

Omron PLC Sysmac Studio 环境下使用 EtherCAT 协议与 CPX 阀岛通讯

总线节点 CPX-FB37



杜春雷
Festo 技术支持
2020 年 11 月 9 日

关键词:

Omron, Sysmac Studio, EtherCAT, CPX-FB37, CPX-MPA

摘要:

本文介绍了使用欧姆龙 Omron NX1P2 PLC 控制 Festo CPX 阀岛实例，通讯协议为 EtherCAT，PLC 编程软件为 Sysmac Studio。文档主要内容包括 Sysmac Studio 网络连接、相关阀岛模块组态和 I/O 地址映射等。

目标群体:

本文仅针对有一定自动化设备调试基础的工程师，需要对 Festo CPX 阀岛以及 Omron Sysmac Studio 有一定了解。

声明:

本文档为技术工程师根据官方资料和测试结果编写，旨在指导用户快速上手使用 Festo 产品，如果发现描述与官方正式出版物冲突，请以正式出版物为准。

我们尽量罗列了实验室测试的软、硬件环境，但现场设备型号可能不同，软件/固件版本可能有差异，请务必在理解文档内容和确保安全的前提下执行测试。

我们会持续更正和更新文档内容，恕不另行通知。

目录

1	简介.....	4
2	软硬件版本及参考文档.....	4
2.1	总线节点 CPX-FB37 操作手册.....	4
2.2	CPX-FB37 模块介绍.....	4
3	网络拓扑结构.....	5
4	与 PLC 连接.....	6
4.1	Sysmac Studio 新建项目.....	6
4.2	安装 ESI 文件.....	7
4.3	设置 EtherCAT 从站站号.....	8
4.4	EtherCAT 从站配置.....	9
4.5	阀岛模块的 IO 映射.....	12
4.6	测试线圈输出状态.....	13
4.7	其它阀岛组态说明.....	14

1 简介

CPX 阀岛通过 CPX-FB37 模块与上位 PLC 进行 EtherCAT 通讯。目前 FB38 模块全部替换为 FB37，基本操作相同。本项目实例采用 CPX-MPA 阀岛做参考，实际现场使用阀岛需要根据对应阀岛组态规则进行操作。

2 软硬件版本及参考文档

型号	固件/软件版本	描述
CPX-MPA 阀岛	FB37, REV07	带输入模块的 MPA-S 阀岛
欧姆龙 PLC NX1P2-1140DT1	v1.18	欧姆龙小型 PLC
Sysmac Studio	v1.2	欧姆龙 PLC 编程软件

2.1 总线节点 CPX-FB37 操作手册

Festo 支持与下载页面

<https://www.festo.com.cn/cn/zh/search/?text=2735960&tab=DOWNLOADS>

此下载页面的“技术文档”标签页可以找到对应的操作手册

此下载页面的“软件”标签页可以找到 EtherCAT 设备描述文件 ESI 文件

2.2 CPX-FB37 模块介绍

接口 4 的 DIL 开关出厂设置都是关闭状态。做分布式 IO 接口时，无需更改 DIL 开关 1、2。

此时 DIL 开关 3 可以手动分配 EtherCAT 地址（站号），DIL3 出厂为 0——通过 PLC 分配地址模式。

EtherCAT 网络接口 X1\X2 均为 M12 D 编码通讯接口，使用 M12 D 编码通讯线转 RJ45 线缆直接连接 PLC EtherCAT 接口如#8040451, NEBC-D12G4-ES-1-S-R3G4-ET

1 EtherCAT 专用网络状态 LED 指示灯和 CPX 专用 LED 指示灯

2 网络接口 1 (输入端 "X1 In")

3 网络接口 2 (输出端 "X2 Out")

4 DIL 开关的护盖

5 用于操作设备 CPX-MMI 和 USB 适配器 (用于 CPX-FMT) 的服务接口

6 型号铭牌

示例：设定的 EtherCAT 地址 77

DIL 开关 3								
DIL 开关元件	1	2	3	4	5	6	7	8
开关位置	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
二进制	1	0	1	1	0	0	1	0
幂 (对数)	2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷
数值 (十进制)	1	0	4	8	0	0	64	0
EtherCAT 地址	1 + 0 + 4 + 8 + 0 + 0 + 64 + 0 = 77							

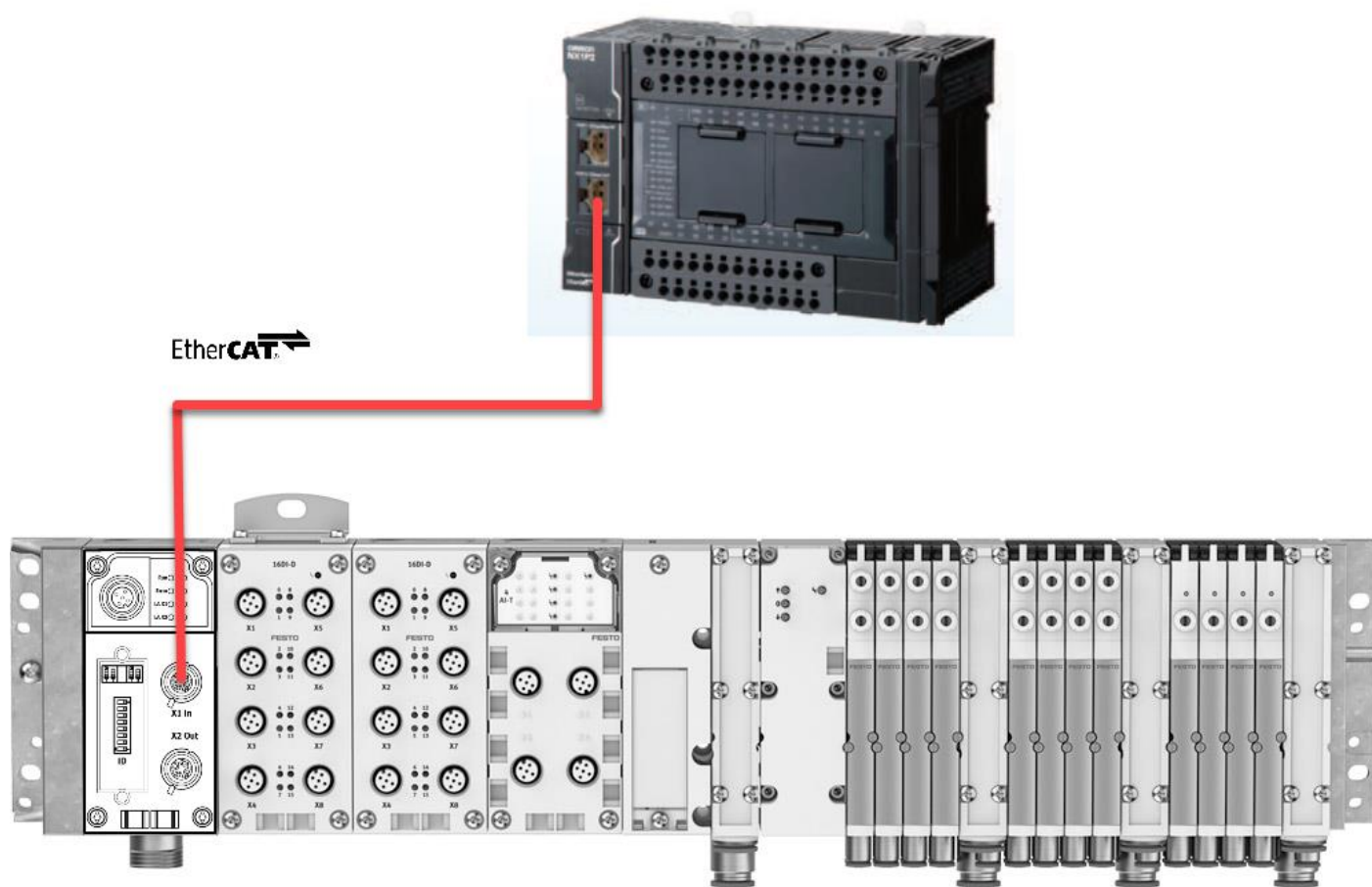
1 DIL 开关 1：总线节点的模式

2 DIL 开关 2：诊断模式，I/O 字节数，引导加载程序

3 DIL 开关 3：总线节点的 EtherCAT 地址

3 网络拓扑结构

欧姆龙 PLC NX1P2 通过 EtherCAT 接口直接连接 CPX-MPA 阀岛的 CPX-FB37 接口。（阀岛仅为示意配置）
电脑通过 PLC Ethernet 网络接口进行连接。



4 与 PLC 连接

4.1 Sysmac Studio 新建项目

操作方式可以选择：

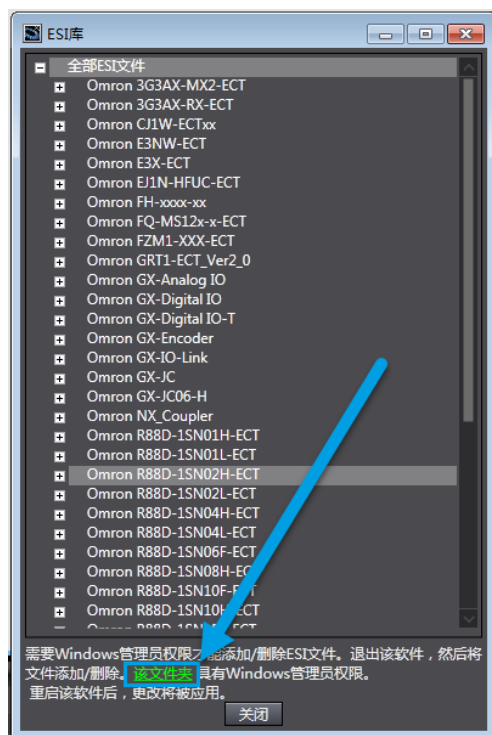
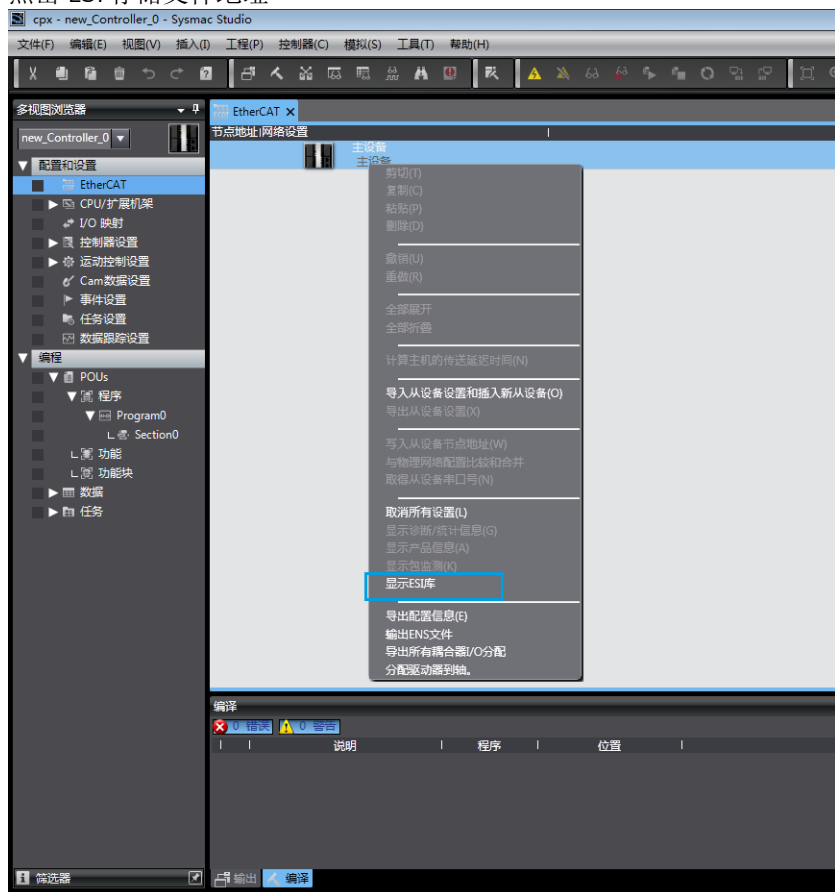
- 在线扫描 PLC 并上传配置生成新的项目
- 离线新建项目选择对应 PLC 型号

The image shows a software interface for creating a new project. It is divided into two main sections: '工程属性' (Project Properties) and '选择设备' (Select Device).
Under '工程属性':
- '工程名称' (Project Name) is 'cpx'.
- '作者' (Author) is 'Administrator'.
- '注释' (Comments) is an empty text area.
- '类型' (Type) is '标准工程' (Standard Project).
Under '选择设备':
- '类型' (Type) is '控制器' (Controller).
- '设备' (Device) is 'NX1P2 - 1140DT'.
- '版本' (Version) is '1.18'.
A '创建(C)' (Create) button is located at the bottom right of the dialog.

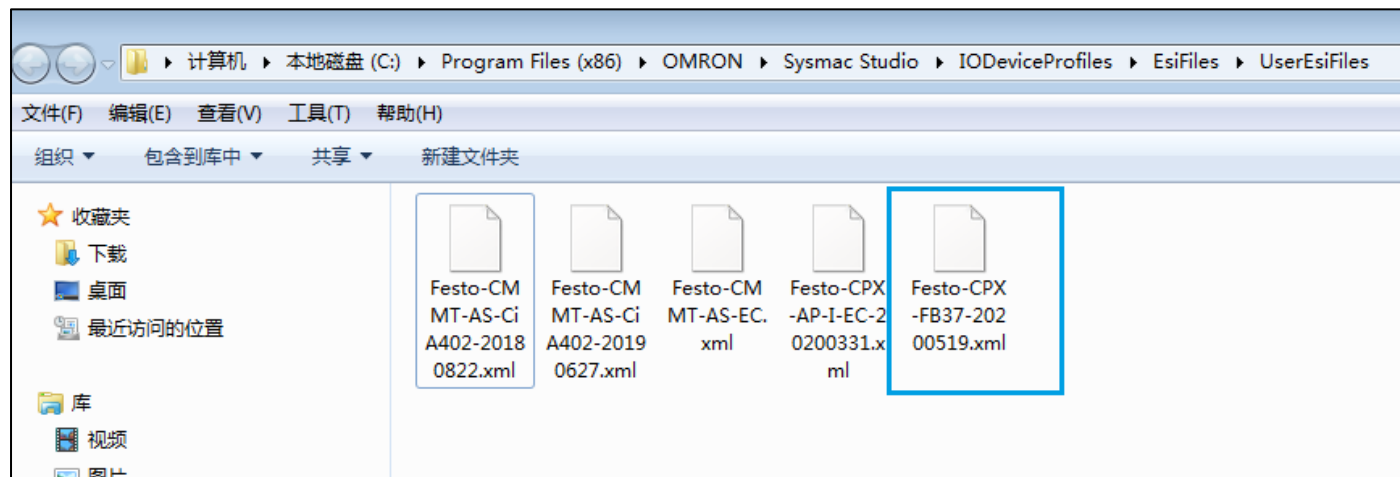
本实例采用电脑与 PLC 网络直连模式，PLC 与 PC 的基本连接操作不做赘述。

4.2 安装 ESI 文件

点击 ESI 存储文件地址

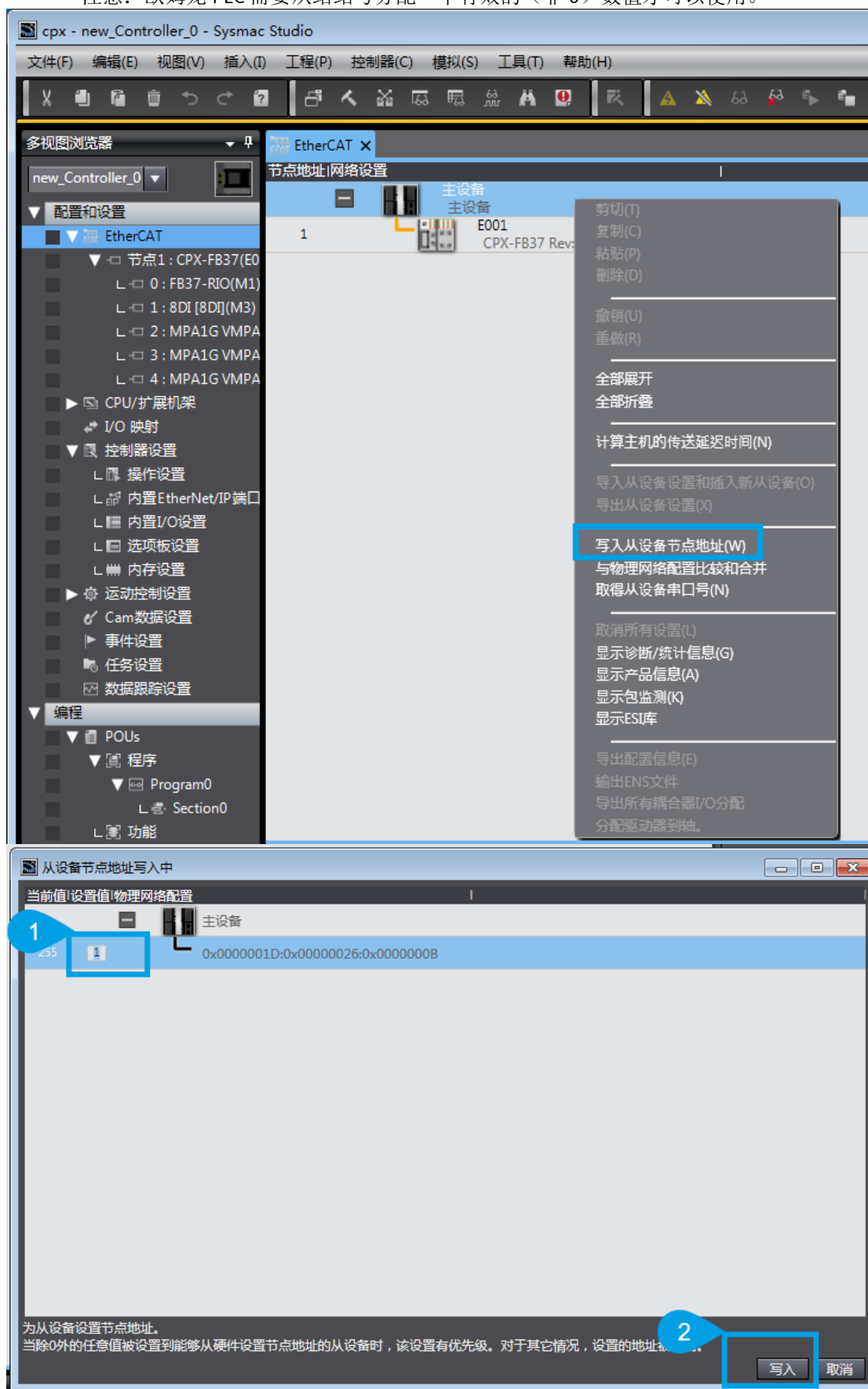


此版本软件需要手动将 xml 文件复制到此文件夹（v1.30 新版本软件可以通过安装按钮直接导入文件）：



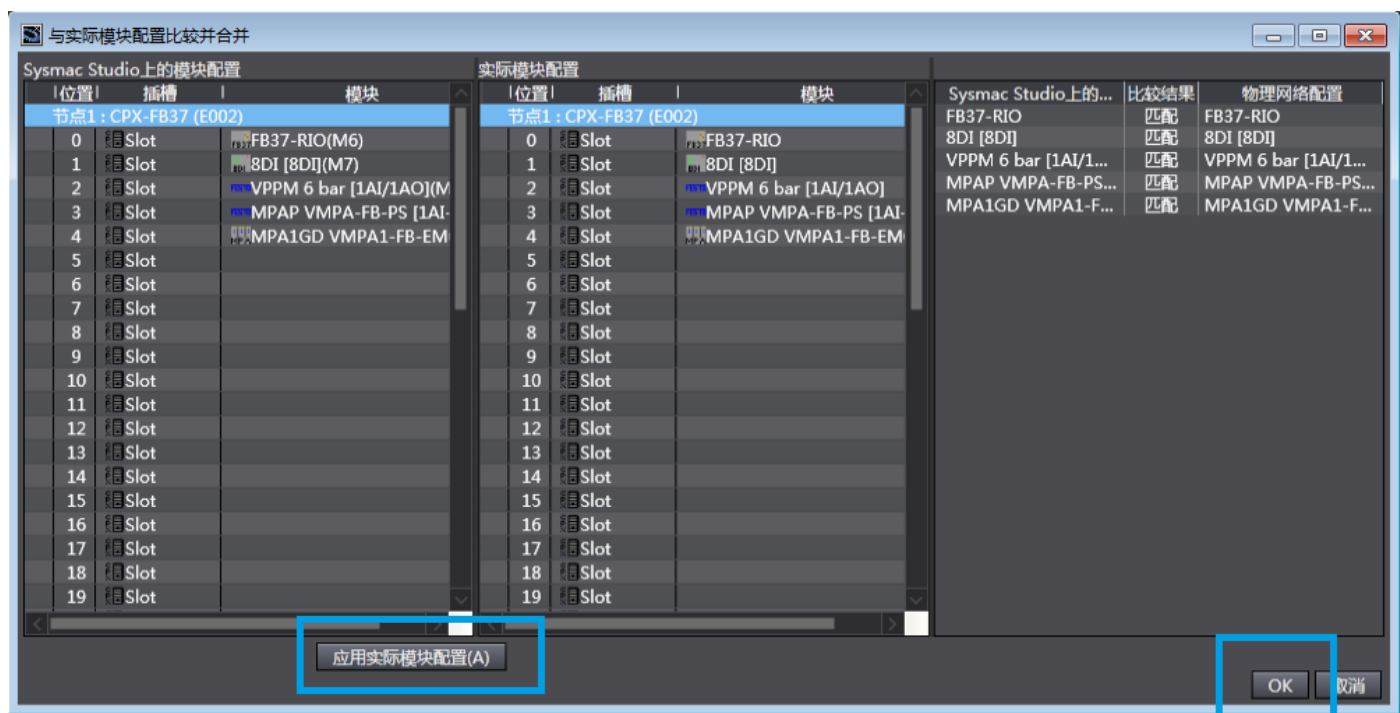
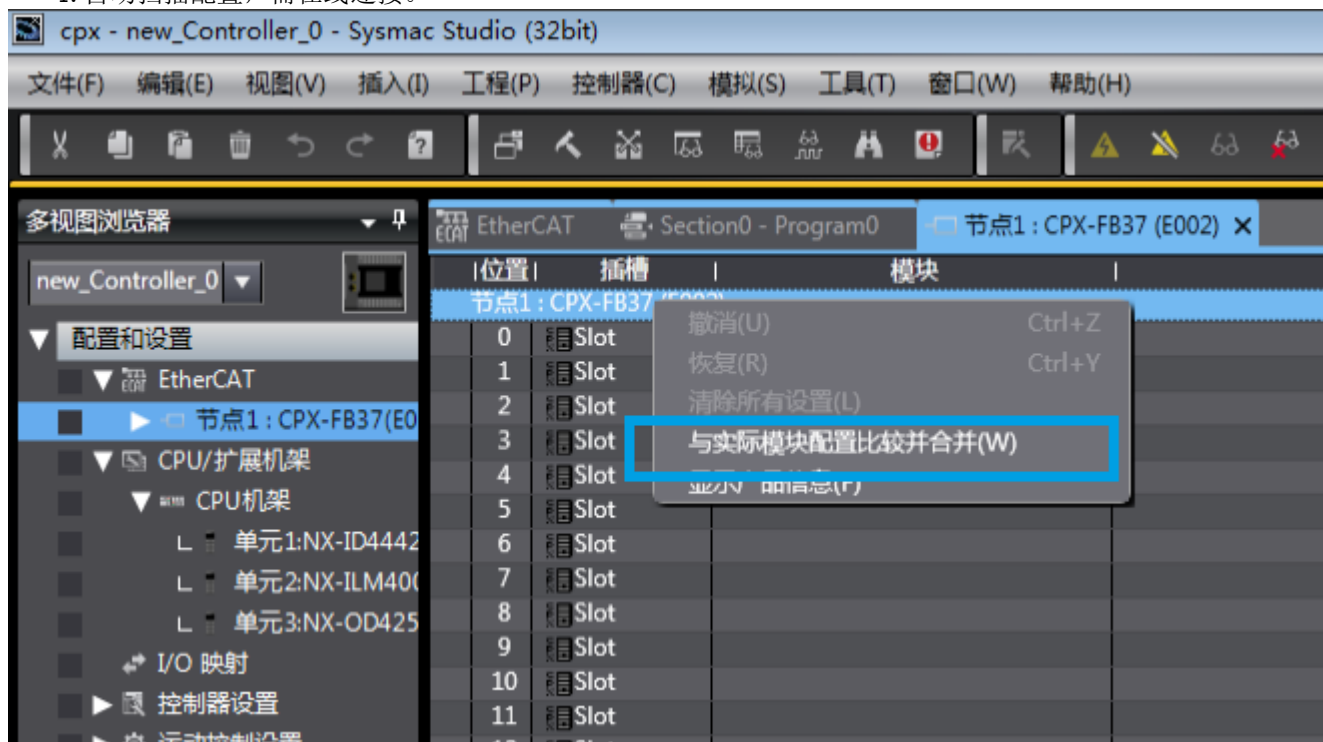
4.3 设置 EtherCAT 从站号

- 使用 PLC 分配模式，CPX-FB37 模块 DIL 的 EtherCAT 地址需要设置为 0。
 - 多个模块连接可以根据 DIL 硬件地址设定不同 CPX-FB37 模块地址。
- 注意：欧姆龙 PLC 需要从站号分配一个有效的（非 0）数值才可以使用。



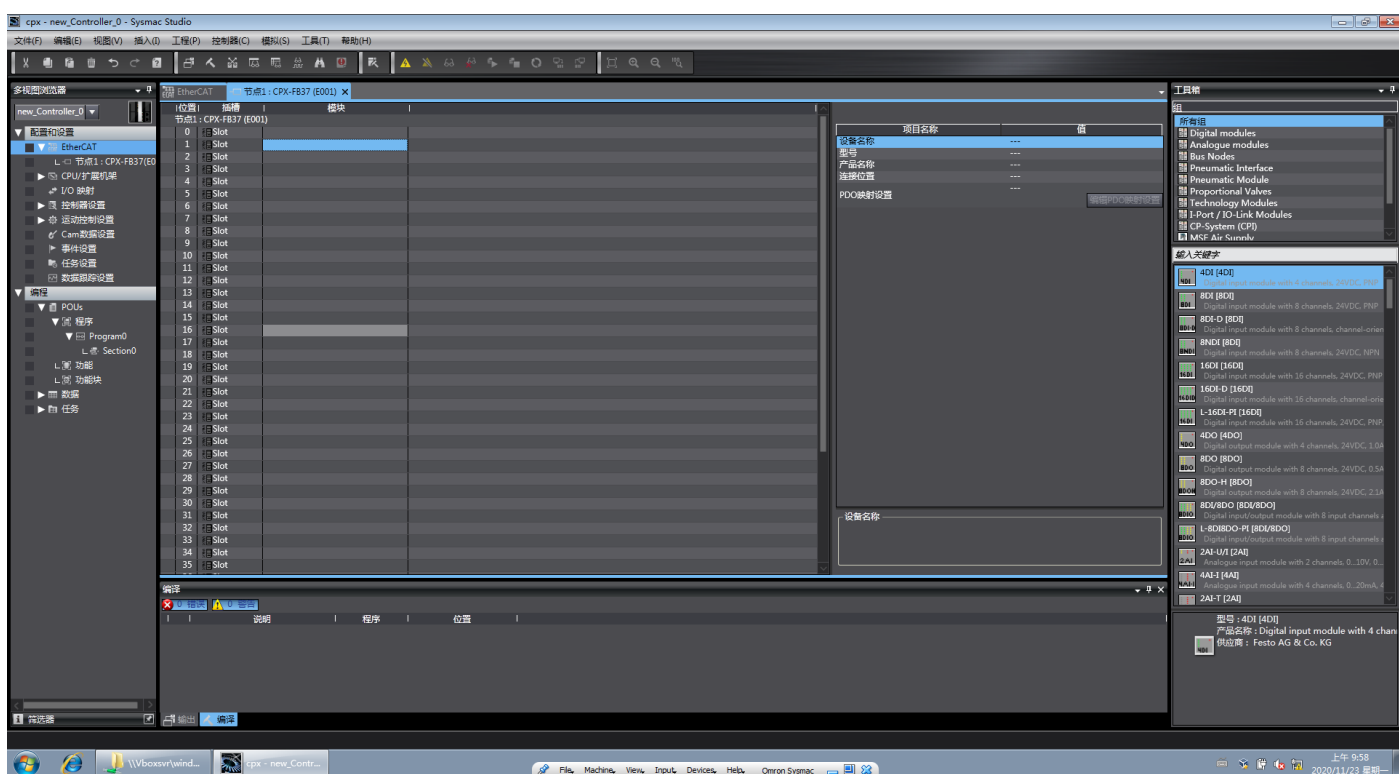
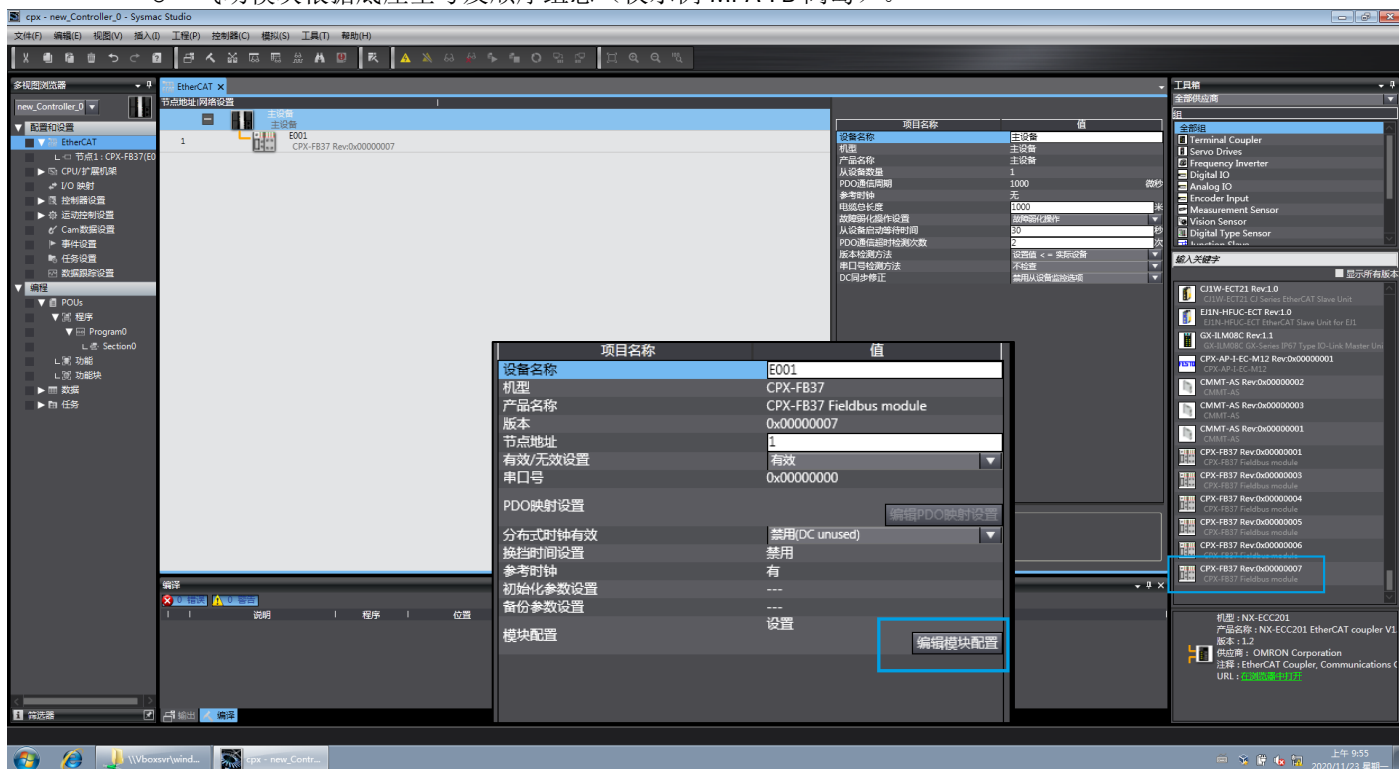
4.4 EtherCAT 从站配置

1. 自动扫描配置，需在线连接。



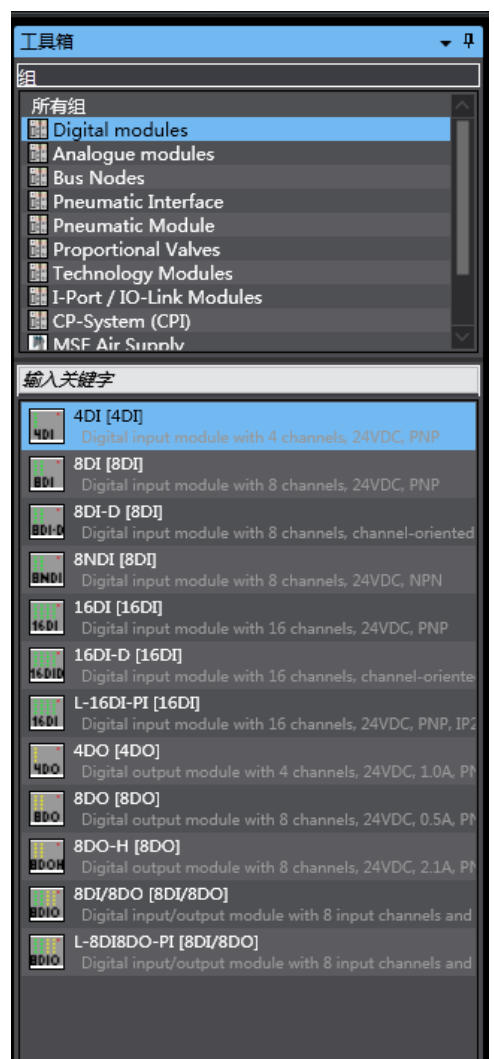
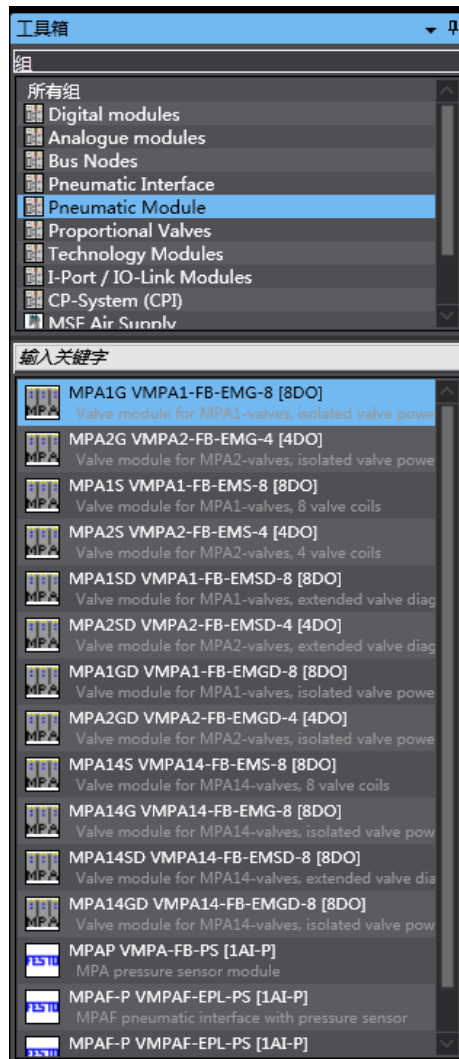
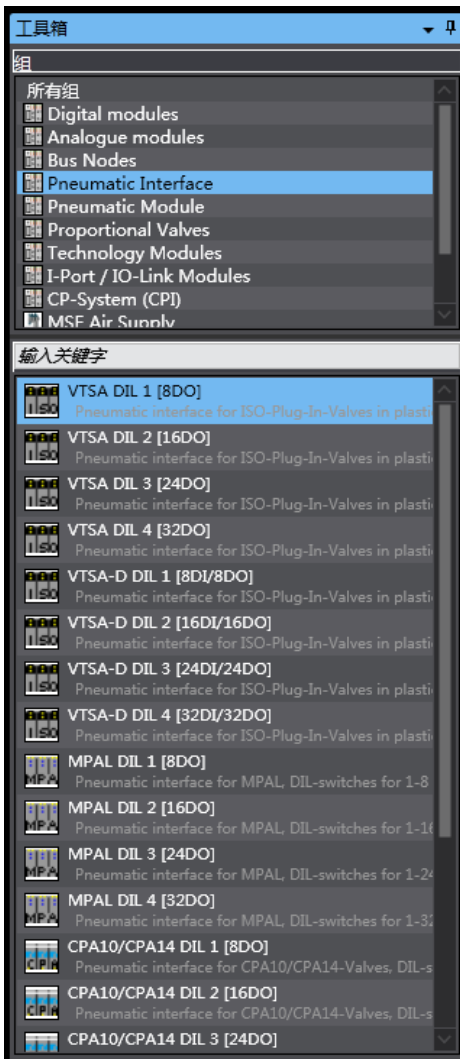
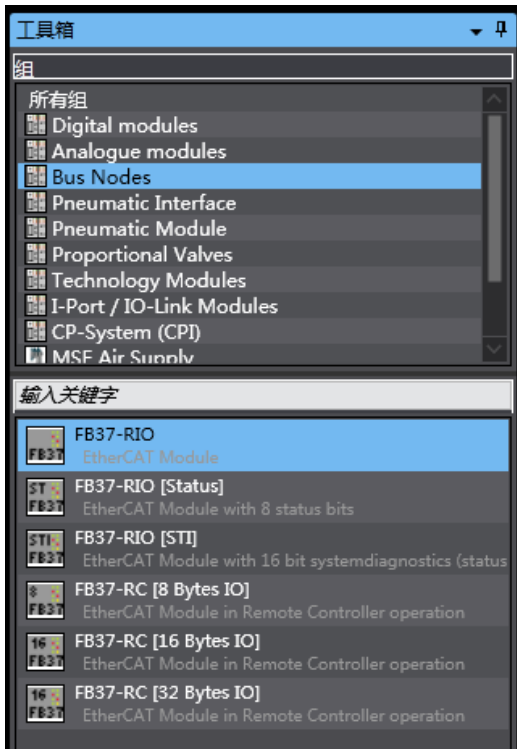
2. 手动配置从站硬件组态，使用最新 REV07 版本 CPX-FB37。

- 电气模块根据实际硬件状态组态
- 气动模块根据底座型号及顺序组态（仅示例 MPA-FB 阀岛）。

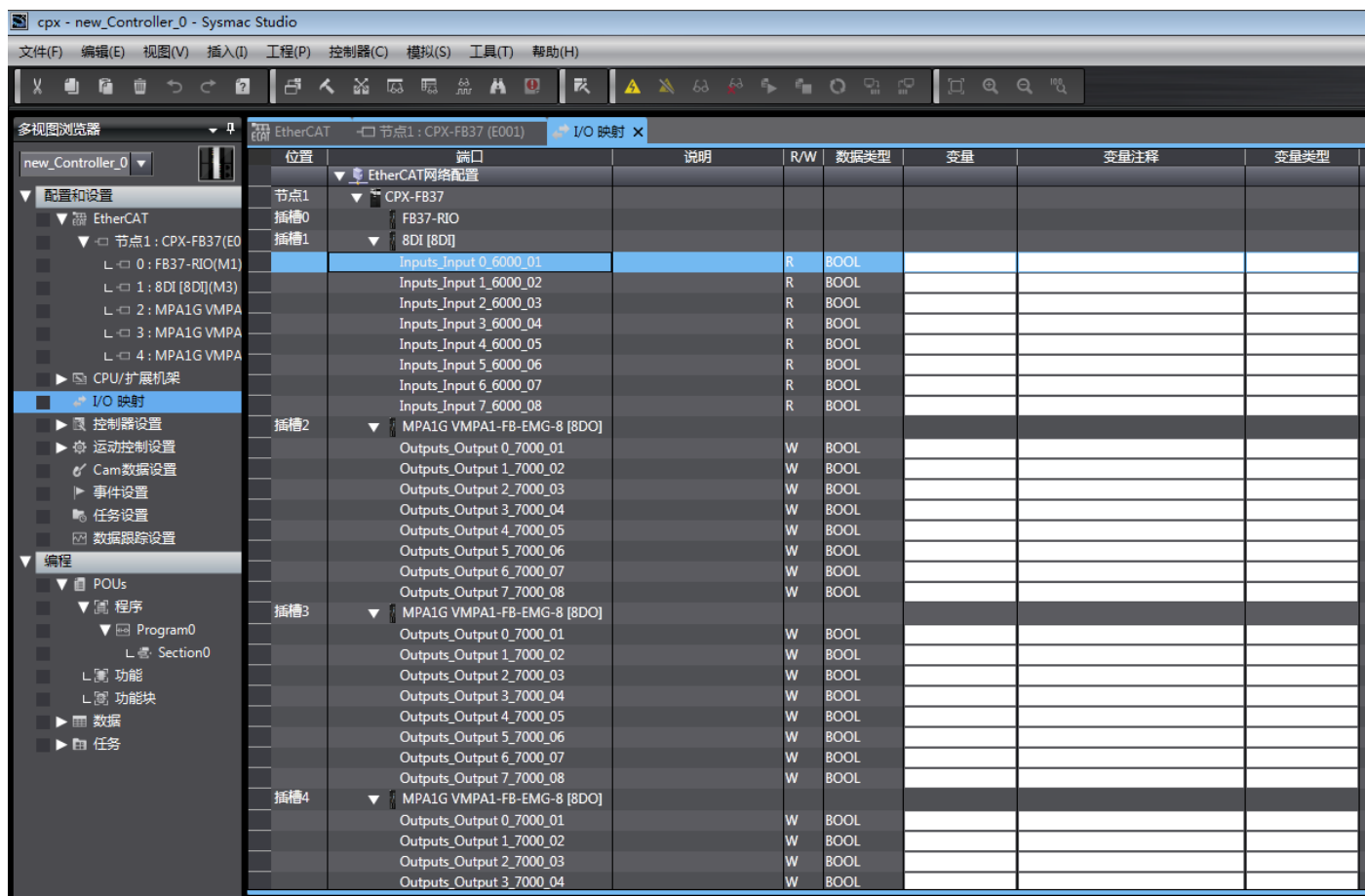


组态模块工具箱可以分组查找：

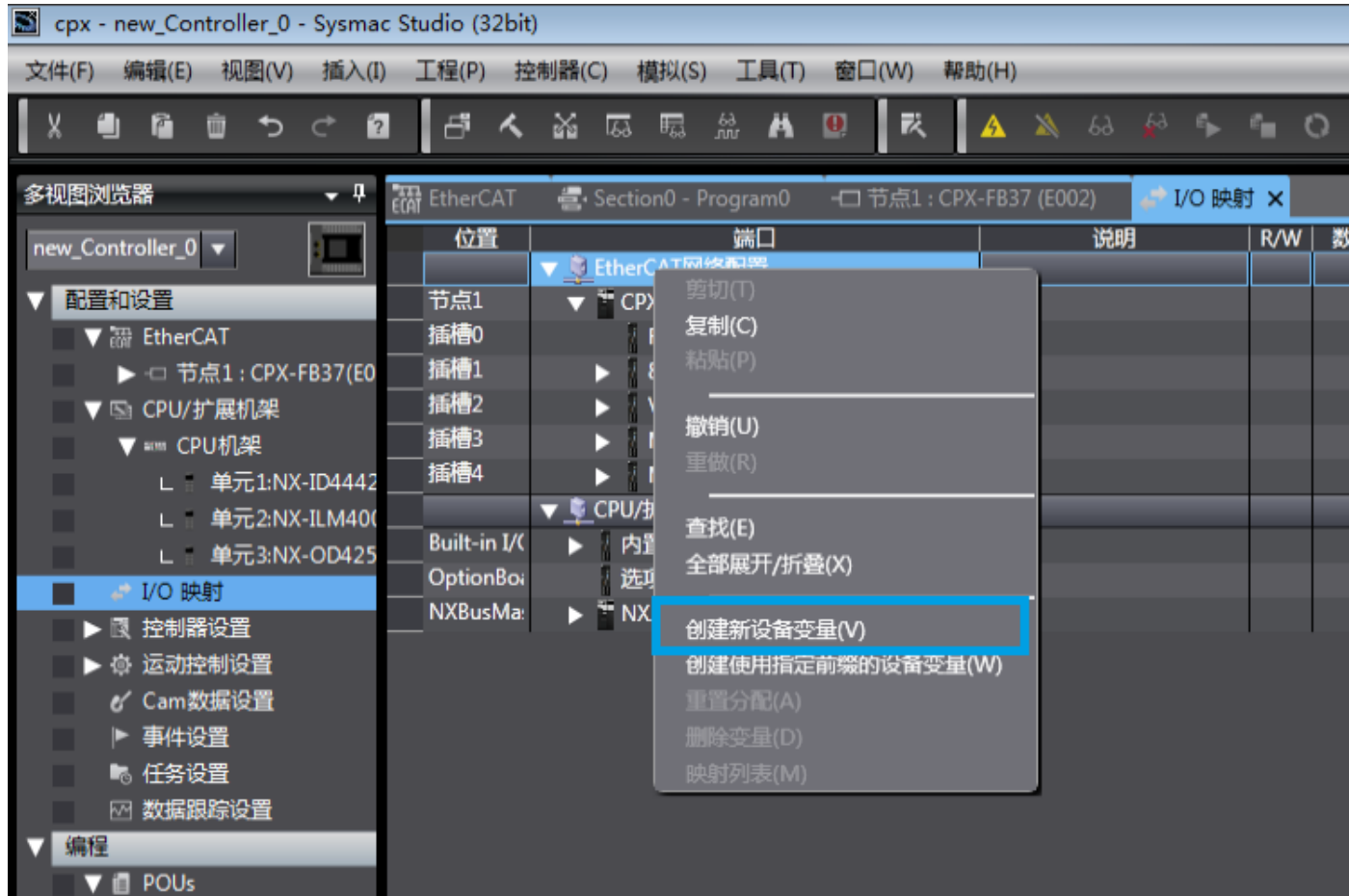
- 总线节点——Bus Nodes
- 数字输入模块——Digital modules
- MPA-S 阀岛模块——Pneumatic Module
- 其它电气/阀岛模块



4.5 阀岛模块的 IO 映射



选择 CPX-FB37，分配设备变量（模块变量分配也可以使用带统一前缀的变量名）。



4.6 测试线圈输出状态

在 IO 映射表可以直接设定输出和监控输入状态

每个 10mm/14mm 规格的底座对应 4 个阀片，预留 8 个线圈（单线圈阀片也占同样地址）

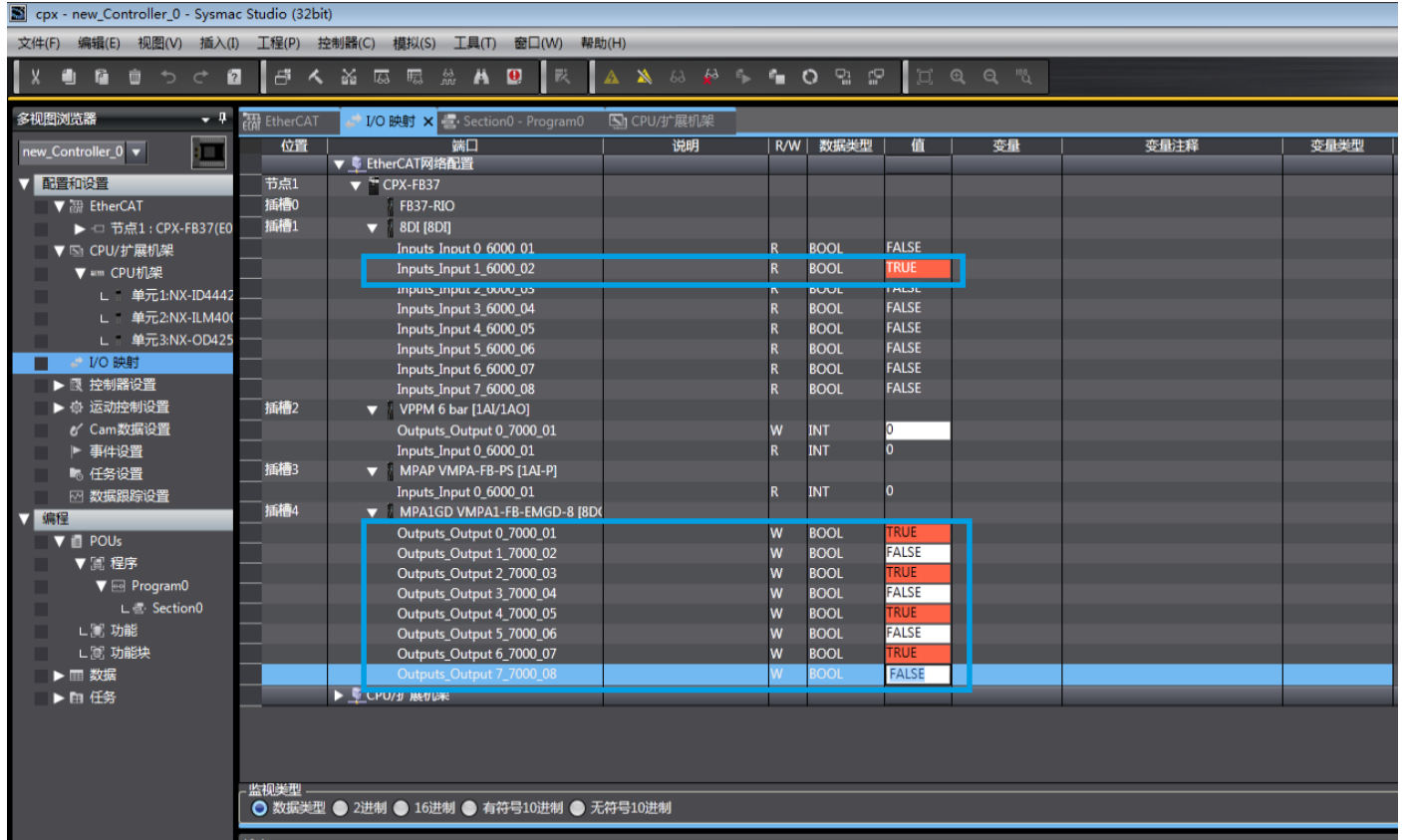
每个 20mm 规格的底座对应 2 个阀片，预留 4 个线圈（单线圈阀片也占同样地址）

例：

7000_01 对应阀片 1-14 线圈；7000_02 对应阀片 1-12 线圈

7000_03 对应阀片 2-14 线圈；7000_04 对应阀片 2-12 线圈

测试实例：激活 1-4 阀片的 12 线圈。



阀岛实际状态指示：



4.7 其它阀岛组态说明

此内容区分气动模块型号，电气部分仍然是 CPX 系统

- VTSA-FB/MPAL 系列根据 DIL 开关设置选择对应组态模块（默认是 DIL4，32DO），即无论实际有几位阀片，组态需按 32DO 来使用。
- MPA-FB 系列组态需要按照实际阀片底座型号及顺序。