

# [标题]Unity Pro XL 环境下 EthernetIP 通讯控制 CPX-AP-I-EP



冯增建  
Festo 技术支持  
2022 年 12 月 1 日

**关键词:**

Unity Pro XL, 施耐德 M580, EtherNet/IP, CPX-AP-I-EP

**摘要:**

本文介绍了使用施耐德 PLC 控制 Festo CPX-AP-I-EP 的实例, 通讯协议为 EtherNet/IP, 编程软件为 Unity Pro XL。文档主要内容包括 Webserver 浏览器访问、模块参数配置以及 Unity Pro XL 通讯设置等。

**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-AP-I 系统以及 Unity Pro XL 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
1.1	所用元件	4
1.2	CPX-AP-I-EP-M12 硬件接口	4
1.3	CPX-AP-I-4IOL-M12 硬件接口	5
1.4	拓扑结构	5
2	Webserver	7
2.1	初次设置 IP 地址	7
2.1.1	方法一：Webserver 和拨码盘设置 IP	7
2.1.2	方法二：Festo Field Device Tool 和拨码盘设置 IP	8
2.1.3	方法三：BOOTP/DHCP Server 设置 IP	8
2.2	登陆密码	9
2.3	恢复出厂设置	9
2.4	模块参数	10
2.5	装配视图	11
2.6	EDS 文件导出	12
2.7	固件更新	12
2.8	诊断记录	12
3	Unity Pro XL 及 IOLink 模块端口参数设置	12
3.1	IOLink 主站模块端口参数设置	12
3.2	EDS 文件下载	14
3.3	硬件组态	15
	附录 A 接口针脚图	25
	附录 B LED 诊断	27
	附录 C 故障代码	31

# 1 简介

2019年 Festo 新推出了 CPX-AP-I 远程 IO 系统。其中 CPX-AP-I-EP 为协议转换模块，能够将 CPX-AP 系统模块连接到 EtherEet/IP 网络。本文通过施耐德 M580 系列 PLC 控制 CPX-AP-I 数字量 IO 模块、IOLink 主站和 VTUG 阀岛模块为示例，来介绍 Unity Pro XL 软件访问 CPX-AP 设备过程数据的方法。

## 1.1 所用元件

型号	固件/版本	描述
CPX-AP-I-EP-M12	V1.1.1	EthernetIP总线节点
CPX-AP-I-4IOL-M12		IOLink主站模块
CPX-AP-I-4DI4DO-M8-3P	V1.43.10	数字输入输出模块
施耐德M580	SV 3.1	施耐德PLC CPU
施耐德eNOC0301	SV 2.16	Ethernet 通讯模块
Unity Pro XL	V13.1	PLC编程软件
NEBC-D8G4-ES-*N-S-D8G4-ET		CPX-AP通讯电缆
NEBL-M8G4-E-*N-M8G4		双端接头供电电缆
NEBL-M8G4-E-*N-LE4		一端散线供电电缆

## 1.2 CPX-AP-I-EP-M12 硬件接口



### 1.3 CPX-AP-I-4IOL-M12 硬件接口



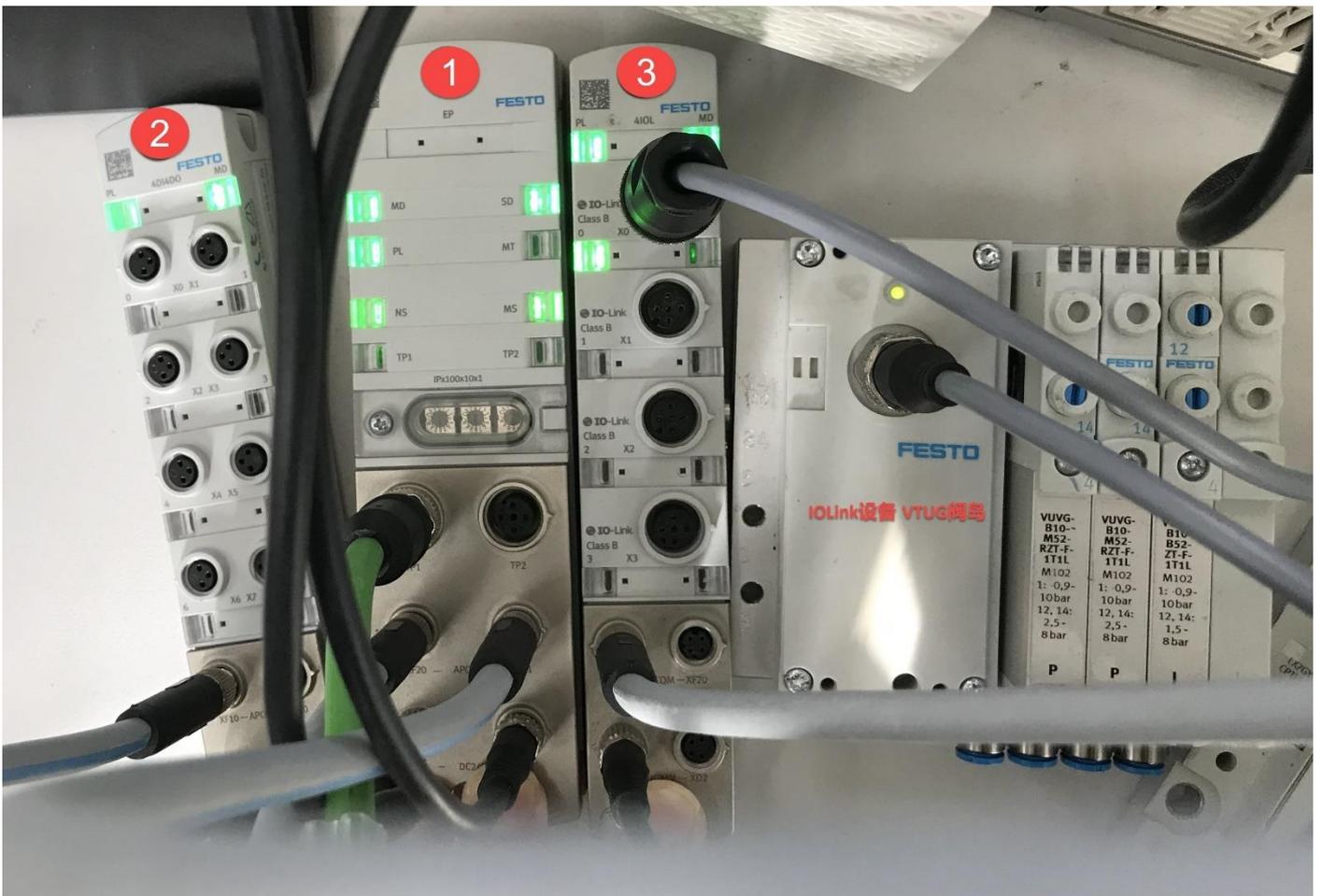
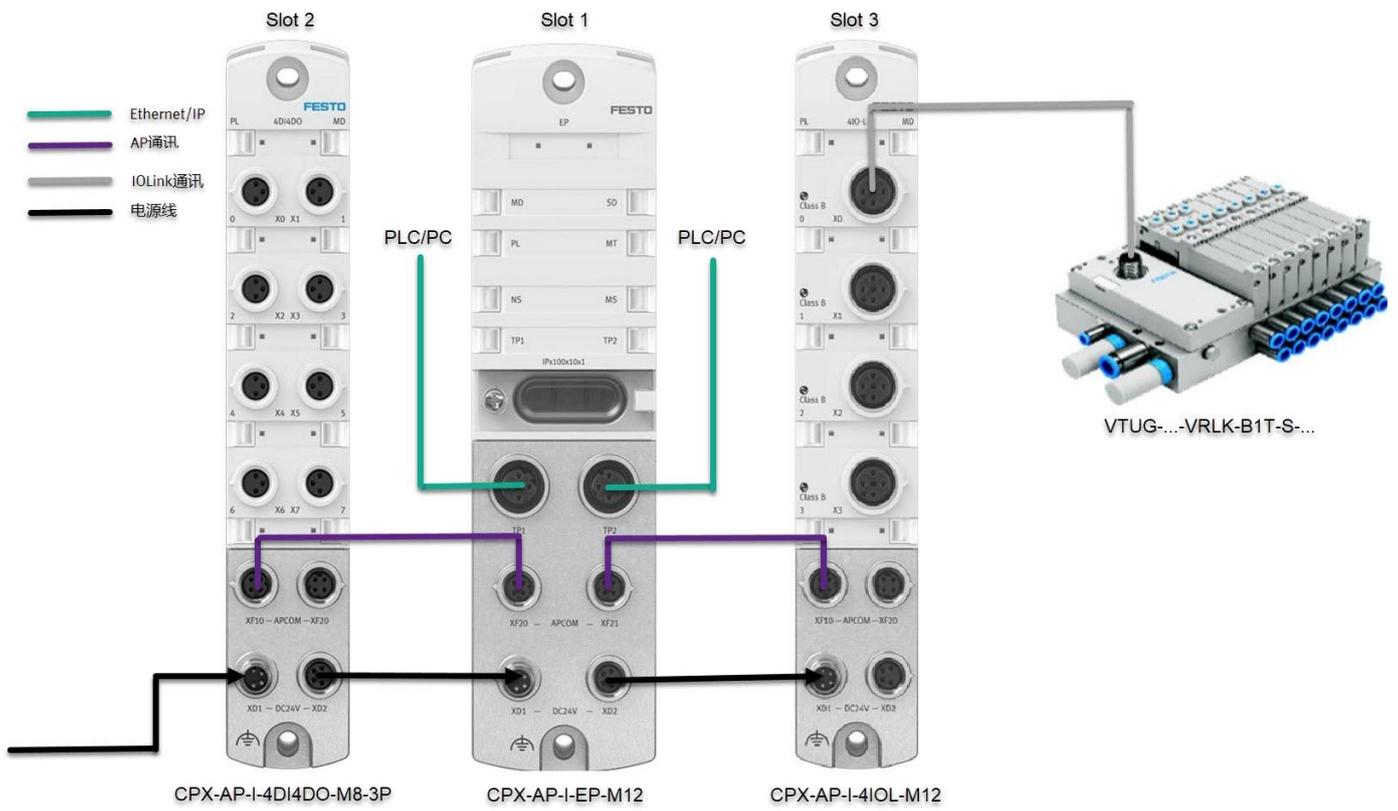
### 1.4 拓扑结构

AP 系统理论上可支持线性、星型和树型，但目前仅推荐使用线型。

协议转换模块上的 AP 接口有主次之分。左侧为主接口。连接到主接口的设备，按照连接顺序优先分配插槽和地址空间，之后才轮到右侧副接口上的设备。

IO 模块上的 AP 接口通常有两个，左进右出，或上进下出，接线不可互换。

本例中拓扑结构如下图，CPX-AP-EP 始终分配为 Slot 1，接口左侧接口 IO 设备分配到了 slot2，接口右侧接口 IO 设备分配到了 slot3。



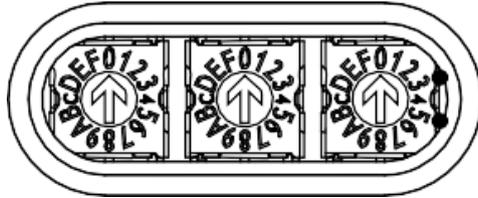
## 2 Webserver

### 2.1 初次设置 IP 地址

CPX-AP-I-EP 的支持以下三种 IP 设定方式：

1. DHCP/BOOTP 动态地址设定（出厂设置）。
2. 硬件拨码：默认网段 192.168.1.\*，旋转拨码盘设置第四段。（最高优先级）。
3. 模块参数设置固定 IP。

CPX-AP-I-EP 出厂时，面板旋转拨码盘默认拨为 0，即激活 DHCP。这时 PC 和 PLC 均无法直接访问到它，必须禁用 DHCP 服务。硬件拨码不便于后期在线修改 IP，通常会选择设置成固定 IP。设置固定 IP 可以使用 IP 拨码盘和 Web 浏览器实现，用工具软件的话，更方便一些。



#### 2.1.1 方法一：Webserver 和拨码盘设置 IP

1. 将旋转拨码拨到 1~255 范围内任意值以激活硬件拨码 IP，本例设置为 002。出厂设置默认网段为 192.168.1.\*，拨码盘的值用来设置 IP 的第四段。拨码重启生效。
2. 将 PC 的网段设置为同网段即 192.168.1.\*。在浏览器地址栏键入拨码设置的 IP，本例为 192.168.1.2。访问 Webserver。
3. 取消勾选 DHCP enable 复选框，再将 IP address 更改为想要设定的 IP 地址。提示 parameter write success 则 IP 修改成功，用原 IP 就连不上模块了。这一步需要账户登录，请见下一节。

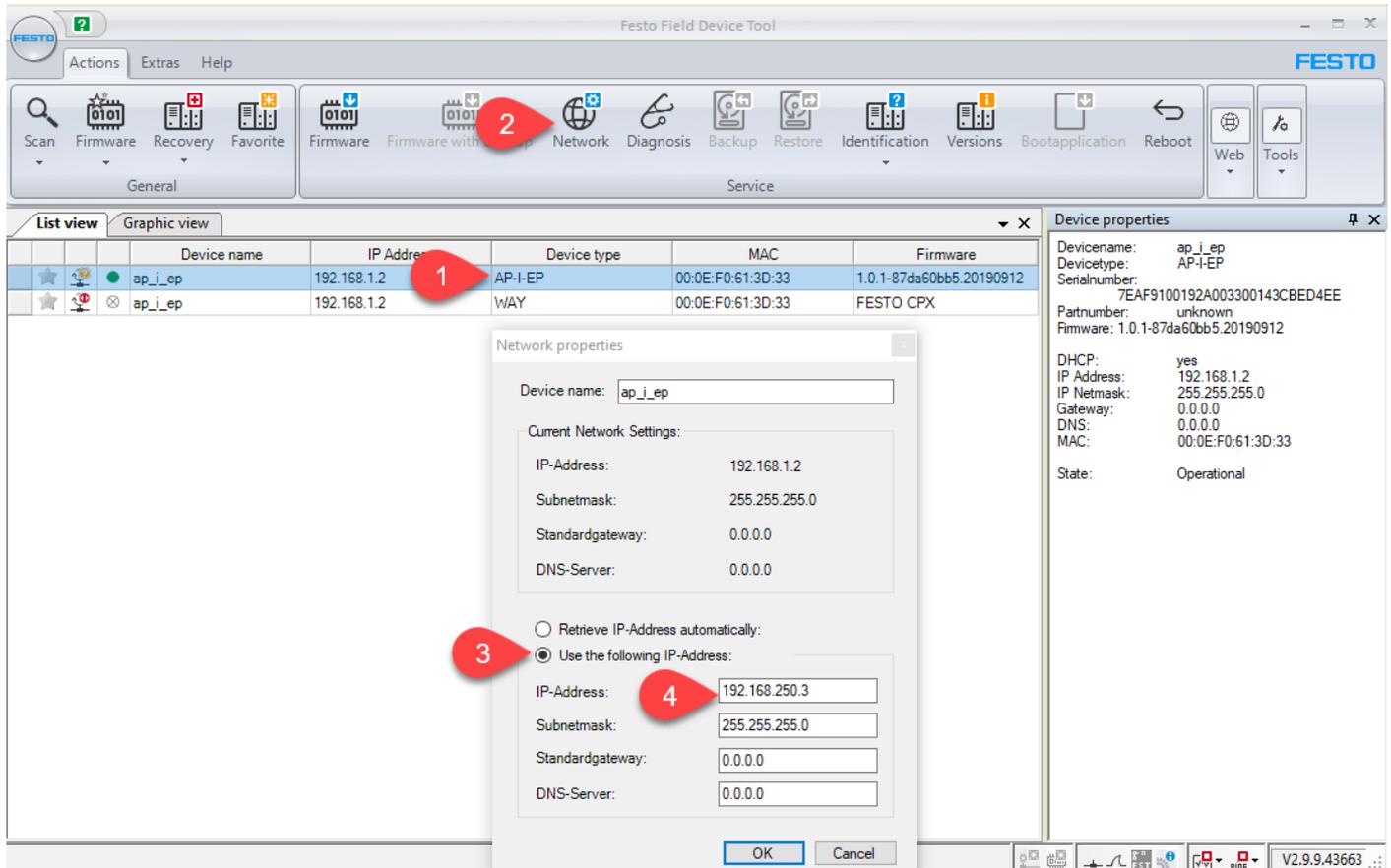
The screenshot shows a web browser window with the URL 192.168.1.2/cgi-bin/ap-terminal. A green banner at the top indicates "Parameter write success". Below this, the "Modules" section shows a table with one module: CPX-AP-I-EP-M12. Underneath, the "Parameter Object (0x0F)" table is displayed with the following data:

Instance	AP Id/Instance	Parameter	Startup	Value
1	12000.0	DHCP enable	<input type="checkbox"/>	
2	12001.0	IP address	<input type="checkbox"/>	192.168.250.3
3	12002.0	Subnet mask	<input type="checkbox"/>	255.255.255.0
4	12003.0	Gateway	<input type="checkbox"/>	0.0.0.0
5	12004.0	Active IP address	<input type="checkbox"/>	192.168.1.2
6	12005.0	Active subnet mask	<input type="checkbox"/>	255.255.255.0
7	12006.0	Active gateway address	<input type="checkbox"/>	0.0.0.0
8	12007.0	MAC address	<input type="checkbox"/>	00:0e:f0:61:3d:33

4. 将旋转拨码盘设置为 000，重启后新设置的固定 IP 地址生效，可使用 192.168.250.3 访问 webserver。
5. 注意：新设置的固定 IP 同时更改了硬件拨码 IP 的默认网段。比如上图设置后，硬件拨码网段变为 192.168.250.\*。

## 2.1.2 方法二：Festo Field Device Tool 和拨码盘设置 IP

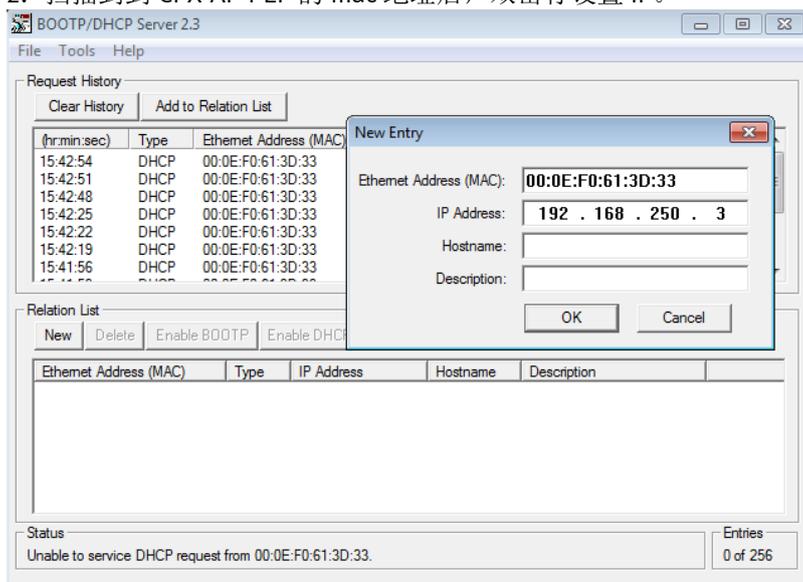
1. 将旋转拨码拨到 1~255 范围内任意值以激活硬件拨码 IP，本例设置为 002。出厂设置默认网段为 192.168.1.\*，拨码盘的值用来设置 IP 的第四段。拨码重启生效。
2. 使用 Festo Field Device Tool 扫描，选中 DeviceType 为“AP-I-EP”的行，更改 Network 设置，设置 IP-Address。这一步不需要设置 PC 网段。



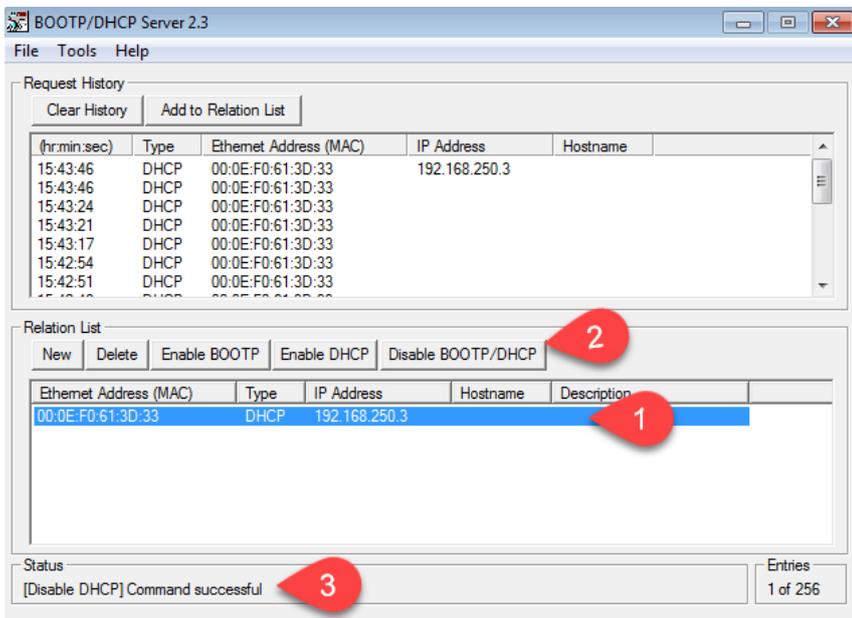
3. 将旋转拨码盘拨回 000，重启后新设置的固定 IP 生效。

## 2.1.3 方法三：BOOTP/DHCP Server 设置 IP

1. 本例中使用 Studio 5000 软件中带的 BOOTP/DHCP 工具修改，也可以单独下载。此种方法无需操作拨码盘。
2. 扫描到 CPX-AP-I-EP 的 mac 地址后，双击行设置 IP。



3. 设定 PC 为同一网段 (192.168.250.\*)。
4. 在 Relation List 中选中 CPX-AP-I-EP 的 Mac 行，点击 Disable BOOTP/DHCP 行禁用 DHCP，反馈指令成功后，新设置的固定 IP 生效。



## 2.2 登陆密码

更改参数、更新固件等操作需要登录。出厂设置：

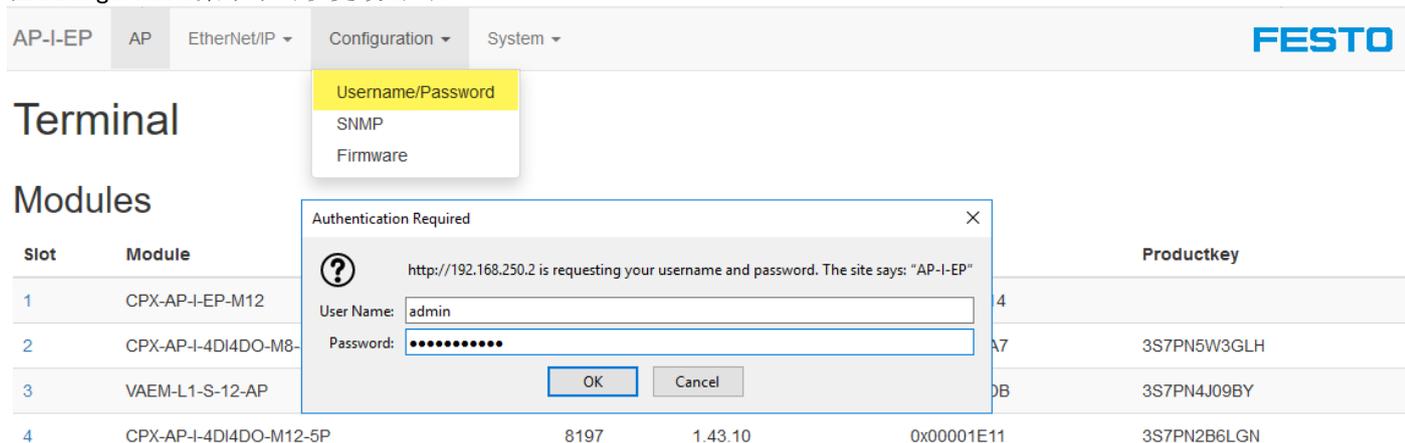
账户名：**admin**

密码：初始密码为 **productkey**。

productkey 可以在 CPX-AP-I-EP 模块侧面标签上找到，也可以扫描正面的二维码来获得。



出厂设置状态，以上模块视图中 CPX-AP-I-EP 的 productkey 显示为空，第一次修改密码后才会显示出来。在 configuration 菜单中可以更改密码。



## 2.3 恢复出厂设置

如果用户忘记了设置的固定 IP，或者登陆密码，可恢复出厂设置：将旋转拨码盘拨到 900，重启后生效，即恢复出厂设置。

## 2.4 模块参数

在模块视图中显示了当前 AP 系统识别的设备型号、序列号、固件版本、productkey 等信息。Slot 号即模块编号，是按照 AP 总线连接顺序排列的。

192.168.250.2/cgi-bin/ap-terminal

AP-I-EP AP EtherNet/IP Configuration System **FESTO**

### Terminal

#### Modules

Slot	Module	Code	FWVersion	Serial	Productkey
1	CPX-AP-I-EP-M12	8323	1.1.1	0x00003414	
2	CPX-AP-I-4DI4DO-M8-3P	8196	1.43.10	0x00002EA7	3S7PN5W3GLH
3	VAEM-L1-S-12-AP	8203	1.43.10	0x000026DB	3S7PN4J09BY
4	CPX-AP-I-4DI4DO-M12-5P	8197	1.43.10	0x00001E11	3S7PN2B6LGN

点击模块视图的每个模块行，会展开参数设置菜单。修改参数后网页左上方会提示是否修改成功。每个参数有 CIP 对象实例 instance 以及 AP ID，可以通过 CIP 消息来读取和改写他们。（见错误!未找到引用源。节）

注意：经测试 CPX-AP-I-EP-M12 前 4 行网络参数修改后永久保存，其他参数重启后恢复出厂设置。

Slot	Module	Code	FWVersion	Serial	Productkey
1	CPX-AP-I-EP-M12	8323	1.1.1	0x00002097	3S7PN327RK4

#### Parameter

##### Object

(0x0F)

Instance

AP

Id/Instance

Parameter

Startup

Value

1	12000:0	DHCP enable		<input type="checkbox"/>
2	12001:0	IP address		<input type="text" value="192.168.250.3"/>
3	12002:0	Subnet mask		<input type="text" value="255.255.255.0"/>
4	12003:0	Gateway		<input type="text" value="0.0.0.0"/>
5	12004:0	Active IP address		192.168.250.2
6	12005:0	Active subnet mask		255.255.255.0
7	12006:0	Active gateway address		0.0.0.0
8	12007:0	MAC address		00:0e:f0:61:3d:33
9	20022:0	Setup monitoring load supply (PL) 24 V DC	yes	<input type="text" value="Load supply monitoring active, diagnosis suppressed in case of switch-off"/>

2	CPX-AP-I-4DI4DO-M8-3P	8196	1.43.10	0x0000236E	3S7PN3Y7XSS
---	-----------------------	------	---------	------------	-------------

#### Parameter

##### Object

(0x0F)

Instance

AP

Id/Instance

Parameter

Startup

Value

10	20014:0	Input Debounce Time	yes	<input type="text" value="3ms"/>
11	20022:0	Setup monitoring load supply (PL) 24 V DC	yes	<input type="text" value="Load supply monitoring active, diagnosis suppressed in case of switch-off"/>
12	20052:0	Behaviour in fail state	yes	<input type="text" value="Reset Outputs"/>

## 2.5 装配视图

CPX-AP-I 提供了丰富的 I/O 连接对象实例，以方便不同类型的 PLC 的调试人员。特别是 PLC 不支持站点模块化配置时，通过装配视图能够详细和准确地了解到：各种模块以及通道使用了何种数据类型、占用了多长的数据长度、地址空间位置分布等。

Assembly Instance ID	Description	数据类型		
100	Exact Input data size	SINT	精确长度实例	
101	Exact Output data size	SINT		
102	Exact Input data size	INT		
103	Exact Output data size	INT		
104	Exact Input data size	DINT		
105	Exact Output data size	DINT		
110	Fixed Input data size (16 bytes)	SINT	固定长度实例	
111	Fixed Output data size (16 bytes)	SINT		
112	Fixed Input data size (32 bytes)	SINT		
113	Fixed Output data size (32 bytes)	SINT		
114	Fixed Input data size (64 bytes)	SINT		
115	Fixed Output data size (64 bytes)	SINT		
120	Fixed Input data size (64 bytes)	DINT		
121	Fixed Output data size (64 bytes)	DINT		
122	Fixed Input data size (128 bytes)	DINT		
123	Fixed Output data size (128 bytes)	DINT		
124	Fixed Input data size (512 bytes)	DINT		
125	Fixed Output data size (512 bytes)	DINT		
129	Diagnosis and Status	STRUCT		全局诊断+模块诊断
130	Global Status	STRUCT		全局诊断
131	Global Status + Exact Input data size	SINT		全局诊断+精确长度实例
132	Global Status + Exact Input data size	INT		
133	Global Status + Exact Input data size	DINT		
134	Global Status + Fixed Input data size (16 bytes)	SINT	全局诊断+固定长度实例	
135	Global Status + Fixed Input data size (32 bytes)	SINT		
136	Global Status + Fixed Input data size (64 bytes)	SINT		
137	Global Status + Fixed Input data size (64 bytes)	DINT		
138	Global Status + Fixed Input data size (128 bytes)	DINT		
139	Global Status + Fixed Input data size (512 bytes)	DINT		
140	Configuration assembly	STRUCT		
254	Heartbeat			
255	Listen-Only			

### ➤ 数据类型 DataType

使用何种数据类型视系统而定。数字量模块常用 SINT，模拟量模块常用 INT，密集型数据模块（比如 IOLink）常用 DINT。值得注意的是，每个模块地址长度是定义的数据类型的整数倍。比如数据类型为 DINT，一个模块即使只有 3 个 bit 过程数据，地址空间依然要占用一个 DINT。

### ➤ 精确长度实例 Exact Input/Output

配置必要的长度。各个模块的数据紧凑排布，占用最小的地址空间。

### ➤ 固定长度实例 Fixed Input/Output

分配固定的数据长度，除了必要的长度之外，留有部分空余空间。优势在于添加模块 IO 时无须更改 PLC 组态，也不影响后续模块的地址。缺点在于始终占用较大的地址空间。

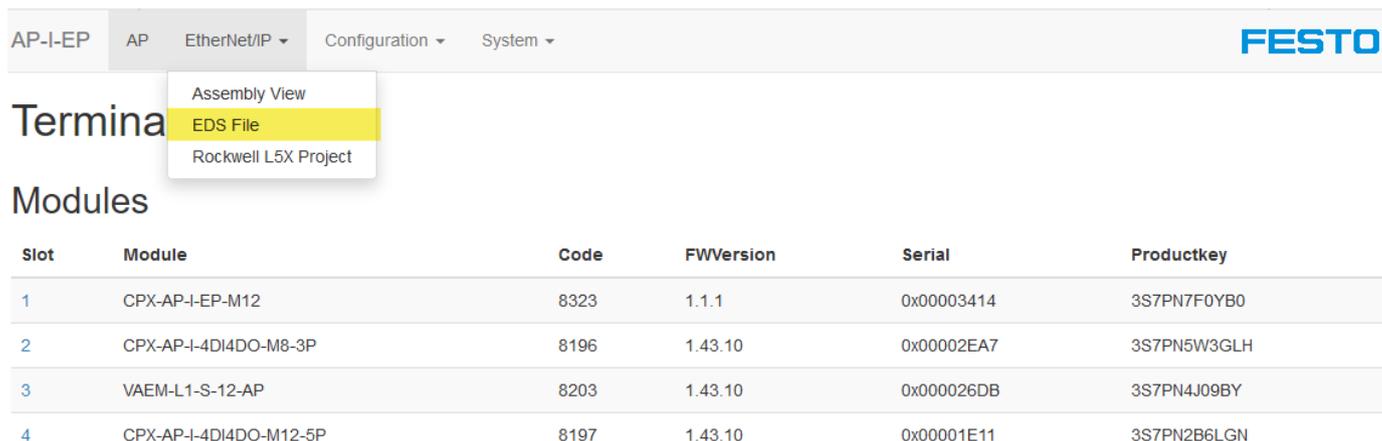
### ➤ 全局诊断

CPX-AP-I-EP 节点全局诊断，包括全局状态、当前故障总数、最新故障代码及其发生的模块号，占用 12Bytes 地址空间。

### ➤ 模块诊断

每个模块（包括 CPX-AP-I-EP-M12 总线节点）的诊断数据，包括模块号、子模块号、通道号、当前状态、模块诊断状态和故障代码。每个模块诊断占用 12byte 地址空间。

## 2.6 EDS 文件导出

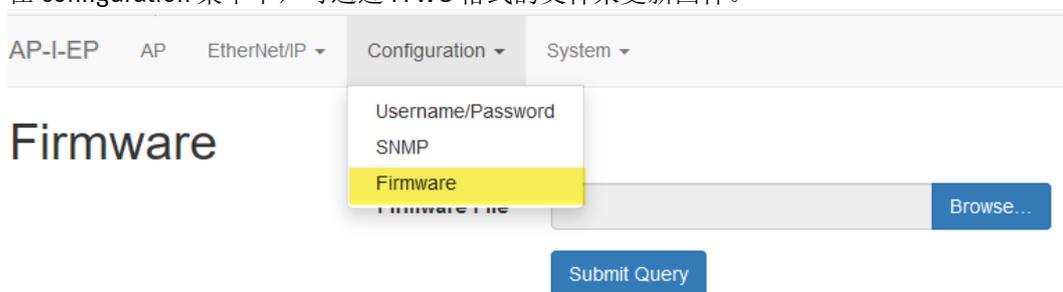


The screenshot shows the Festo configuration interface. The top navigation bar includes 'AP-I-EP', 'AP', 'EtherNet/IP', 'Configuration', and 'System'. The 'Terminals' menu is open, showing options: 'Assembly View', 'EDS File' (highlighted), and 'Rockwell L5X Project'. Below the menu, the 'Modules' section contains a table with the following data:

Slot	Module	Code	FWVersion	Serial	Productkey
1	CPX-AP-I-EP-M12	8323	1.1.1	0x00003414	3S7PN7F0YB0
2	CPX-AP-I-4DI4DO-M8-3P	8196	1.43.10	0x00002EA7	3S7PN5W3GLH
3	VAEM-L1-S-12-AP	8203	1.43.10	0x000026DB	3S7PN4J09BY
4	CPX-AP-I-4DI4DO-M12-5P	8197	1.43.10	0x00001E11	3S7PN2B6LGN

## 2.7 固件更新

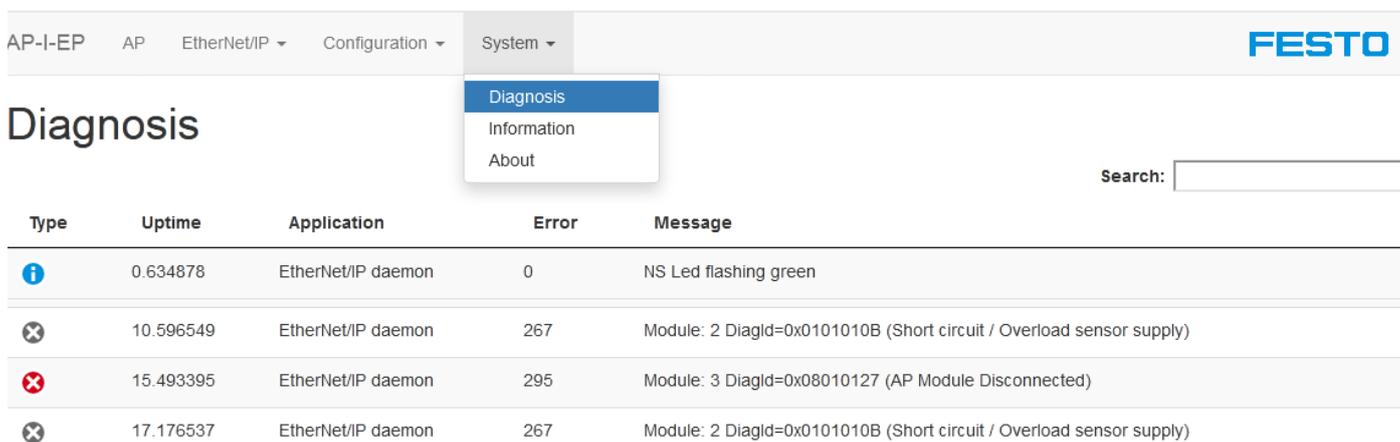
在 configuration 菜单中，可通过 FFU 格式的文件来更新固件。



The screenshot shows the Festo configuration interface. The top navigation bar includes 'AP-I-EP', 'AP', 'EtherNet/IP', 'Configuration', and 'System'. The 'Firmware' menu is open, showing options: 'Username/Password', 'SNMP', and 'Firmware' (highlighted). Below the menu, there is a 'Browse...' button and a 'Submit Query' button.

## 2.8 诊断记录

可诊断：短路/过载/电压/温度/状态/参数/通讯/IO-Link 事件的异常



The screenshot shows the Festo configuration interface. The top navigation bar includes 'AP-I-EP', 'AP', 'EtherNet/IP', 'Configuration', and 'System'. The 'Diagnosis' menu is open, showing options: 'Diagnosis' (highlighted), 'Information', and 'About'. Below the menu, there is a 'Search:' input field. The 'Diagnosis' section contains a table with the following data:

Type	Uptime	Application	Error	Message
	0.634878	EtherNet/IP daemon	0	NS Led flashing green
	10.596549	EtherNet/IP daemon	267	Module: 2 DiagId=0x0101010B (Short circuit / Overload sensor supply)
	15.493395	EtherNet/IP daemon	295	Module: 3 DiagId=0x08010127 (AP Module Disconnected)
	17.176537	EtherNet/IP daemon	267	Module: 2 DiagId=0x0101010B (Short circuit / Overload sensor supply)

- Type:  为信息， 为故障发生， 故障已恢复。
- Uptime: 秒.毫秒，从上到下时间依次增加，最下方行为最新记录。重启后历史记录清空，计时重新开始。
- Message: 消息描述，可在硬件手册里故障代码查询详情。

## 3 Unity Pro XL 及 IOLink 模块端口参数设置

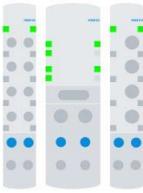
### 3.1 IOLink 主站模块端口参数设置

首先在电脑 WEB 浏览器中输入 CPX-AP-I-EP-M12 模块的 IP 地址，进入配置页面后点击 IOLink 主站模块。如下图红框处：

192.168.0.23/cgi-bin/ap-terminal#

AP-I-EP AP EtherNet/IP Modbus TCP Configuration System

## Terminal



## Modules

Slot	Module	Code	FWVersion	Serial	Productkey	Identify	Diagnosis
1	CPX-AP-I-EP-M12	8323	1.4.5	0x00003B8D		<input type="checkbox"/>	OK
2	CPX-AP-I-4DI4DO-M8-3P	8196	1.43.10	0x00002F9B	3S7PN5W5HYP	<input type="checkbox"/>	OK
3	CPX-AP-I-4IOL-M12	8201	1.5.6	0x00005EC1	3S7PNFF9Y8B	<input type="checkbox"/>	OK

在参数配置页面激活与 VTUG 阀岛进行物理连接端口的 IOLink 模式。按照下图红框处的内容修改：

192.168.0.23/cgi-bin/ap-terminal#

AP-I-EP AP EtherNet/IP Modbus TCP Configuration System

Slot	Module	Code	FWVersion	Serial	Productkey	Identify	Diagnosis
3	CPX-AP-I-4IOL-M12	8201	1.5.6	0x00005EC1	3S7PNFF9Y8B	<input type="checkbox"/>	OK

### Parameter Object (0x0F)

Instance	AP Id/Instance	Parameter	Startup	Value
13	20022:0	Setup monitoring load supply (PL) 24 V DC	yes	Load supply monitoring active, diagnosis suppressed in case of switch-off
14	20049:0	Nominal Cycle Time (Port 0)	yes	as fast as possible
15	20049:1	Nominal Cycle Time (Port 1)	yes	as fast as possible
16	20049:2	Nominal Cycle Time (Port 2)	yes	as fast as possible
17	20049:3	Nominal Cycle Time (Port 3)	yes	as fast as possible
18	20050:0	Enable diagnosis of IO-Link device lost (Port 0)	yes	<input checked="" type="checkbox"/>
19	20050:1	Enable diagnosis of IO-Link device lost (Port 1)	yes	<input checked="" type="checkbox"/>
20	20050:2	Enable diagnosis of IO-Link device lost (Port 2)	yes	<input checked="" type="checkbox"/>
21	20050:3	Enable diagnosis of IO-Link device lost (Port 3)	yes	<input checked="" type="checkbox"/>
22	20071:0	Port Mode (Port 0)	yes	IOL_AUTOSTART
23	20071:1	Port Mode (Port 1)	yes	DEACTIVATED
24	20071:2	Port Mode (Port 2)	yes	DEACTIVATED

将参数配置页面下拉至末尾，进行 IOLink 过程数据长度修改。端口地址长度可设置为如下表所示的 2-32 个字节。配置的输入输出的地址长度要  $\geq$  设备所需的地址长度。本例中将每个端口的过程输入输出地址长度设置为 8 个字节。

派生型	模块代码 (十六进制/十进制)	支持的网络 <sup>1)</sup>	模块 [字节]		每个端口 [字节]	
			输入 <sup>2)</sup>	输出	输入	输出
2	0x200E/8206	PB, EP, EC	12	8	2	2
2_OE	0x200F/8207	PN, EP				
4	0x2010/8208	PB, EP, EC	20	16	4	4
4_OE	0x2011/8209	PN, EP				
8 <sup>3)</sup>	0x2009/8201	PB, EP, EC	36	32	8	8
8_OE	0x200D/8205	PN, EP				
16	0x2012/8210	PB, EP, EC	68	64	16	16
16_OE	0x2013/8211	PN, EP				
32	0x2014/8212	PB, EP, EC	132	128	32	32
32_OE	0x2015/8213	PN, EP				

- 1) PB = PROFIBUS; PN = PROFINET; EP = EtherNet/IP; EC = EtherCAT  
2) 最后 4 个输入字节包含用于端口 0 ... 3 的 IO-Link Port Qualifier 信息。  
3) 出厂设置

AP-I-EP	AP	EtherNet/IP	Modbus TCP	Configuration	System
54	20078:0	Actual vendorID (Port 0)			333
55	20078:1	Actual VendorID (Port 1)			0
56	20078:2	Actual VendorID (Port 2)			0
57	20078:3	Actual VendorID (Port 3)			0
58	20079:0	Actual DeviceID (Port 0)			784
59	20079:1	Actual DeviceID (Port 1)			0
60	20079:2	Actual DeviceID (Port 2)			0
61	20079:3	Actual DeviceID (Port 3)			0
62	20108:0	InputDataLength (Port 0)			0
63	20108:1	InputDataLength (Port 1)			0
64	20108:2	InputDataLength (Port 2)			0
65	20108:3	InputDataLength (Port 3)			0
66	20109:0	OutputDataLength (Port 0)			2
67	20109:1	OutputDataLength (Port 1)			0
68	20109:2	OutputDataLength (Port 2)			0
69	20109:3	OutputDataLength (Port 3)			0
-	20090:0	Variant selection	yes	CPX-AP-I-4IOL-M12 Variant 8 (not changeable - connected to PLC)	

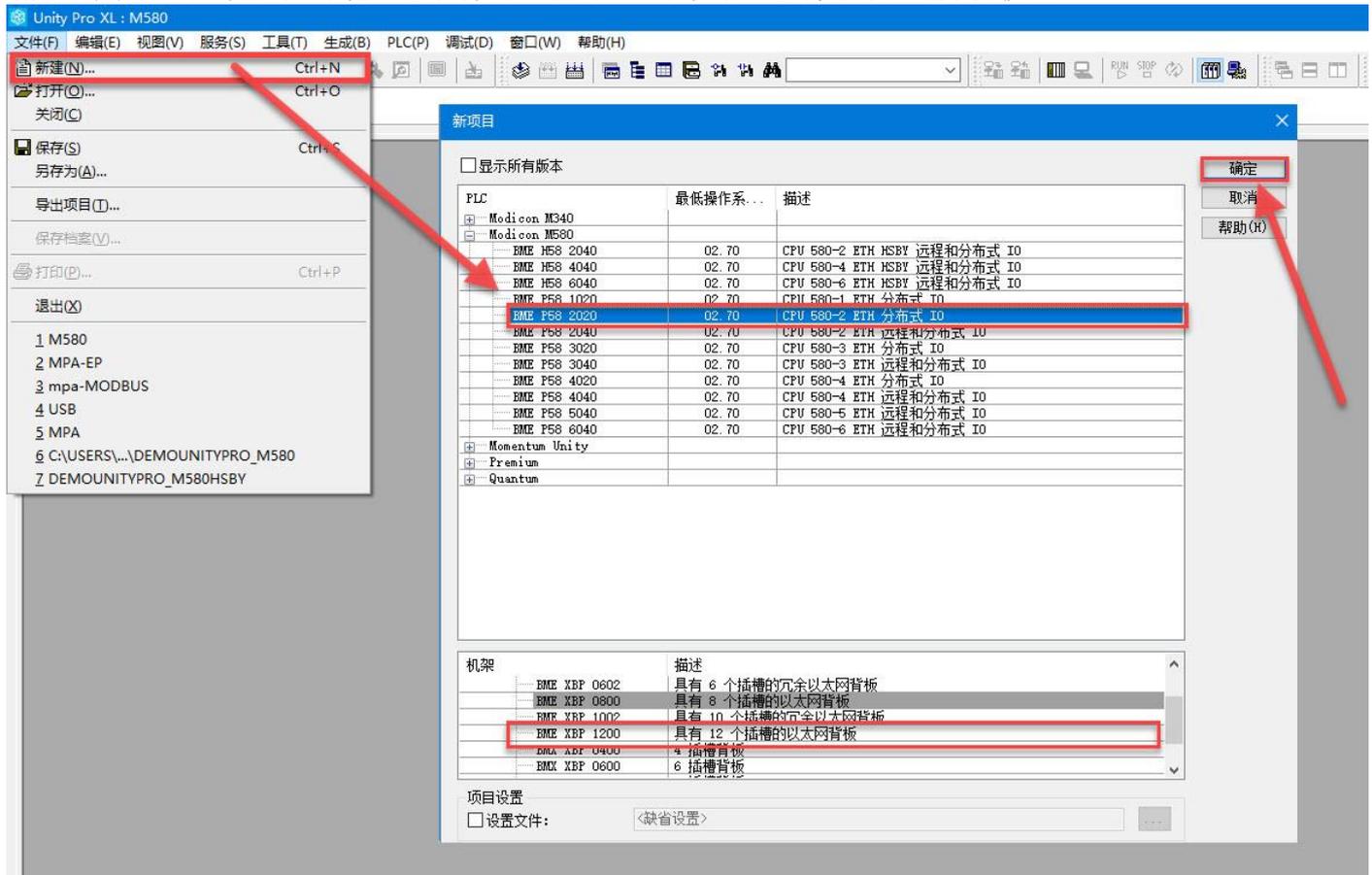
### 3.2 EDS 文件下载

从 Festo 官网下载相应的 EDS 文件,链接如下:

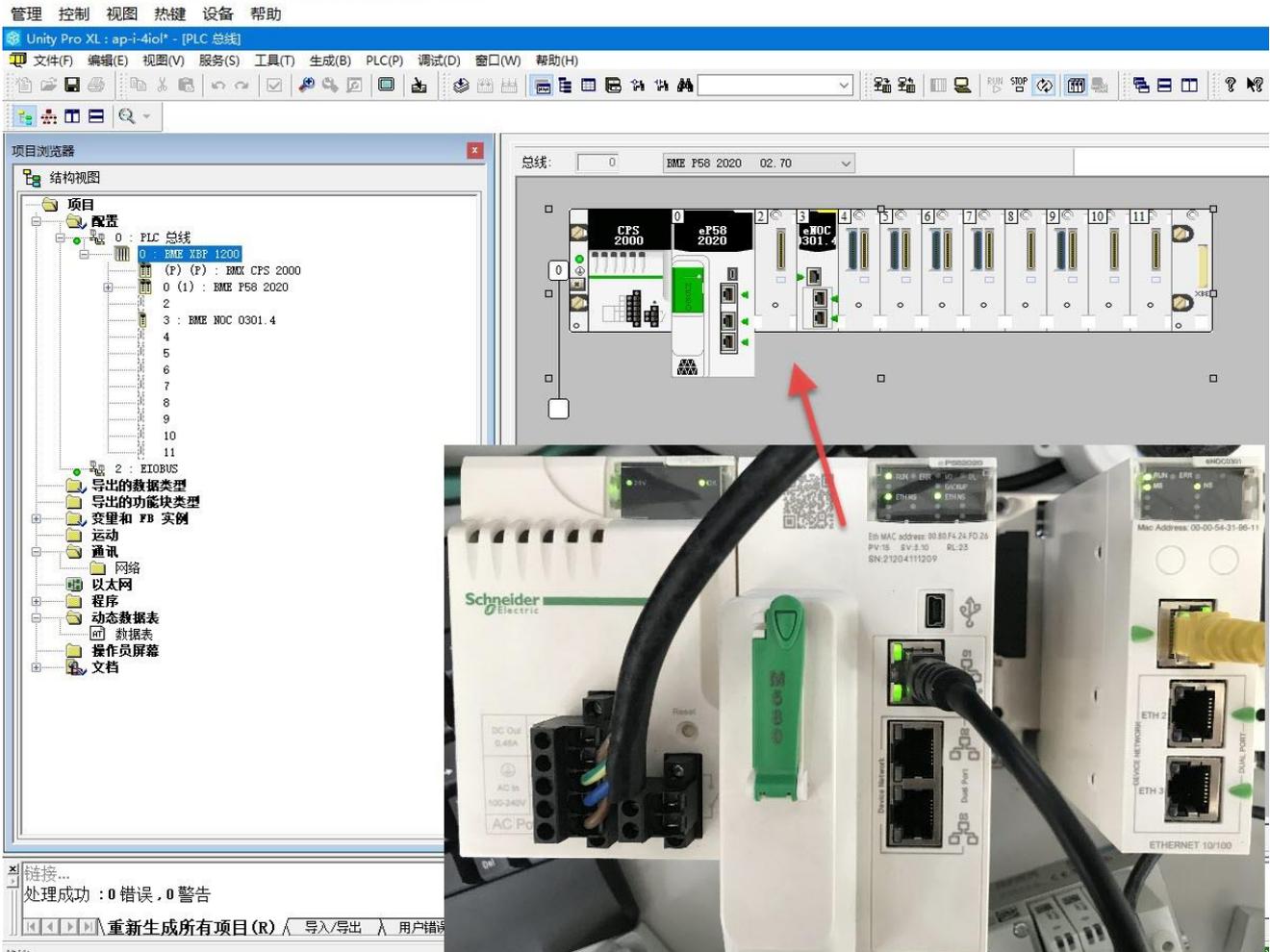
<https://www.festo.com.cn/net/zh-cn/SupportPortal/Downloads/649005/724341/Festo%20-%20CPX-AP-I-EP%20-%20EDS%20-%2020210910.zip>

### 3.3 硬件组态

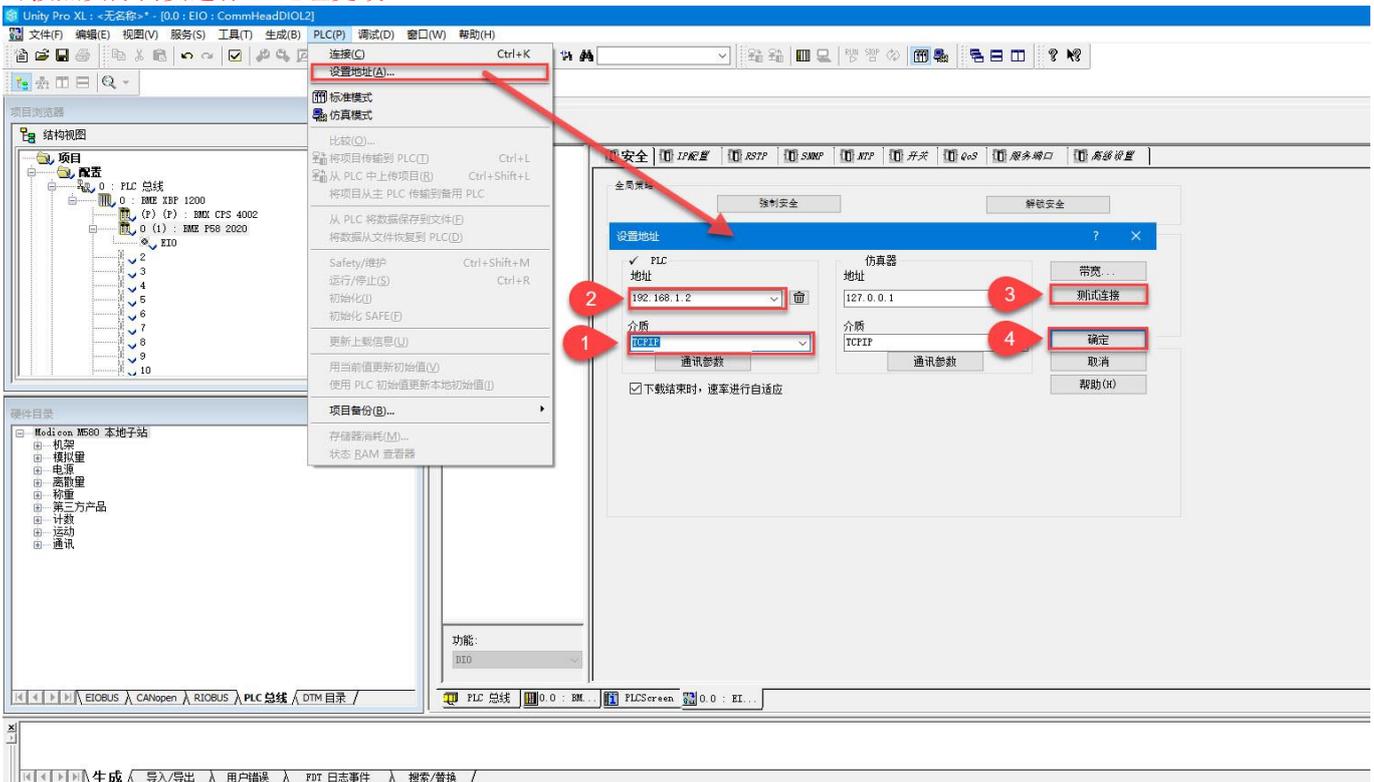
新建一个项目，在弹出的对话框中选择与实物对应的 CPU 和机架，选择完成后点击确定按钮。



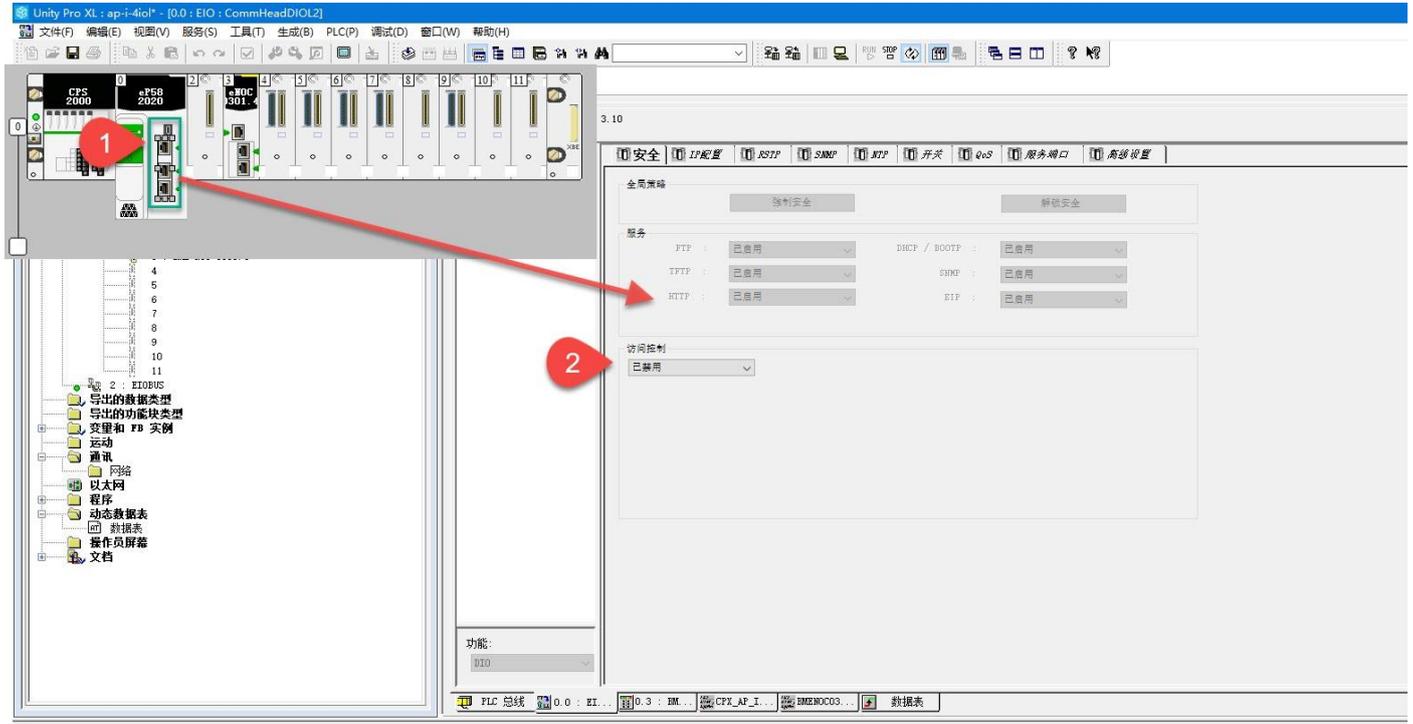
在项目浏览器中双击机架型号后会在右侧弹出对应模块配置页面。此时按照下图步骤逐一配置模块，使配置模块与实物对应。



设置 Unity 软件与 PLC 连接的 IP 地址。点击地址设置按钮在新弹出的对话框中依次选择通讯方式以及设备的 IP 地址，然后点击通讯测试来测试网络连接。无问题后点击确定按钮。对于全新的 M580 PLC 首次连接，这里的 IP 地址必须按照 10.10.XX.XX 来设置。XX 为 CPU 正面 MAC 地址的最后 2 个字节，将其从 16 进制转成 10 进制填入。在首次连接成功之后可按照实际需要进行 IP 地址更改

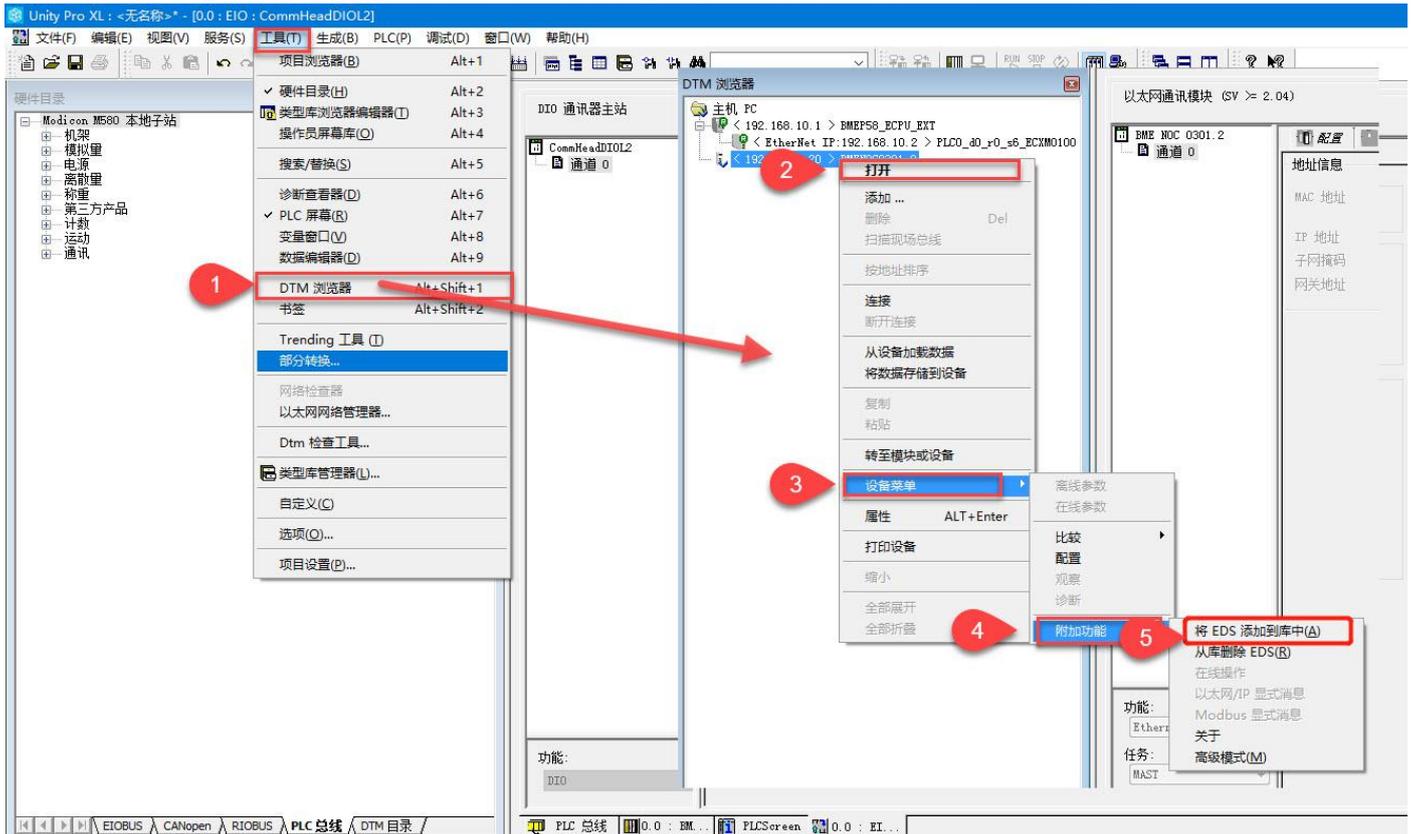


在 PLC 总线菜单中，双击 CPU 上面的网口。在新弹出页面中的“安全”菜单中将访问控制禁用。

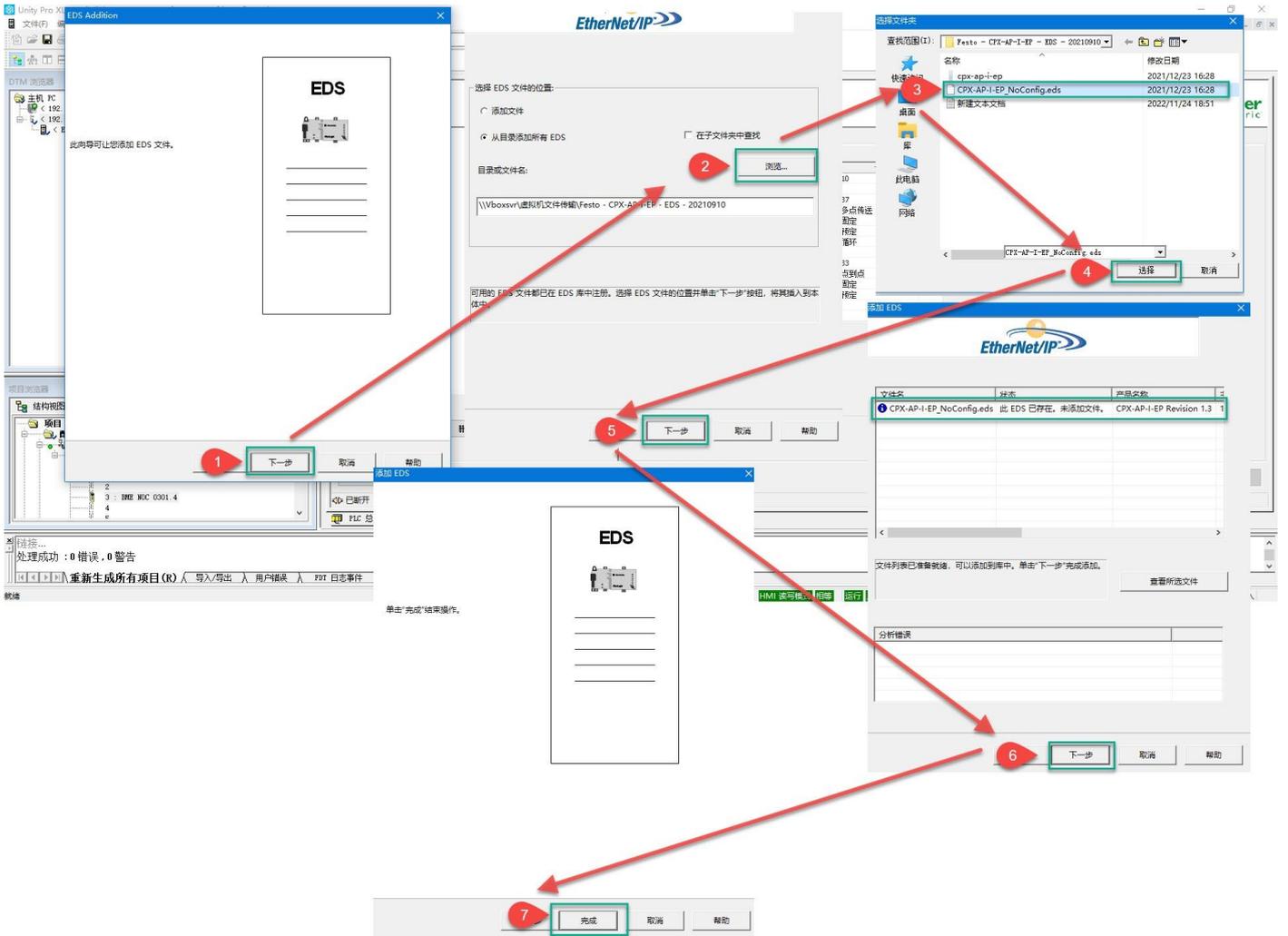


连接...  
处理成功 : 0 错误, 0 警告

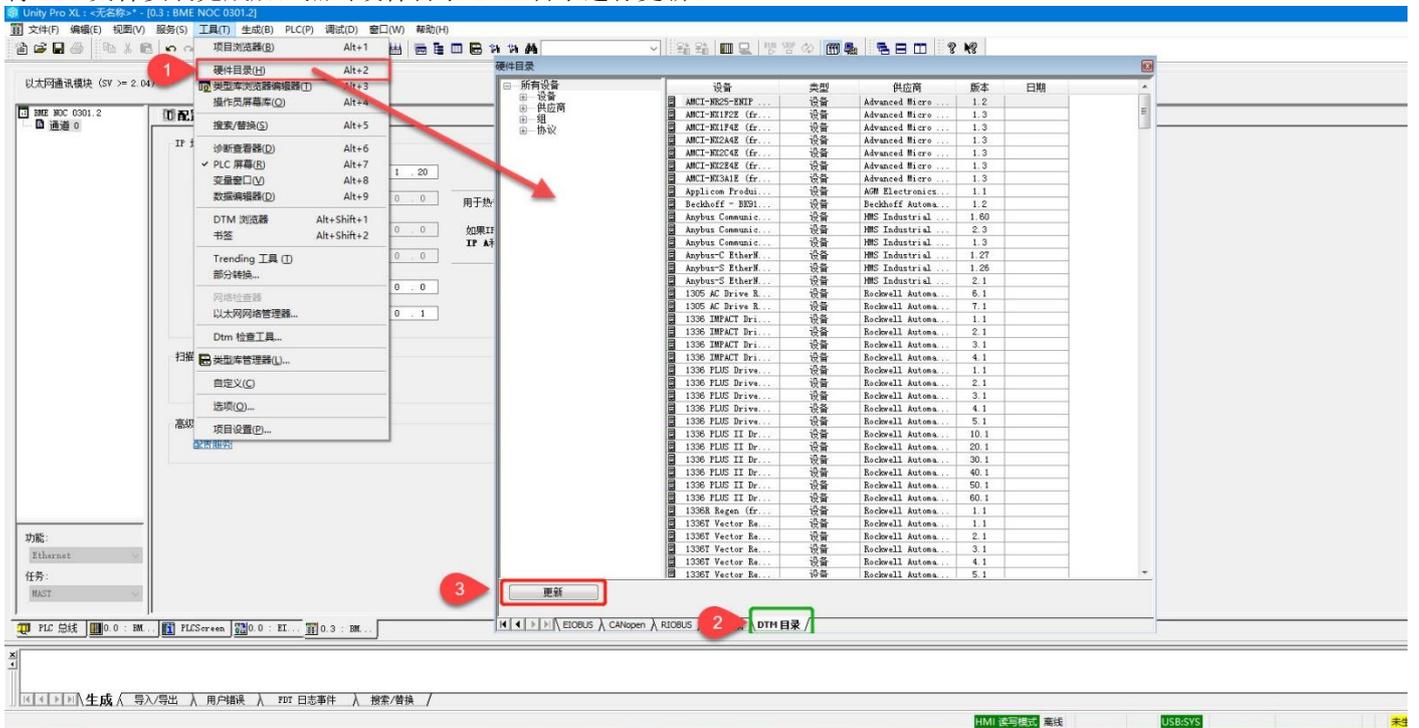
在工具菜单栏中选择 DTM 浏览器。在新弹出的页面中选中通讯模块右键点击打开，然后依次选择。



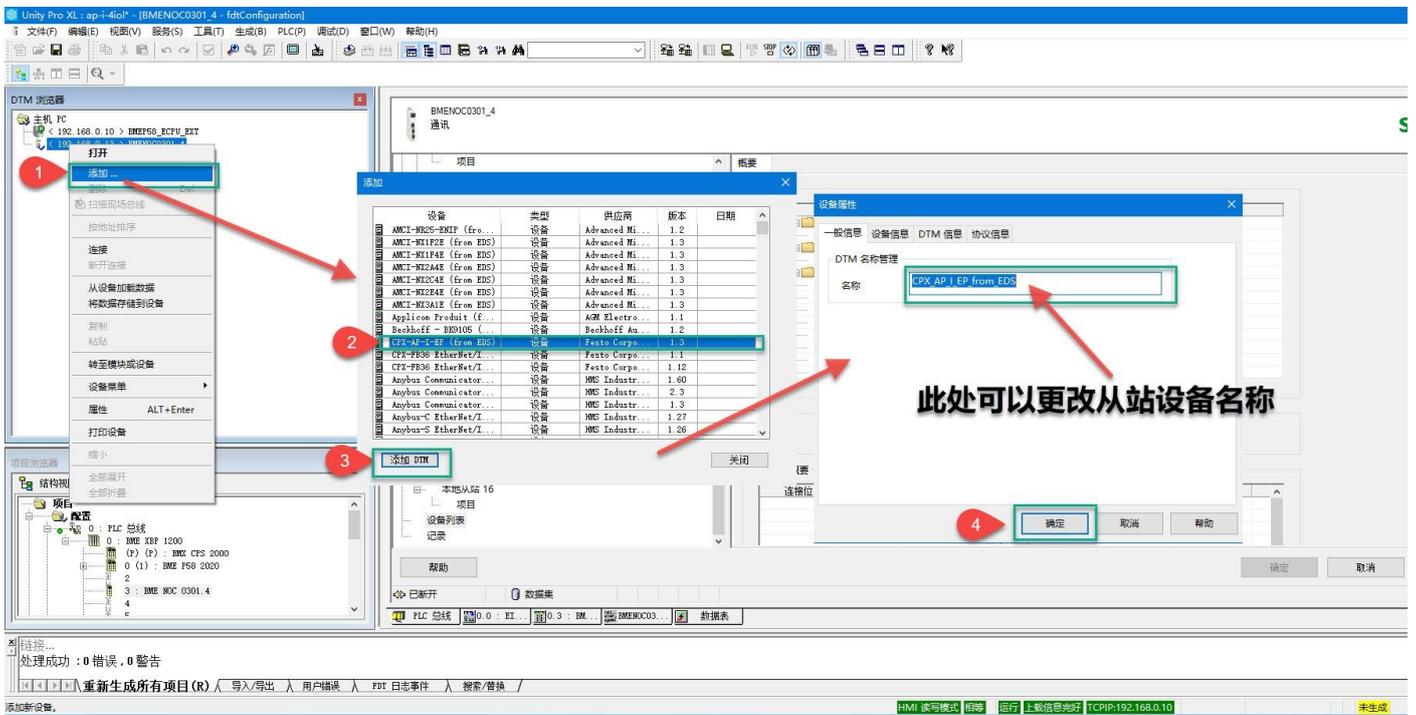
按照下图顺序依次完成 EDS 文件的安装。



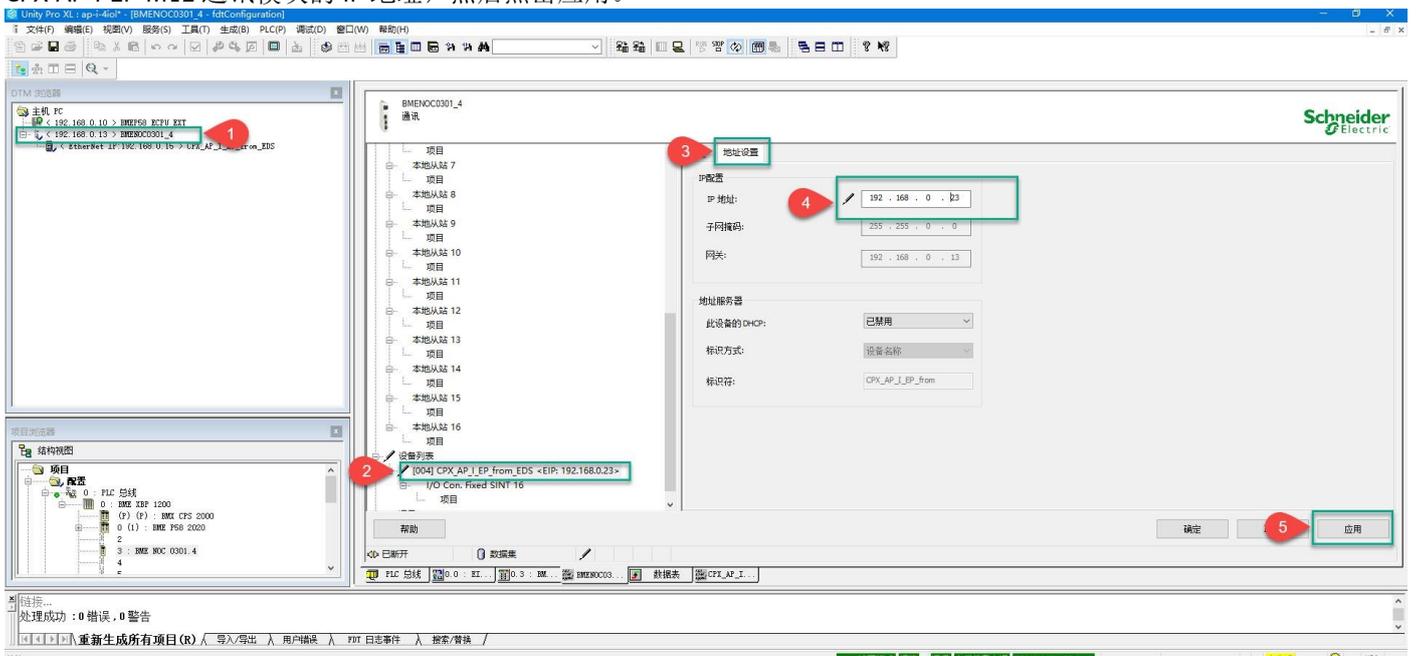
将 EDS 文件安装完成后，点击硬件目录-DTM 目录进行更新。



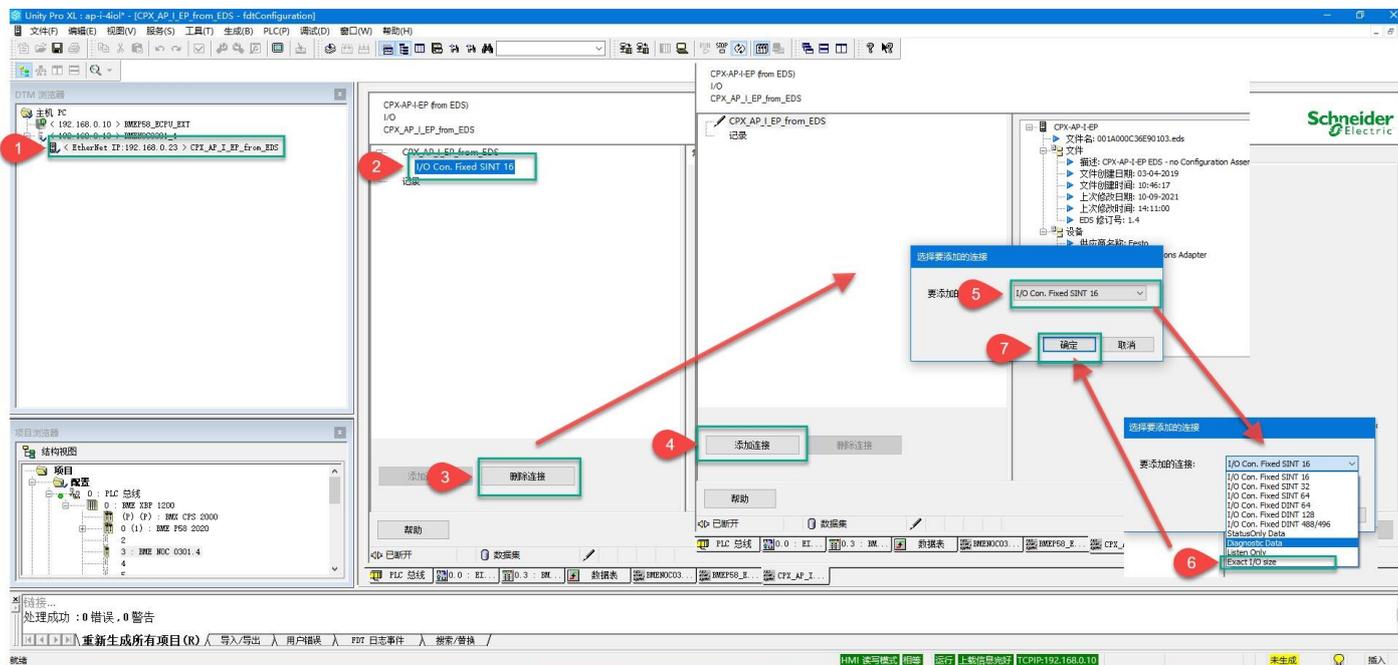
在 DTM 浏览器中选中 0301 通讯模块右键选则添加，然后选则 CPX-AP-I-EP(from EDS)添加从站。添加后在新弹出的设备属性的名称项目中可以根据需要修改设备名称。



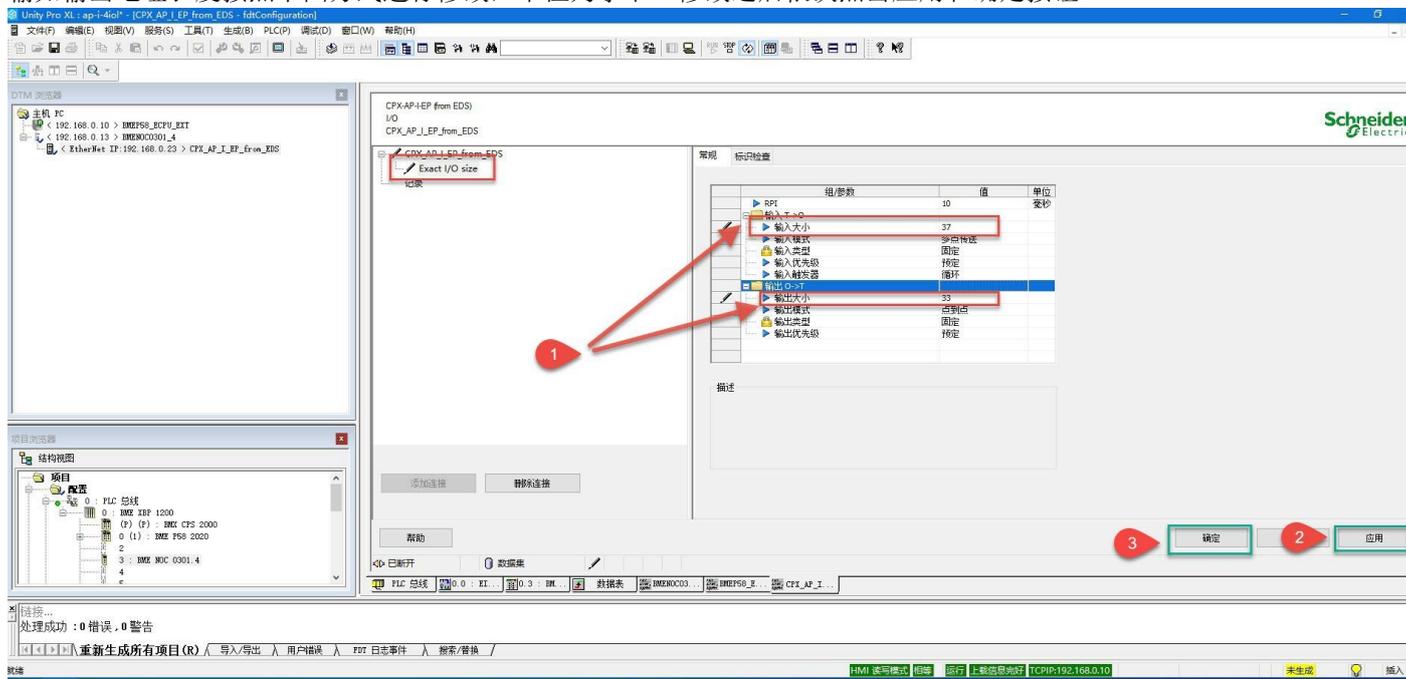
在 DTM 浏览器中双击 0301 通讯模块然后在弹出的设备列表中选中 CPX-AP-I-EP 设备。按照下图方法在 IP 地址栏填入 CPX-AP-I-EP-M12 通讯模块的 IP 地址，然后点击应用。



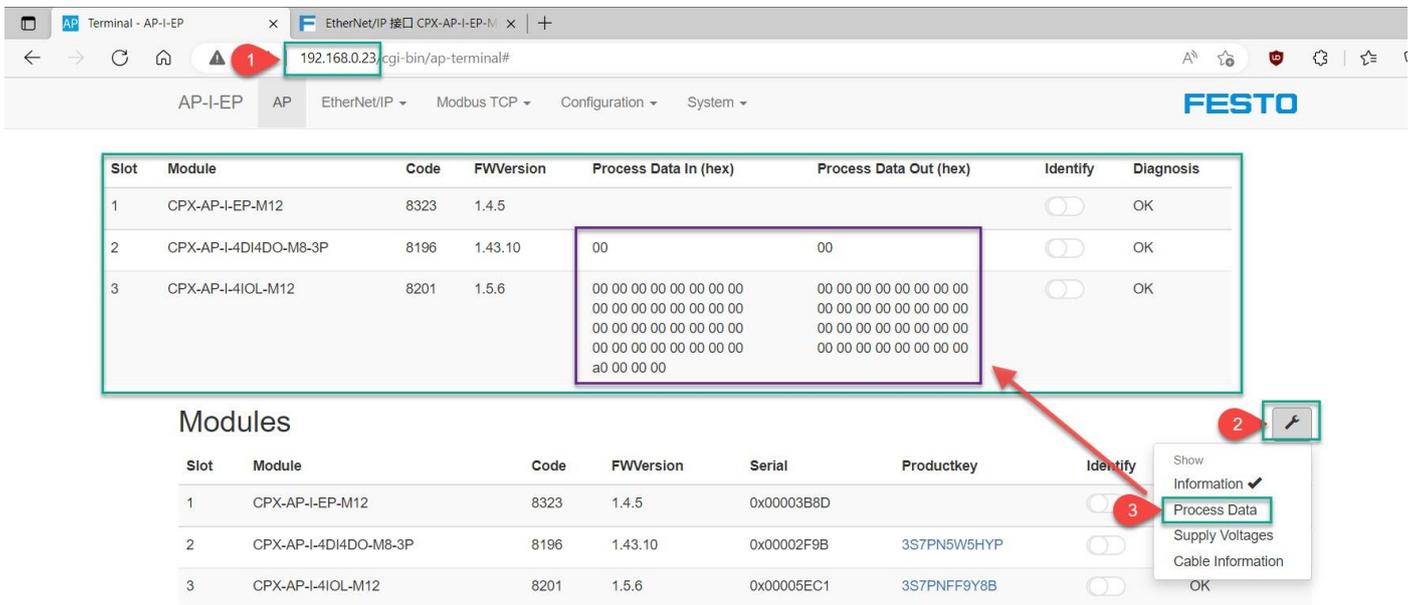
双击刚刚添加的从站设备，然后在弹出的页面中可以看到默认的连接为固定地址长度 16 个字节。此时是无法按照实际的输入输出地址长度进行修改的。按照下图的方法将连接更改为精确长度连接后，可按照实际的输入输出地址长度进行修改。



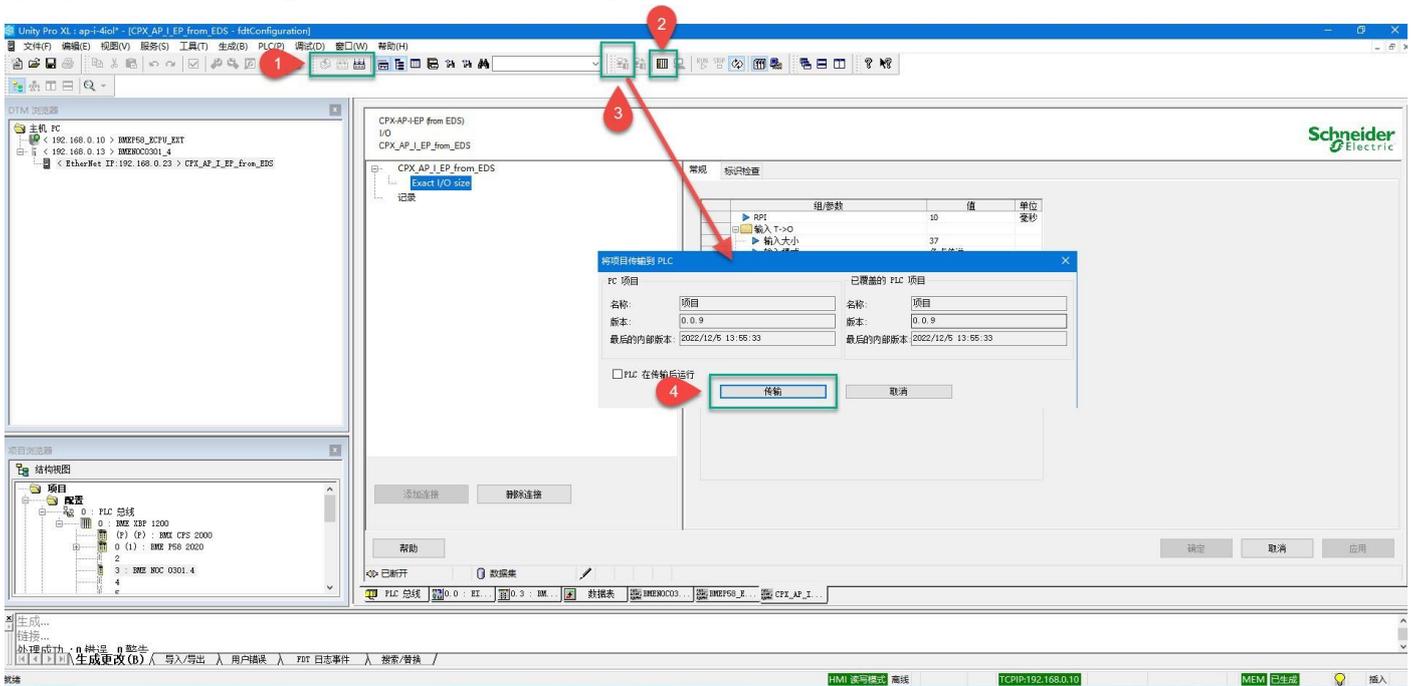
输入输出地址长度按照下图方式进行修改，单位为字节。修改之后依次点击应用和确定按钮。



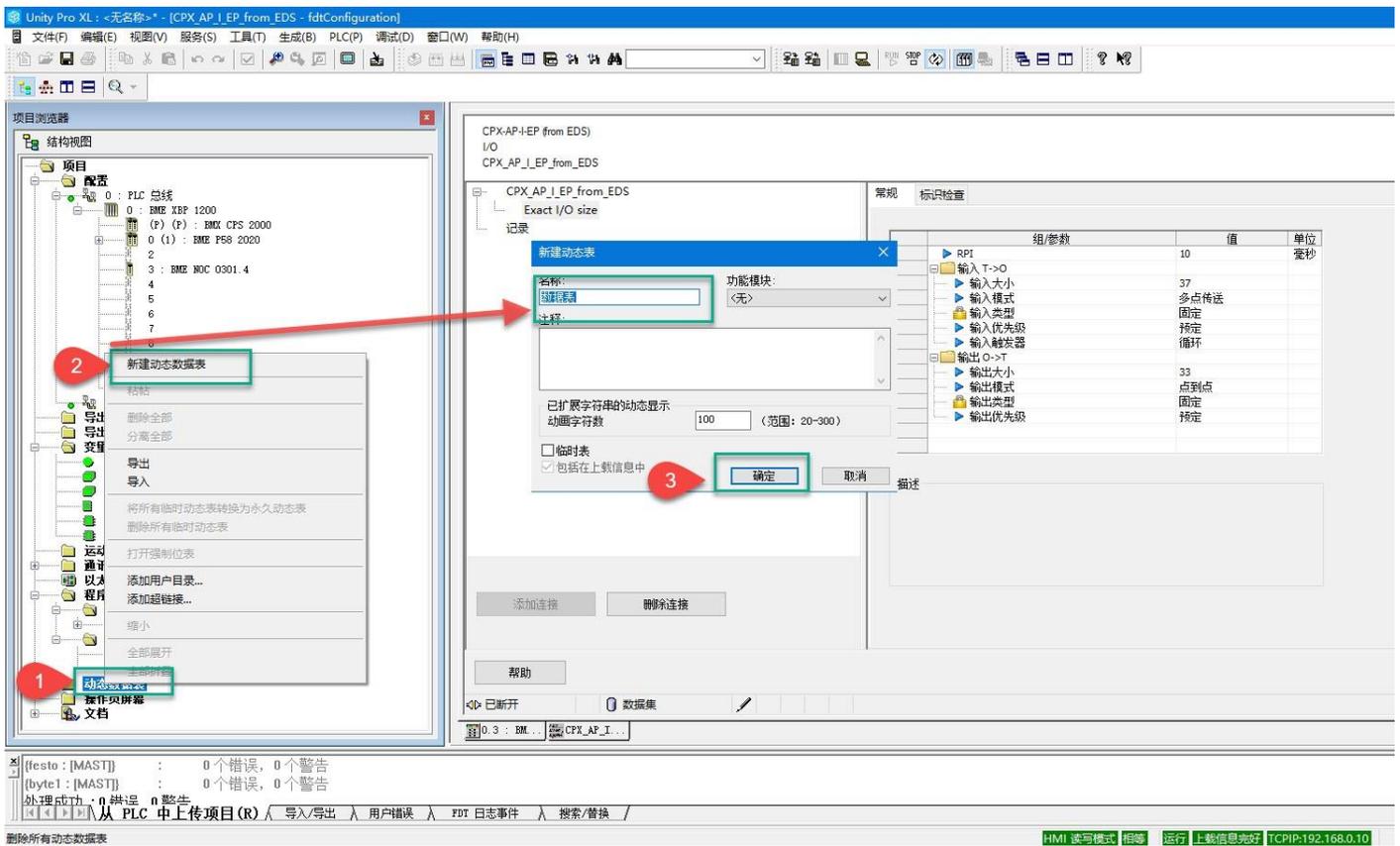
输入输出地址长度可通过 WEB 浏览器输入 AP 通讯模块的 IP 地址查询到。下图显示的过程输入输出数据为 Hex（16 进制）数据。因此过程数据中的每个 00 代表一个字节，如下图所示：



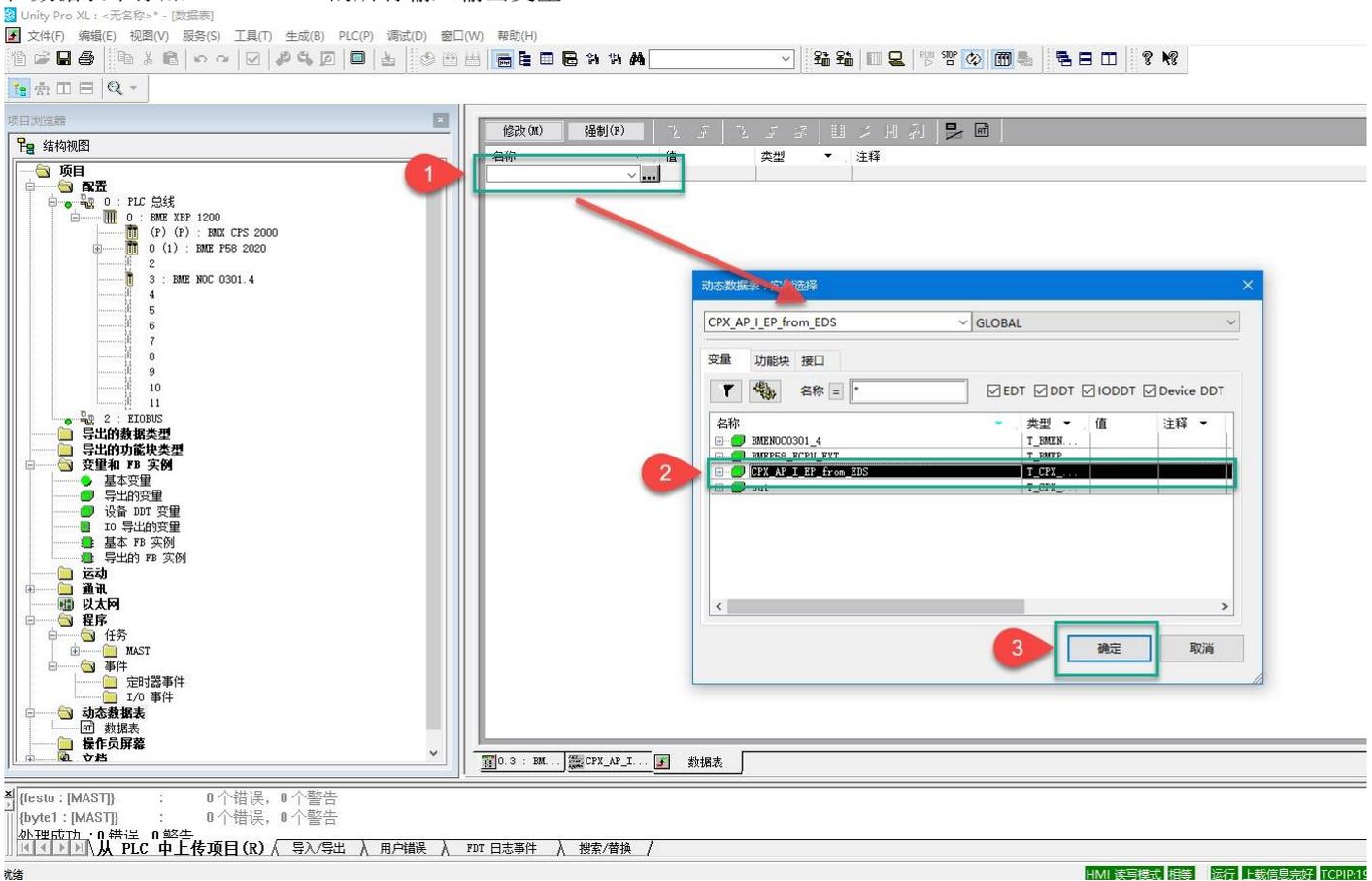
之后按照下图顺序依次进行编译、生成项目、在线连接、下载程序。



按照下图所示进行动态数据表建立，验证输入输出地址。

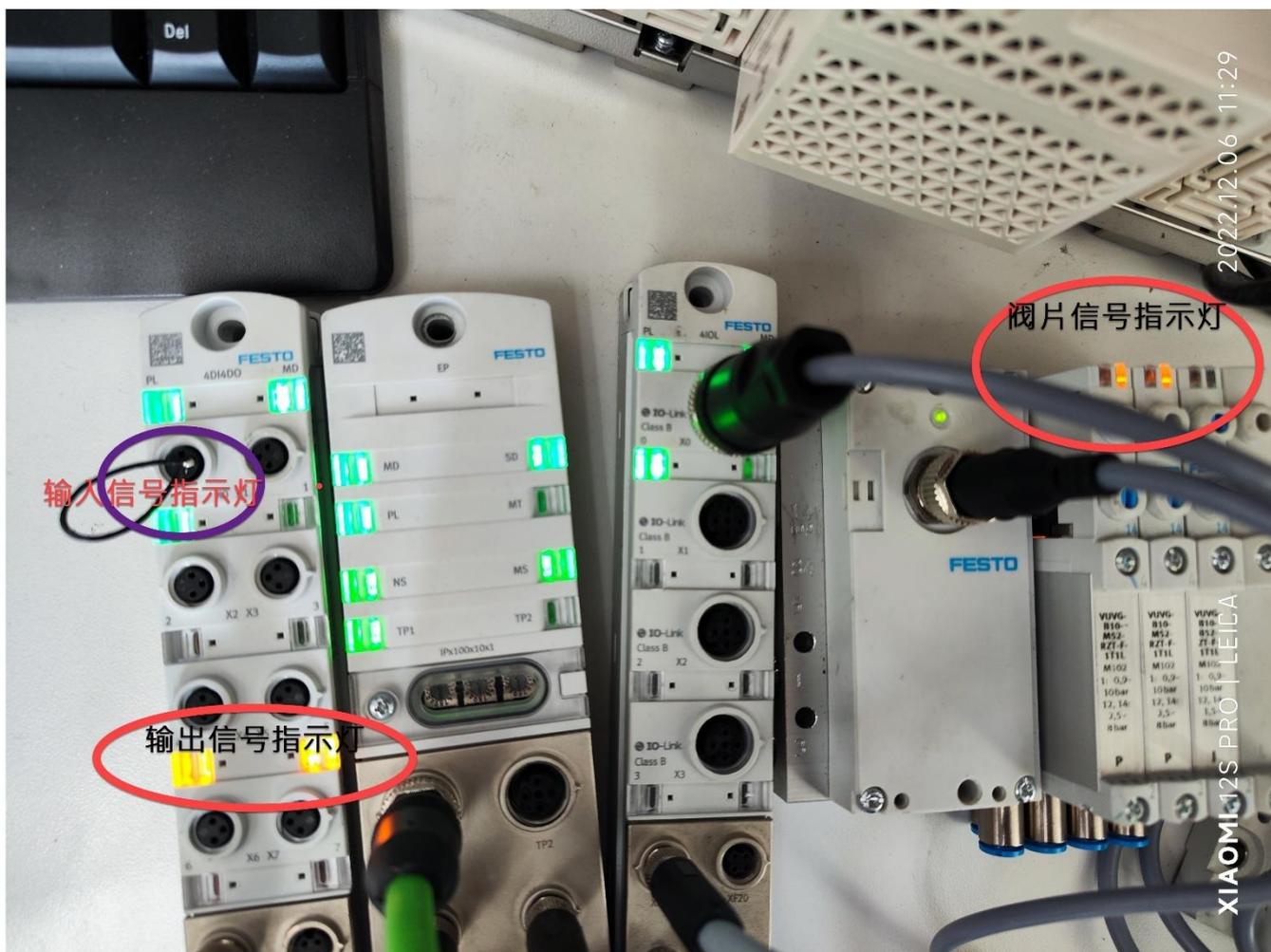


在数据表中添加 CPX-AP-I-EP 的所有输入输出变量。

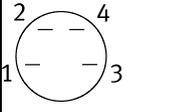


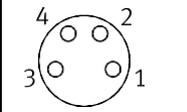


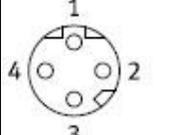
AP 输入输出模块的指示灯及阀岛阀片输出指示灯如下图所示：

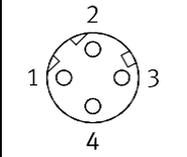


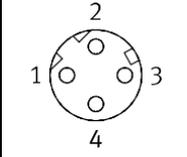
## 附录 A 接口引脚图

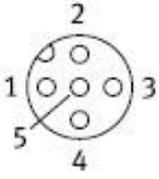
电源接口 [XD1]		
插头 M8, 4 针, A 编码	信号	
	1	+24 V DC 逻辑电源 PS
	2	0 V DC 负载电源 PL
	3	0 V DC 逻辑电源 PS
	4	+24 V DC 负载电源 PL

电压传输接口 [XD2]		
M8 插座, 4 针, A 编码	信号	
	1	+24 V DC 逻辑电源 PS
	2	0 V DC 负载电源 PL
	3	0 V DC 逻辑电源 PS
	4	+24 V DC 负载电源 PL

系统通信接口 [XF20]、[XF21]		
M8 插座, 4 针, D 编码	信号	
	1	RX - 接收数据 -
	2	TX+ 发送数据 +
	3	RX+ 接收数据 +
	4	TX - 发送数据 -

Ethernet/IP 网络接口 [TP1]		
M12 插座, 4 针, D 编码	信号	
	1	RD+ 接收数据 +
	2	TD+ 发送数据 +
	3	RD (红) - 接收数据 -
	4	TD - 发送数据 -
	螺纹	屏蔽

Ethernet/IP 网络接口 [TP2]		
M12 插座, 4 针, D 编码	信号	
	1	RD+ 接收数据 +
	2	TD+ 发送数据 +
	3	RD (红) - 接收数据 -
	4	TD - 发送数据 -
	螺纹	屏蔽

IO-Link Ports [X0] ... [X3] 接口			
M12 插座, 5 针, A 编码		信号	
	1	L+	+24 V DC 工作电源 PS
	2	P24	+24 V DC 负载电源 PL
	3	L-	0 V DC 工作电源 PS
	4	C/Q	标准 IO (SIO 模式下) 或 IO-Link 通信 (IOL 模式下) 5 N24 0 V DC 负
	5	N24	0 V DC 负载电源 PL

## 附录 B LED 诊断

模块诊断 [MD]		
LED (红色, 绿色)	含义	补救方法
 熄灭	逻辑电源 PS 不可用。	检查逻辑电源 PS 的连接。
 绿灯亮	未激活模块诊断	-
 绿灯闪烁	模块诊断激活 严重程度“信息” 例如关断负载电源 PL	-
 红灯闪烁	模块诊断激活 严重程度“警告” 例如参数设置错误	执行相应的补救措施， 例如检查参数设置。
 红灯常亮	模块诊断激活 严重程度“错误” 例如负载电源 PL 欠压	执行相应的补救措施， 例如检查负载电源 PL。
 红灯快速闪烁	模块启动尚未完成。 系统通信尚未初始化。	-
 绿灯快速闪烁	模块识别 (服务功能)	-

系统诊断 [SD]		
LED (红色, 绿色)	含义	补救方法
 熄灭	逻辑电源 PS 不可用。	检查逻辑电源 PS 的连接。
 绿灯亮	未激活系统诊断	-
 绿灯闪烁	系统诊断激活 严重程度“信息” 例如模块上的负载电源 PL 不可用或模块上的固件更新已激活。	-
 红灯闪烁	系统诊断激活 严重程度“警告” 例如模块参数设置错误。	-
 红灯亮	系统诊断激活 严重程度“错误” 例如模块上的传感器电源短路。	-

 绿灯快速闪烁	模块识别（服务功能）	-
---	------------	---

#### 负载电源 [PL]

LED（红色，绿色）	含义	补救方法
 绿灯亮	负载电源 PL 可用。	-
 绿灯闪烁	负载电源 PL 不可用。	检查负载电源 PL。
 红灯闪烁	负载电源 PL 超出公差范围。	检查负载电源 PL。

#### 维护 [MT]

LED 指示灯（黄色）	含义	补救方法
 熄灭	不需要维护。	-
 亮起	CPX-AP 自动化系统中至少有一个模块需要维护。	执行必要的补救措施 相关模块的指南。

#### 模块状态 [MS]

LED 指示灯（绿色/红色）	含义	补救方法
 绿灯亮	正常运行状态	-
 绿灯闪烁	CPX-AP 自动化系统配置不完整或不正确	完成或纠正 CPX-AP 自动化系统的配置。
 红灯亮	不可排除的错误	请与 Festo 的服务部门联系 <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a> 。
 红灯闪烁	可排除的故障	检查 CPX-AP 自动化系统的配置。

 红灯/绿灯交替闪烁	CPX-AP 自动化系统正在自检。	-
 熄灭	网络接口的逻辑电源不存在	检查逻辑电源。

#### 网络状态 [NS]

LED (绿色、红色、橙色)	含义	补救方法
 绿灯亮	CPX-AP 自动化系统在线并具备网络连接 (正常运行状态)。	-
 绿灯闪烁	CPX-AP 自动化系统在线并获得一个 IP 地址, 但无已配置的网络连接。	检查 CPX-AP 自动化系统的配置, 可能未将 CPX-AP 自动化系统系统分配给主站设备/扫描仪。
 红灯亮	通信失败。 设定了已在网络中使用的不允许的 IP 地址。	更正 IP 地址。
 红灯闪烁	一个或多个“I/O-Connections”处于“超时状态”。	检查到主站设备/扫描仪的物理连接。
 红灯/绿灯交替闪烁	CPX-AP 自动化系统正在自检。	-
 熄灭	CPX-AP 自动化系统离线。 未分配 IP 地址或未从 DHCP 服务器获取 IP 地址。	检查网络连接。 检查 IP 寻址的设置。

#### 连接状态 [TP1]、[TP2]

LED 指示灯 (绿色)	含义	补救方法
 熄灭	无网络连接。	检查网络连接。
 绿灯闪烁	网络连接正常。 正在进行数据传输。	-
 绿灯亮	网络连接正常。无数据传输。	-

IO-Link Port 0 ... 3		
LED (黄色、红色、黄色)	含义	补救方法
<b>IO-Link 模块 - IOL (绿色)</b>		
 绿灯亮	设备已连接。 通信正常。	
 绿灯闪烁	IO-Link Port 已激活。 没有连接 Device。	检查模块和 Device 之间的连接。
 熄灭	IO-Link Port 已禁用	
<b>标准 IO 模式 - SIO (黄色)</b>		
 亮起	数字量输入已设置 (过程信号 = 1)	
 熄灭	未设置数字量输入 (过程信号 = 0)	
<b>通道故障 (红色)</b>		
 红灯亮	Port 上存在的故障 可能的原因:	
	- 连接了错误的设备	检查 Device 和目标配置 (参数 20072、20073、20080)。
	- 配置的过程数据长度不足	调整过程数据长度。
	- 数据存储器错误	检查数据存储器。
	- 无效周期时间	调整周期 (è 参数 20049)。
- 错误的协议版本	设备与已设置的配置不兼容 (参数 20072)。	
 红灯闪烁	Device 存在的故障	读取诊断消息并执行相应的纠正措施

## 附录 C 故障代码

ID hex (dec)	信息	说明	
02   01   0017 (33619991)	逻辑电源 PS 24 V DC 过压	检测到逻辑电源 PS 24 V DC 过压。	
		补救方法	- 检查逻辑电源 PS。
		诊断状态	Error
02   01   0105 (33620229)	负载电源 PL 24 V DC 欠压	检测到负载电源 PL 24 V DC 欠压。	
		补救方法	- 检查负载电源 PL。
		诊断状态	Error
02   01   0106 (33620230)	负载电源 PL 24 V DC 断开	检测到负载电源 PL 断开。原因可能是通过急停有意切断。	
		补救方法	检查急停是否激活。 检查负载电源 PL。
02   01   0106 (33620230)	负载电源 PL 24 V DC 断开	诊断状态	信息
02   01   013F (33620287)	负载电源 PL 24 V DC 监控	负载电源 PL 24 V DC 监控	
		补救方法	- 检查负载电源 PL。
		诊断状态	Error
06   00   0109 (100663561)	设备启动参数被拒	AP 设备描述中指定的启动参数在设备中不存在或者与规格说明不符。	
		补救方法	- 检查固件版本。
		诊断状态	Error
06   00   010A (100663562)	启动参数长度存在偏差	设备中启动参数的长度与 AP 设备描述中的规定长度不一致。	
		补救方法	- 检查固件版本。
		诊断状态	Error
08   01   0127 (134283559)	与 AP 模块的通信中断	与模块的 AP 系统通信中断。	
		补救方法	重启 AP 系统。 检查电缆。
		诊断状态	Error
0B   03   00B0 (184746160)	用户文件 CRC 错误	在内部用户文件中发现 CRC 错误。	
		补救方法	重新启动设备。 需要维修服务
		诊断状态	Error
0B   09   0128 (185139496)	APDD 无效	出厂时保存在设备中的设备描述文件无效或缺失。	
		补救方法	重新启动设备。 检查 AP 系统通信。 检查固件版本。 故障一再出现时, 请联系 Festo 支持部门。
		诊断状态	Error
0B   09   0129 (185139497)	启动 APDD 无效	出厂时保存在设备中的启动设备描述文件无效或缺失。	
		补救方法	重新启动设备。 检查 AP 系统通信。 检查固件版本。 故障一再出现时, 请联系 Festo 支持部门。
0B   09   0129 (185139497)	启动 APDD 无效	诊断状态	Error