡说明书》

## MD800 系列变频器选配件

### 1 概述

感谢您使用汇川技术 MD800 系列变频器，并选用 MD800-ECAT 卡！

MD800-ECAT 卡是 EtherCAT 现场总线适配卡，可用于工业现场级的超高速 I/O 网络，协议处理直达 I/O 层，具备高效、拓扑灵活和易操作等优点。

该卡安装到 MD800 系列变频器上，提高通讯效率，便于实现变频器组网功能，使变频器成为现场总线的从站，接受现场总线主站控制。

本手册要求相应的 MD800-ECAT 卡软件版本为 1.06 或以上(卡安装好并上电后，在 MD800 整流查询功能码 FD-91)，配套的设备描述 XML 文件名为“MD800\_9Axis\_V0.16.xml”。

本手册仅适用于 MD800 系列变频器，如您需使用其它变频器与本 MD800-ECAT 扩展卡使用，请与技术人员确认是否支持并索取相应技术资料。

在使用本产品前，请认真的阅读本手册。

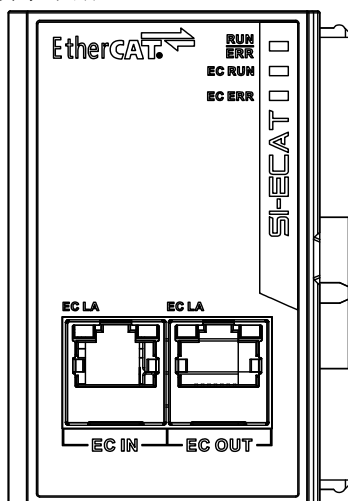


图1-1 MD800-ECAT卡外观图

### 2 安装和设置

#### 2.1 安装

MD800-ECAT 卡设计为扩展卡嵌入 MD800 系列变频器中使用，安装前请关断变频器供电电源，等待约 10 分钟后，变频器充电指示灯彻底熄灭才能进行安装。在 MD800-ECAT 卡插入变频器后请检测是否插稳，避免板间信号插座受外部信号电缆拉力而损坏。其安装示意图如图 2.1 所示。

图 0.1 MD800-ECAT 卡安装示意图

2.2 硬件布局



引脚号	引脚定义	引脚名称	端子引脚分布
1	TX+	发送差分信号参考正	
2	TX-	发送差分信号参考负	
3	RX+	接收差分信号参考正	
4	/		
5	/		
6	RX-	接收差分信号参考负	
7	/		
脚号	引脚定义	引脚名称	端子引脚分布
1	TX+	发送差分信号参考正	
2	TX-	发送差分信号参考负	
3	RX+	接收差分信号参考正	
4	/		
5	/		
6	RX-	接收差分信号参考负	
7	/		

图 2.3 MD500-ECAT卡硬件说明图

指示灯		状态	描述	处理方法
RUN/ERR	绿色	灭	未上电	
		亮	网桥内部通信正常	无
	红色	亮	内部通信 CANFD 异常	检测连接器，是否收到干扰

		慢闪	通信参数设置或 UART 异常	1、检查整流 FD-10 通信模式是否选择 3（网桥模式） 2、检测连接器，是否收到干扰 3、检查整流设备是否正常
		快闪	内部 EtherCAT 固件丢失	1、检查软件版本 2、更换硬件
EC RUN	绿色	慢闪	EtherCAT 状态机状态：断线	
		亮	EtherCAT 状态机状态：INIT=初始化	
		快闪	EtherCAT 状态机状态：PREOP=预操作	
		闪一次	EtherCAT 状态机状态：SAFEOP=安全操作	
		亮	EtherCAT 状态机状态：OP=运行	
EC ERR	红色	灭	EtherCAT 通信无故障	
		亮	EtherCAT 通信有故障	查看整流面板显示故障代码
EC LA	黄色	灭	与前一个 EtherCAT 设备没有连接	
		亮	已经与前一个 EtherCAT 设备连接	

## 2.3 接口说明

MD800-ECAT 卡采用标准以太网 RJ45 型插座与 EtherCAT 主站连接，其引脚信号定义与标准以太网管脚一致，交叉线及直连线均可。

表 2.1 EtherCAT通信端子说明

端子名称	功能说明
EC IN	接线端子，输入端
EC OUT	接线端子，输出端

说明：MD800-ECAT 卡安装完成后，面朝 RJ45 口，左侧为输入口 EC IN，右侧为输出口 EC OUT，特别注意建议输入和输出不要接反。为保证工作稳定性，请选用超五类屏蔽双绞线网线。

# 3 通讯配置说明

## 3.1 ECAT 卡与 MD800 变频器通讯配置说明

将 MD800-ECAT 卡正确安装到 MD800 变频器上后，需要完成相关通讯配置，ECAT 卡才能与变频器建立通讯。

### 变频器通讯卡设置

变频器上电后需要设置功能码为下表所示的值后，MD800-ECAT 卡才能与变频器正常通讯。

**整流：**

功能参数	名称	设定范围	设定值	含义
FD-10	通信协议选择	1: CANopen 2: CANlink 3: 通信卡模式	3	EtherCAT 网桥功能开启
FD-11	canopen402 使能	0: 不使能 1: 使能	0	
FD-50	缺站启动功能	0: 不使能 1: 使能	0	当映射关系配置无此站时也可运行。
FD-70	EtherCAT 站点正名	只读		站点正名
FD-71	EtherCAT 站点别名	0-65535	根据需要设置	EtherCAT 站点别名
FD-72	EtherCAT 同步中断丢失允许次数	0-20	8(默认值)	EtherCAT 同步中断丢失允许次数
FD-73	EtherCAT Port0 端口 CRC 校验错误	只读		单位时间 EtherCAT 端口 0 无效帧及错误最大值
FD-74	EtherCAT Port1 端口 CRC 校验错误			单位时间 EtherCAT 端口 1 无效帧及错误最大值
FD-75	EtherCAT 端口 0/1 数据转发错误			单位时间 EtherCAT 端口转发错误最大值
FD-76	EtherCAT 处理单元和 PDI 错误			单位时间 EtherCAT 数据帧处理单元错误最大值
FD-77	EtherCAT 端口 0/1 链路丢失			单位时间 EtherCAT 端口 0 链接丢失最大值
FD-78	EtherCAT 主机类型选择	0: 保留 1: 保留		根据上位机类型进行设置，非标预留

		2: 保留 3: 保留		
FD-79	EtherCAT 同步误差 监控模式设置	0~1	0	用于设置故障（同步 丢失）的检测机制。
FD-80	EtherCAT 同步帧丢 失次数			同步丢失次数
FD-81	EtherCAT 状态机及 PHYLink 状态			状态机及 PHYLink 状 态
FD-82	EtherCAT AL 故障码	0: 无错误 1~0xFFFF: 错误状态码		AL 故障码
FD-83	EtherCAT XML 文件版 本			XML 文件版本号
FD-84	EtherCATFPGA 固 件 版本			FPGA 软件版本号
FD-86	EtherCAT EEPROM 读 取时间	0~65535	0	EtherCAT EEPROM 读 取时间
FD-87	EtherCAT DC 增益参 数	0~65535	0	EtherCAT DC 增益参 数
FD-88	EtherCAT DC 加速度 限幅值	0~65535	0	EtherCAT DC 加速度 限幅值
FD-89	EtherCAT DC 速度限 幅值	0~65535	0	EtherCAT DC 速度限 幅值
FD-90	EtherCAT DC 积分系 数	0~65535	0	EtherCAT DC 积分系 数
FD-91	通信扩展卡版本号			

## 逆变：

功能参数	名称	设定范围	设定值	含义
F0-02	命令源选择	0: 整流面板/液晶键盘 /后台软件命令通道 1: 端子命令通道 2: 通信命令通道	2	逆变命令源设定为 通信命令通道
F0-03	主频率源 X 选择	0: 数字设定（预置频 率 F0-08，UP/DOWN 可 修改，掉电不记忆） 1: 数字设定（预置频 率 F0-08，UP/DOWN 可 修改，掉电记忆） 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: 保留 6: 多段指令	9	逆变主频率源 X 选 择为通信给定

		7: 简易 PLC 8: PID 9: 通信给定 10: 保留		
FD-10	canopen/canlink 切换	1: CANOPEN 2: CANLINK	1	逆变设置为 CANOPEN 通信模式
FD-11	canopen402 使能	0: 不使能 1: 使能	1	使能 canopen402

## 通讯控制相关功能码

（相关功能码没有补全。）

逆变通讯控制字参数			
功能码	含义	索引	子索引
U3-16	频率设定	16#2073	16#11
U3-17	控制命令	16#2073	16#12
U3-18	D0 控制	16#2073	16#13
U3-23	给定转速	16#2073	16#18
逆变常用参数			
功能码	含义	索引	子索引
U0-06	输出转矩	16#2070	16#07
U0-07	DI 输入状态	16#2070	16#08
U0-08	D0 输出状态	16#2070	16#09
U0-24	线速度	16#2070	16#19
U0-33	同步机转子位置	16#2070	16#20
2001H	数字输出端子控制	16#2020	16#02
8000H	当前故障	16#2080	16#01
整流常用参数			
功能码	含义	索引	子索引
U0-00	母线电压	16#2170	16#01
U0-01	散热器温度	16#2170	16#02
U0-03	风扇转速	16#2170	16#04
U0-04	输入电压 U <sub>sr</sub>	16#2170	16#05
U0-05	输入电压 U <sub>st</sub>	16#2170	16#06
U0-06	输入电压 U <sub>tr</sub>	16#2170	16#07
U0-07	三相不平衡度(%)	16#2170	16#08

变频器功能码参数索引描述

名词解释：

对象字典在参数表中的位置通过“索引”与“子索引”指定。

“索引”：指定同一类对象在对象字典中的位置，以十六进制表示。

“子索引”：同一个索引下面，包含多个对象，各对象在该类下的偏置。

变频器功能码与对象字典的映射关系如下：

MD800 整流设备：  
对象字典索引=0x2100+功能码组号；  
对象字典子索引=功能码组内偏置的十六进制+1。  
MD800 逆变设备：  
对象字典索引=0x2000+((轴号-1)\*0x800)+功能码组号；  
对象字典子索引=功能码组内偏置的十六进制+1。

MD800 对象字典映射关系

设备类型	I/O 设备对象字典索引范围	CANopen402 协议对象字典索引范围
整流	0x2100~0x2200	不支持
逆变 Axis 1	0x2000~0x20FF	0x6000~0x67FF
逆变 Axis 2	0x2800~0x28FF	0x6800~0x6FFF
逆变 Axis 3	0x3000~0x30FF	0x7000~0x77FF
逆变 Axis 4	0x3800~0x38FF	0x7800~0x7FFF
逆变 Axis 5	0x4000~0x40FF	0x8000~0x87FF
逆变 Axis 6	0x4800~0x48FF	0x8800~0x8FFF
逆变 Axis 7	0x5000~0x50FF	0x9000~0x97FF
逆变 Axis 8	0x5800~0x58FF	0x9800~0x9FFF

在使用 MD800-ECAT 卡时，写入的 PD01 默认映射为 U3-17，PD02 默认映射为 U3-16，务必确保主站配置的 TxPDO 前两项依次为 U3-17、U3-16。  
注意，MD800 为多轴变频器，映射关系必须按照说明来配置。

逆变通讯监控相关功能码

（摘出部分功能码，后期补全，详见逆变整流功能码表）

功能码	名称	单位	十进制地址
U0-00	运行频率	0.01Hz	28672
U0-01	设定频率	0.01Hz	28673
U0-02	母线电压	0.1V	28674
U0-03	输出电压	1V	28675
U0-04	输出电流	0.1A	28676
U0-05	输出功率	0.1kW	28677
U0-06	输出转矩	0.1%	28678
U0-07	DI 输入状态	1	28679
U0-08	DO 输出状态	1	28680
U0-09	AI1 电压	0.01V	28681
U0-10	AI2 电压	0.01V	28682
U0-11	AI3 电压	0.01V	28683
U0-12	计数值	1	28684
U0-13	长度值	1	28685
U0-14	负载速度显示	1	28686

U0-15	PID 设定	1	28687
U0-16	PID 反馈	1	28688
U0-17	PLC 阶段	1	28689
U0-18	保留	0.01kHz	28690
U0-19	反馈速度	0.01Hz	28691
U0-20	剩余运行时间	0.1Min	28692
U0-21	AI1 增益和偏置后电压	0.001V	28693
U0-22	AI2 增益和偏置后电压	0.001V	28694
U0-23	AI3 增益和偏置后电压	0.001V	28695
U0-24	线速度	1m/ Min	28696
U0-25	当前上电时间	1 Min	28697
U0-26	当前运行时间	0.1 Min	28698
U0-27	保留	1Hz	28699
U0-28	通讯设定值	0.01%	28700
U0-29	保留	0.01Hz	28701
U0-30	主频率 X 显示	0.01Hz	28702
U0-31	辅频率 Y 显示	0.01Hz	28703
U0-32	保留	1	28704
U0-33	同步机转子位置	0.1°	28705
U0-34	电机温度	1℃	28706
U0-35	目标转矩	0.1%	28707
U0-36	保留	1	28708
U0-37	功率因素角	0.1°	28709
U0-38	保留	1	28710
U0-39	VF 分离目标电压	1V	28711
U0-40	VF 分离输出电压	1V	28712
U0-41	DI 输入状态直观显示	1	28713
U0-42	DO 输出状态直观显示	1	28714
U0-43	DI 功能状态直观显示	1	28715
U0-44	DO 功能状态直观显示	1	28716
U0-45	故障主码	1	28717
U0-46	故障子码	1	28718
U0-47	逆变模块温度	1℃	28719
U0-48	PTC 通道 1 接收到的电压	0.001V	28720
U0-49	PTC 通道 2 接收到的电压	0.001V	28721
U0-50	PTC 通道 3 接收到的电压	0.001V	28722
U0-51	PTC1 温度	1℃	28723
U0-52	PTC2 温度	1℃	28724
U0-53	PTC3 温度	1℃	28725
U0-54	电机转速	1rpm	28726
U0-55	站号自动分配的站号	1	28727
U0-56	识别出的轴类型	1	28728
U0-57	风扇转速	1rpm	28729



U0-58	保留	1	28730
U0-59	保留	1	28731
U0-60	保留	1	28732
U0-61	变频器运行状态	1	28733
U0-62	保留	1	28734
U0-63	保留	0.01Hz	28735
U0-64	专用协议状态字	1	28736
U0-65	保留	1	28737
U0-66	保留	1	28738
U0-67	保留	1	28739
U0-68	变频器状态	1	28740
U0-69	运行频率(Hz)	0.01Hz	28741
U0-70	保留	1	28742
U0-71	保留	1	28743
U0-72	保留	1	28744
U0-73	保留	1	28745
U0-74	保留	1	28746
U0-75	保留	1	28747
U0-76	保留	1	28748
U0-77	保留	0.1	28749
U0-78	变频器额定电流	0.1A	28750
U0-79	变频器功率	0.1kW	28751
U0-80	保留	0.1	28752
U0-81	本地 LED 状态	1	28753
U0-82	保留	1	28754
U0-83	保留	1	28755
U0-84	保留	1	28756
U0-85	保留	1	28757
U0-86	保留	1	28758
U0-87	保留	1	28759
U0-88	警告主码	1	28760
U0-89	警告子码	1	28761
U0-90	风扇设定转速百分比	1%	28762
U0-91	PTC1 模式	1	28763
U0-92	PTC2 模式	1	28764
U0-93	PTC3 模式	1	28765
U0-94	保留	1	28766
U0-95	STO 初始化标志	1	28767
U0-96	STO 状态字监控	1	28768
U0-97	STO 机型	1	28769
U0-98	STO AD 采样值	1	28770
U0-99	STO 内部执行标志	1	28771

在使用 MD800-ECAT 卡时，逆变 1 轴~8 轴读取的 PD01 默认映射为 U0-68，PD02 默认

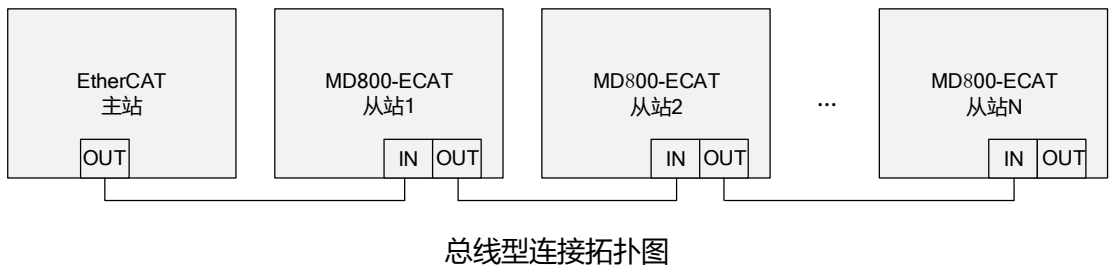
映射为 U0-69，务必确保主站配置的 TxPDO 前两项依次为 U0-68 、U0-69。  
16 号轴整流读取的 PD01 默认为 U0-00，PD02 默认映射为 U0-01。

3.2 ECAT 卡与 EtherCAT 主站通讯配置说明

ECAT 卡与 MD800 变频器实现通讯之后，需要与 EtherCAT 主站正确接线，设置相关通讯配置即可实现 ECAT 卡与 EtherCAT 主站的通讯，从而实现变频器组网功能。

EtherCAT 的拓扑

EtherCAT 支持的拓扑结构包括总线型、星型、树型等，以及各种拓扑结构的组合，使设备连接布线非常灵活方便。



EtherCAT 通讯协议说明

PDO 区数据描述

PDO 区数据实现主站实时对变频器数据更改和读取及周期性的数据交互。数据的通讯地址由变频器直接配置。主要包含以下内容：

- a) 变频器控制命令、目标频率实时给定
- b) 变频器当前状态、运行频率实时读取
- c) 变频器与 EtherCAT 主站之间功能参数、监视参数数据实时交互

PDO 过程数据主要完成主站与 MD800 变频器各个轴之间周期性数据交互，交互数据如下表：

主站与轴 1 发送 PDO 区 (1601h)
-------------------------

固定 RPDO		可变 RPDO
变频器命令	变频器目标频率	变频器功能参数实时更改
RPDO1	RPDO2	RPDO3~ RPDO16
MD800 变频器轴 1 相应数据 PDO 区 (1A01h)		
变频器状态	变频器运行频率	变频器功能参数实时读取
TPDO1	TPDO2	TPDO3~ TPDO16

主站与轴 2 发送 PDO 区 (1602h)		
固定 RPDO		可变 RPDO
变频器命令	变频器目标频率	变频器功能参数实时更改
RPDO1	RPDO2	RPDO3~ RPDO16
MD800 变频器轴 2 相应数据 PDO 区 (1A02h)		
变频器状态	变频器运行频率	变频器功能参数实时读取
TPDO1	TPDO2	TPDO3~ TPDO16

主站与轴 3 发送 PDO 区 (1603h)		
固定 RPDO		可变 RPDO
变频器命令	变频器目标频率	变频器功能参数实时更改
RPDO1	RPDO2	RPDO3~ RPDO16
MD800 变频器轴 3 相应数据 PDO 区 (1A03h)		
变频器状态	变频器运行频率	变频器功能参数实时读取
TPDO1	TPDO2	TPDO3~ TPDO16

主站与轴 4 发送 PDO 区 (1604h)		
固定 RPDO		可变 RPDO
变频器命令	变频器目标频率	变频器功能参数实时更改
RPDO1	RPDO2	RPDO3~ RPDO16
MD800 变频器轴 4 相应数据 PDO 区 (1A04h)		
变频器状态	变频器运行频率	变频器功能参数实时读取
TPDO1	TPDO2	TPDO3~ TPDO16

主站与轴 5 发送 PDO 区 (1605h)		
固定 RPDO		可变 RPDO
变频器命令	变频器目标频率	变频器功能参数实时更改
RPDO1	RPDO2	RPDO3~ RPDO16
MD800 变频器轴 5 相应数据 PDO 区 (1A05h)		
变频器状态	变频器运行频率	变频器功能参数实时读取
TPDO1	TPDO2	TPDO3~ TPDO16

主站与轴 6 发送 PDO 区 (1606h)		
固定 RPDO		可变 RPDO
变频器命令	变频器目标频率	变频器功能参数实时更改
RPDO1	RPDO2	RPDO3~ RPDO16
MD800 变频器轴 6 相应数据 PDO 区 (1A06h)		

变频器状态	变频器运行频率	变频器功能参数实时读取
TPDO1	TPDO2	TPDO3~ TPDO16

主站与轴 7 发送 PDO 区 (1607h)		
固定 RPDO		可变 RPDO
变频器命令	变频器目标频率	变频器功能参数实时更改
RPDO1	RPDO2	RPDO3~ RPDO16
MD800 变频器轴 7 相应数据 PDO 区 (1A07h)		
变频器状态	变频器运行频率	变频器功能参数实时读取
TPDO1	TPDO2	TPDO3~ TPDO16

主站与轴 8 发送 PDO 区 (1608h)		
固定 RPDO		可变 RPDO
变频器命令	变频器目标频率	变频器功能参数实时更改
RPDO1	RPDO2	RPDO3~ RPDO16
MD800 变频器轴 8 相应数据 PDO 区 (1A08h)		
变频器状态	变频器运行频率	变频器功能参数实时读取
TPDO1	TPDO2	TPDO3~ TPDO16

MD800 变频器整流模块相应数据 PDO 区 (1A10h)		
母线电压	模块温度	变频器整流参数实时读取
TPDO1	TPDO2	TPDO3~ TPDO16

主站发送数据描述

主站发送数据 RPDO 描述	
RPDO1	<b>变频器命令字 (命令源需设置为通讯)</b>
	01, 正转运行    02, 反转运行    03, 正转点动    04, 反转点动 05, 自由停机    06, 按停机方式 F4-10 停机    07, 故障复位
RPDO2	<b>变频器目标频率 (频率源需设置为通讯)</b>
	给定值范围为-100.00%~100.00%, 当给定的目标频率超过范围时, 不响应该频率指令
RPDO3 ~RPDO12	<b>实时更改功能参数值 (F 组、A 组), 不写入 EEPROM</b>
	FE-02~FE-11 对应 RPDO3~RPDO12, 配置方式见 PDO 数据配置

变频器响应数据描述

变频器响应数据 TPDO 描述	
TPDO1	<b>变频器运行状态信息</b>
	变频器运行状态信息按 bit 位定义, 分别如下: Bit0:0 变频器停机, 1 变频器运行; Bit1: 0 正转运行, 1 反转运行; Bit2: 0 无故障, 1 变频器故障; Bit3: 0 运行频率未达标, 1 运行频率到达
TPDO2	<b>变频器运行频率(单位: 0.01Hz)</b>
	返回当前变频器实际运行频率, 返回数据值为十六位有符号数据
TPDO3 ~TPDO12	<b>实时读取功能参数值(F 组、A 组)、监视参数值(U 组)</b>
	FE-22~FE-31 对应 TPDO3~TPDO12, 配置方式见 PDO 数据配置

其它类型变频器的 PDO 定义请参照其用户手册, 这里不再说明。

邮箱数据 SDO

EtherCAT 邮箱数据 SDO 用于传输非周期性数据, 如通信参数的配置, 伺服驱动器运行参数配置等。EtherCAT 的 CoE 服务类型包括: 1)紧急事件信息; 2)SDO 请求; 3)SDO 响应; 4)TxPDO; 5)RxPDO; 6)远程 TxPDO 发送请求; 7)远程 RxPDO 发送请求; 8)SDO 信息。

在 MD800 驱动器中, 目前支持 2)SDO 请求; 3)SDO 响应。详细功能码定义见 MD800 用户手册。

## 3.3 MD800-ECAT 卡配合倍福控制器操作案例

下面以倍福公司的 TwinCAT 主站为例，讲述 MD800-ECAT 卡的简单配置使用过程。

注意：

关于网卡，必须选择采用 intel 芯片的百兆以太网卡。其他品牌的网卡，存在不支持 EtherCAT 运行的风险。

### 1 TwinCAT 安装

Windows xp 系统：建议安装 tcat\_2110\_2230

Windows 7 32 位系统系统：建议安装 tcat\_2110\_2248

### 2 把 MD800 的 EtherCAT 配置文件 (MD800\_9Axis\_V0.16.xml) 拷贝到 twinCAT 安装目录下。

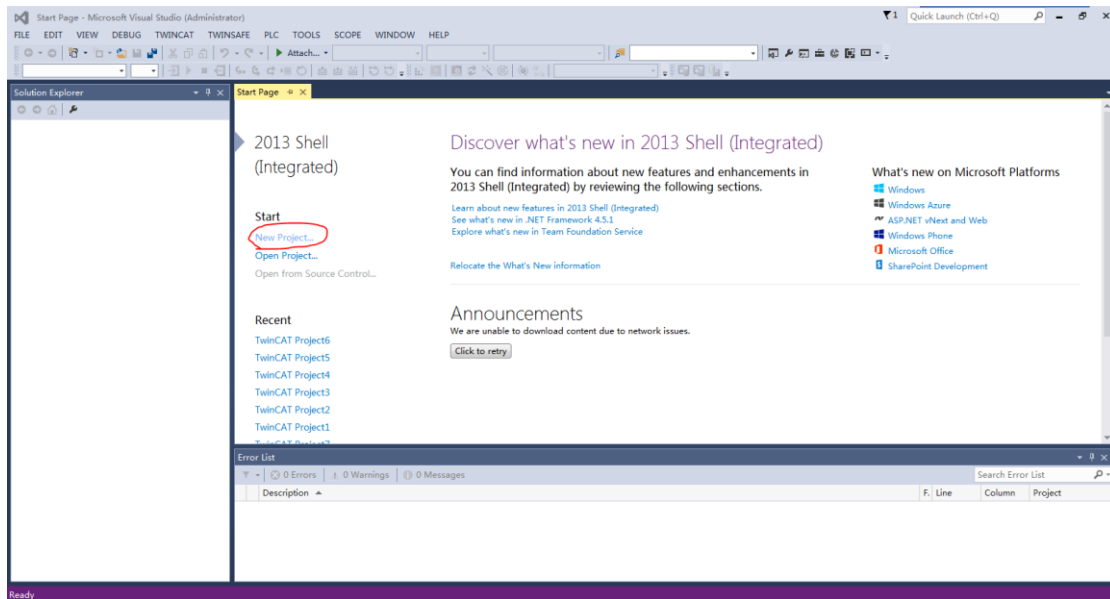
TwinCAT2 目录：TwinCAT\IO\EtherCAT。

TwinCAT3 目录：TwinCAT\3.1\config\IO\EtherCAT。

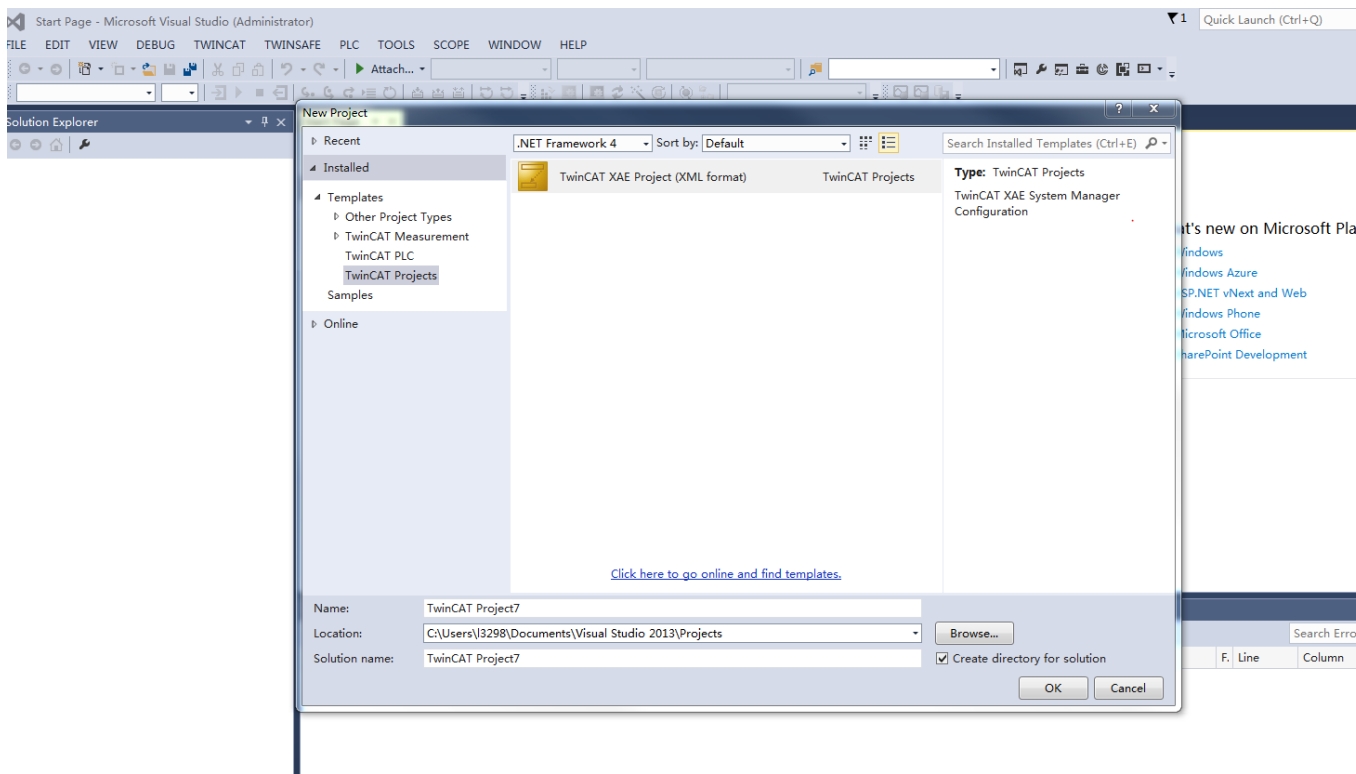
下面以 TwinCAT3 进行说明，TwinCAT2 操作与 TwinCAT3 类似。

### 3 打开 TwinCAT

新建工程

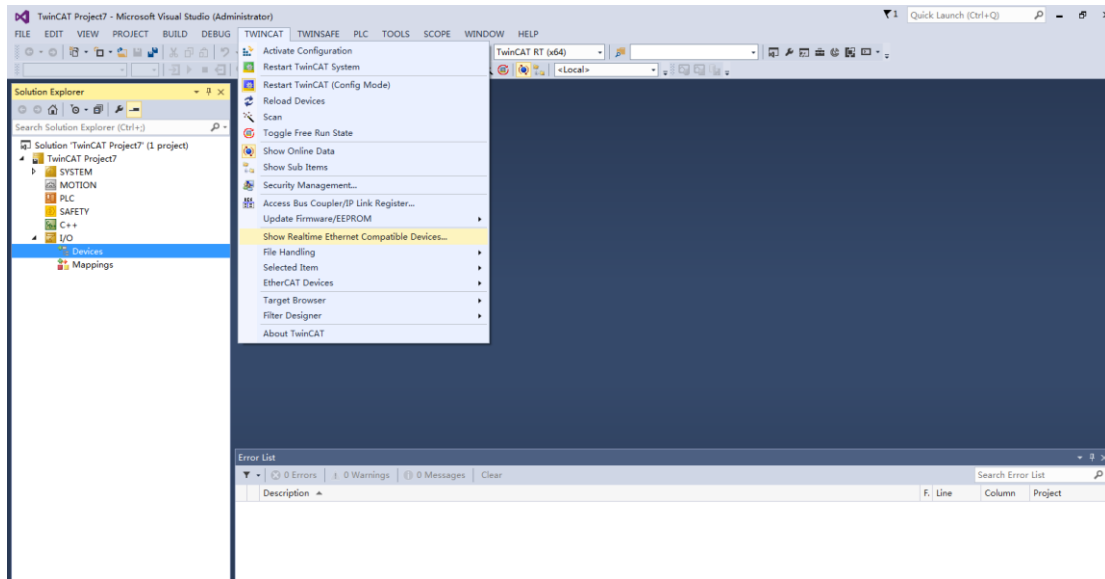


点击 OK，创建新工程。

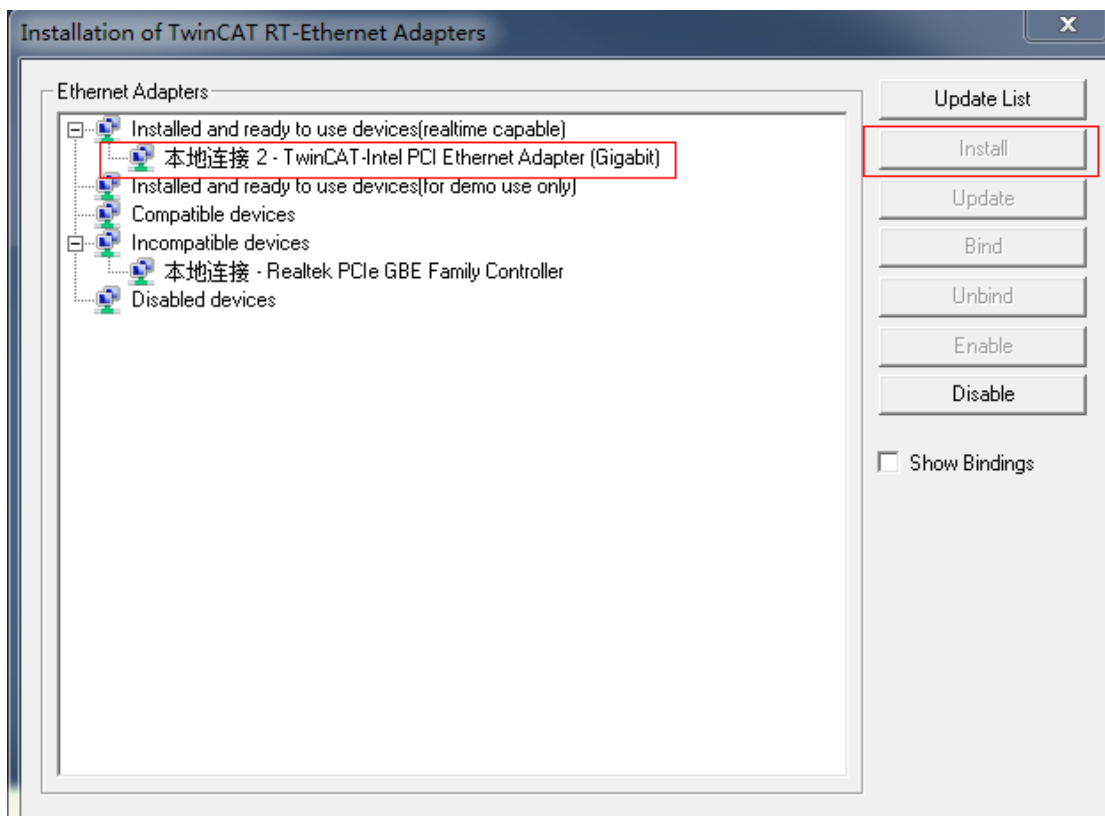


#### 4 安装 TwinCAT 网卡驱动



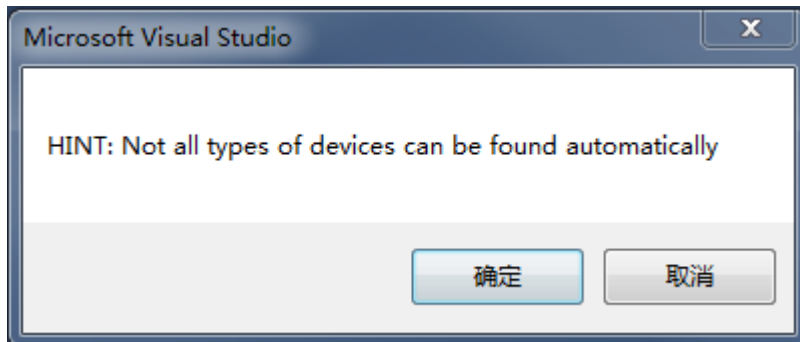
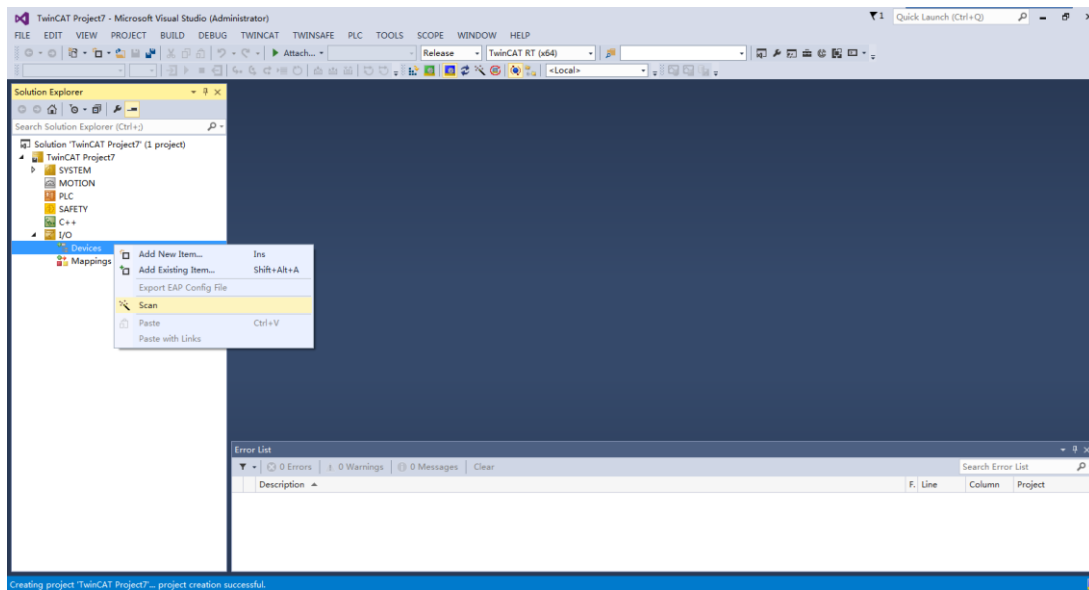


打开上图菜单 “Show Real Time Ethernet Compatible Devices...” ，跳出下图对话框，在 “Incompatible devices” 栏选上本地网站后，点击 “install” 。安装完成后如下图在 “Instaled and ready to use devices ” 栏出现已经安装好的网卡。

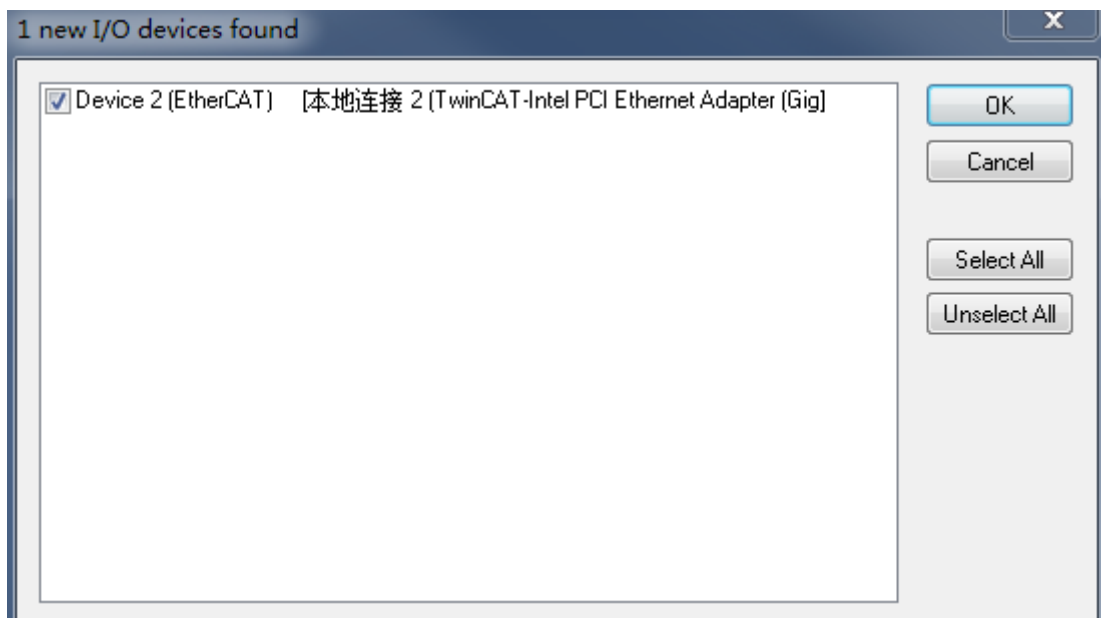


## 5 设备搜索

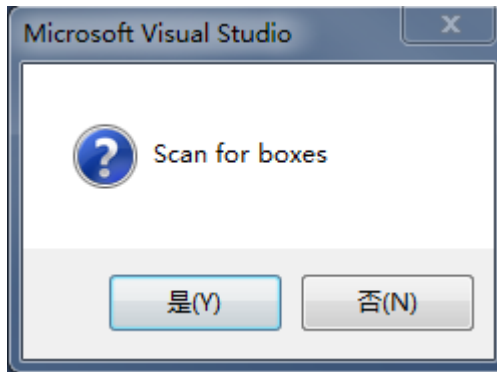
新建一个新的工程页后，开始搜索设备，右键 Device，点击 Scan，扫描设备，如下图：



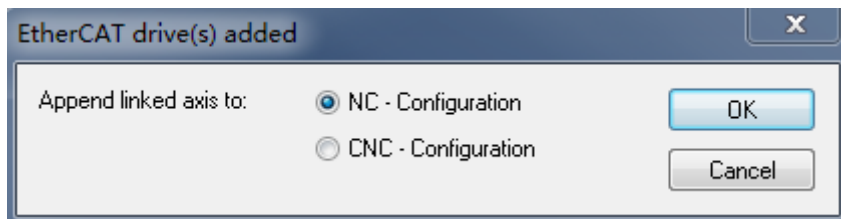
“确定”



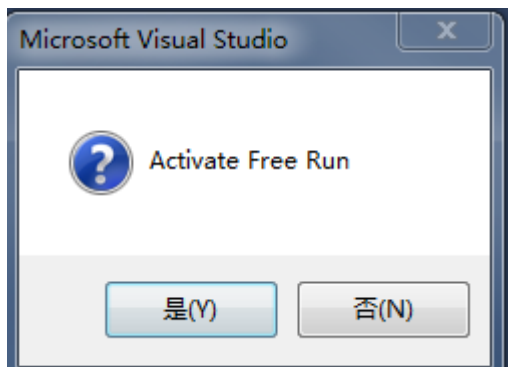
“OK”



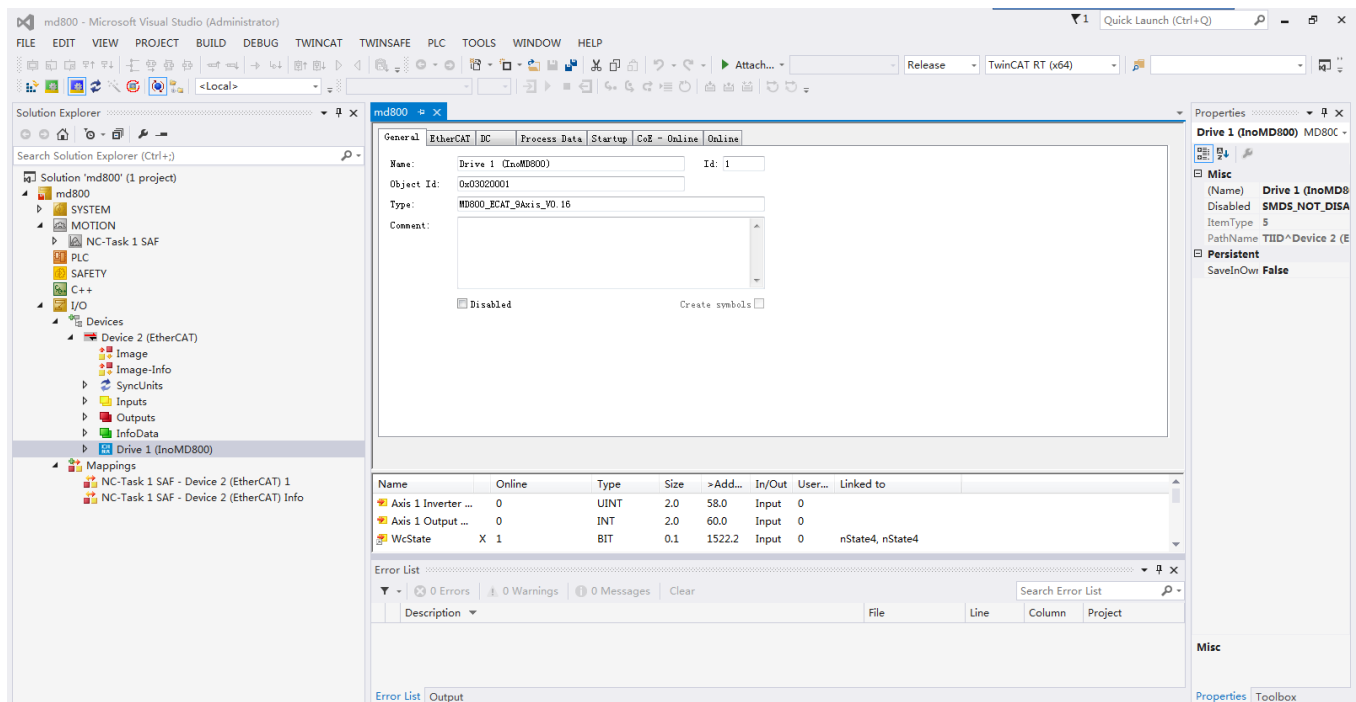
“是”



“OK”



“否”，到这里设备已经搜索完成，如下图：



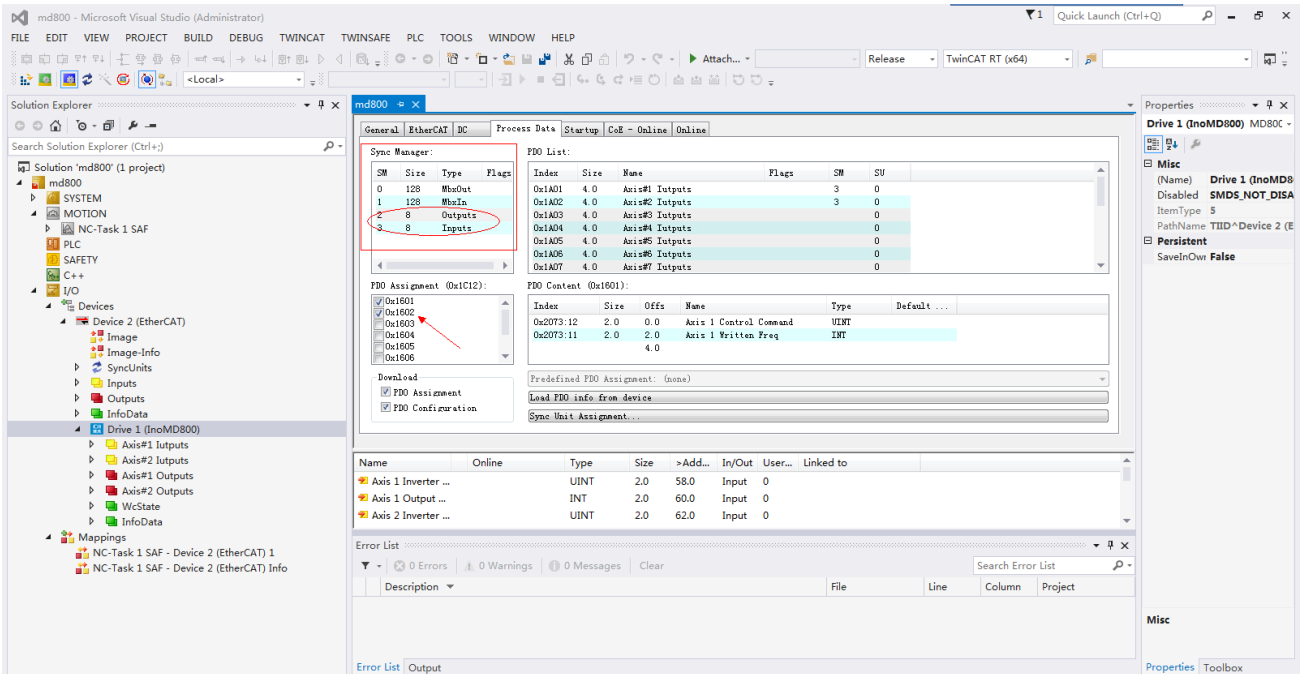
## 6 配置 PDO 参数

MD800 是多轴变频器，配置 PDO 参数时，每个 TPDO 和 RPDO 对应单独轴号。

### 1) 配置轴的 PDO

可根据 MD800 实际轴数，来选择需要配置 PDO，点击 Sync Manager 中 SM2 或 SM3 切换

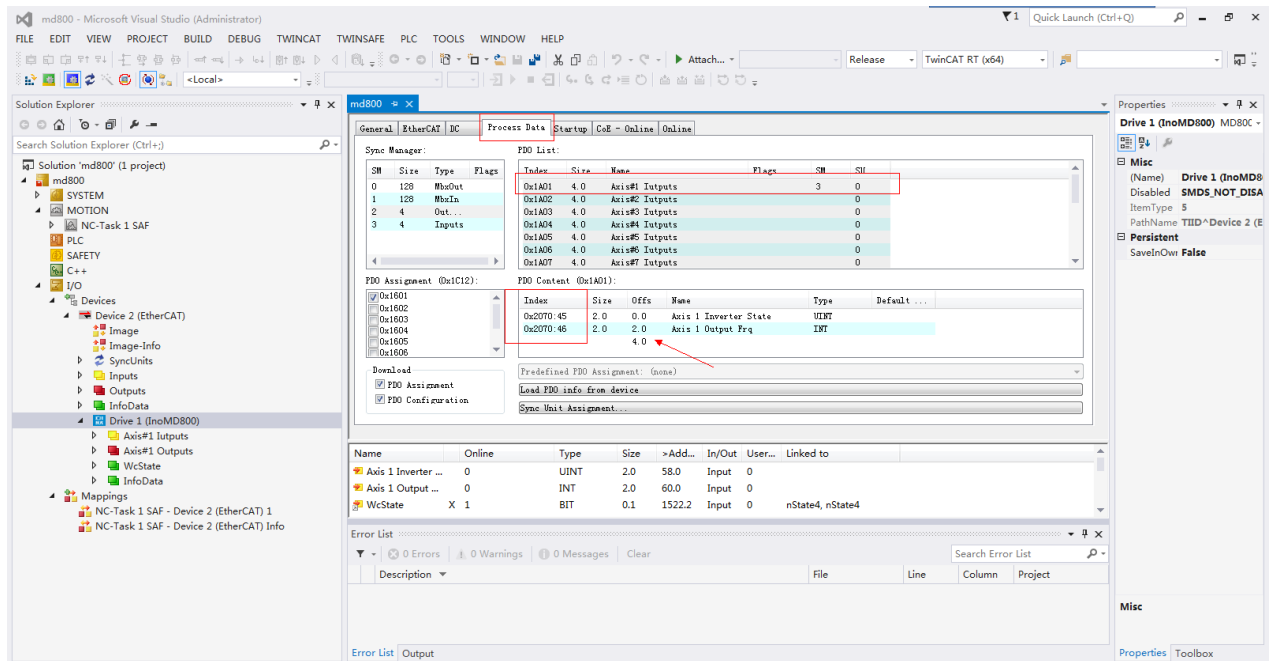
PDO Assignment 中对应的 TPDO 与 RPDO；然后再箭头位置选择需要配置的轴进行打钩操作。



### 1)配置 TPDO

配置 TPDO 时默认选择 0x1A01(轴 1)，前两项为默认 TPDO，用户可根据需求更改，右键图

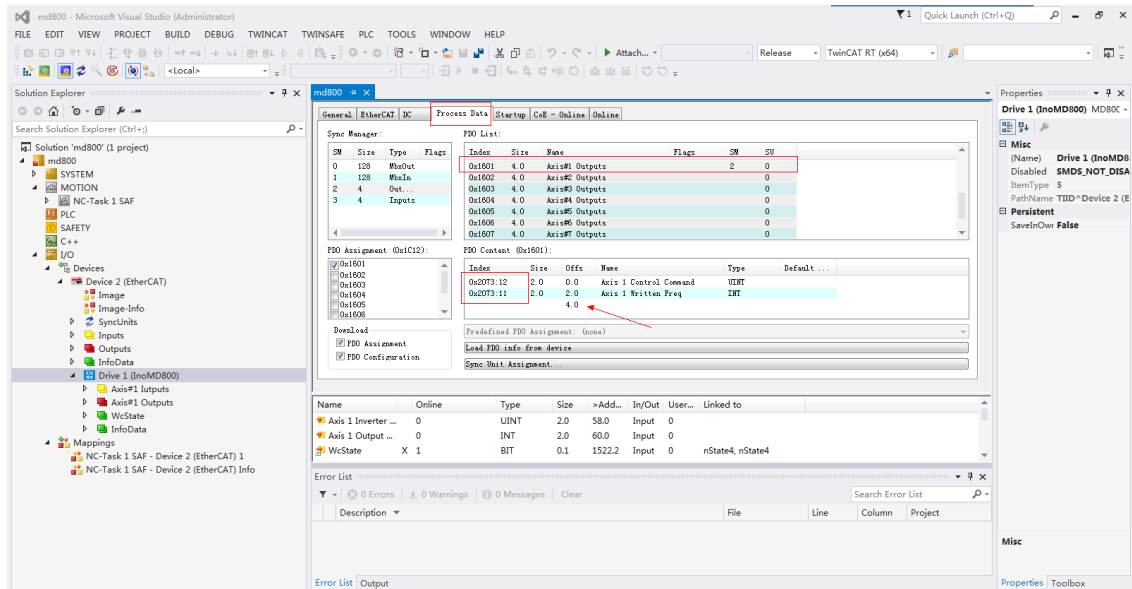
中箭头位置，添加用户所需的 TPDO 映射。



## 1)配置 RPDO

配置 RPDO 时默认选择 0x1601(轴 1)，前两项为默认 RPDO，用户可根据需求更改，右键图


中箭头位置，添加用户所需的 RPDO 映射。

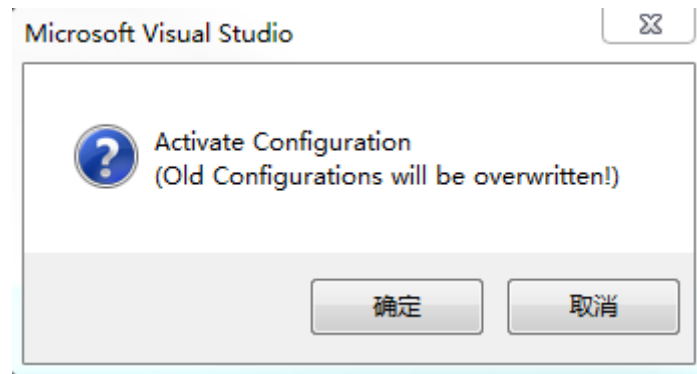


## 7 SDO 数据列表

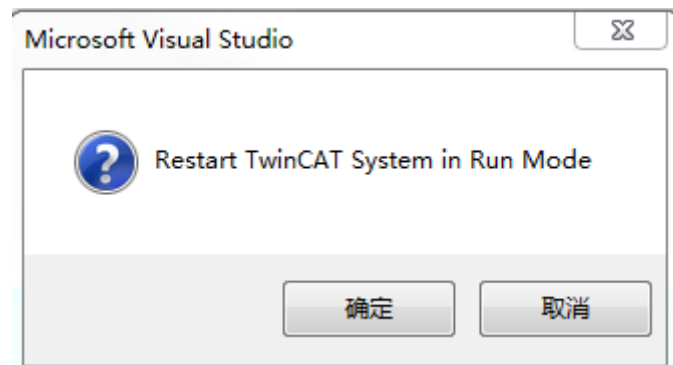
暂不支持。

## 8 激活配置并切换到运行模式

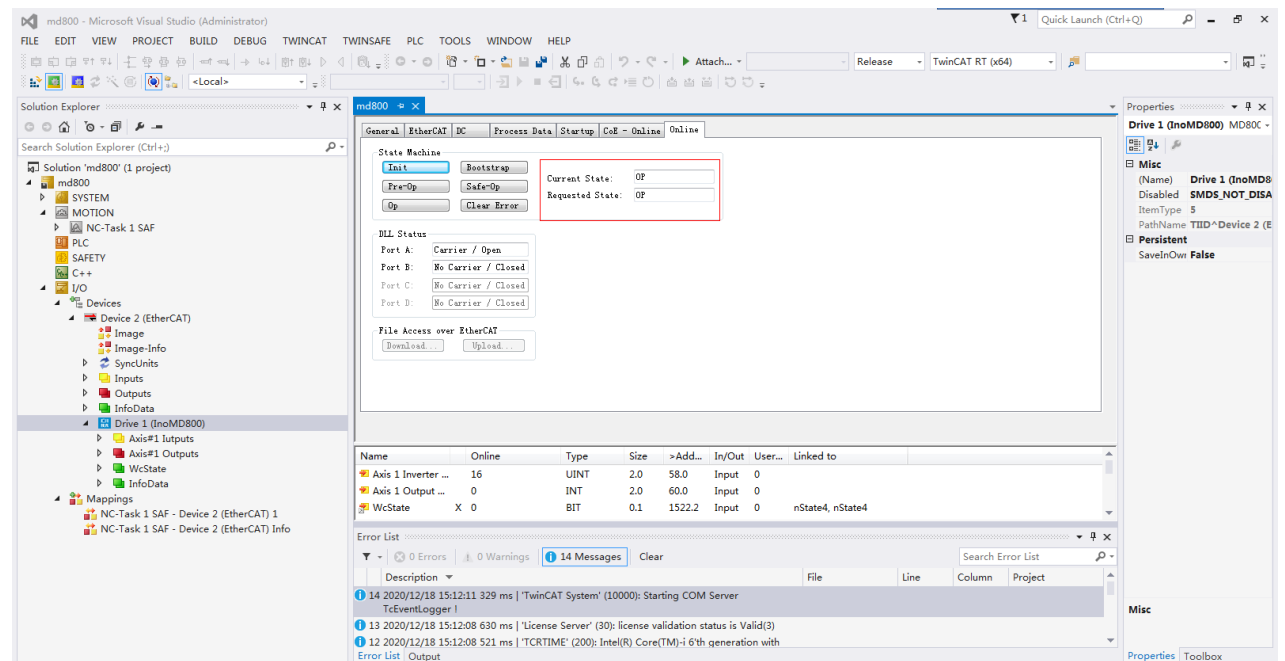
点击 “”，出现如下界面：



“确定”



“确定”，进入如下 OP 状态

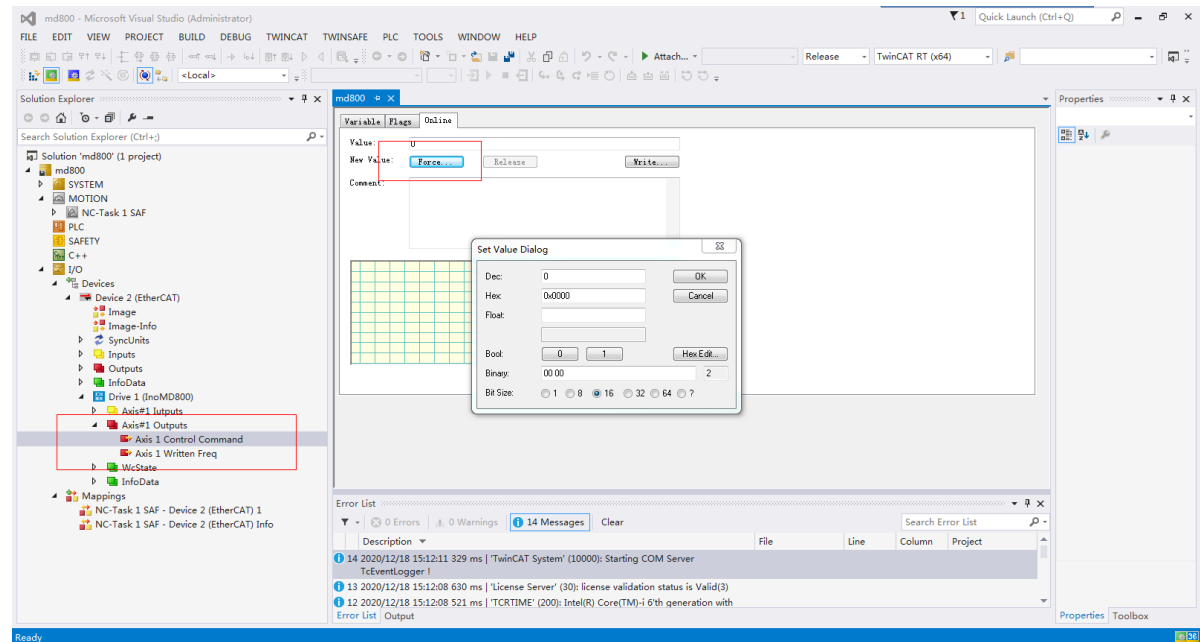


Name	Online	Type	Size	>Add...	In/Out	User...	Linked to
Axis 1 Inverter ...	16	UINT	58.0	Input	0		
Axis 1 Output ...	0	INT	60.0	Input	0		
WcState	X 0	BIT	1522.2	Input	0	nState4, nState4	

Description	File	Line	Column	Project
14 2020/12/18 15:12:11 329 ms   'TwinCAT System' (10000): Starting COM Server TcEventLogger				
13 2020/12/18 15:12:08 630 ms   'License Server' (30): license validation status is Valid(3)				
12 2020/12/18 15:12:08 521 ms   'TCRTIME' (200): Intel(R) Core(TM)-i 6'th generation with				

## 9 通过 PDO 控制变频器

通过配置的 RPDO，写入相应的值，控制变频器运行。

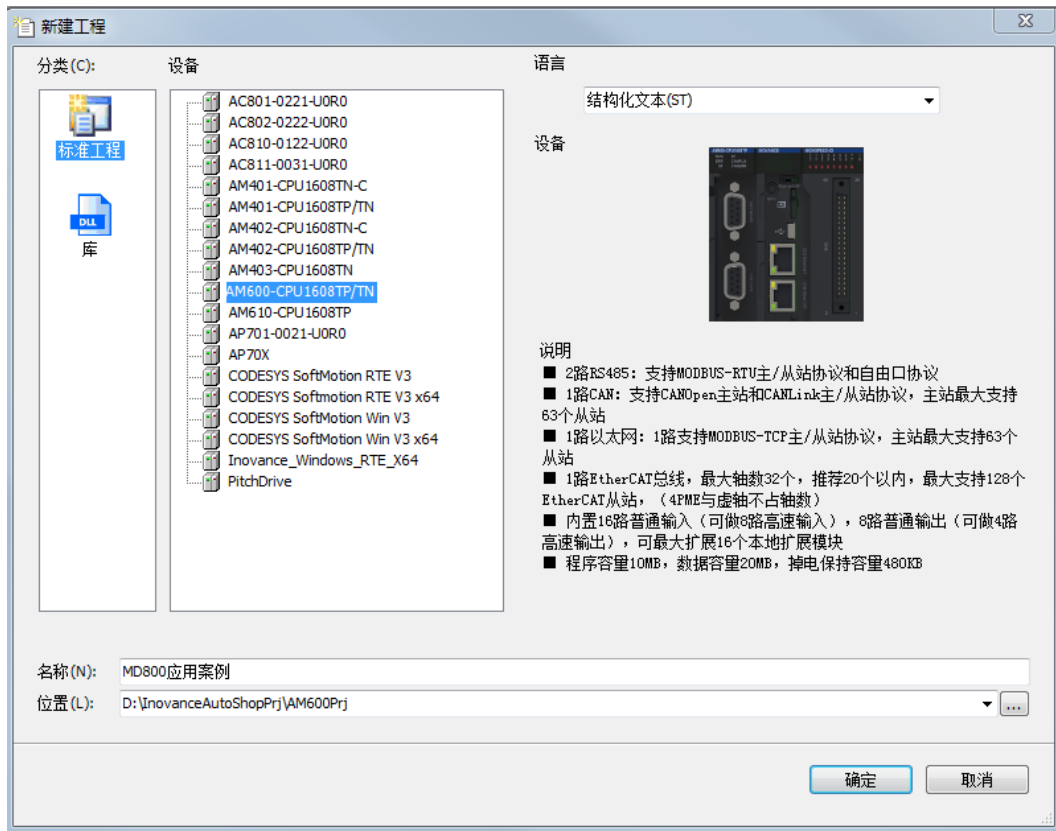


## 3.4 MD800-ECAT 卡配合 AM600 主站操作案例

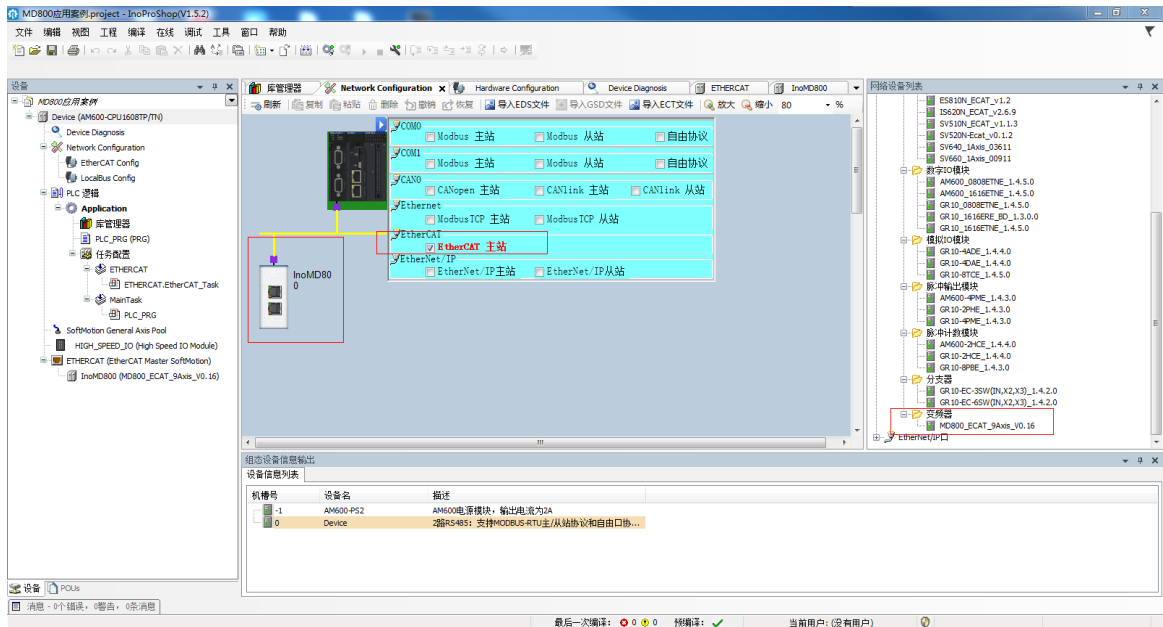
下面以 AM600 主站为例，讲述 MD800 变频器配合主站的简单配置使用过程。

1. 打开软件，新建 AM600 工程。

设备选择“AM600-CPU1608TP/TN”，界面如下所示。

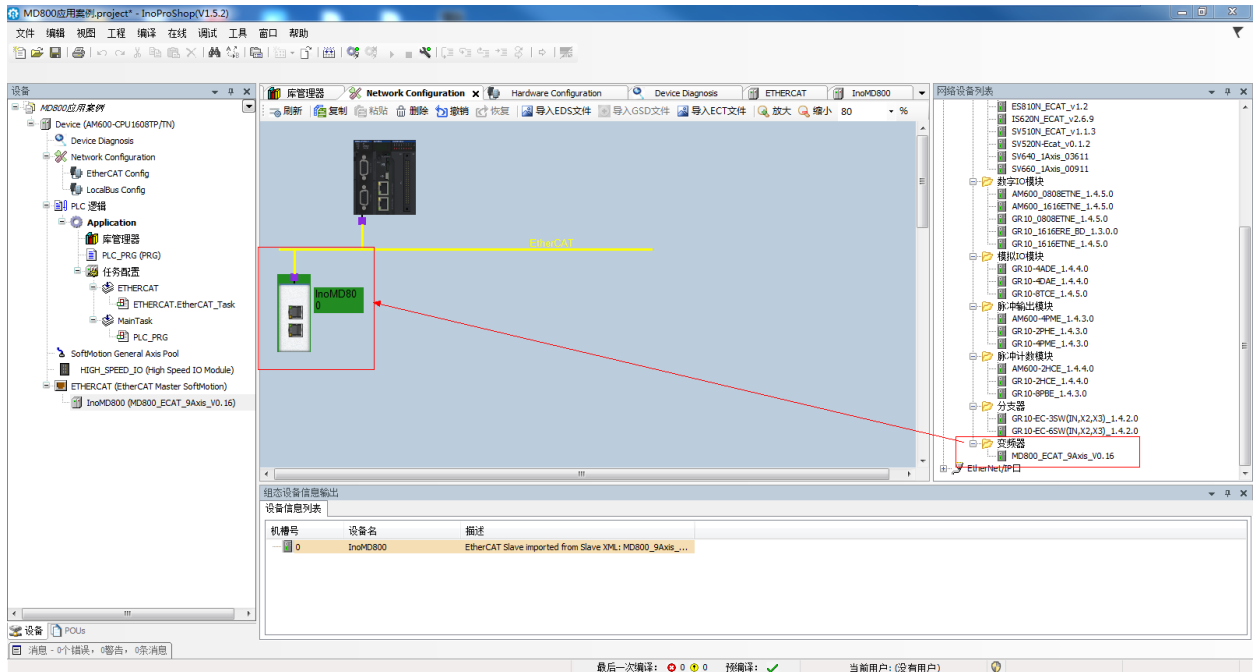


2. 添加 MD800 变频器从站。打开网络组态，导入 MD800 的 EtherCAT 配置文件，若有存在其他版本的配置文件，需先删除。界面如下图。



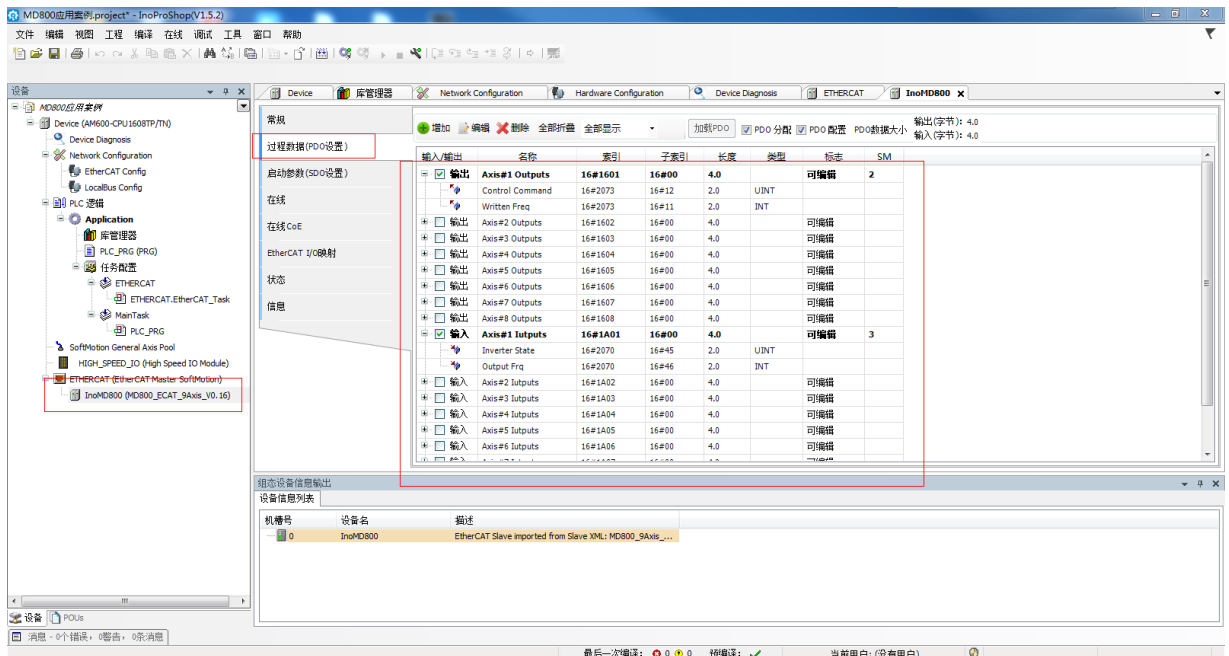
拖动网络设备列表中的设备，添加变频器从站。





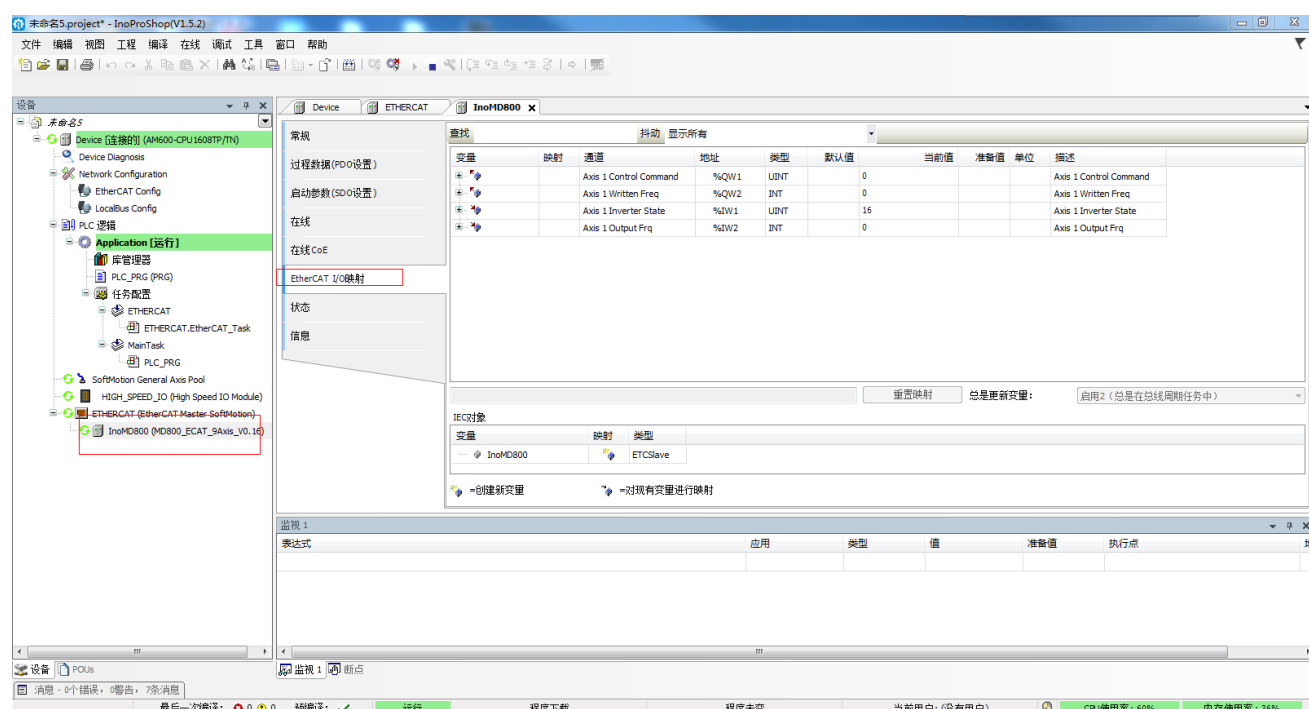
### 3.PDO 参数配置

右键图中箭头位置,添加用户所需的 TPDO 映射.RPDO 的控制字(Control Commad)和 TPDO 的状态字(Inverter State)用户可根据需求更改,但必须选择一项,否则会运行中会出现异常。其中 Axis#1 Outputs 表示轴 1 接收主站的控制数据, Axis#1 Inputs 表示轴 1 发送给主站的状态数据。以此类推,根据实际应用 MD800 可最多配置 8 个轴。另外,整流模块可以将状态发送给主站,勾选 Axis#16 Inputs 即可。



下载工程至 PLC 设备。

通过 EtherCAT I/O 映射,可以实时观测 TPDO 数据和写入 RPDO 数据。



通过在线 COE，可以观测功能码数值，也可以直接写入。（COE 暂不支持）

## 3.5 MD800-ECAT 卡配合欧姆龙主站操作案例

MD800 配置欧姆龙

下面以欧姆龙公司的 **NX701-1600** 主站为例，讲述 MD800 变频器的简单配置使用过程。在配置开始前，将 MD800 的 XML 文件拷贝到 Sysmac Studio 安装目录“E:\OMRON\Sysmac Studio\IODeviceProfiles\EsiFiles\UserEsiFiles”文件夹中，再打开软件即可导入 XML 文件。

### 1.新建工程

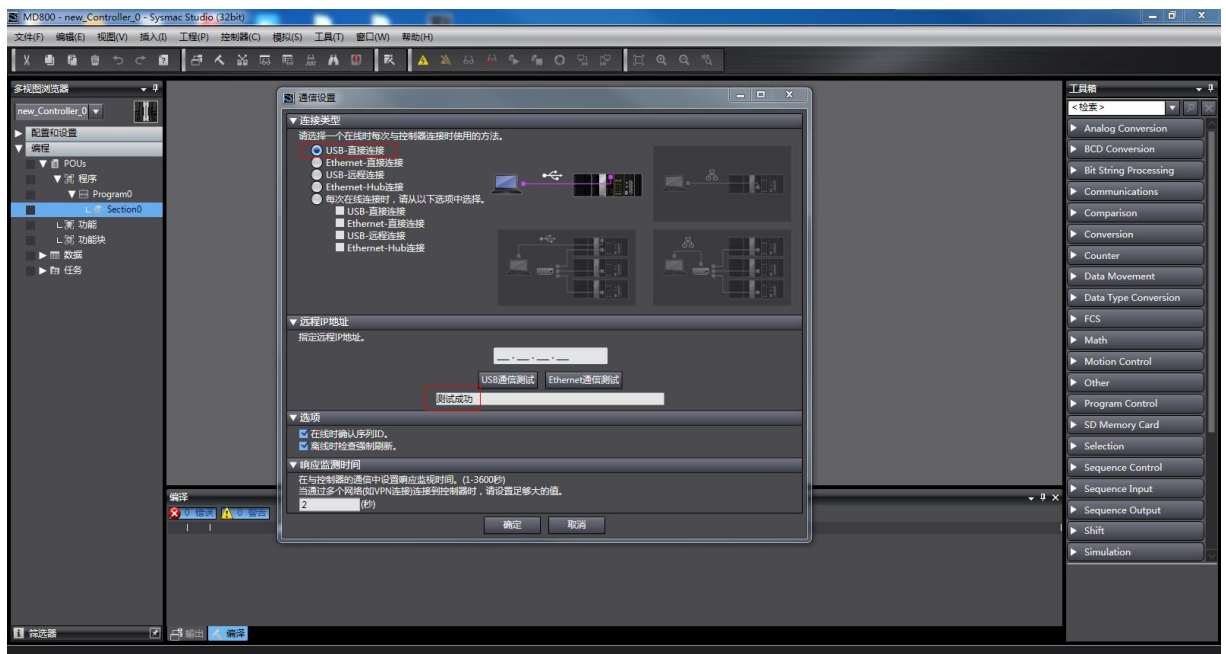
设备：根据实际的控制器型号选择。

版本：根据设备实际版本选择。



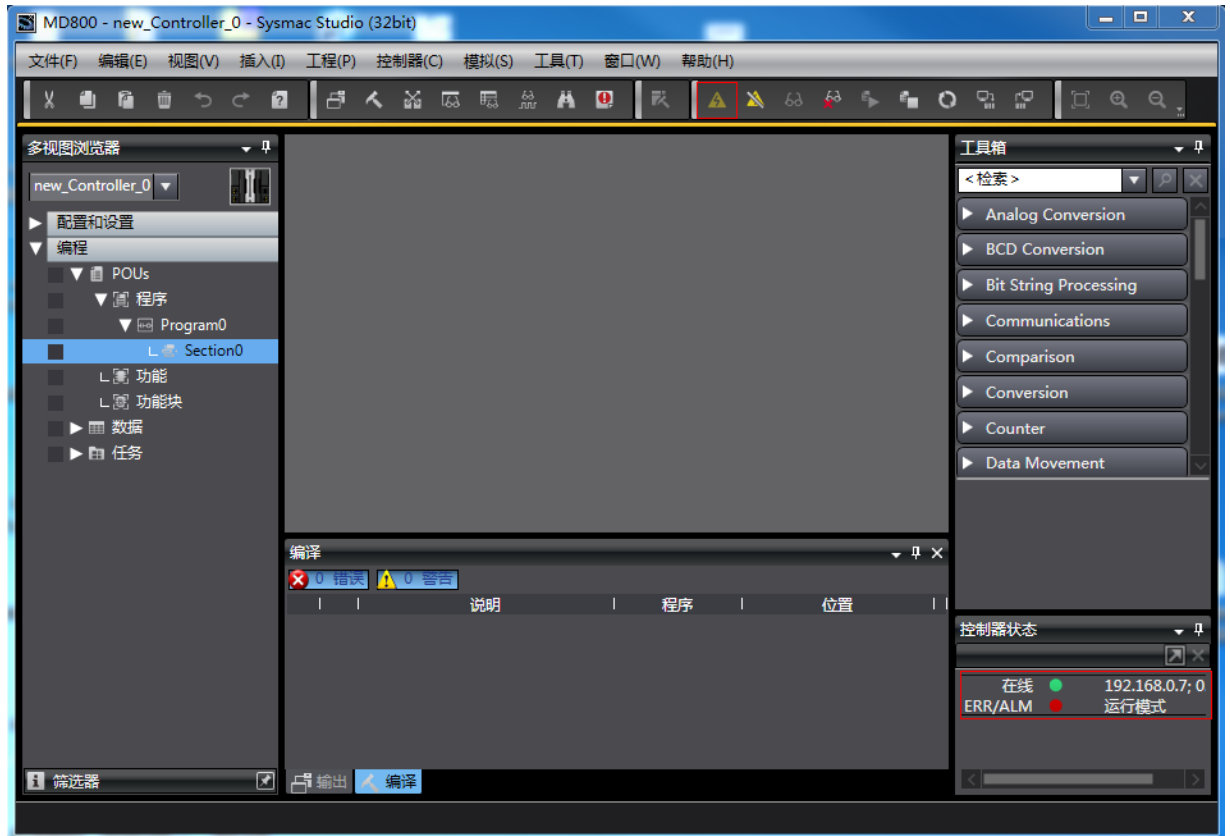
## 2. 通讯配置

进入主界面后，在“控制器”->“通信设置”中设置电脑与控制器的连接方式。  
选择“USB-直接连接”，测试成功则可进行下一步。

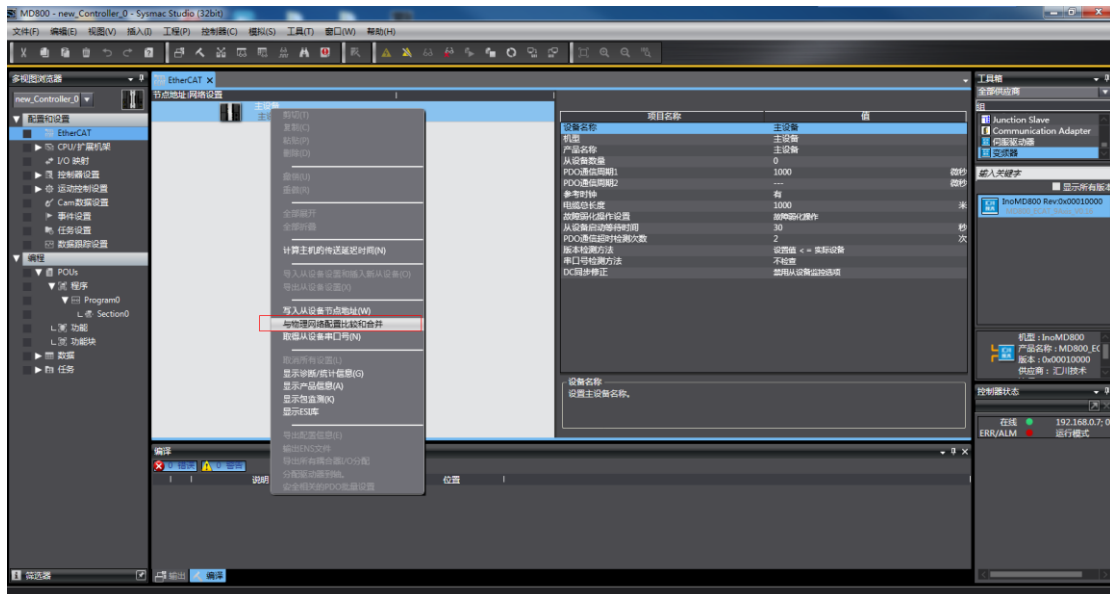


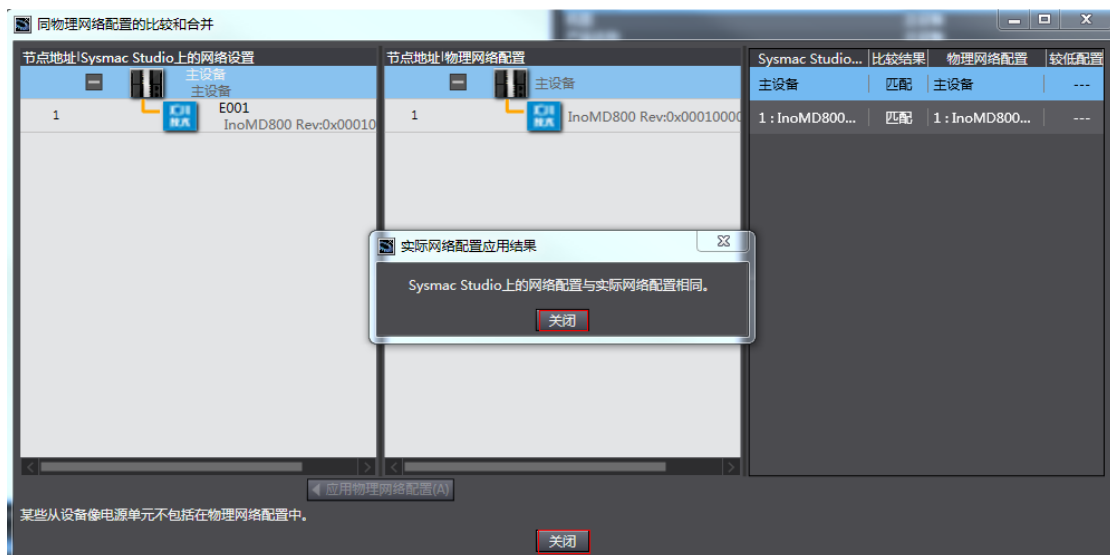
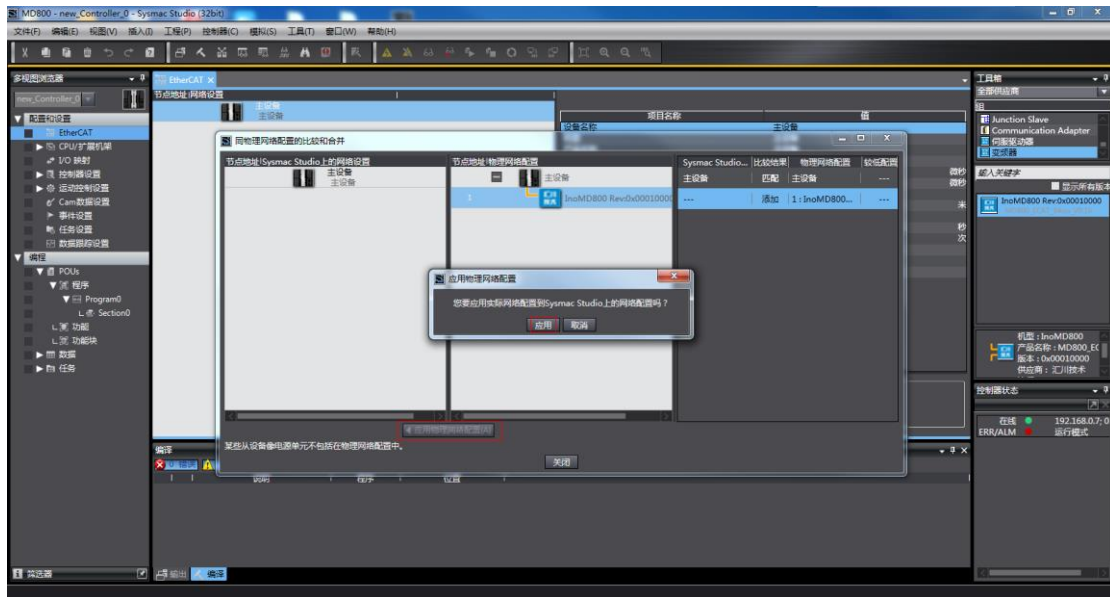
## 3. 扫描设备

将控制器切换到在线，运行模式。  
右下角可观察控制器状态：在线，运行模式。



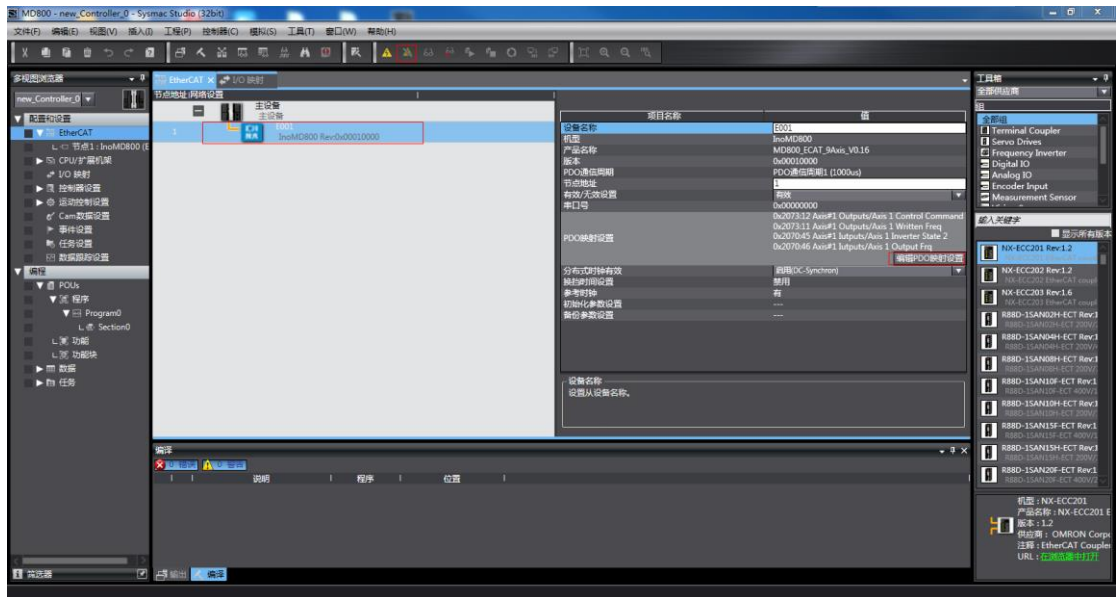
扫描设备，添加从站。在“配置和设置” “EtherCAT” “主设备”处右击，选择“与物理网络配置比较和合并”，则控制器自动扫描网络内所有从站( 存在站号为 0 的将报错)，扫描到后，在弹窗内，点击“应用物理网络配置”，则从站添加完成。在主页面能看到添加后的从站。



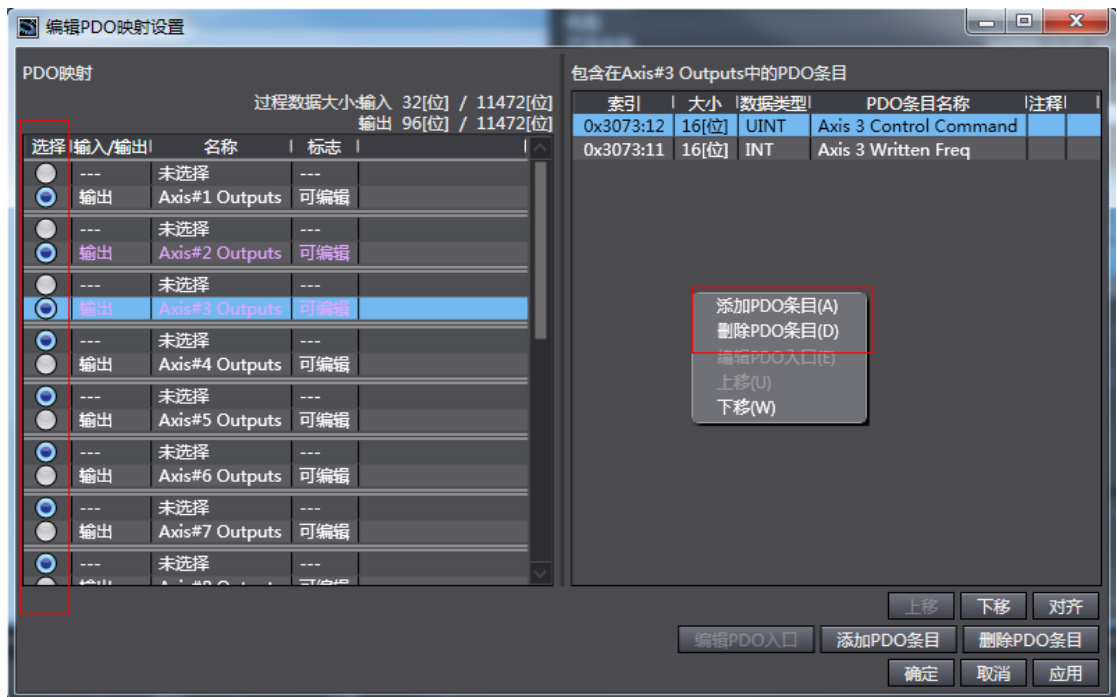


#### 4.参数配置

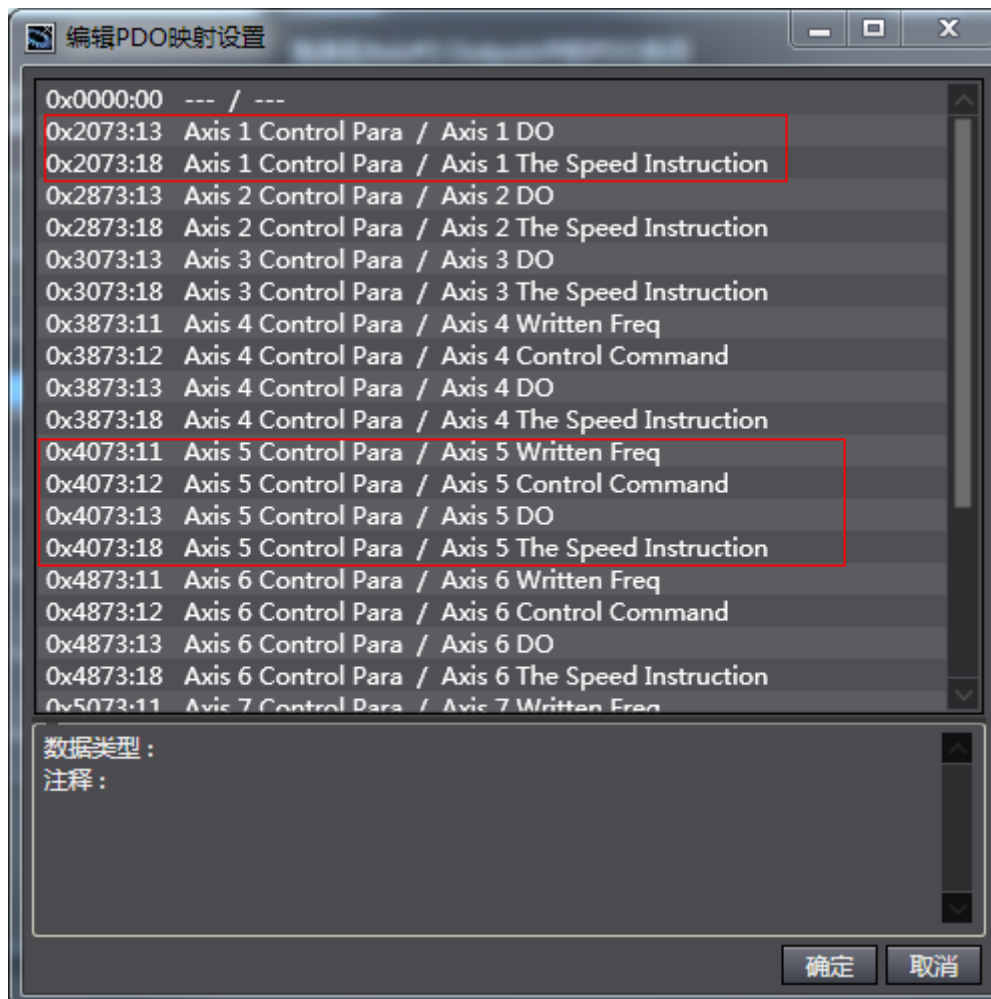
先将控制器切换到离线模式，再选择 MD800 设备，进行“编辑 PDO 映射设置”。



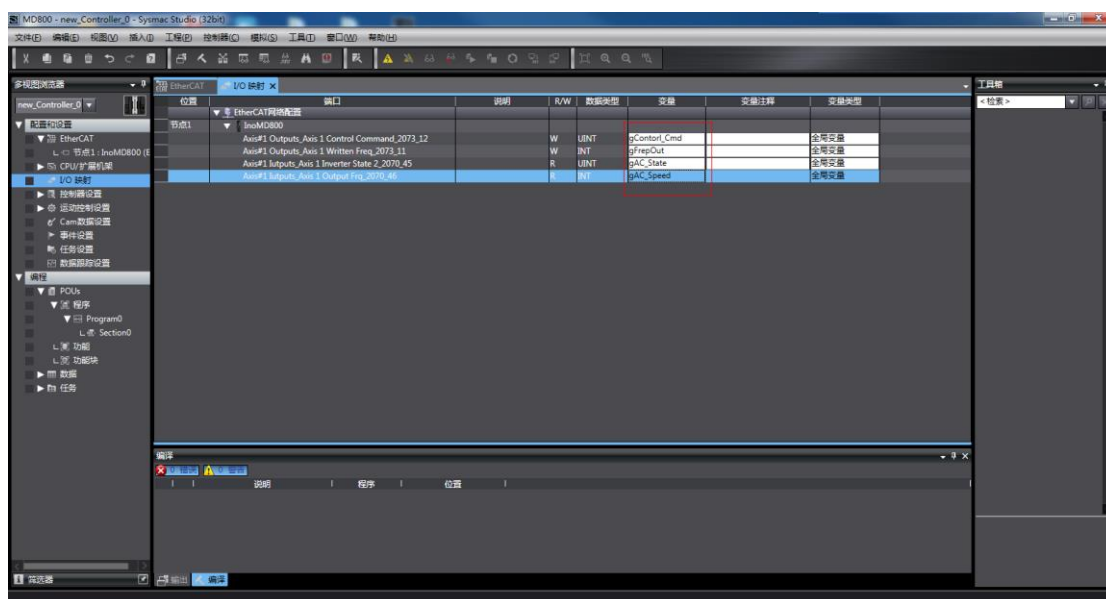
进入“编辑 PDO 映射设置”界面后，根据需求选择配置的轴号，并在右边空白处右键添加或删除 PDO 条目。



注意：在添加 PDO 条目时，需要选择每个轴对应的条目，否则会报故障导致不能运行。

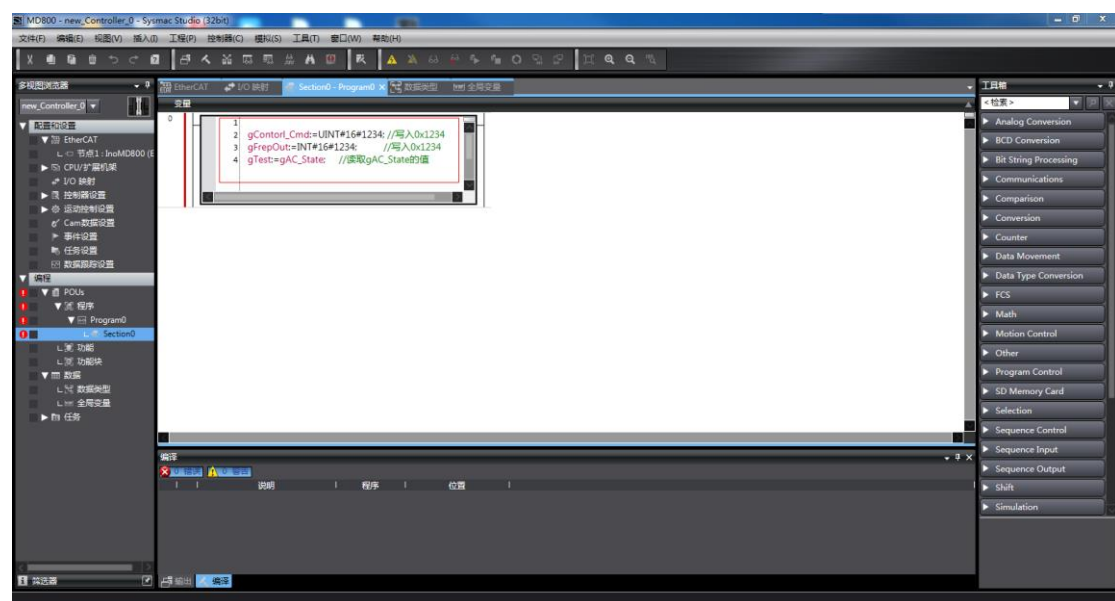
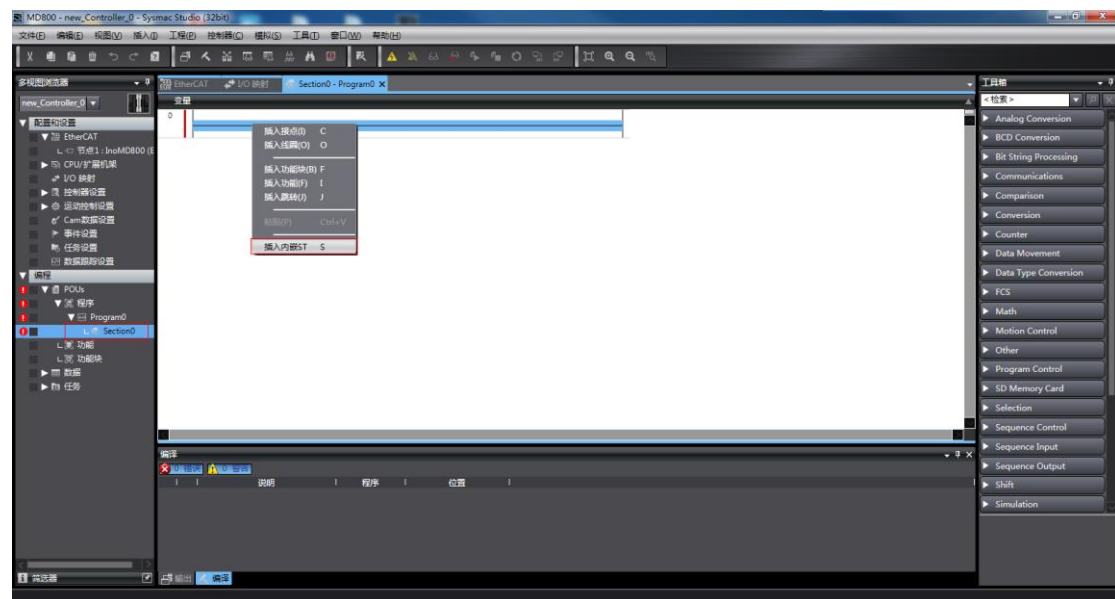


进行 PDO 映射设置（I/O 映射分配）





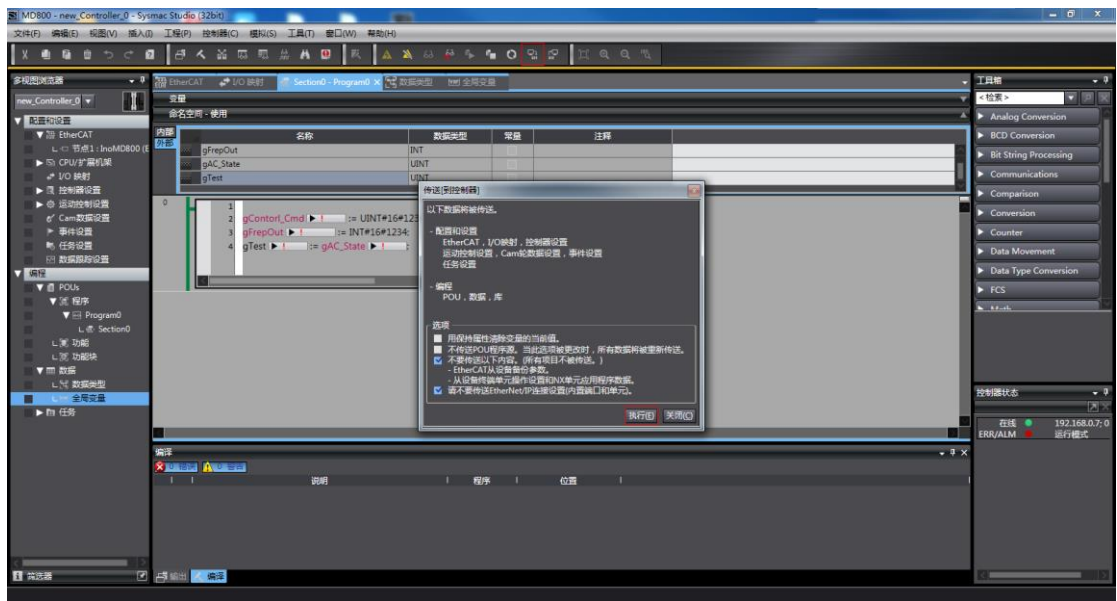
## 5.编辑 PLC 程序



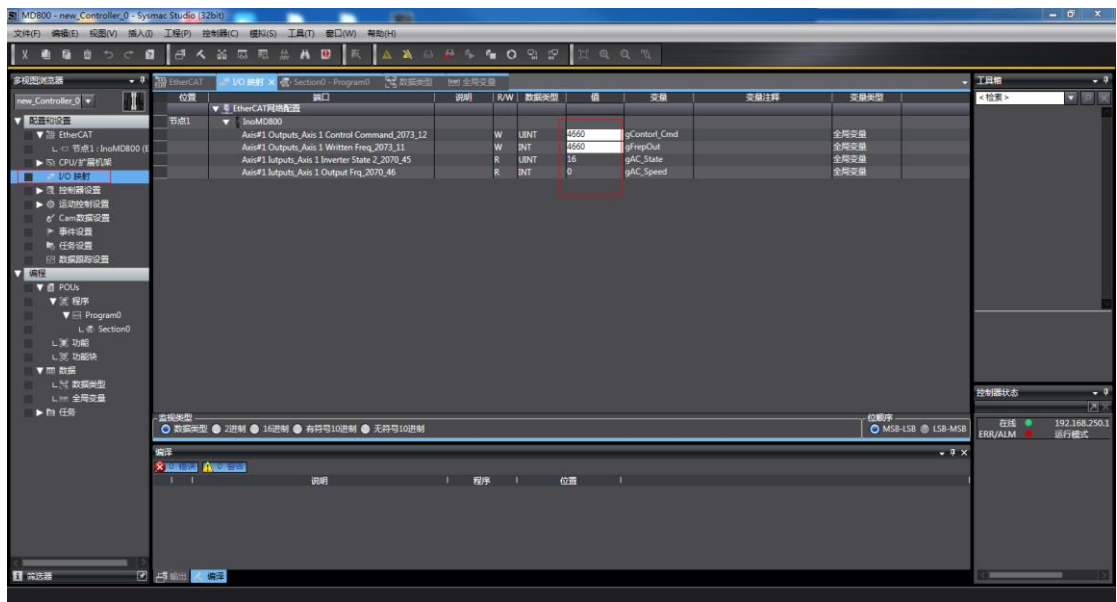
## 6.下载到控制器

所有设置与编程完成后，切换到在线状态，执行下载到控制器





PLC 运行后，打开 IO 映射即可看到实时数据。



## 4 设备故障处理

### 4.1 ECAT 卡通通信故障

通信故障码均显示在整流显示面板上。

通信故障编码	故障名称	说明
--------	------	----

E16.11	CANopen 心跳超时	EtherCAT 断线
E16.12	CANopen 传输的 PDO 长度与映射关系不匹配	EtherCAT 映射与 PDO 不符
E16.51	EtherCAT 同步丢失	同步丢失，说明 DC 丢失，检查线缆
E16.52	EtherCAT EEPROM 加载出错	硬件出错
E16.53	EtherCAT 初始化出错	硬件出错
E16.55	EtherCAT 系统参数错误	主站配置 DC 模式，但无 DC
E16.71	EtherCAT 通信断线	通信断线
E16.72	EtherCAT 轴掉线	逆变轴掉线，检查硬件连接
E16.74	EtherCAT 映射了不存在的轴	映射了不存在的轴，检测 PDO 配置，检测整流 FD-10 是否设置为 3（网桥模式）
E16.75	逆变映射关系不对	逆变映射关系不对，检查逆变 PDO 配置
E16.76	整流映射关系不对	整流映射关系不对，检查整流 PDO 配置
E16.77	通信参数错误或整流串口通信断线	检测 FD-10 通信模式是否为 3（网桥模式），检测卡与整流连接器