

EA7500 产品使用手册

前言

EA 系列插片式远程 I/O 模块是埃润技术研发的分布式扩展模块。EA 系列成套系统主要由耦合器、各种功能 I/O 模块、电源辅助模块以及终端模块组成。有多种通讯协议总线的耦合器，例如 PROFINET、EtherCAT、Ethernet/IP、Cclink IE 以及 modbus/TCP 等。I/O 模块可分为多通道数字量输入模块、数字量输出模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块以及各种功能模块、通讯模块、温度模块等，客户可根据实际现场应用需求进行搭配！

EA7500 是 EtherNetIP 总线耦合器，单个耦合器最多可扩展 32 个 I/O 模块！

目录

1 产品信息	1
1.1 模块描述	1
1.2 技术规格	1
2 安装与拆卸	3
2.1 安装	3
2.2 拆卸方式	4
3 接线说明及电源指示灯说明	5
4 IP设置及修改	13
5 模块参数设置功能	15
5.1 数字量输入滤波时间	15
5.2 模拟量滤波设置功能	15
5.3 模拟量量程配置功能	15
5.4 特殊模块功能配置	16
6 过程数据	17
7 总线模块组态说明	18
7.1 SoMachine 软件组态	18
7.2 KV STUDIO Ver. 11G 软件组态	28
7.3 Codesys软件组态	39
8 EA7500 指示灯定义表	47

1 产品信息

1.1 模块描述

EtherNet/IP名称中的IP是“Industrial Protocol”（工业协议）的简称，是由罗克韦尔自动化公司开发的工业以太网通讯协定，由ODVA(ODVA)管理，可应用在程序控制及其他自动化的应用中，是通用工业协定(CIP)中的一部分。埃润技术是目前国内较早开发EIP协议的公司，目前产品有插片式IO。主要适配以下主站产品：OMRON、Schneider、KEYENCCE、RA。

1.2 技术规格

- EtherNet IP耦合器型号

型号	规格描述
EA7500	EtherNet IP耦合器模块

- EtherNet IP耦合器系统指示灯定义

缩写	释义	颜色
PWR	耦合器电源指示灯，耦合器电源正常时常亮	■
SYS	系统提示灯，系统正常时一秒钟一闪	■
RUN	运行指示灯，系统正常运行时常亮	■
ERR	I0模块诊断存在错误灯常亮	■

- EtherNet IP耦合器通讯接口定义

以太网接口	位号	信号	信号定义
	1	TX+	数据发送正端
	2	TX-	数据发送负端
	3	RX+	数据接收正端
	4	--	--
	5	--	--
	6	RX-	数据接收负端
	7	--	--
	8	--	--
连接器外壳	PE	机壳接地	

- EtherNet IP耦合器参数

技术参数	
总线协议	EtherNet IP

地址设置	根据主站
扩展I/O数量	≤32
输入/输出最大字节	Input: 504 Byte/Output: 504 Byte
总线速率	100Mbps
传输距离	≤100m (站与站距离)
系统侧电源输入	DC24V (18~36)
系统侧提供电流	2A (Max)
I/O端口侧电源输入	DC24V (±20%)
I/O端口侧输出电流	10A (Max)
常规参数	
系统侧电气隔离	AC500V
防反接保护	支持
过流保护	系统侧支持, I/O 侧不支持
过压保护	支持
接线规格	0.2~1.5mm ²
接线方式	免螺丝
外形尺寸	100×48×69mm
重量	240g
防护等级	IP20
温度范围	工作温度: -10~55℃, 存储温度: -20~80℃
相对湿度	95%无冷凝

2 安装与拆卸

2.1 安装

- 对准好下图所示的模块的缺口处；
- 将 IO 模块沿箭头方向推入 DIN 卡销，将模块放置在 DIN 导轨上；
- 连接电源及信号电缆

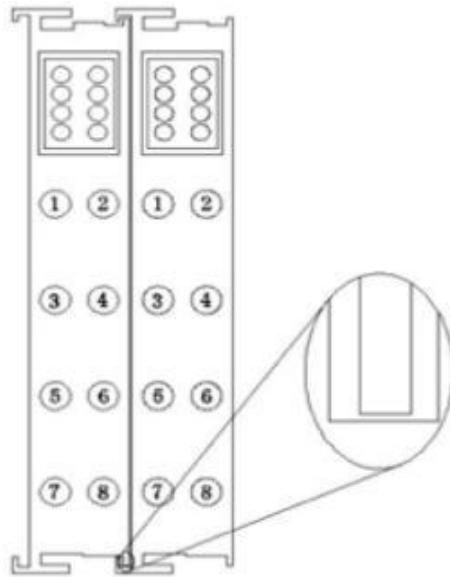


图 2-1 对准模块的缺口处

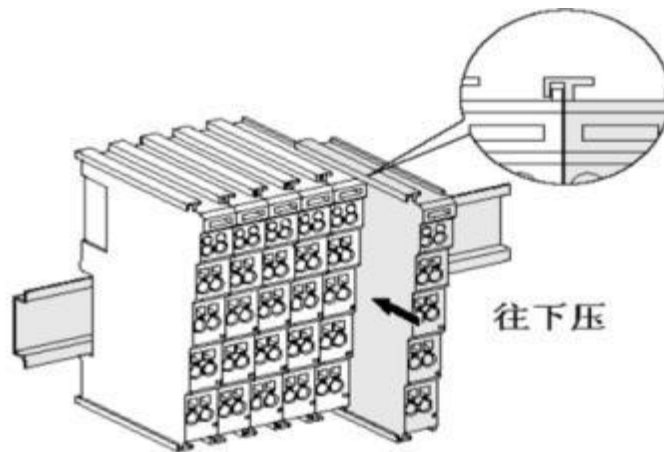


图 2-2 将模块安装到导轨上

2.2 拆卸方式

- 首先应拆除本模块的所有的信号电缆或电源电缆；
- 按箭头方向拉卡销(下图中的黄色部件)；
- 将模块取下。

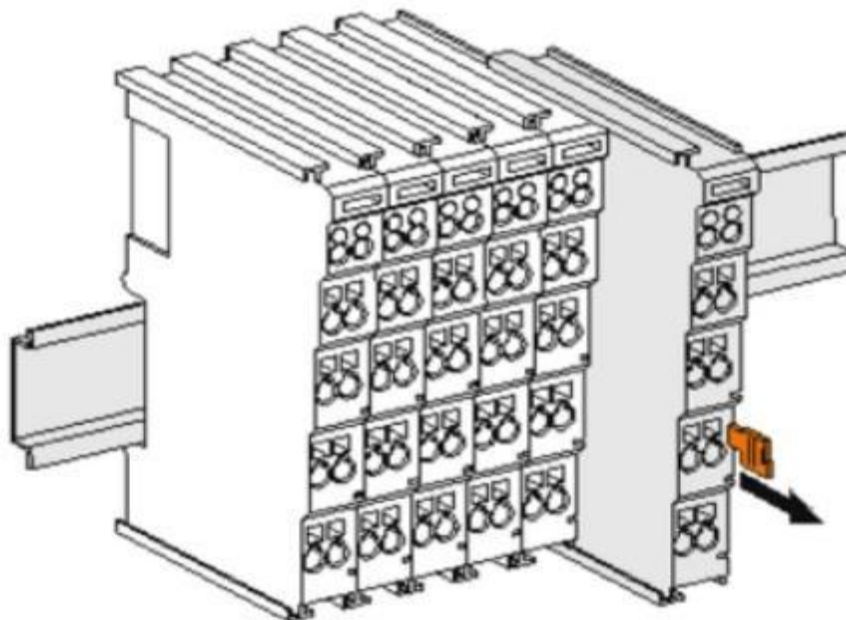


图 2-3 将模块从导轨上拆卸



如果遇到有模块难以安装的情况，切勿使用蛮力进行安装，以免损坏当前的模块或其他模块；应当将 模块从导轨上拆卸，检查模块是否存在某些异常(比如异物堵塞等)，确认没有问题后，再进行插拔。

3 接线说明及电源指示灯说明

3.1 端子接线

EA 系列 IO 模块的接线端子采用了免螺丝设计，安装/拆卸时仅需一把一字型的螺丝刀（推荐使用一字螺丝刀的 型号为 $2 \times 75\text{mm}$ ）即可。

推荐使用14AMG的线，在接线过程中，先将导线剥去一定长度，再用一字型螺丝刀垂直插入端子上的孔内，向下撬动，另一只手将剥去外皮的导线插入已开启的圆形孔内，之后拔出一字型螺丝刀，导线会自动被簧片压紧。

注意不要将电源的正负极接反，否则有可能会导致模块无法工作、工作异常，甚至会导致模块损毁。

3.2 电源接线

➤ 如下图3-1所示，使用一块 220V-24V 的电源模块（最好是双路输出的），将电源线接好：

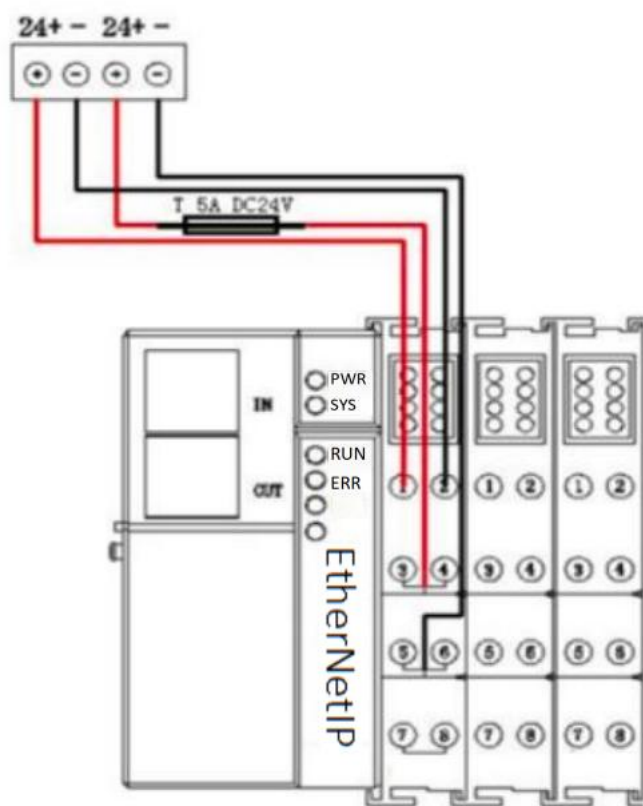


图 3-1 连接 EA7500 的系统电源

3.3 系统公共端电源接线

如下图 3-2 所示，再将系统的公共端电源接好：

注意：耦合器的系统与现场测电压是通过总站和总线电源模块提供的。耦合器现场测组件是没有内部过电流保护，因此，对于这类的组件电源，必须在外部添加适当的过电流保护器件来实现过流生产，例如通过外加 5A 的保险丝。

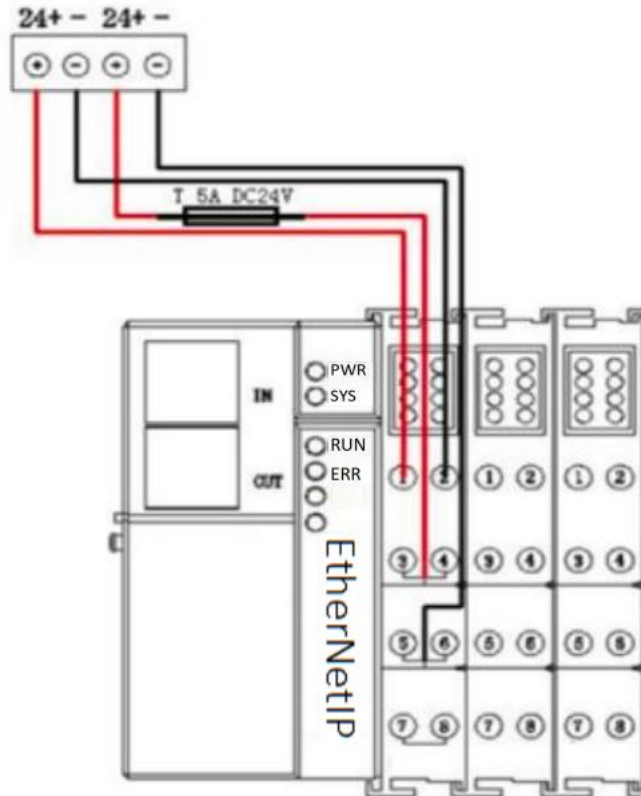


图 3-2 连接 EA7500 的公共端电源

3.4 模块现场侧接线

- 将各个模块现场侧的线接好，如下图 3-3 所示：注意，IO 设备的公共端要与电源的公共端接在一起

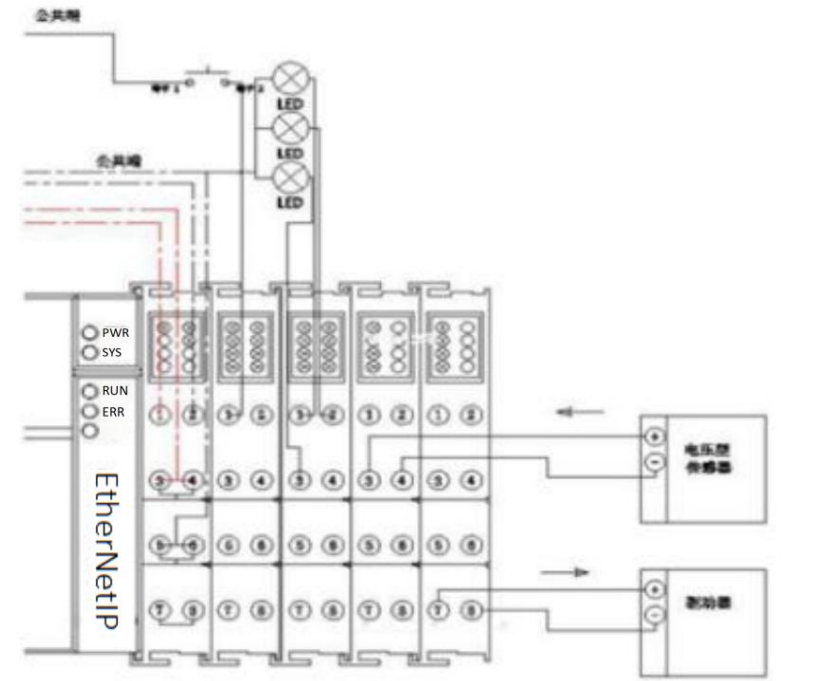


图 3-3 连接各个 IO 模块的外设

- 注意，上图是假设各个 IO 模块所连接的外设为。

3.5 系统与 PLC 接线

- 将 M241 TM241CE24U PLC 与 EA7500 的 EtherNet/IP 网口接好

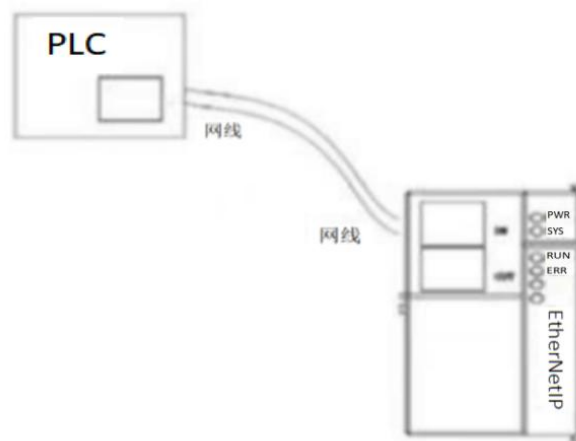


图 3-4 连接

3.6 电源指示灯说明

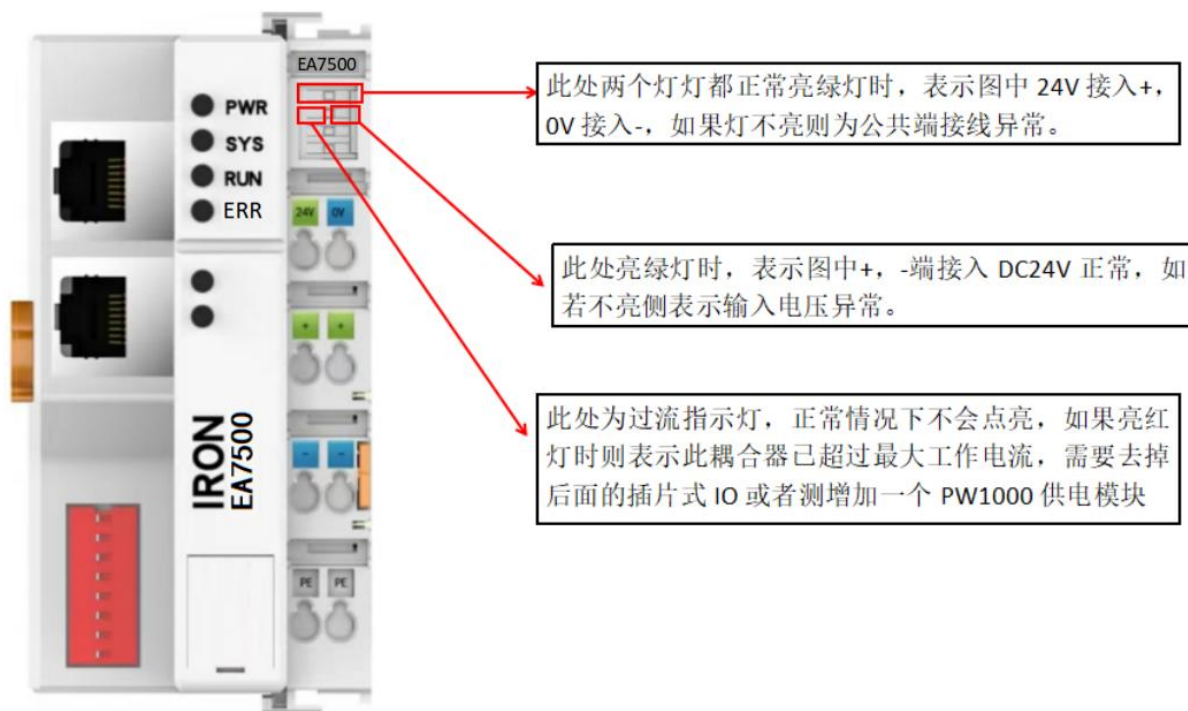


图3-5 EA7500电源指示灯说明

3.7 拨码开关说明

IP 地址设定：可改变拨码开关，指定模块IP地址的设定方法。

使用中如出现 IP 地址遗忘、丢失或其他异常情况，可以通过 IP 地址复位功能对模块进行复位。通过拨码开关恢复出厂设置操作，具体操作如下：

1. 将8位拨码开关全部拨至 ON，给模块上电。
2. 模块上电后，在不断电的条件下将拨码开关拨回至 OFF。
3. 拨码开关拨回至 OFF 后，模块自动执行恢复出厂设置。
4. 模块恢复出厂设置后，IP 地址参数清空，复位后的 IP 地址为 192.168.0.17。

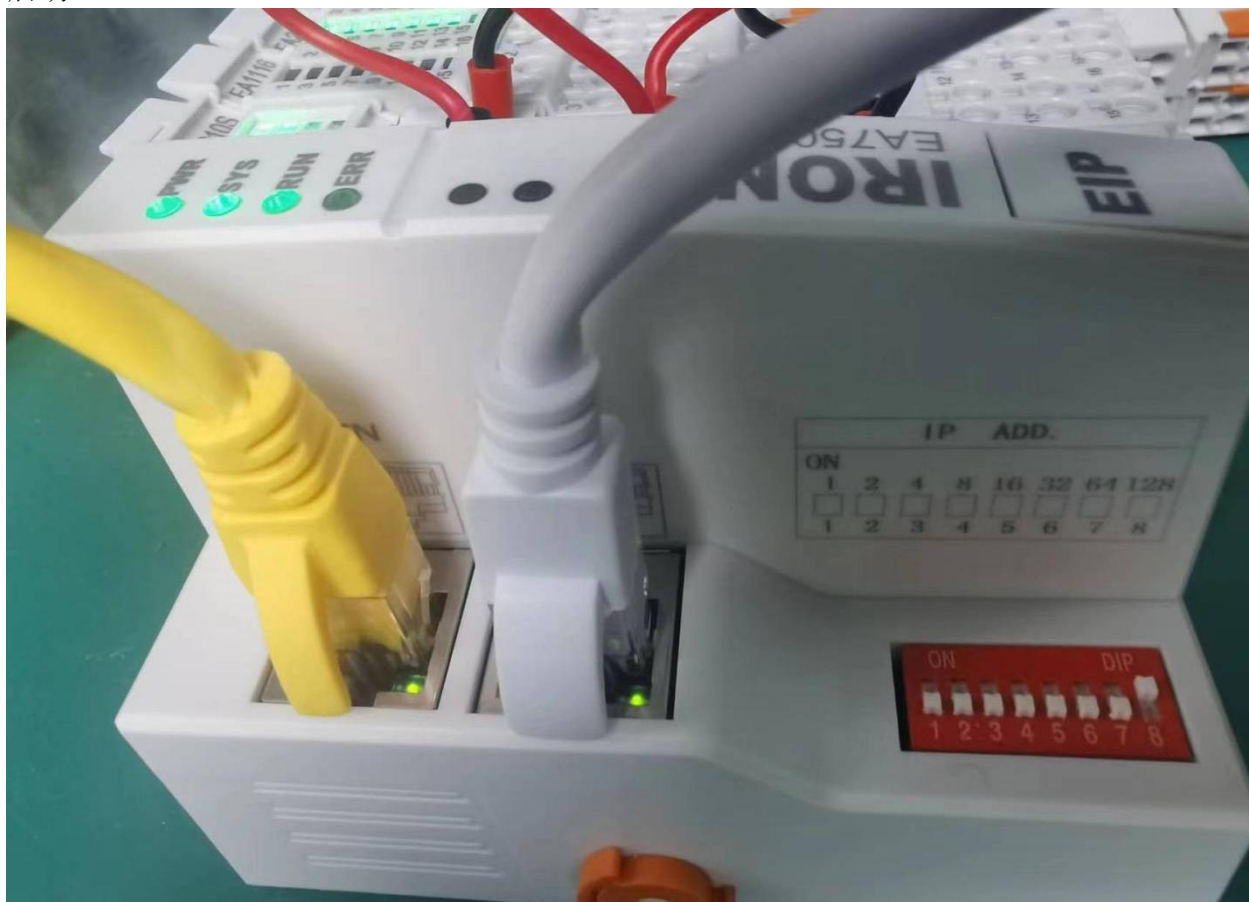
4 IP设置及修改

4.1 拨码开关说明

- 从出厂时状态通过拨码开关设定 IP 地址时 IP 地址为 192.168.0.XXX（XXX 为拨码开关的设定值，范围 1~254）。
- 从已经通过上位机设定了 IP 地址的状态下，通过拨码开关设定 IP 地址时 IP 地址沿续通过上位机所设定的 IP 地址的高位 3byte，低位 1byte 为拨码开关的设定值。例如，通过上位机设定为 10.10.118.12 之后变更拨码开关的设定时，IP 地址为 10.10.118.XXX（XXX）为拨码开关的设定值（1~254）。

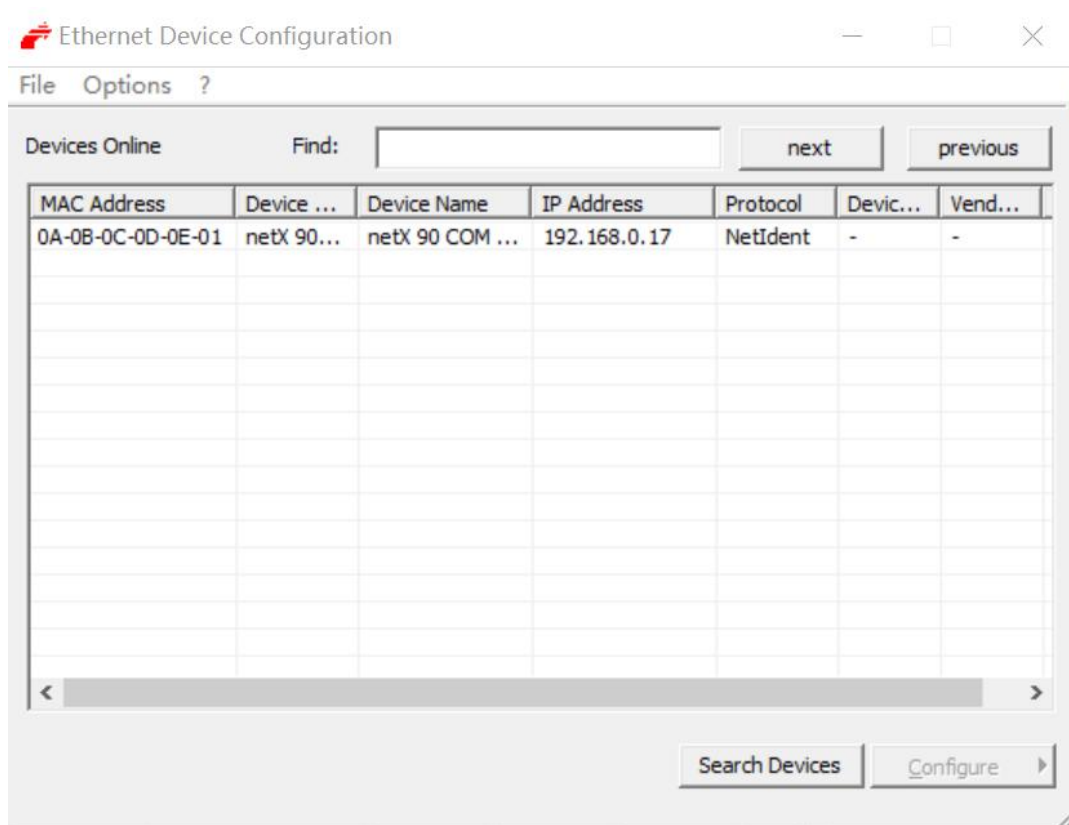
注意事项

- 模块出厂时，拨码开关被设定为“0”，IP 地址未做分配，IP 地址默认为 192.168.0.17。
- 上位机修改完成后，模块将启动方式修改为固定 IP 启动并自动重启。模块以拨码开关设置值与已分配网段组成 IP 地址启动。
- 异常拨码开关设定：当拨码开关设置为 255 时，模块上电后，以上一次启动方式与参数启动。

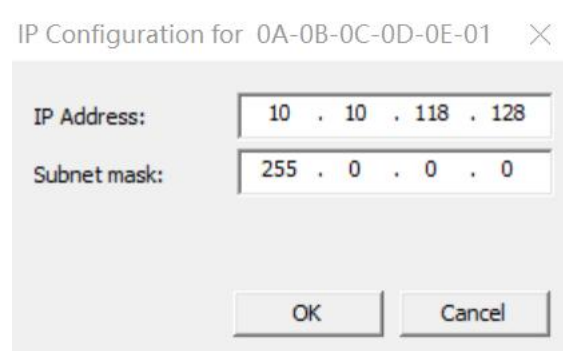


4.2 通过上位机软件设置IP地址

1. 打开 Ethernet Device Configuration 工具，单击“扫描 Search Devices”按钮，搜索到设备如下所示。



- 单击“Configure -> Set IP Adress”，弹出下图所示窗口，根据实际设置 IP 地址和子网掩码。



5 模块参数设置功能

5.1 数字量输入滤波时间

数字量输入滤波可防止程序响应输入信号中的意外快速变化，这些变化可能因开关触点跳跃或电气噪声产生。数字量输入滤波目前固定配置为 3ms，可以滤除 3ms 之内的杂波，通道不可单独配置。

3ms 的输入滤波时间表示单个信号从“0”变为“1”，或从“1”变为“0”持续 3ms 才能够被检测到，而短于3ms 的单个高脉冲或低脉冲不会被检测到。

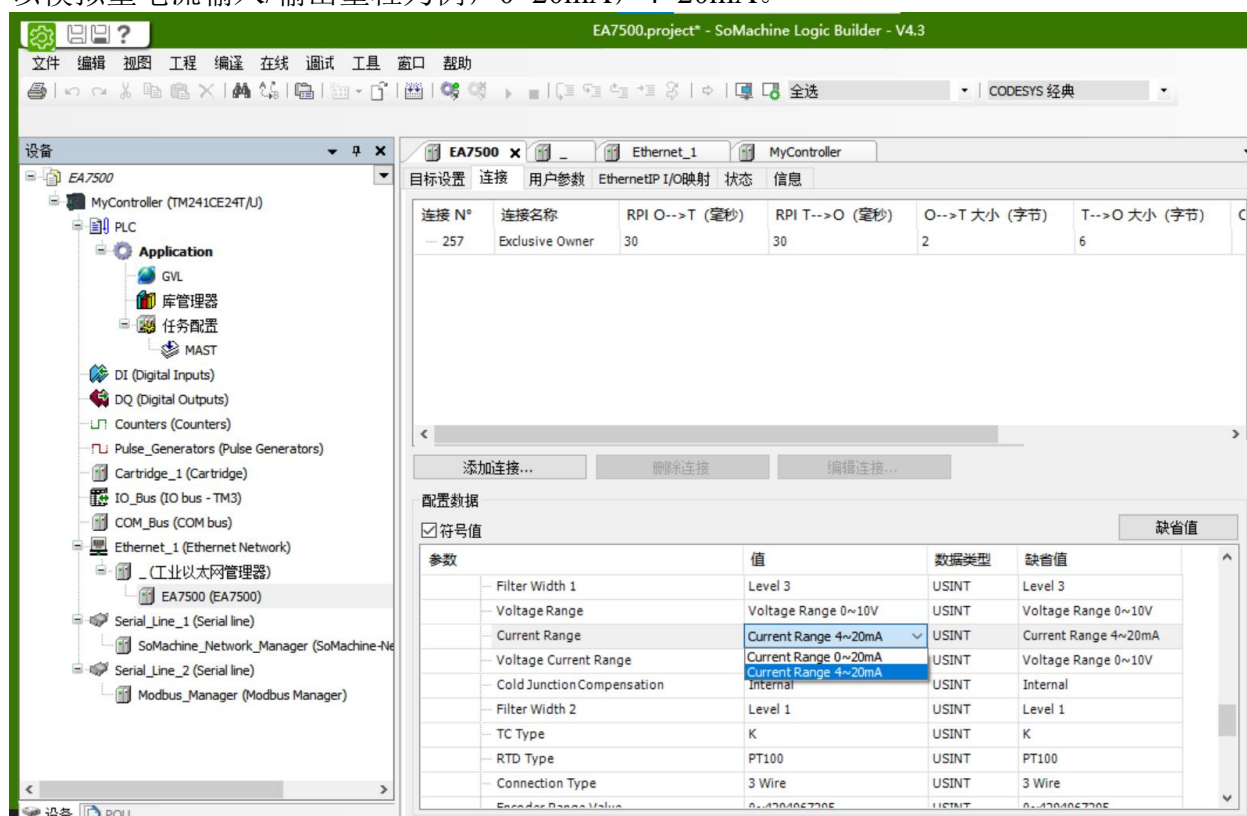
5.2 模拟量滤波设置功能

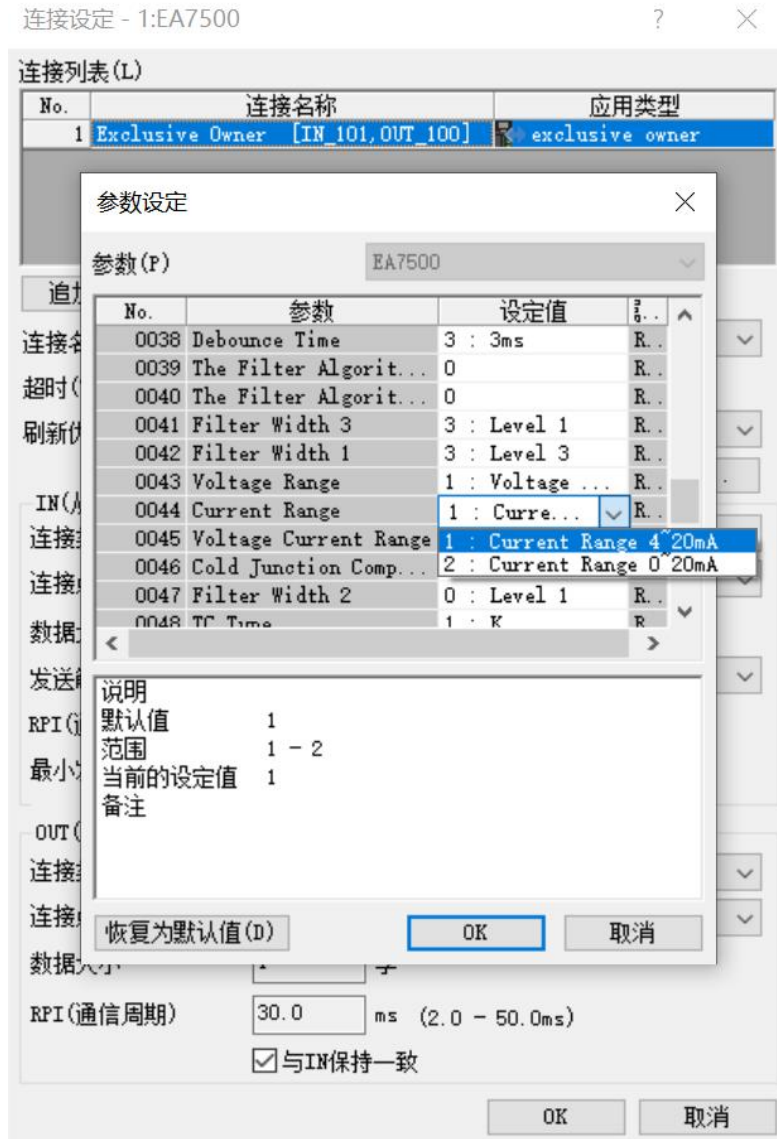
模拟量输入滤波功能，可以将 A/D 转换后的数据，在内部进行平均，用于降低由于输入信号因噪声等受到的波动影响。

5.3 模拟量量程配置功能

模拟量量程设置功能用来设置模拟量的量程范围。

以模拟量电流输入/输出量程为例，0~20mA，4~20mA。





5.4 特殊模块功能配置

6 过程数据

1. EA7500耦合器：EA7500耦合器分配了4Byte的上行数据长度，用于IO模块的错误报警，每个IO占据1bit的报警位，该位置数据为0时表示相应的IO模块正常，该位置数据为1时表示相应的IO组态错误。
2. 数字量IO模块：每个模块分配长度 2Byte 数据单元，每个通道占用 1Bit，实际使用数据长度因模块通道数量不同有差异。
3. 模拟量IO模块：每个模块的每个通道占用2Byte，实际分配数据长度因模块通道数量不同有差异。

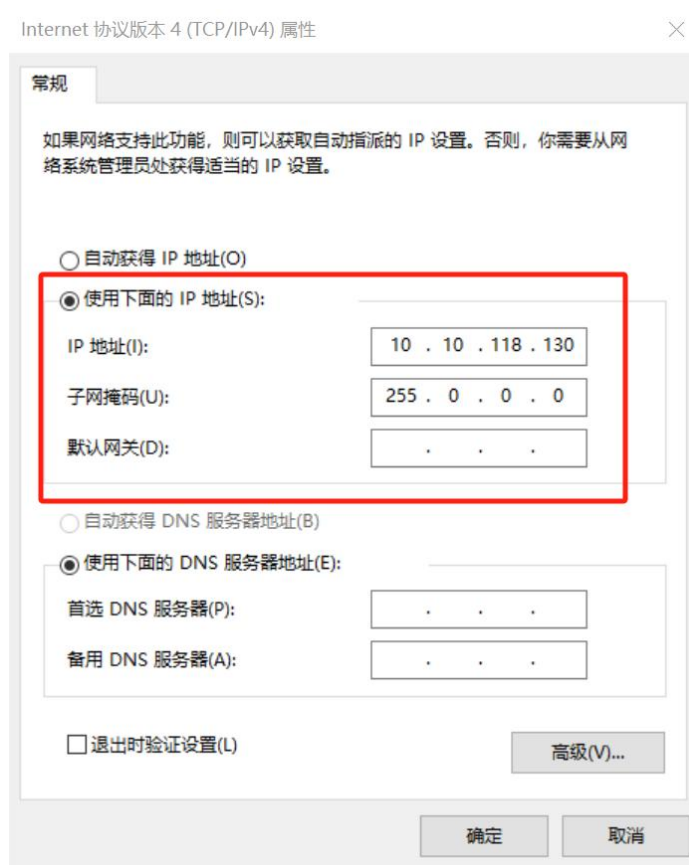
模块型号	上行过程数据长度 (Byte)		下行过程数据长度 (Byte)	
	分配值	实际使用值	分配值	实际使用值
EA7500	4	4	-	-
EA1008	2	1	-	-
EA1016	2	2	-	-
EA2008	-	-	2	1
EA2016	-	-	2	2
EA3004	8	8		
EA41C8	-	-	16	16
共计	16	15	20	19

7 总线模块组态说明

7.1 SoMachine 软件组态

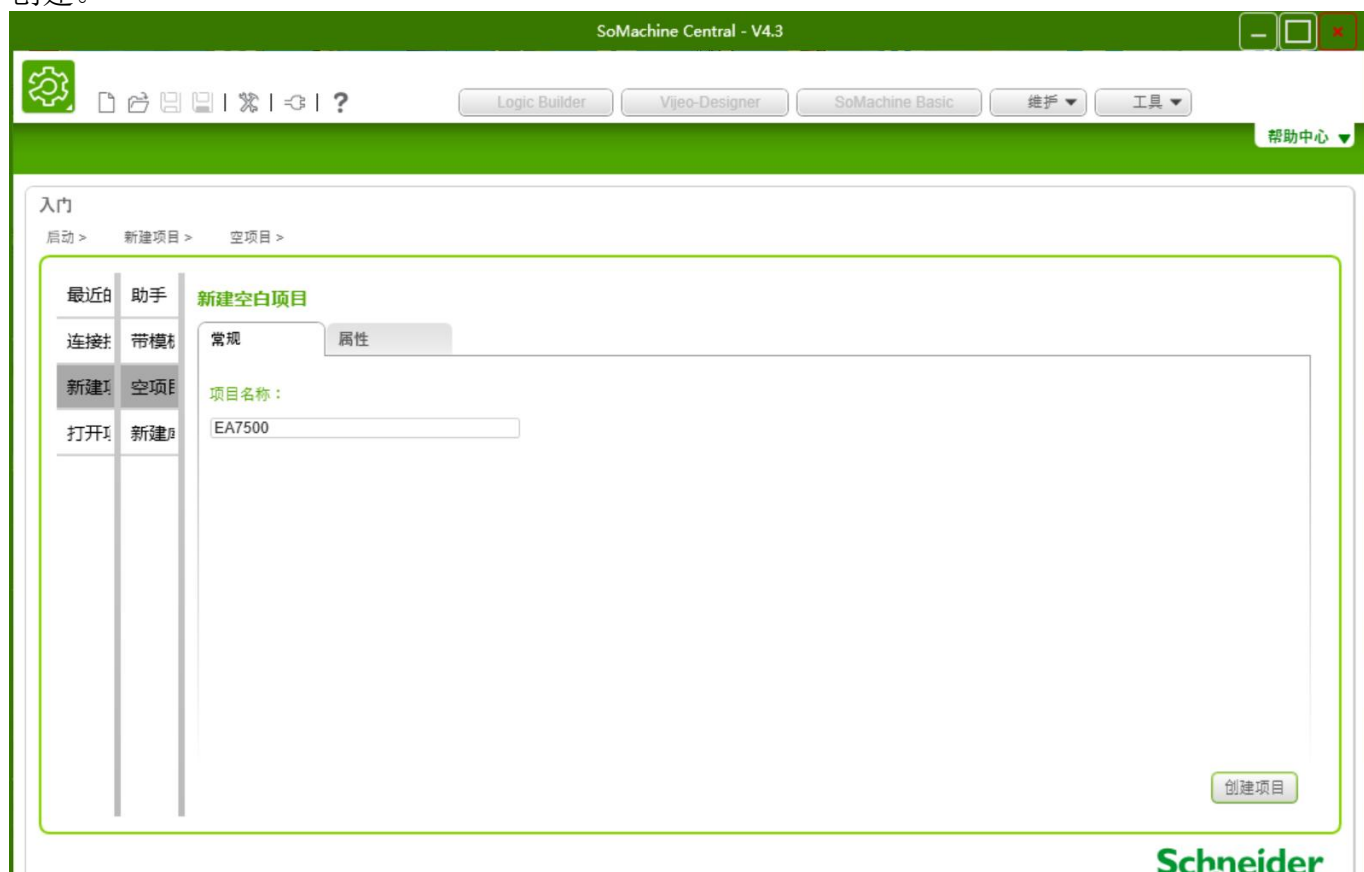
1. 修改电脑本机IP地址。





2. 创建新项目。

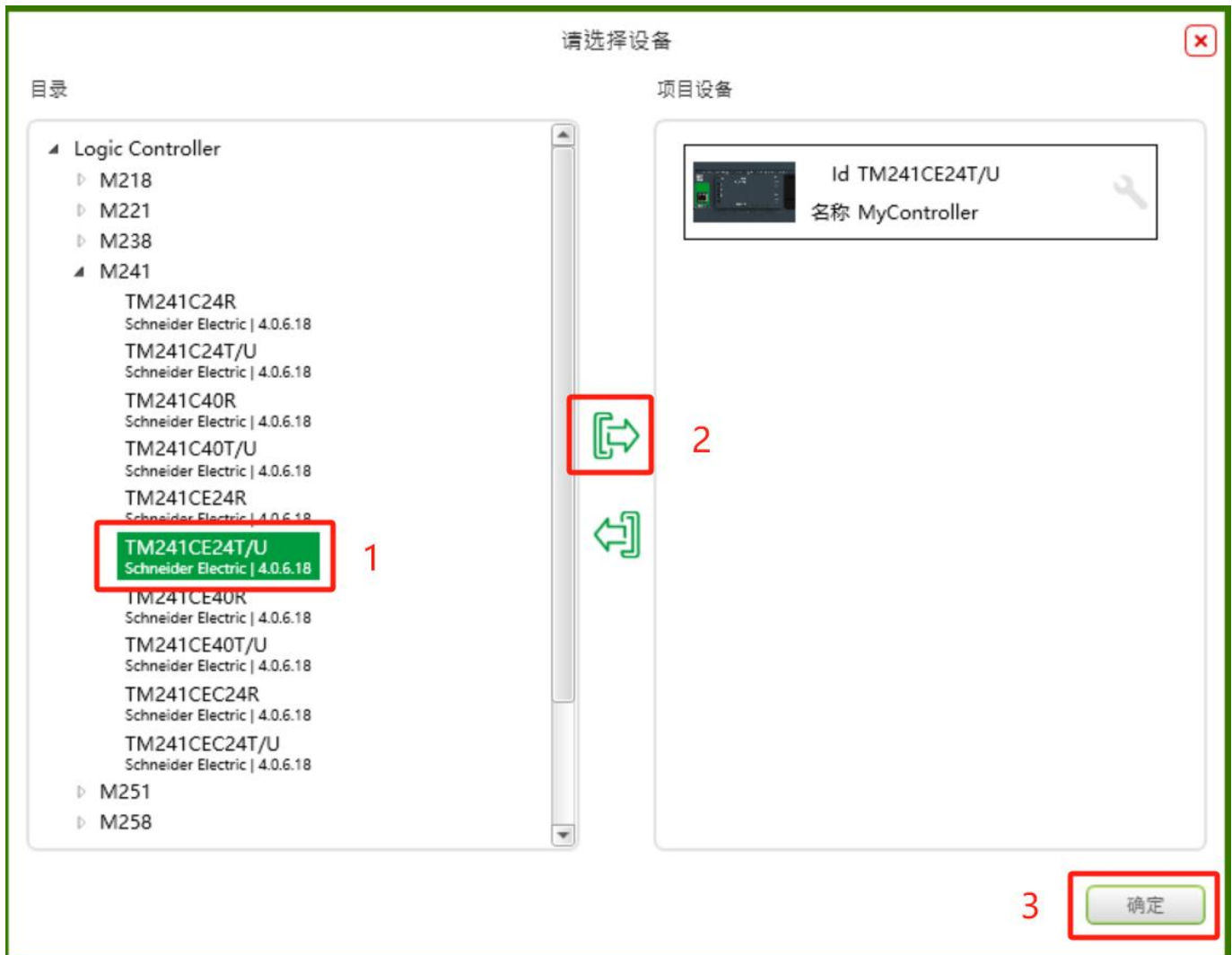
打开 SoMachine V4.3 软件，选择“创建新项目”，选择创建项目的名称和路径，单击创建。



3. 选择“添加和删除设备”。



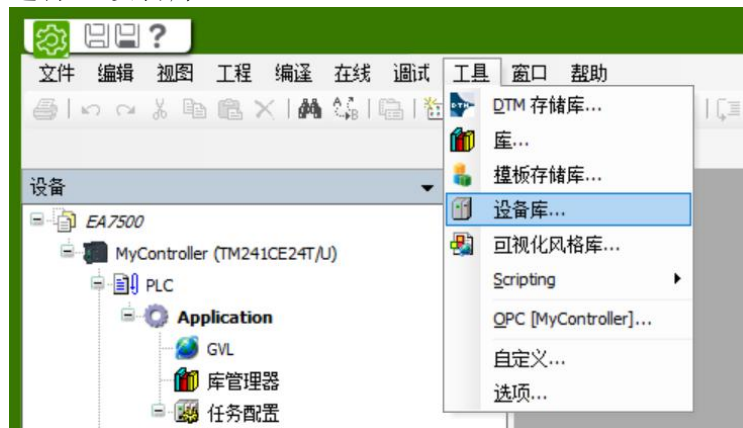
4. 选择对应型号的PLC，此处以TM241CE24U为例。



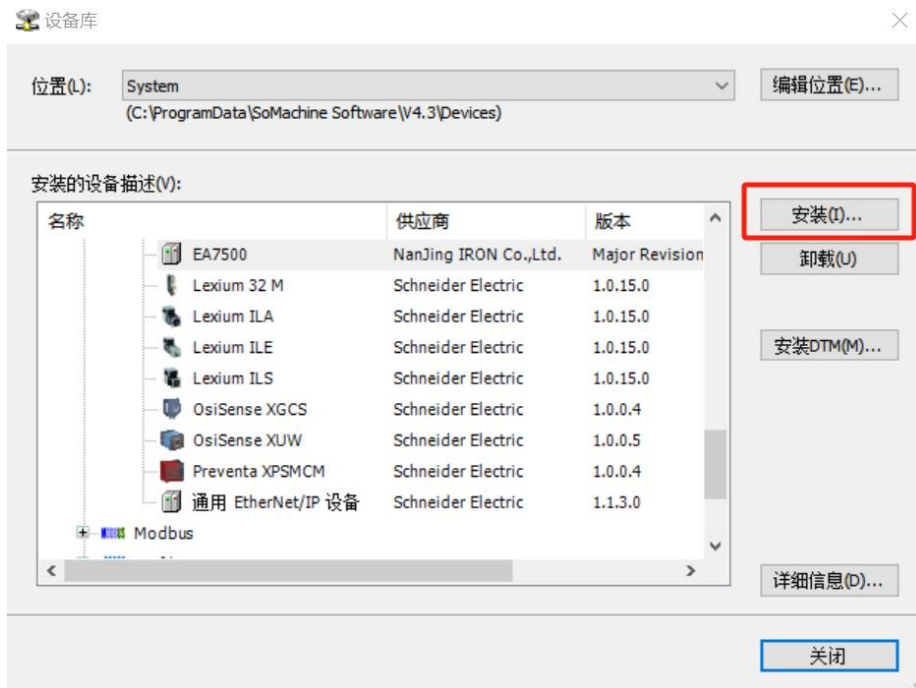
5. 选择“打开配置”。



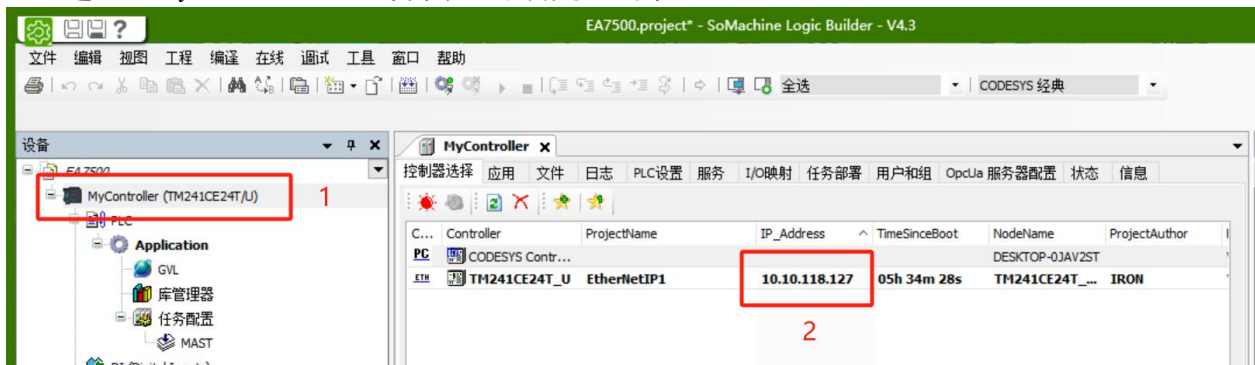
6. 在“工具”处选择“设备库”。



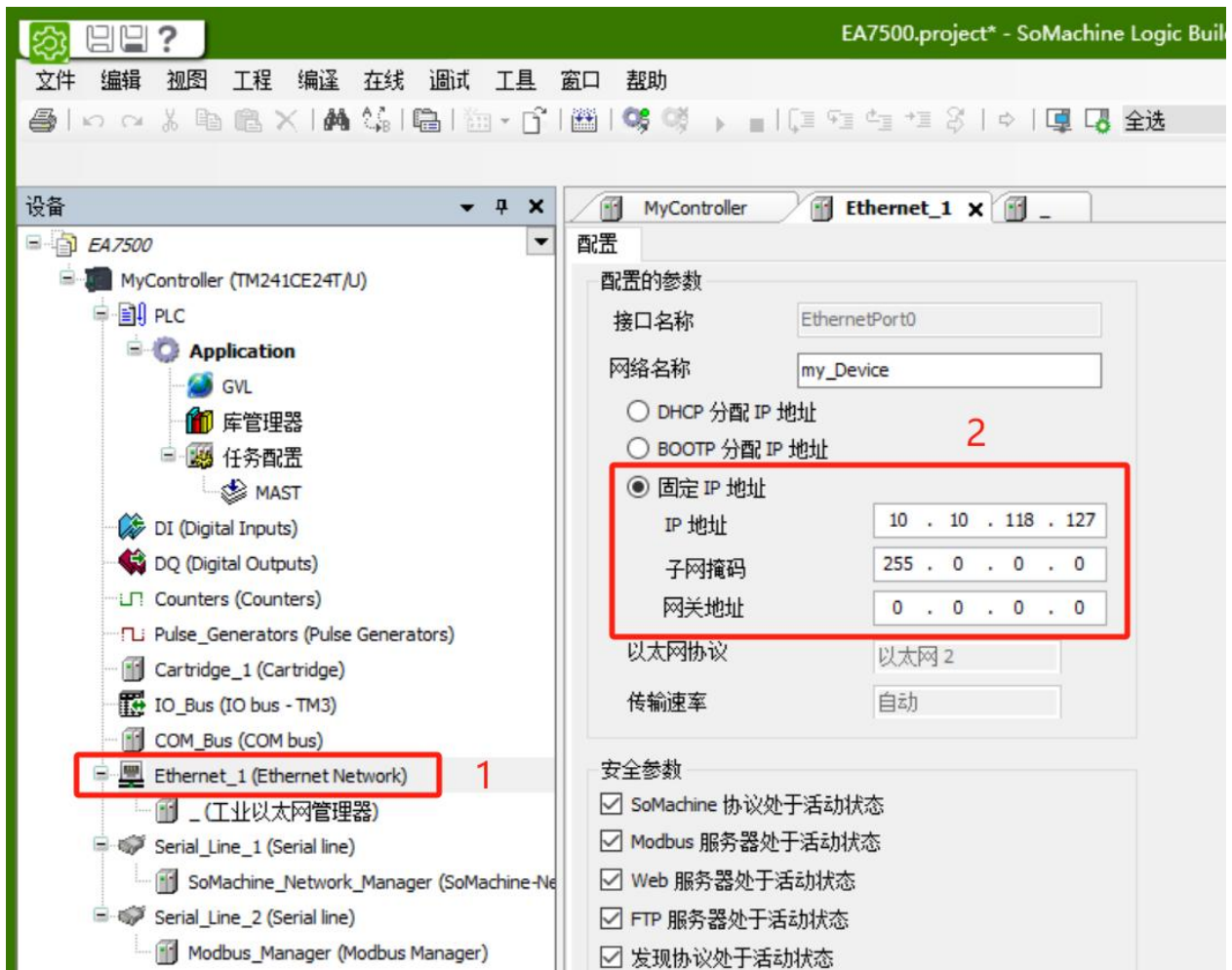
7. 点击“安装”，根据EA7500的EDS文件路径选择安装。



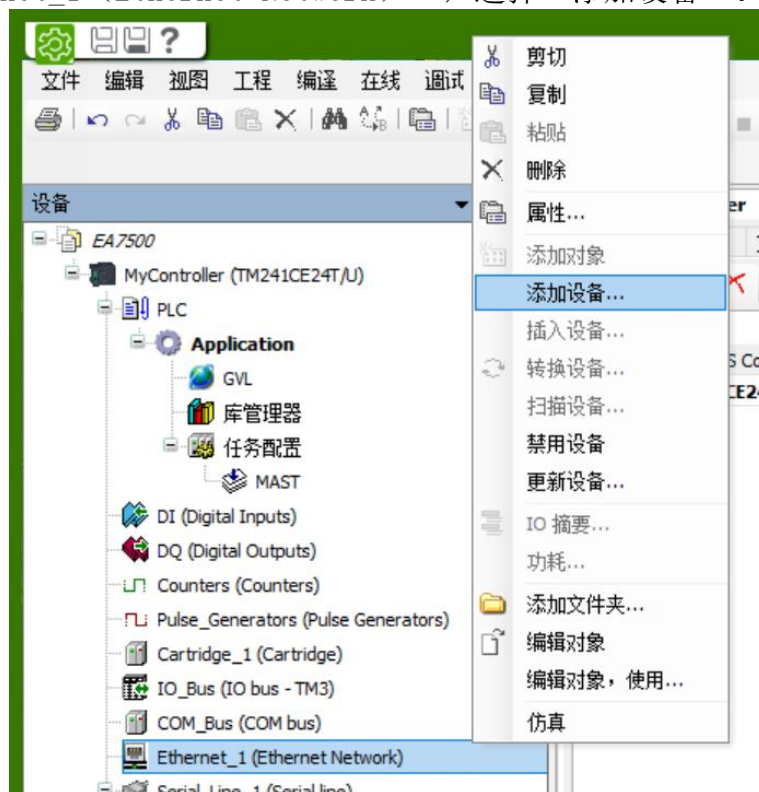
8. 进入“MyController”界面，可确定PLC的IP地址。



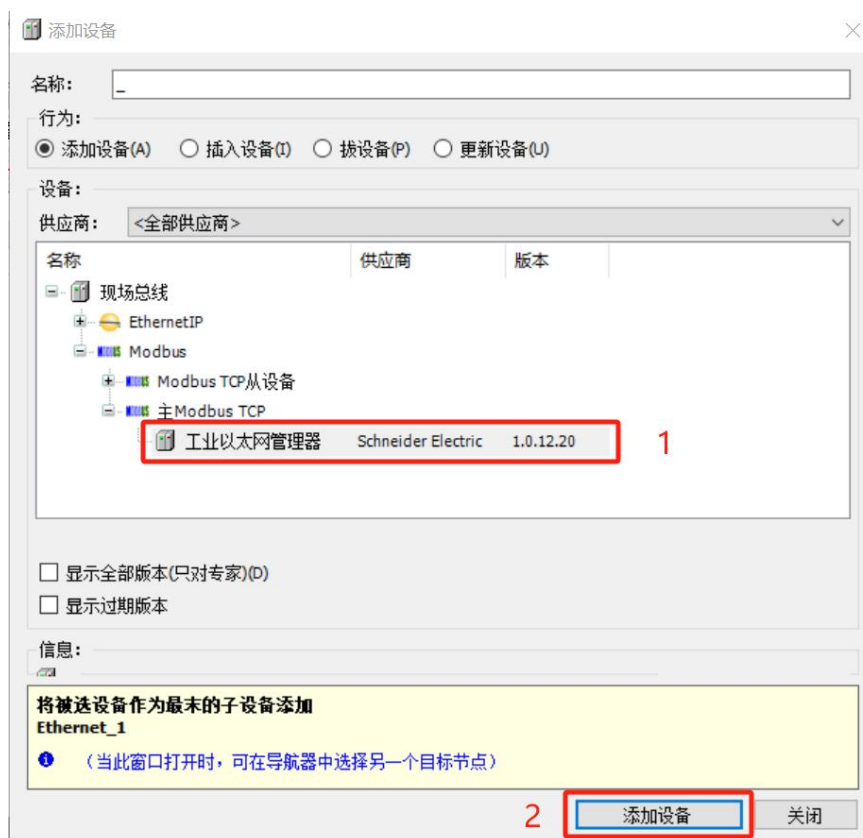
9. 进入“Ethernet_1 (Ethernet Network)”界面，将固定IP地址改为PLC的地址。



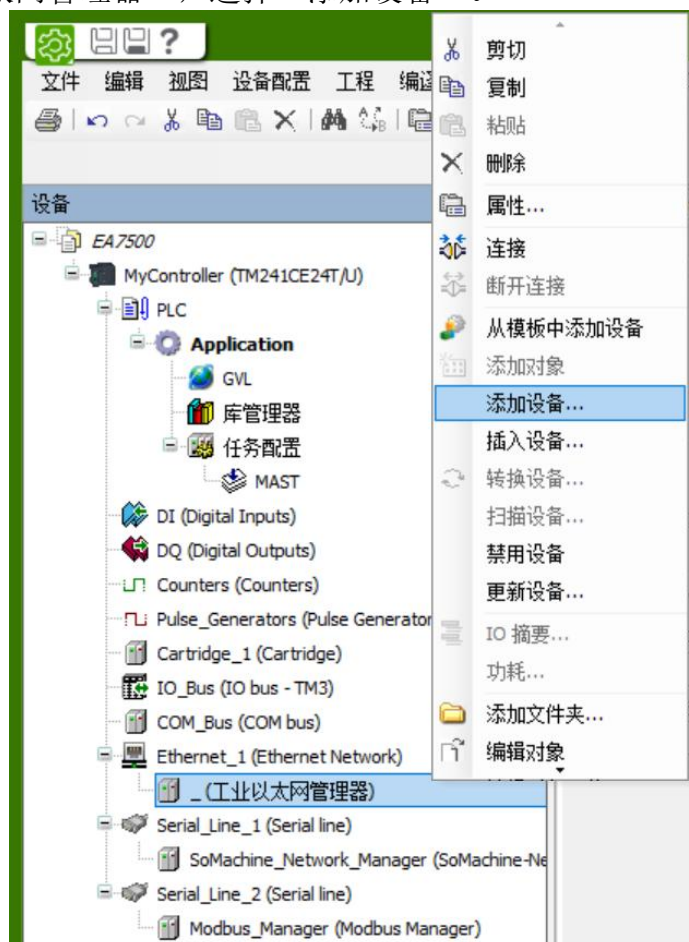
10. 右击“Ethernet_1（Ethernet Network）”，选择“添加设备”。



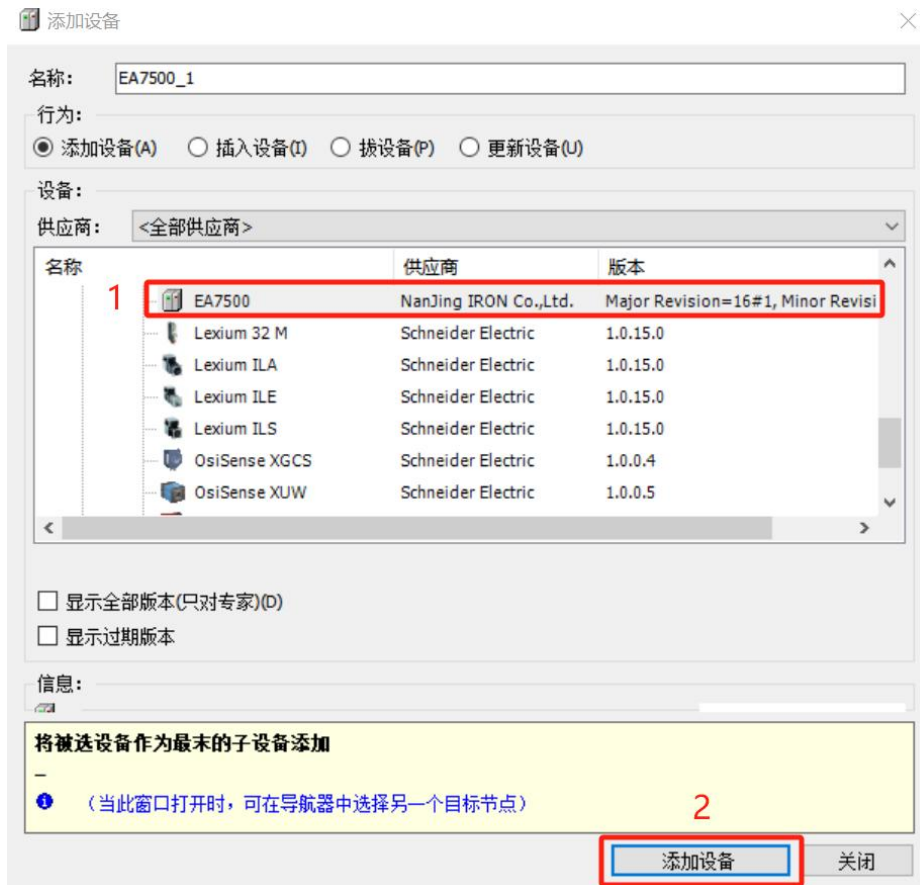
11. 选择“工业以太网管理器”。



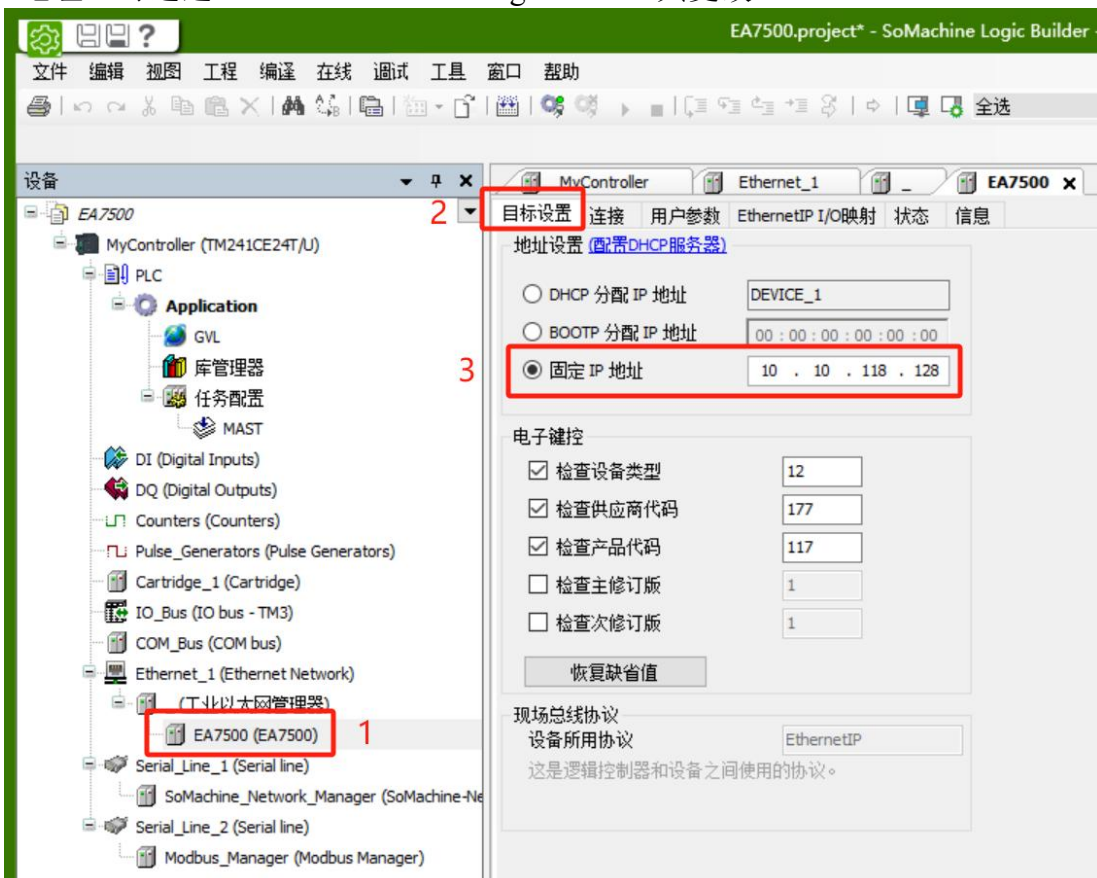
12. 右击“工业以太网管理器”，选择“添加设备”。



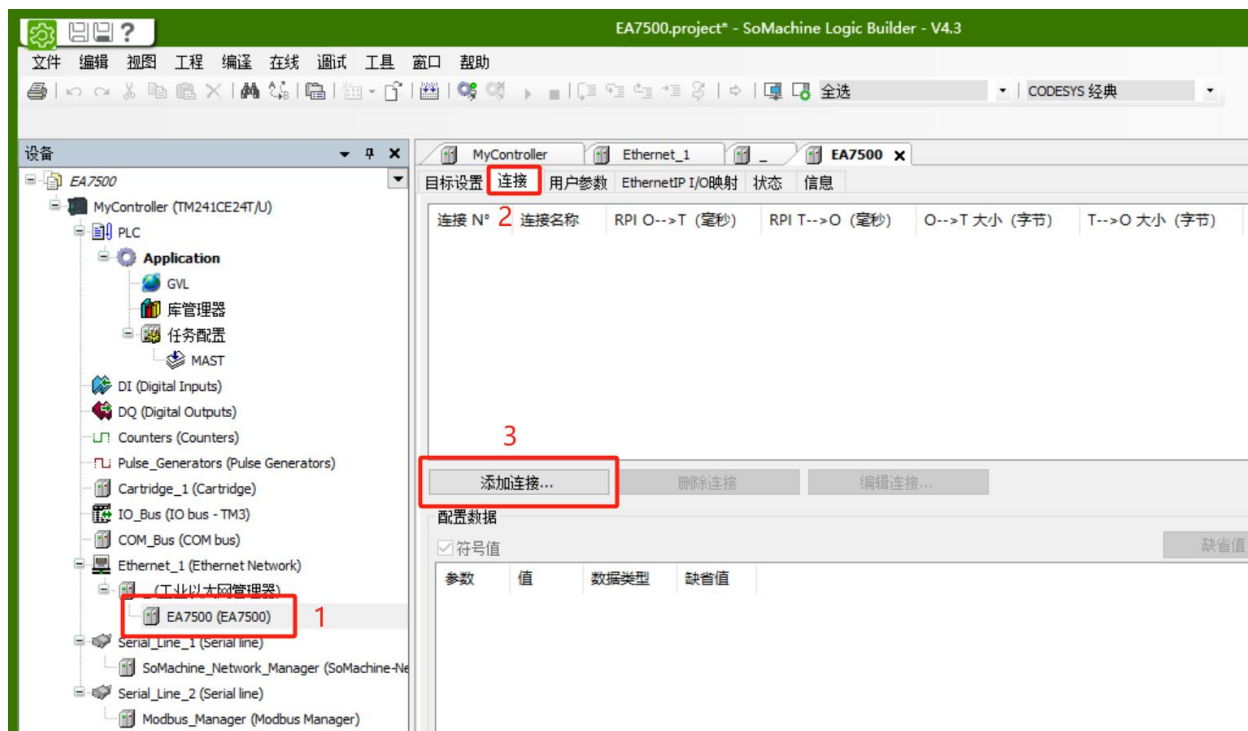
13. 选择“EA7500”，点击“添加设备”。



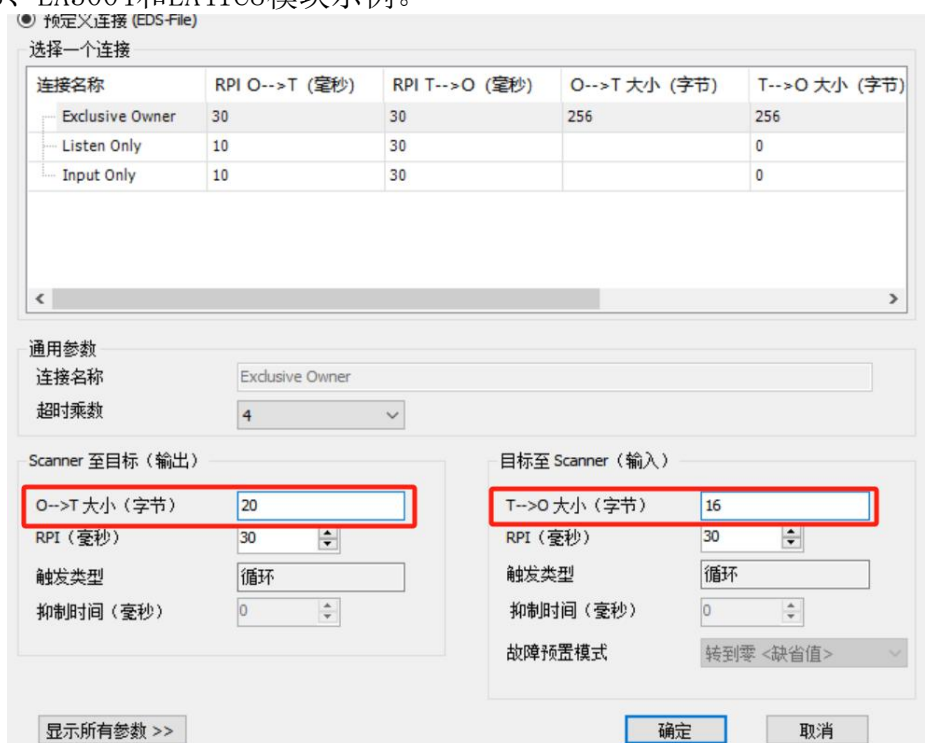
14. 选择“EA7500”的“目标设置”，将其中的“固定IP地址”更改为EA7500耦合器的IP地址（可通过 Ethernet Device Configuration 工具更改）。



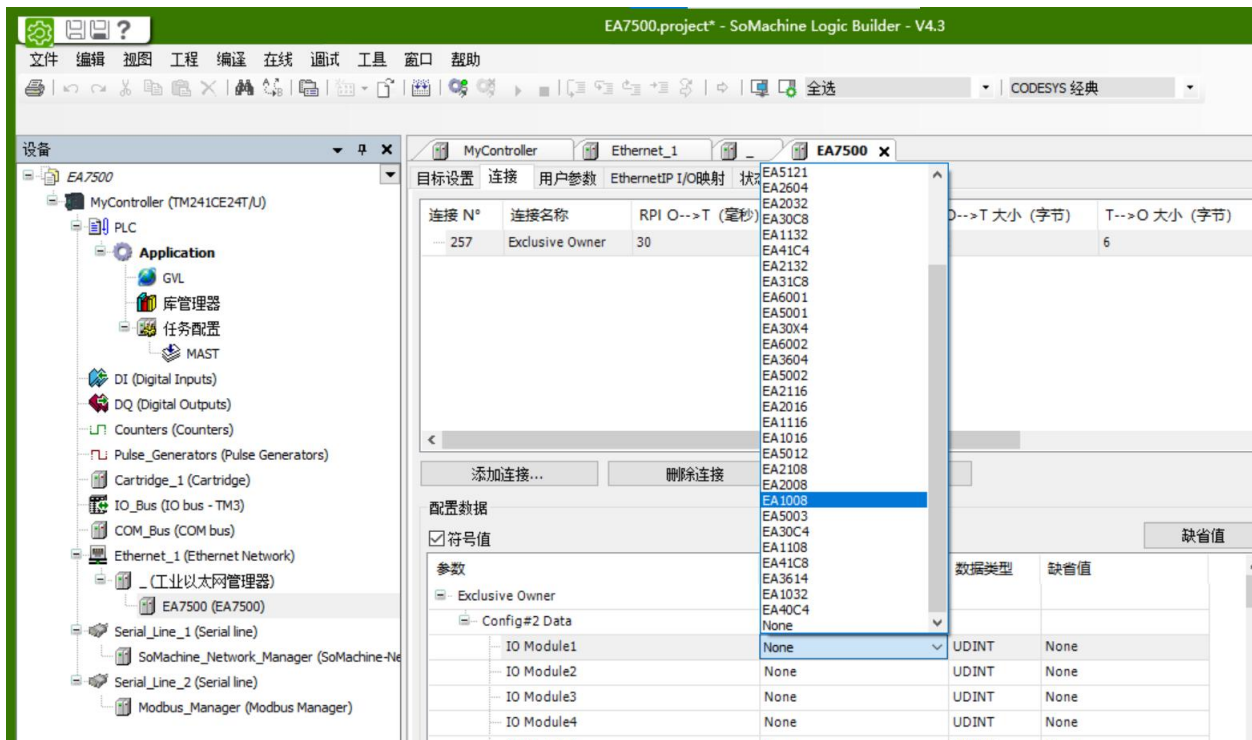
15. 选择“EA7500”中的“连接”，点击“添加连接”。



16. 根据过程数据，改变输入输出字节大小。此处以添加EA116、EA2016、EA1008、EA2008、EA3004和EA41C8模块示例。



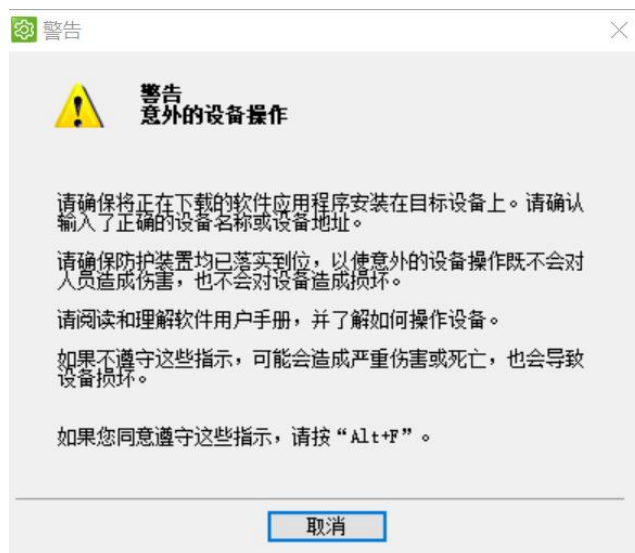
17. 在“IO Module”处选择添加的模块类型，此处以添加EA116、EA2016、EA1008、EA2008、EA3004和EA41C8模块示例。



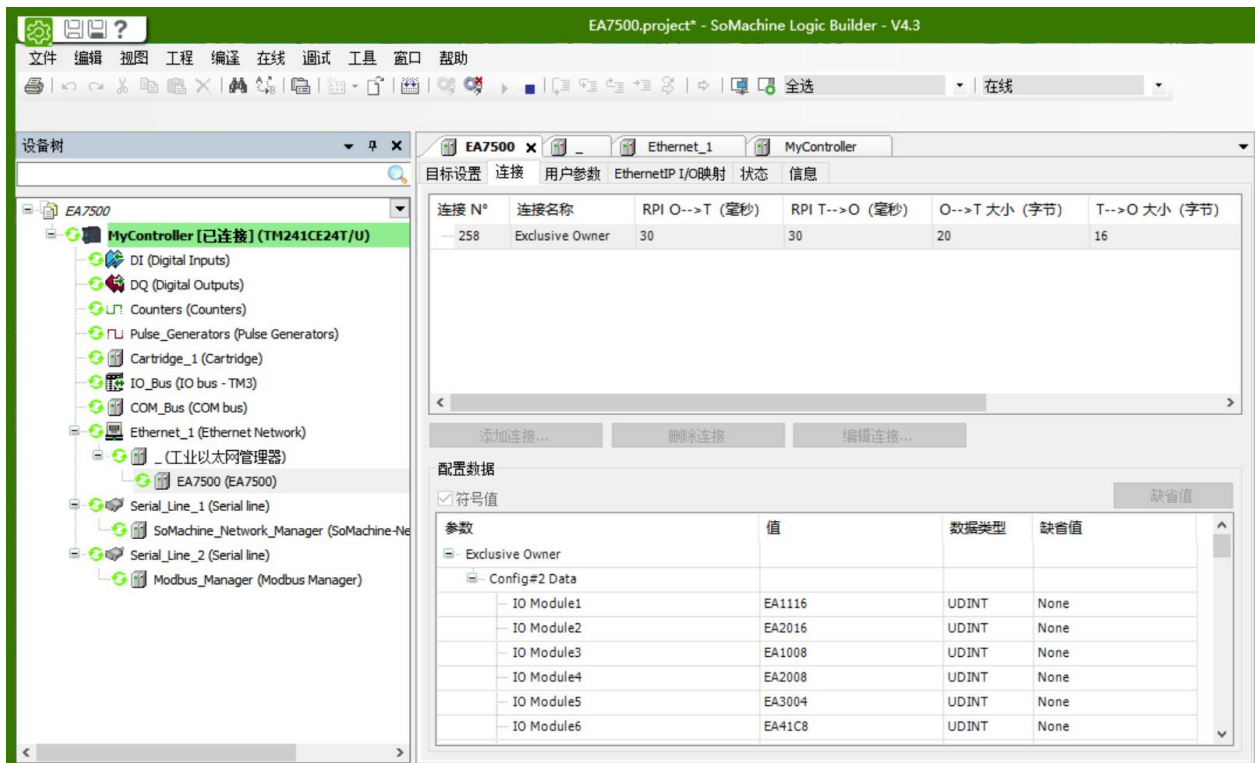
18. 点击“登录”。



19. 根据提示按“Alt+F”。

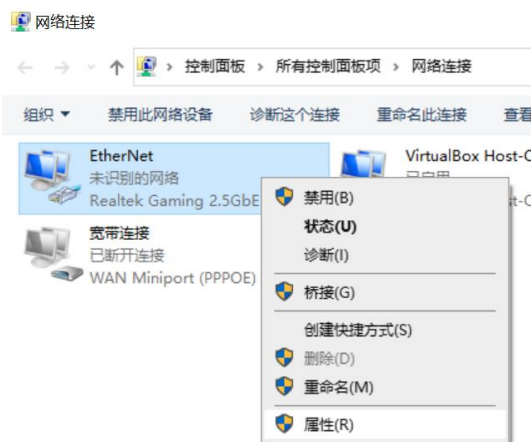


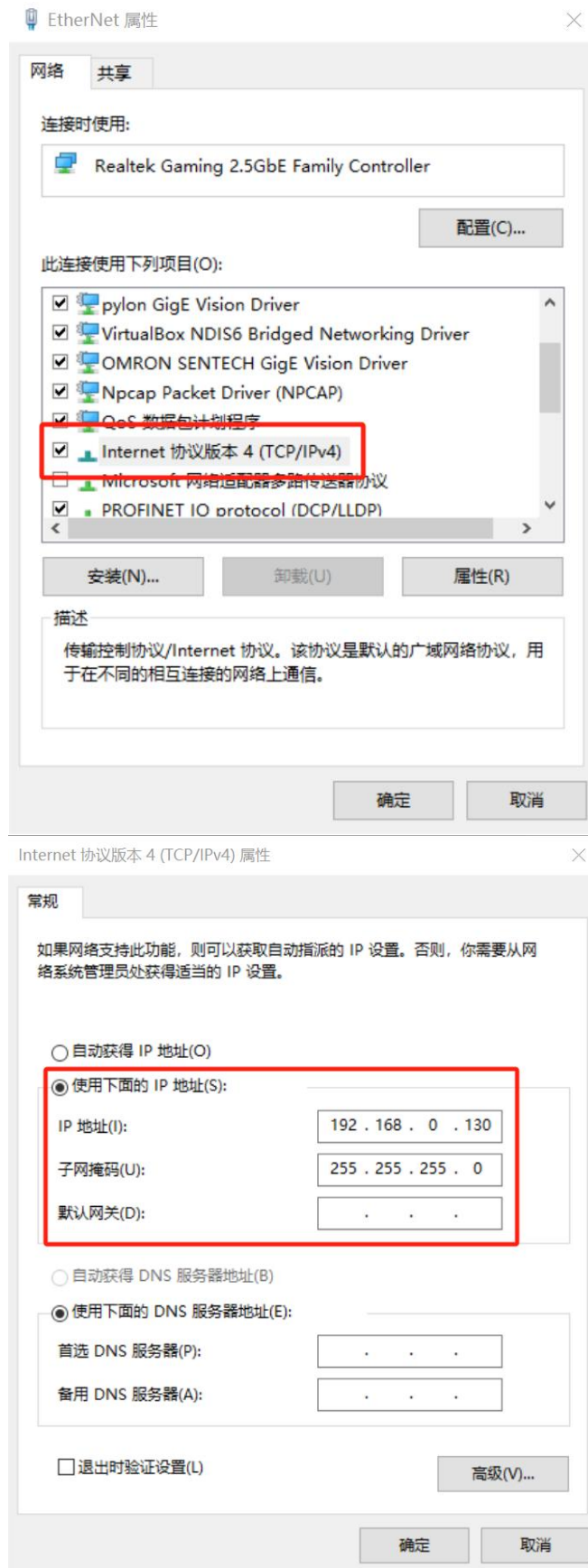
20. 如下图所示，图标为绿色表示组态成功。



7.2 KV STUDIO Ver. 11G 软件组态

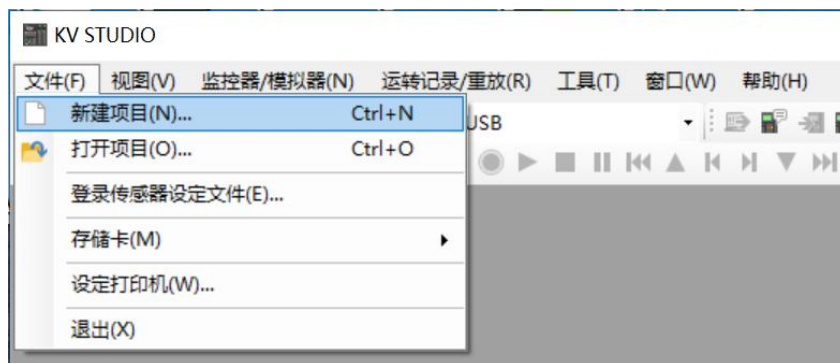
1. 修改电脑本机IP地址。



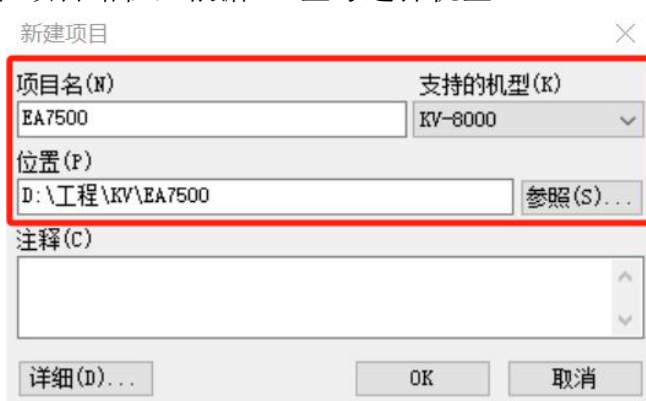


2. 新建工程

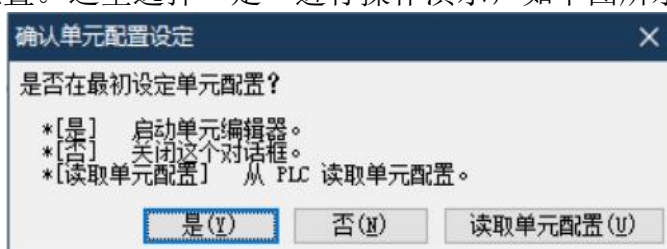
(1) 打开KV STUDIO Ver.11G软件，在“文件”中选择“新建项目”。



(2) 自定义项目名称和项目路径，根据PLC型号选择机型。



(3) 弹出“确认单元配置设定”窗口，根据需要选择启动单元编辑器、关闭对话框或从PLC 读取单元配置。这里选择“是”进行操作演示，如下图所示。



3. 通信设定

(1) 选择菜单中的“通信设定”按钮，选择通信方式，若 PLC 与上位机软件通过网线连接，则选择“以太网”，如果通过 USB 连接，则选择“USB”。



(2) USB通信

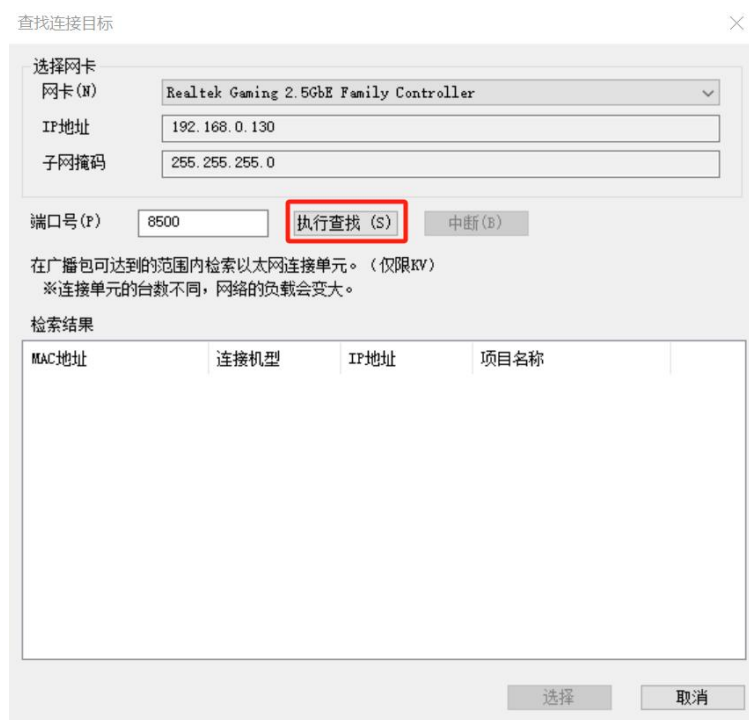


(3) 以太网通信

- 1) 选择“以太网”，配置 IP 地址，单击“查找连接目标”，IP 地址配置在“192.168.0”网段内。



- 2) 在查找连接目标的弹出框中选择网卡，单击“执行查找”。

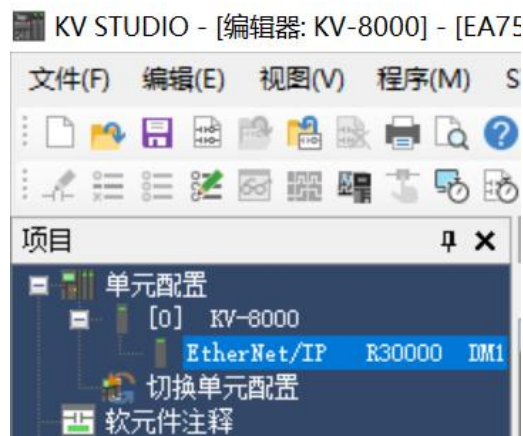


3) 选中查找的 PLC，单击“选择”。

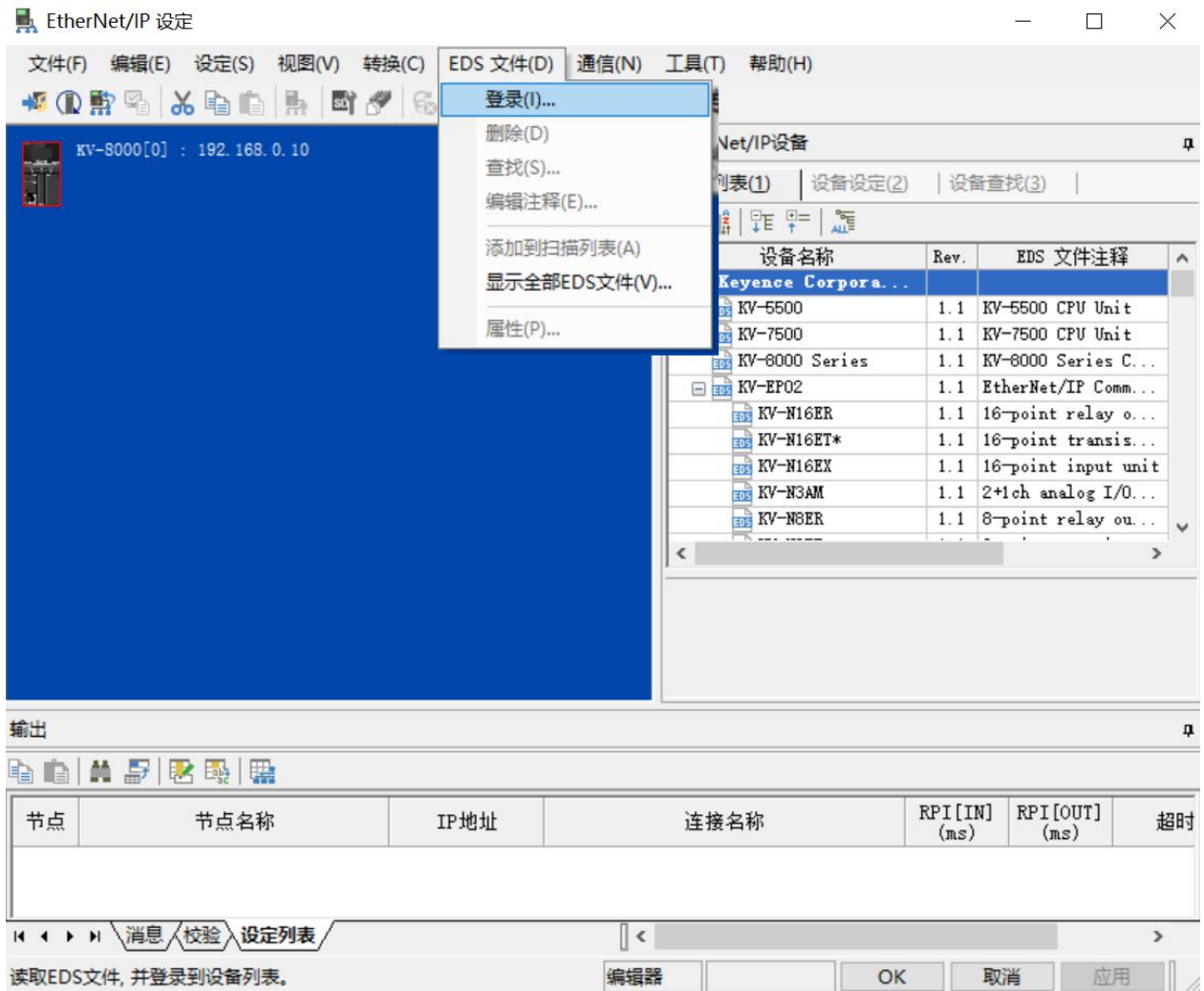
4) 单击通讯设定窗口中的“OK”按钮。

4. 安装EDS文件

(1) 双击左侧导航树“EtherNet/IP”，进入“EtherNet/IP 设定”界面。



(2) 单击“EtherNet/IP 设定”页面菜单栏里的“EDS 文件”，单击“登录”。

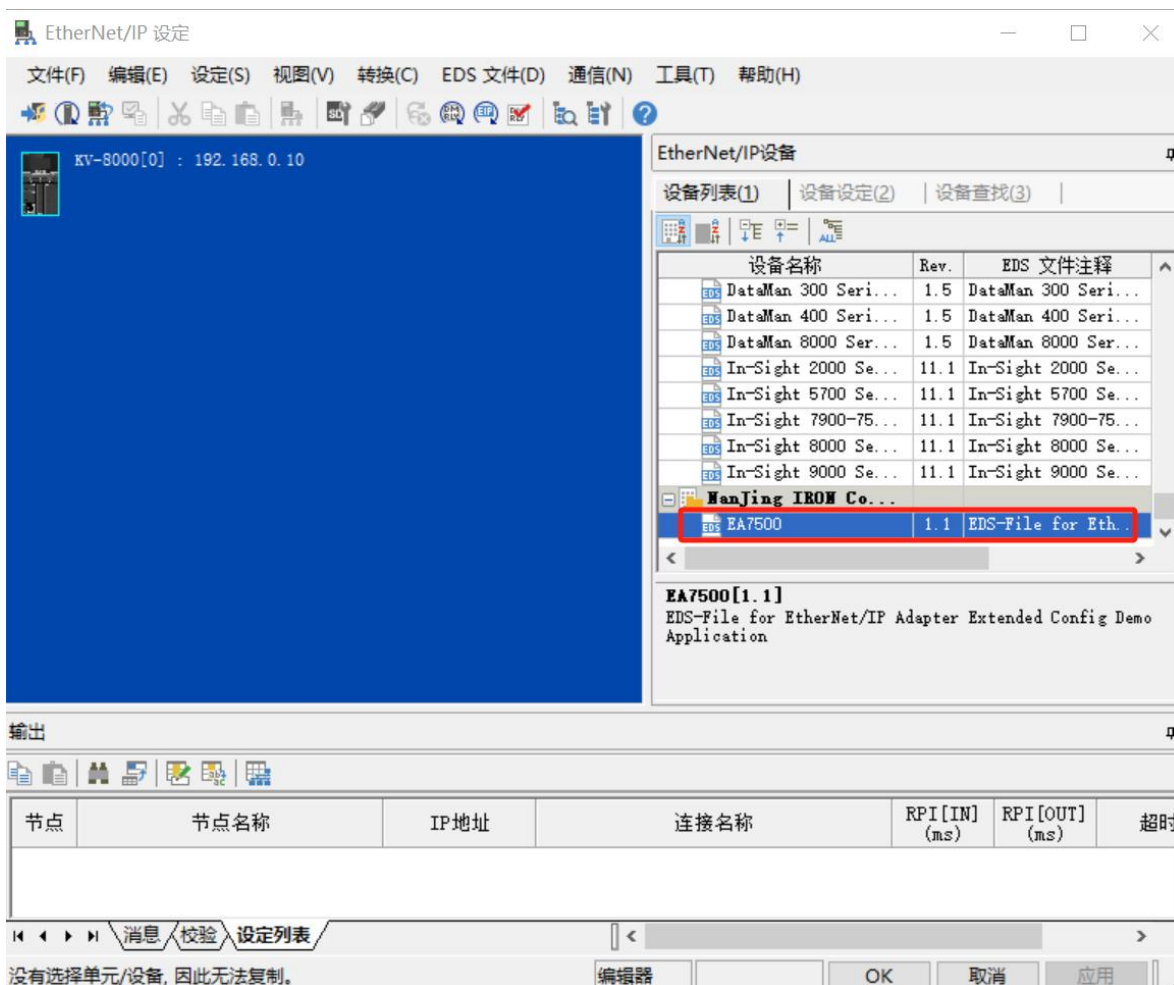


(3) 在放置 EDS 文件的文件夹内，选中相应型号的 EDS 文件，单击“OK”。

5. 拓扑组态

拓扑组态可采用“手动添加”和“自动配置”两种方式，本次组态采用手动配置。

(1) 进入“EtherNet/IP 设定”界面，选择EA7500耦合器。



(2) 将IP地址修改为EA7500设定的IP地址（可通过 Ethernet Device Configuration 工具更改）

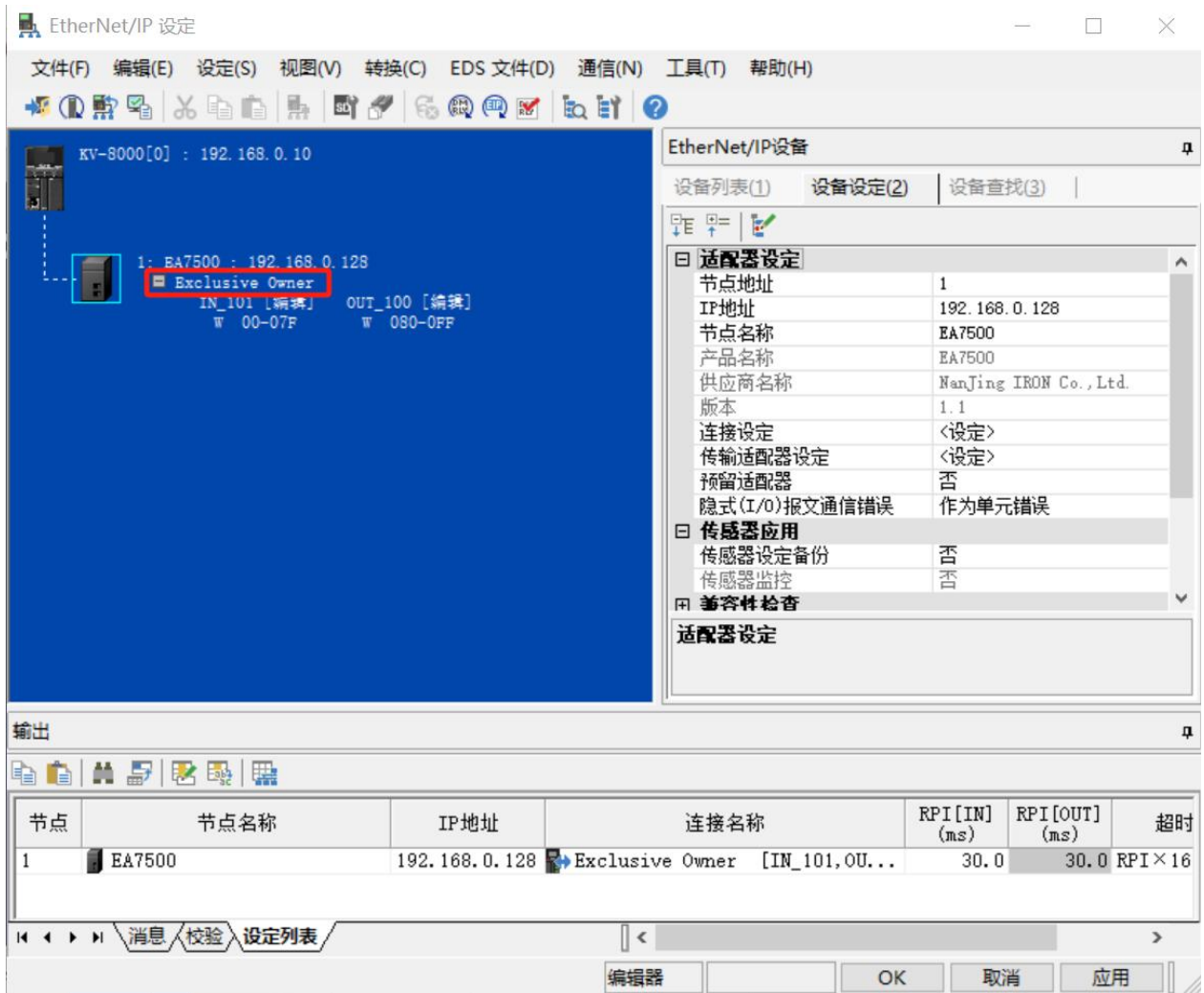


选

6. 参数设定

参数设置功能用来配置组态的上行数据，下行数据，清空保持，总线 RUN/IDLE 状态下模块输出动作配置，输入滤波，模拟量量程，组态配置，温度模块参数配置。

(1) 选择“Exclusive Owner”。



(2) 选择“参数设定”。



- (3) 根据过程数据，改变输入输出字节大小。此处以添加EA116、EA2016、EA1008、EA2008、EA3004和EA41C8模块为例。



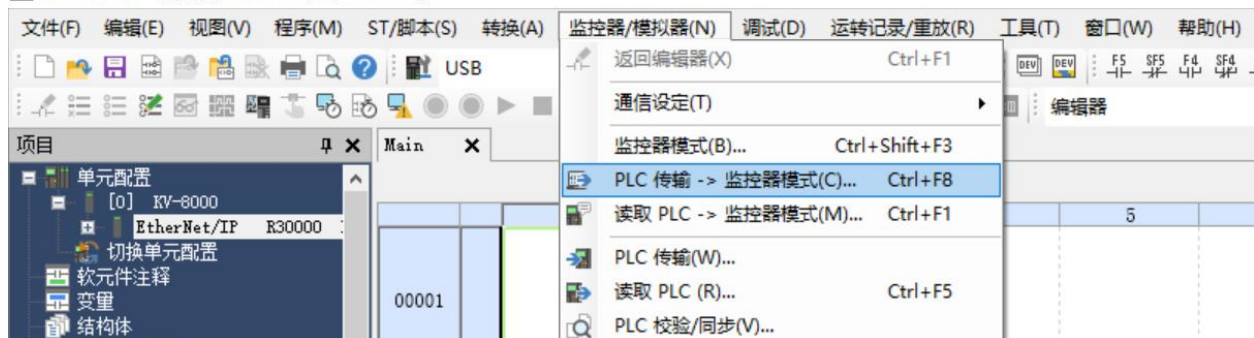
(4) 单击“应用”。

(5) 单击“OK”。

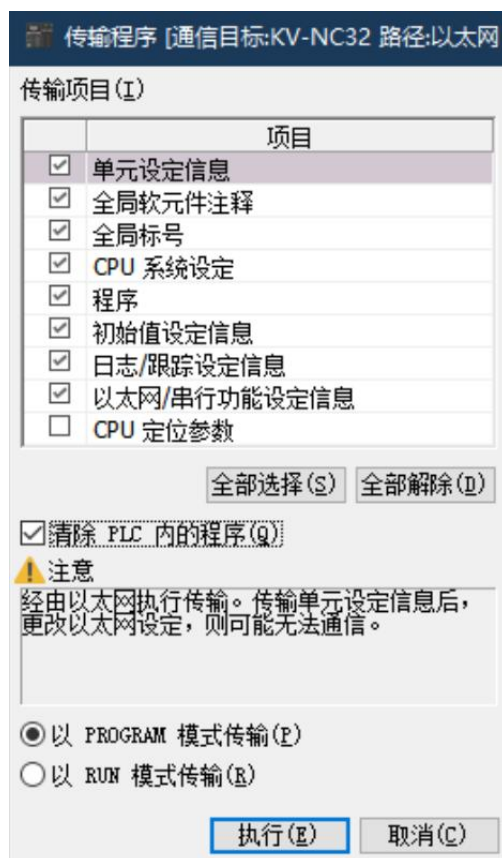
7. 组态下载

(1) 单击菜单栏“监控器/模拟器(N) -> PLC 传输-> 监控器模式(C)”。

KV STUDIO - [编辑器: KV-8000] - [EA7500 *]



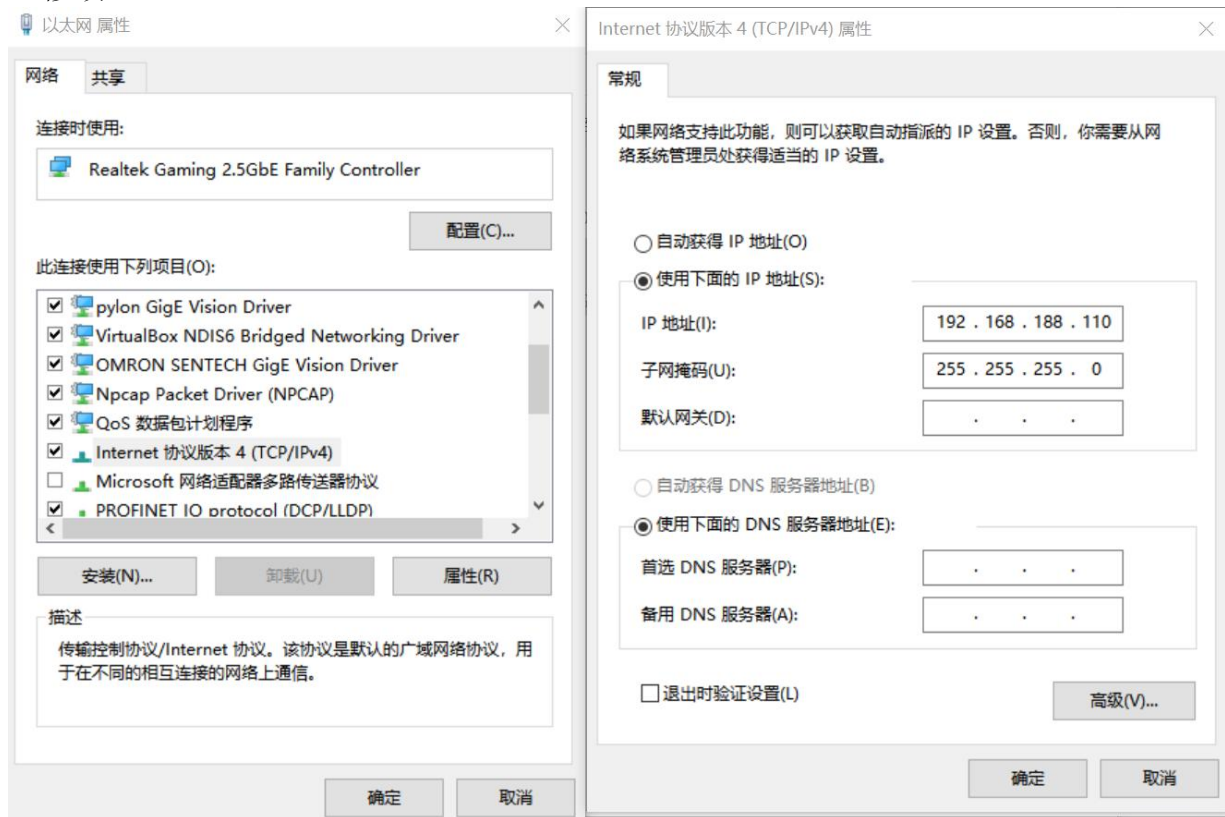
(2) 选择“执行”下载至PLC中。



8. 组态成功

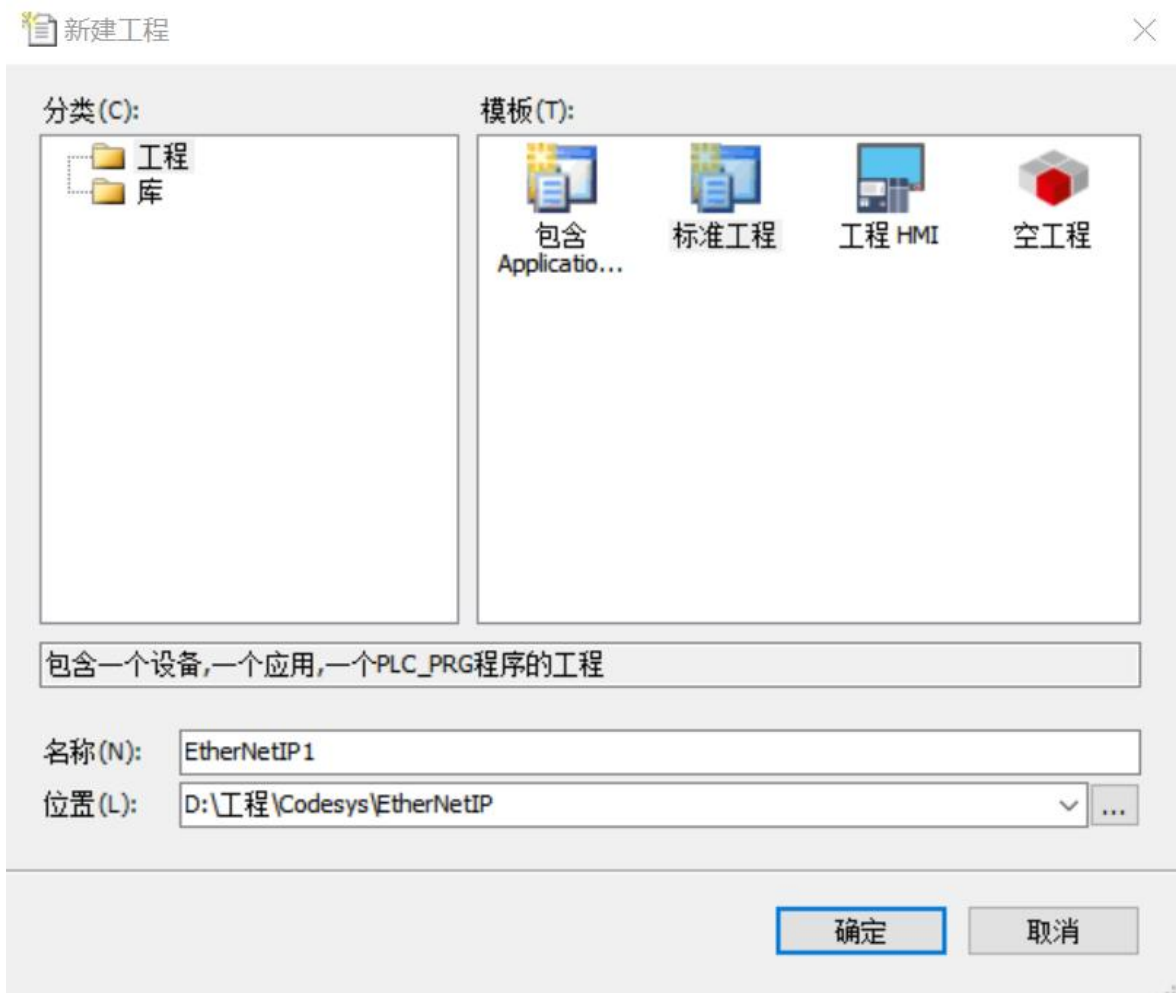
7.3 Codesys软件组态

1. 修改IP地址



2. 创建工程

(1) 新建工程

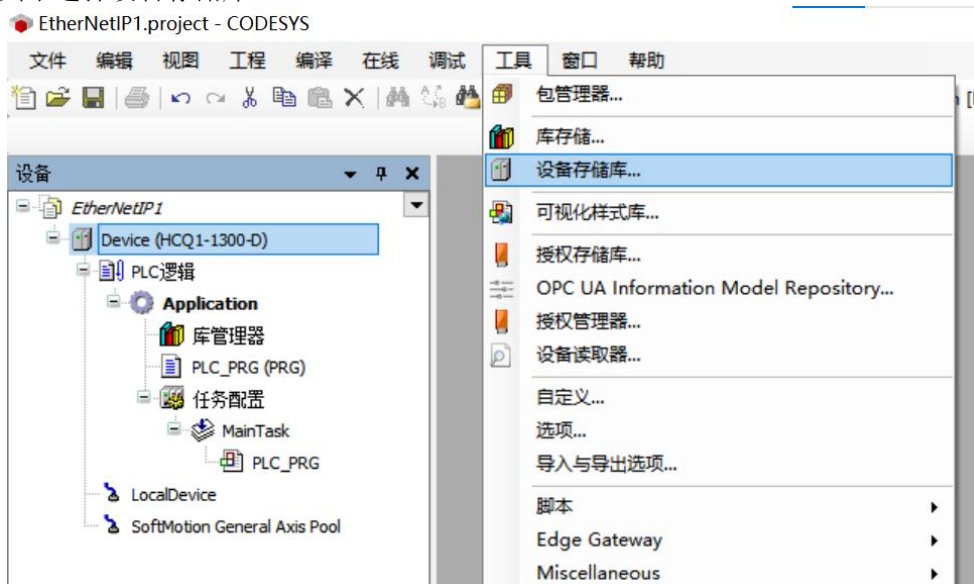


(2) 选择PLC型号和编程语言

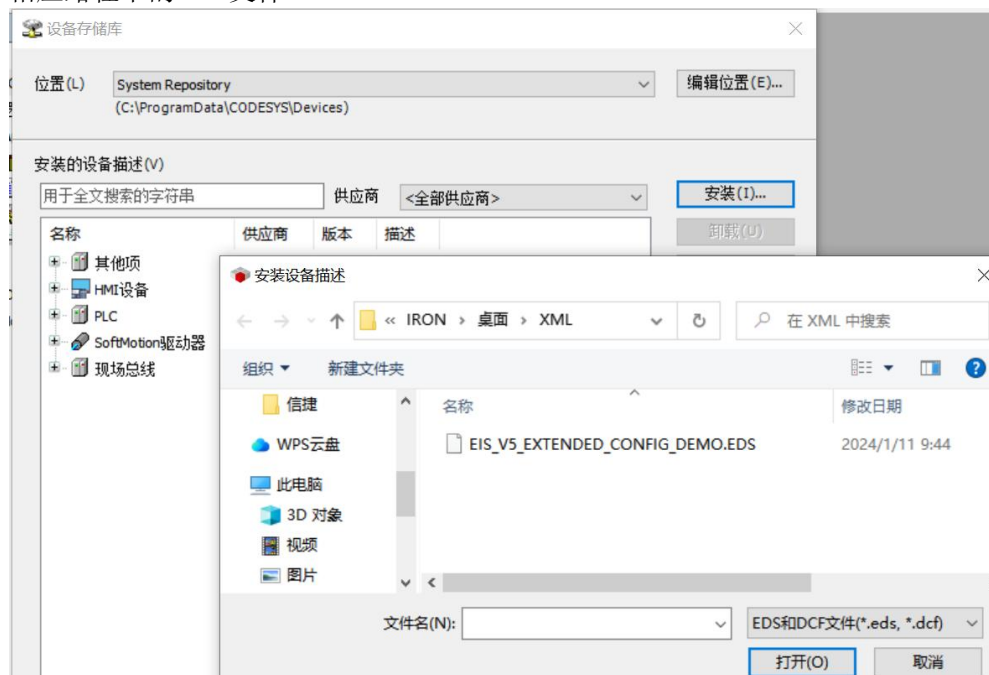


3. 导入EDS文件

(1) 在工具中选择设备存储库

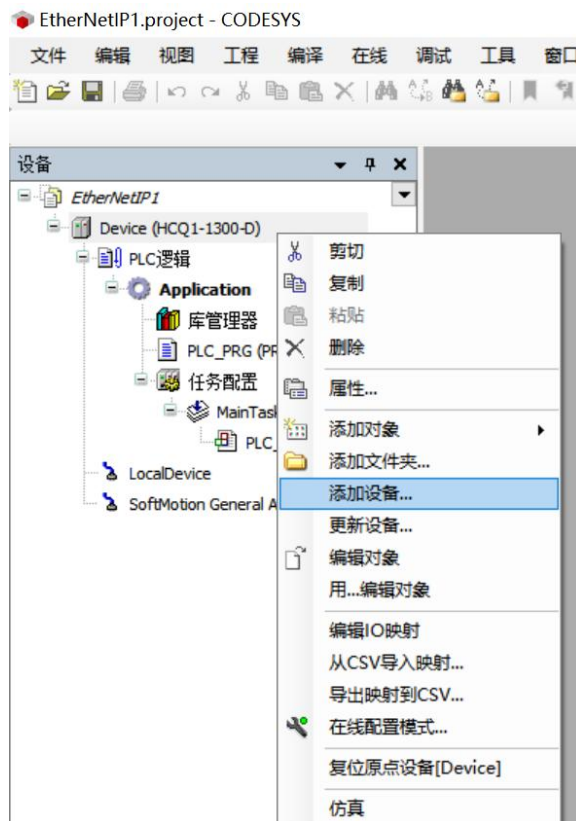


(2) 选择相应路径下的EDS文件



4.添加设备

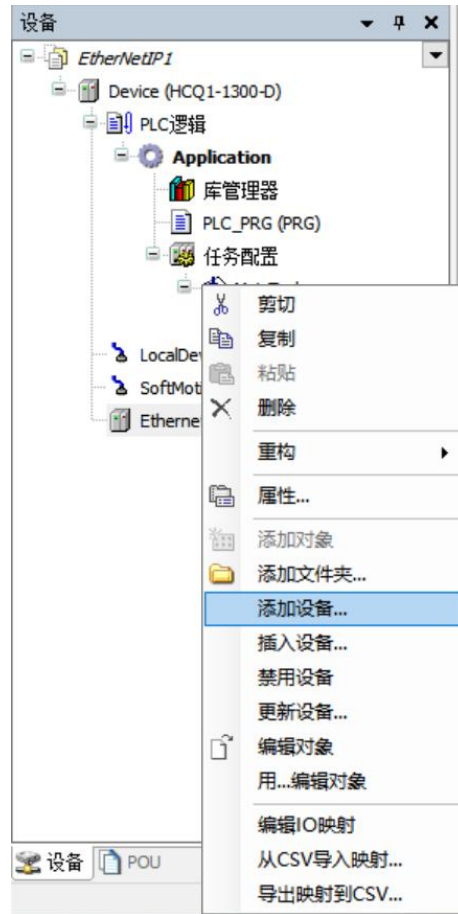
(1) Device右键添加设备



(2) 选择3.15.14.0版本的Ethernet（一定要是14版本的）



(3) Ethernet右键添加设备

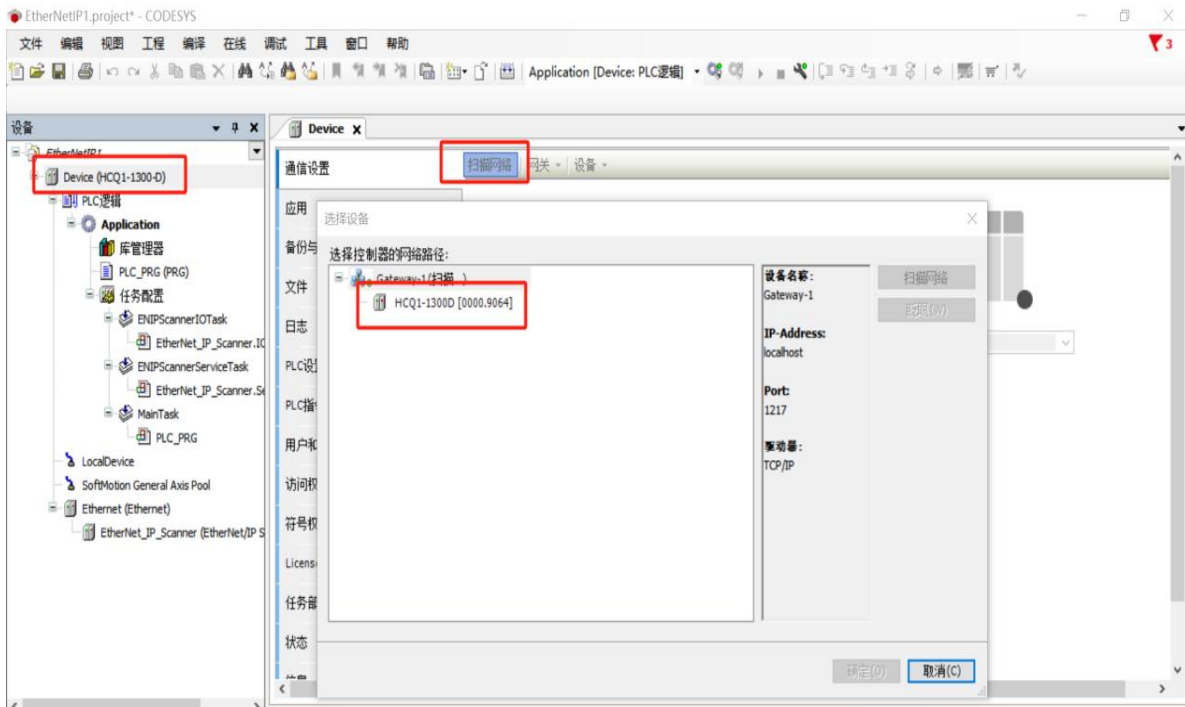


(4) 选择3.15.14.0版本的EthernetIP/Scanner（一定要是14版本的）

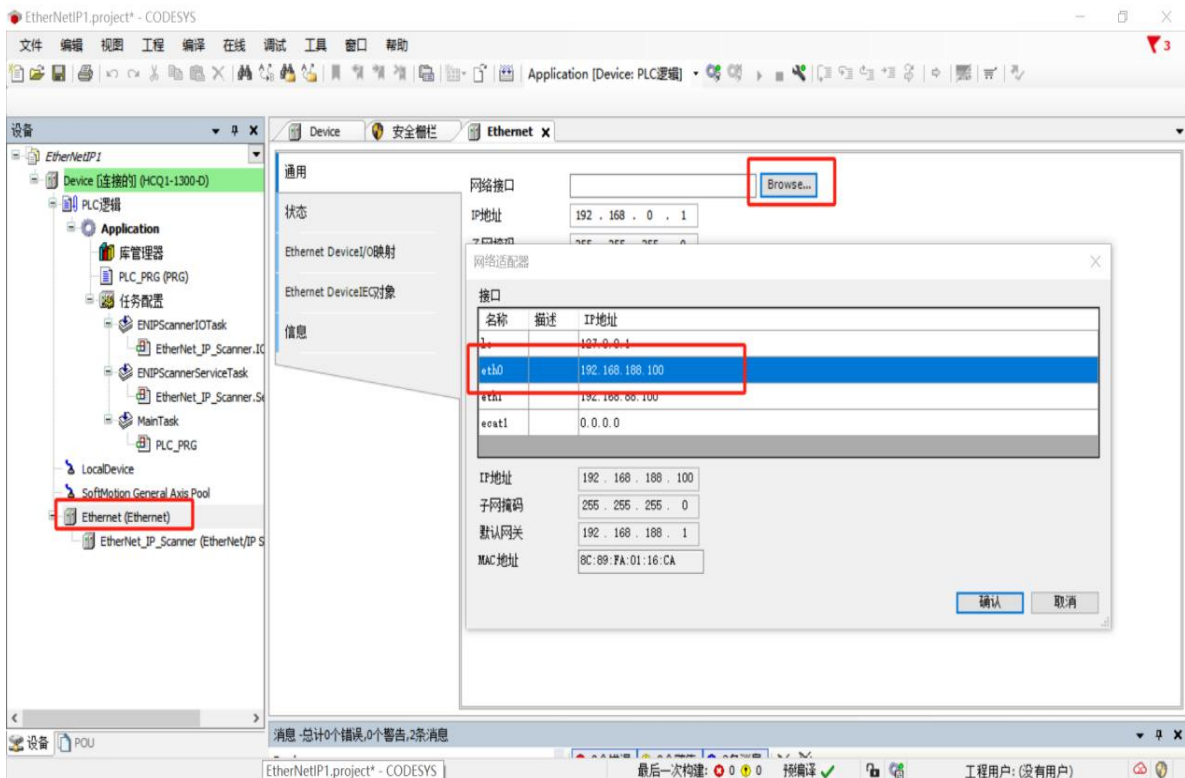


5.连接PLC

(1) 在Device里扫描网络，选择PLC



(2) 在Ethernet里选择Browse，选择Port1相应的IP地址

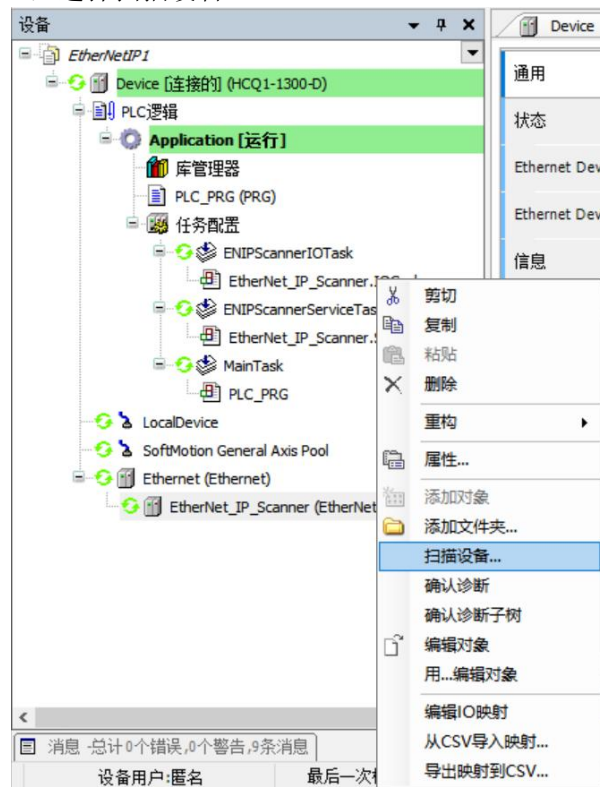


6.登陆扫描组态

(1) 工具栏中点击登录



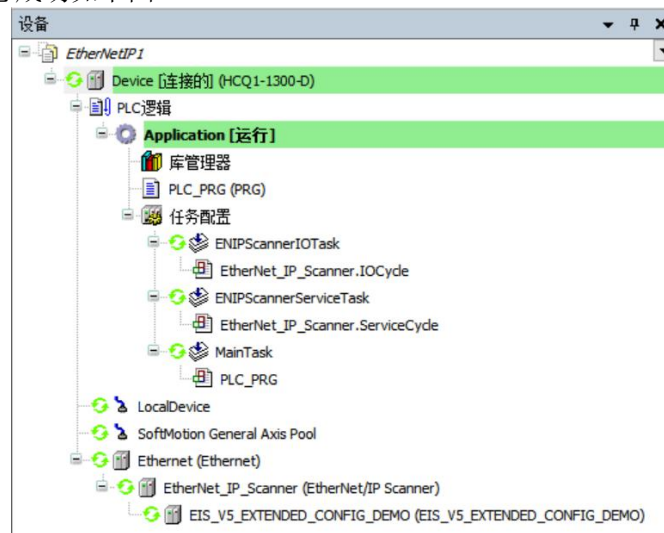
(2) 右键EthernetIP/Scanner, 选择扫描设备



(3) 选择复制设备到工程

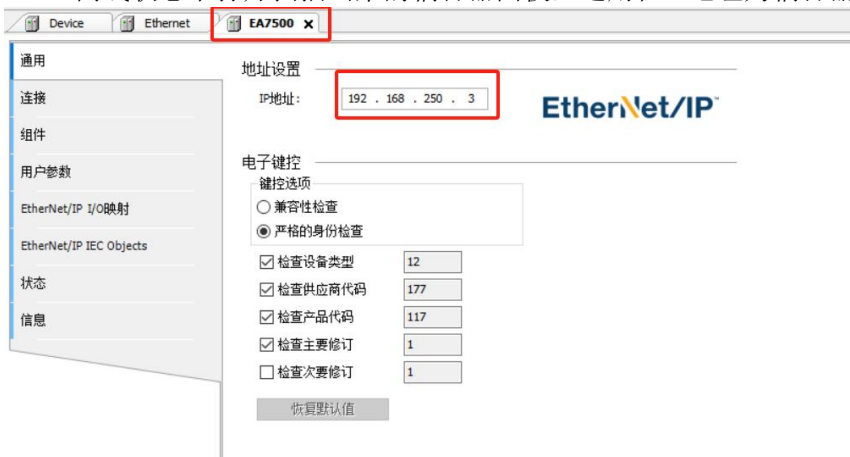


(4) 再登陆一遍, 组态成功如下图



7. 通讯设置

(1) 离线状态下打开扫描出来的耦合器面板，通用栏IP地址为耦合器ip地址



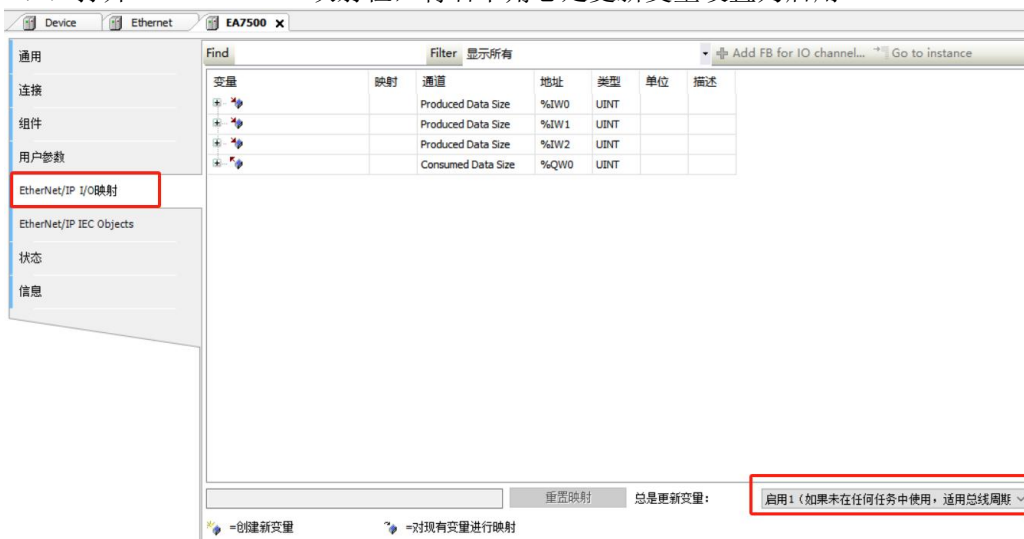
(2) 打开连接栏，添加连接Exclusive Owner，根据过程数据，改变输入输出字节大小。（参考6过程数据）



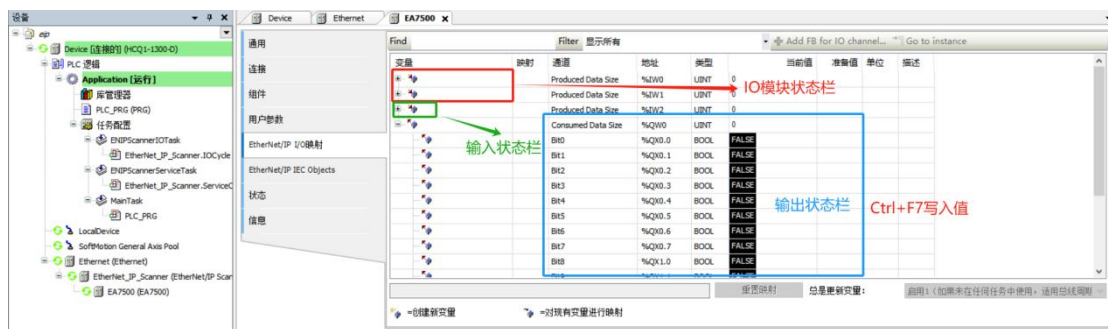
(3) 在配置数据面板添加后接IO模块型号。



(4) 打开EtherNet/IP I/O映射栏，将右下角总是更新变量设置为启用1。



(5) 工具栏中点击登录，可在EtherNet/IP I/O映射栏查看IO模块状态、输入状态及写入输出值。



8 EA7500 指示灯定义表

EtherNetIP 耦合器模块的指示灯位于模块的前面板上，如图5-1 EtherNetIP 耦合器模块指示灯所示：

指示灯含义

编号	指示灯	说明	颜色	状态	含义
1	PWR	系统电源指示灯	绿色	亮	电源正常
				灭	系统电源未接或电源故障
2	SYS	系统指示灯	绿色	以1Hz的频率闪烁	扫描正常
				以3-5HZ的频率闪烁	扫描从站时，部分或全部从站丢失
3	Run	运行指示灯	绿色	亮	从站处于运行状态
				灭	从站未运行
4	ERR	IO状态灯	红色	亮	存在EtherNetIP异常诊断信息或IO模块拓扑不匹配
				灭	没有EtherNetIP异常诊断信息

表 5-2 EtherNetIP适配器模块的指示灯说明