

EA9000 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！

EA9000 是 PROFINET 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	3
1.1 模块描述	3
1.2 技术规格	3
2 安装与拆卸	5
2.1 安装	5
2.2 拆卸方式	6
3 接线说明及电源指示灯说明	7
3.1 端子接线	7
3.2 电源接线	7
3.3 系统公共端电源接线	10
3.4 模块现场侧接线	11
3.5 系统与 PLC 接线	11
3.6 电源指示灯说明	12
4 软件组态说明	13
4.1 博途软件组态	13
4.2 STEP 7-MicroWIN SMART 软件组态	21
4.3 基于SIMATIC Manager软件组态	27
5 EA9000 指示灯定义表	37
6 组态实物图	38

1 产品信息

1.1 模块描述

PROFINET 由PROFIBUS 国际组织 (PROFIBUS International, PI) 推出, 是新一代基于工业以太网技术的自动化总线标准。PROFINET为自动化通信领域提供了一个完整的网络解决方案, 囊括了诸如实时以太网、运动控制、分布式自动化、故障安全以及网络安全等当前自动化领域的热点话题, 并且, 作为跨供应商的技术, 可以完全兼容工业以太网和现有的现场总线(如PROFIBUS)技术, 保护现有投资。

埃润PROFINET 开发历史悠久, 产品主要涵盖一体式IO、插片式IO, 配合西门子S7-200SMART、S7-300、S7-1200、S7-1500, 在诸多行业有着广泛的应用。

1.2 技术规格

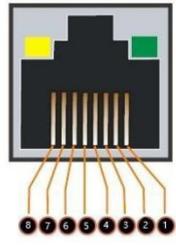
- PROFINET耦合器型号

型号	规格描述
EA9000	PROFINET总线耦合器

- PROFINET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	■
SF	Profinet 诊断存在灯常亮	■
BF	没有可用的链接状态时灯常亮	■

- PROFINET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	

- PROFINET耦合器参数

总线协议	PROFINET
地址设置	根据主站
扩展I/O数量	≤32
输入/输出最大字节	Input: 1024 Byte/Output: 1024 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

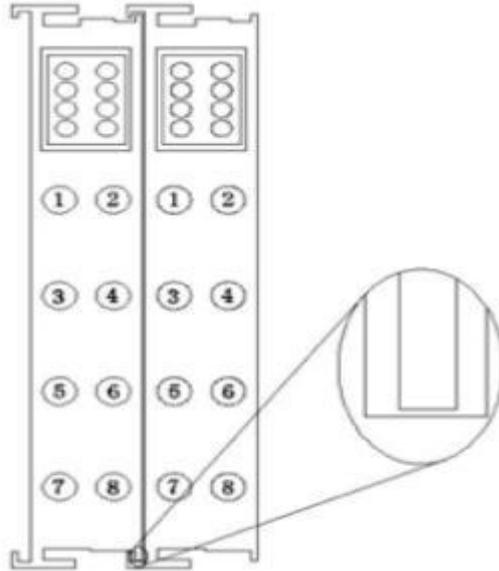


图 2-1 对准模块的缺口处

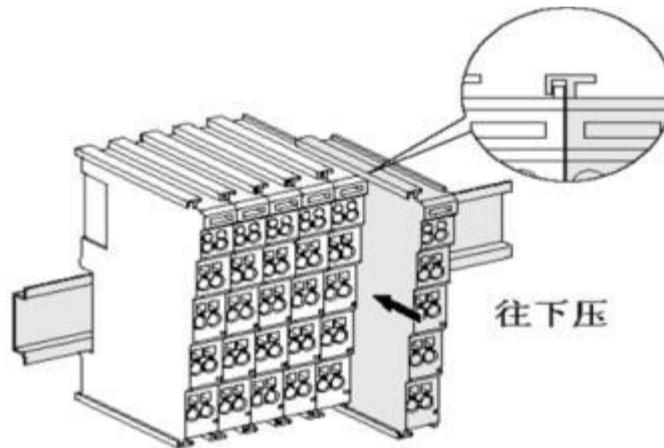


图 2-2 将模块安装到导轨上

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。

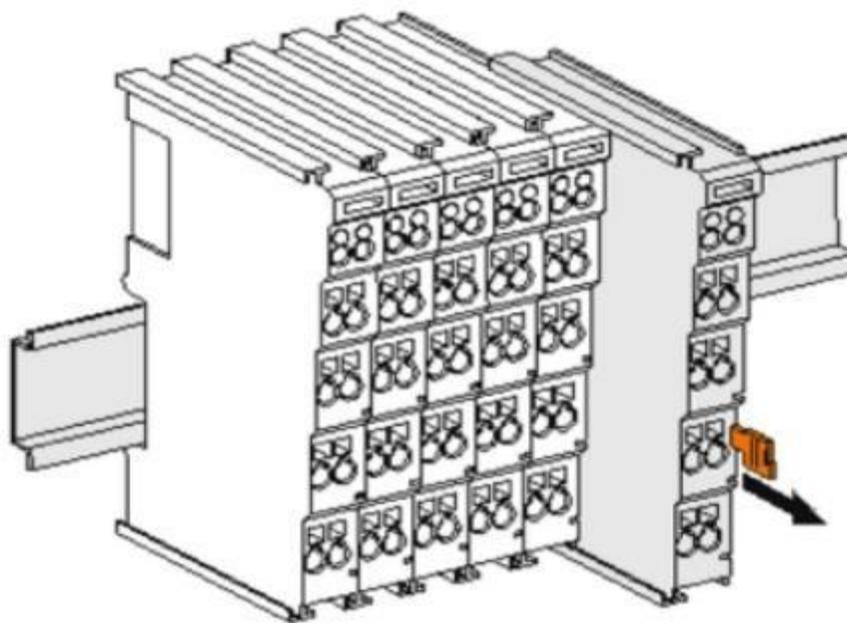


图 2-3 将模块从导轨上拆卸



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：

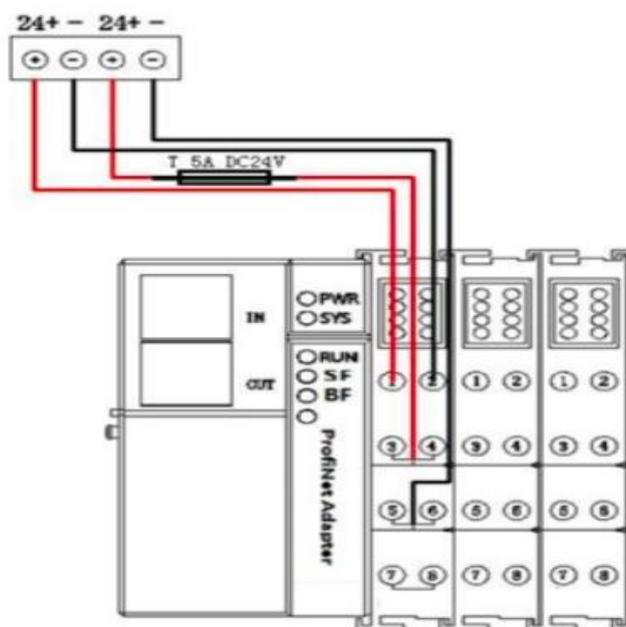


图 3-1 连接 EA9000 的系统电源

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。

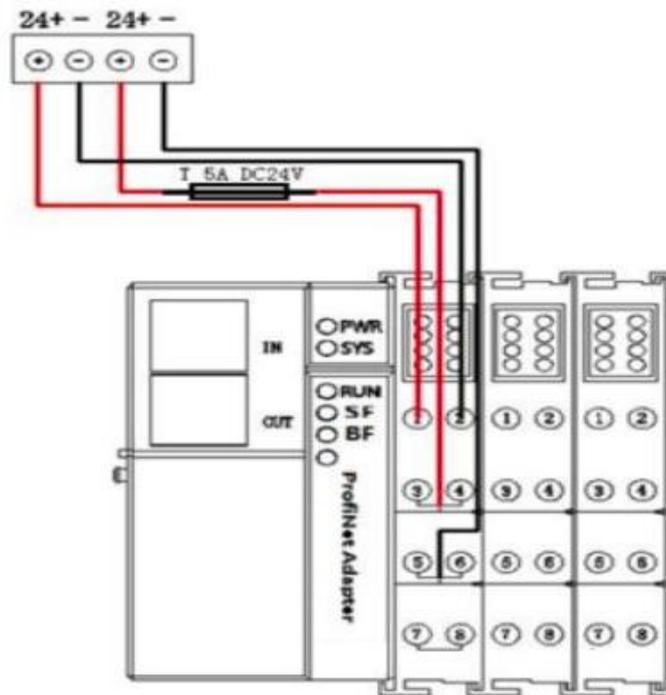


图 3-2 连接 EA9000 的公共端电源

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；

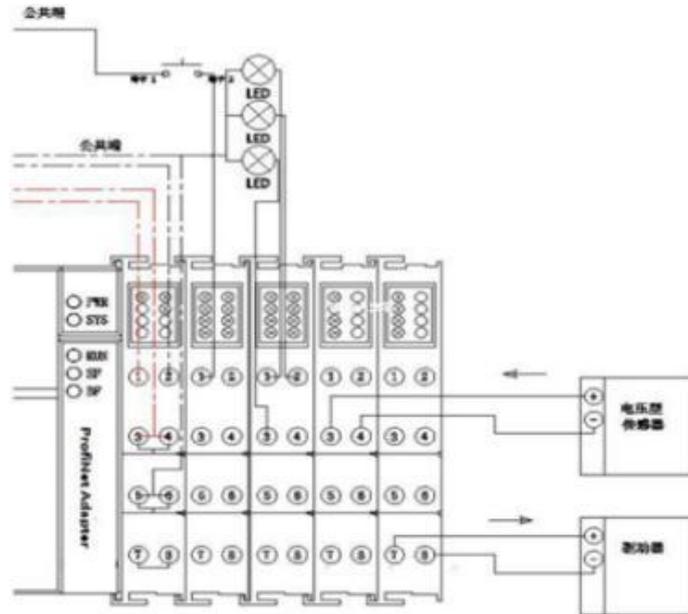


图 3-3 连接各个 IO 模块的外设

➤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 S7-1200 PLC 与 EA9000 的 PROFINET 网口接好

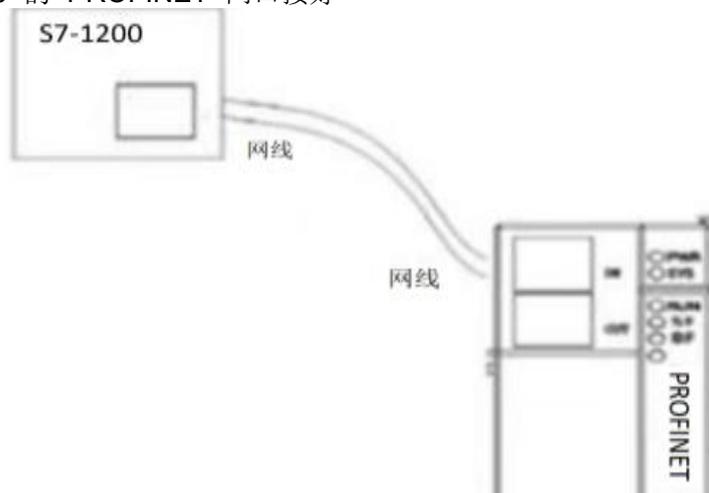


图 3-4 连接

3.6 电源指示灯说明



图3-5 EA9000电源指示灯说明

4 软件组态说明

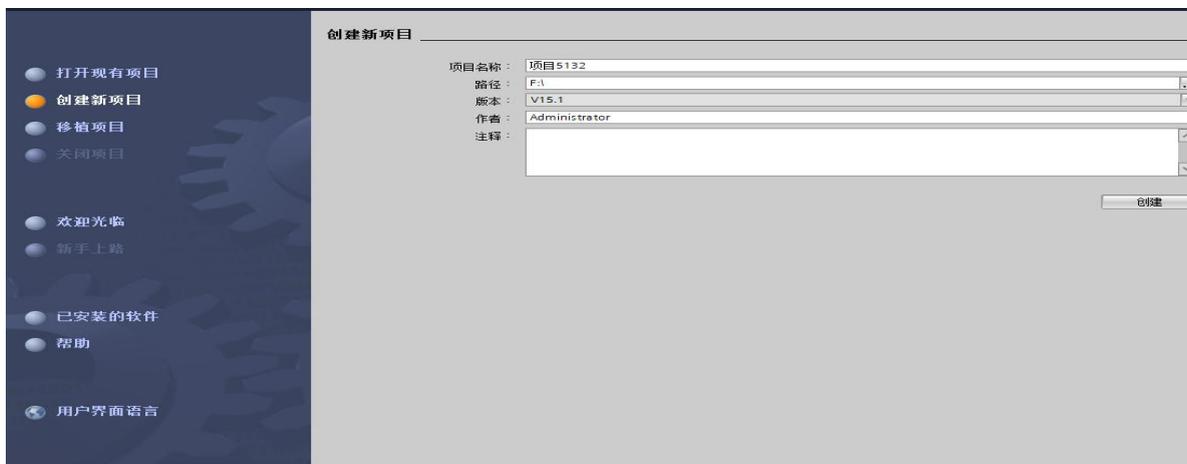
4.1 博途软件组态

博途软件安装

➤在西门子官网搜索博途软件下载安装，（博途软件安装包版本 Totally Integrated Automation Portal 版本 V13 SP1，STEP7Professional 版本 V13 SP1，WinCC Basic 版本 V13SP1）

1. 创建新项目

打开 TIA Portal V13 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。



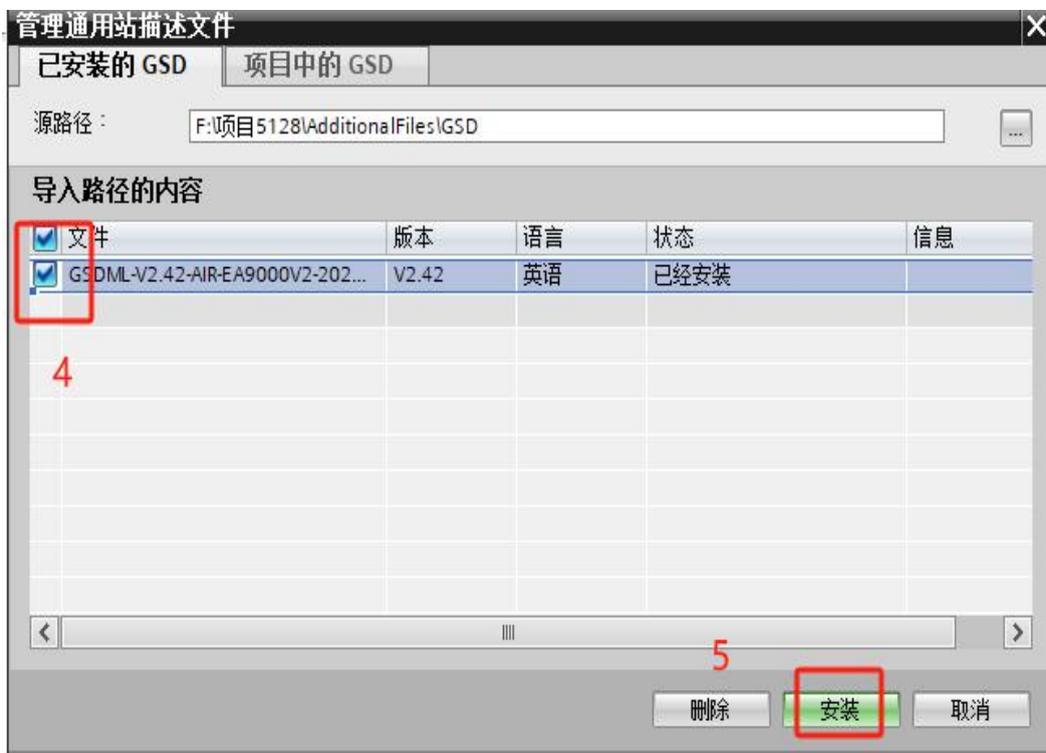
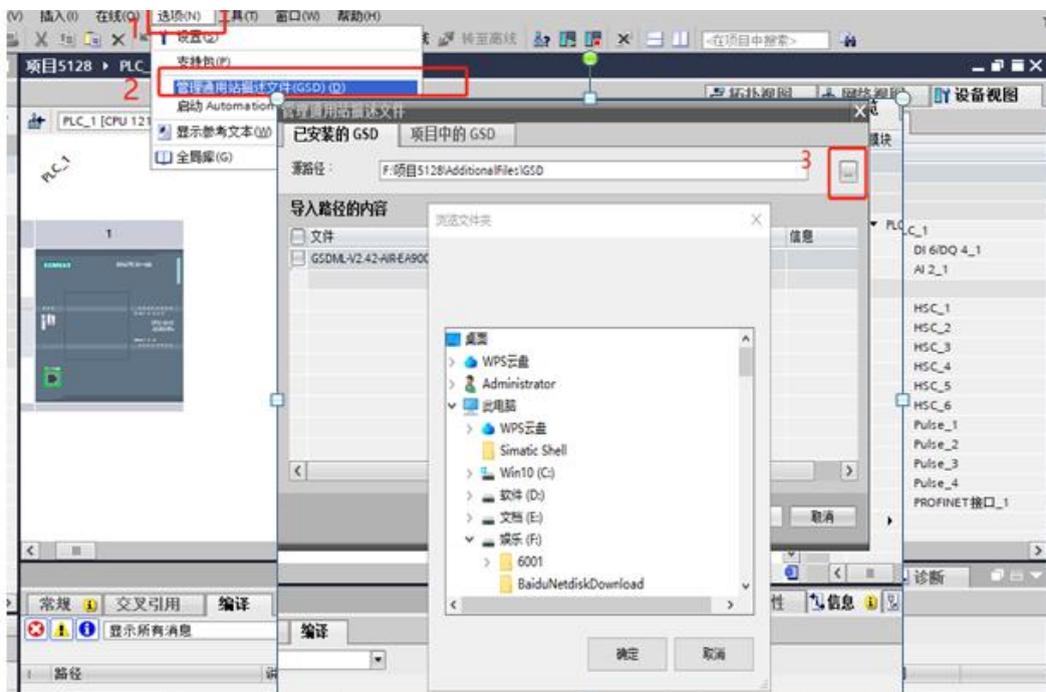
2. 新建设备

选择设备与网络，单击添加设备，选择 PLC 型号（我们公司使用的 PLC 型号是 S7-1200 6ES7211-1BE40-0XB0），单击添加。



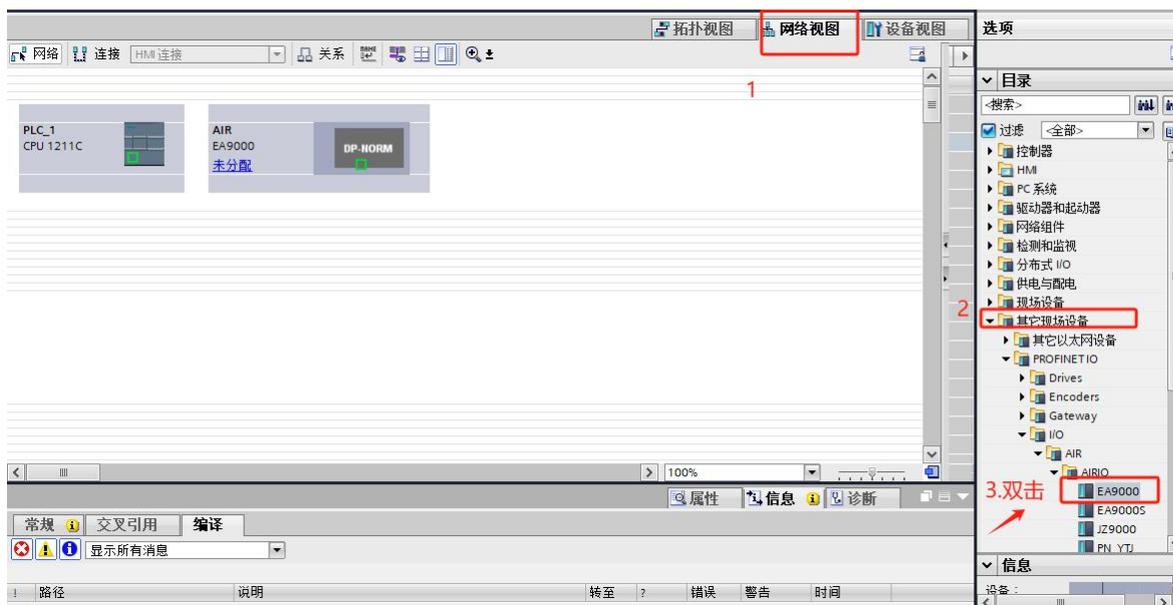
3. 添加 GSDML 文件

在新建的项目中选择“选项”——“管理通用站描述文件(GSD)” 在弹出的管理通用站描述文件对话框中，单击  右侧的 ，选择 GSDML 存放的路径，选中对应的 GSDML 文件后，选择安装。



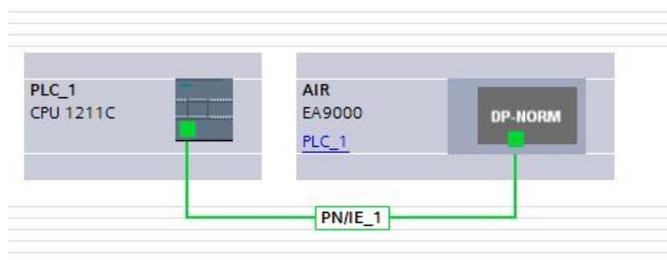
4. 添加 EA9000 耦合器

在新建的项目中选择网络视图，单击其他现场设备，选择 ProfinetIO，选择 IO 选择 AIR AIRIO EA9000，双击 EA9000，添加设备



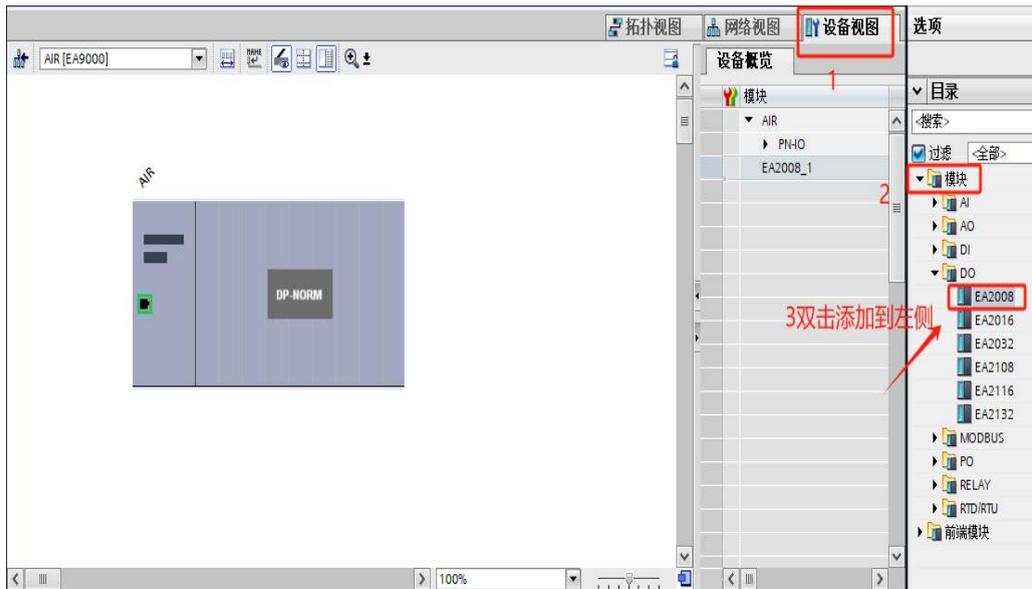
5. 连接 PLC 和 EA9000

选择网络视图，然后单击网络视图中的 EA9000 上的未分配，选择 PLC-1.PROFINET 接口。



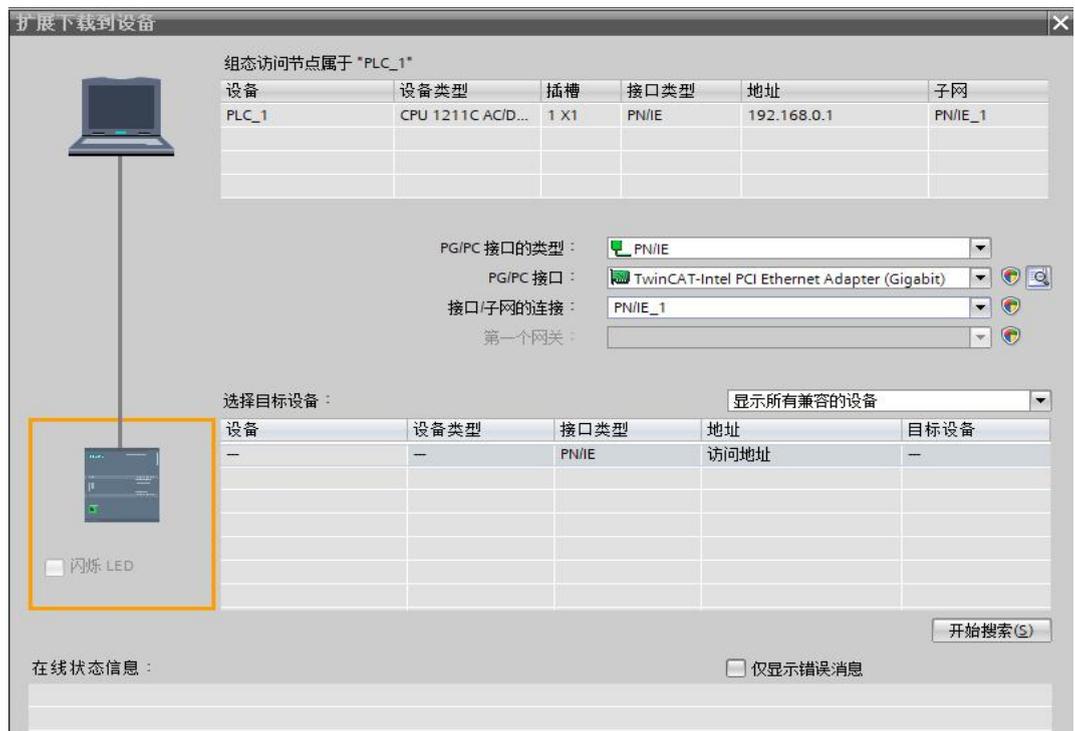
6. 添加模块

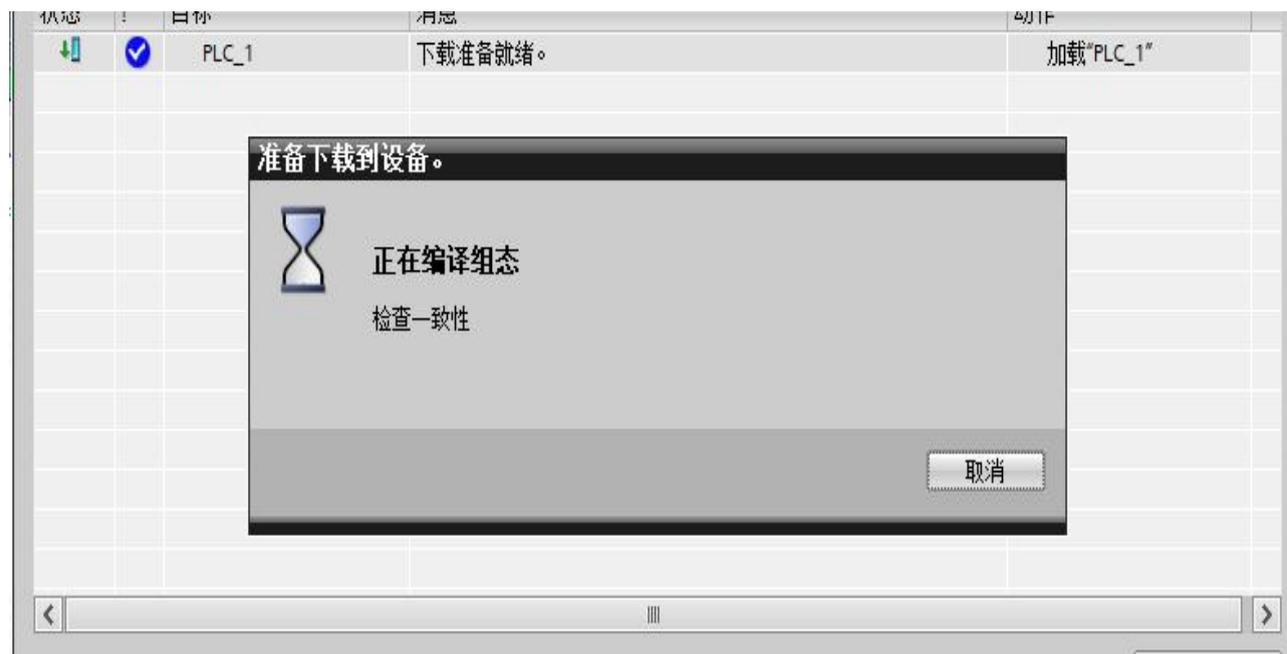
PLC 和 EA9000 连接后，选中 EA9000，选择设备视图，然后点击硬件目录，在目录下 EA9000 后接的模块（如拓扑为 EA9000 - EA2008，在目录下找到模块 EA2008，然后双击，在设备概况中即可看到添加的模块）。



7. 下载

添加模块之后，点击下载图标  下载设备，下载时选择接口类型如下图，然后点击开始搜索，搜索成功后点击下载



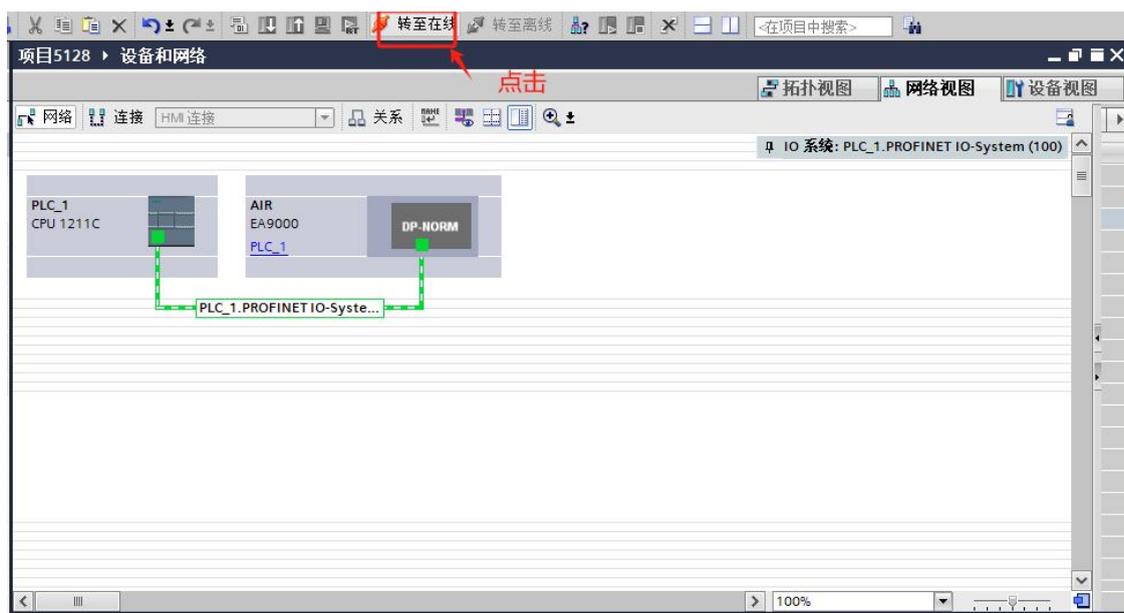


8. 组态成功

下载成功后，重新上下电，耦合器 ➤ 在线模式

组态成功后，耦合器指示灯正常后，在线模式组态成功后，耦合器指示灯正常后，单击在

线模式按钮  转至在线



9. 监视

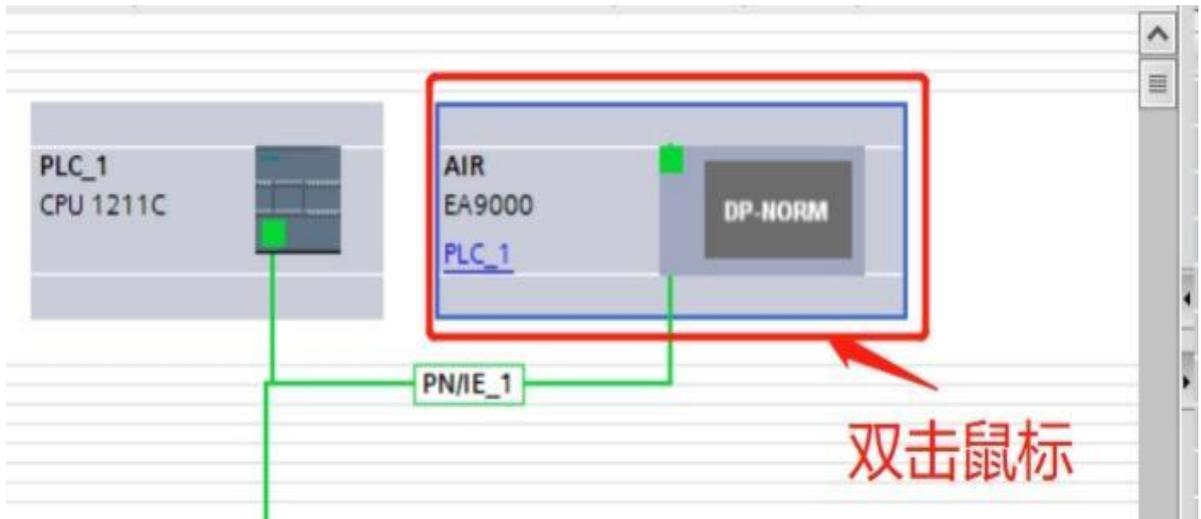
单击左侧的监控与强制表的下拉菜单，双击强制表，在弹出的强制表中单击全部监视按钮，后在地址栏输入地址，在强制值栏下输入要强制的值。以拓扑 EA9000 - EA2008 为例，在设备概况中可以看到 EA2008 对应的地址为 1，

在地址栏输入地址%QB1，对应的值输入值 FF，然后选中，单击强制按钮 ，对应的 EA2008 各个通道灯亮。



%QB 和%QW 表示输出，其中%QB 占一个字节，%QW 占两个字节；%IB 和%IW 表示输入，其中%IB 占一个字节， %IW 占两个字节

➤ 注：若耦合器 EA9000 是第一次使用，需要操作分配名称，操作如下



单击鼠标

改名称

属性 信息 诊断

常规 IO 变量 系统常数 文本

常规

- 目录信息
- PROFINET 接口 (X1)
 - 常规
 - 以太网地址
 - 高级选项
 - 硬件标识符
- 模块参数
- 硬件标识符

在设备中直接设定 IP 地址。

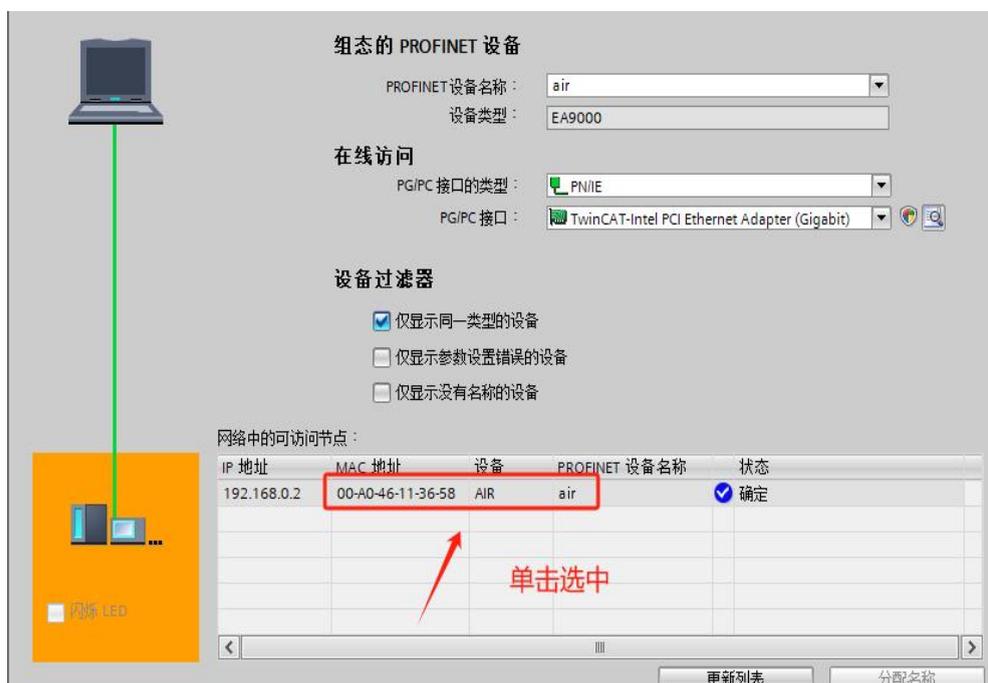
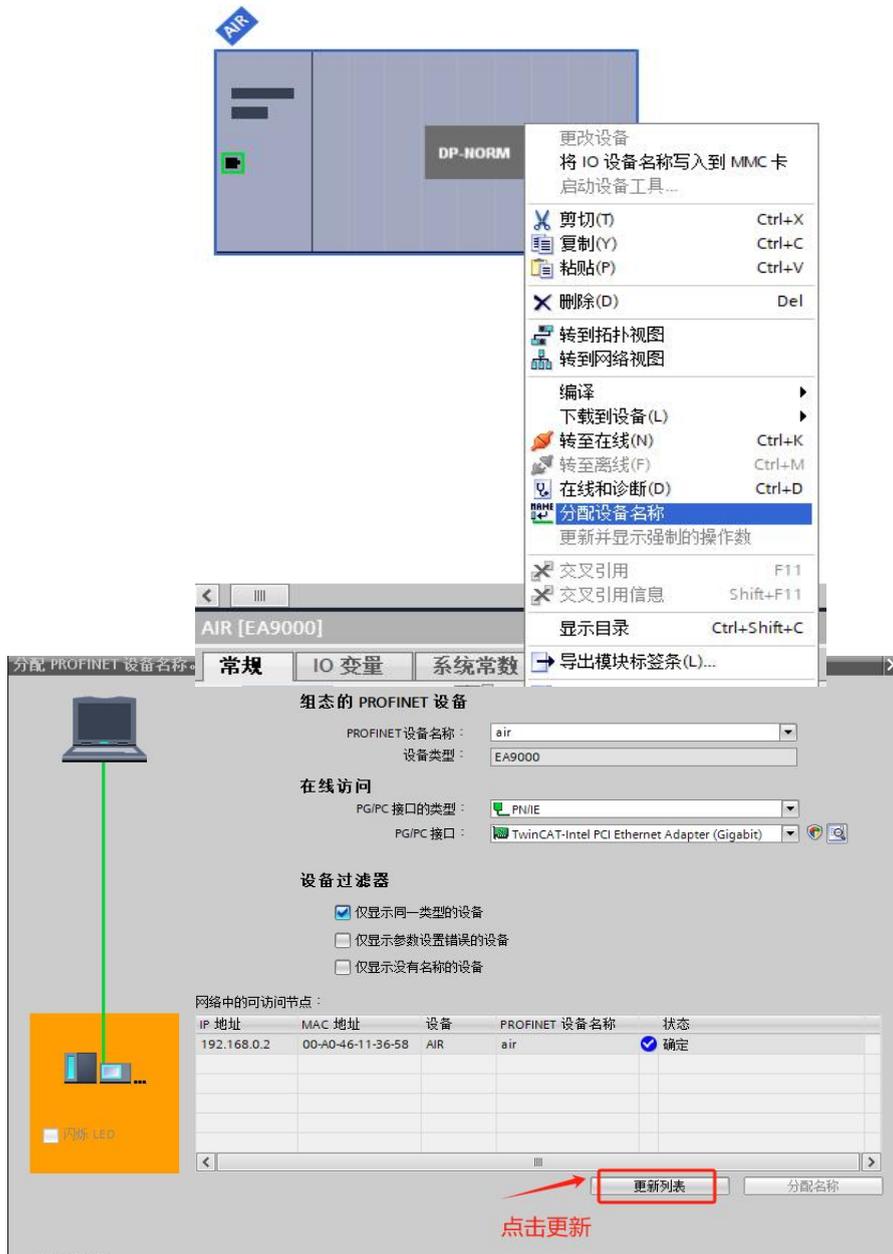
PROFINET

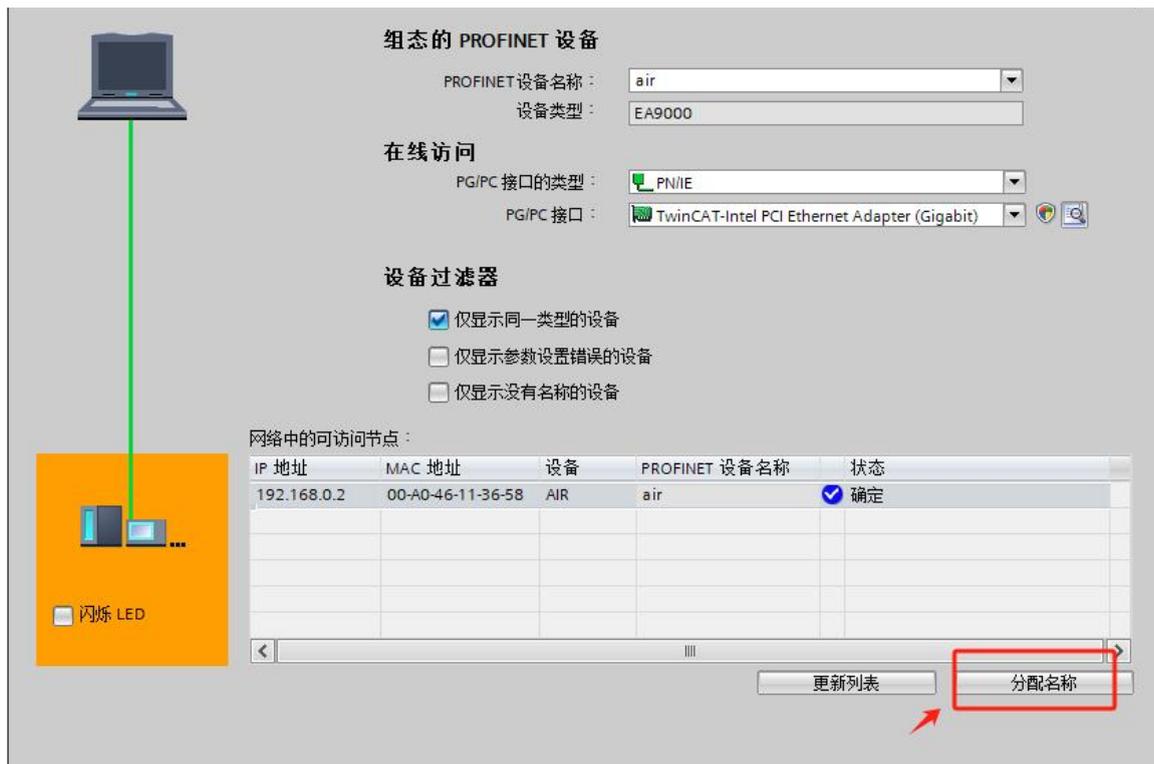
自动生成 PROFINET 设备名称

PROFINET 设备名称: air

转换的名称: air

设备编号: 1

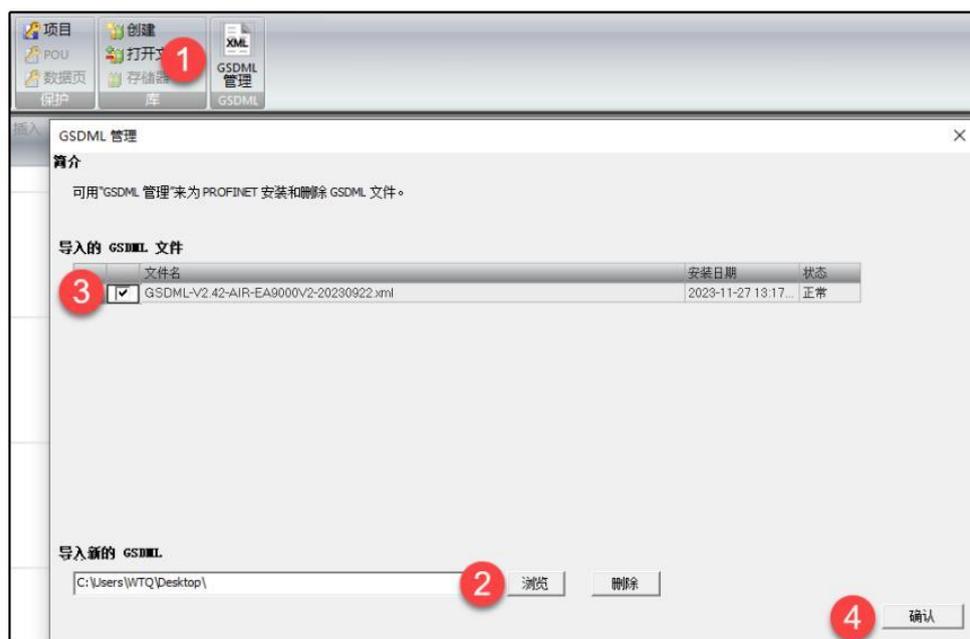




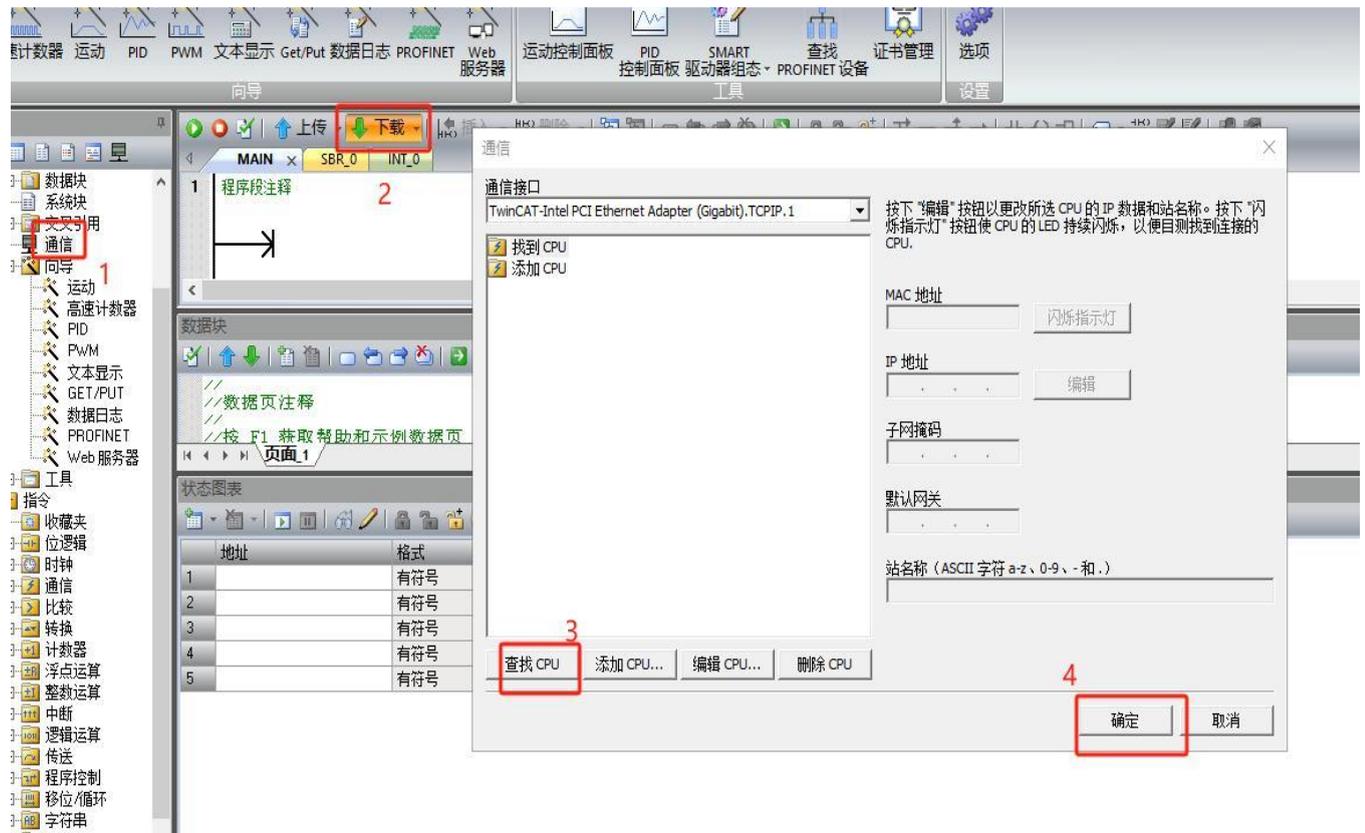
4.2 STEP 7-MicroWIN SMART 软件组态

STEP 7-MicroWIN SMART 主要针对于西门子 SMART-200 PLC 编程所用!

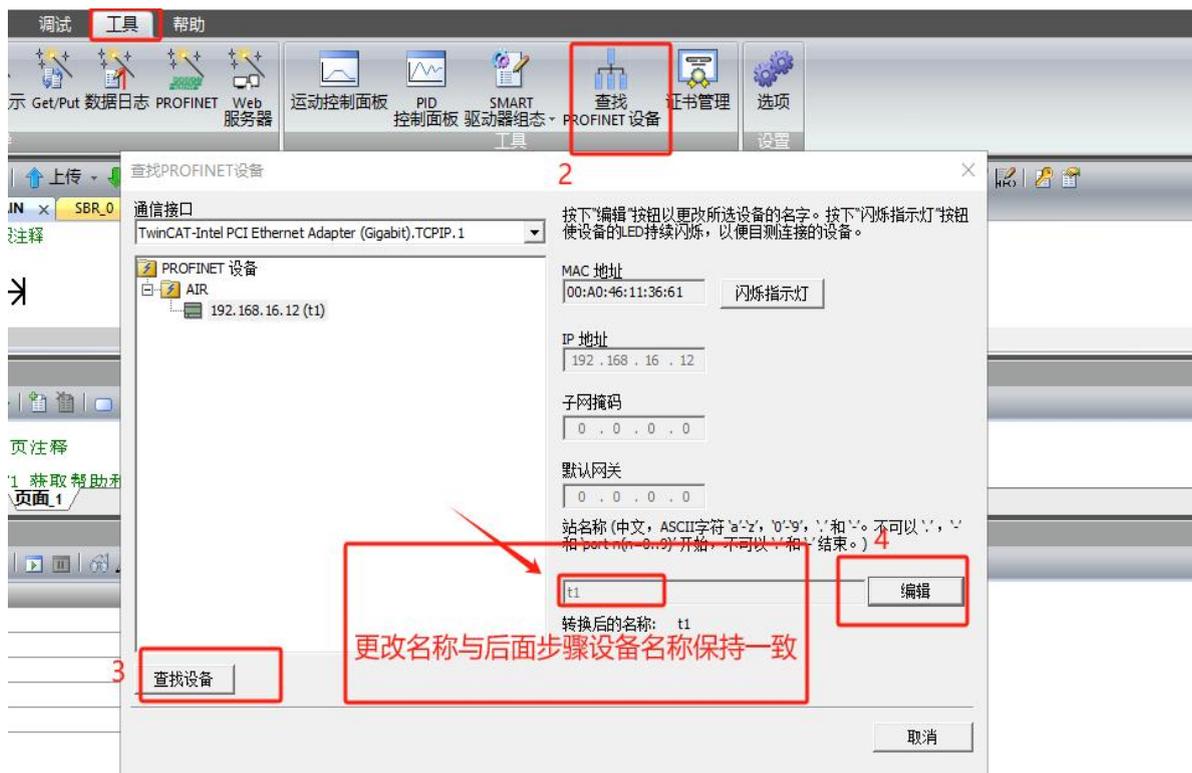
- 按照下图指示安装 GSD 文件:



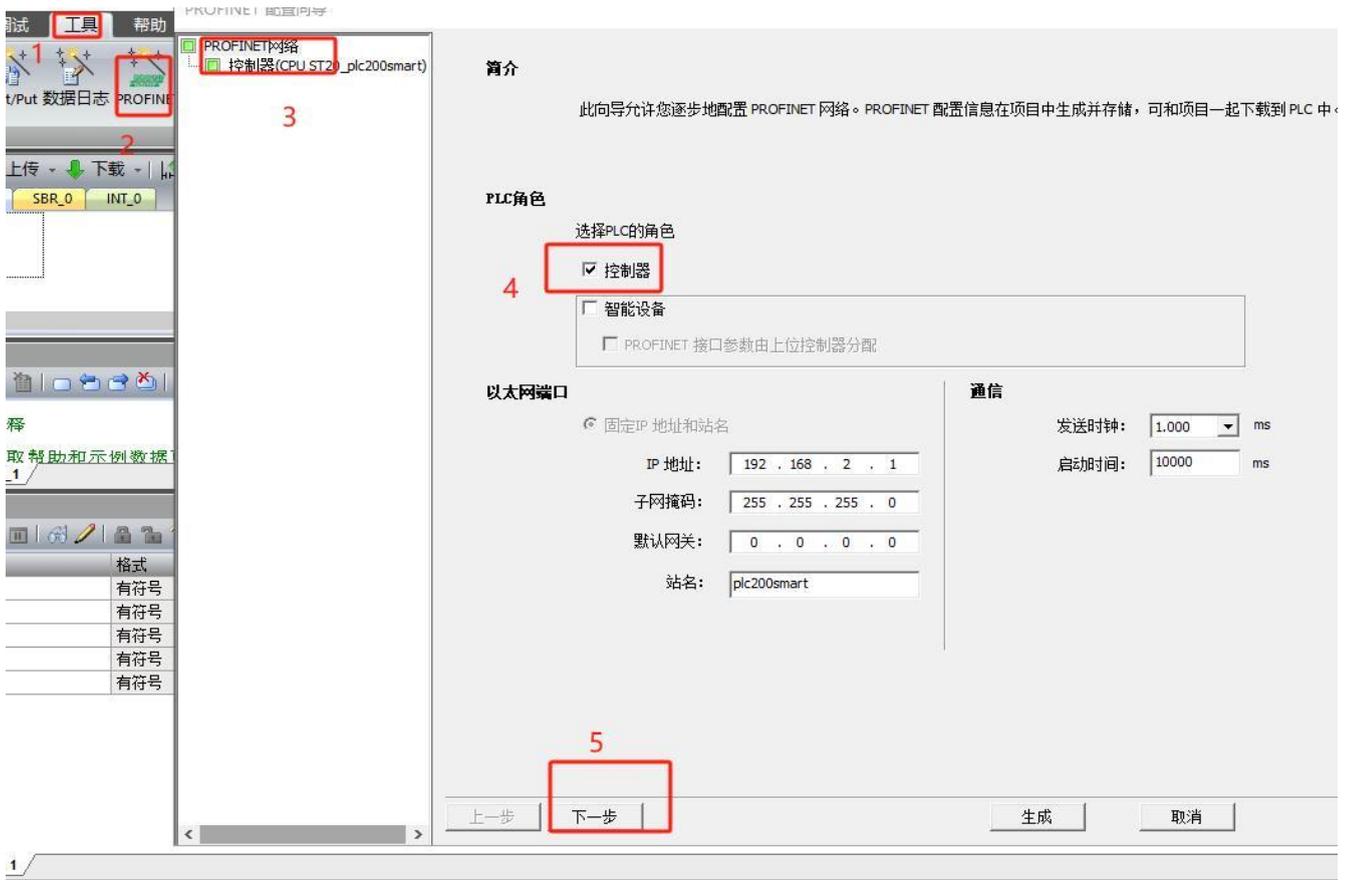
2. 选择您使用的 plc ， 以我们的 ST20 为例，连接 CPU:



3. PLC 连接成功之后， 查找我们的 Profinet， 查找成功之后修改设备名称， 记住设备名称， 后面组态时必须要保持一致



4. 组态 profinet 从站:



5. 添加耦合器:

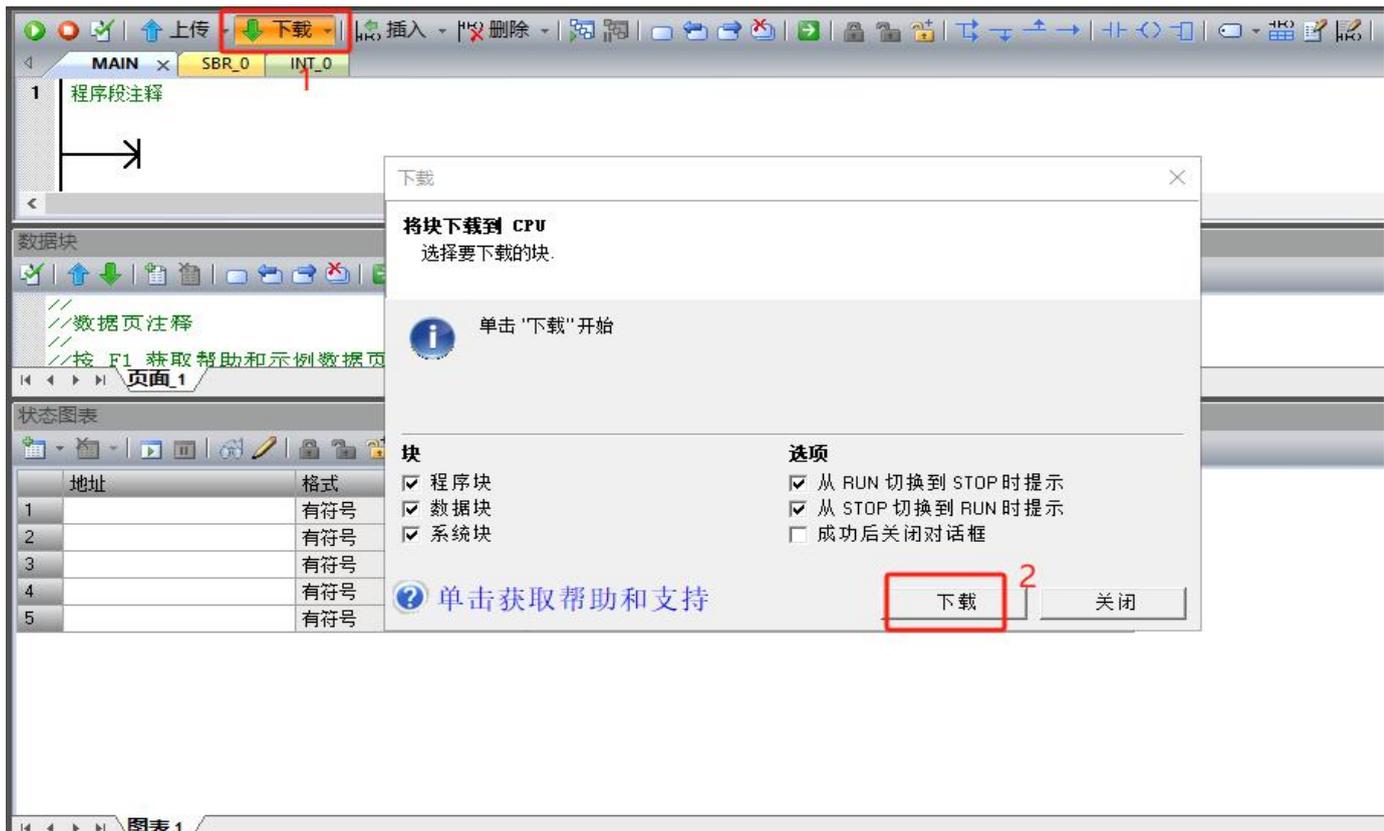




6. 添加 IO 模块:

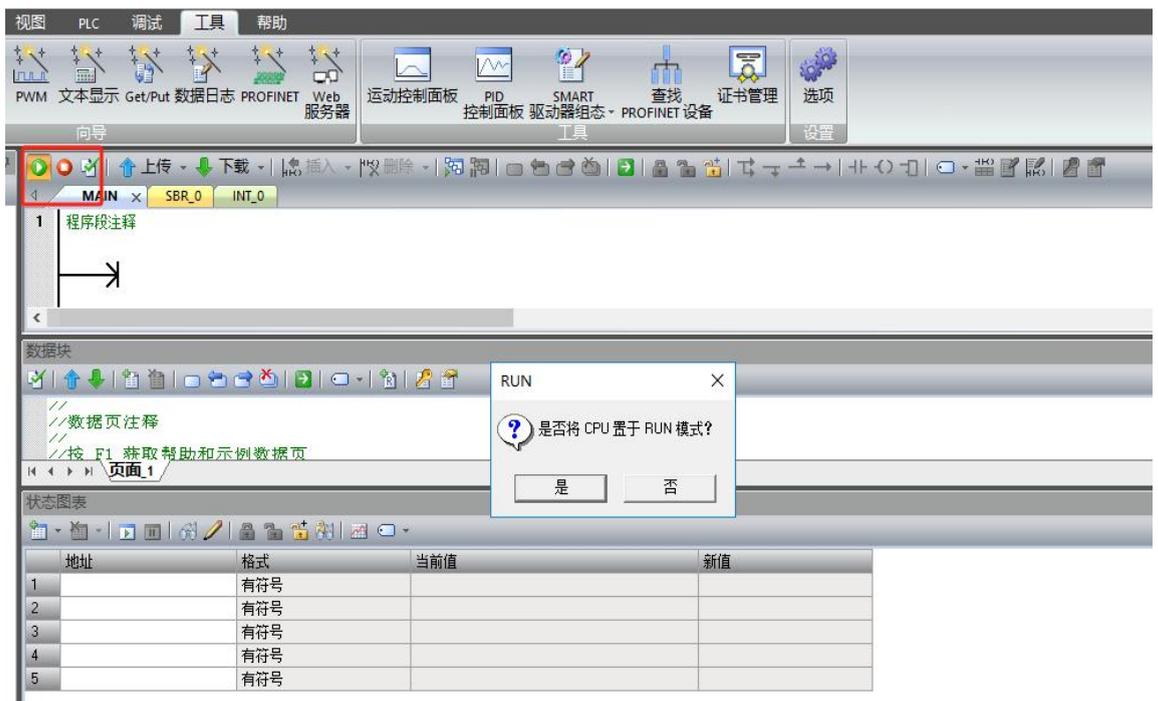


7. 下载到 PLC:

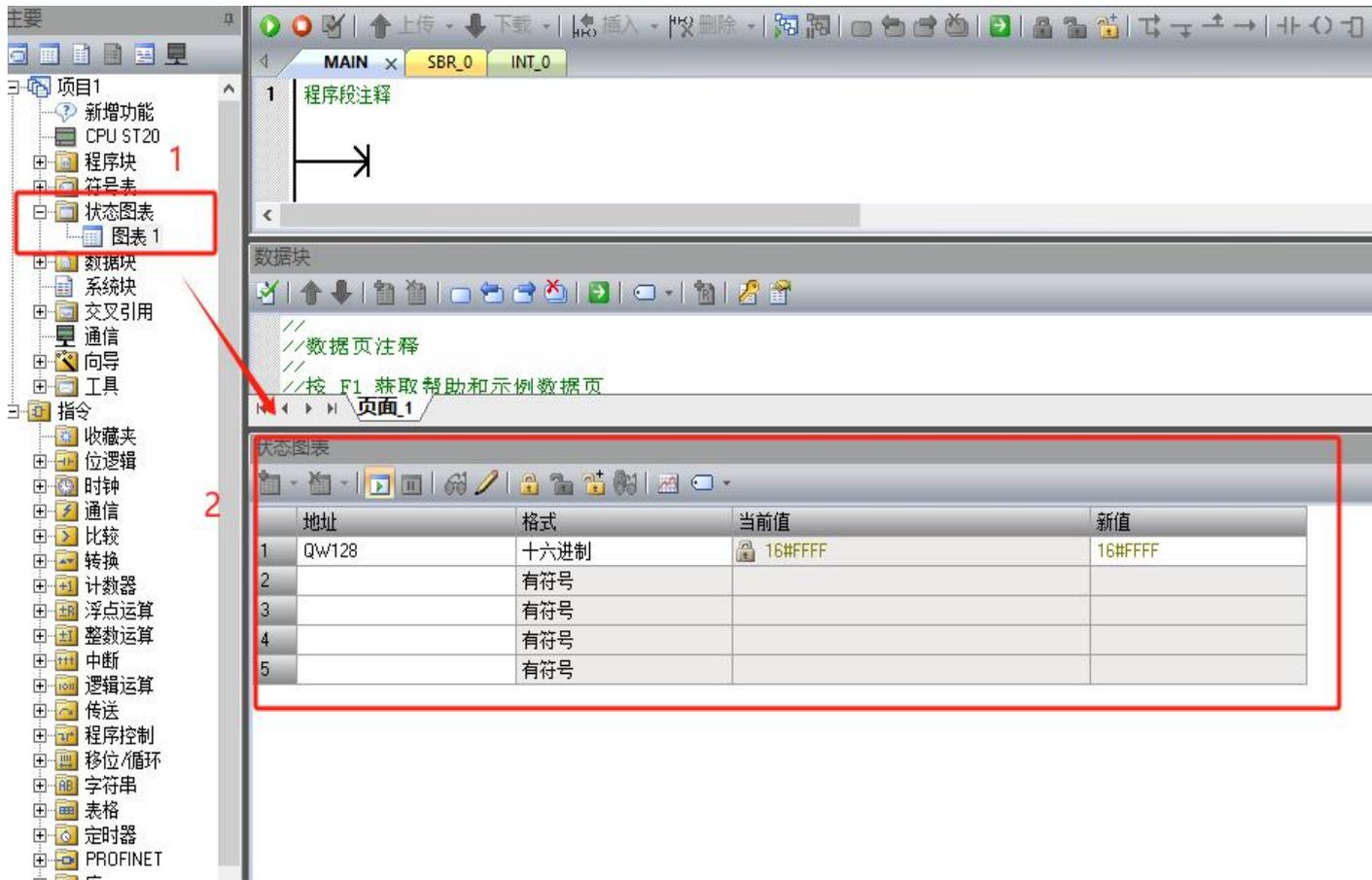


8. 强制测试:

强制 CPU 为 RUN 模式:



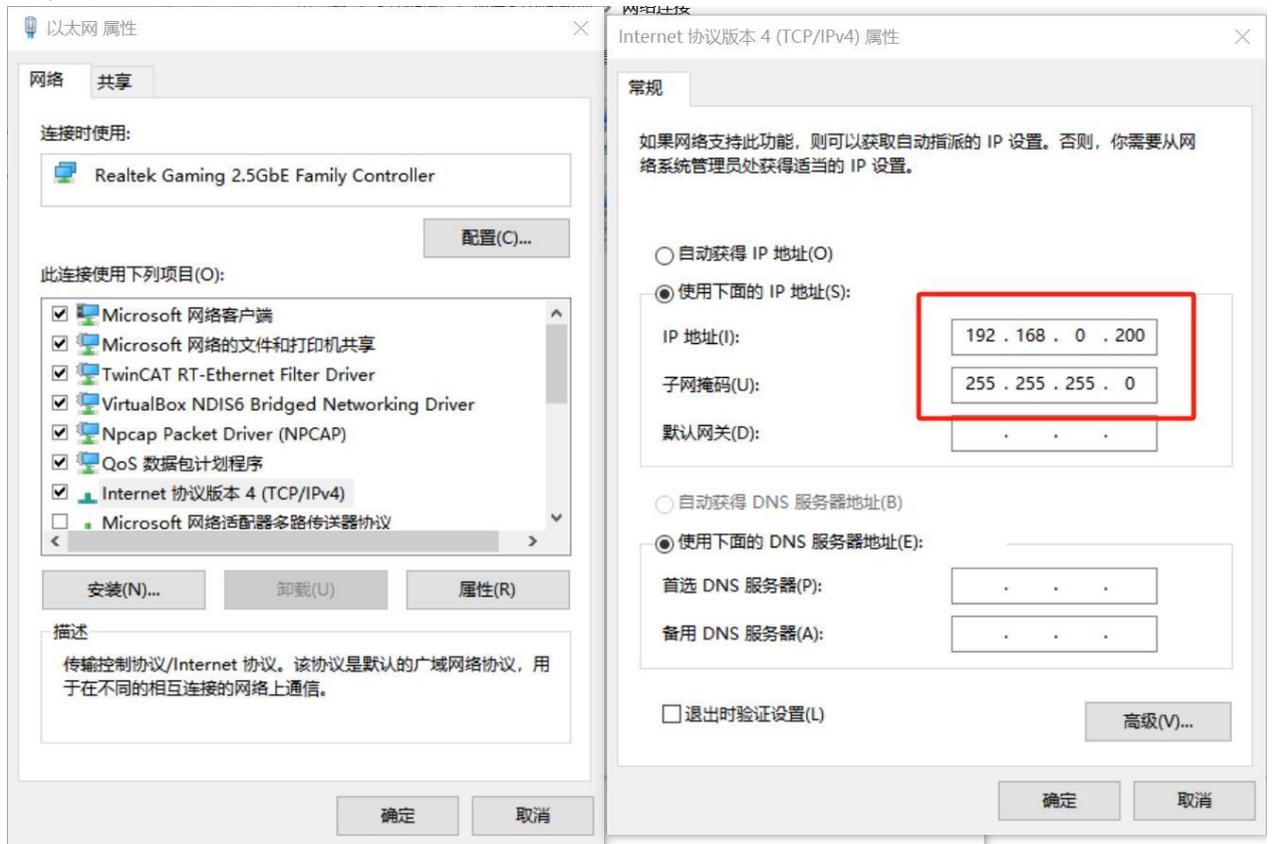
9. 强制输出:



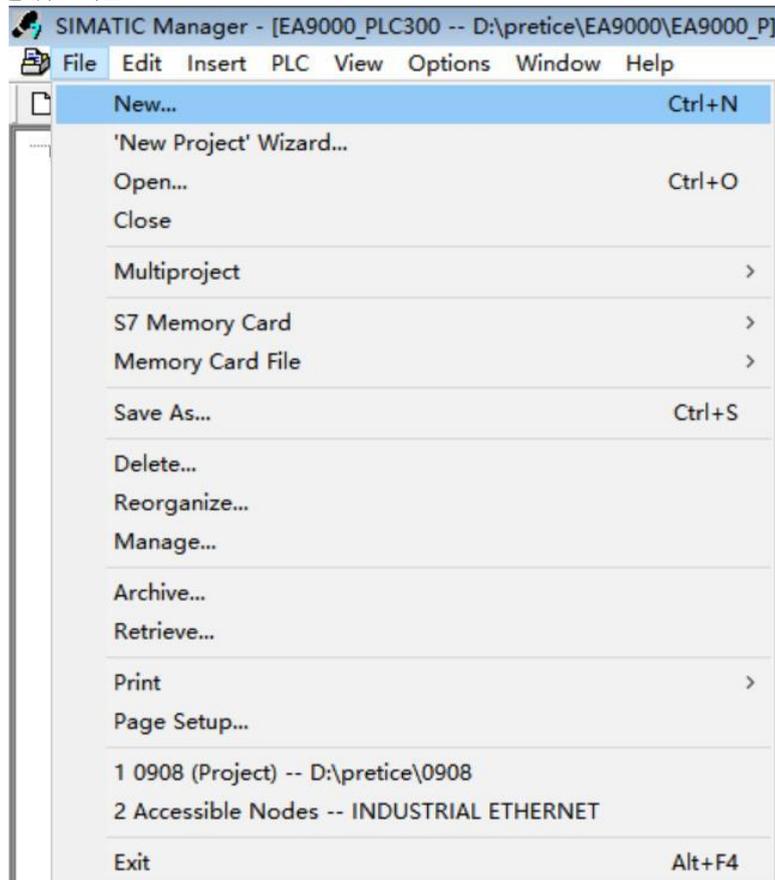
4.3 基于SIMATIC Manager软件组态

一、创建工程

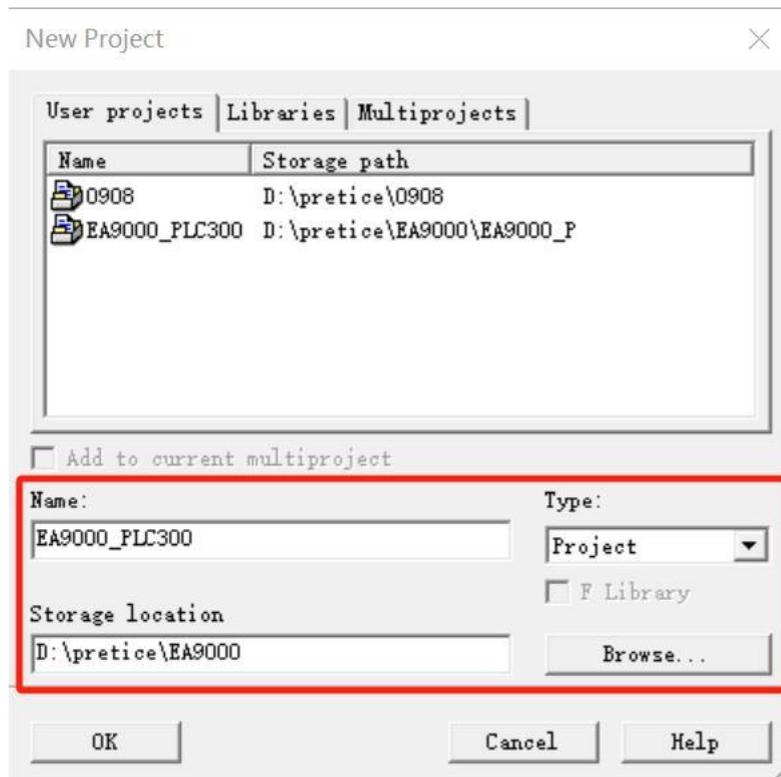
1. 更改电脑 IP 地址



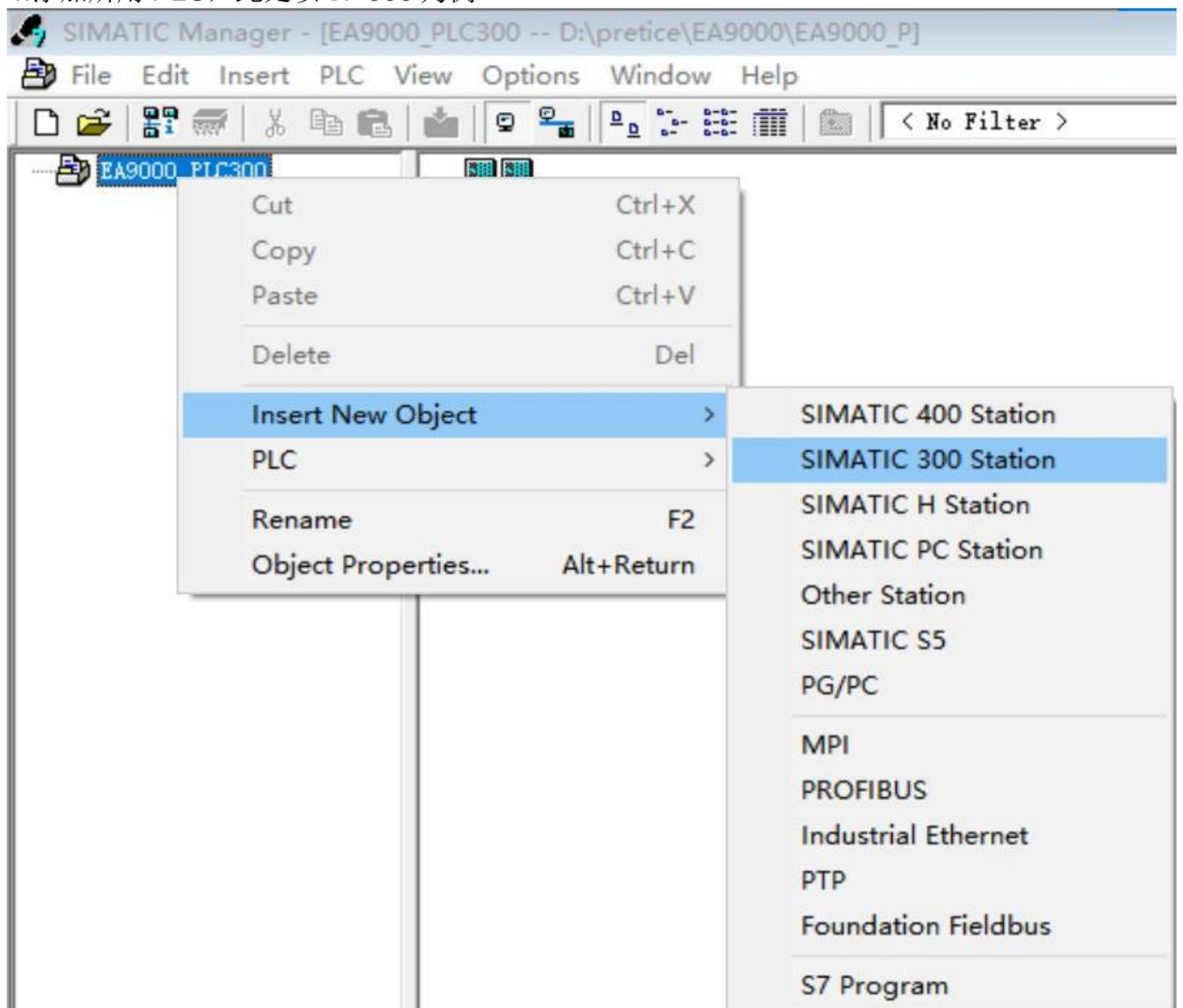
2. 在菜单栏中创建新工程



3. 根据所需改变工程名和地址



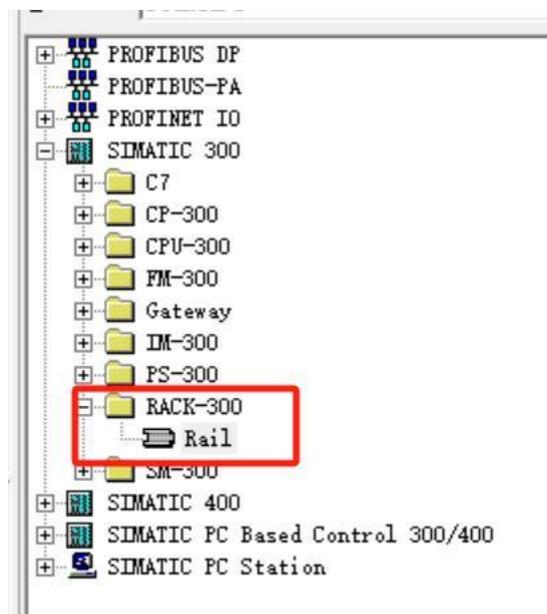
4.添加所用 PLC，此处以 s7-300 为例



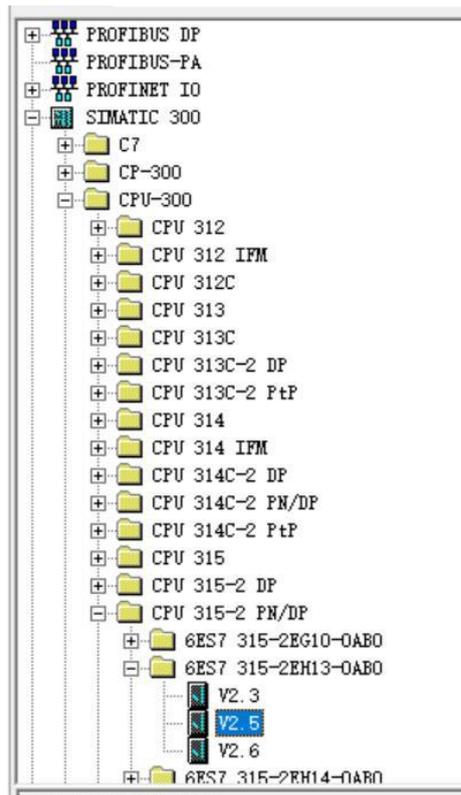
5. 选择硬件



6. 添加导轨

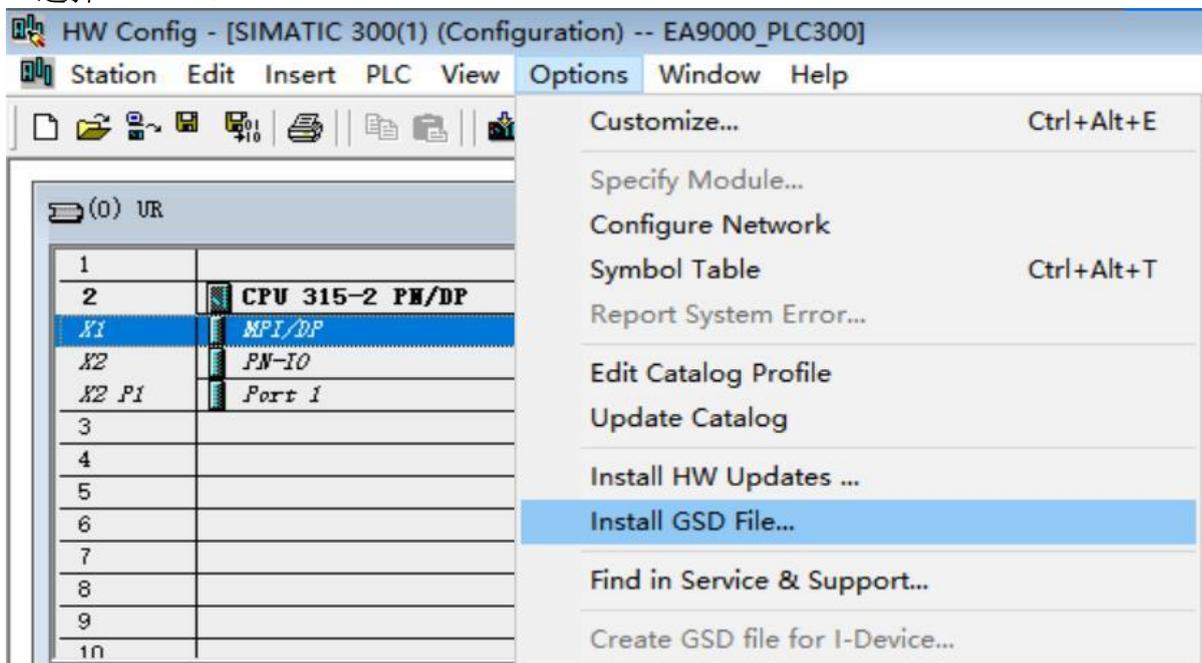


7. 选择相应的 PLC 型号，此处以十 s7-300 为例

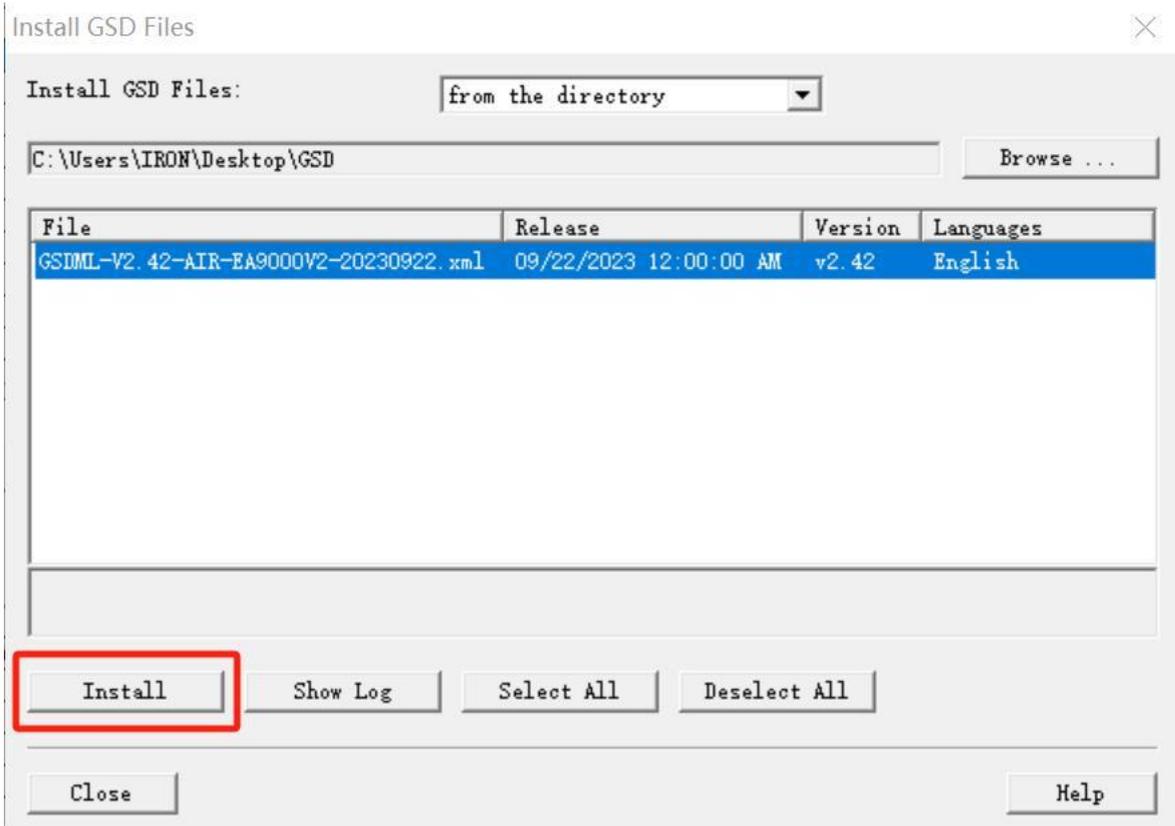


二、添加 GSD 文件

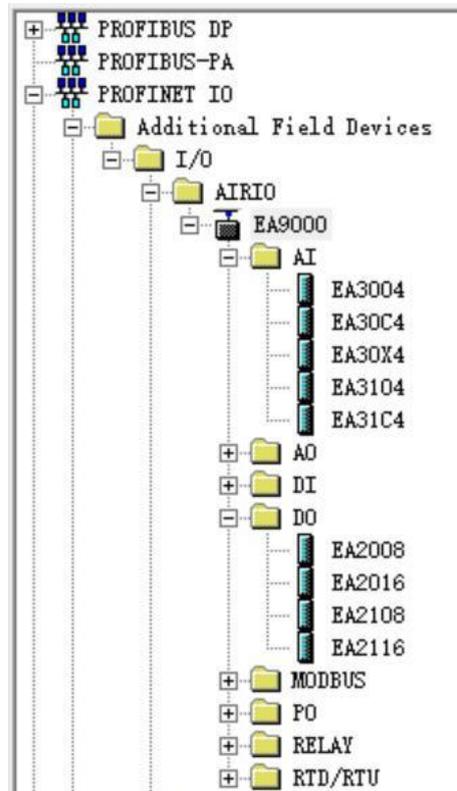
1. 选择 Install GSD



2. 根据路径选择 GSD 文件，选择 Install

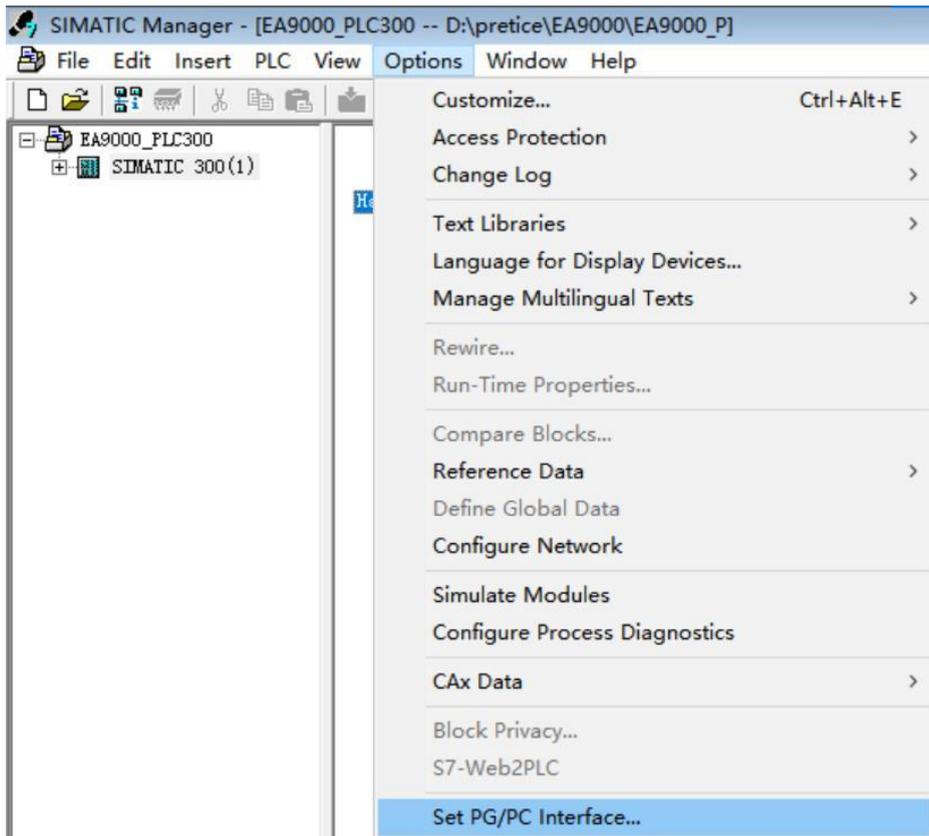


3. 添加成功可在硬件目录找到相应模块

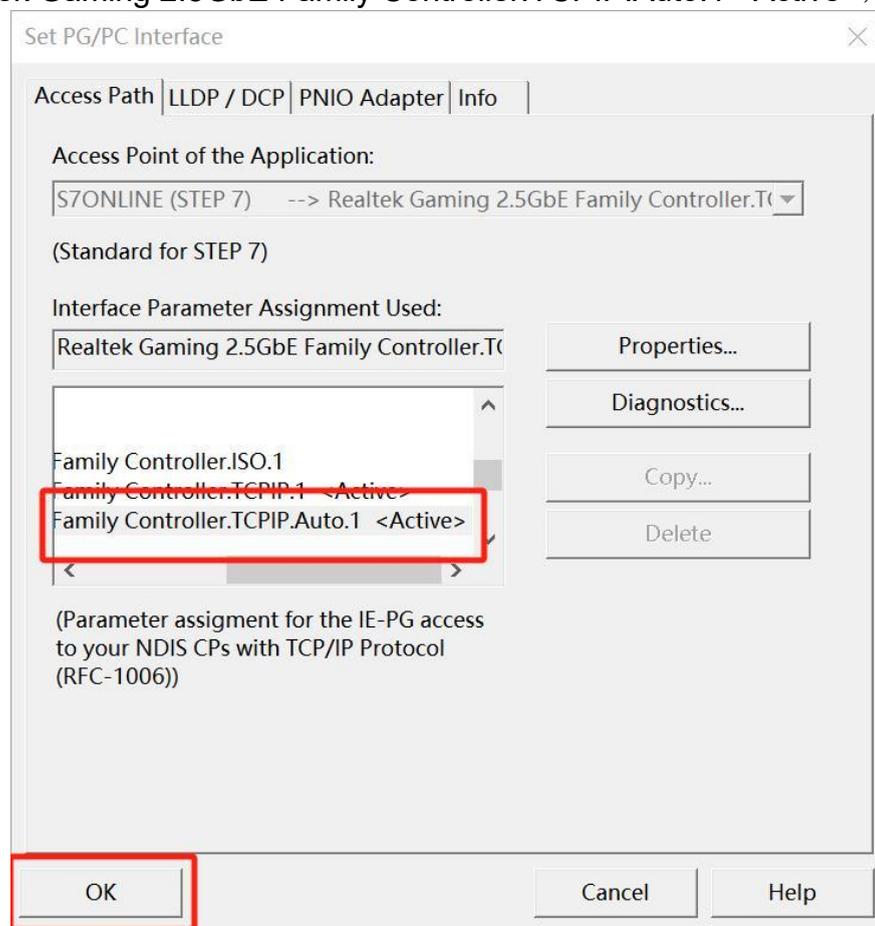


三、TCP/IP 下载

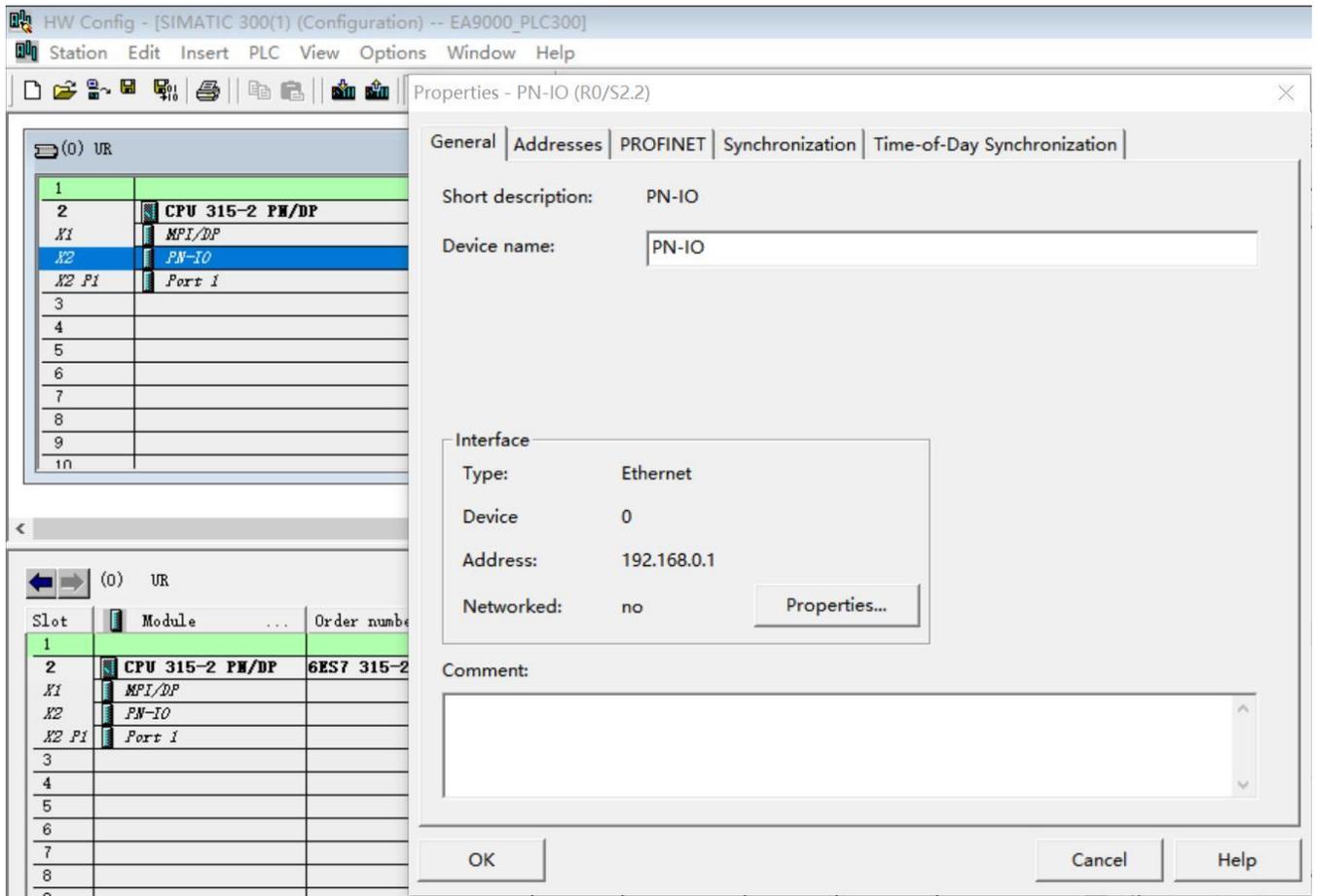
1. 选项，选择Set PG/PC



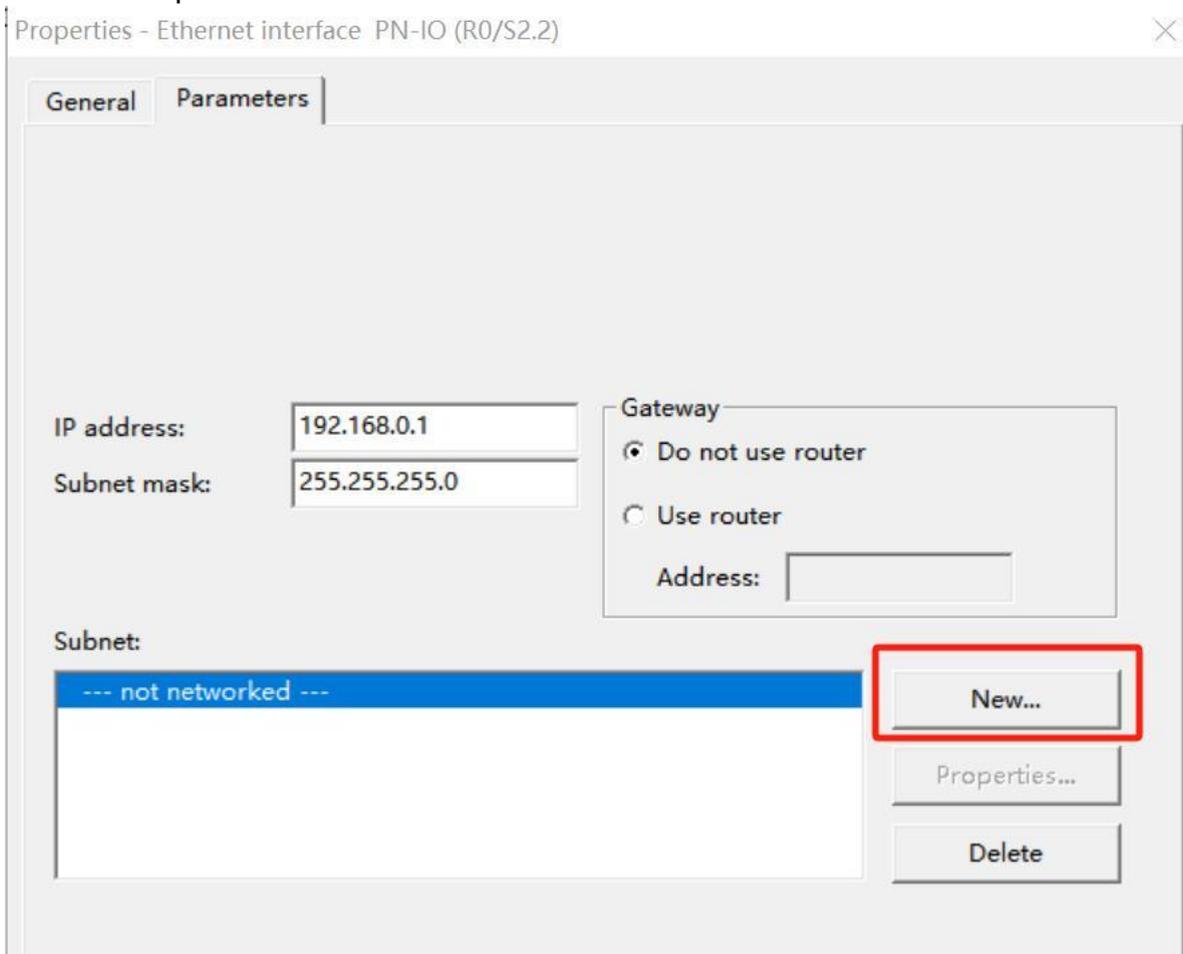
2.选择 Realtek Gaming 2.5GbE Family Controller.TCPIP.Auto.1 <Active>, 点确定



3.打开硬件组态，双击 PN-IO，查看网络地址 192.168.0.1

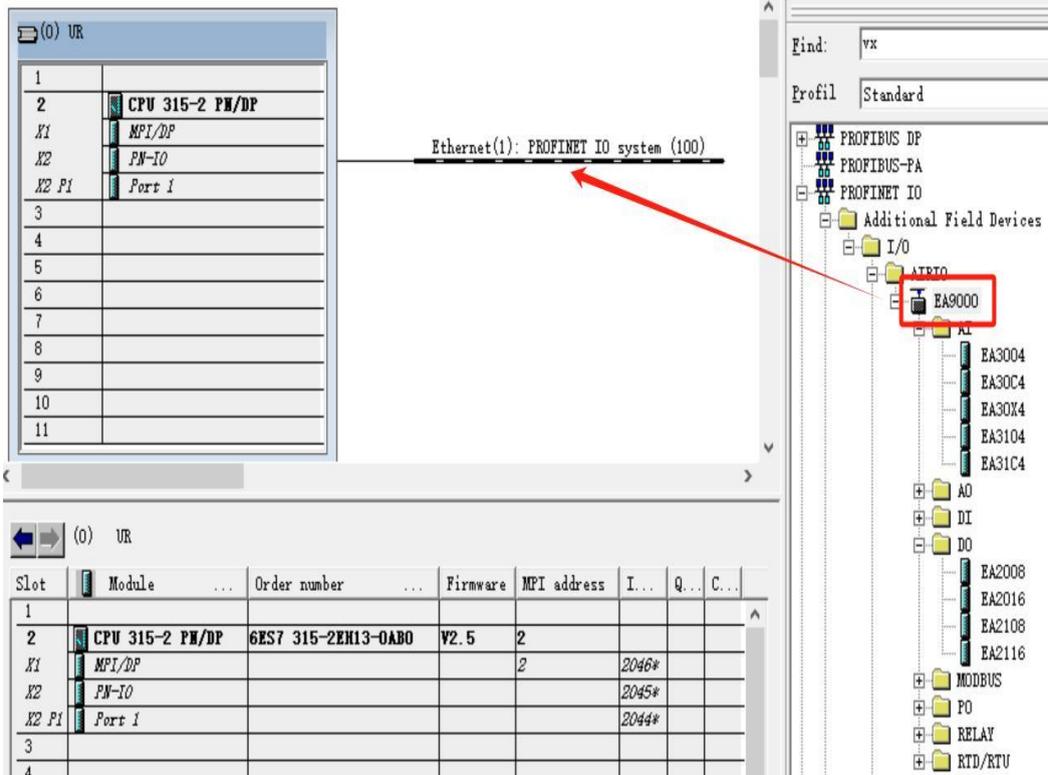


4.选择 Properties， 点击 New

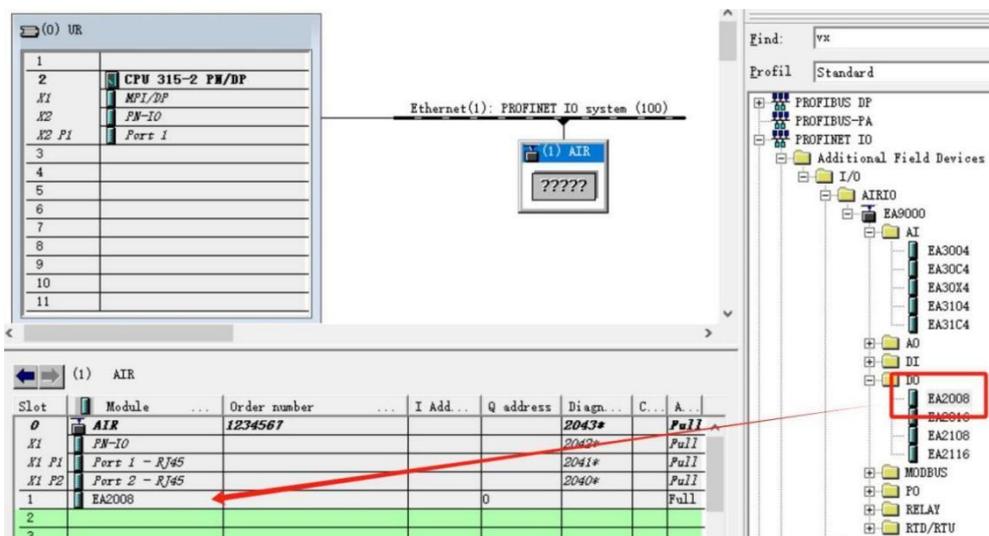


四、组态

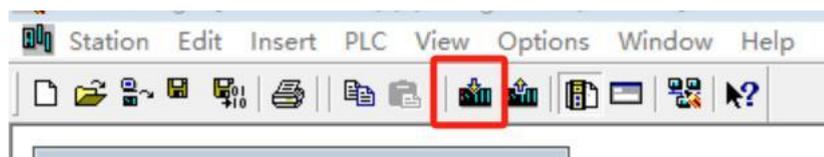
1. 将 EA9000 拖至 PROFINET IO 处



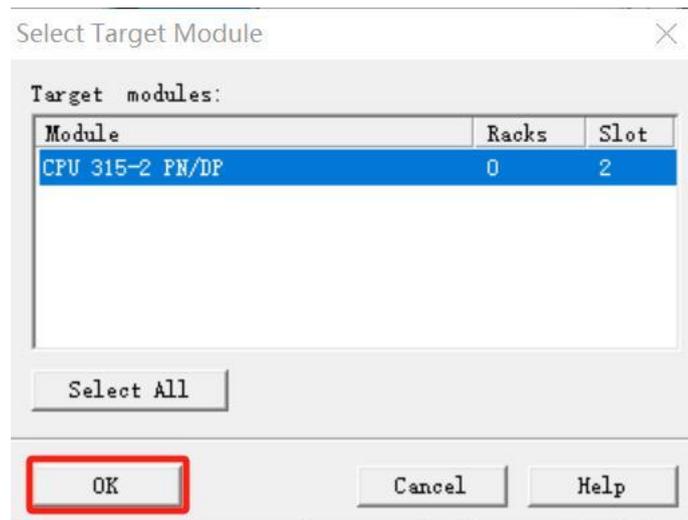
2. 将要添加的模块拖到对应位置



3. 点击下载

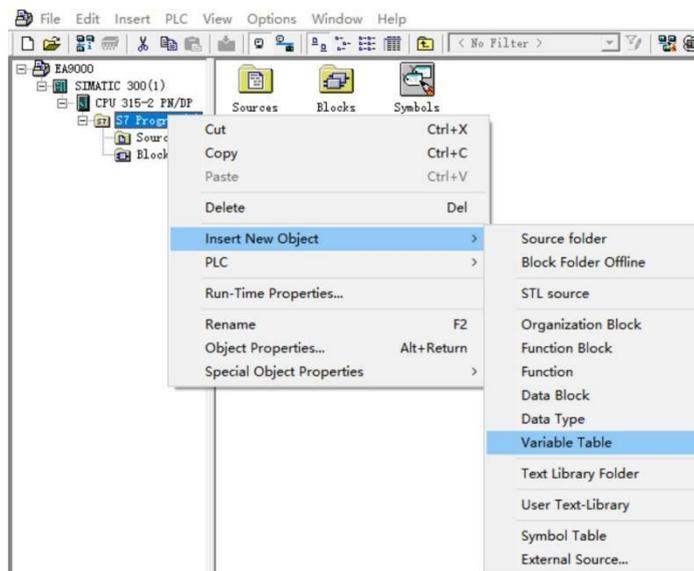


4. 后续弹框均点 OK

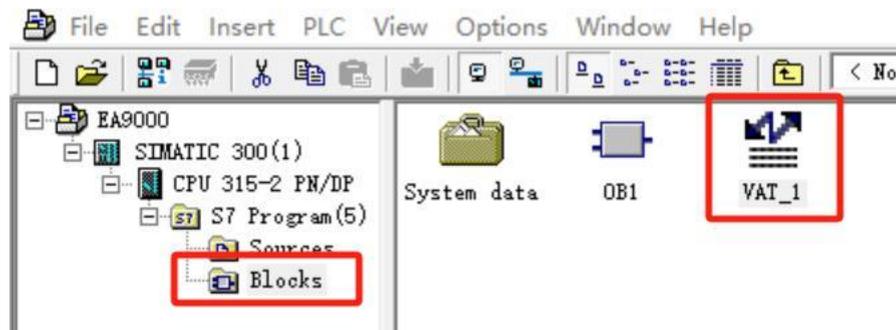


五、输出 EA2008

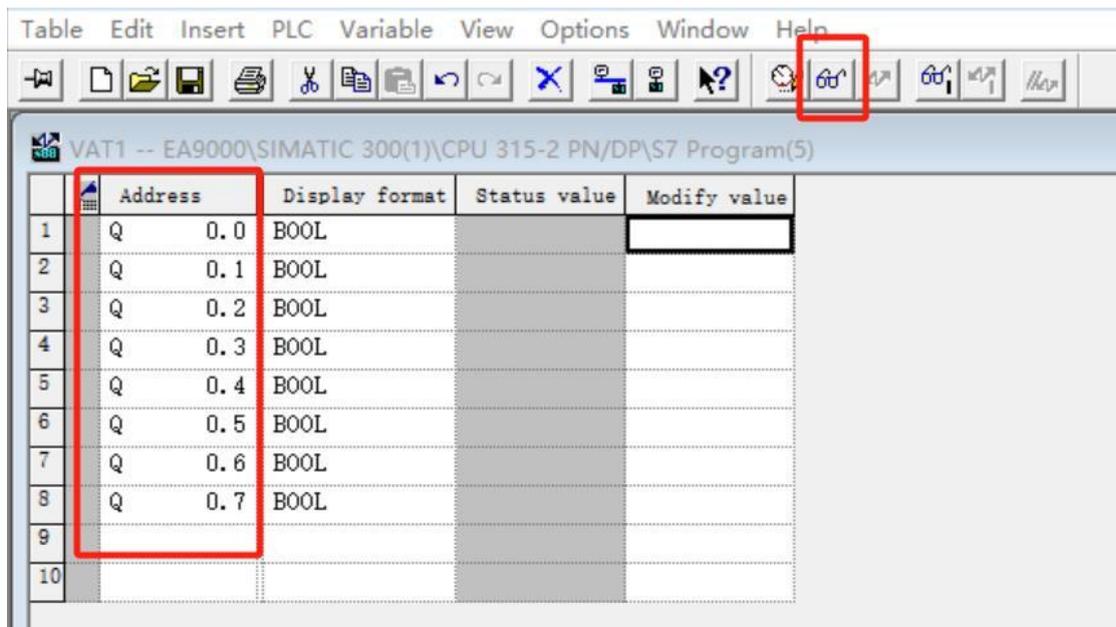
1. 建立变量表



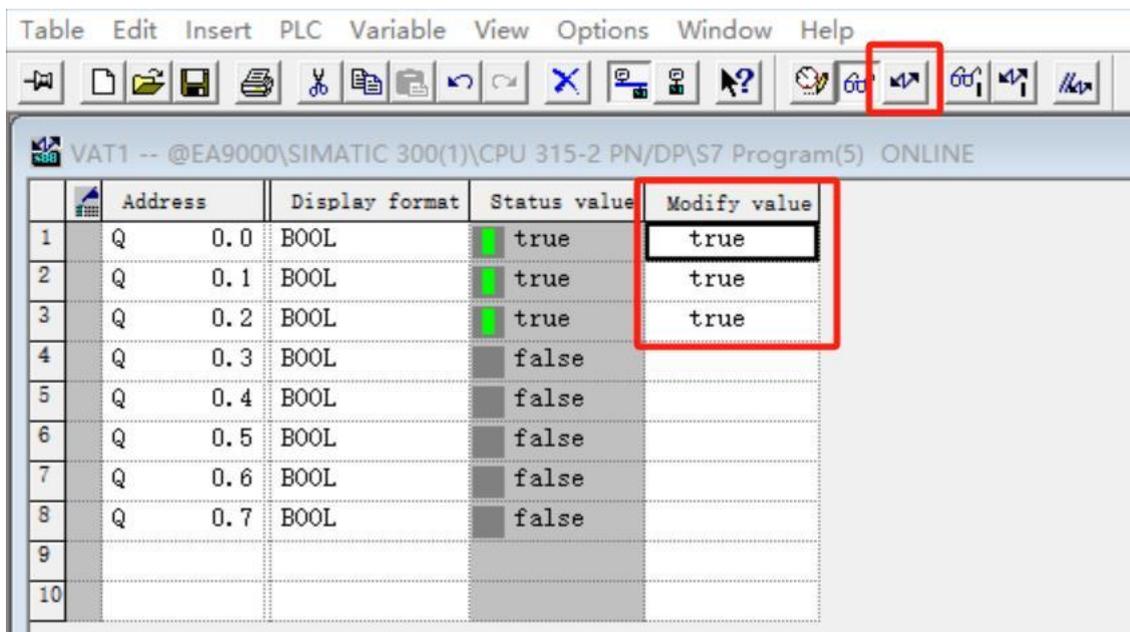
2. 打开变量表



3. 建立相应变量，并在线监视



4. 在 Modify value 中改值，点击 Modify Variable 更改，对应通道灯亮，输出电压



5 EA9000 指示灯定义表

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

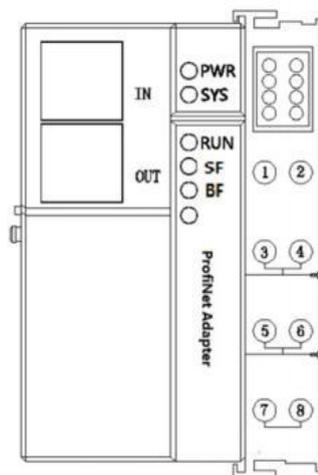
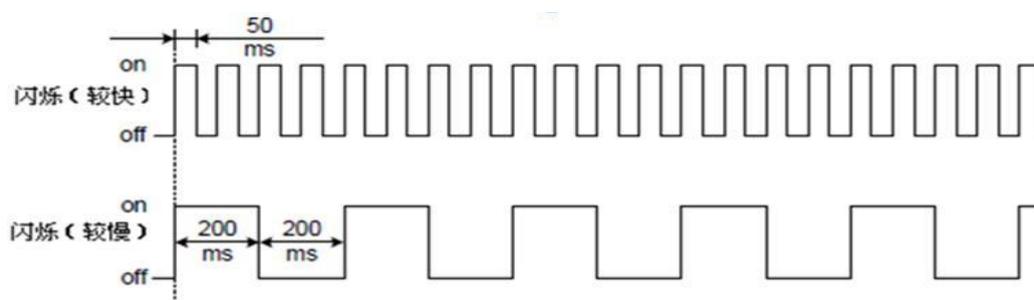


图 5-1 EA9000指示灯

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	SF		红色	亮	Profinet 诊断存在
				灭	没有Profinet 诊断
4	BF		红色	亮	没有可用的链接状态
				闪烁	链接状态好；没有通信链接 PROFINET IO-Controller
				灭	Profinet IO-Controller 有一个不活跃的沟通链接道这个 PROFINET IO 设备

表 5-2 Profinet适配器模块的指示灯说明



Profinet总线指示灯的闪烁速

6 组态实物图

以下展示了组态EA9000搭配2016+2016+1116+EA4004模块下，正常和异常的两种状况

组态正常

1. 下载成功，转至在线情况下，IO模块前会出现绿色√状态，且EA9000耦合器SYS灯约1s闪烁一次，Run灯常亮。步骤如下

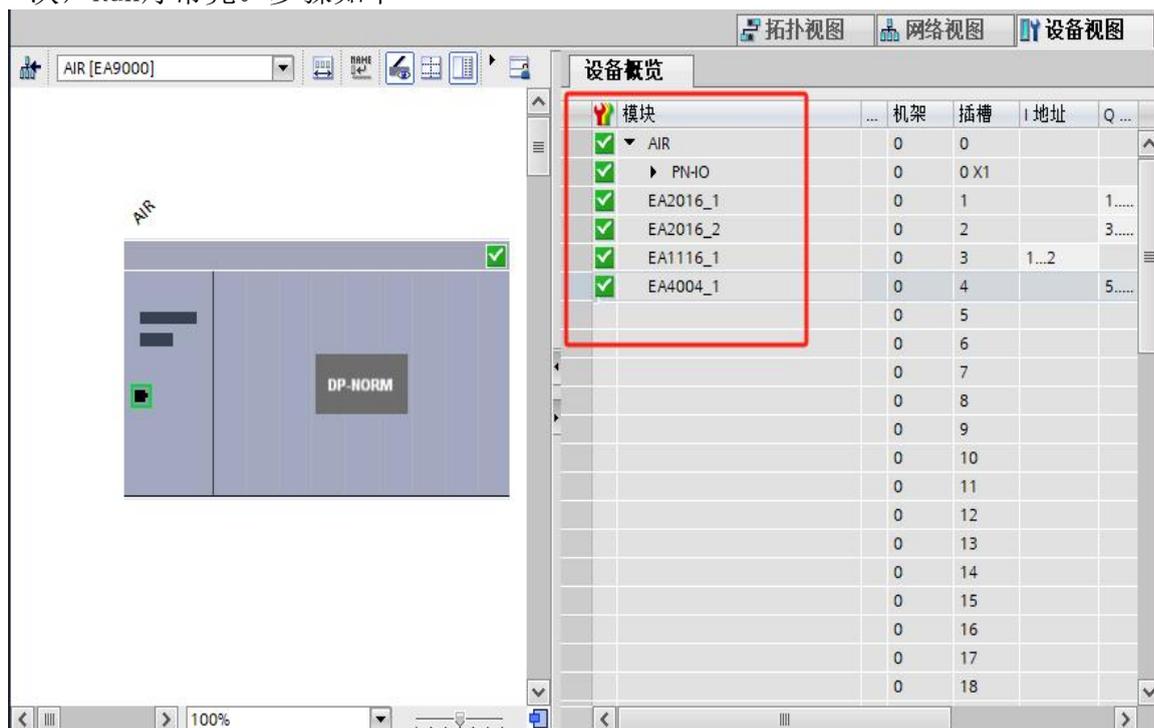


图 6-1 EA9000 组态正常信息

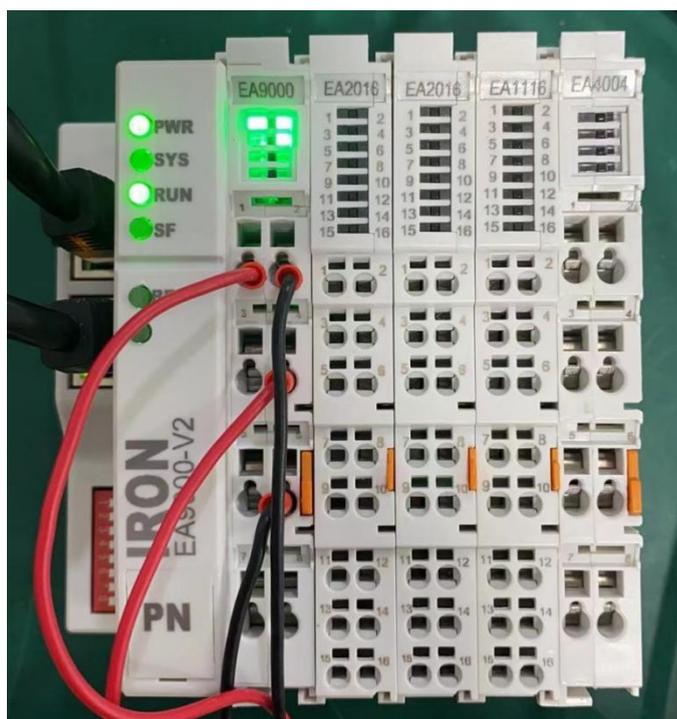


图6-2 EA9000组态正常

组态异常

2.取走 EA4004 模块，IO 模块前会出现报错信息，且 EA9000 耦合器 SYS 灯会持续闪烁,SF 会报红灯

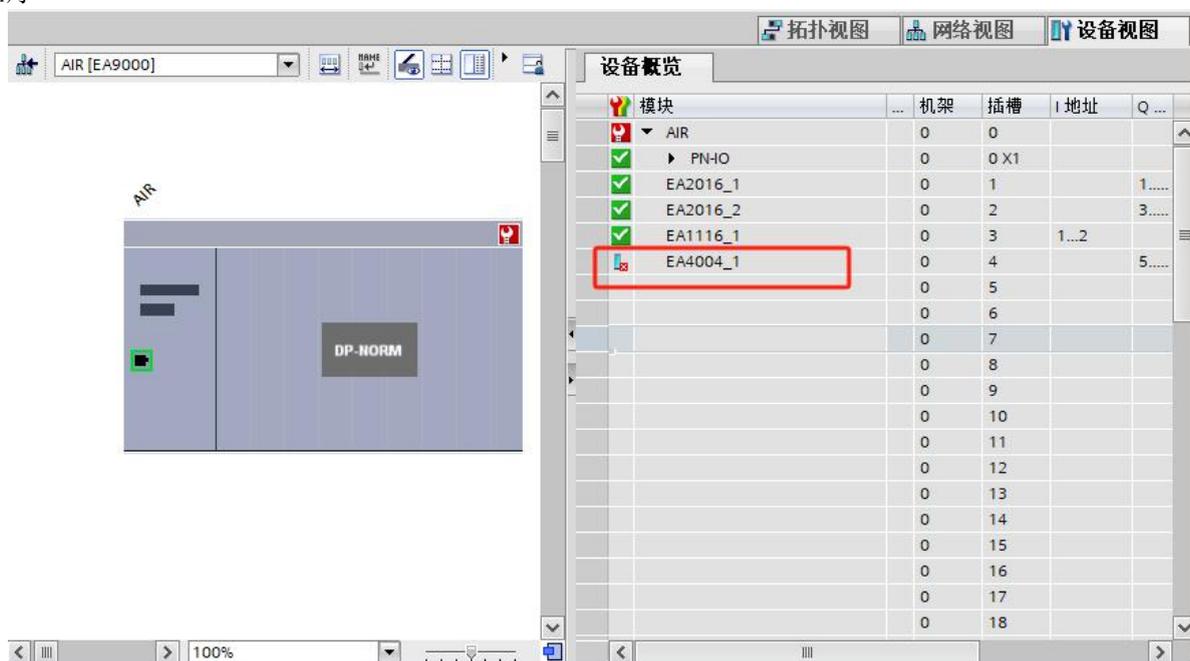
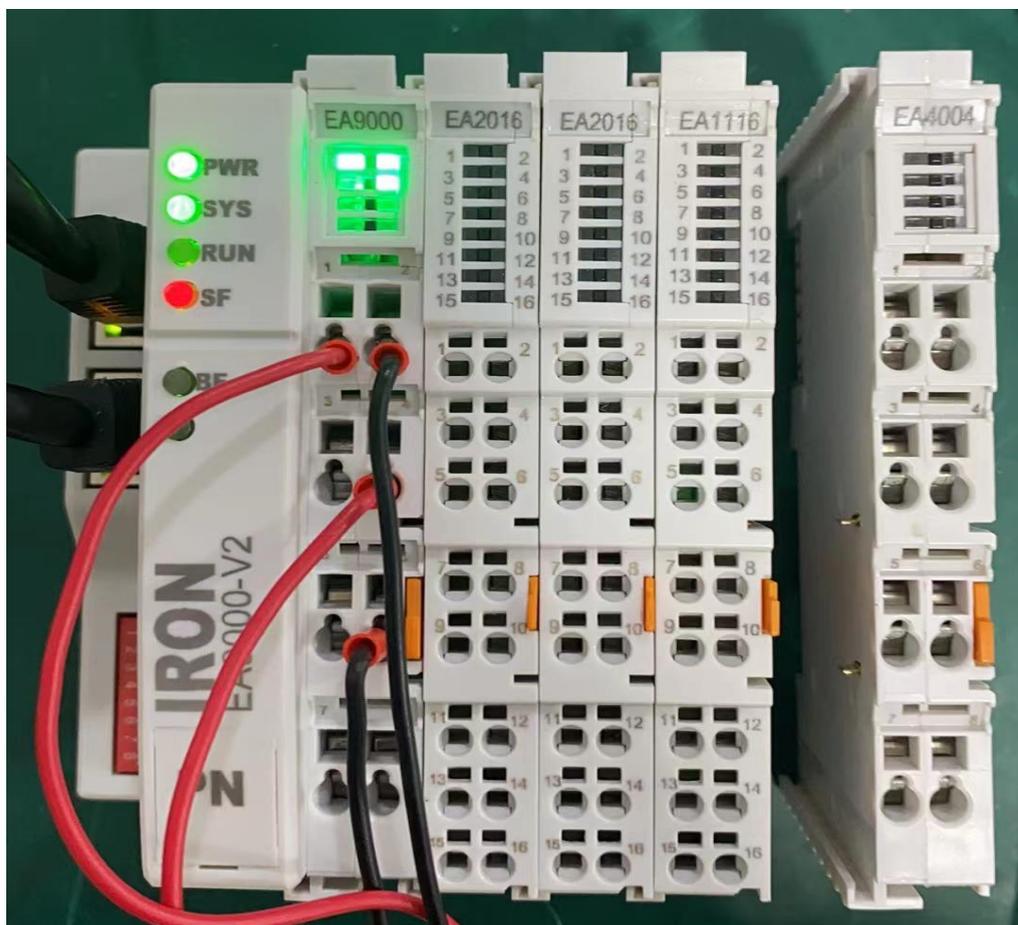


图6-3 EA9000组态报警信息



6-4 EA9000组态异常