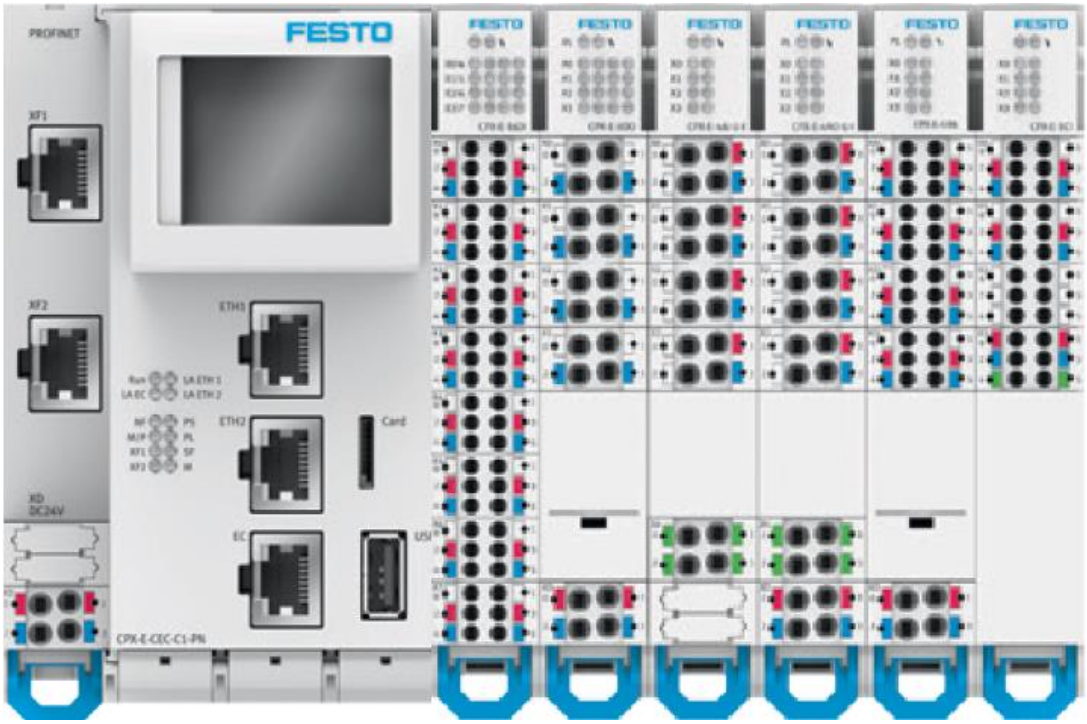
TIA 环境下 Profinet 通讯控制 CPX-E-CEC 从站



陈传祥

Festo 技术支持

2020 年 5 月 28 日

关键词:
TIA Portal，Siemens，Profinet，CPX-E-CEC，从站，CODESYS

摘要：
本文介绍西门子 PLC 对 CPX-E-CEC 的控制实例（通讯协议为 Profinet，编程环境为 TIA Portal 与 Codesys）.文档主要内容包括软硬件安装，西门子 PLC 基于 TIA Portal 的调试，CPX-E-CEC 基于 CODESYS 的调试。

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 CODESYS 软件以及西门子 TIA Poral 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 软件环境 4
2 硬件安装 4
2.1 CPX-E-CEC 硬件接口说明 4
2.2 系统拓扑结构 5
3 CODESYS 下软件调试 7
3.1 软件安装 7
3.1.1 CODESYS 软件安装 7
3.1.2 CPX-E-CEC 支持包安装 7
3.1.3 传感器 SPAU IODD 文件安装 9
3.1.4 CPX 阀岛 XML 文件安装 12
3.2 CPX-E 系统组态 14
3.2.1 远程 IO 模块配置 14
3.2.2 IO-LINK 从站配置 15
3.2.3 EhterCAT 从站配置 16
3.2.4 Profinet 从站配置 17
4 TIA Portal 下软件调试 18
4.1 安装 GSDML 文件 18
4.2 硬件组态 19
4.2.1 配置 PN 从站 19
4.2.2 分配设备名称 20
5. TIA Portal 与 Codesys 数据交换测试 21
5.1 TIA 输出到 Codesys 21
5.2 Codesys 输出到 TIA 22

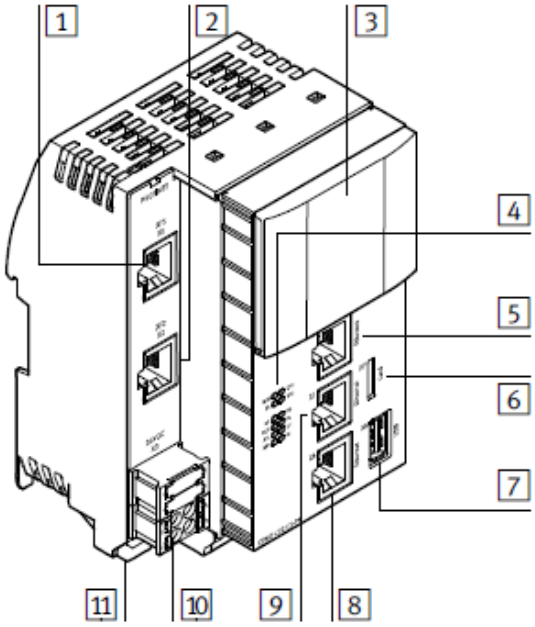
1 软件环境

软件/设备描述文件/硬件	版本
软件	
TIA Portal	V15
CODESYS	V3.5 SP12
设备描述文件	
GSDML	GSDML-V2.32-Festo-CPX-E-CEC-20180304
XML	Festo CPX-FB38-USINT-20141216
硬件	
S7-1200	211-1AE31-0XB0
CPX-FB38	R09
CPX-E-CEC-C1-PN	FESTO CPX-E-CEC-C1-PN 1.1.18

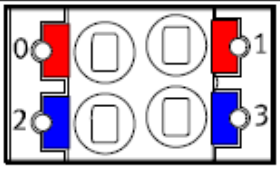
2 硬件安装

2.1 CPX-E-CEC 硬件接口说明

1 PROFINET IO Port 1 网络接口 [XF1]
2 PROFINET IO Port 2 网络接口 [XF2]
3 操作单元的插槽盖板
（不包含在供货范围内）
4 LED 显示元件
5 Ethernet 网络接口 [ETH 1]
6 MicroSD 插槽 [Card]
7 USB 接口 [USB]
8 EtherCAT-Master 网络接口 [EC]
9 Ethernet 网络接口 [ETH 2]
10 工作电源 $U_{EL/SEN}$ 端子条 [XD]
11 端子条锁定装置



电源接口[XD]：

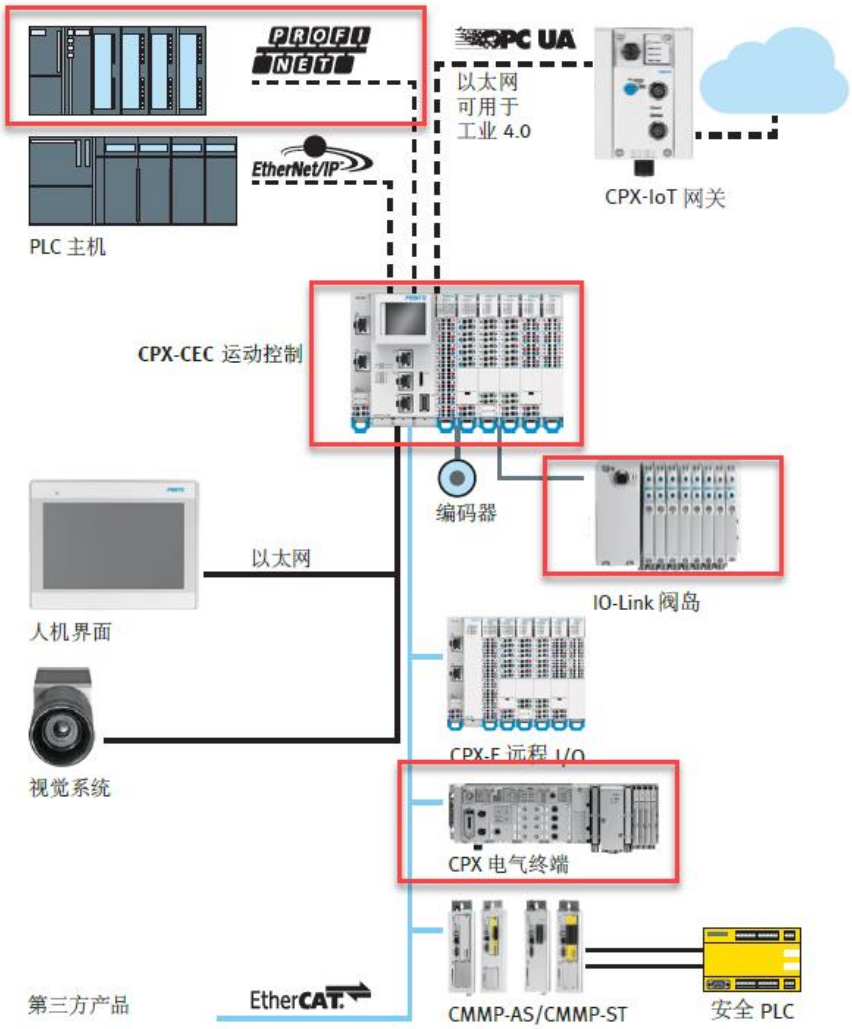
接口 [XD]1)		Signal
	0	+24 V DC 工作电源 $U_{EL/SEN}$
	1	
	2	0 V DC 工作电源 $U_{EL/SEN}$
	3	

1) 接口 XD.0 和 XD.1 以及 XD.2 和 XD.3 分别相互连接在端子条中。

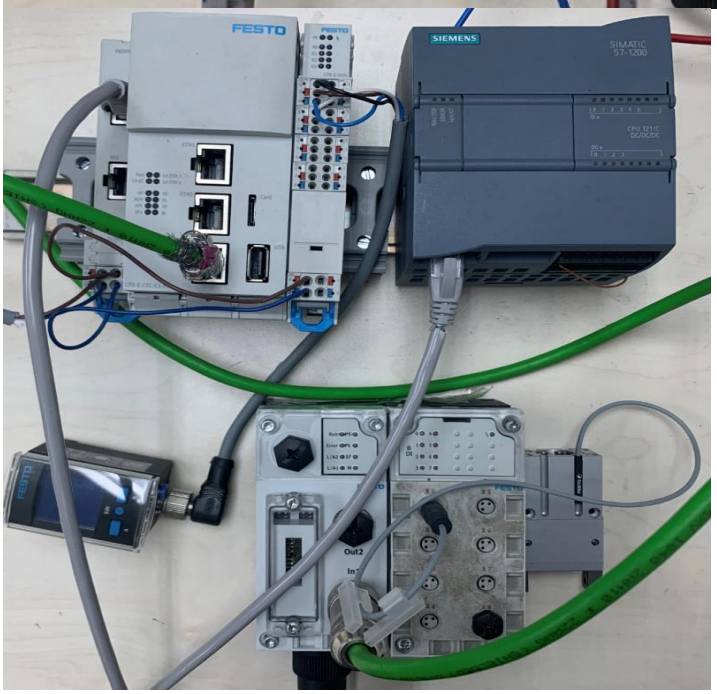
网络接口：

网络接口	功能CPX-E-CEC-...-PN
[XF1]	PROFINET IO Port 1
[XF2]	PROFINET IO Port 2
[ETH 1]	Ethernet 接口，用于连接编程设备、
[ETH 2]	PC 或 CDPX 操作单元
[EC]	EtherCAT-Master

2.2 系统拓扑结构



实物连接：



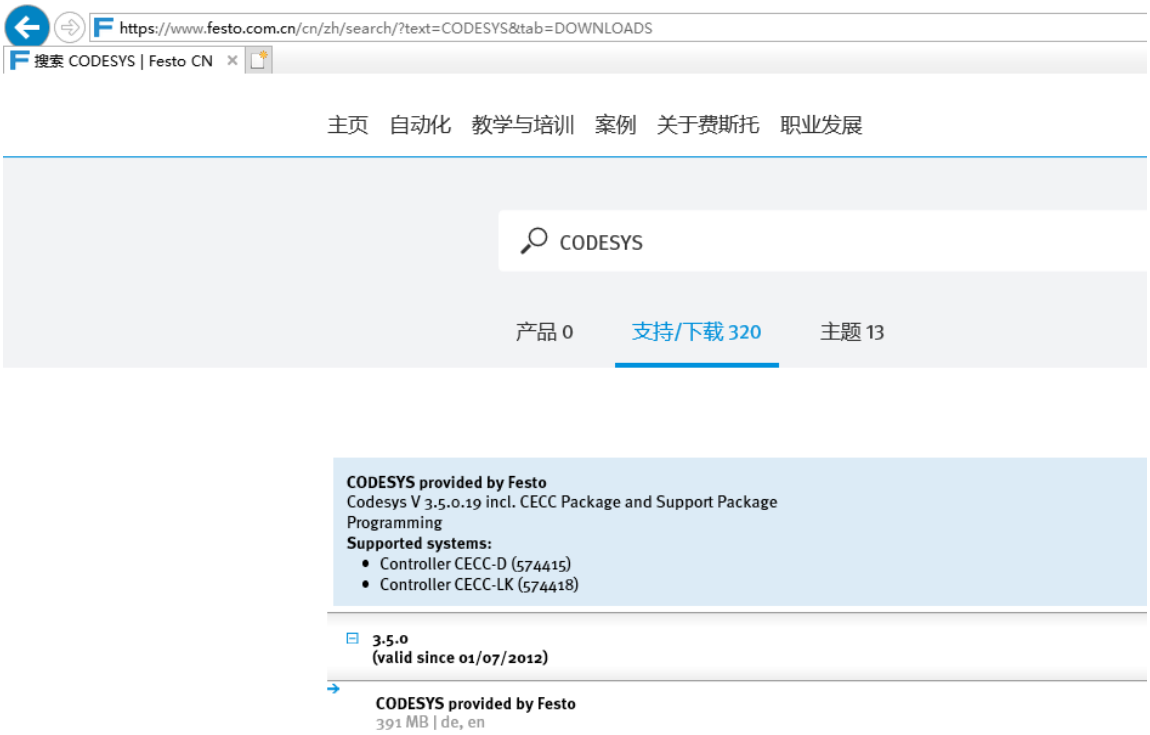
本例中使用西门[A1]子 1200PLC 作为 PN 主站，CPX-E-CEC-C1-PN 作为 PN 从站，CPX-E 从站扩展集成 CPX-E-4IOL 主站模块（~~IO-LINK~~ 主站上接 SPAU IO-LINK 传感器连接到 CPX-E-4IOL 主站模块上），CPX-E-CEC-C1-PN 的 EC 口外连 CPX-FB38 阀岛（阀岛上扩展 8DI 模块，用来读取气抓上传感器输入信号）。

3 CODESYS 下软件调试

3.1 软件安装

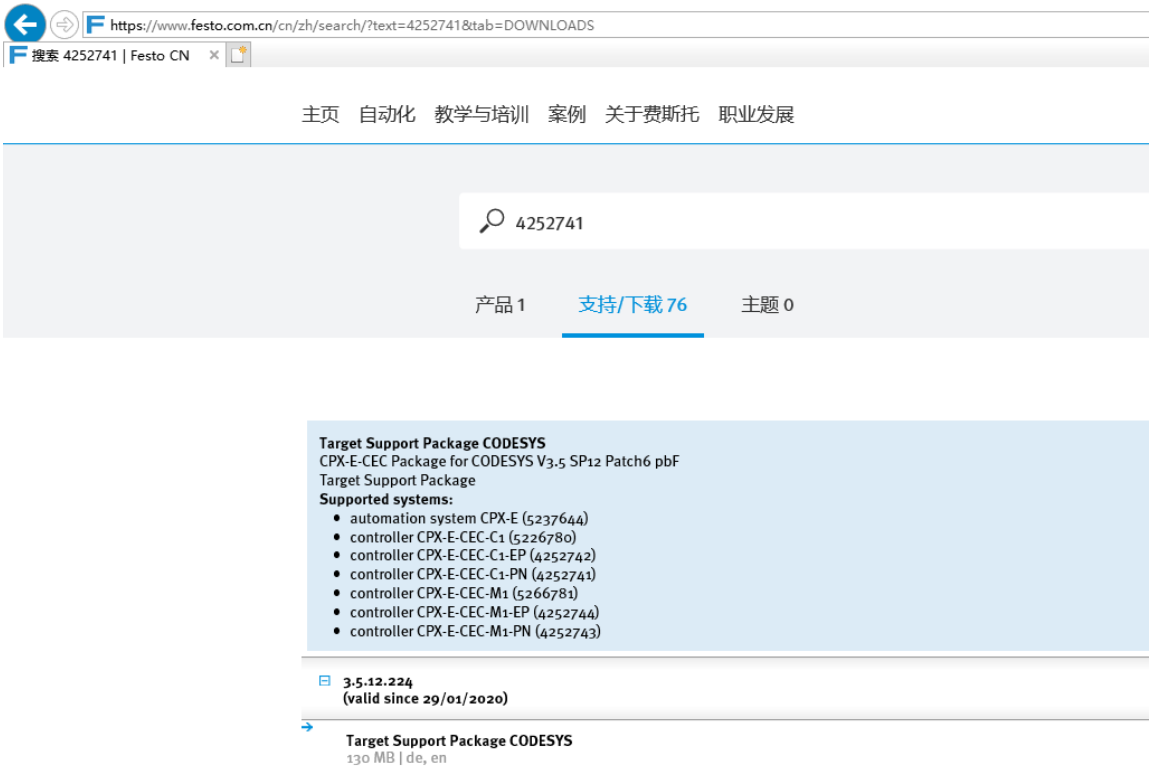
3.1.1 CODESYS 软件安装

从 FESTO 官网下载相应的 CODESYS 软件，链接如下：
https://www.festo.com/net/en-gb_gb/SupportPortal/Downloads/320883/291469/CoDeSysV3_pbf_Full(89e893c8675d).zip

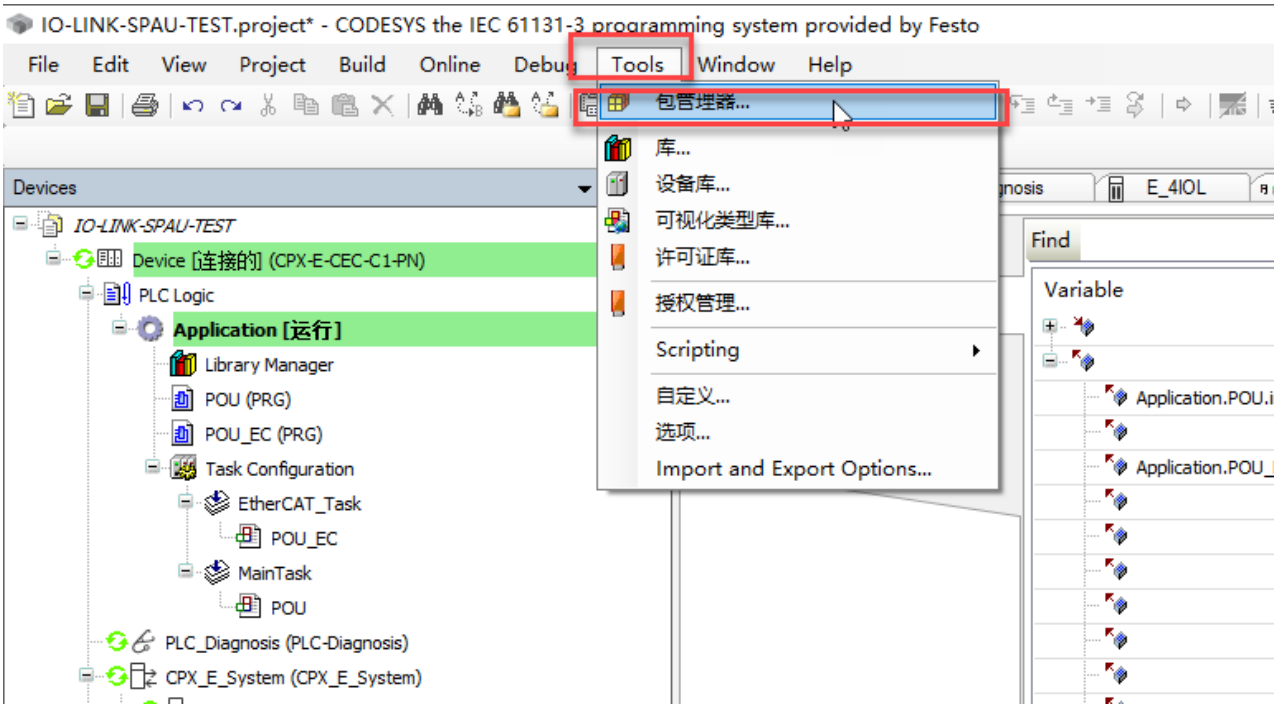


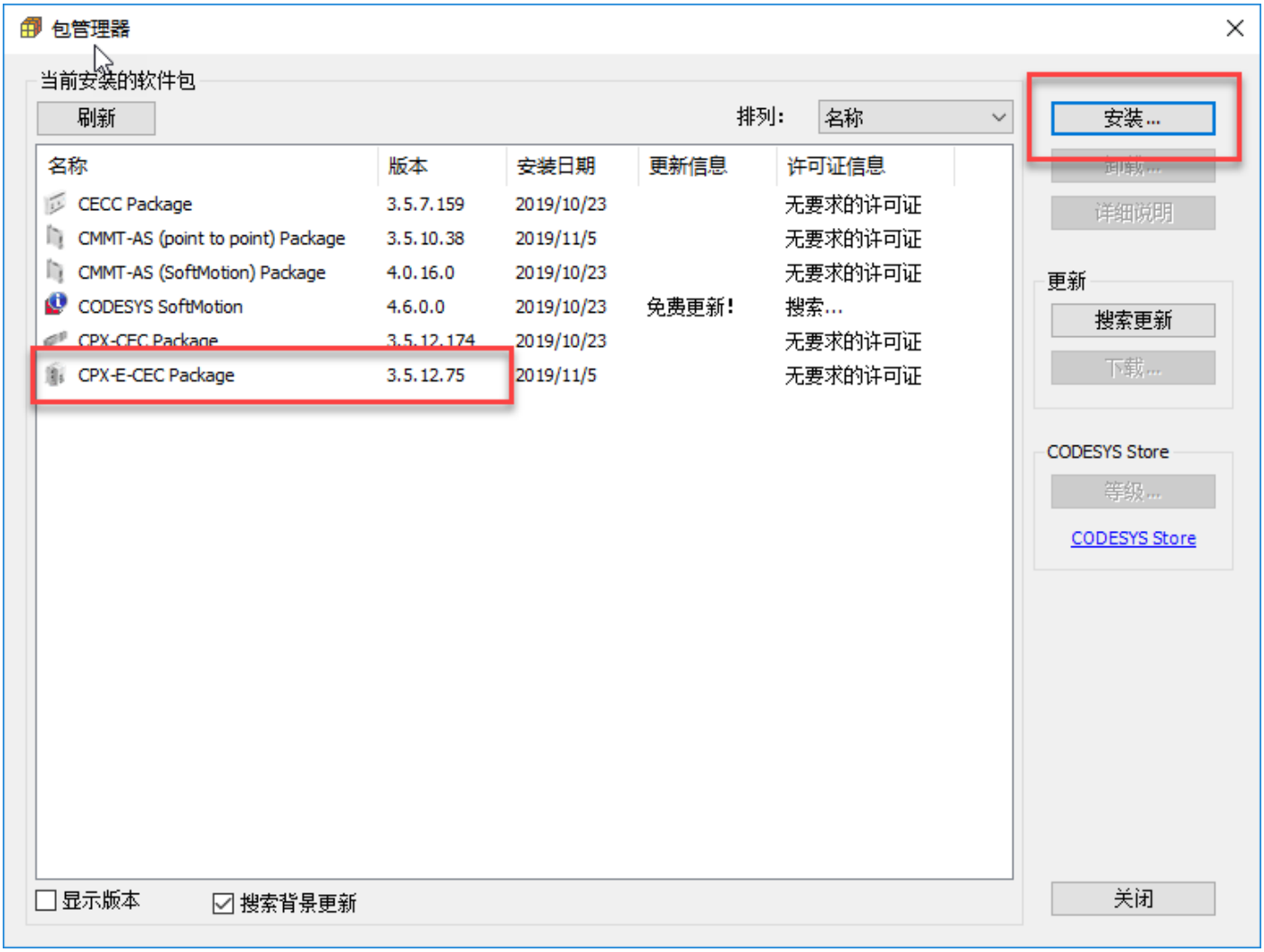
3.1.2 CPX-E-CEC 支持包安装

从 FESTO 官网下载相应的目标支持包文件，链接如下：
https://www.festo.com.cn/cn/zh/search/?text=CPX-E-CEC-C1-PN&tab=DOWNLOADS



如下图所示，在 Codesys 中安装目标支持包文件。[A2]



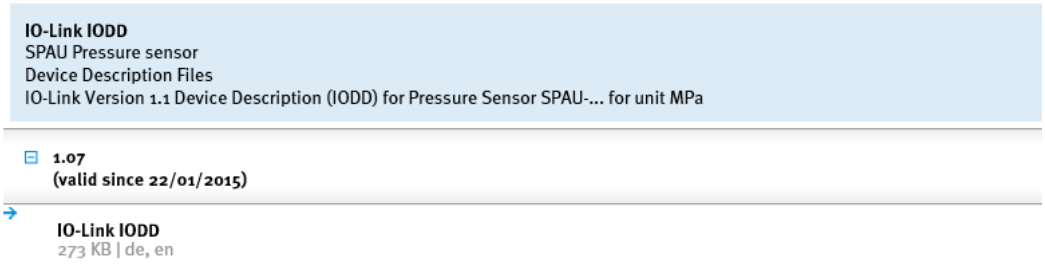


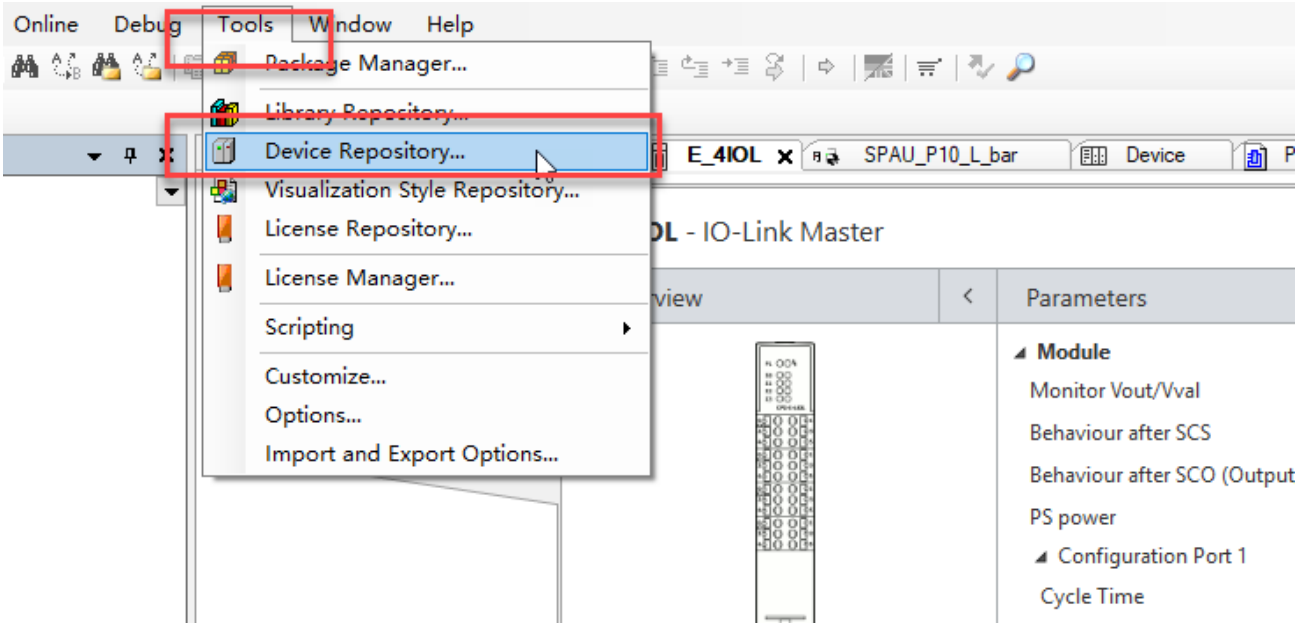
3.1.3 传感器 SPAU IODD 文件安装

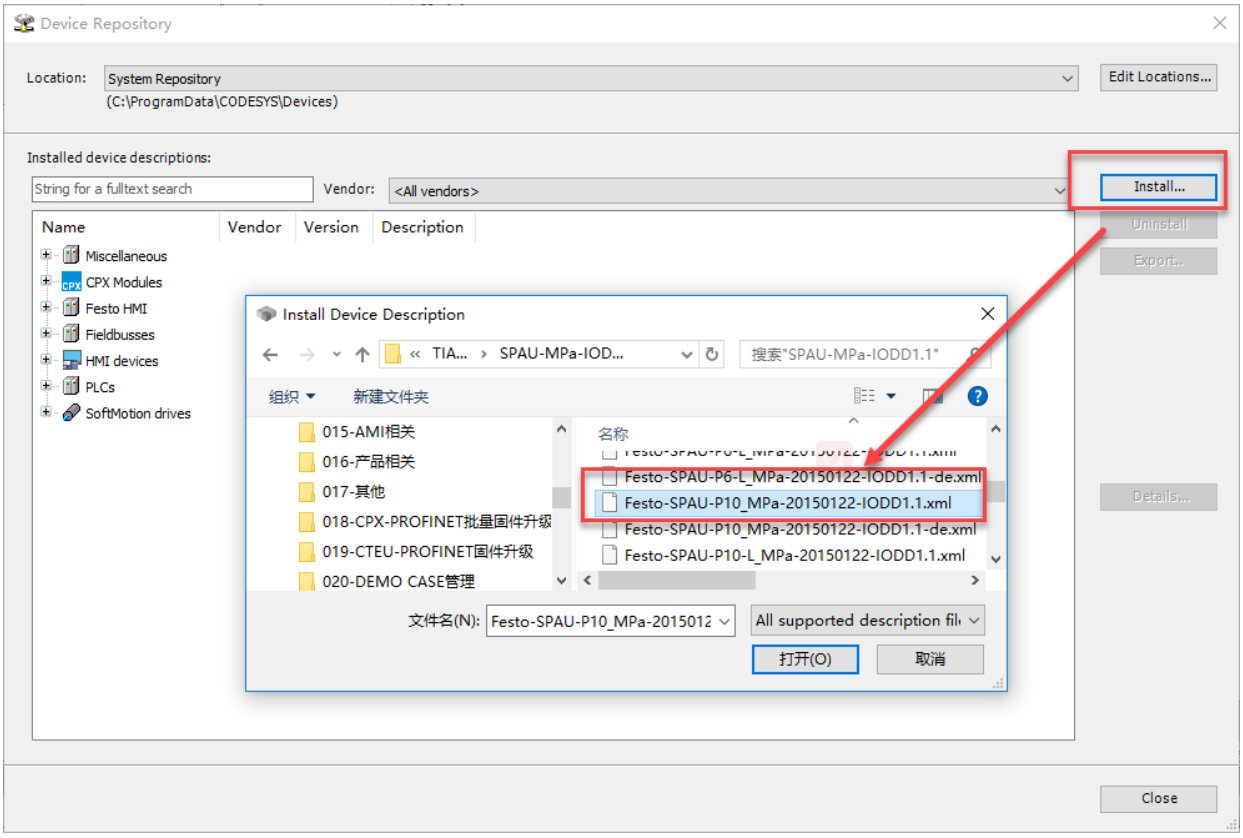
由于本测试中使用了 IO-LINK 主站来控制 SPAU 传感器，为此需要在 CODESYS 中安装 SPAU 传感器的 IODD 文件。

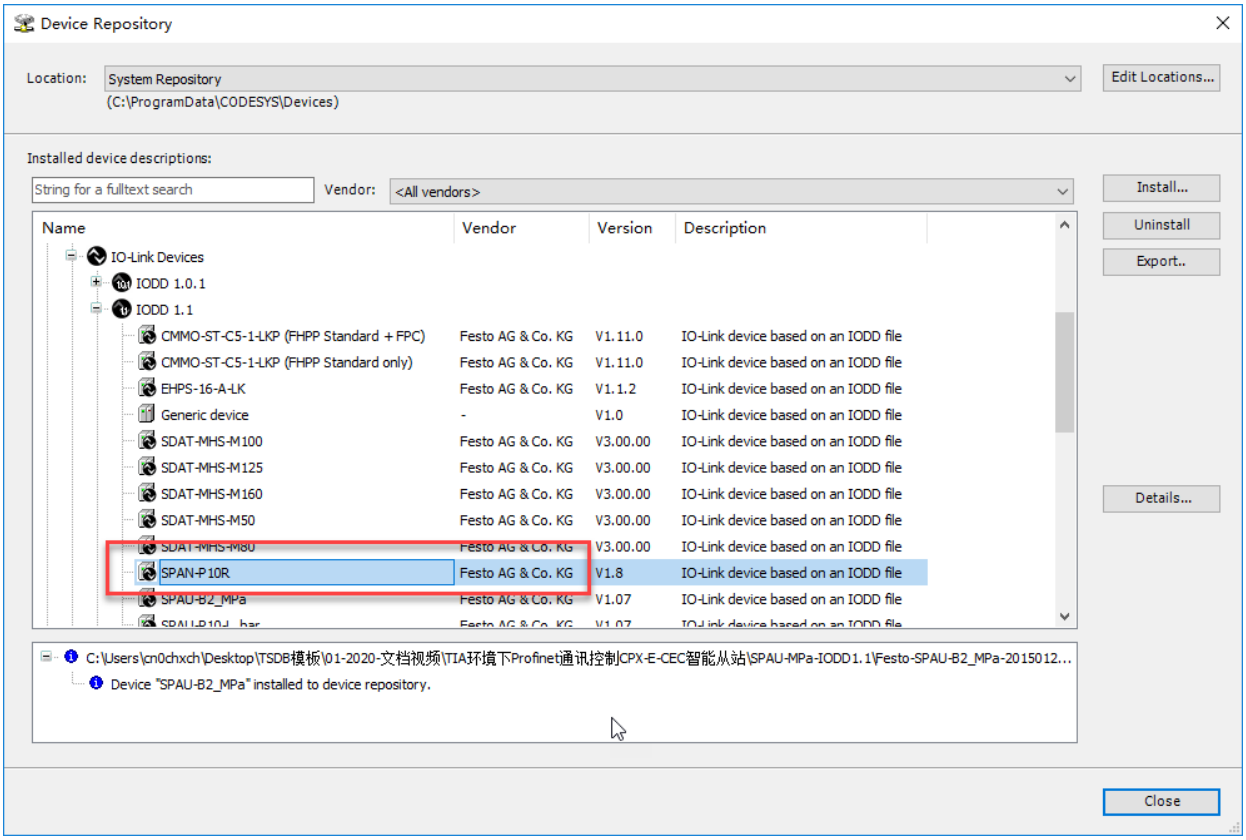
从 FESTO 官网下载相应的 IODD 文件，链接如下：
https://www.festo.com/net/en-gb_gb/SupportPortal/Downloads/368086/354510/SPAU-MPa-IODD1.1.zip

https://www.festo.com.cn/cn/zh/search/?text=SPAU&tab=DOWNLOADS
搜索 SPAU | Festo CN
主页 自动化 教学与培训 案例 关于费斯托 职业发展
SPAU
产品 1
支持/下载 22
主题 0


IO-Link IODD
SPAU Pressure sensor
Device Description Files
IO-Link Version 1.1 Device Description (IODD) for Pressure Sensor SPAU-... for unit MPa
1.07
(valid since 22/01/2015)
IO-Link IODD
273 KB | de, en


Online
Debug
Tools
Window
Help
Package Manager...
Library Repository...
Device Repository...
Visualization Style Repository...
License Repository...
License Manager...
Scripting
Customize...
Options...
Import and Export Options...
E_4IOL
SPAU_P10_L_bar
Device
- IO-Link Master
Parameters
Module
Monitor Vout/Vval
Behaviour after SCS
Behaviour after SCO (Output
PS power
Configuration Port 1
Cycle Time

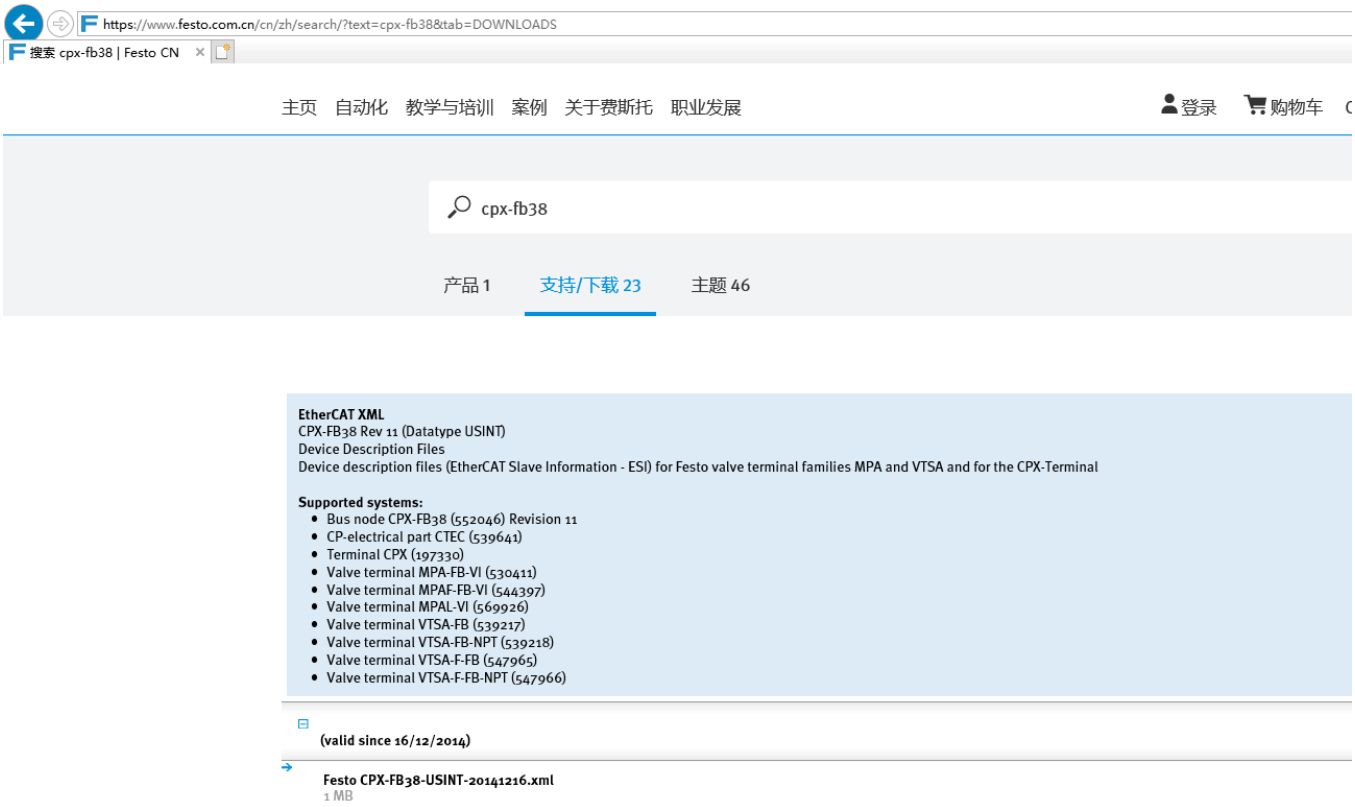

Device Repository
Location:
System Repository
(C:\ProgramData\CODESYS\Devices)
Edit Locations...
Installed device descriptions:
String for a fulltext search
Vendor:
<All vendors>
Install...
Uninstall
Export..
Name
Vendor
Version
Description
Miscellaneous
CPX Modules
Festo HMI
Fieldbusses
HMI devices
PLCs
SoftMotion drives
Details...
Close
Install Device Description
TIA... › SPAU-MPa-IOD...
搜索"SPAU-MPa-IODD1.1"
组织
新建文件夹
015-AMI相关
016-产品相关
017-其他
018-CPX-PROFINET批量固件升级
019-CTEU-PROFINET固件升级
020-DEMO CASE管理
名称
Festo-SPAU-P6-L_MPa-20150122-IODD1.1-de.xml
Festo-SPAU-P10_MPa-20150122-IODD1.1.xml
Festo-SPAU-P10_MPa-20150122-IODD1.1-de.xml
Festo-SPAU-P10-L_MPa-20150122-IODD1.1.xml
文件名(N):
Festo-SPAU-P10_MPa-2015012
All supported description fil
打开(O)
取消

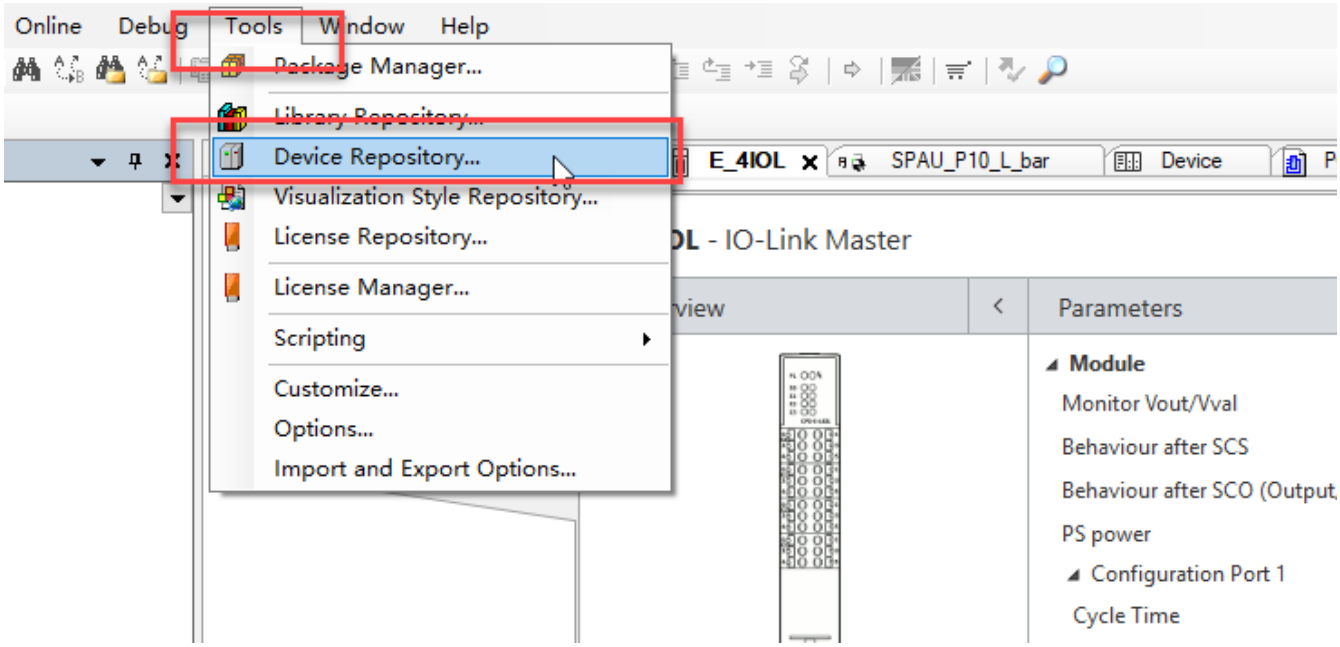

Device Repository
Location:
System Repository
(C:\ProgramData\CODESYS\Devices)
Edit Locations...
Installed device descriptions:
String for a fulltext search
Vendor:
<All vendors>
Install...
Uninstall
Export..
Name
Vendor
Version
Description
IO-Link Devices
IODD 1.0.1
IODD 1.1
CMMO-ST-C5-1-LKP (FHPP Standard + FPC) Festo AG & Co. KG V1.11.0 IO-Link device based on an IODD file
CMMO-ST-C5-1-LKP (FHPP Standard only) Festo AG & Co. KG V1.11.0 IO-Link device based on an IODD file
EHPS-16-A-LK Festo AG & Co. KG V1.1.2 IO-Link device based on an IODD file
Generic device - V1.0 IO-Link device based on an IODD file
SDAT-MHS-M100 Festo AG & Co. KG V3.00.00 IO-Link device based on an IODD file
SDAT-MHS-M125 Festo AG & Co. KG V3.00.00 IO-Link device based on an IODD file
SDAT-MHS-M160 Festo AG & Co. KG V3.00.00 IO-Link device based on an IODD file
SDAT-MHS-M50 Festo AG & Co. KG V3.00.00 IO-Link device based on an IODD file
SPAN-P10R Festo AG & Co. KG V1.8 IO-Link device based on an IODD file
SPAU-B2_MPa Festo AG & Co. KG V1.07 IO-Link device based on an IODD file
Details...
C:\Users\cn0chxch\Desktop\TSDB模板\01-2020-文档视频\TIA环境下Profinet通讯控制CPX-E-CEC智能从站\SPAU-MPa-IODD1.1\Festo-SPAU-B2_MPa-2015012...
Device "SPAU-B2_MPa" installed to device repository.
Close

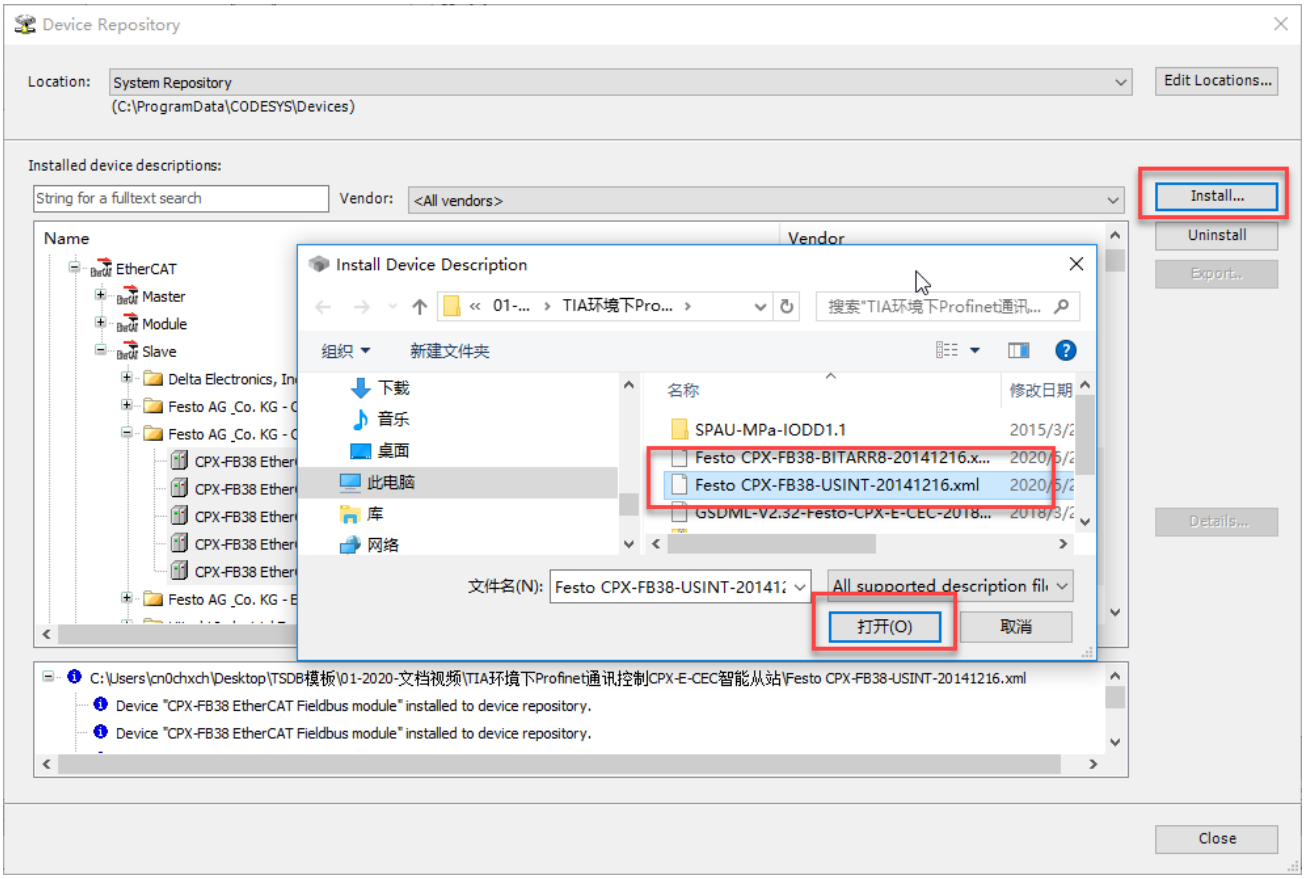
3.1.4 CPX 阀岛 XML 文件安装

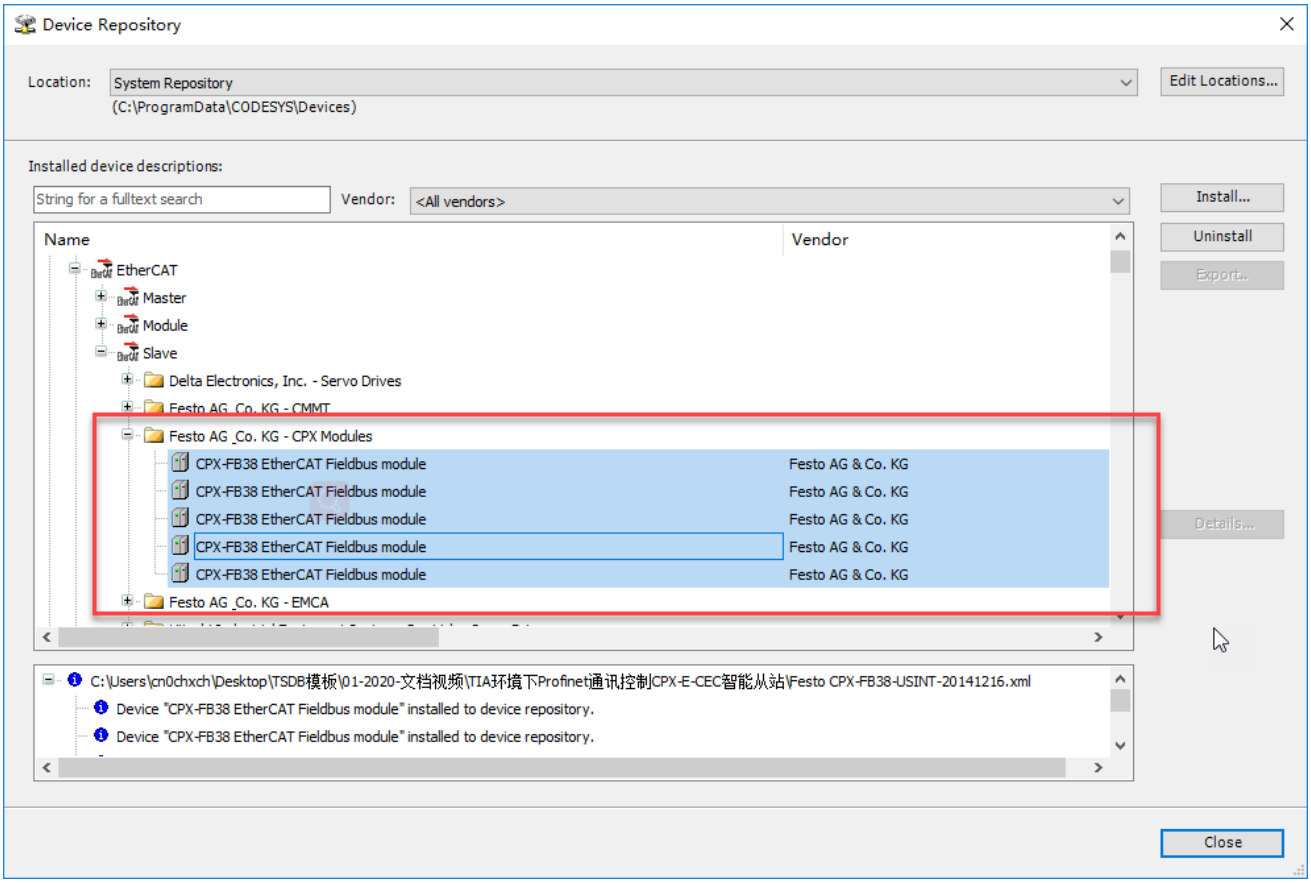
由于本测试中使用了 CPX-E-CEC 的 ETHERCAT 主站来控制 CPX-FB38 从站，为此需要在 CODESYS 中安装 FB38 的 XML 描述文件。

从 FESTO 官网下载相应的 XML 文件，链接如下：
https://www.festo.com.cn/cn/zh/search/?text=cpx-fb38&tab=DOWNLOADS





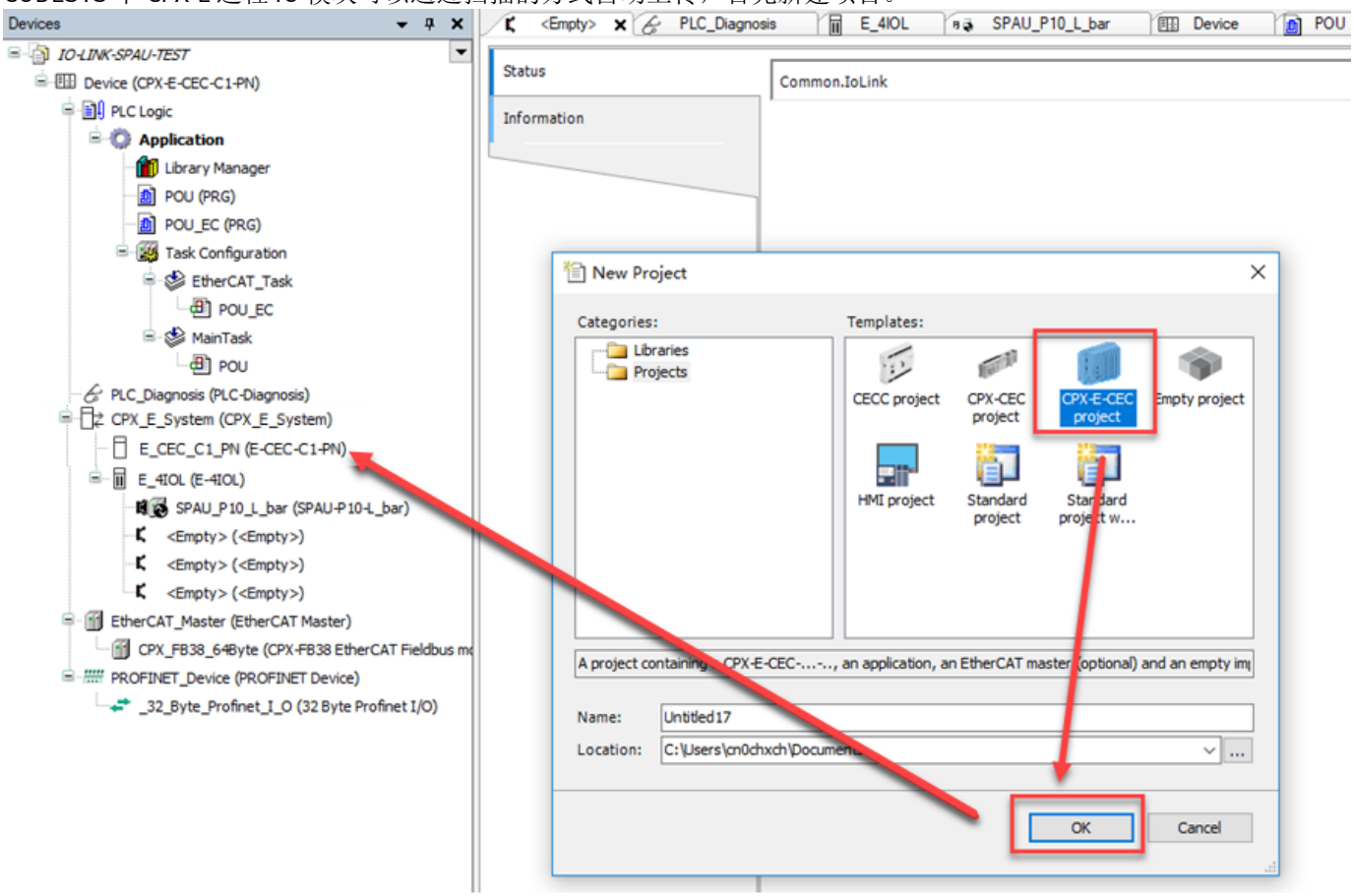

Device Repository
Location:
System Repository
(C:\ProgramData\CODESYS\Devices)
Edit Locations...
Installed device descriptions:
String for a fulltext search
Vendor:
<All vendors>
Install...
Uninstall
Export...
Details...
Name
Vendor
EtherCAT
Master
Module
Slave
Delta Electronics, In
Festo AG _Co. KG -
CPX-FB38 Ether
Install Device Description
组织
新建文件夹
下载
音乐
桌面
此电脑
库
网络
名称
修改日期
SPAU-MPa-IODD1.1
Festo CPX-FB38-BITARR8-20141216.x...
Festo CPX-FB38-USINT-20141216.xml
文件名(N):
Festo CPX-FB38-USINT-20141
All supported description fil
打开(O)
取消
C:\Users\cn0chxch\Desktop\TSDB模板\01-2020-文档视频\TIA环境下Profinet通讯控制CPX-E-CEC智能从站\Festo CPX-FB38-USINT-20141216.xml
Device "CPX-FB38 EtherCAT Fieldbus module" installed to device repository.
Device "CPX-FB38 EtherCAT Fieldbus module" installed to device repository.
Close


Device Repository
Location:
System Repository
(C:\ProgramData\CODESYS\Devices)
Edit Locations...
Installed device descriptions:
String for a fulltext search
Vendor:
<All vendors>
Install...
Uninstall
Export...
Details...
Name
Vendor
EtherCAT
Master
Module
Slave
Delta Electronics, Inc. - Servo Drives
Festo AG _Co. KG - CMMT
Festo AG _Co. KG - CPX Modules
CPX-FB38 EtherCAT Fieldbus module
Festo AG & Co. KG
Festo AG _Co. KG - EMCA
C:\Users\cn0chxch\Desktop\TSDB模板\01-2020-文档视频\TIA环境下Profinet通讯控制CPX-E-CEC智能从站\Festo CPX-FB38-USINT-20141216.xml
Device "CPX-FB38 EtherCAT Fieldbus module" installed to device repository.
Device "CPX-FB38 EtherCAT Fieldbus module" installed to device repository.
Close

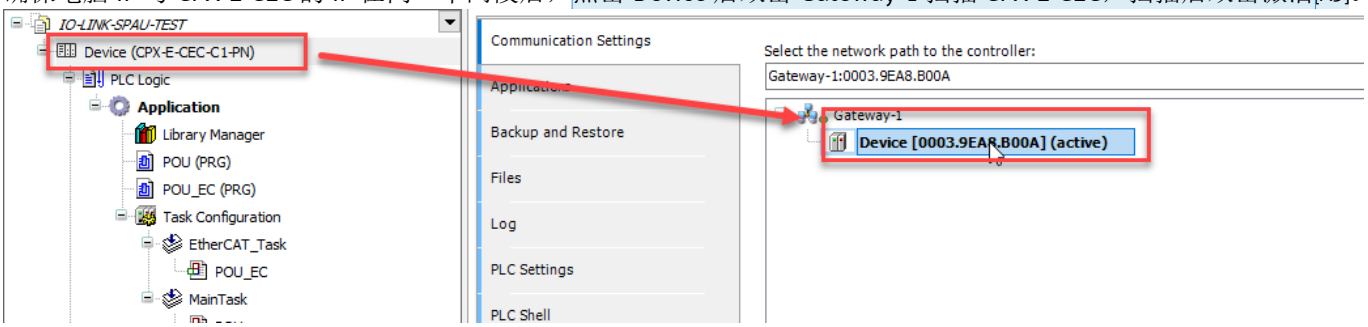
3.2 CPX-E 系统组态

3.2.1 远程 IO 模块配置

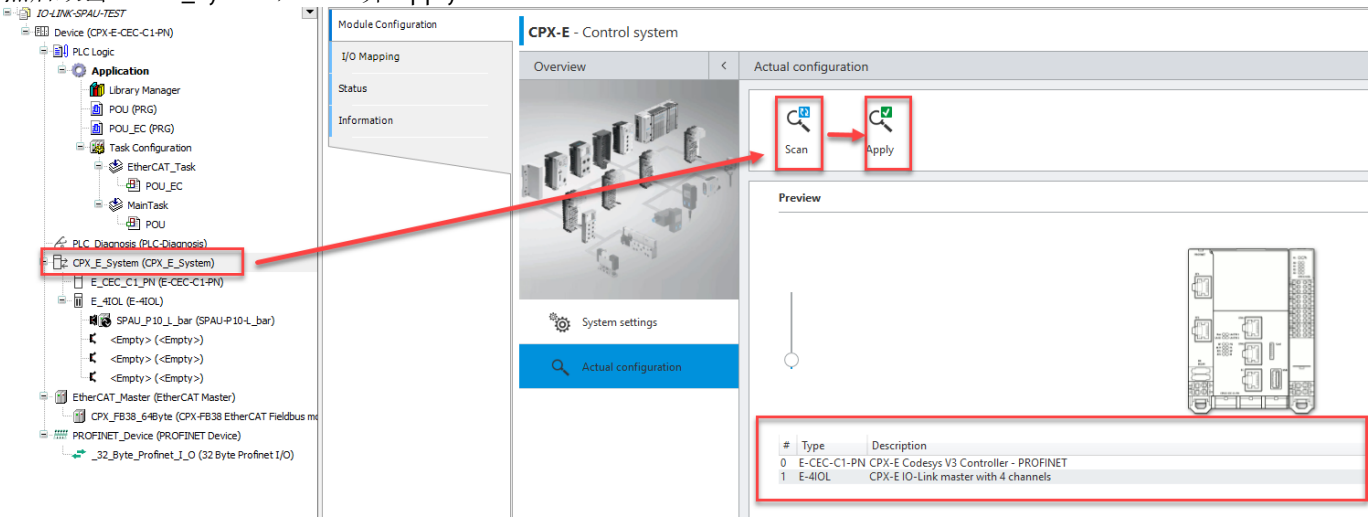
CODESYS 中 CPX-E 远程 IO 模块可以通过扫描的方式自动上传，首先新建项目。



确保电脑 IP 与 CPX-E-CEC 的 IP 在同一个网段后，点击 Device 后双击 Gateway-1 扫描 CPX-E-CEC，扫描后双击激活[A3]。

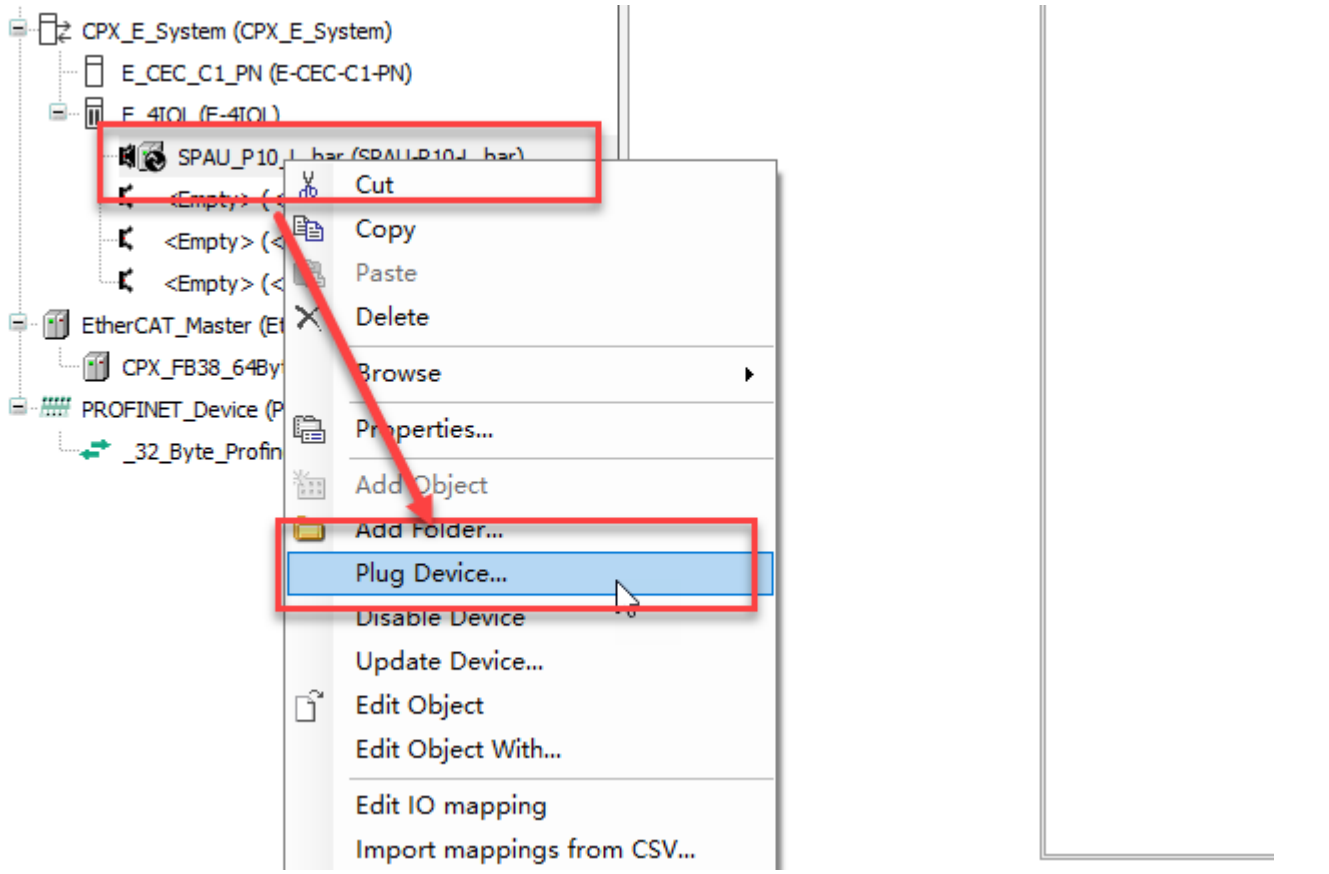


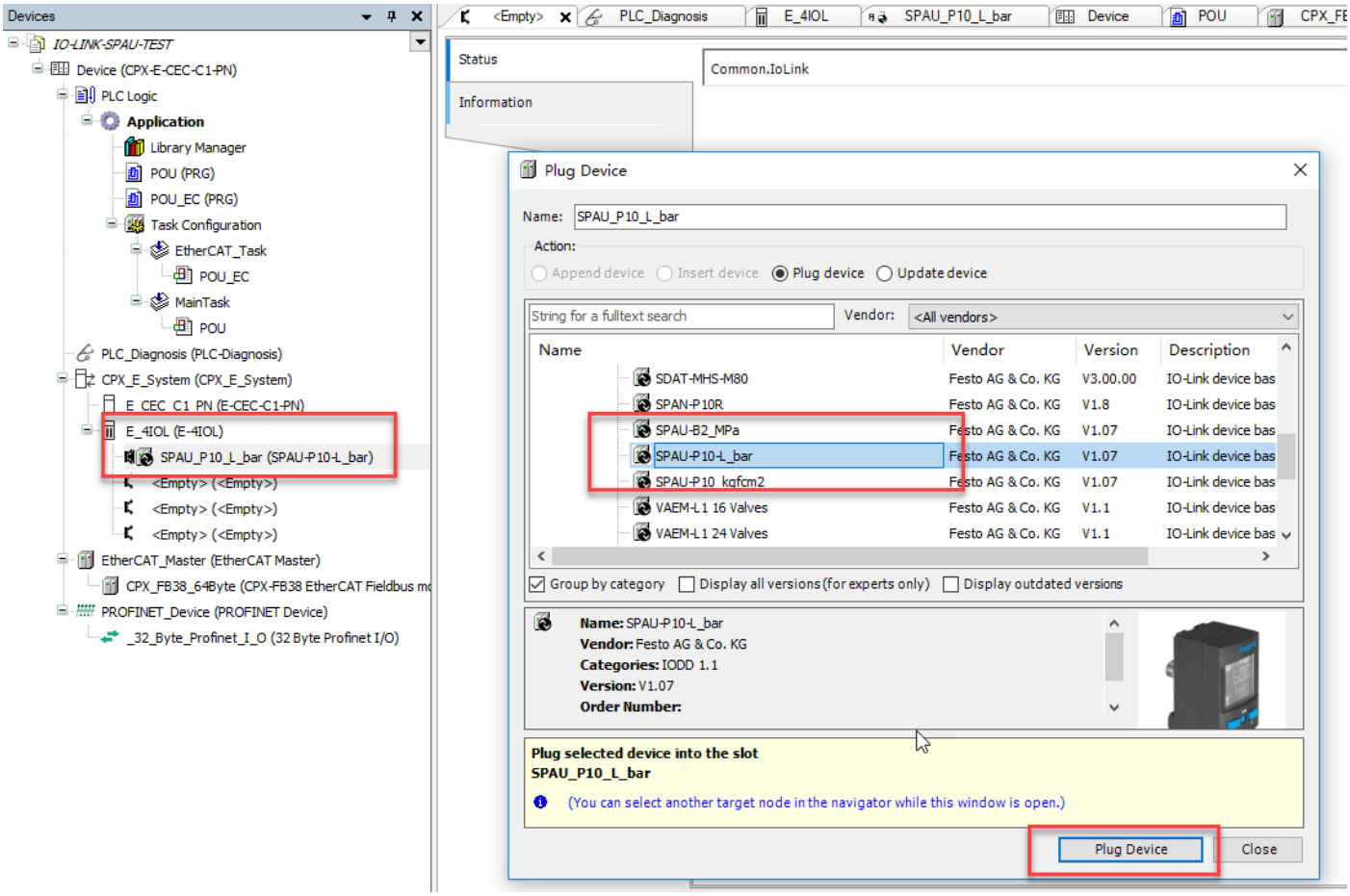
然后双击 CPX-E_system，Scan 并 Apply。



3.2.2 IO-LINK 从站配置

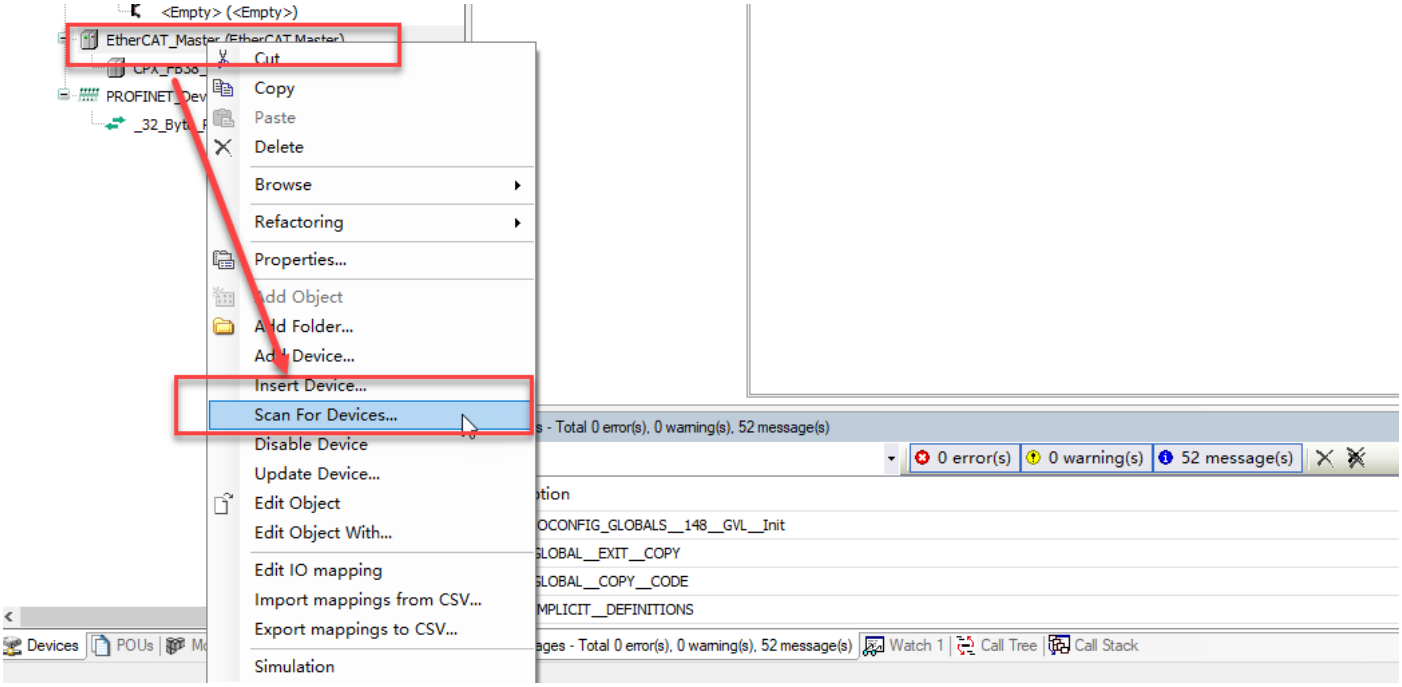
右键点击 CPX-E-4IOL 模块第一个插槽，Plug Device, 插入 SPAU 传感器



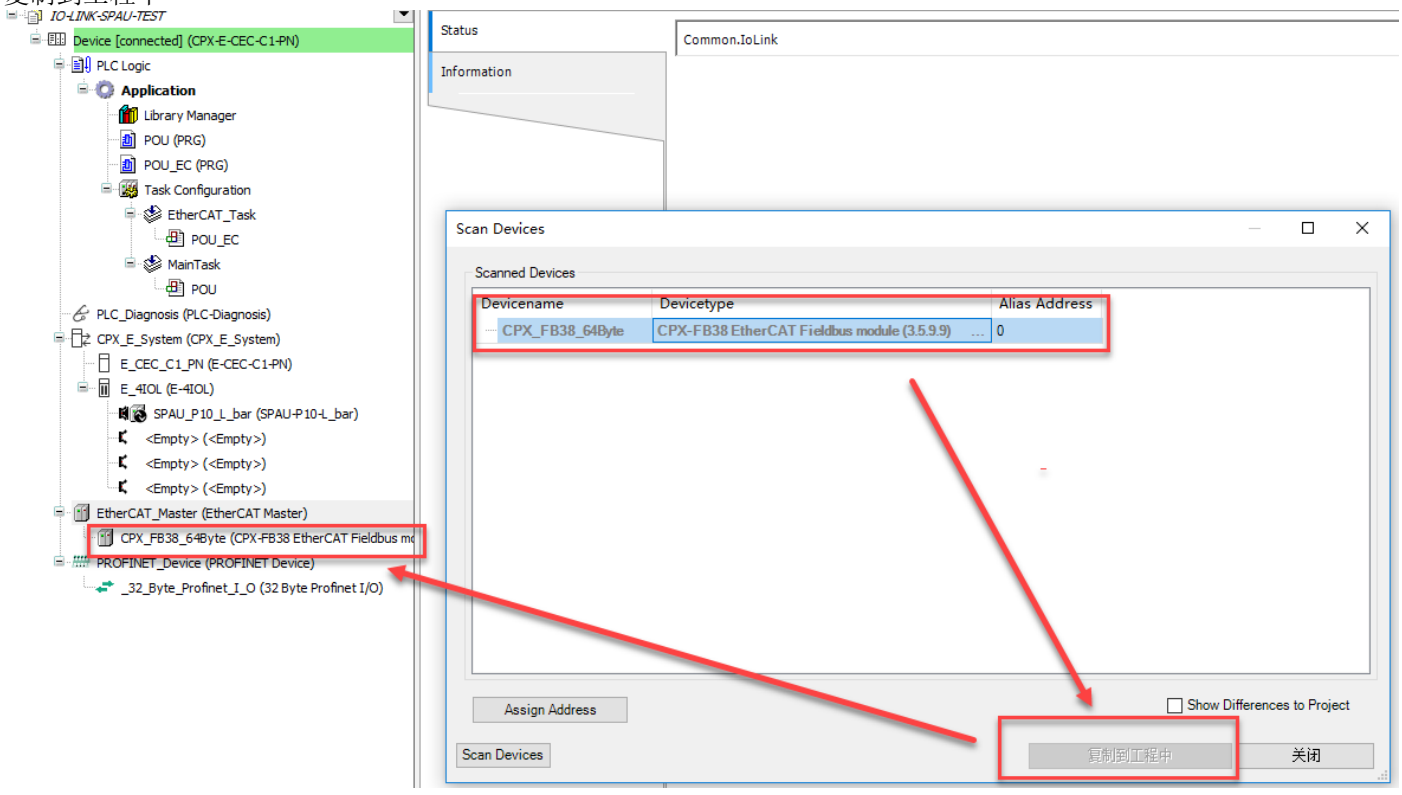


3.2.3 EhterCAT 从站配置

右键点击 EhterCAT 主站，SCAN FOR DEVICE



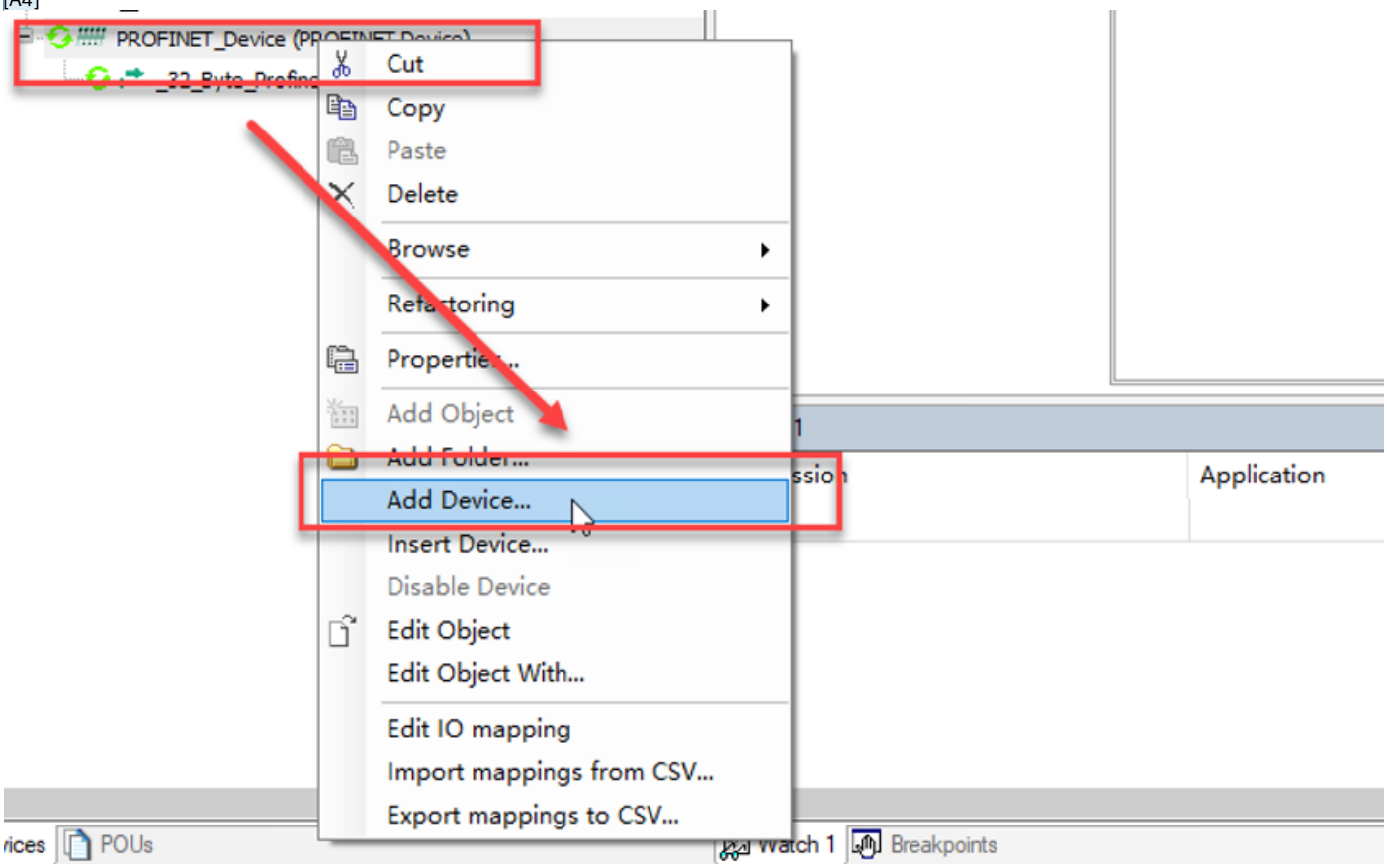
复制到工程中



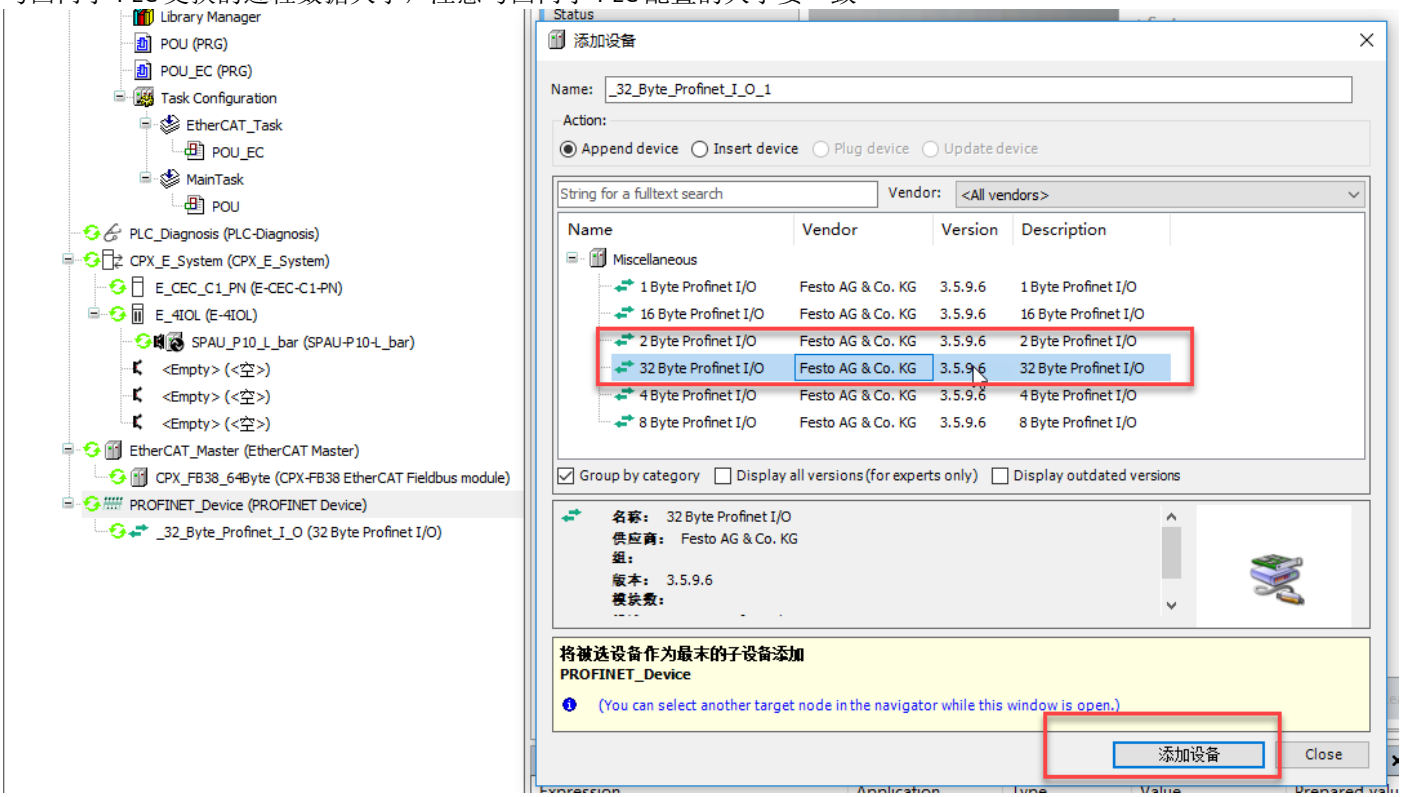
3.2.4 Profinet 从站配置

Profinet 组态，右键点击 profinet_device,选择 add device

[A4]



与西门子 PLC 交换的过程数据大小，注意与西门子 PLC 配置的大小要一致



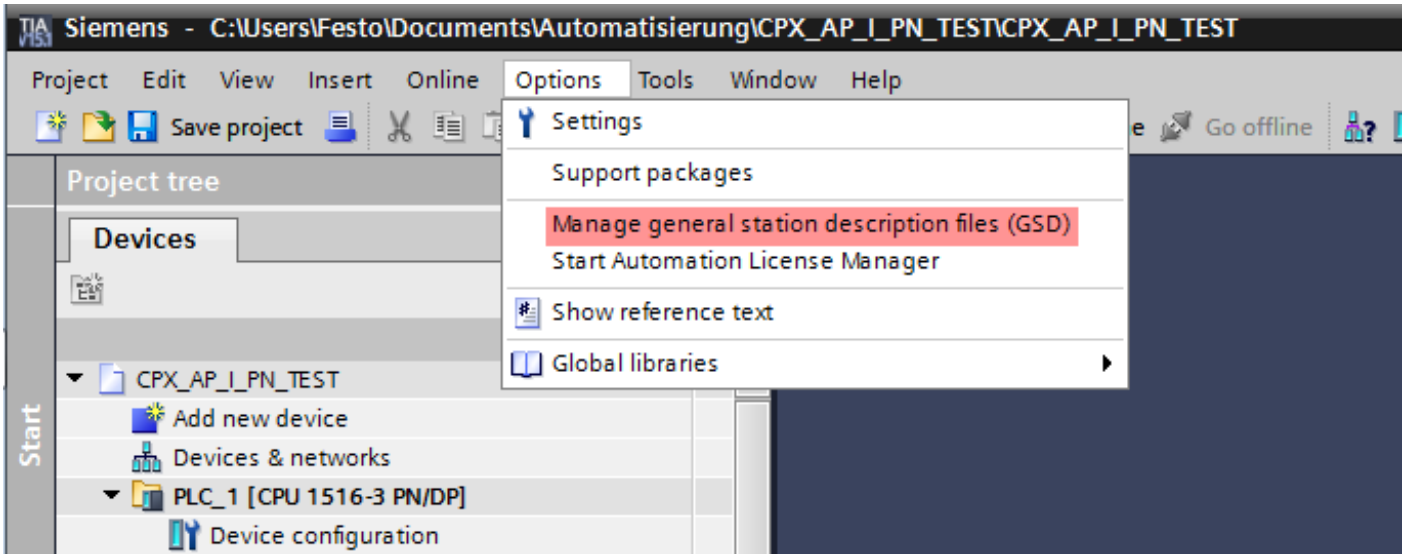
以上 CODESYS 组态完成。

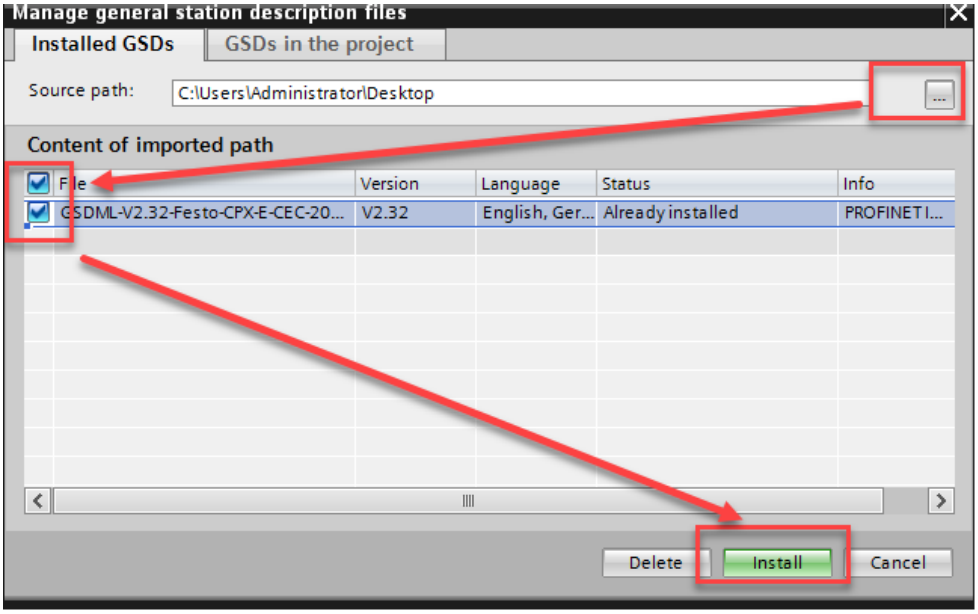
4 TIA Portal 下软件调试

4.1 安装 GSDML 文件

从 FESTO 官网下载 CPX-E-CEC 的 GSDML 文件，链接如下：
https://www.festo.com.cn/cn/zh/search/?text=CPX-E-CEC&tab=DOWNLOADS

如下图所示，在 TIA Portal 中安装 GSDML 文件。

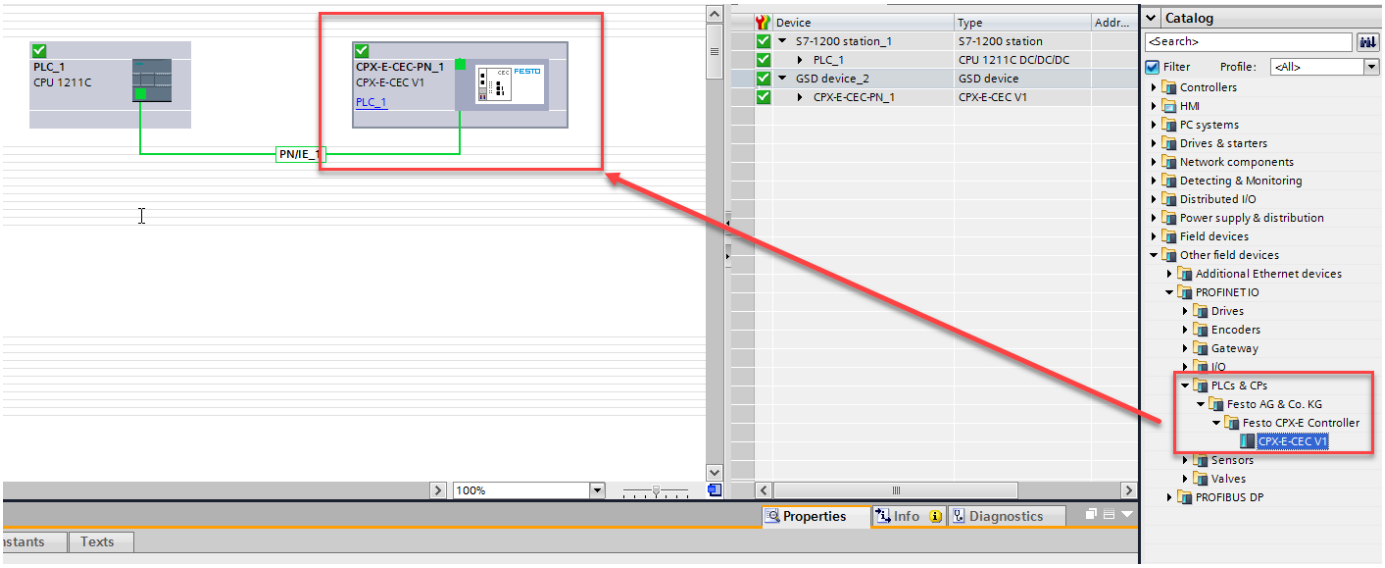




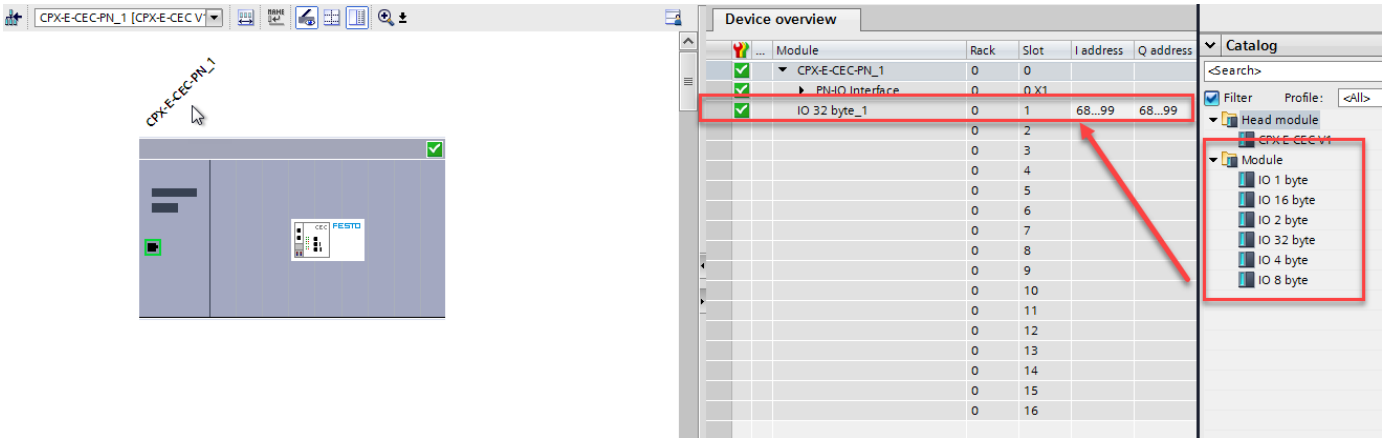
4.2 硬件组态

4.2.1 配置 PN 从站

当 CPX-E-CEC 作为智能从站时，选择 PLCs&CPs 文件夹下 CPX-E-CEC V1：

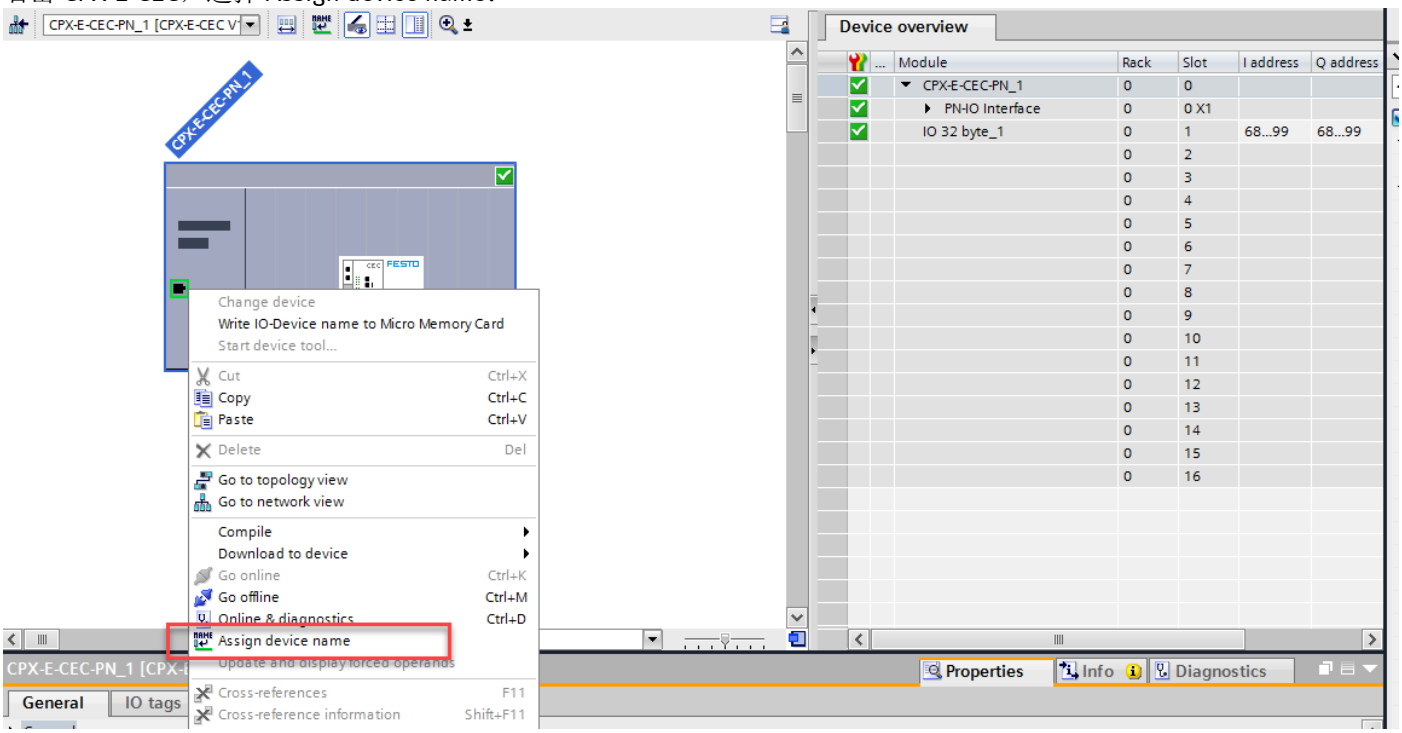


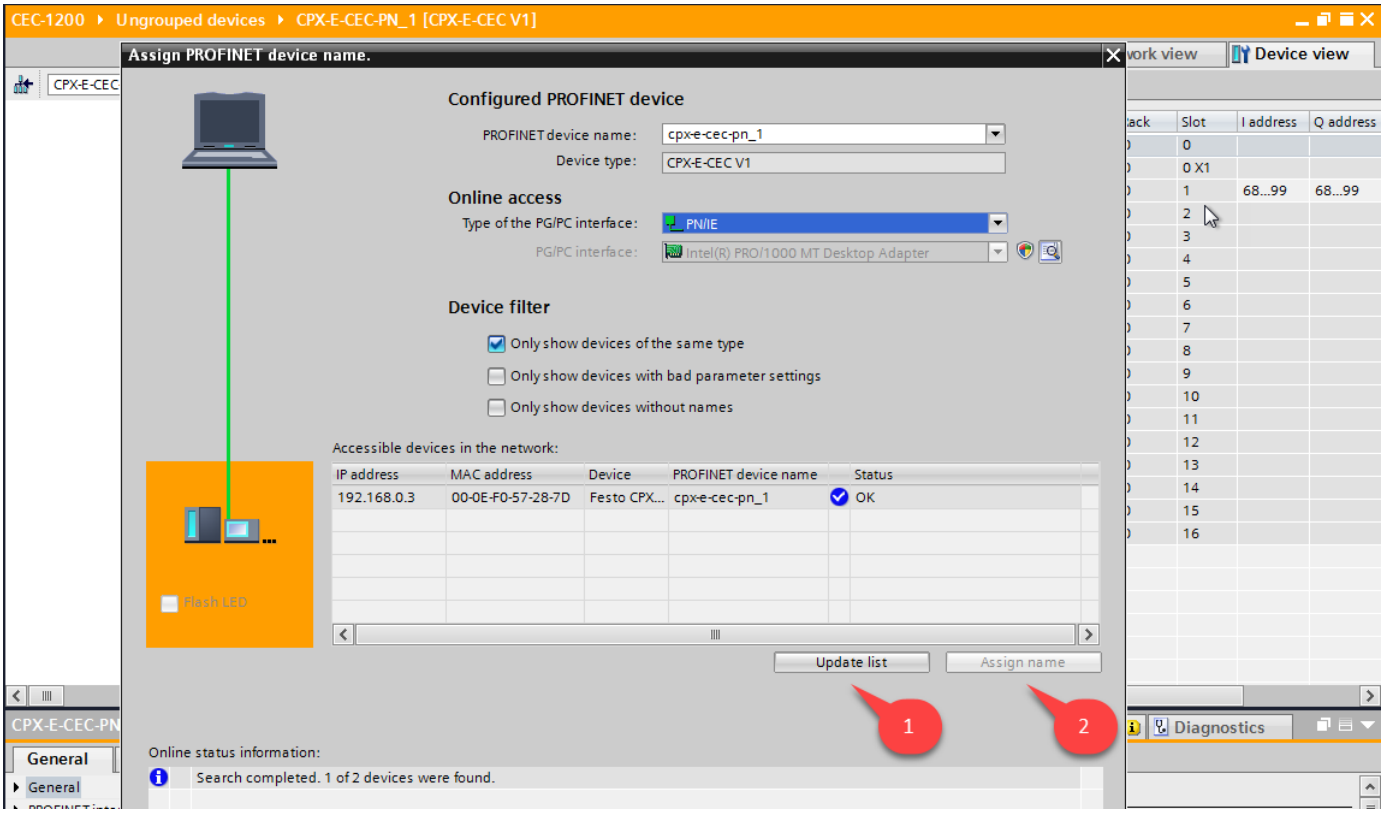
分配交换字节长度，由于 CPX-E-CEC 最多支持 64byte，所以此处最大可以分配 64byte，注意此处分配的大小要和 CODESYS 中所设置的长度一致，否则会报模块错误。



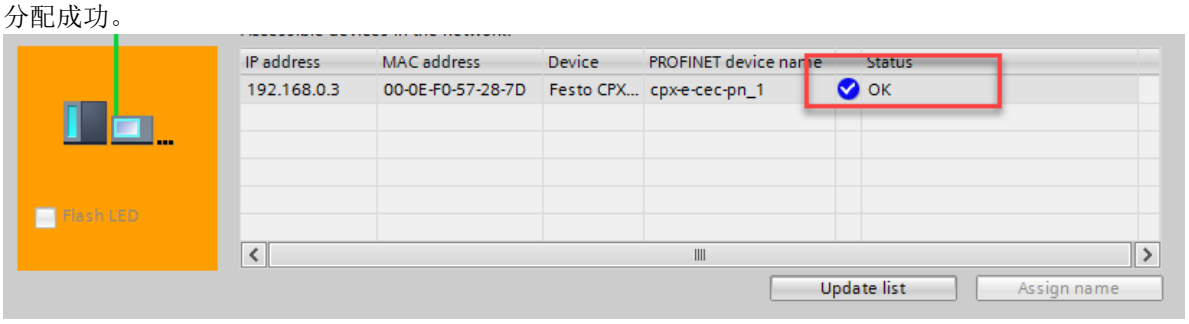
4.2.2 分配设备名称

右击 CPX-E-CEC，选择 Assign device name：

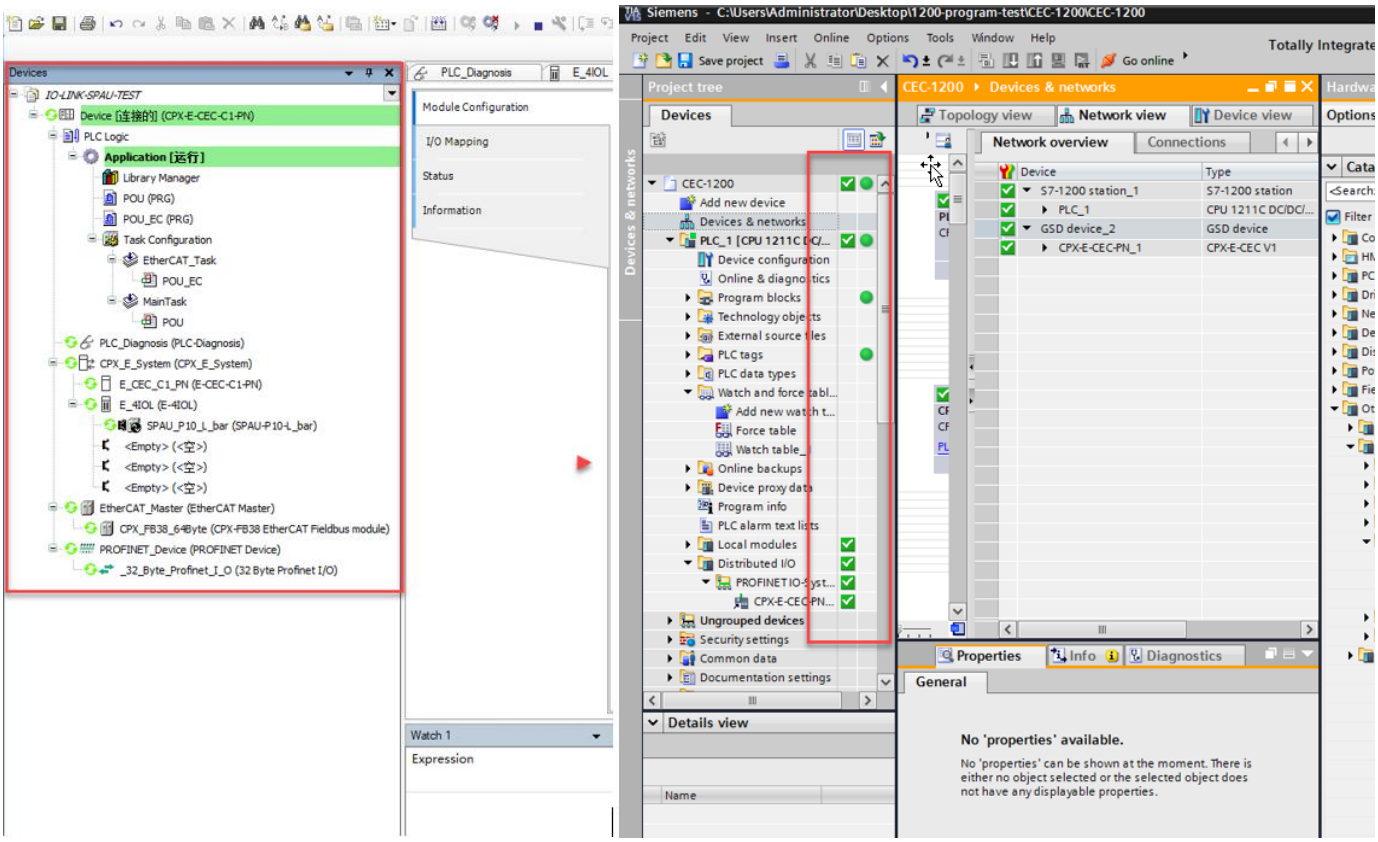




分配成功。



CODESYS 中 CPX-E-CEC-C1-PN 下载并在线 IO-LINK 设备，EC 从站；
1200PLC 下载并在线，从站状态显示正常，与 CPX-E-CEC-C1-PN 通讯正常。

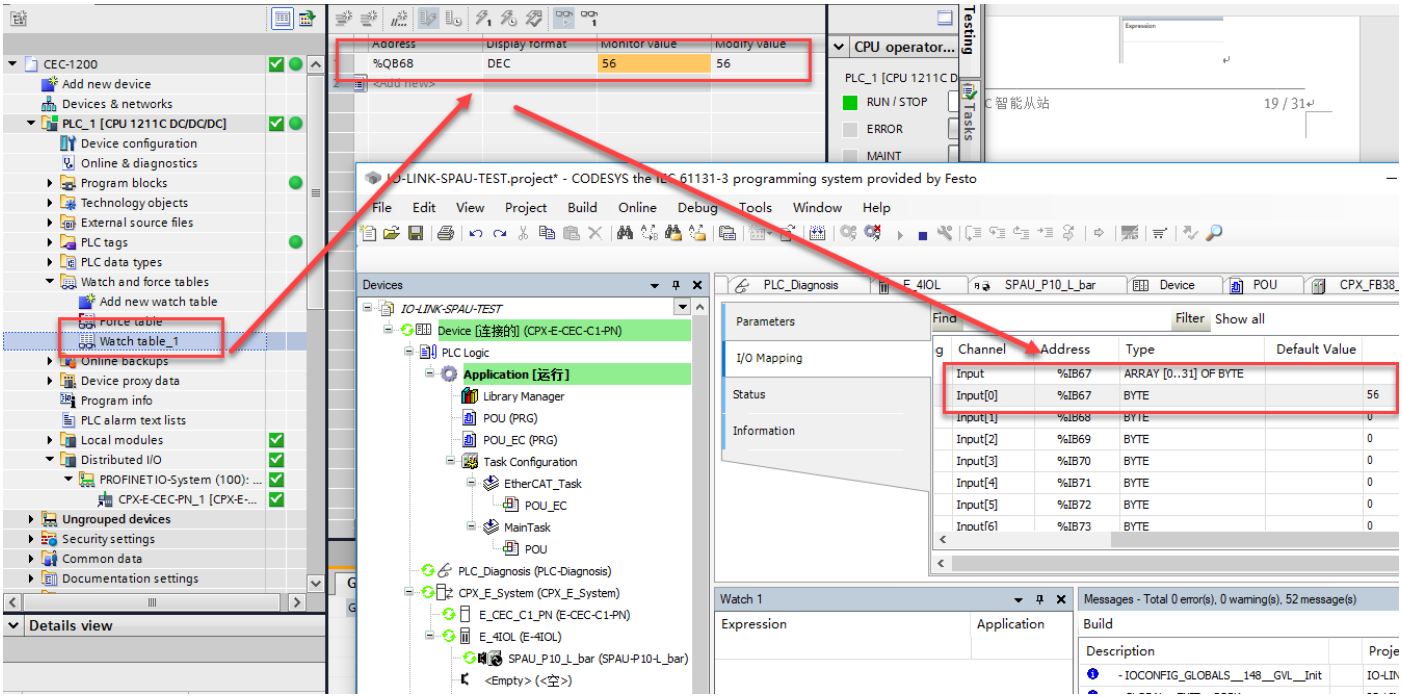


5. TIA Portal 与 Codesys 数据交换测试

作为 PN 从站 CPX-E-CEC-C1-PN 内部集成 PLC 功能，可以独立进行数据处理并与 1200PLC 进行数据交换，CPX-E-CEC-C1-PN 的输出数据作为 1200PLC 的输入数据，1200 的输出数据作为 CPX-E-CEC-C1-PN 的输入数据，下面进行演示。

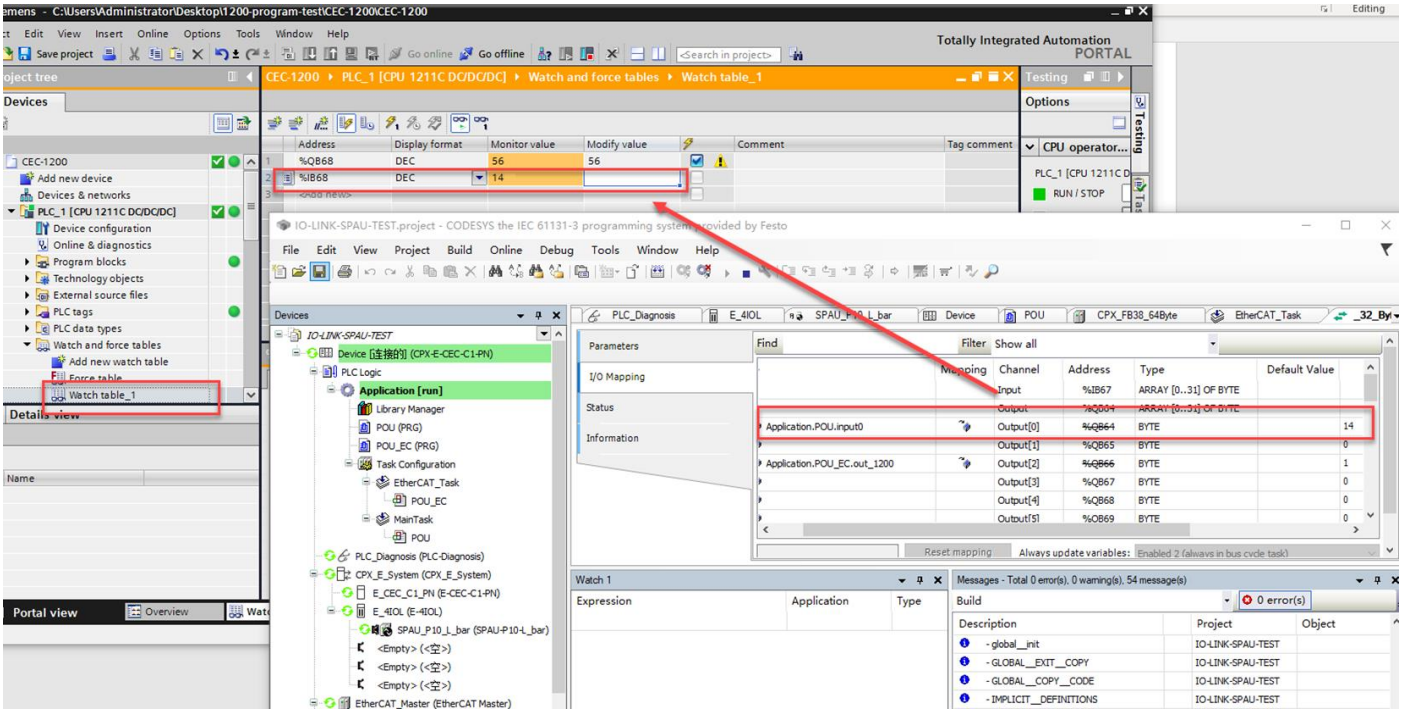
5.1 TIA 输出到 Codesys

在 TIA 中新建监控表，在首个 BYTE QB68 中写入数据，在 CPX-E-CEC-C1-PN 的首个输入 BYTE 中可以读取到同样的数据，通讯正常。



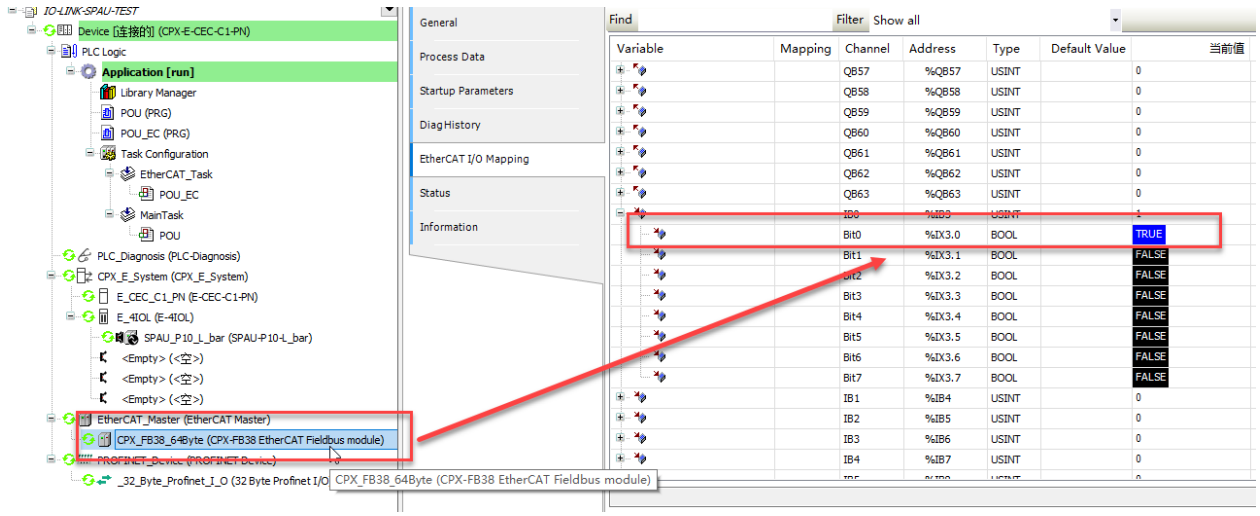
5.2 Codesys 输出到 TIA

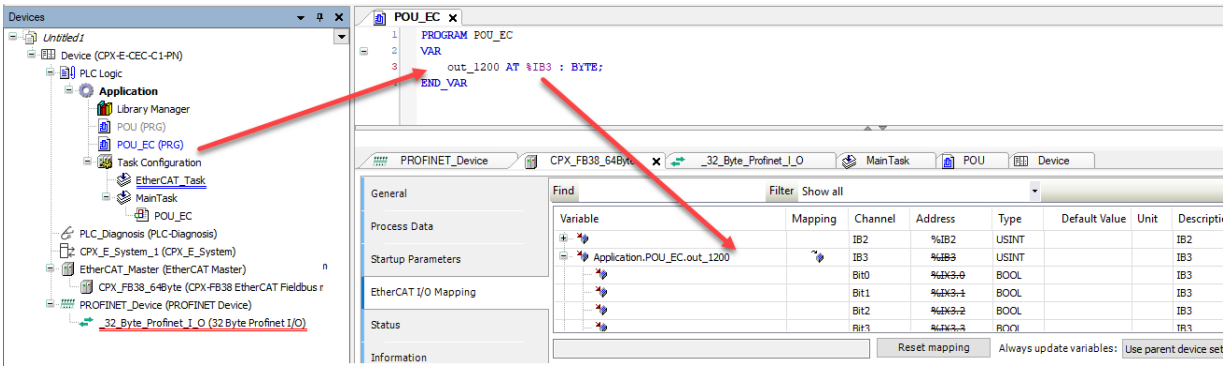
在监控表中监控输入数据第一个 BYTE IB68 ,可以看到和 CPX-E-CEC-C1-PN 的第一个输出 BYTE 中的数据相同，通讯正常。



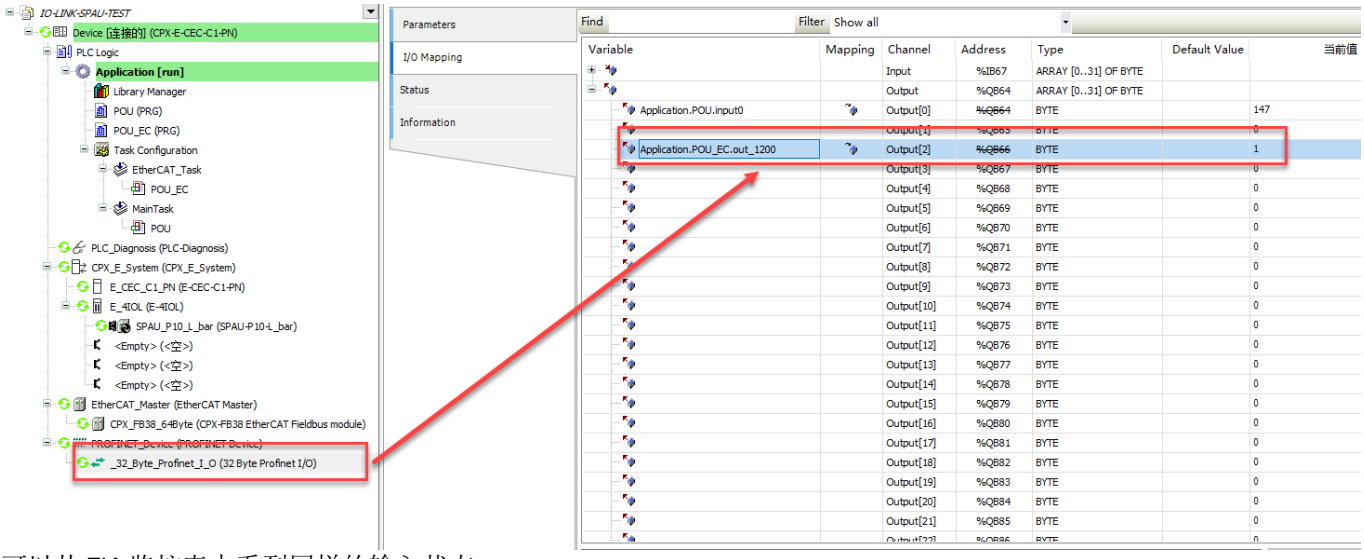
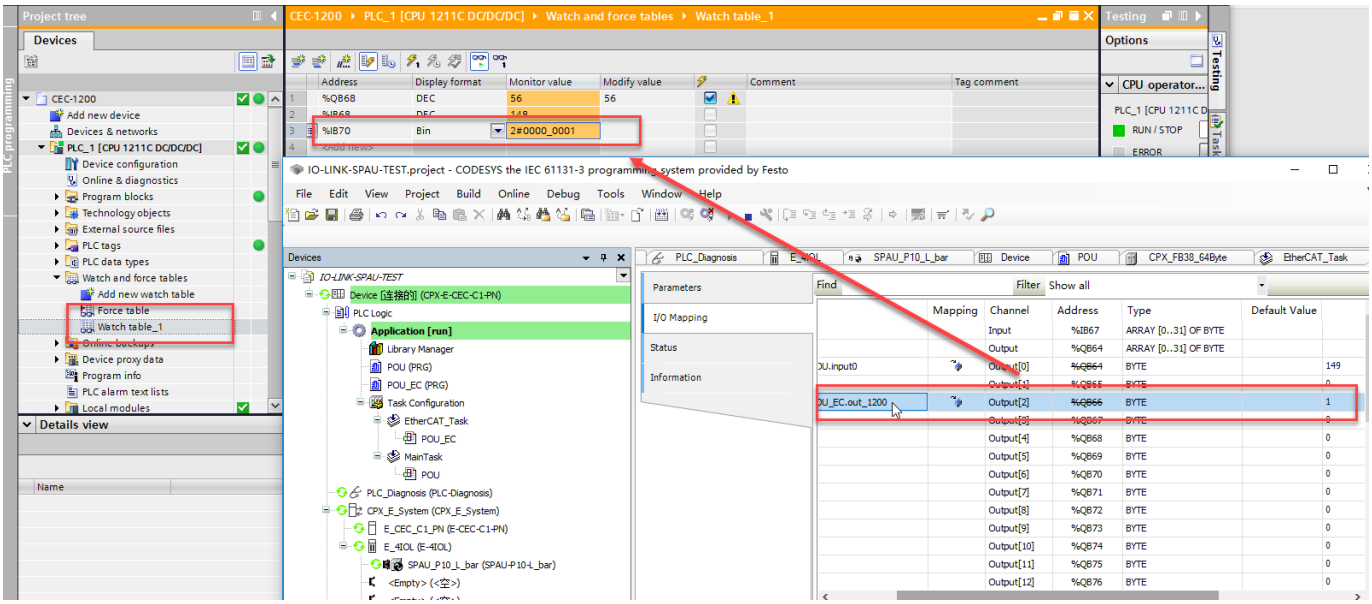
EC 从站的过程数据转换作为 PLC 的输入信号——如下作者准备将 CPX-E-CEC EC 从站中的传感器信号映射到与 PLC 交互的输出过程数据中，如下图所示：

首先找到传感器所在字节位，并新建关于该传感器所在字节的中间变量(例中为“out_1200”)





将包含传感器信号的中间变量，映射到 Profinet 通讯所在字节：



可以从 TIA 监控表中看到同样的输入状态。