

## 模拟量产品使用手册

# 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！

模拟量输入、输出模块是EA系列现场常用的I/O 模块。分为输入和输出两种类型，按照信号类型分为电压型和电流型，16位分辨率，通道分为4通道和8通道！

## 目录

1 产品信息 .....	1
1.1 模拟量输入模块 .....	1
1.1.1 产品型号信息 .....	1
1.1.2 技术规格 .....	4
1.2 模拟量输出模块 .....	5
1.2.1 产品型号信息 .....	5
1.2.2 技术规格 .....	6
2 安装与拆卸 .....	8
2.1 安装 .....	8
2.2 拆卸方式 .....	9
3 接线示意图及电源指示灯说明 .....	10
3.1 模拟量模块接法 .....	10
3.2 模拟量电源指示灯说明 .....	13
4 软件组态说明 .....	18
4.1 TwinCat 组态 .....	18
4.2 博图组态 .....	23

# 1 产品信息

## 1.1 模拟量输入模块

模拟量输入模块分为电压型和电流型。电压型输入模块有 4 种量程可选择，分别为 0~10V，±10V，0~5V，±5V；电流型输入模块为 4~20mA，0~20mA，模拟量输入模块分辨率为16bit。

### 1.1.1 产品型号信息

型号	规格描述
EA30C4	16位4 通道电压输入模块 量程范围±5V， 0~10V， ±10V， 可配置
EA31C4	16位4 通道电流输入模块 量程范围4-20mA/0-20mA， 可配置
EA30X4	16位4 通道电流、电压混合输入模块 量程范围4-20mA/0-20mA ， ±5V， 0~10V， ±10V， 可配置
EA30C8	16位8通道电压输入模块 量程范围±5V， 0~10V， ±10V， 可配置
EA31C8	16位8通道电流输入模块 量程范围4-20mA/0-20mA， 可配置

#### ● 模块指示灯以及断线检测值

通道指示灯	状态	定义
绿色	闪烁	有模拟量信号输入
	常亮	模拟量输入超量程
	灭	无模拟量信号输入
EA31C4/31C8断线值	0-20mA	0
	4-20mA	-32768

模拟量量程对应数值（以下为4通道型号，8通道同理）

### 1. EA30C4 的使用

注：默认配置1： 0-10V。

(1). 配置参数1： 0-10v， 输入11.759V以上报警

11.759V以上报警，码值为32767，对应通道灯常亮。

电压	码值
>11.759V	32767
10V	27648
5V	13824

0V	0
----	---

(2) 配置参数2: -10V - +10v,

11.759V以上报警, 码值为32767, 对应通道灯常亮。

-11.759V以下报警, 码值为-32767, 对应通道灯常亮。

电压	码值
>11.759V	32767
10V	27648
5V	13824
-5V	-13824
-10V	-27648
<-11.759V	-32767

(3). 配置参数3: 0-5V, 输入5.88V以上报警

输入5.88V以上报警, 码值为32767, 对应通道灯常亮。

电压	码值
>5.88V	32767
5V	27648
2.5V	13824
0V	0

(4) 配置参数4: -5V-5V

5.88V以上报警, 码值为32767, 对应通道灯常亮。

-5.88V以下报警, 码值为-32767, 对应通道灯常亮。

电压	码值
>5.88V	32767
5V	27648
2.5V	13824
0V	0
-2.5V	-13824
-5V	-27648
<-5.88V	-32767

## 2. EA31C4 的使用

注: 默认配置1: 4—20mA。

(1). 配置参数1: 4—20mA, 输入22.81mA以上报警

22.81mA以上报警, 码值超过32511, 对应通道灯常亮。

电流	码值
>22.81mA	32511
20mA	27648
12mA	13824
4mA	0
<1.185mA	-32768

(2). 配置参数2: 0—20mA, 输入23.52mA以上报警

23. 52mA以上码值，超压报警，码值超过32511，对应通道灯常亮。

电流	码值
>23.52mA	32511
20mA	27648
10mA	13824
0mA	0

### 3. EA30X4 的使用

注：默认配置1: 0-10V。

(1). 配置参数1: 0-10v, 输入11.759V以上报警

11.759V以上报警，码值为32767，对应通道灯常亮。

电压	码值
>11.759V	32767
10V	27648
5V	13824
0V	0

(2) 配置参数2: -10V-+10v,

11.759V以上报警，码值为32767，对应通道灯常亮。

-11.759V以下报警，码值为-32767，对应通道灯常亮。

电压	码值
>11.759V	32767
10V	27648
5V	13824
-5V	-13824
-10V	-27648
<-11.759V	-32767

(3) 配置参数3: 0-5V, 输入5.88V以上报警

输入5.88V以上报警，码值为32767，对应通道灯常亮。

电压	码值
>5.88V	32767
5V	27648
2.5V	13824
0V	0

(4). 配置参数4: -5V-5V

5.88V以上报警，码值为32767，对应通道灯常亮。

-5.88V以下报警，码值为-32767，对应通道灯常亮。

电压	码值
>5.88V	32767
5V	27648
2.5V	13824
0V	0
-2.5V	-13824
-5V	-27648
<-5.88V	-32767

(5) 配置参数5: 0—20mA, 输入23.52mA以上报警

23. 52mA以上码值，超压报警，码值为32767，对应通道灯常亮。

电流	码值
>23.52mA	32767
20mA	27648
10mA	13824
0mA	0

(6) 配置参数6: 4—20mA，输入22.81mA以上报警

22.81mA以上报警，码值为32767，对应通道灯常亮。

1. 185mA以下报警，码值为-32768，对应通道灯常亮。

电流	码值
>22.81mA	32767
20mA	27648
12mA	13824
4mA	0
<1.185mA	-32768

## 1.1.2 技术规格

### ● 输入模块参数介绍

技术参数					
型号	EA30C4	EA30C8	EA31C4	EA31C8	EA30X4
产品名称	模拟量输入模块				
信号类型	±5V, 0~10V, ±10V		4~20mA 0~20mA		±5V, 0~10V, ±10V 4~20mA, 0~20mA
电流消耗	260mA	400mA	260mA	400mA	260mA
输入特性					
输入通道数	4通道	8通道	4通道	8通道	4通道
输入滤波	可配置				
输入阻抗	>500K Ω		100 Ω		>500K Ω / 100 Ω
分辨率	16位				
精度	0.10%				
过压保护	支持				
隔离耐压	现场侧和数字侧 AC500V, 通道间不隔离				
物理参数					
尺寸规格	100mm×68mm×12mm				
工作温度	-10~55℃				
存储温度	-20~80℃				
防护等级	IP20				

## 1.2 模拟量输出模块

模拟量输出模块分为电压型和电流型。电压型输入模块有4种量程可选择，分别为0~10V，±10V，0~5V，±5V；电流型输入模块分为4~20mA，0~20mA。模拟量输出模块分辨率为16bit

### 1.2.1 产品型号信息

型号	规格描述
EA40C4	16位4通道电压输出模块 量程范围±5V，0~10V，±10V，可配置
EA41C4	16位4通道电流输出模块 量程范围4~20mA/0~20mA，可配置
EA40C8	16位8通道电压输出模块 量程范围±5V，0~10V，±10V，可配置
EA41C8	16位8通道电流输出模块 量程范围4~20mA/0~20mA，可配置

#### ● 模块指示灯

通道指示灯	状态	定义
绿色	闪烁	有模拟量信号输出
	常亮	模拟量输入超量程
	灭	无模拟量信号输出

模拟量量程对应数值（以下为4通道型号，8通道同理）

#### 1. EA40C4 的使用.

注：默认配置1：0-10V。

(1) 配置参数1：0-10v

码值超过32512，输出11.759V以上，对应通道灯常亮。

码值	电压
32767	>11.759V
27648	10V
13824	5V
0	0V

(2) .配置参数2：-10V-+10v，

码值超过32511，输出11.759V以上，则报警，对应通道灯常亮。

码值小于-32511，输出-11.759V以下，则报警，对应通道灯常亮。

码值	电压
32767	>11.759V
27648	10V
13824	5V
-13824	-5V
-27648	-10V
-32767	<-11.759V



## (3). 配置参数3: 0-5V

码值超过32511, 输出5.88V以上, 则报警, 对应通道灯常亮。

码值	电压
32767	>5.88V
27648	5V
13824	2.5V
0	0V

## (4) 配置参数4: -5V-5V

码值超过32511, 输出5.88V以上, 则报警, 对应通道灯常亮。

码值小于-32511, 输出-5.88V以下, 则报警, 对应通道灯常亮。

码值	电压
32767	>5.88V
27648	5V
13824	2.5V
0	0V
-13824	-2.5V
-27648	-5V
-32767	<-5.88V

## 2. EA41C4 的使用

注: 默认配置1: 4—20mA。

## (1).配置参数1: 4—20mA, 码值超过32511, 以上报警

码值超过32511, 输出22.81mA以上, 输出报警, 对应通道灯常亮。

码值	电流
32511	>22.81mA
27648	20mA
13824	12mA
0	4mA
-32768	<1.185mA

## (2).配置参数2: 0—20mA, 码值超过32511报警

码值超过32511, 输出23.52mA以上, 超压报警, 对应通道灯常亮。

码值	电流
32511	>23.52mA
27648	20mA
13824	10mA
0	0mA

## 1.2.2 技术规格

## ● 输出模块参数介绍

技术参数				
型号	EA40C4	EA40C8	EA41C4	EA41C8
产品名称	模拟量输出模块			
信号类型	±5V, 0~10V, ±10V		4~20mA 0~20mA	
电流消耗	230mA	400mA	70mA	76mA
输入特性				
输入通道数	4 通道	8 通道	4 通道	8 通道
输出负载	>5K Ω		<500 Ω	
负载类型	阻性负载			

分辨率	16 位
精度	0.02%
过压保护	支持
隔离耐压	现场侧和数字侧 500V，通道间不隔离
物理参数	
尺寸规格	100mm×68mm×12mm
工作温度	-10~55℃
存储温度	-20~80℃
防护等级	IP20

## 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

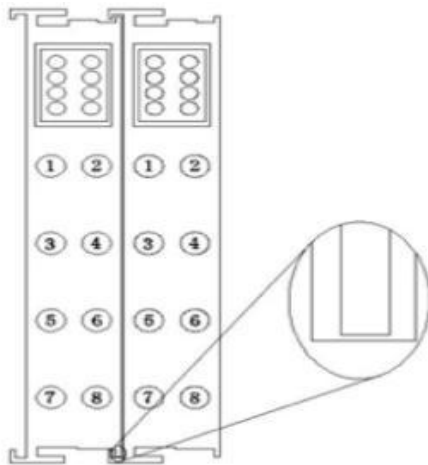


图2-1 对准模块的缺口处

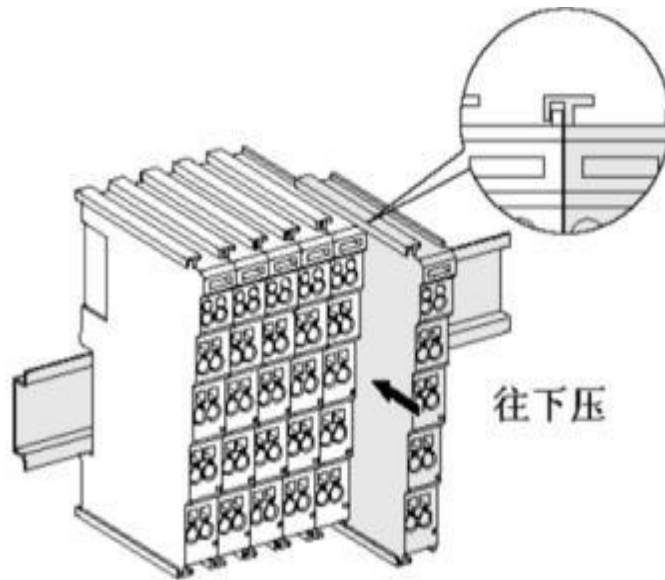


图2-2 将模块安装到导轨上

## 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。

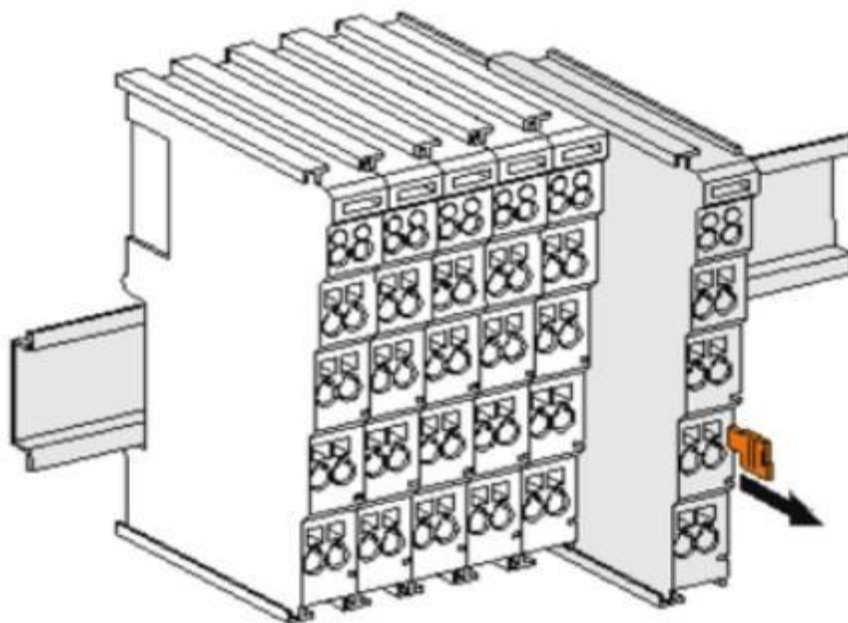


图2- 3 将模块从导轨上拆卸



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。

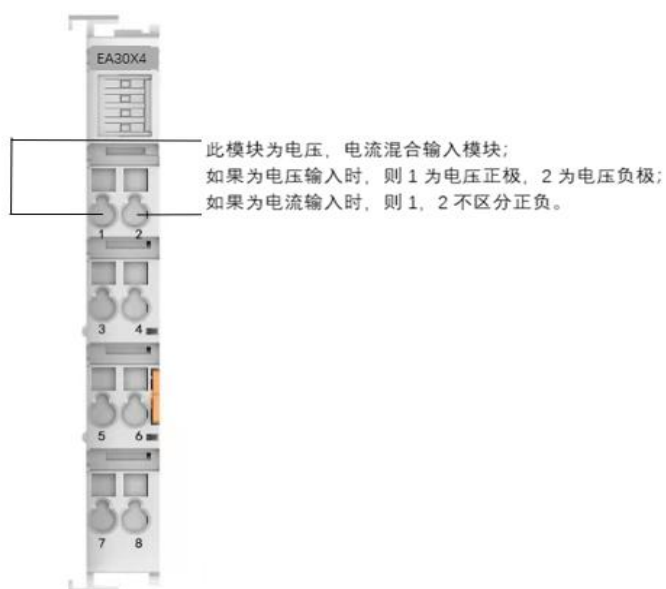
### 3 接线示意图及电源指示灯说明

EA 系列耦合器电源分为系统电源和 I/O 电源，为避免对系统出现干扰，建议从同一个 DC24V 电源模块中接出两组电源线分别接入耦合器系统电源、I/O 电源。

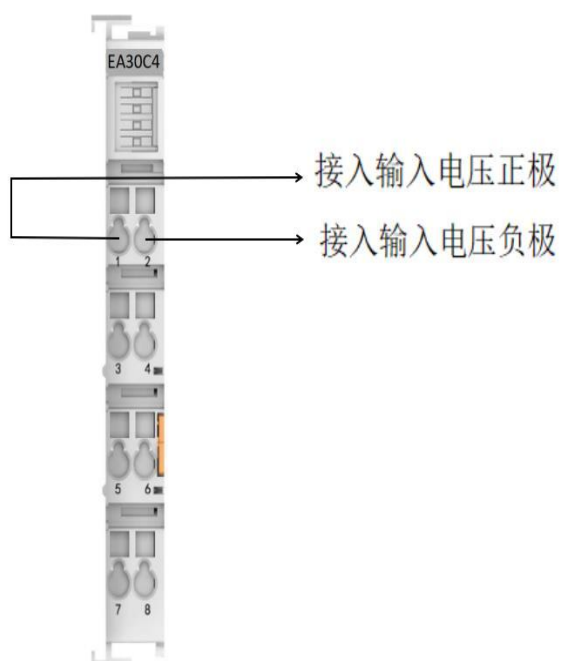
为确保模块的正常使用，使用前请核查耦合器上的 IO 侧电源是否正常连接。

#### 3.1 模拟量模块接法

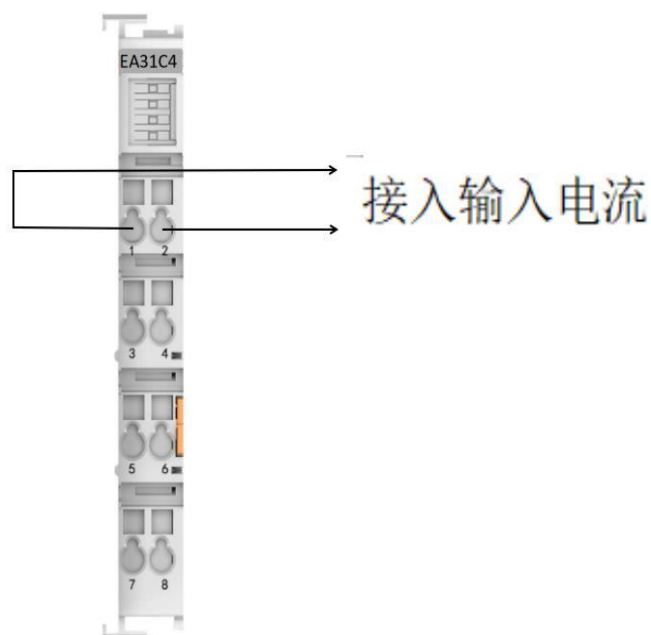
30X4 4通道电流电压混合模块



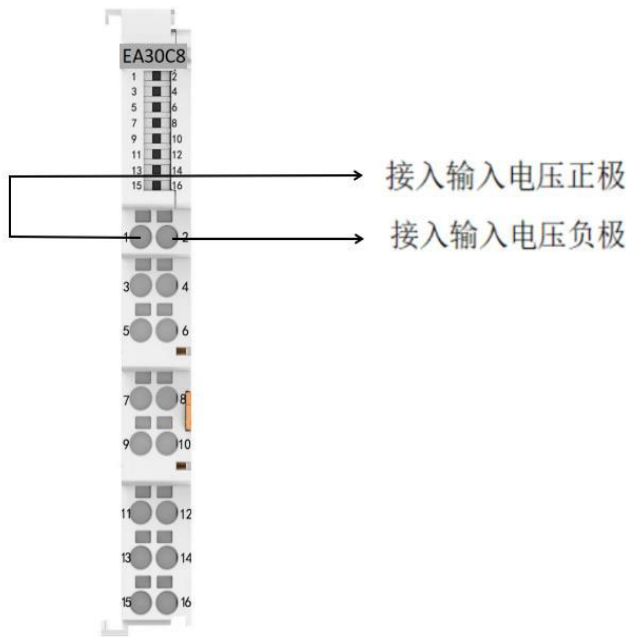
EA30C4 4通道电压输入模块



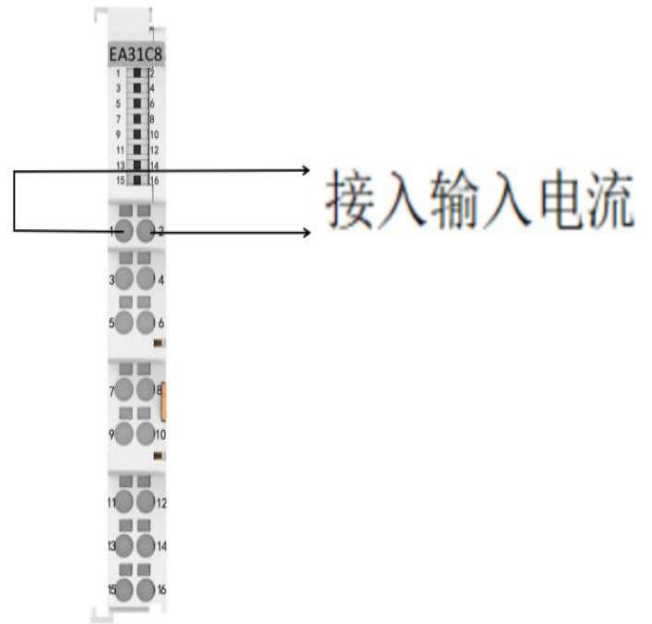
EA31C4 4通道电流输入模块



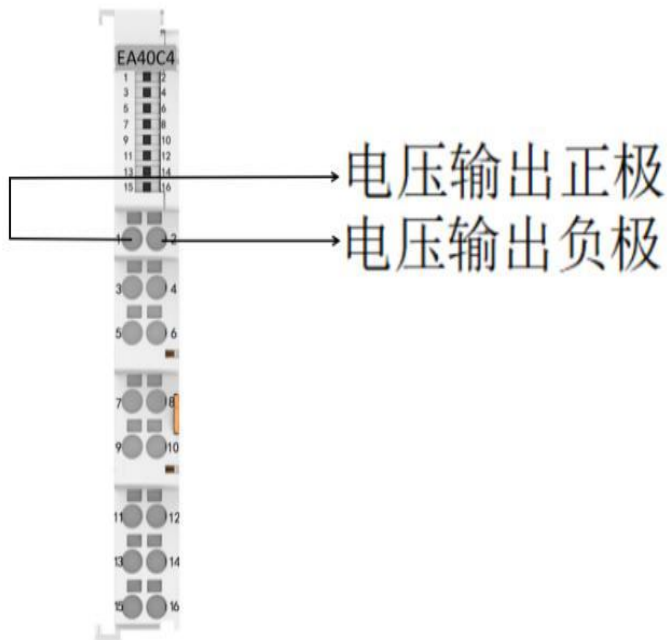
EA30C8 8通道电压输入模块



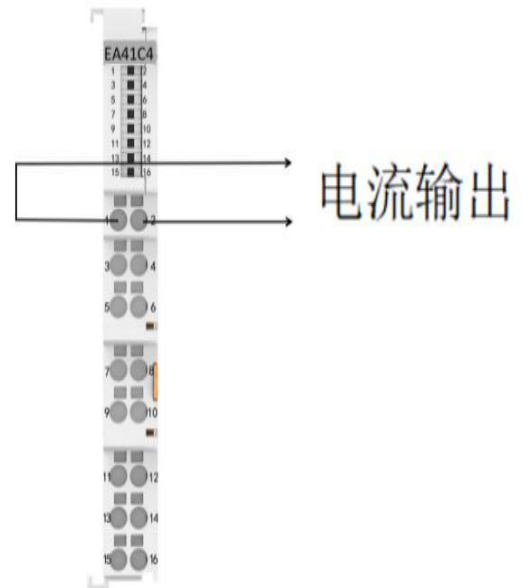
EA31C8 8通道电流输入模块



EA40C4 4通道电压输出模块

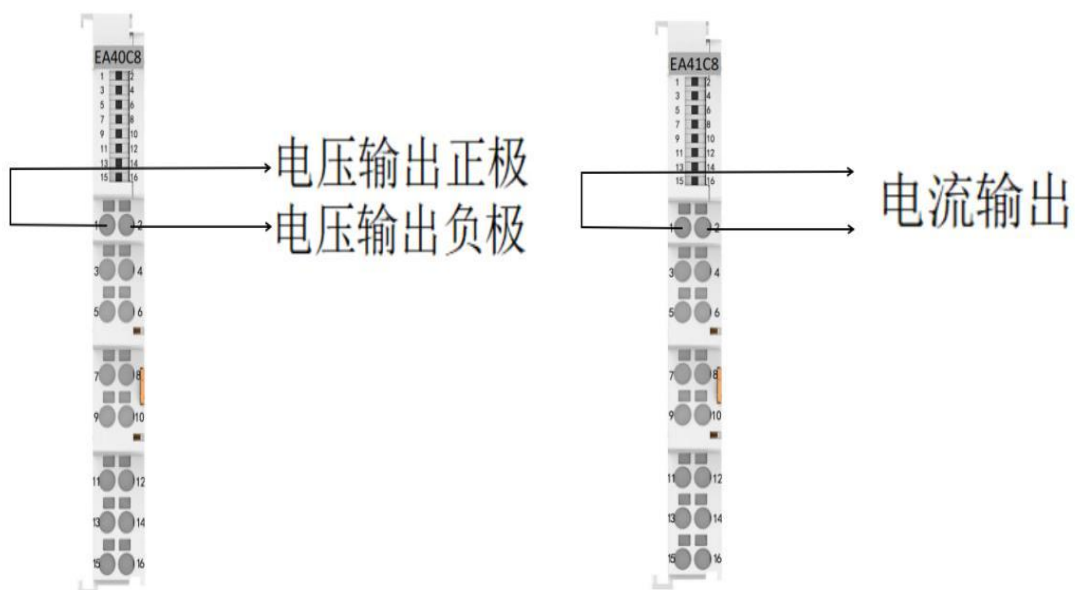


EA41C4 4通道电流输出模块



EA40C8 8通道电压输出模块

EA41C8 8通道电流输出模块



### 3.2 模拟量电源指示灯说明

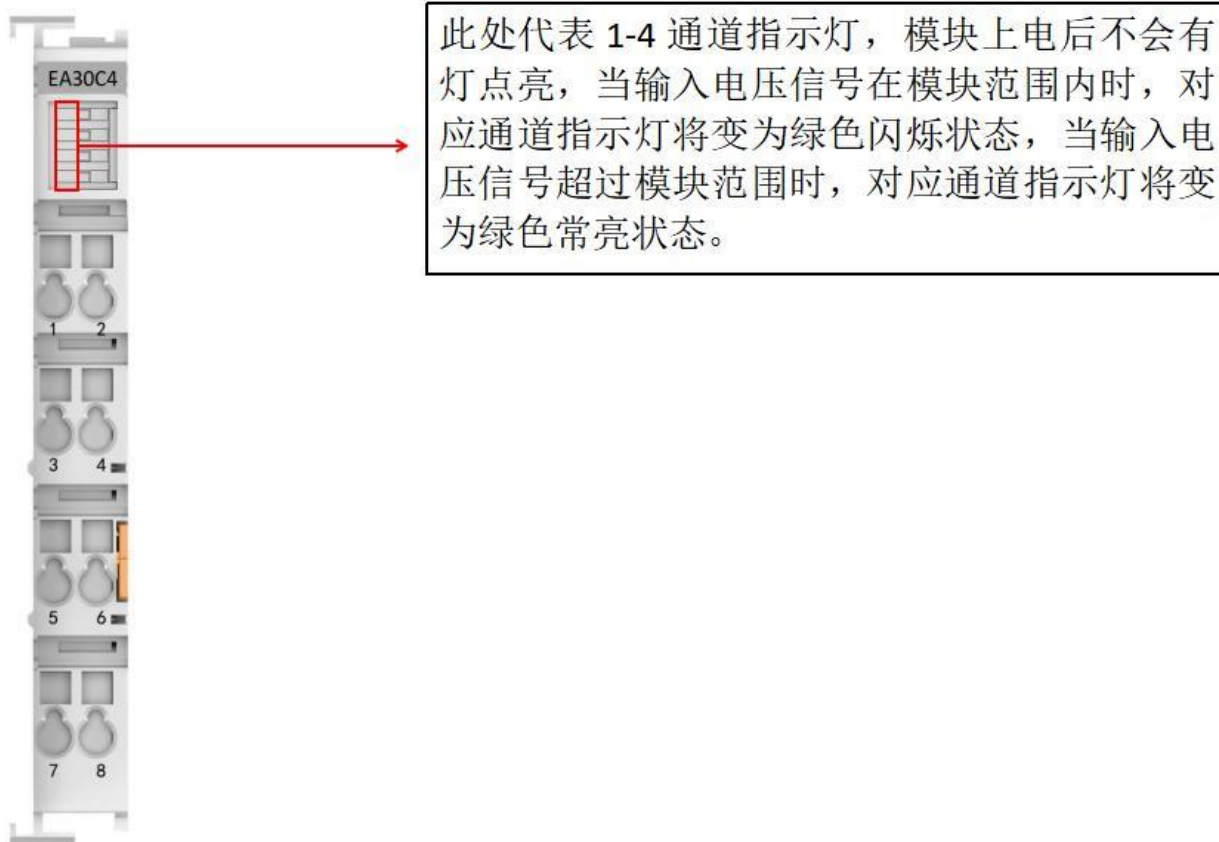


图3-1 EA30C4 指示灯说明

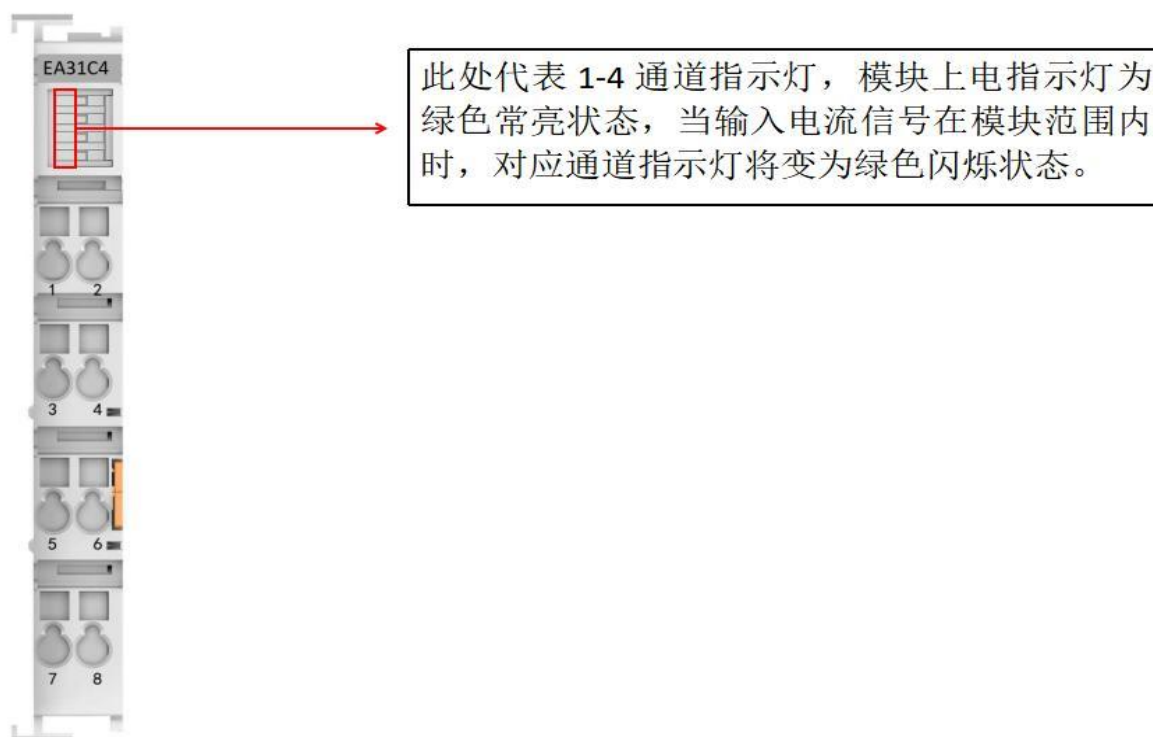


图3-2 EA31C4 指示灯说明



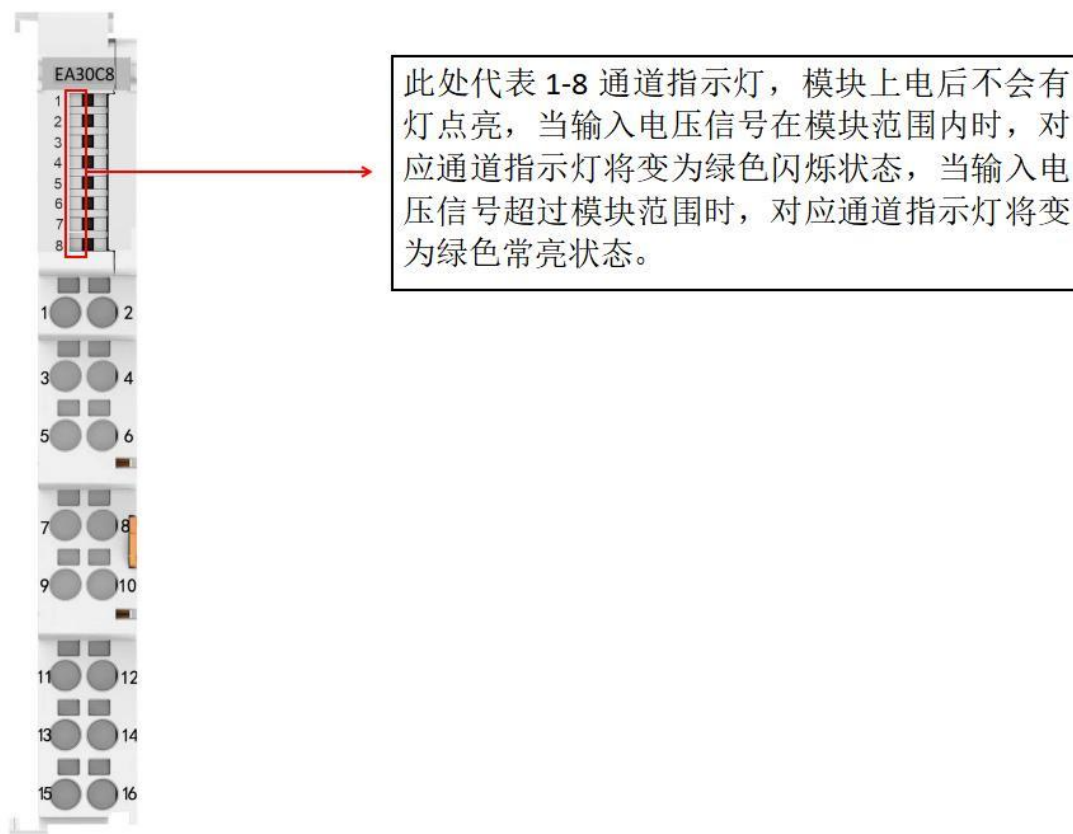


图3-3 EA30C8 指示灯说明

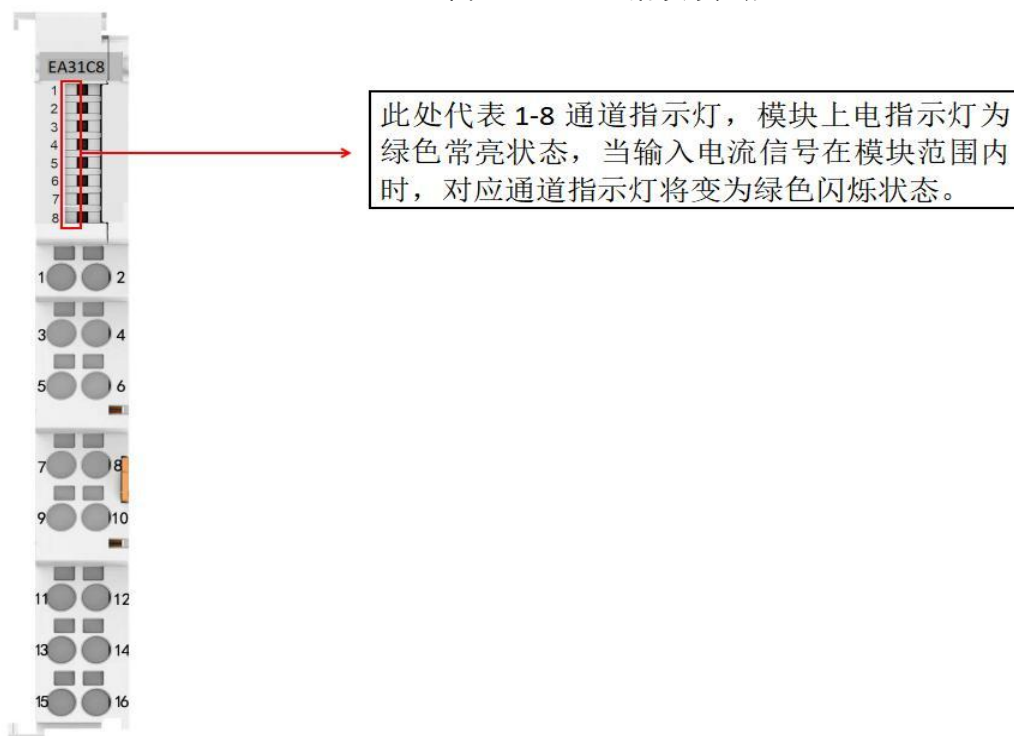
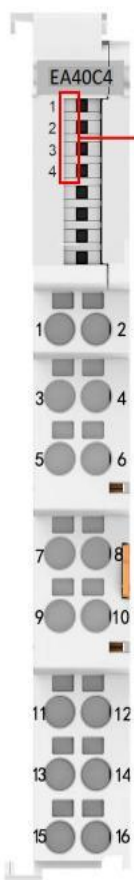


图3-4 EA31C8 指示灯说明



此处代表 1-4 通道指示灯，此模块为电压电流混合输入模块，初次默认电压输出，当模块为电压输入时，模块上电后不会有灯点亮，当输入电压信号在模块范围内时，对应通道指示灯将变为绿色闪烁状态，当输入电压信号超过模块范围时，对应通道指示灯将变为绿色常亮状态。当模块为电流输入时模块上电指示灯为绿色常亮状态，当输入电流信号在模块范围内时，对应通道指示灯将变为绿色闪烁状态。

图3-5 EA30X4 指示灯说明



此处代表 1-4 通道指示灯，模块上电后不会有灯点亮，当输出电压信号时，对应通道指示灯将变为绿色闪烁状态。

图3-6 EA40C4 指示灯说明

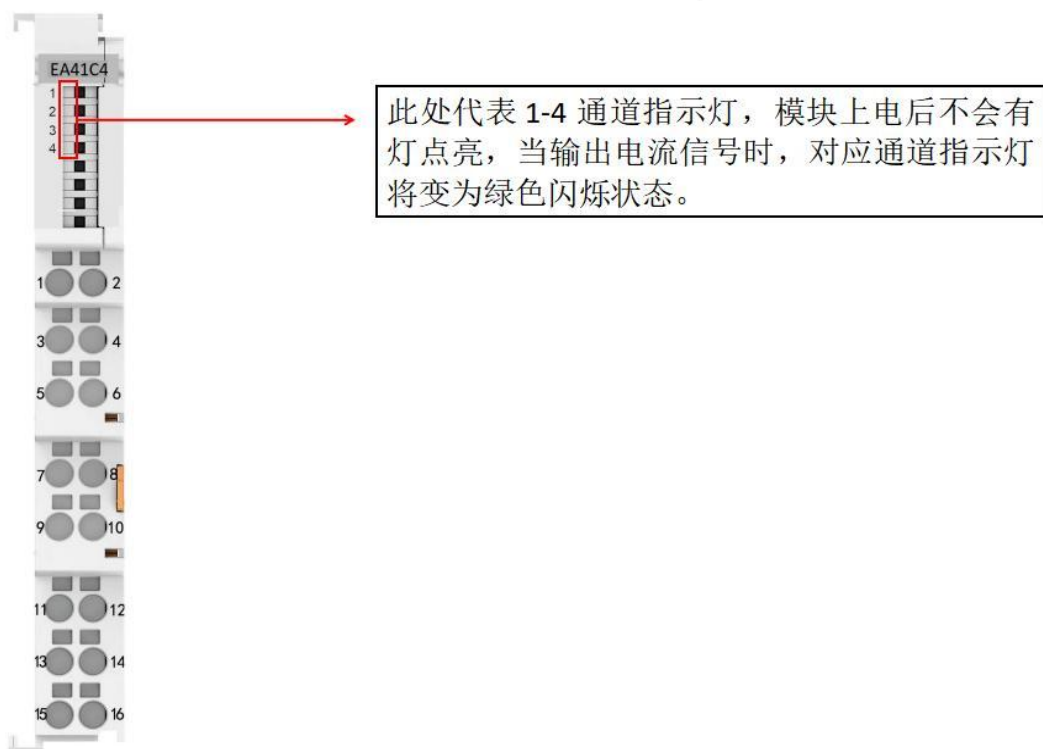


图3-7 EA41C4 指示灯说明

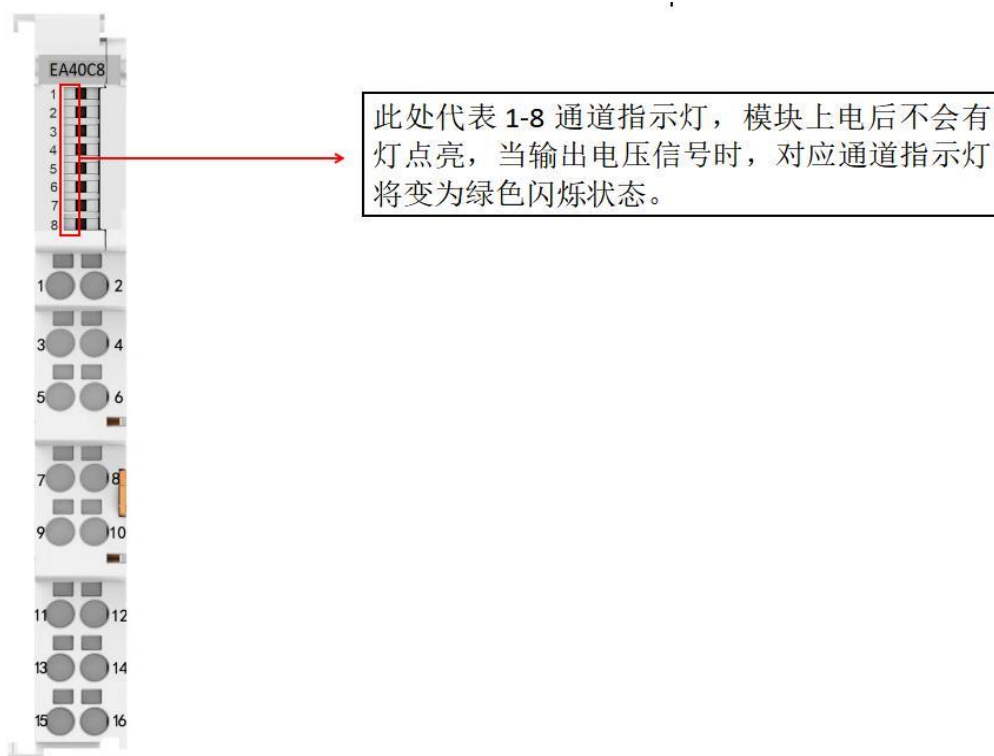


图3-8 EA40C8 指示灯说明

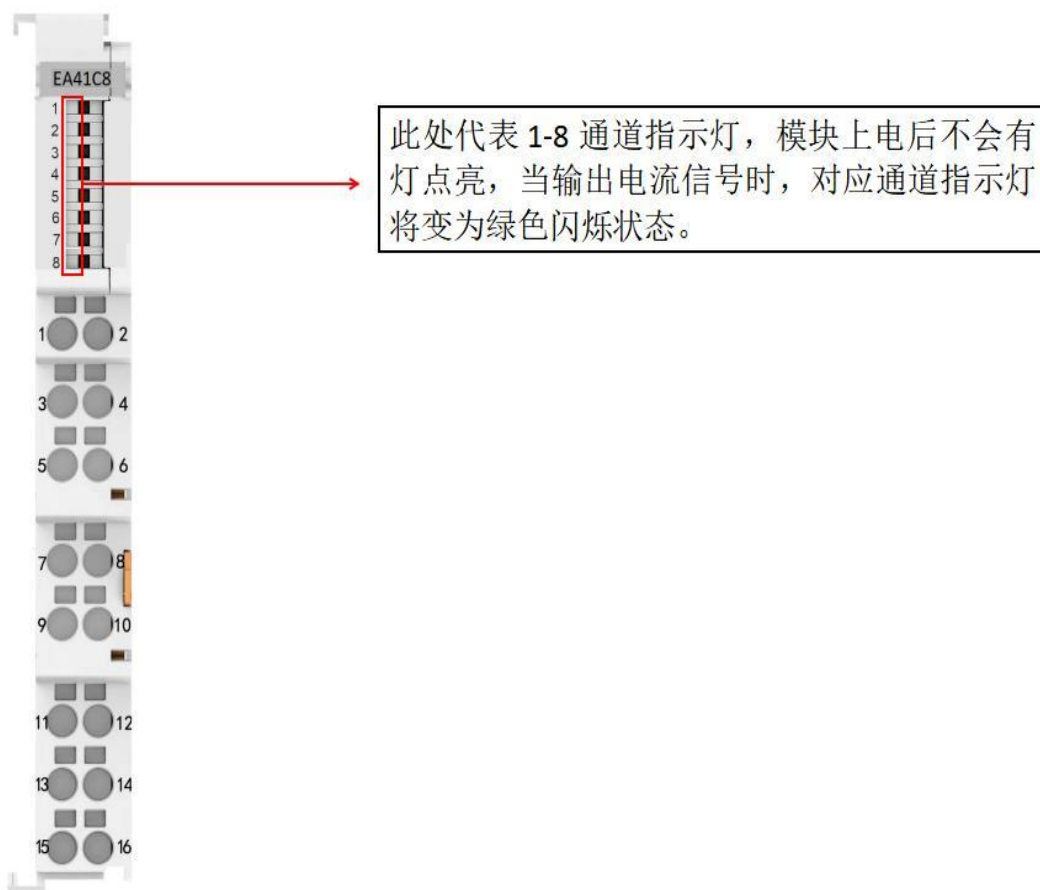


图3-9 EA41C8 指示灯说明

## 4 软件组态说明

### 4.1 TwinCat 组态

本章主要介绍EA系列远程IO的耦合器配合IO模块与目前工业主流PLC配置。该文举例介绍一种模拟量模块的组态（其它模拟量模块同理）

1、通信连接图，如图4-1所示。

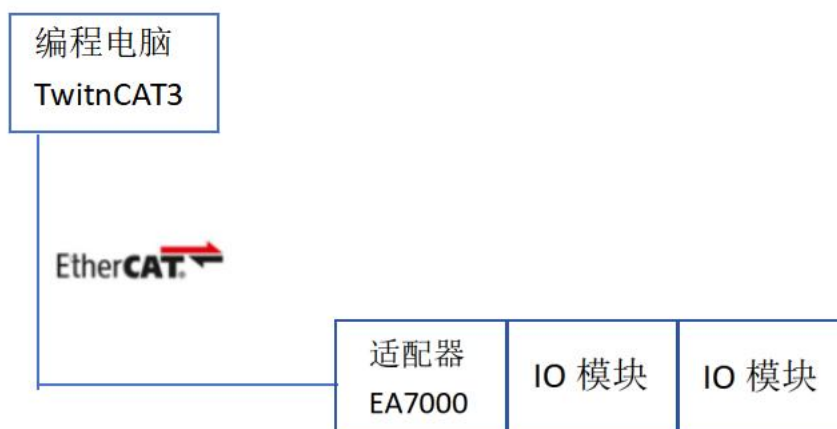


图4- 1通信连接图

2、硬件配置如表4-1所示

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装TwinCAT3
EA7000	1	EtherCAT耦合器
EA30x4	1	4通道混合模块
网线	若干	

表4- 1 硬件配置表

3、安装XML描述文件

安装XML描述文件到TwinCAT3中，如图4-2所示。示例默认文件夹为（C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT）



图4- 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4-3所示，在新建项目窗口中选择“TwinCAT projects”，如图4-4所示。



图4-3 新建项目

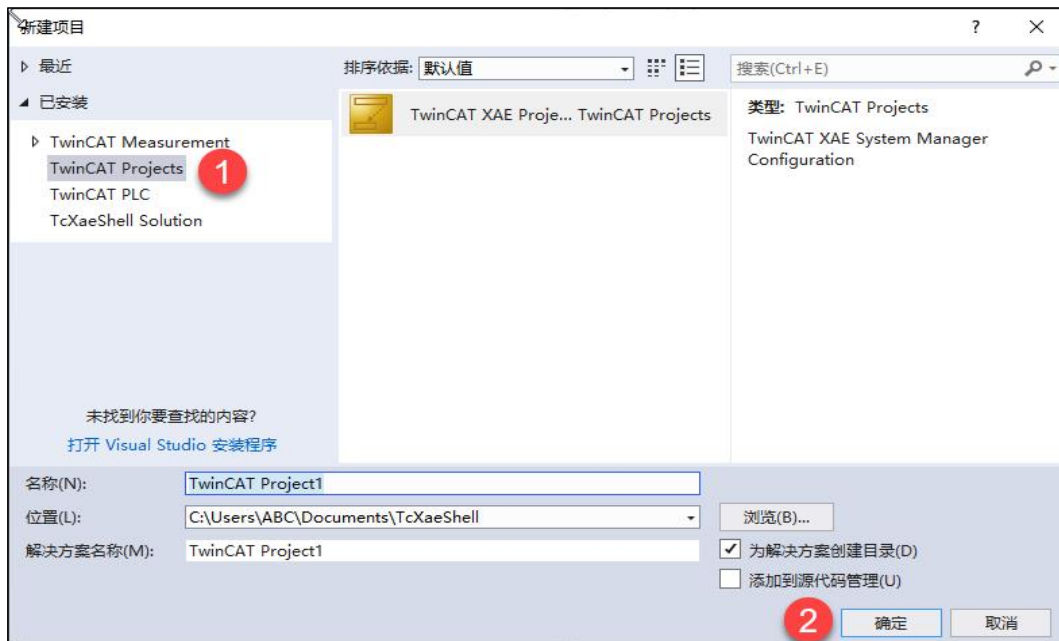


图4-4 选择TwinCAT工程

将于编程电脑连接的IO扫描到工程中，项目树中点击“I/O”>“Devices”>“Scan”，如图4-5所示，扫描上来的硬件组态如图4-6所示。

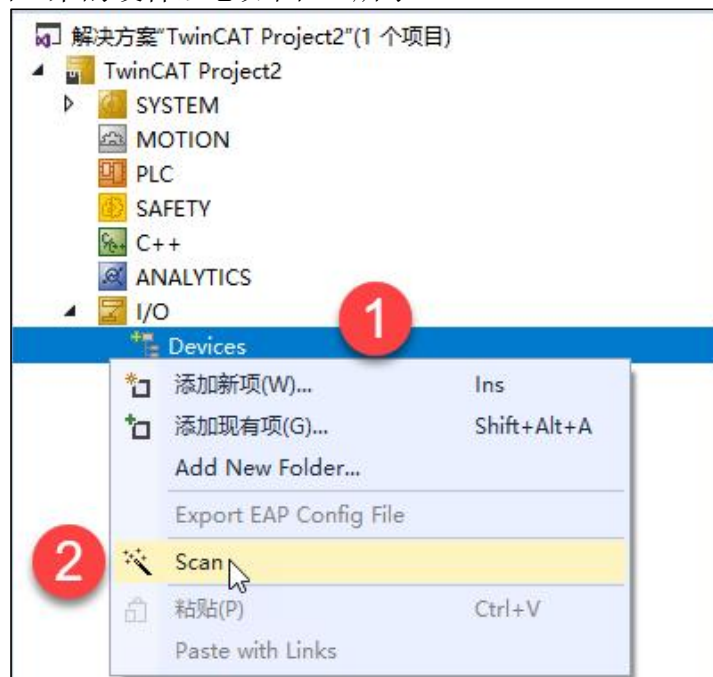


图4-5 扫描设备

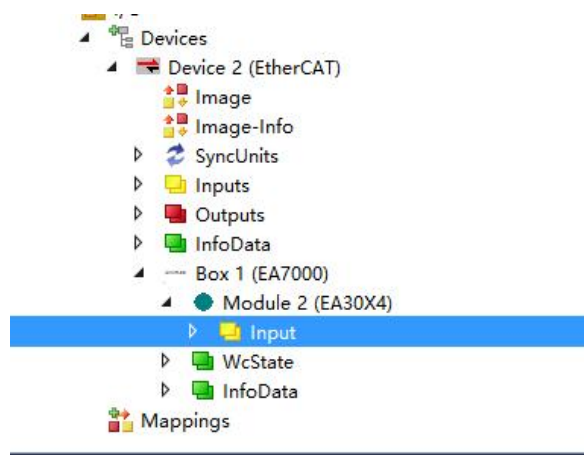


图4-6 硬件组态

## 5、IO监控

项目树中选择“I/O” > “Devices” > “Device2 (EtherCAT)” > “Box1 (EA7000)” > “Module2 (EA30x4)” > “Output”，右击“D01”，选择“Online” > “Write1”，扫描结果如图4-7所示。

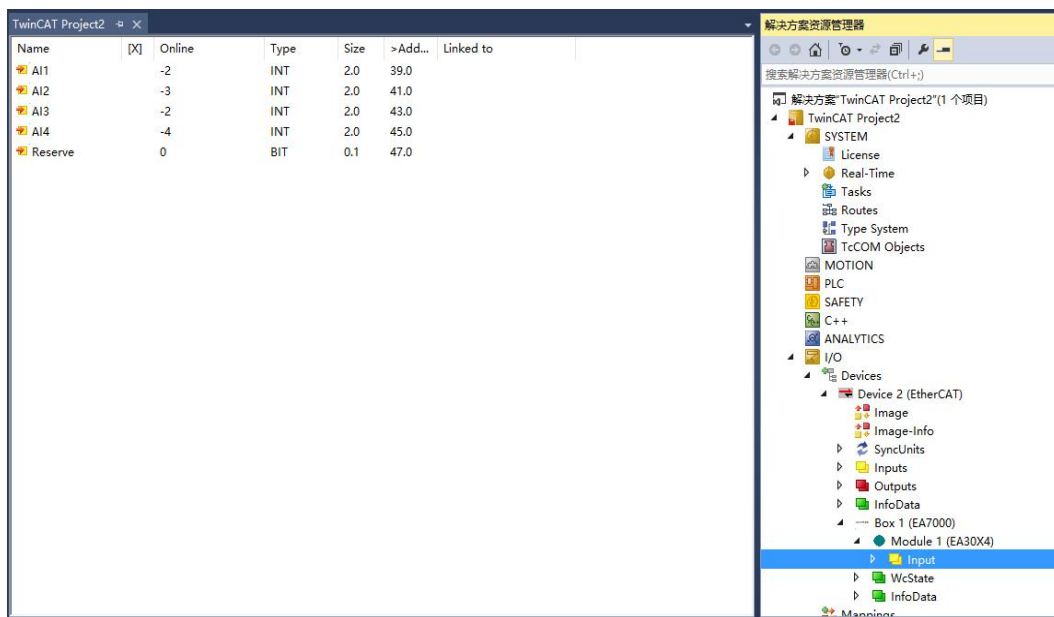
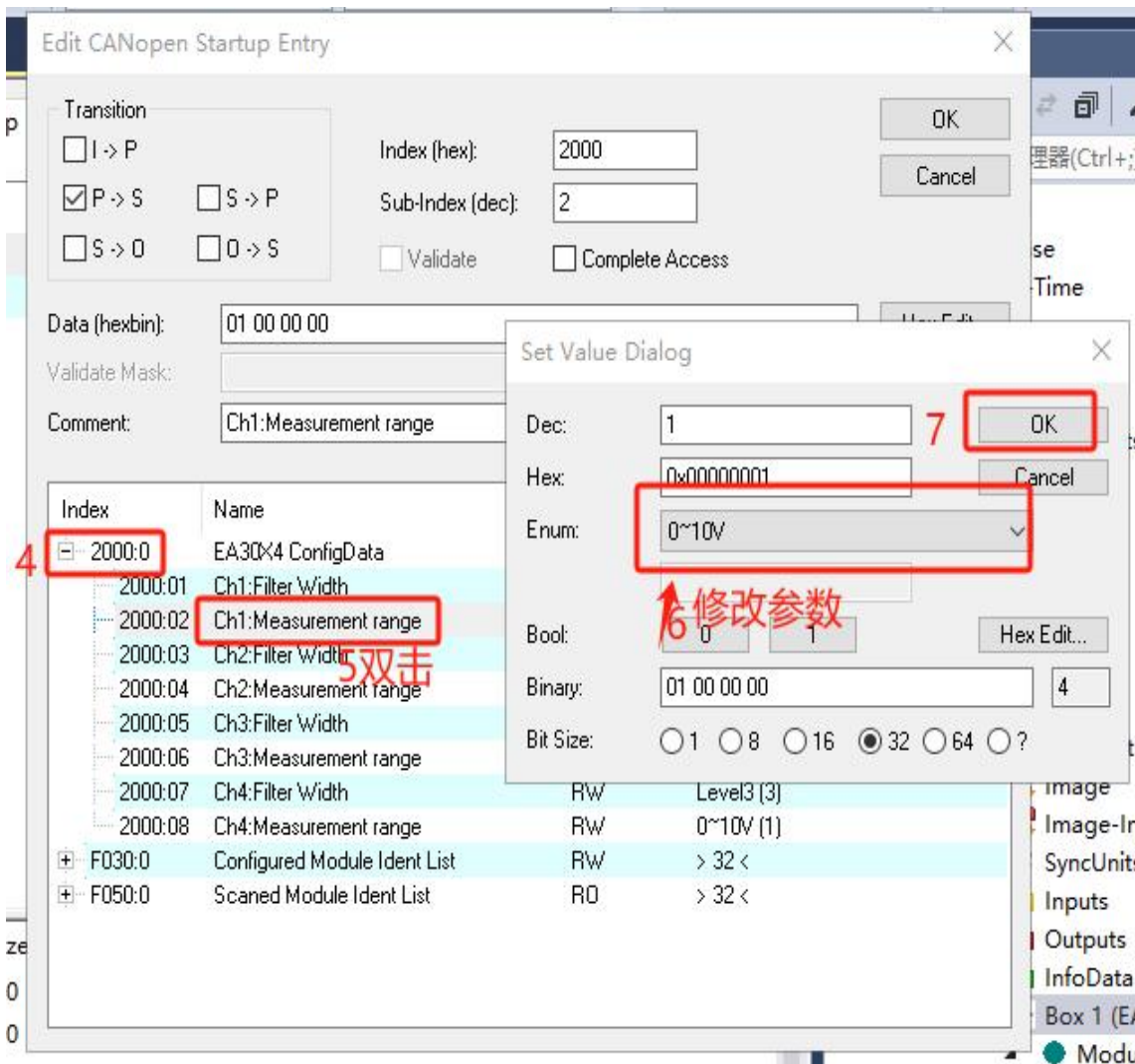
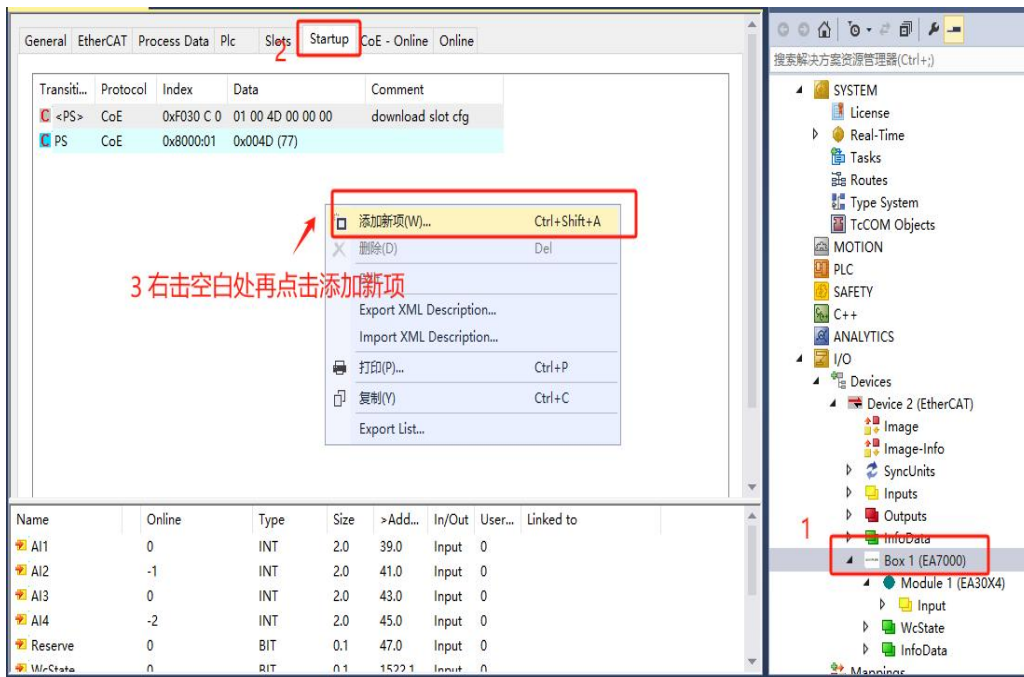


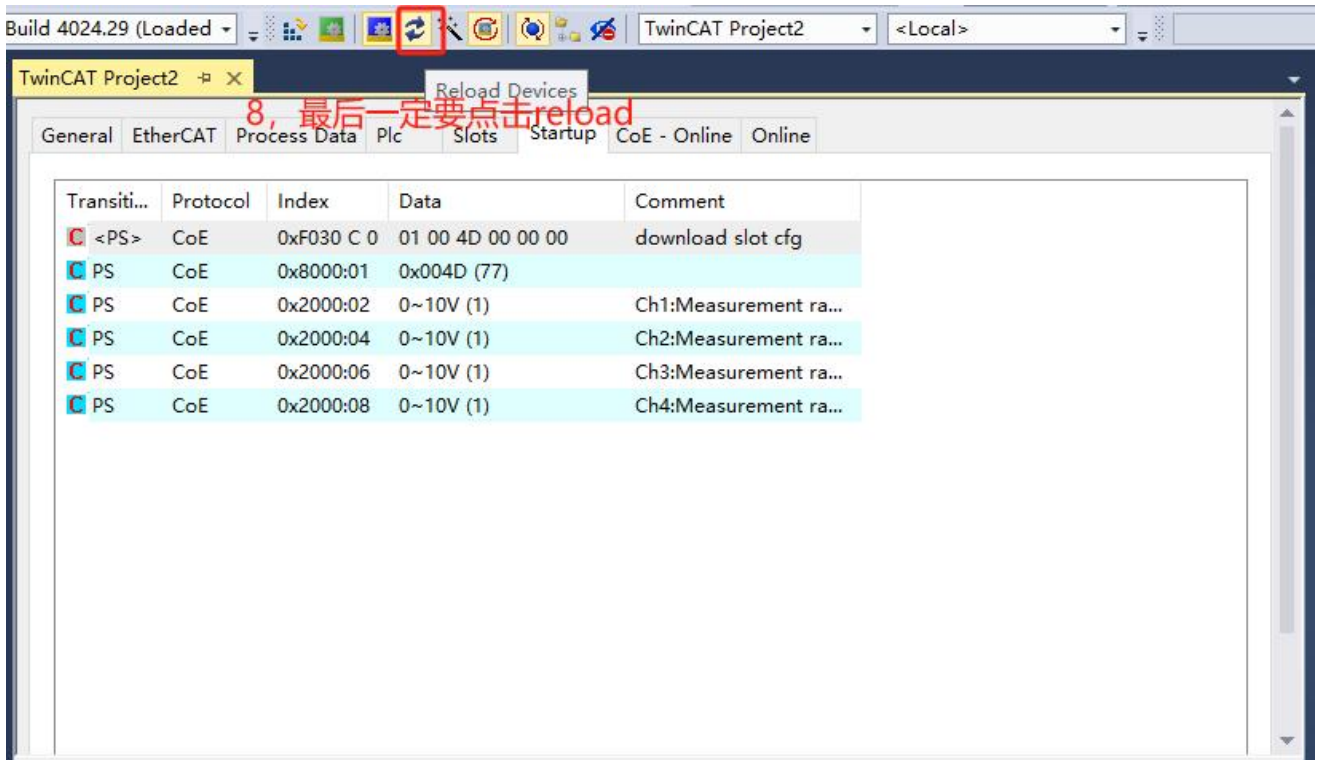
图4-7 监视结果

## 6. 更改参数配置，支持两种方式配置

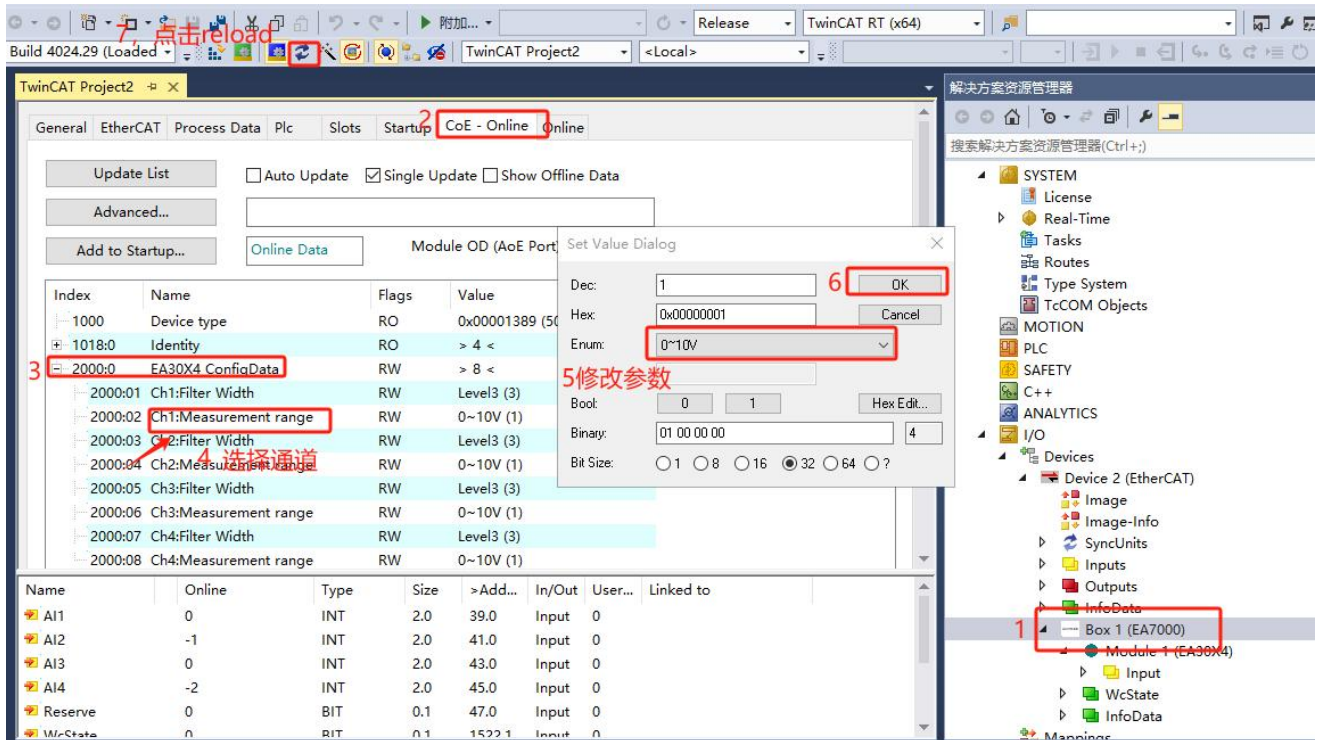
方式-:







方式二:



## 4.2 博图组态

1、通信连接图，如图4-8所示。



图4-8 通信连接图

2、硬件配置如表4-8 所示

表4-8 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耦合器
EA30X4	1	4通道混合模块
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4-9所示。



图4-9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4-10所示。



图4--10 新建工程

组态设备，在网络视图中展开硬件目录，并选择耦合器，如图4-11所示，双击耦合器进入设备视图中组态I/O模块，如图4-12所示。

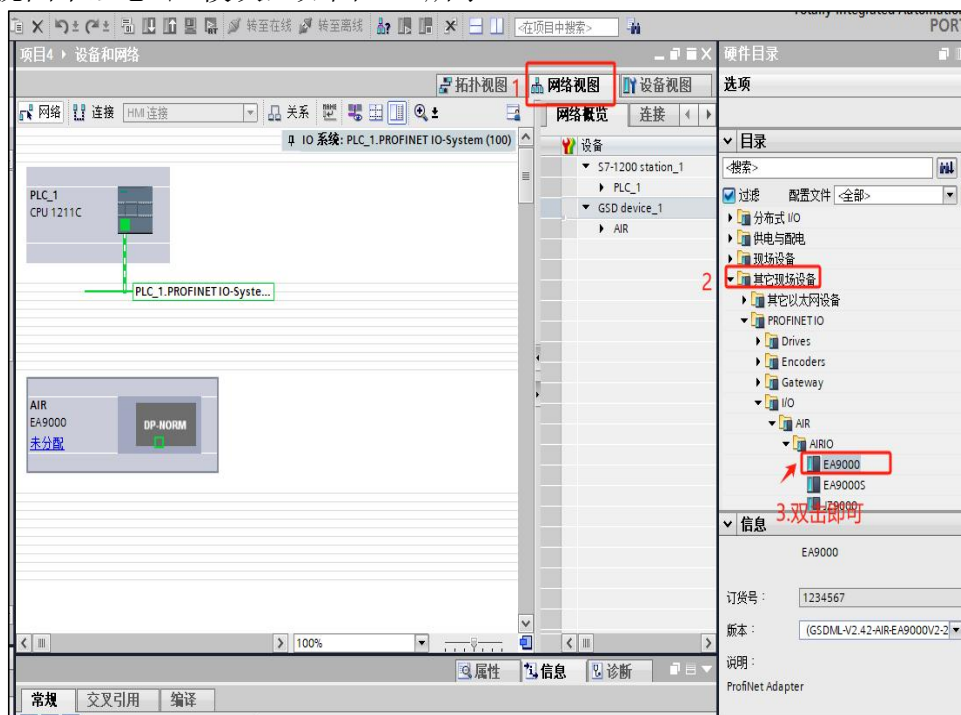


图4-11 组态设备

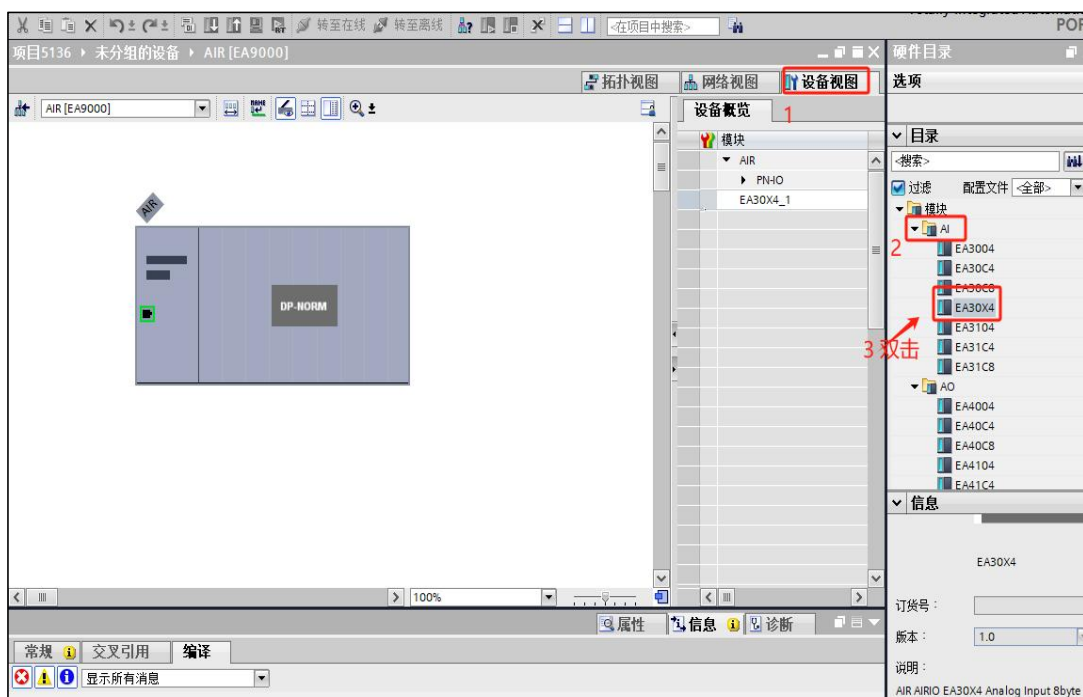


图4-12 组态I/O模块

在网络视图中为I/O分配控制器，鼠标单击I/O模块中“未分配”，选择PLC\_1.PROFINET接口\_1，如图4-13所示。



图4-13分配IO控制器

设置I/O模块的IP地址，在设备视图中，鼠标双击模块进入属性视图中，如图4-14所示。

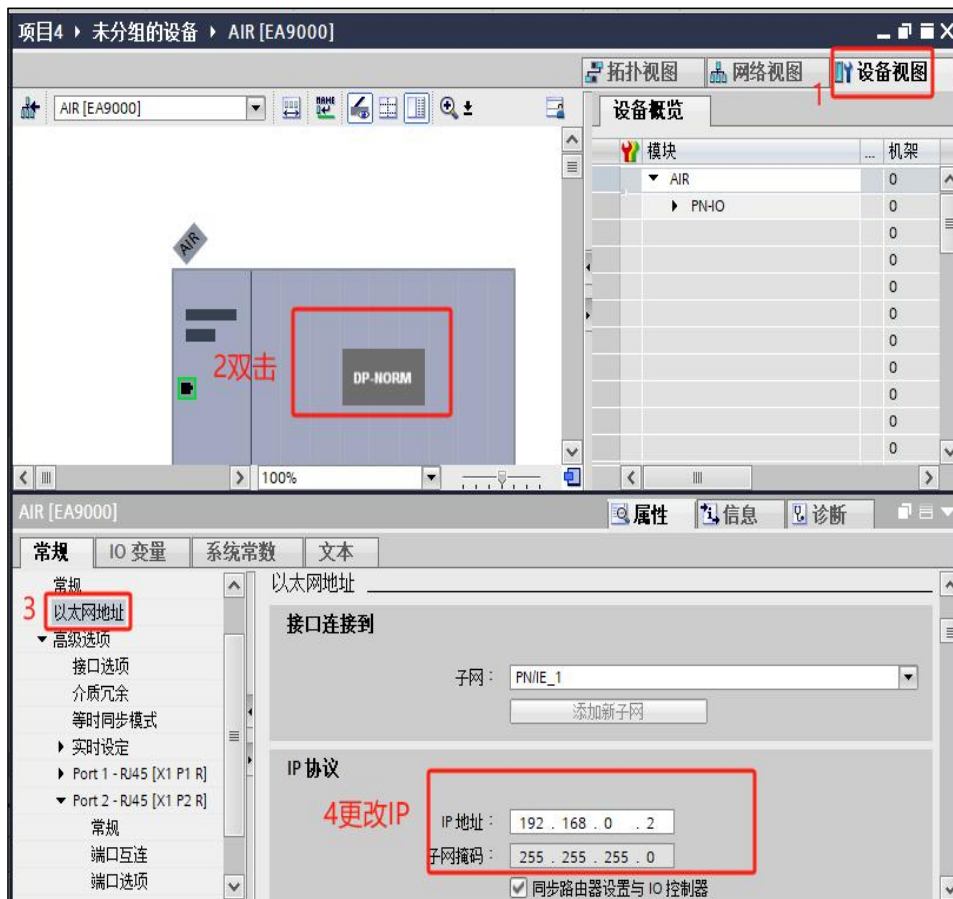


图4-14 分配IP地址

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4-15，选择接口类型以及更新列表并分配名称如图4-16所示。



图4-15 写入设备名称

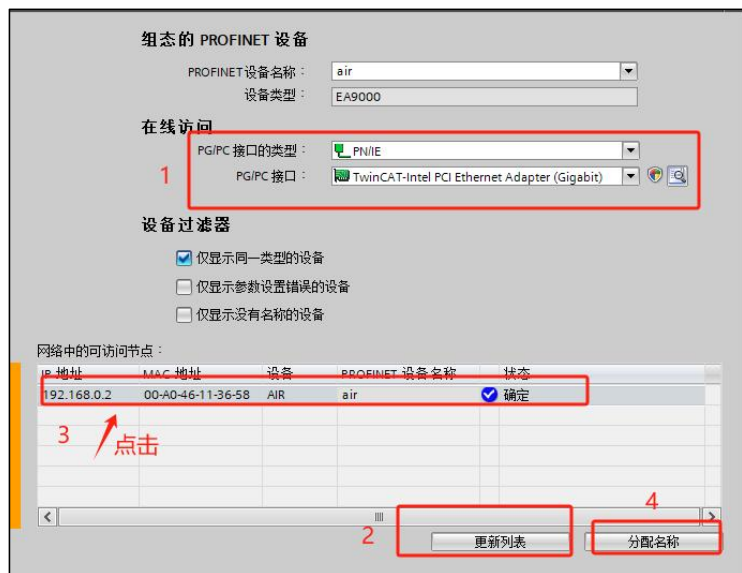


图4-16

## 5、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4-17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4-18所示。

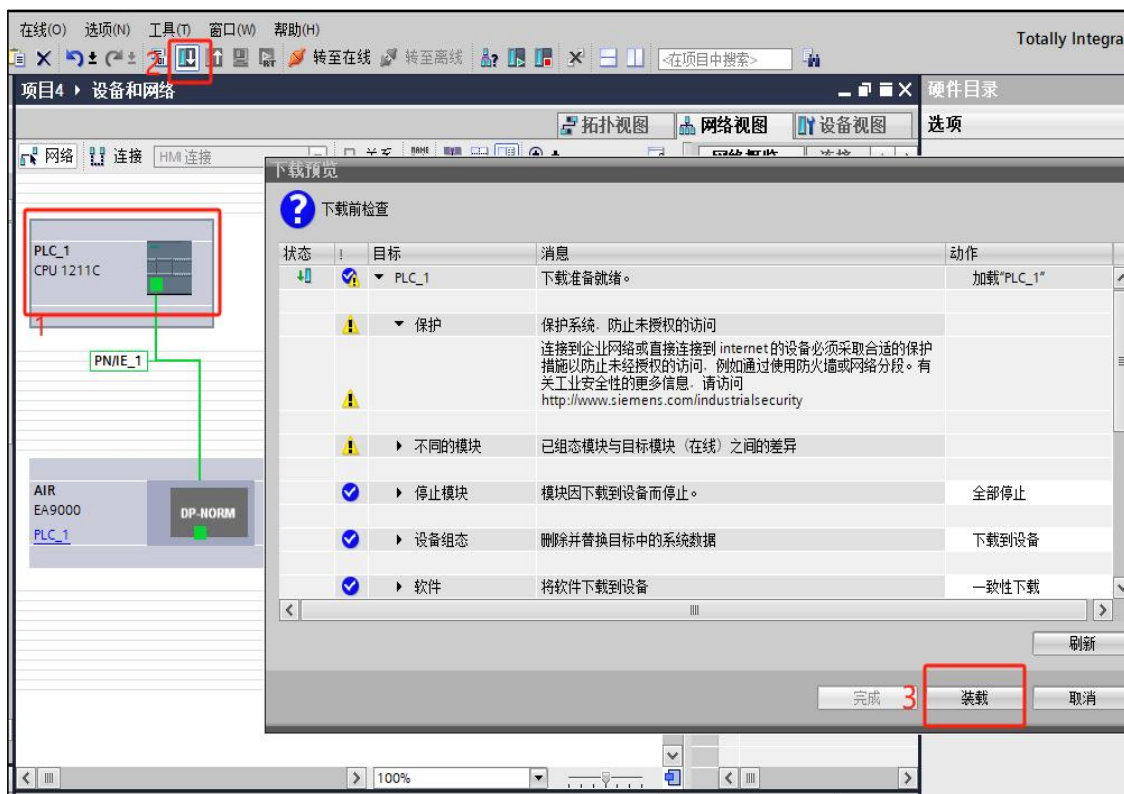


图4-17 程序下载

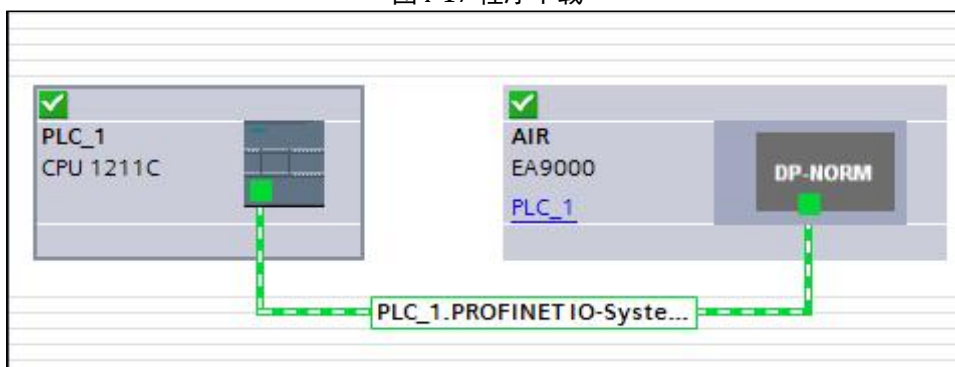


图4-18设备监控

6 更改热电阻传感器类型且监控数值，如图4-19，图4-20

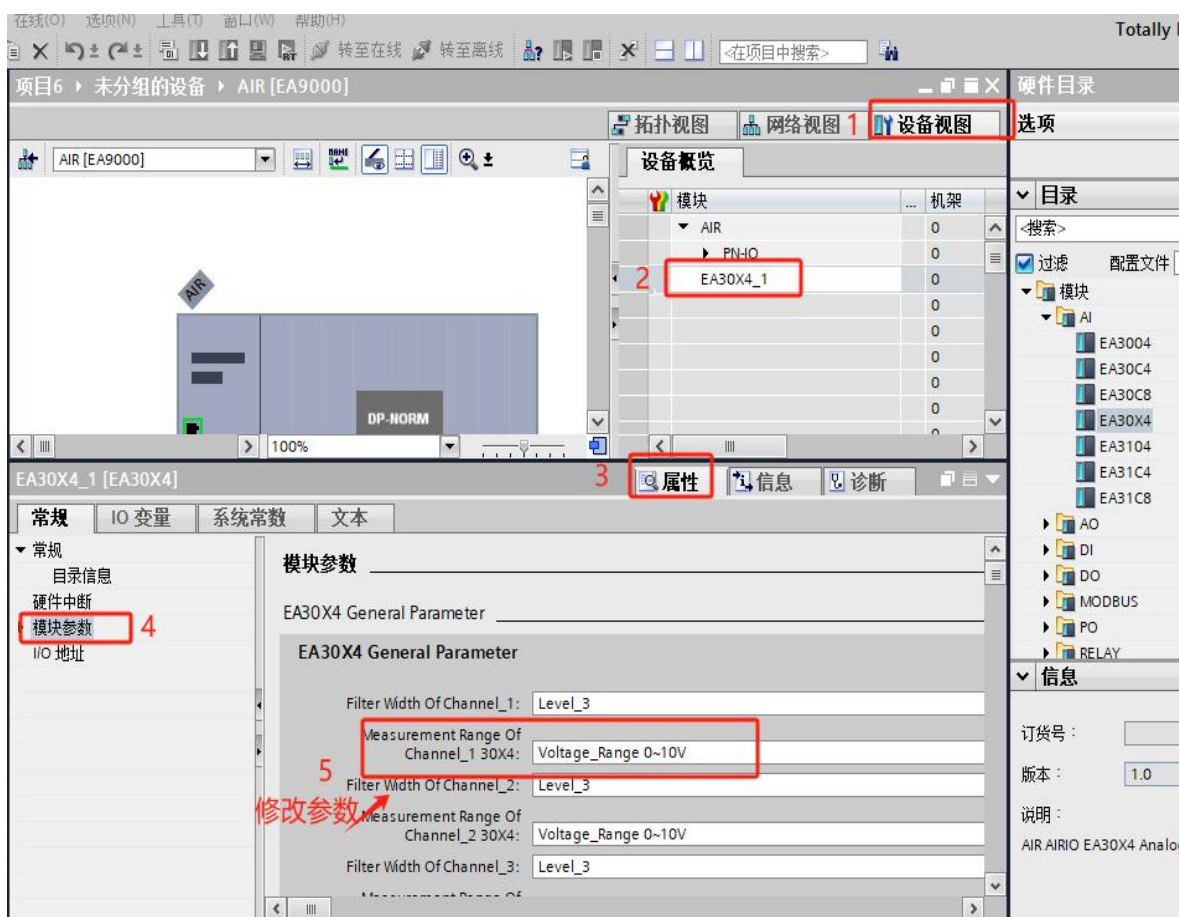


图4-19 更改参数类型

7 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

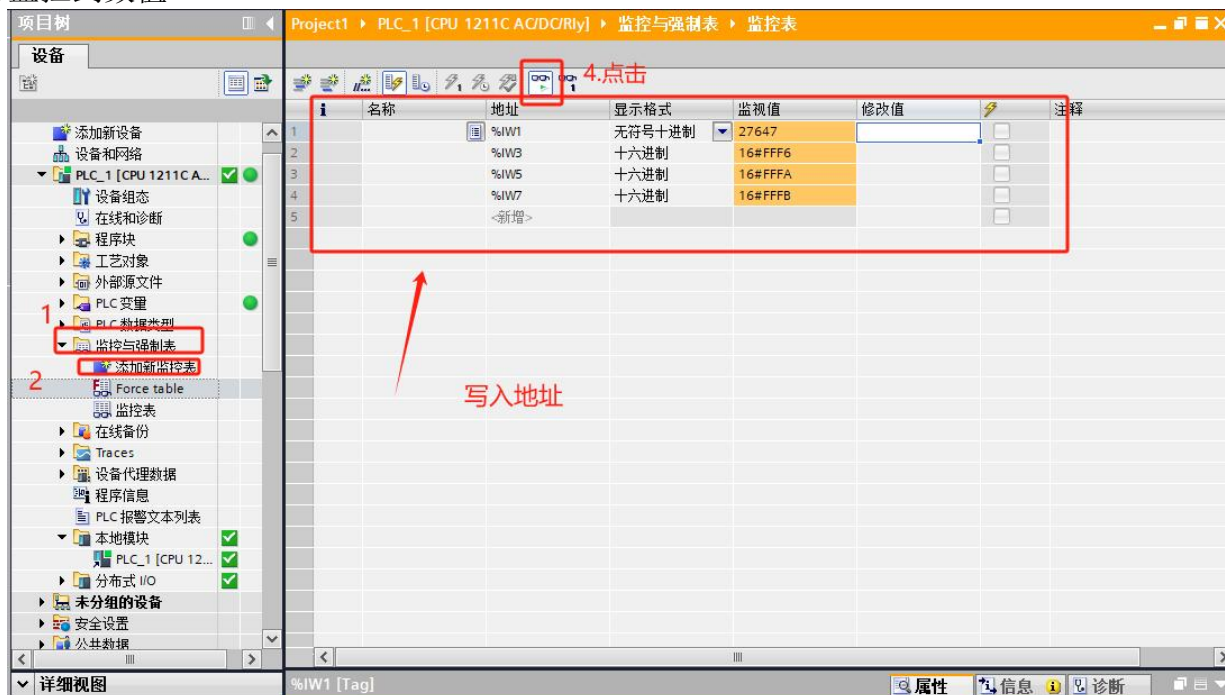


图4-20 监控数值