

EA5012高速计数模块（差分）

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！

EA5012 为高速计数模块（差分）！

目录

前 言	1
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	4
2.1 安装	4
2.2 拆卸方式	5
3 接线说明及电源指示灯说明	6
3.1 模块接线图	6
3.2 电源指示灯说明	6
4 模块功能及实现	7
4.1 模块功能	7
4.1.1 计数功能	7
4.1.2 Z相功能	7
4.1.3 初始值功能	7
4.1.4 计数方向功能	7
4.1.5 计数计数停止功能	7
4.2 参数描述	8
4.2.1 配置参数	8
4.2.2 过程数据	8
5 软件组态说明	9
5.1 TwinCat 组态	9
5.2 博图组态	14

1 产品信息

1.1 模块描述

EA5012为双通道差分高速计数模块，用于对工业现场的设备（如手轮或正交编码器等）进行计数。

1.2 技术规格

产品型号	EA5012	
电源规格		
输入电源	电源电压	5V DC (±10 %)
	电流消耗	210mA
公共端电压	输入电压	24V DC (±20 %)
输出特性		
输入通道数	2	
脉冲输出方式	差分(5v)	
计数模式	线性计数，环形计数	
计数范围	线性计数：-2147483648-2147483648；	
最大输入频率	1MHz	
正交编码器倍率	X1、X2、X4（默认X1）	
输入阻抗	>500KΩ	
隔离方式	光耦隔离	
信号线最大连接距离	10米	
物理特性		
尺寸规格	94mm × 68mm × 15mm（连接宽度：12mm）	
工作温度	-10~55℃	
存储温度	-20~85℃	
相对湿度	95%，无冷凝	
防护等级	IP20	

2 安装与拆卸

2.1 安装

EA系列产品使用插片式方案，EA5012模块与耦合器接线通过卡槽直接与耦合器连接，或接在其它IO模块后面，按下图所示进行安装。

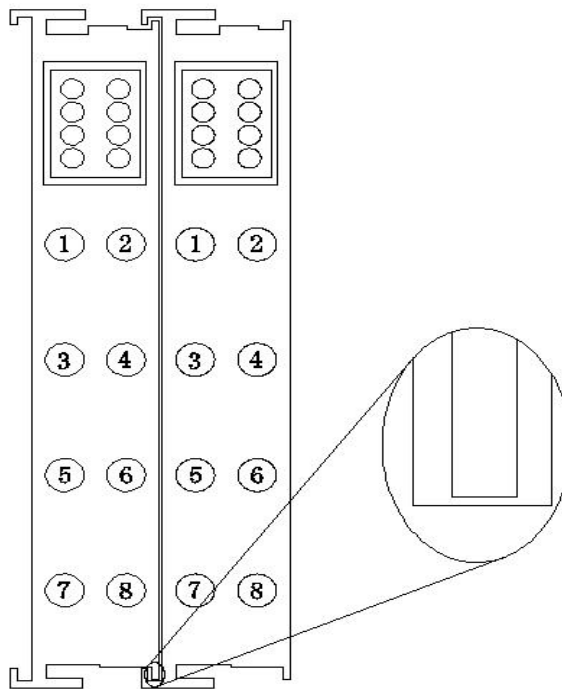


图 2-1 对准模块的缺口处

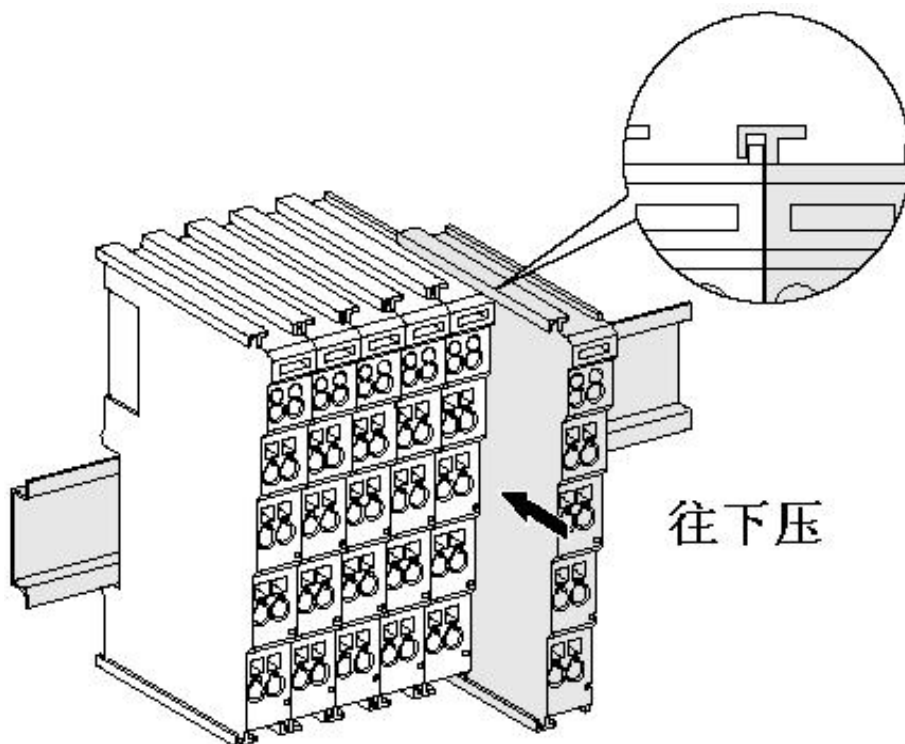


图 2-2 将模块安装到导轨上

2.2 拆卸方式

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

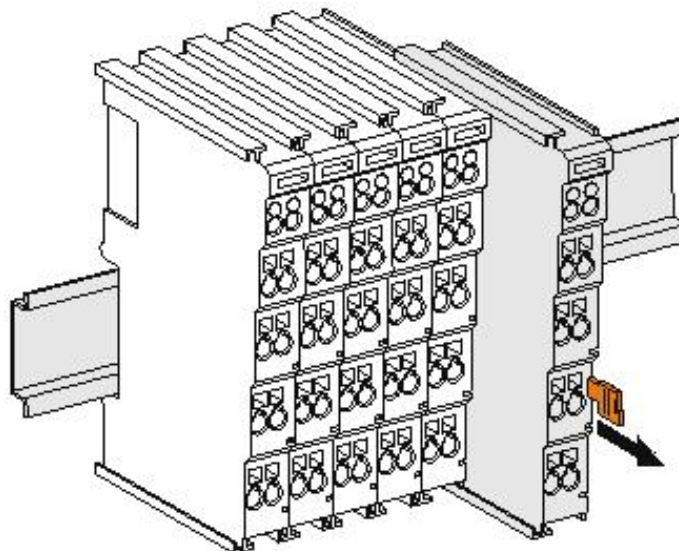


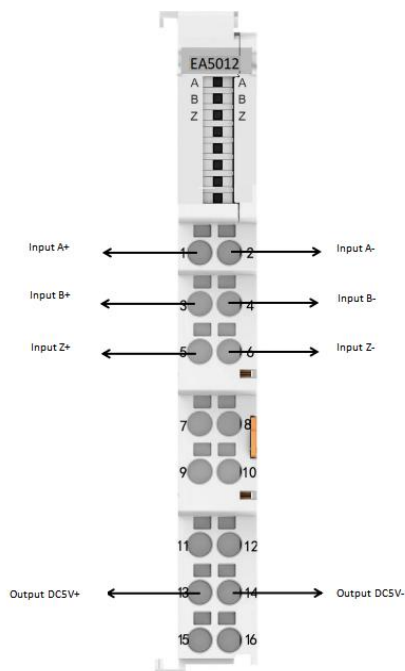
图2-3 将模块从导轨上拆卸



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。

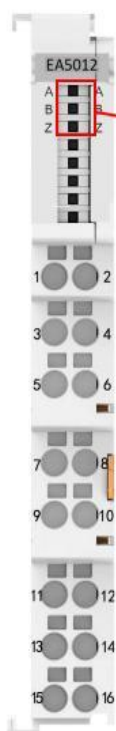
3 接线说明及电源指示灯说明

3.1 模块接线图



3.2 电源指示灯说明

EA5012电源指示灯说明



此处左侧灯代表 1 通道指示灯，右侧灯代表 2 通道指示灯，模块上电指示灯 Z 为绿色常亮状态，当接入编码器信号后，指示灯 Z 熄灭，对应通道的指示灯 A, B 从熄灭状态变为绿色闪烁状态。

4 模块功能及实现

4.1 模块功能

4.1.1 计数功能

计数功能是EA5012的基本功能，用于对现场输入脉冲输入个数的计数等。置EA5012过程数据中的下行数字量Count Enable位为1，实现EA5012计数功能，此时可采集现场输入脉冲，计数值在上行模拟量Count Value位反馈；

4.1.2 Z相功能

此功能可以实现计数过程中，计数值自动清零。先置EA5012过程数据中的下行数字量Count Enable位为1，实现EA5012计数功能，然后设置下行数字量Z Phase Enable位为1，打开Z相清零功能。

4.1.3 初始值功能

此功能可以设置计数初始值，可以实现计数值从初始值计数。先设置下行模拟量Initial Count Value用户初始值，再设置下行数字量Set Initvalue Enable位为1打开初始值功能，最后设置下行数字量Count Enable位为1，此时Count Value计数初始值应为Initial Count Value设置的初始值，关闭初始值功能需设置下行数字量Set Initvalue Enable位为0。

4.1.4 计数方向功能

此功能可以实现EA5012的计数方向的改变。Count Direction值0表示计数方向与实际旋转方向相同，1表示计数方向与实际旋转方向相反。

4.1.5 计数计数停止功能

计数值向上达到2,147,483,647，向下达到-2,147,483,648的时候计数功能会停止，需要将使能位切换1→0→1后才能重新开始从初始值开始计数这里初始值如果没有设置，就是从0重新开始计数。

4.2 参数描述

4.2.1 配置参数

下表为EA5012配置参数设置：

参数名称	参数含义	参数范围	默认值
Encoder Multiple	计数倍率	1: x1 2: x2 4: x4	1
Encoder Filter type	滤波频率范围	0: None 1: 50kHz~1MHz 2: 1KHz~50KHz 3: 1Hz~1KHz	0

注：参数设置需要在模块运行前配置，如使用TwinCAT则在Startup中设置；在OMRON软件中需要在模块的编辑初始化参数设置中找到对应的模块并设置；如不需设置则采用默认值，不需操作即可；

4.2.2 过程数据

下图为EA5012对应的过程数据表：

EA5012			
过程数据	Name	含义	数据长度
下行数字量	Enable Set Initvalue of Channel 1	1通道初始值使能	1Bit
	Enable Z Phase of channel 1	1通道Z相清零使能	1Bit
	Counting Direction of channel	1通道计数方向	1Bit
	Enable channel 1	1通道使能	1Bit
	Enable Set Initvalue of Channel 2	2通道初始值使能	1Bit
	Enable Z Phase of channel 2	2通道Z相清零使能	1Bit
	Counting Direction of channe 2	2通道计数方向	1Bit
	Enable channel 2	1通道使能	1Bit
下行模拟量	Initial Count Value Of Channel 1	1通道设置初始值	4Bit
	Initial Count Value Of Channel 2	2通道设置初始值	4Bit
上行数字量	Enable Signal of Channel 1	1通道使能信号	1Bit
	Enable Signal of Channel 2	2通道使能信号	1Bit
上行模拟量	Count Value of channel 1	1通道计数值	4Byte
	Count Value of channel 2	2通道计数值	4Byte

其中下行数据（数字量和模拟量）需要用户根据现场使用场景设置，上行数据为模块运行反馈的数据

5 软件组态说明

5.1 TwinCat 组态

本章主要介绍EA系列远程IO的适配器配合IO模块与目前工业主流PLC配置

1、通信连接图，如图5-1所示。

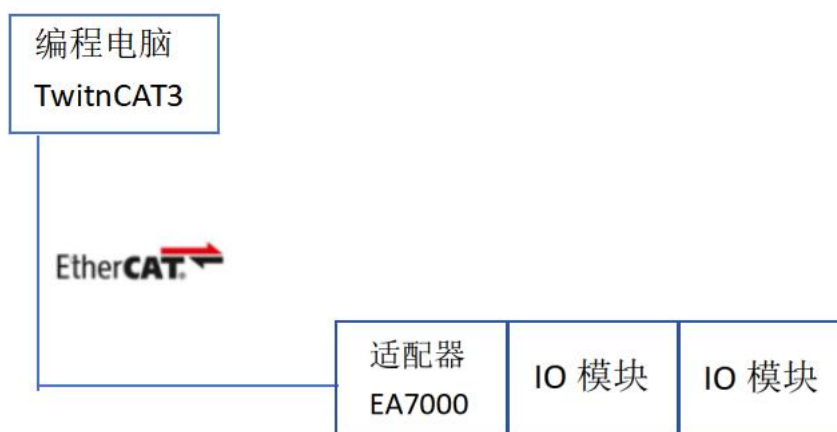


图5-1 通信连接图

2、硬件配置如表5-1所示

表5-1 硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装TwinCAT3
EA7000	1	EtherCAT适配器
EA5012	1	2通道计数模块（差分）
网线	若干	

3、安装XML描述文件

安装XML描述文件到TwinCAT3中，如图5-2所示。示例默认文件夹为（C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT）



图5-2 安装XML描述文件

4、新建工程与设备组态

打开TwinCAT3软件，菜单栏中选择“文件”>新建>项目，如图5-3所示，在新建项目窗口中选择“TwinCAT projects”，如图5-4所示。



图5-3 新建项目

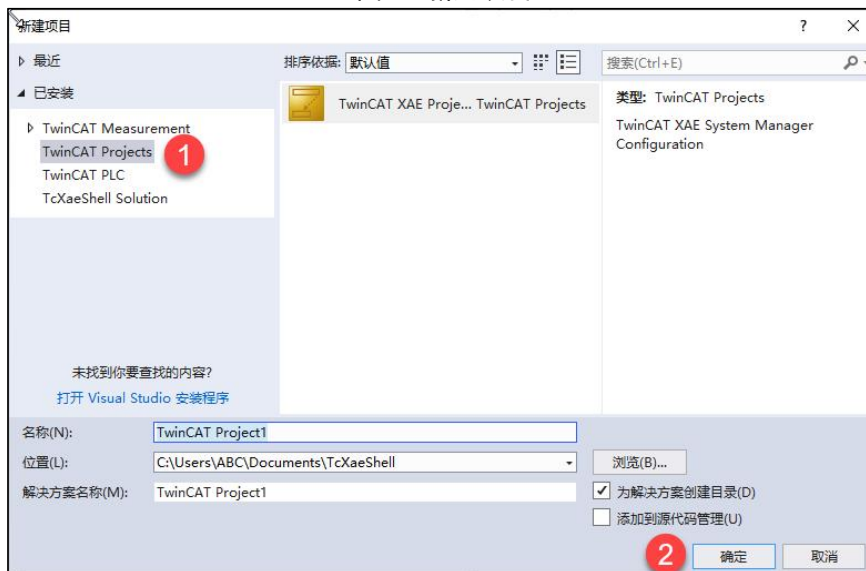


图5-4 选择TwinCAT工程

将于编程电脑连接的I/O扫描到工程中，项目树中点击“I/O”>“Devices”>“Scan”，如图5-5所示，扫描上来的硬件组态如图5-6所示。

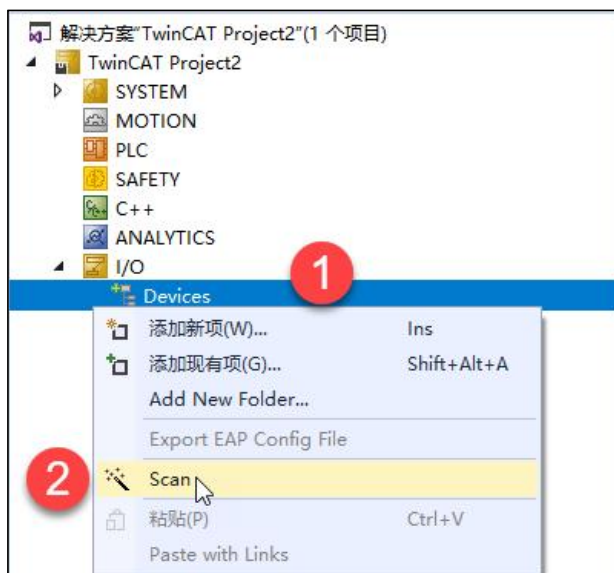


图5-5 扫描IO设备

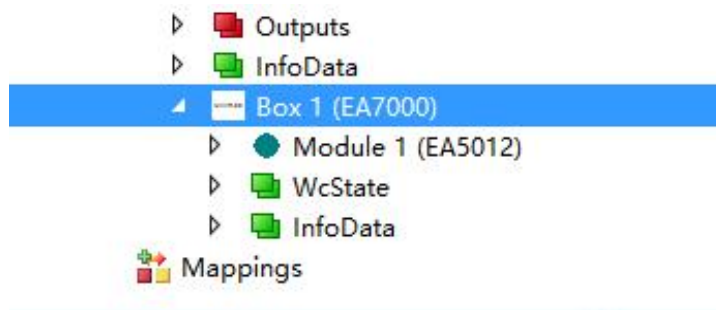


图5-6 硬件组态

5、修改参数配置

1) 双击Box1(EA7000)，选择Startup界面，右键选择添加新项，更改参数 图5-7 图5-8

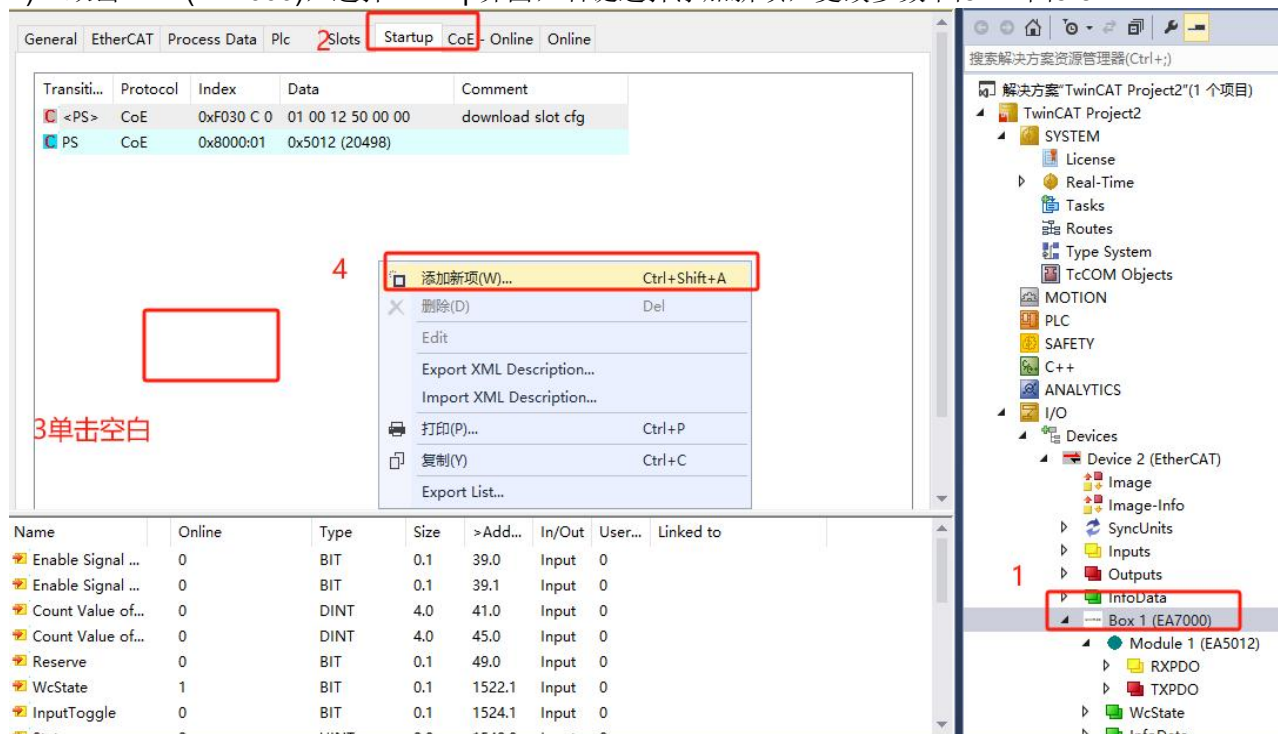


图5-7

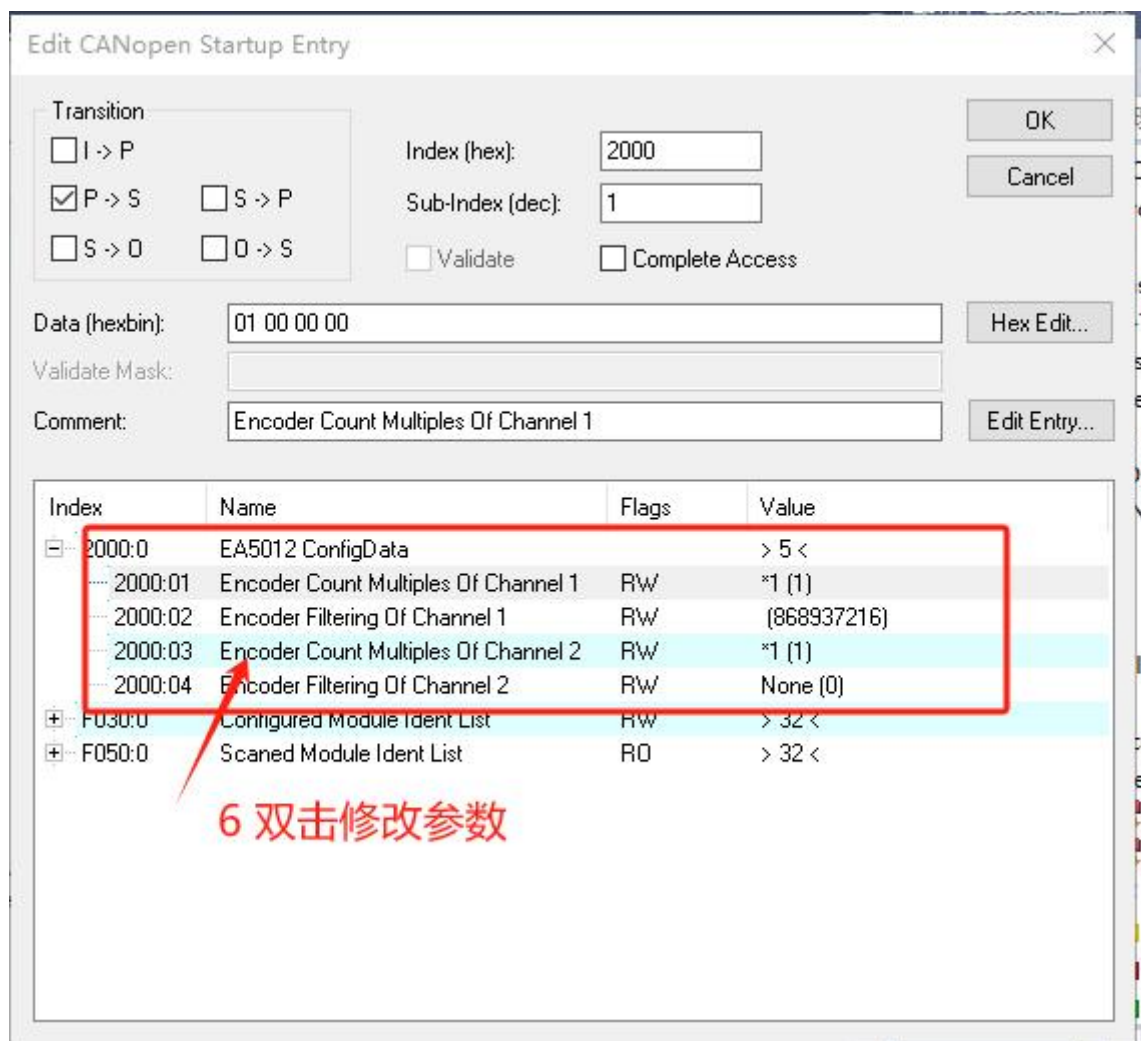


图5-8

Startup 里添加成功如下图5-9

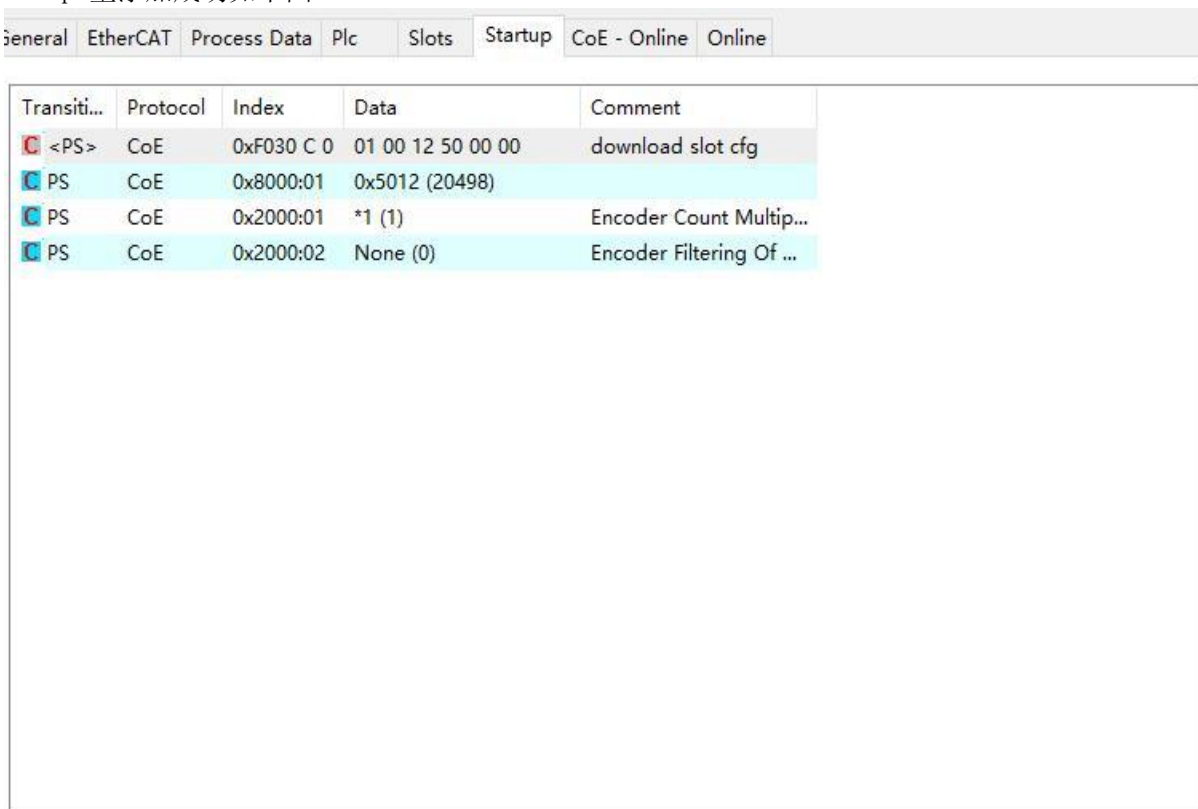


图5-9

最后点击reload 如图5-10

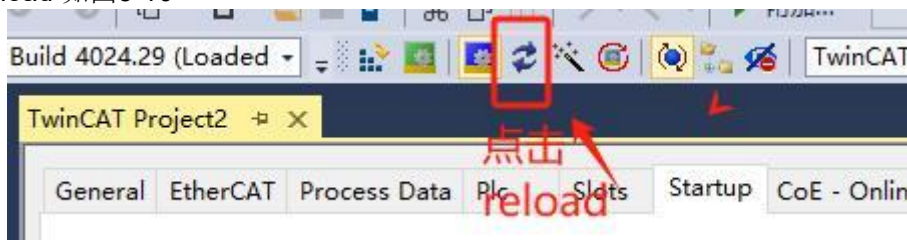


图5-10

6、IO监控

项目树中选择“ I/O ”>“ Devices ”>“ Device2 (EtherCAT) ”>“ Box1 (EA7000) ”>“ Mobule2 (EA5012) ”>“ Output ”, 右击“ D01 ”, 选择“ Online ”>“ Writel ”, 监控结果如图5-11所示。

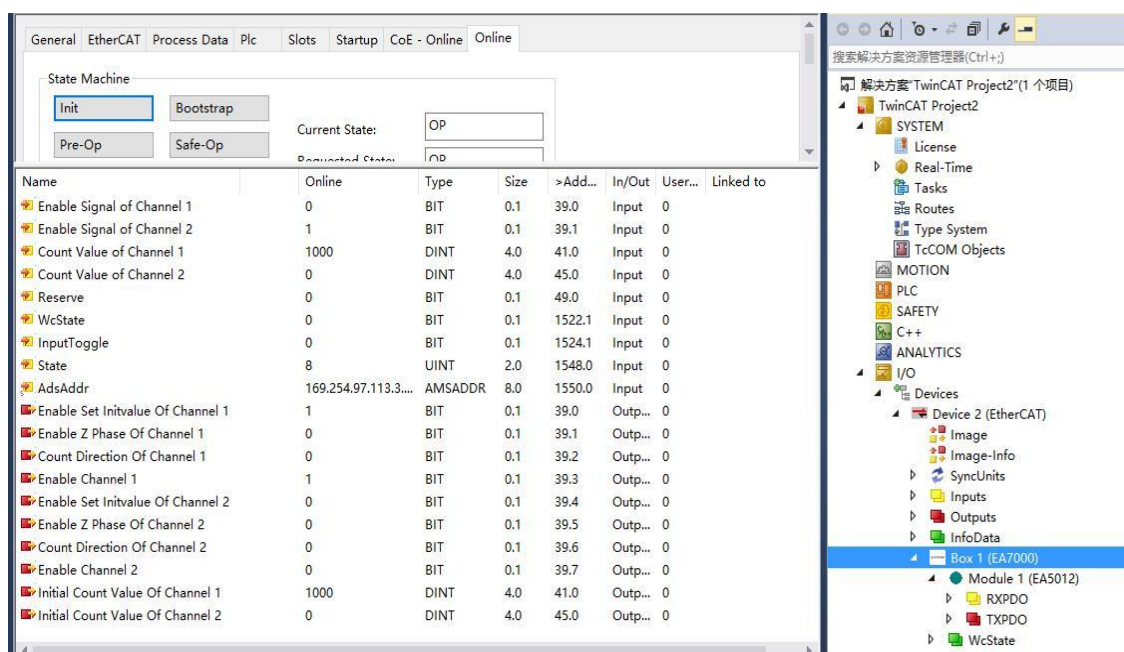


图5-11 监视结果

5.2 博图组态

1、通信连接图，如图5-12所示。

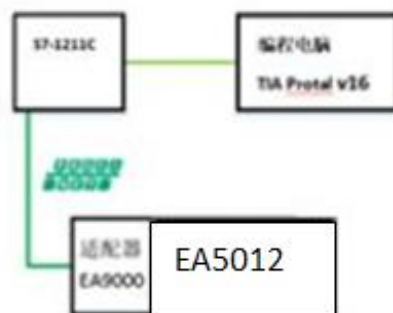


图5-12通信连接图

2、硬件配置如表5-12所示

表5-12 硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装TIA Portal V16
控制器	1	1211C
EA9000	1	PROFINET适配器
EA5012	1	2通道高速计数模块（差分）
网线	若干	

3、安装GSD文件

打开TIA Portal V16，菜单栏中选择“选项”>“支持设备描述文件（GSD）”，如图5-13所示。



图5-13 安装GSD文件

4、新建工程与设备组态

打开TIA Portal V16，选择新建工程并组态，如图5-14所示。



图5-14 新建工程

5、组态设备，在网络视图中展开硬件目录，并选择适配器，如图5-15所示，双击适配器进入设备视图中组态I/O模块，如图5-16所示。

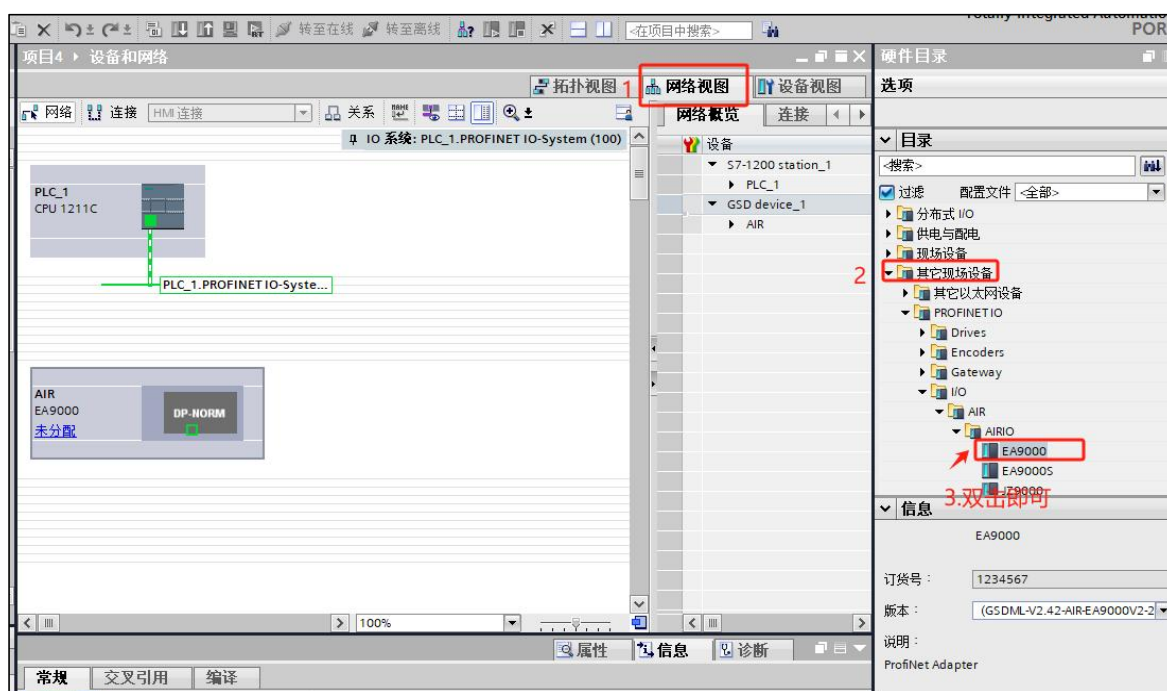


图5-15 组态设备

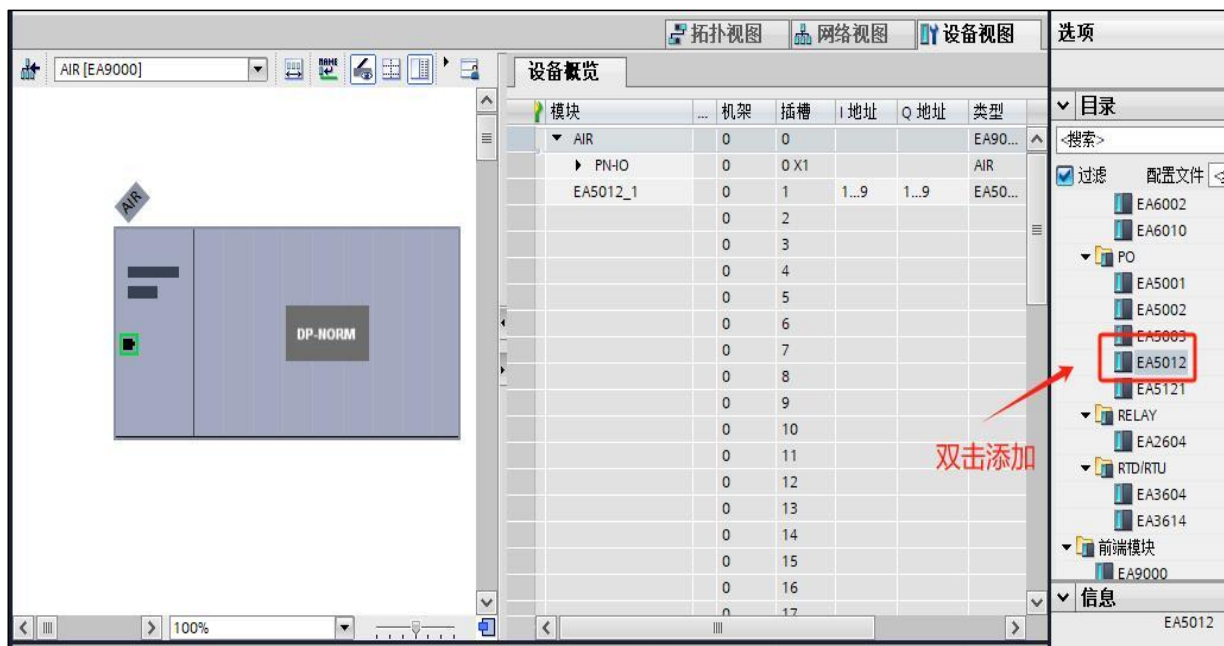


图5-16 组态I/O模块

6、在网络视图中为IO分配控制器，鼠标单击IO模块中“未分配”，选择PLC_1.PROFINET接口_1,如图5-17所示。

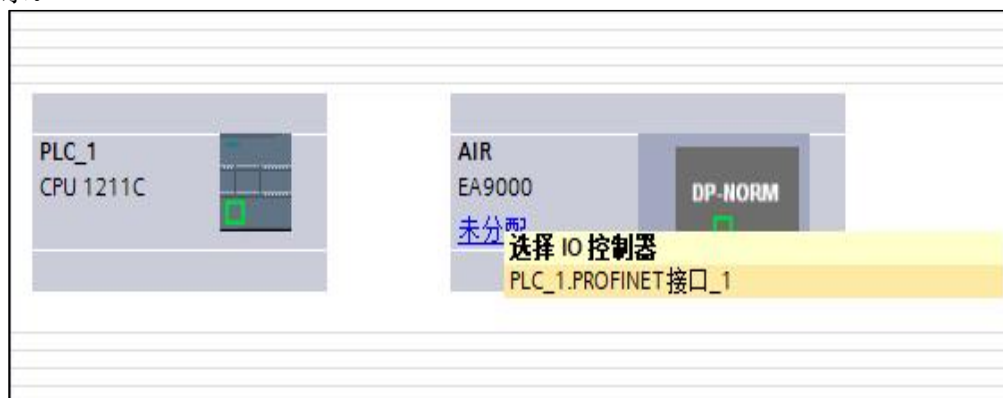


图5-17 分配IO控制器

7. 进入属性视图中，如图5-18 所示。

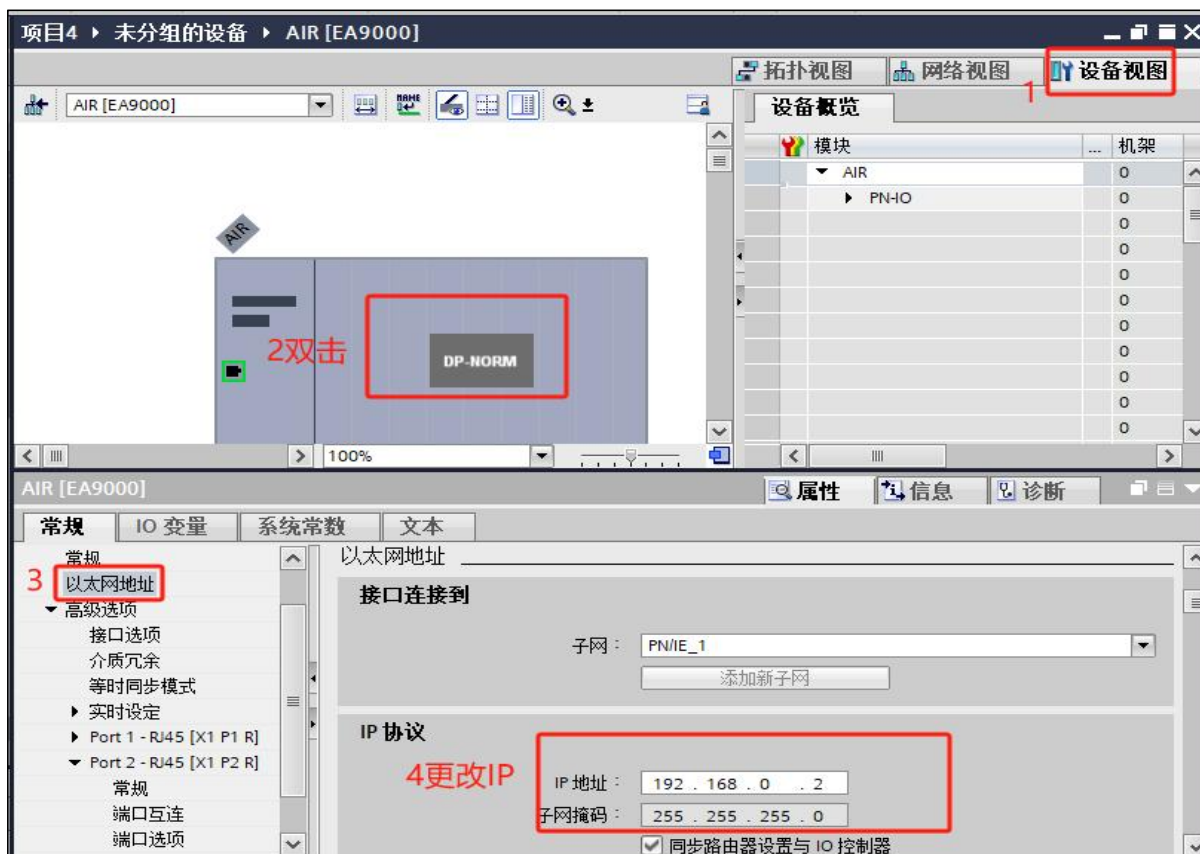


图5-18 分配IP地址

8、远程I/O模块分配设备名称，右键模块选择“分配设备名称”如图5-19，选择接口类型以及更新列表并分配名称如图5-20所示。

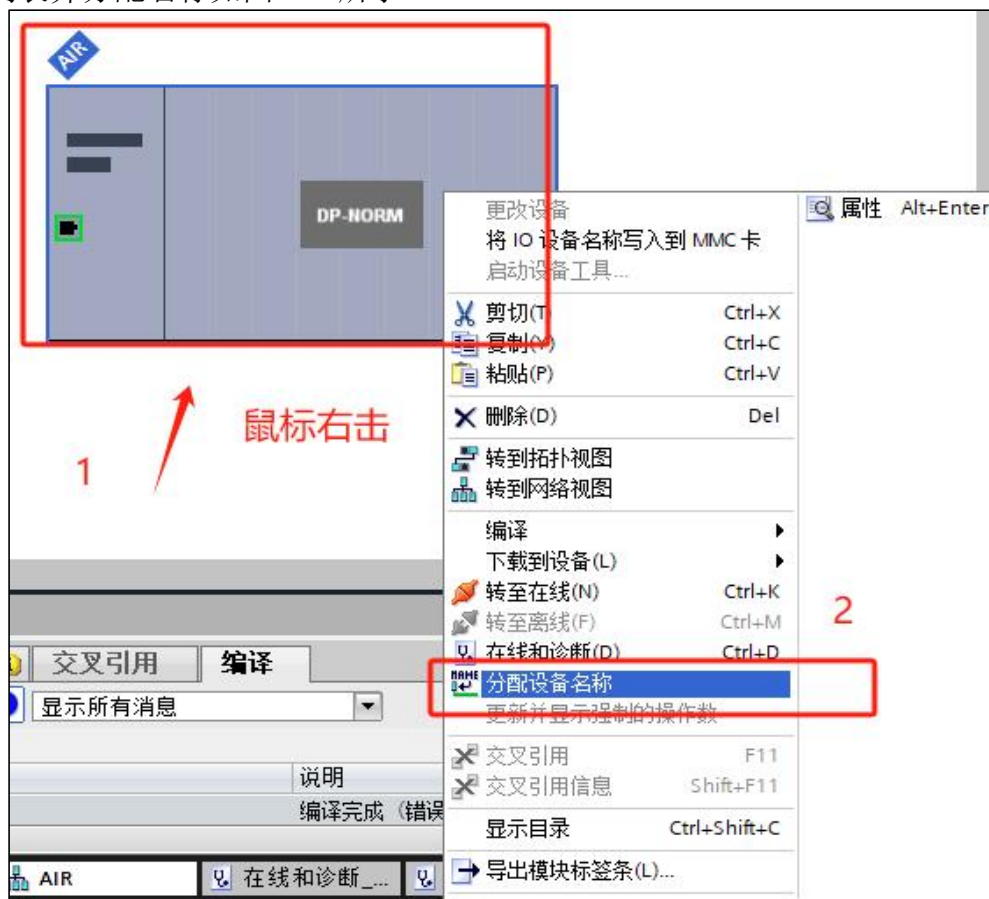


图5-19 写入设备名称

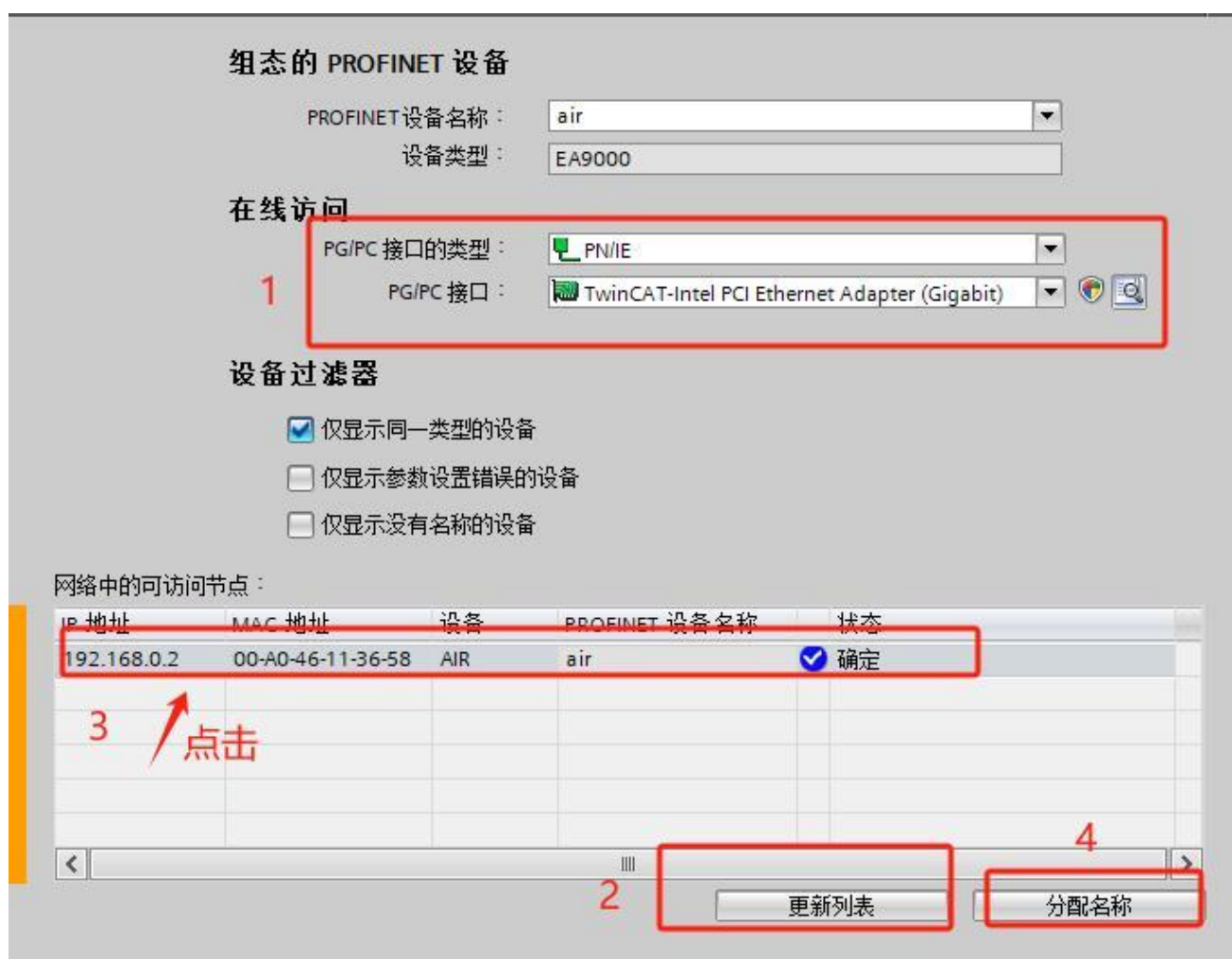


图5-20

9、程序下载与设备监控

网络视图中选择所有设备并下载，如图5-21所示，程序下载完成后启动CPU运行，并点击转至在线查看监控通讯是否正常，如图5-22所示。

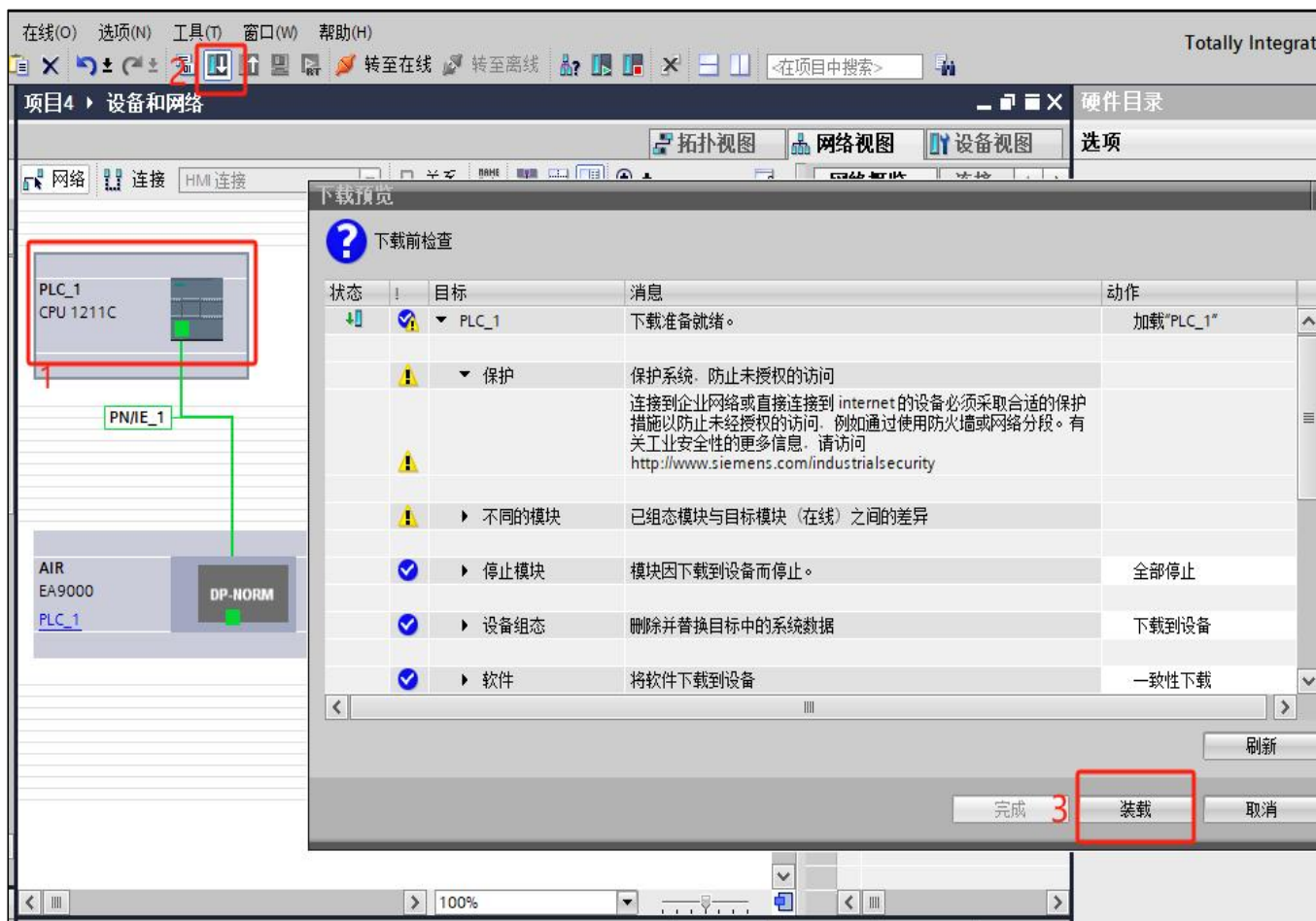


图5-21程序下载

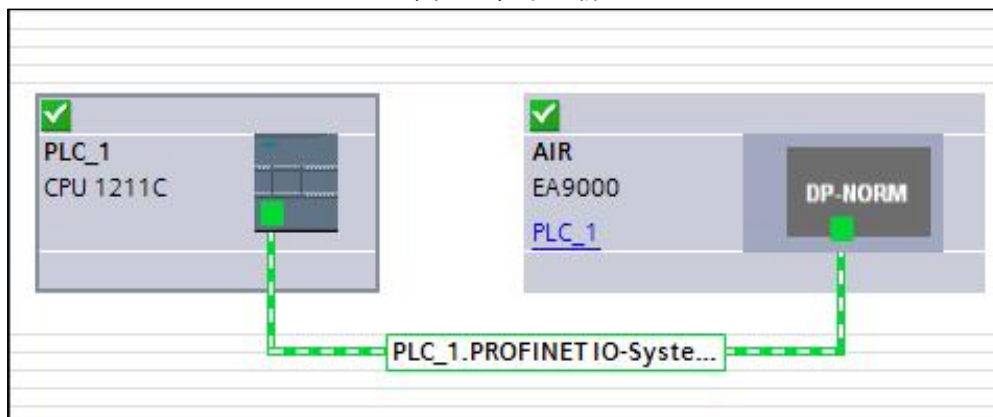


图5-22 设备监控

10. 修改参数配置

- 1) 选择 EA5012, 打开属性的模块参数界面, 可根据需求修改参数 如图 5-23
 参数Multiple表示计数倍率, 可选参数为: 1×Ratio; 2×Ratio; 4×Ratio;
 参数Filter Type表示滤波频率范围, 可选参数为: None; 50kHz~1MHz; 1kHz~50kHz;
 1Hz~1kHz;

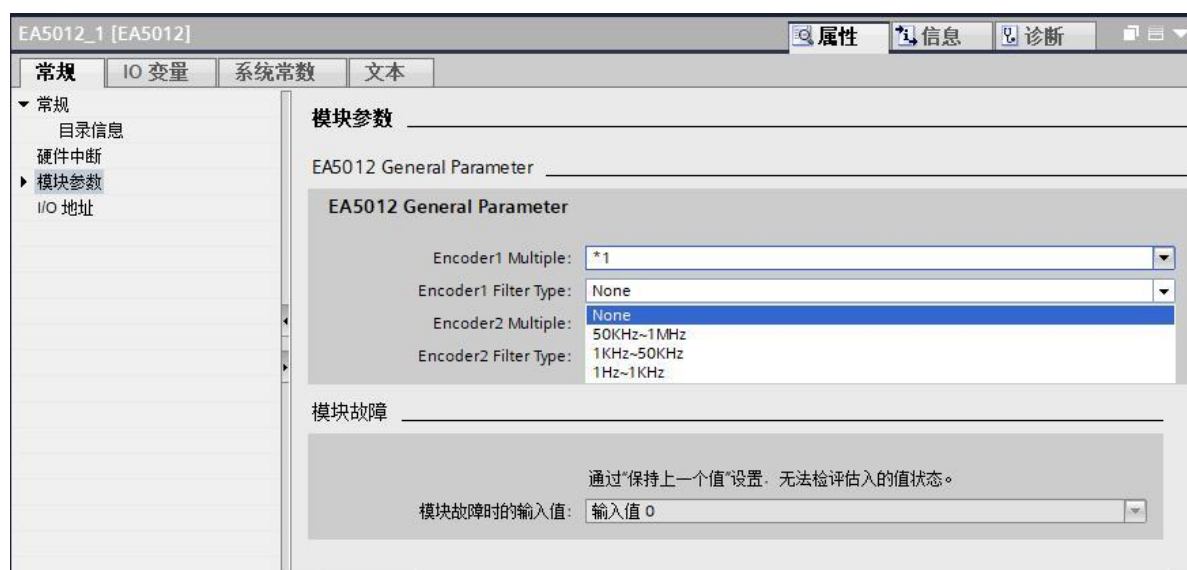
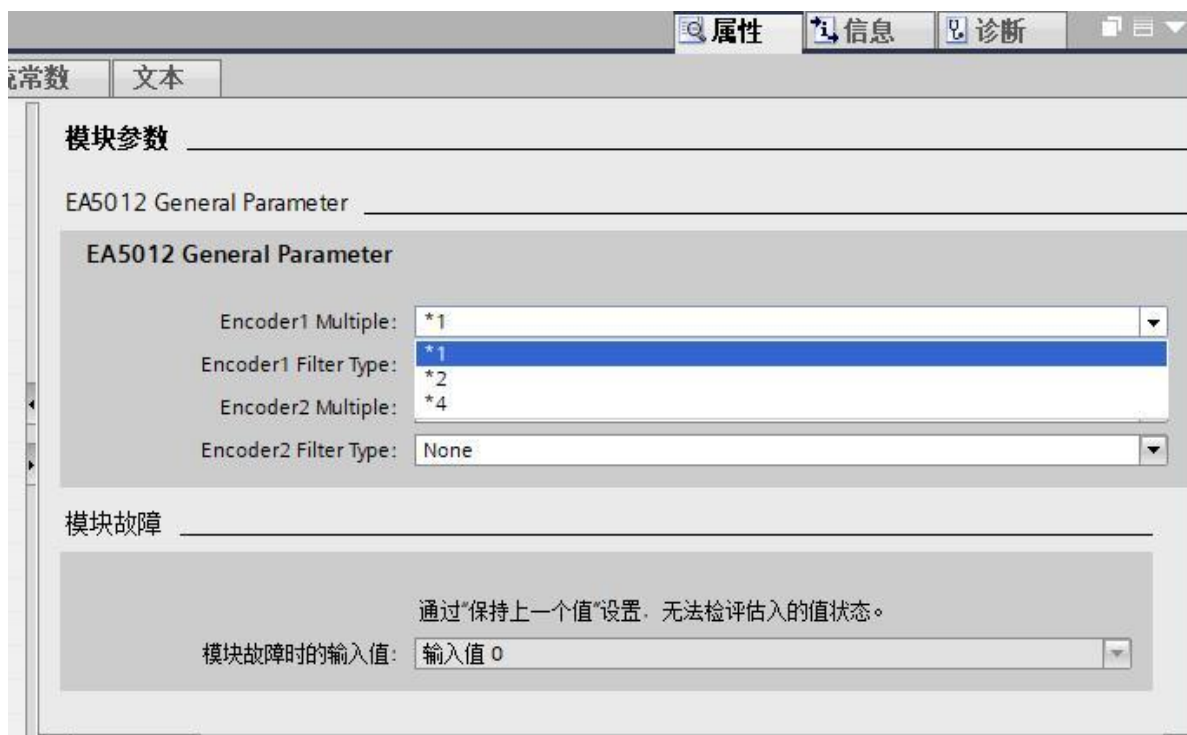


图5-23

11查看地址 如图5-24

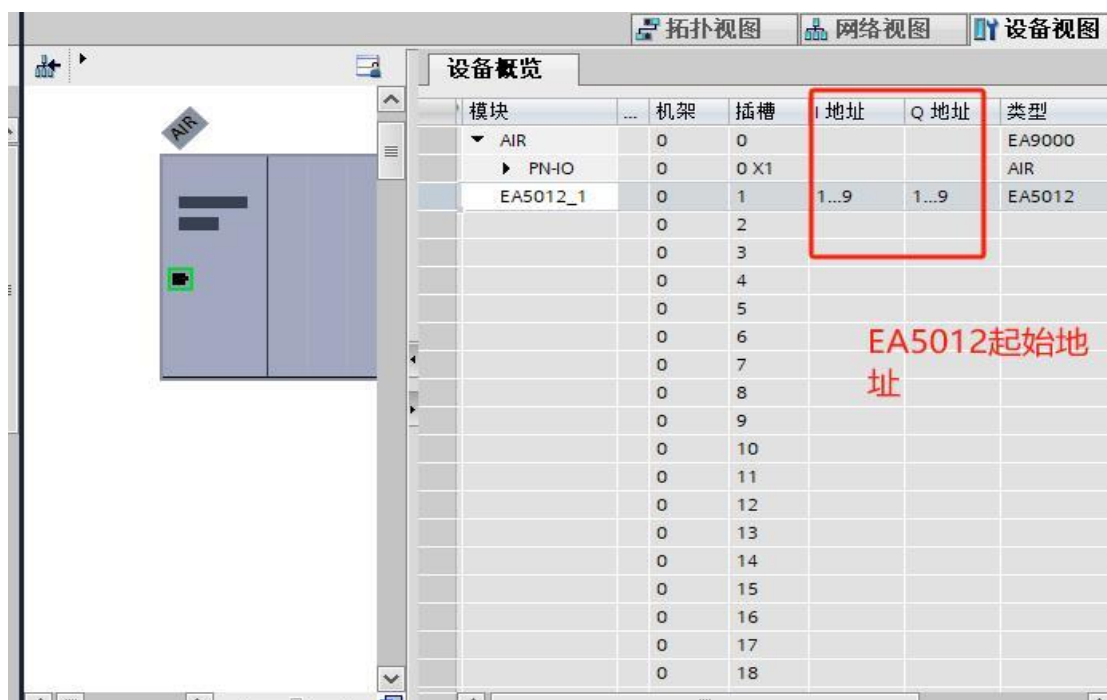


图5-24

12、监控数值

在项目树中展开“监控与强制表”-单击“添加监控表”写入地址-最后点击监控，即可监控到数值。图5-25 图5-26

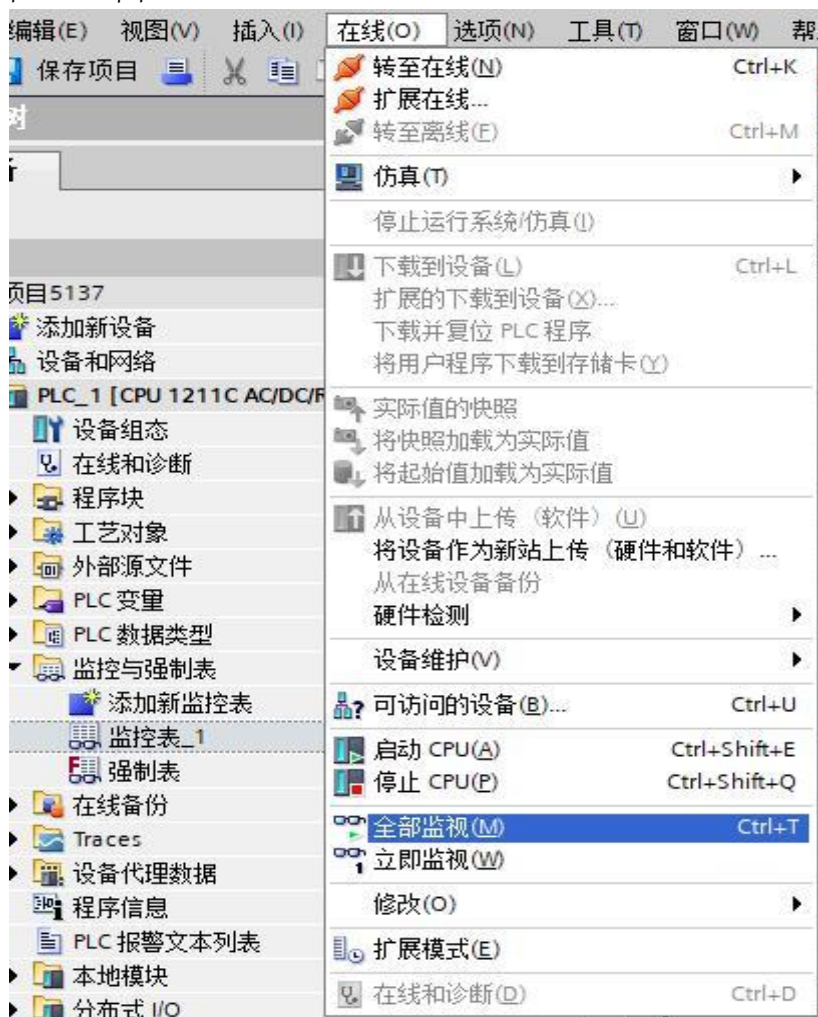


图5-25

	i	名称	地址	显示格式	监视值	修改值	⚡	注释
1			%I1.0	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	1通道使能信号
2			%I1.1	布尔型	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE		<input type="checkbox"/>	2通道使能信号
3			%ID2	无符号十进制	273		<input type="checkbox"/>	1通道计数值
4			%ID6	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	2通道计数值
5			%Q1.0	布尔型	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/> ⚠	1通道初始值使能
6			%Q1.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	1通道z相清零使能
7			%Q1.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	1通道计数方向使能
8			%Q1.3	布尔型	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/> ⚠	1通道使能
9			%Q1.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	2通道初始值使能
10			%Q1.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	2通道z相清零使能
11			%Q1.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	2通道计数方向使能
12			%Q1.7	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	2通道使能
13			%QD2	无符号十进制	12	12	<input checked="" type="checkbox"/> ⚠	设置初始值
14			%QD6	十六进制	16#0000_0000		<input type="checkbox"/>	设置初始值
15			<新增>				<input type="checkbox"/>	

图5-26 监控数值