

# EA6001

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！

EA6001是1通道485、232混合总线模块，Modbus/RTU主站！

# 目录

1 产品信息 .....	2
1.1 模块描述 .....	2
1.2 技术规格 .....	2
2 安装与拆卸 .....	3
2.1 安装 .....	3
2.2 拆卸方式 .....	4
3 接线示意图及电源指示灯说明图 .....	5
3.1 接线示意图 .....	5
3.2 电源指示灯说明 .....	5
4 模块功能及实现 .....	6
4.1 模块功能 .....	6
4.1.1 单个/多个线圈读数据功能（功能码 01 、02） .....	6
4.1.2 单个/多个寄存器读数据功能（功能码 03 、04） .....	6
4.1.3 单个线圈写数据功能（功能码 05） .....	6
4.1.4 多个线圈写数据功能（功能码 15） .....	6
4.1.5 单个寄存器写数据功能（功能码 06） .....	6
4.1.6 多个寄存器写数据功能（功能码 16） .....	6
4.2 参数描述 .....	6
4.2.1 配置参数 .....	7
4.2.2 过程数据 .....	8
4.3 模块操作 .....	10
4.3.1 读单个/多个线圈数据功能（功能码 01 、02） .....	10
4.3.2 读单个/多个寄存器数据功能（功能码 03 、04） .....	10
4.3.3 写单个线圈数据功能（功能码 05） .....	10
4.3.4 写多个线圈数据功能（功能码 15） .....	10
4.3.5 写单个寄存器数据功能（功能码 06） .....	10
4.3.6 写多个寄存器数据功能（功能码 16） .....	11
5 软件组态说明 .....	12
5.1 TwinCat 组态 .....	13
5.2 博图组态 .....	21

# 1 产品信息

## 1.1 模块描述

EA6001 为 485 总线模块，作为 ModbusRTU 主站和工业现场设备（如支持 ModbusRTU 从站通信的变频器等）进行通信。

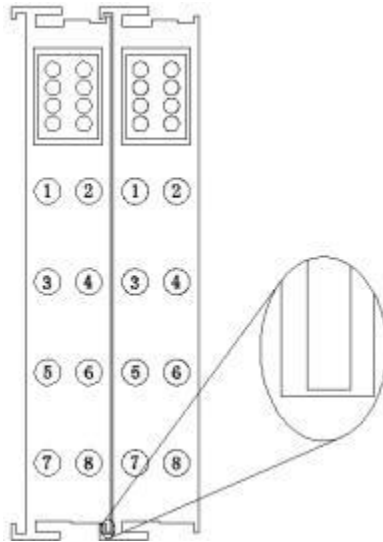
## 1.2 技术规格

产品型号	EA6001	
产品名称	485/232混合总线模块,Modbus/RTU主站	
电源规格		
系统电源	电源电压	5V DC(±10 %)
	电流消耗	110mA
输入特性		
通道数	1	
物理形式	RS485/232总线	
支持最大节点数	32	
通讯速率	1200 BAUDRATE 2400 BAUDRATE 4800 BAUDRATE 9600 BAUDRATE 14400 BAUDRATE 19200 BAUDRATE 38400 BAUDRATE 56000 BAUDRATE 57600 BAUDRATE 115200 BAUDRATE	
同步报文	支持	
通讯协议	ModbusRTU主站	
通讯超时检测	支持	
物理特性		
尺寸规格	100mm × 68mm × 12mm	
工作温度	-10~55℃	
存储温度	-20~80℃	
相对湿度	95%，无冷凝	
防护等级	IP20	

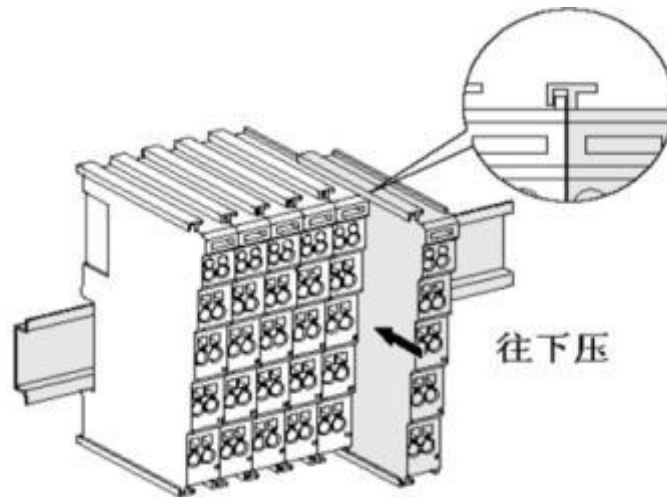
## 2 安装与拆卸

### 2.1 安装

EA 系列产品使用插片式方案，EA6001 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；

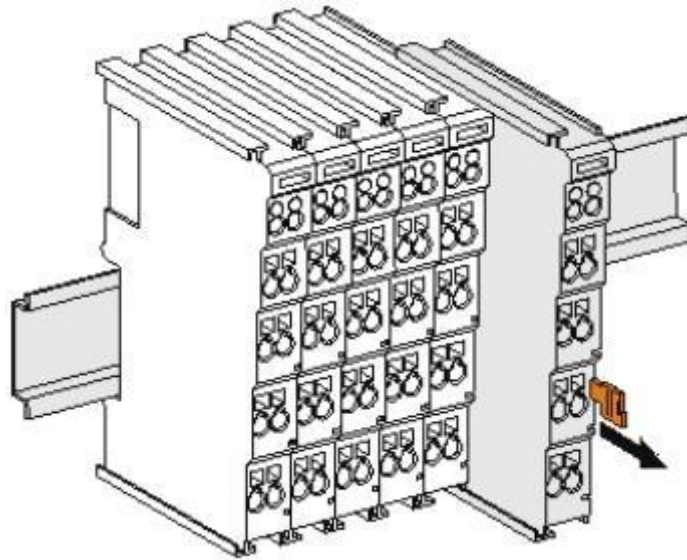


将 IO 模块沿箭头方向推入 DIN 卡销，将模块放置在 DIN 导轨上；



## 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。



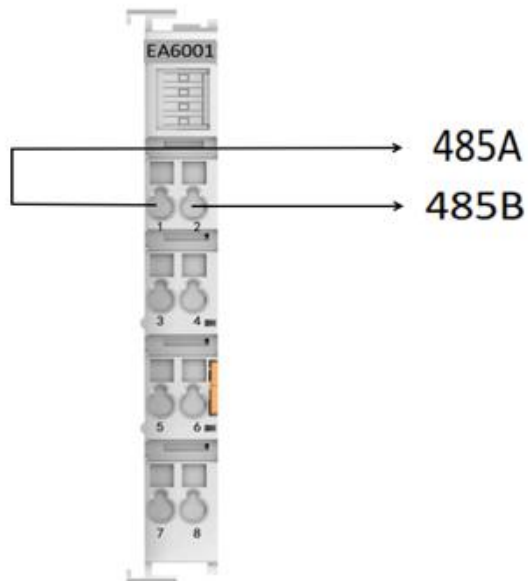
如果遇到有模块难以安装的情况，切勿使用蛮力进行安装，以免损坏当前的模块或其他模块；应当将模块从导轨上拆卸，检查模块是否存在某些异常（比如异物堵塞等），确认没有问题后，再进行插拔。

### 3 接线示意图及电源指示灯说明图

#### 3.1 接线示意图

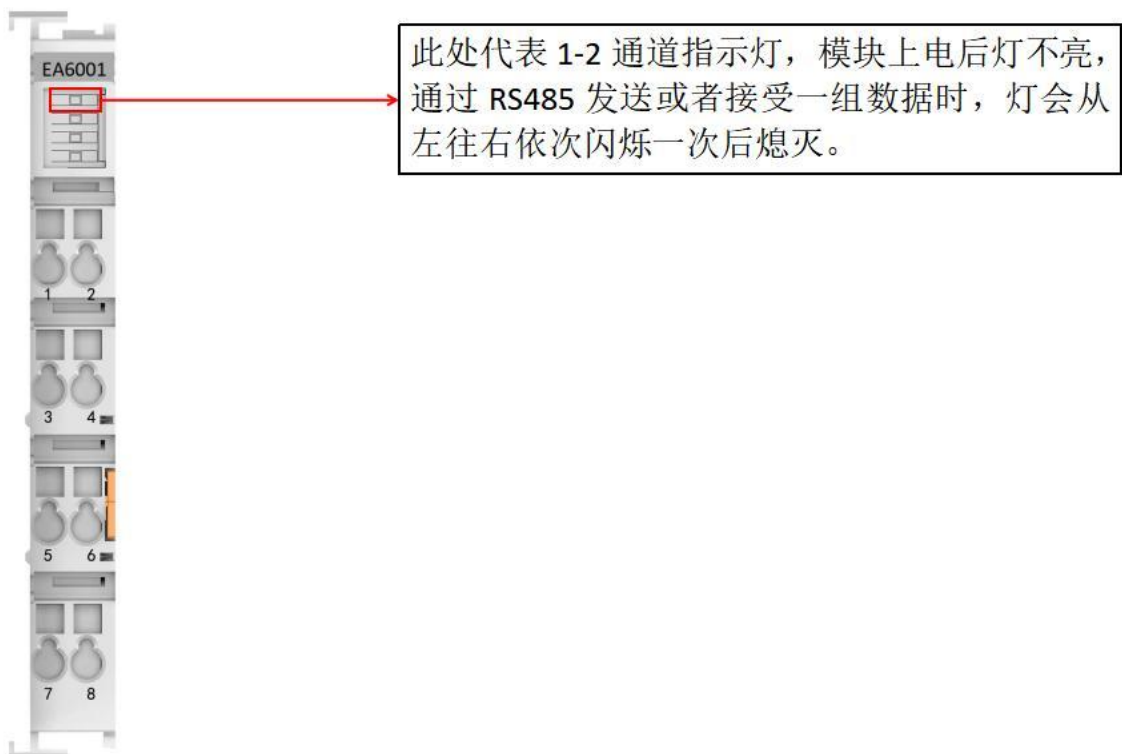
端子 1、2 对应的是 EA6001通道 1 的两个灯

通道 1: 端子 1 接 T/R+, 端子2 接 T/R-; 接线时候一定要下电。



#### 3.2 电源指示灯说明

EA6001 电源指示灯说明



## 4 模块功能及实现

### 4.1 模块功能

#### 4.1.1 单个/多个线圈读数据功能（功能码 01 、 02）

此功能是 EA6001基本功能，用于实现读取单个或多个线圈的数据；

#### 4.1.2 单个/多个寄存器读数据功能（功能码 03 、 04）

此功能是 EA6001基本功能，用于实现读取单个或多个寄存器的数据；

#### 4.1.3 单个线圈写数据功能（功能码 05）

此功能是 EA6001基本功能，用于实现写入单个线圈的数据；

#### 4.1.4 多个线圈写数据功能（功能码 15）

此功能是 EA6001基本功能，用于实现写入多个线圈的数据；

#### 4.1.5 单个寄存器写数据功能（功能码 06）

此功能是 EA6001基本功能，用于实现写入单个寄存器的数据；

#### 4.1.6 多个寄存器写数据功能（功能码 16）

此功能是 EA6001基本功能，用于实现写入多个寄存器的数据；

### 4.2. 参数描述



### 4.2.1 配置参数

下图为 EA6001配置参数设置：

参数名称	参数含义	参数范围	默认值
Baudrate of Ch1	通道 1 的波特率	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 14400 5: 19200 6: 38400 7: 56000 8: 57600 9: 115200	3 (9600)
Data Bits Of Ch1	通道 1 的数据位	8: 8 位数据位	8
Parity Bits Of Ch1	通道 1 的校验位	0: 无校验位 1: 奇校验位 2: 偶校验位	2
Stop Bits Of Ch1	通道 1 的停止位	1:1 位停止位 2:2 位停止位	1

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 OMROM 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 EA6001 对应的过程数据表：

EA6001			
过程数据	Name	含义	数据长度
下行数字量	Send Enable	发送使能	1Bit
下行模拟量	Modbus RTU Slave Station	站号	2Byte
	Function Code	功能码	2Byte
	Coil Or Register Addr	线圈或寄存器的起始地址	2Byte
	Coil Or Register Count	线圈或寄存器的个数	2Byte
	Communication Data 1	通讯数据 1	2Byte
	Communication Data 2	通讯数据 2	2Byte
	Communication Data 3	通讯数据 3	2Byte
	Communication Data 4	通讯数据 4	2Byte
	Communication Data 5	通讯数据 5	2Byte
	Communication Data 6	通讯数据 6	2Byte
	Communication Data 7	通讯数据 7	2Byte
	Communication Data 8	通讯数据 8	2Byte
	Communication Data 9	通讯数据 9	2Byte
	Communication Data 10	通讯数据 10	2Byte
	Communication Data 11	通讯数据 11	2Byte
	Communication Data 12	通讯数据 12	2Byte
	Communication Data 13	通讯数据 13	2Byte
	Communication Data 14	通讯数据 14	2Byte
	Communication Data 15	通讯数据 15	2Byte
	Communication Data 16	通讯数据 16	2Byte
	Communication Data 17	通讯数据 17	2Byte
Communication Data 18	通讯数据 18	2Byte	
Communication Data 19	通讯数据 19	2Byte	
Communication Data 20	通讯数据 20	2Byte	
Communication Data 21	通讯数据 21	2Byte	

	Communication Data 22	通讯数据 22	2Byte
上行数字量	Modbus Frames Send Result	发送结果	1Bit
	Modbus Data Receive Flag	同步操作信号	1Bit
上行模拟量	Modbus Error Code	报错码	2Byte
	Communication Data 1	通讯数据 1	2Byte
	Communication Data 2	通讯数据 2	2Byte
	Communication Data 3	通讯数据 3	2Byte
	Communication Data 4	通讯数据 4	2Byte
	Communication Data 5	通讯数据 5	2Byte
	Communication Data 6	通讯数据 6	2Byte
	Communication Data 7	通讯数据 7	2Byte
	Communication Data 8	通讯数据 8	2Byte
	Communication Data 9	通讯数据 9	2Byte
	Communication Data 10	通讯数据 10	2Byte
	Communication Data 11	通讯数据 11	2Byte
	Communication Data 12	通讯数据 12	2Byte
	Communication Data 13	通讯数据 13	2Byte
	Communication Data 14	通讯数据 14	2Byte
	Communication Data 15	通讯数据 15	2Byte
	Communication Data 16	通讯数据 16	2Byte
	Communication Data 17	通讯数据 17	2Byte
	Communication Data 18	通讯数据 18	2Byte
	Communication Data 19	通讯数据 19	2Byte
	Communication Data 20	通讯数据 20	2Byte
	Communication Data 21	通讯数据 21	2Byte
Communication Data 22	通讯数据 22	2Byte	
Communication	标志位	2Byte	

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

## 4.3 模块操作

### 4.3.1 读单个/多个线圈数据功能（功能码 01 、 02）

置 EA6001 过程数据中的下行数字量 Modbus RTU Slave Station、Function Code、Coil Or Register Addr、Coil Or Register Count 与从站保持一致，然后将下行数字量 Send Enable 设置为 1，实现 EA6001 读线圈功能，此时可读出现场从站中的数据，数值在上行模拟量 Communication Data 位反馈；

### 4.3.2 读单个/多个寄存器数据功能（功能码 03 、 04）

置 EA6001 过程数据中的下行数字量 Modbus RTU Slave Station、Function Code、Coil Or Register Addr、Coil Or Register Count 与从站保持一致，然后将下行数字量 Send Enable 设置为 1，实现 EA6001 读寄存器功能，此时可读出现场从站中的数据，数值在上行模拟量 Communication Data 位反馈；

### 4.3.3 写单个线圈数据功能（功能码 05）

置 EA6001 过程数据中的下行数字量 Modbus RTU Slave Station、Function Code、Coil Or Register Addr、Coil Or Register Count 与从站保持一致，在下行模拟量 Communication Data 中设置值，然后将下行数字量 Send Enable 设置为 1，实现 EA6001 的写单个线圈功能，此时可将主站中的数据写入到从站中，数值在从站中反馈；

### 4.3.4 写多个线圈数据功能（功能码 15）

置 EA6001 过程数据中的下行数字量 Modbus RTU Slave Station、Function Code、Coil Or Register Addr、Coil Or Register Count 与从站保持一致，在下行模拟量 Communication Data 中设置值，然后将下行数字量 Send Enable 设置为 1，实现 EA6001 的写多个线圈功能，此时可将主站中的数据写入到从站中，数值在从站中反馈；

### 4.3.5 写单个寄存器数据功能（功能码 06）

置 EA6001 过程数据中的下行数字量 Modbus RTU Slave Station、Function Code、Coil Or Register Addr、Coil Or Register Count 与从站保持一致，在下行模拟量 Communication Data 中设置值，然后将下行数字量 Send Enable 设置为 1，实现 EA6001 的写单个寄存器功能，此时可将主站中的数据写入到从站中，数值在从站中反馈；

### 4.3.6 写多个寄存器数据功能（功能码 16）

置 EA6001 过程数据中的下行数字量 Modbus RTU Slave Station、Function Code、Coil Or Register Addr、Coil Or Register Count 与从站保持一致，在下行模拟量 Communication Data 中设置值，然后将下行数字量 Send Enable 设置为 1，实现 EA6001 的写多个寄存器功能，此时可将主站中的数据写入到从站中，数值在从站中反馈；

## 5 软件组态说明

### EA6001读写流程

#### 写

准备站号、功能码（16）、地址、数据长度、数据，此时 Send enable 为 0 且 Modbus Data Receive Flag 为 0。

Send enable 置 1。

等待 Modbus Data Receive Flag=1，Communication[22]=256，且 Modbus Error code=0，表示发送成功。

注：

Send result=1 时，Modbus Data Receive Flag=1，Communication[22]=256，Modbus Error code≠0 表示发送失败，相应的错误码表示发送失败原因，PLC 可根据上述流程控制 EA6001 模块重复写操作。

Send enable 由 1 置 0 时，必须等待 Modbus Data Receive Flag=0，Communication[22]=0 才可以进行下一步操作。

#### 读

准备站号、功能码（3）、地址、数据长度，此时 Send enable 为 0 且 Modbus Data Receive Flag 为 0。

Send enable 置 1。

等待 Modbus Data Receive Flag=1，Communication[22]=256，且 Modbus Error code=0 时，表示读取成功，可读取数据。

注：

Modbus Data Receive Flag=1，Modbus Error code≠0，Communication[22]=256 表示读取失败，相应的错误码表示读取失败原因。

Send enable 由 1 置 0 时，必须等待 Modbus Data Receive Flag=0，Communication[22]=0 才可以进行下一步操作。

## 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。

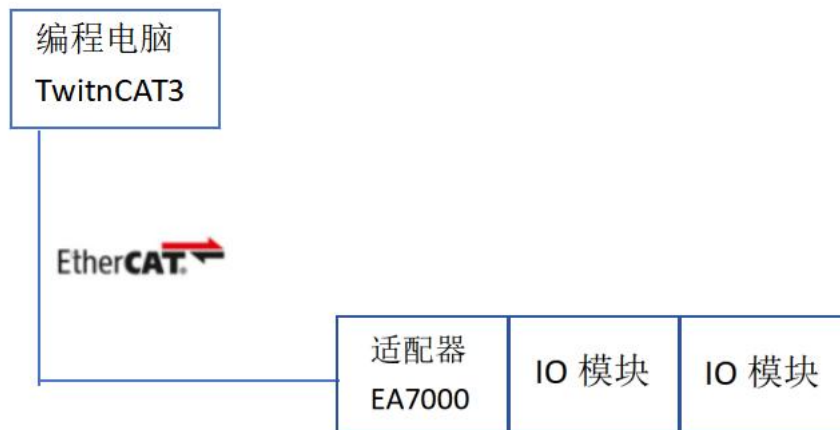


图5-1 通信连接图

2、硬件配置如表5-2所示

表5-2 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
EA6001	1	1通道485/232混合总线模块，Modbus/RTU主站
网线	若干	

3、安装XML描述文件

安装XML描述文件到TwinCAT3中，如图5-3所示。示例默认文件夹为（C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT）



图5-3 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5-4所示，在新建项目窗口中选择“TwinCAT projects”，如图5-5所示。



图5-4 新建项目

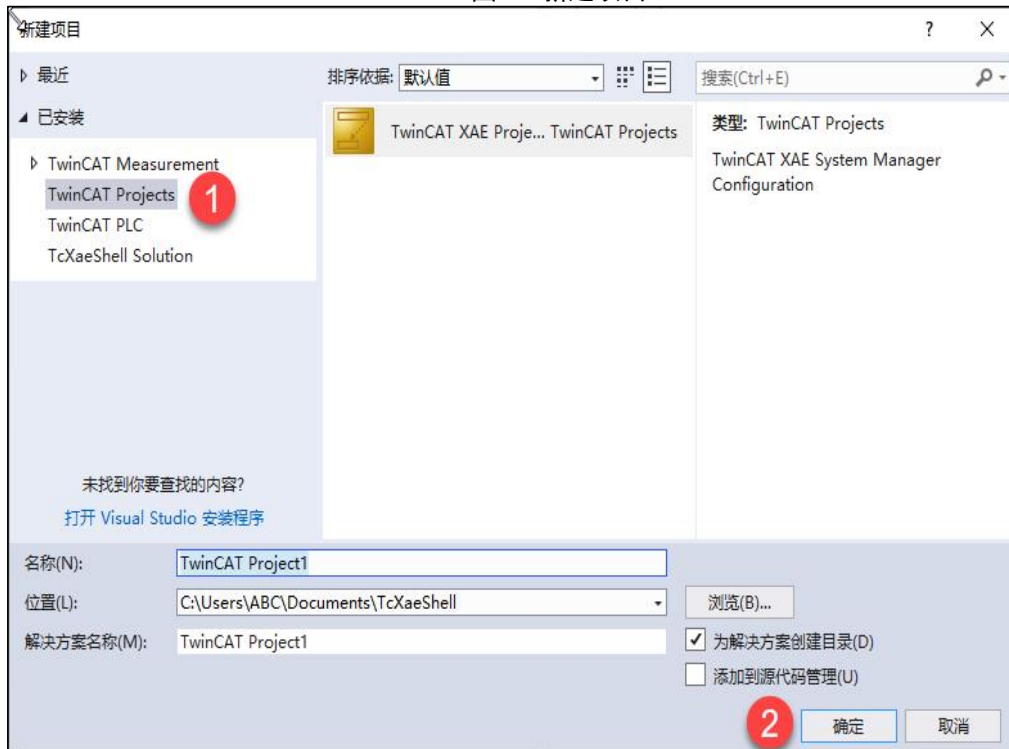


图5-5选择TwinCAT工程

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5-6所示，扫描上来的硬件组态如图5-7所示。

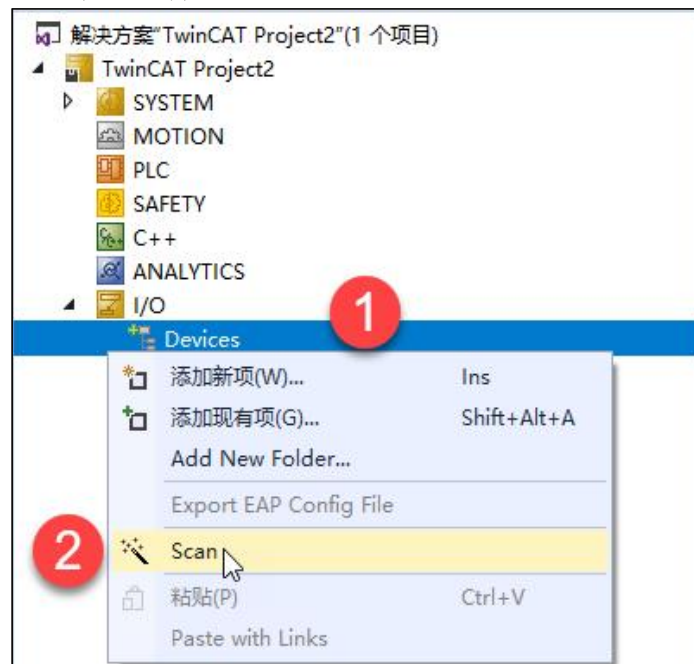


图5-6扫描I/O设备



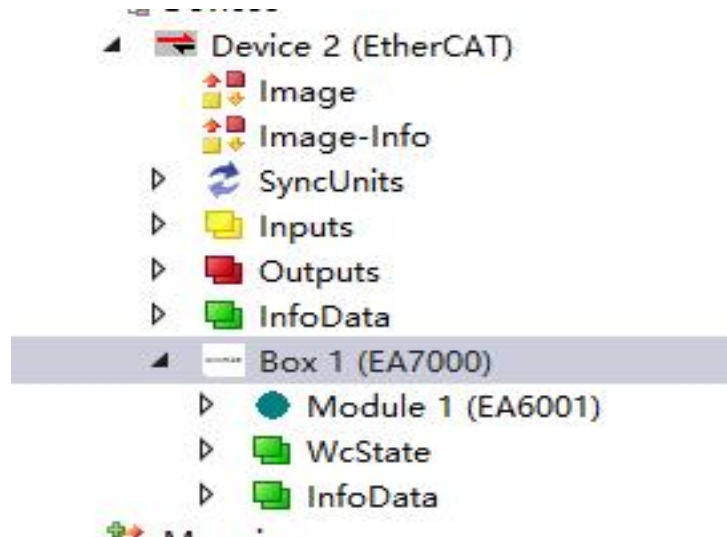


图5-7硬件组态

## 5、更改参数 图5-8

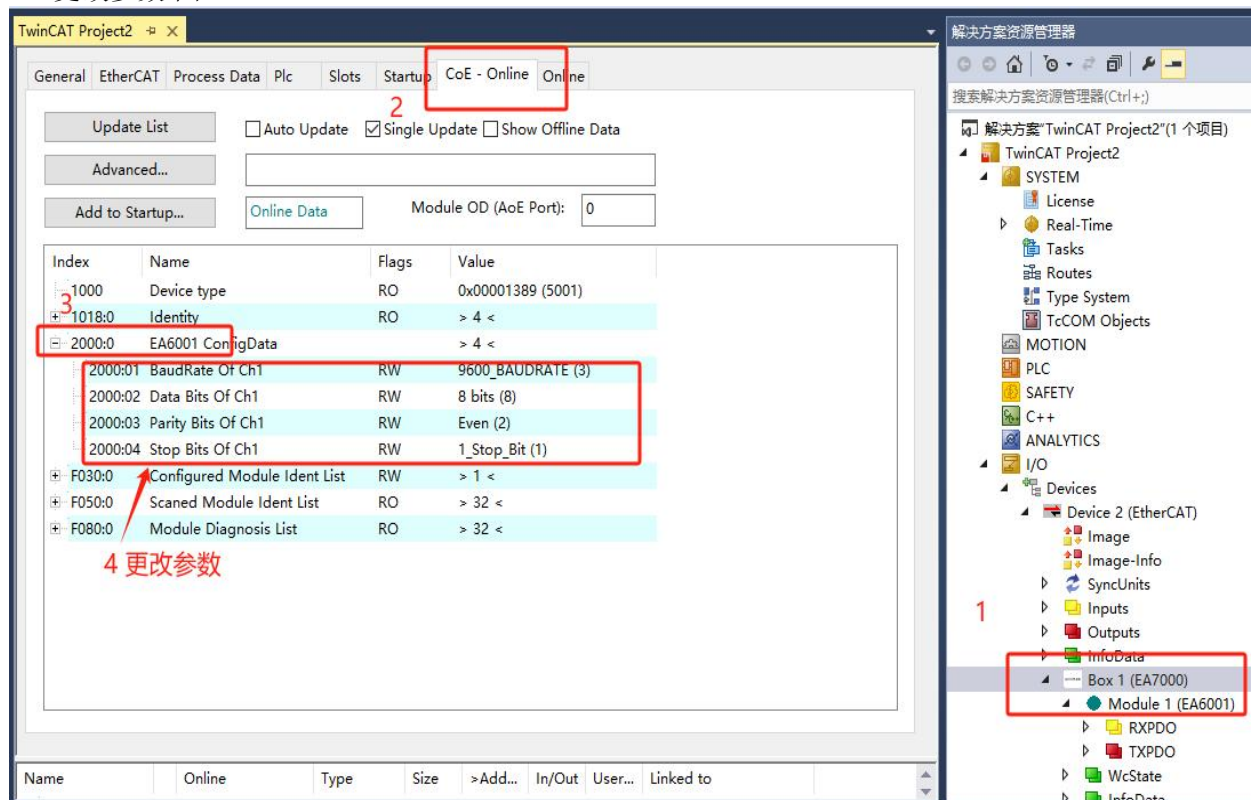
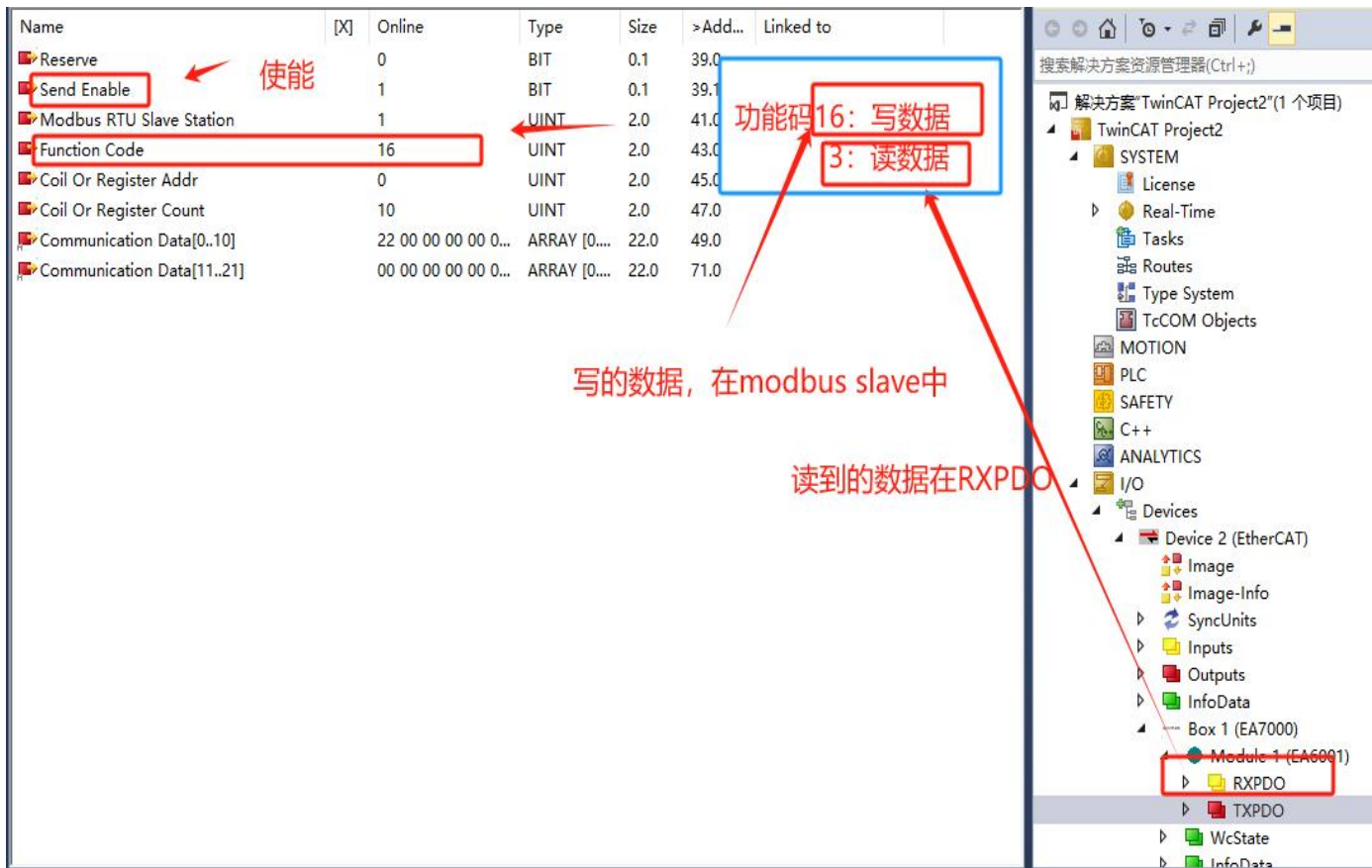


图5-8

## 6、地址配置及IO监控

项目树中选择“ I/O ” > “ Devices ” > “ Device2 ( EtherCAT ) ” > “ Box1 ( EA7000 ) ” > “ Module2 ( EA6001 ) ” > “ Output ”, 右击 “ DO1 ”, 选择 “ Online ” > “ Write1 ”, TwinCAT 地址配置简单配置如图5-9所示 监控结果5-10, 5-11



写的数据, 在modbus slave中

读到的数据在RXPDO

图5-9 TwinCAT 地址配置简单配置

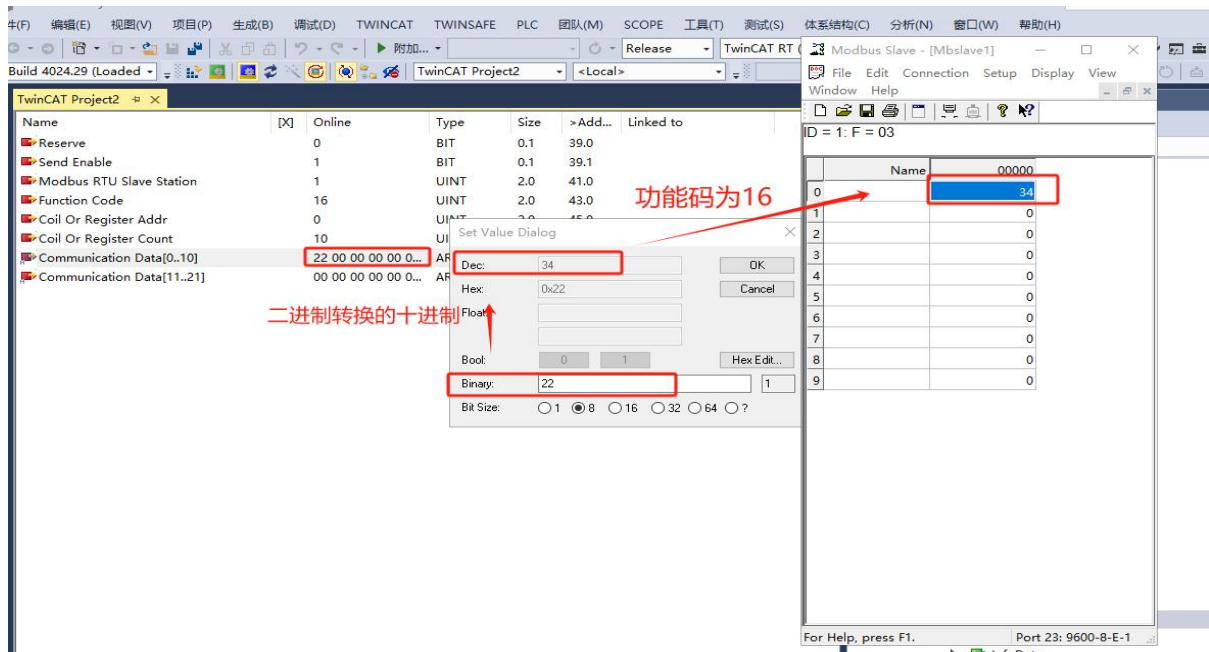


图5-10 modbus slave 监视结果

Name	[X]	Online	Type	Size	>Add...	Linked to
Modbus Frames Send Result		0	BIT	0.1	39.0	
Modbus Data Receive Flag		1	BIT	0.1	39.1	
Modbus Error Code		0	UINT	2.0	41.0	
Communication Data[0..10]		22 00 00 00 00 0...	ARRAY [0.....	22.0	43.0	
Communication Data[11..22]		00 00 00 00 00 0...	ARRAY [0.....	24.0	65.0	
Reserve		0	BIT	0.1	89.0	

功能码为3

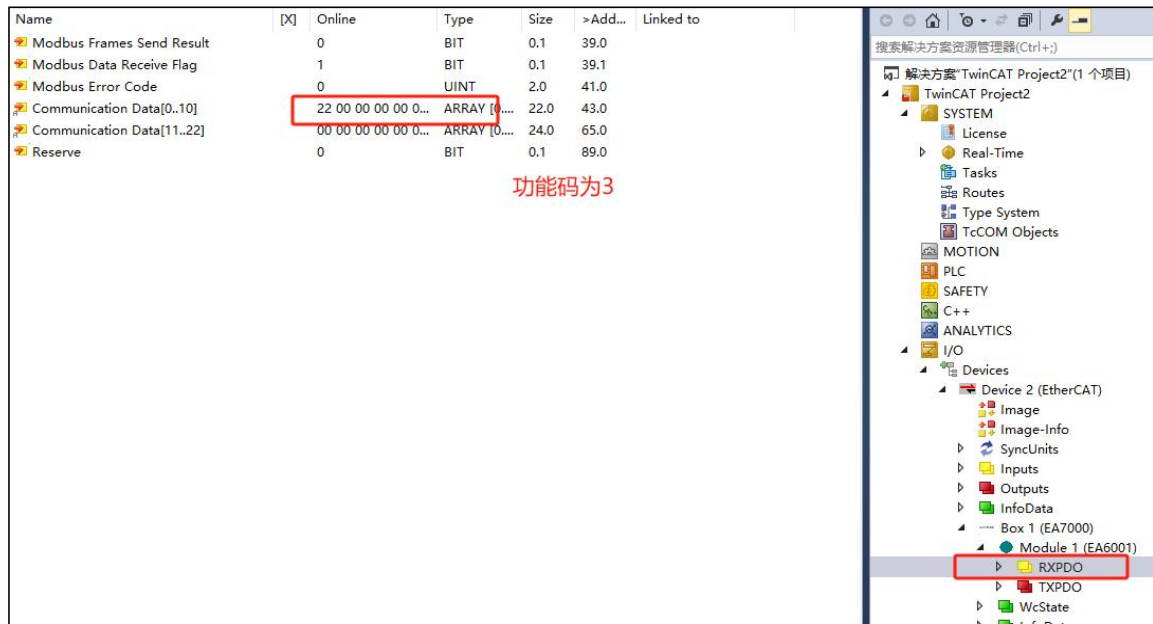


图5-11 监视结果

## 7. MODBUS SLAVE 软件简单测试

Modbus Slave 软件配置:

配置串口: 点击 Connection 进入配置页面, 选择相关参数。如 下图5-12 图5-13 图5-14

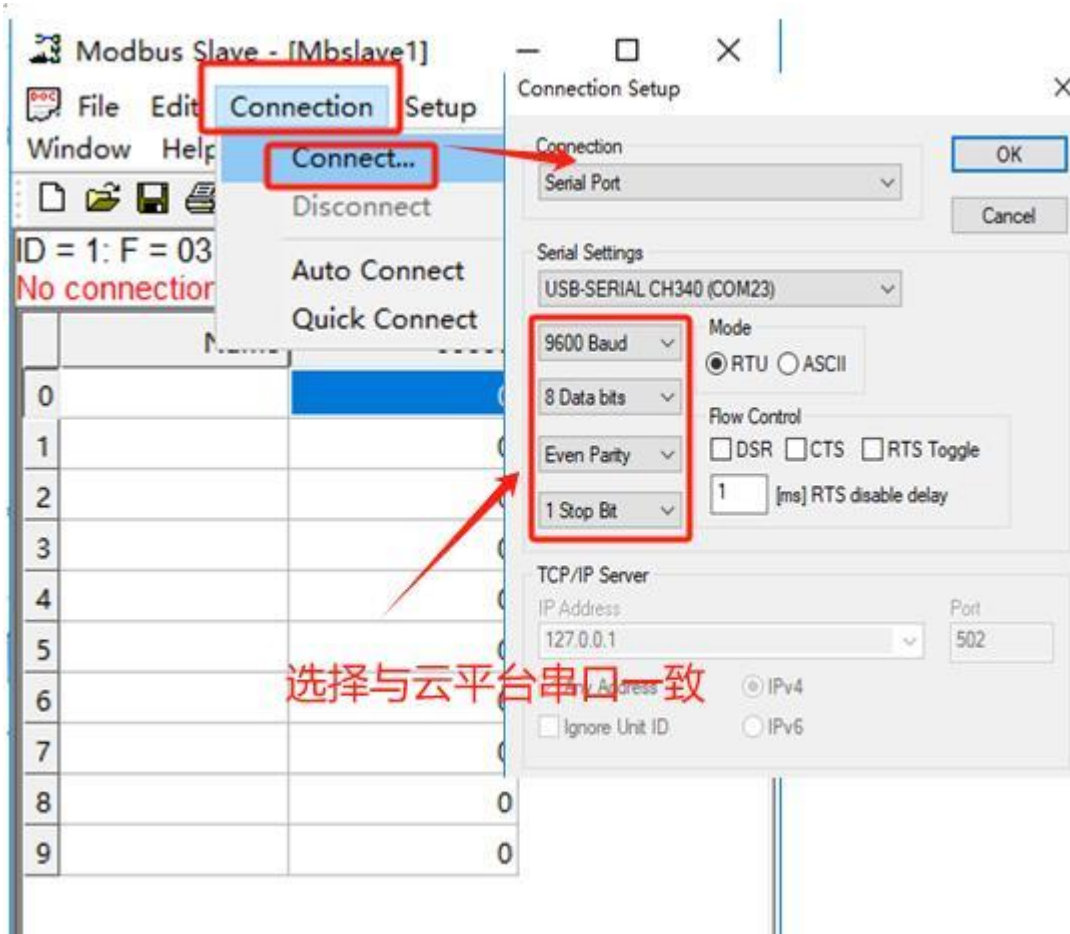


图5-12

配置地址： 点击 Setup 进入配置页面，选择相关参数。

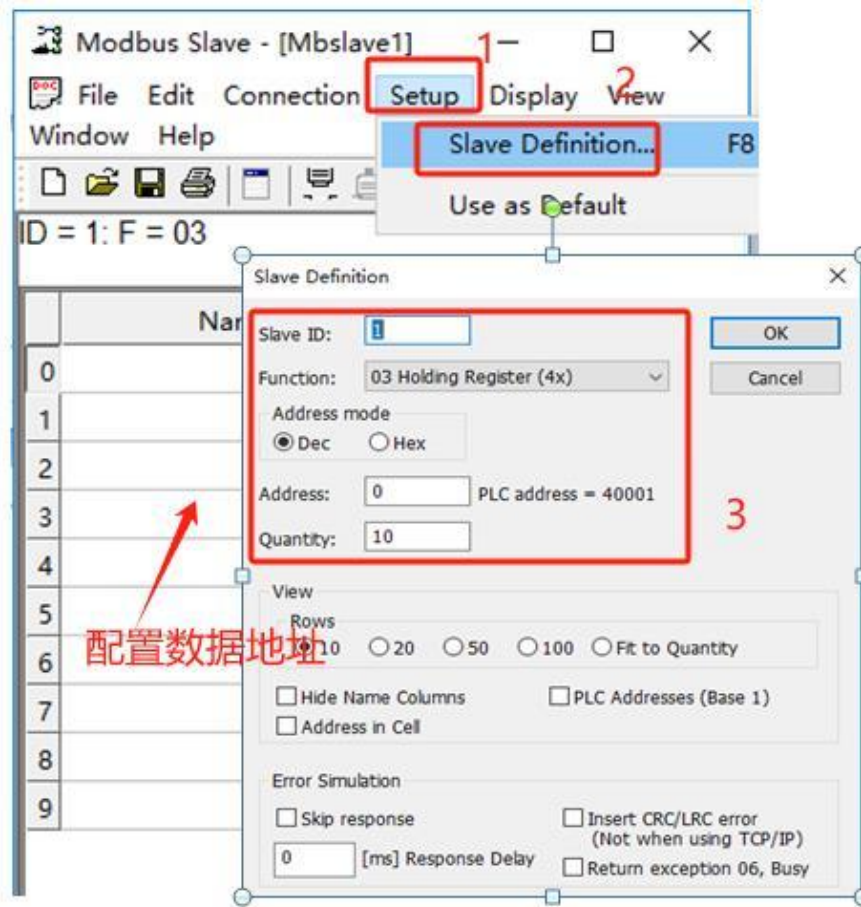


图5-13

参考下图最终配置：

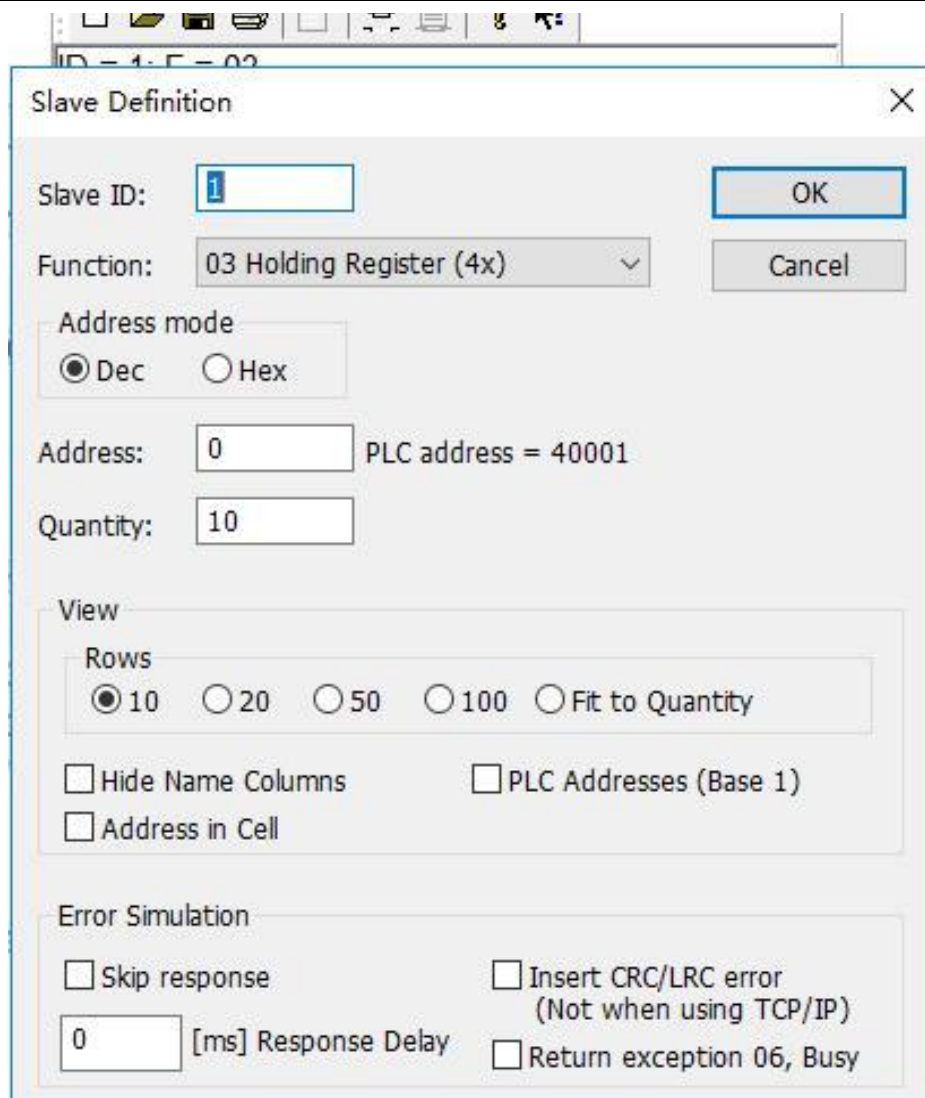


图5-14



## 5.2 博图组态

1、通信连接图，如图5-15所示。



图5-15 通信连接图

2、硬件配置如表5-15所示

表5-15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
EA6001	1	1通道485/232混合总线模块，Modbus/RTU主站
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5-16所示。



图5-16 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5-17所示。



图5-17新建工程

组态设备，在网络视图中展开硬件目录，并选择适配器，如图5-18所示，双击适配器进入设备视图中组态I/O模块，如图5-19所示。

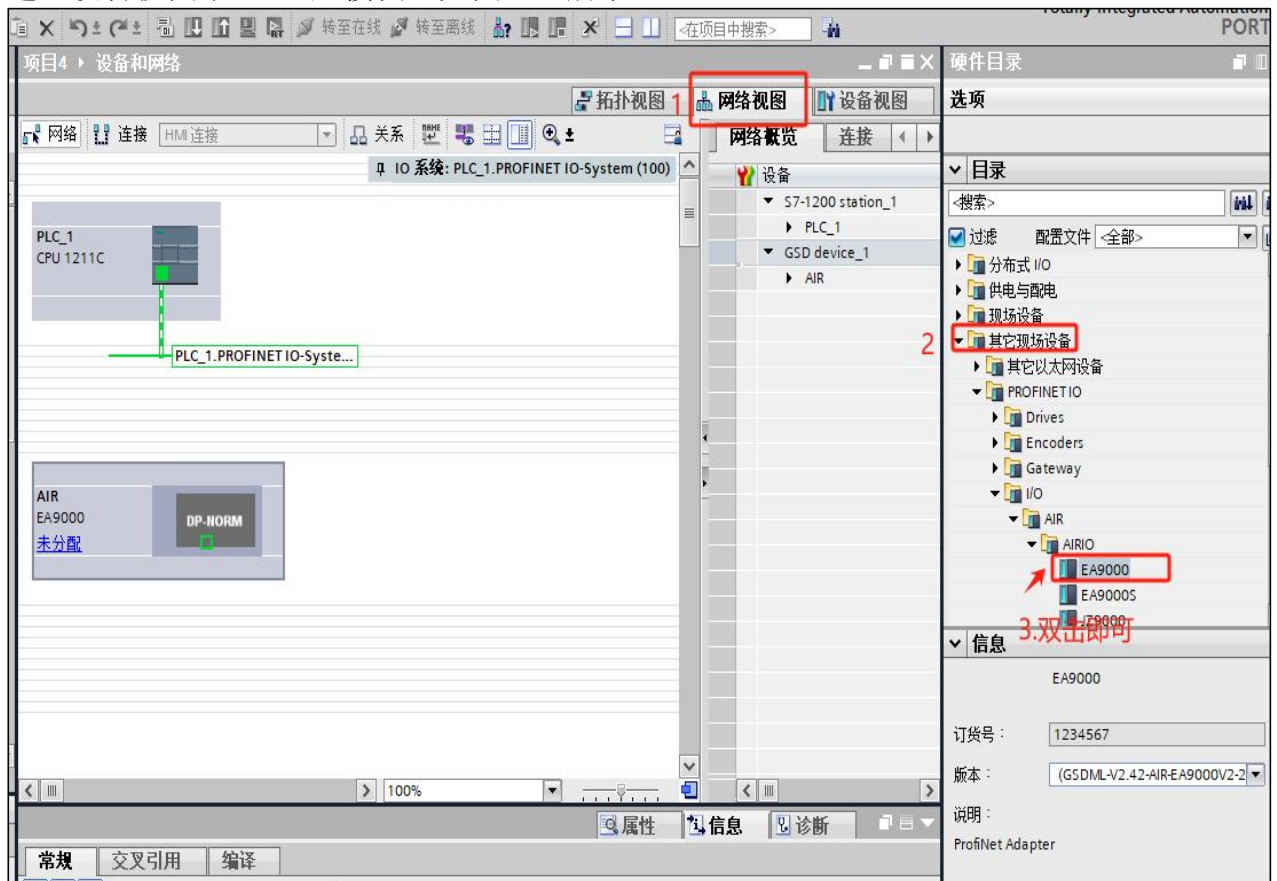


图5-18组态设备



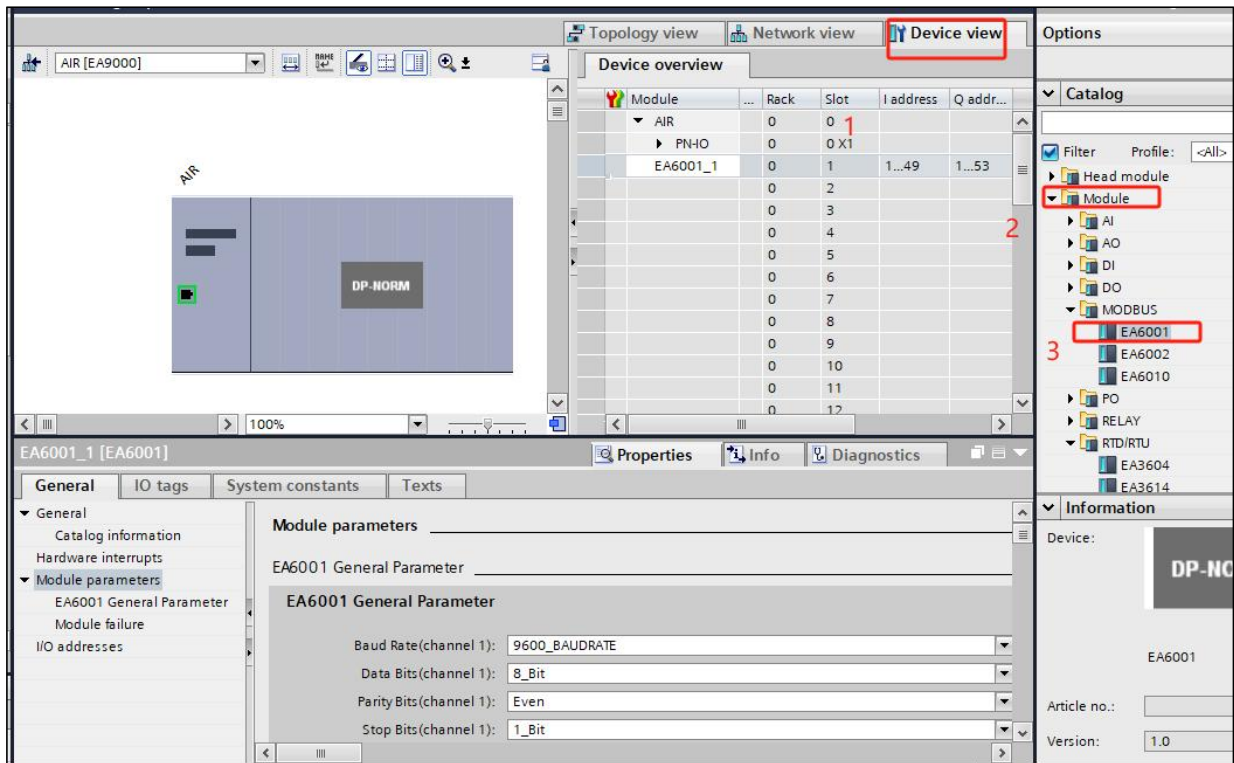


图5-19组态I/O模块

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5-20所示。



图5-20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5-21所示。

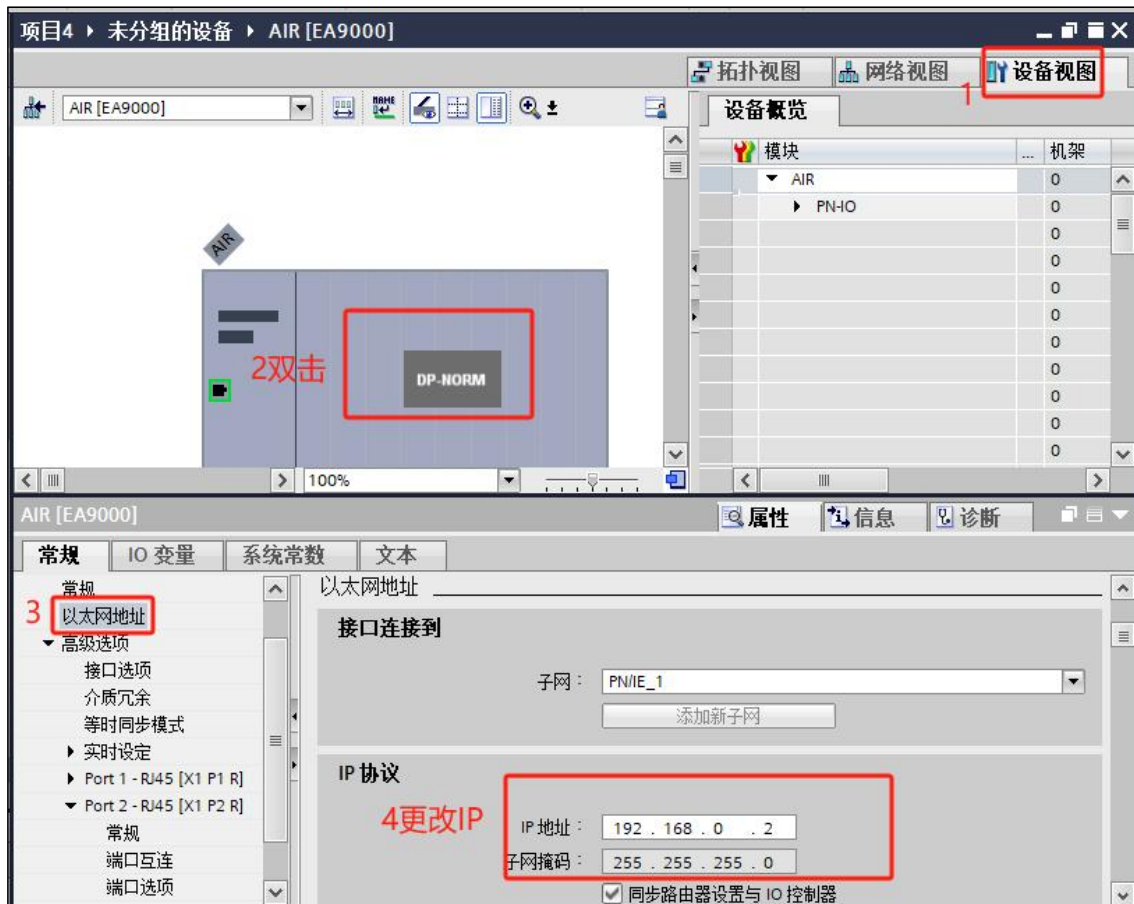


图5-21分配IP地址

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5-22。选择接口类型以及更新列表并分配名称如图5-23所示。

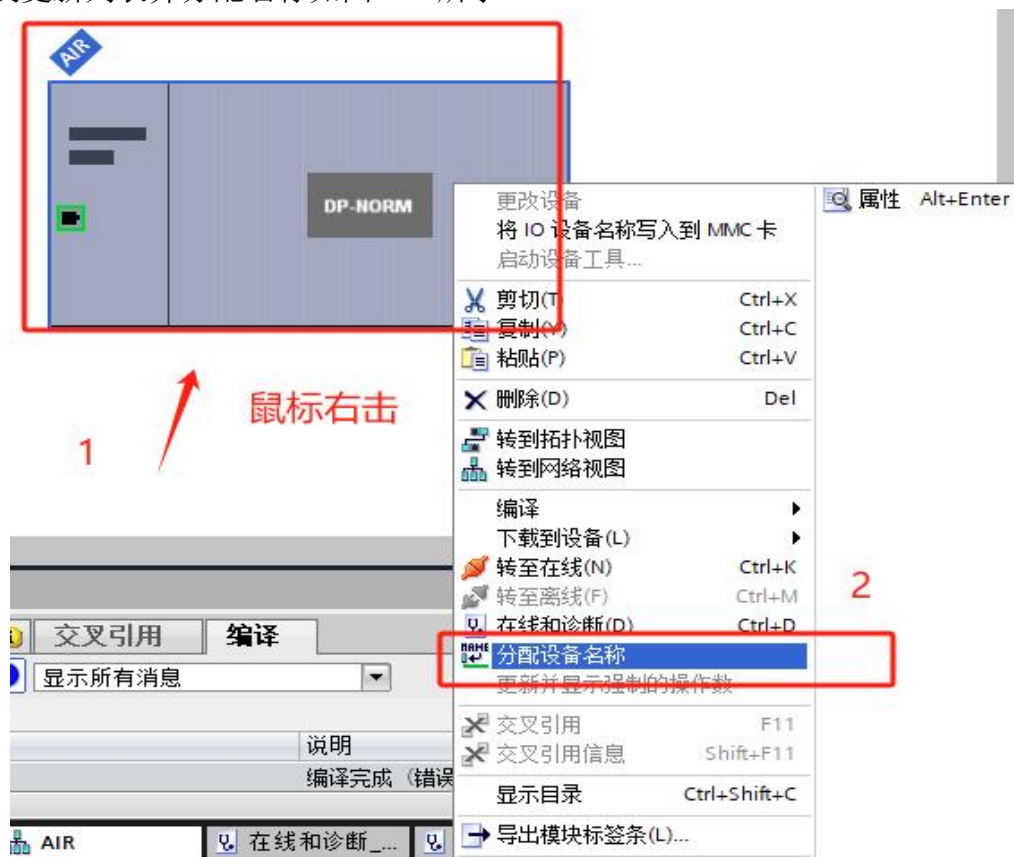


图5-22写入设备名称

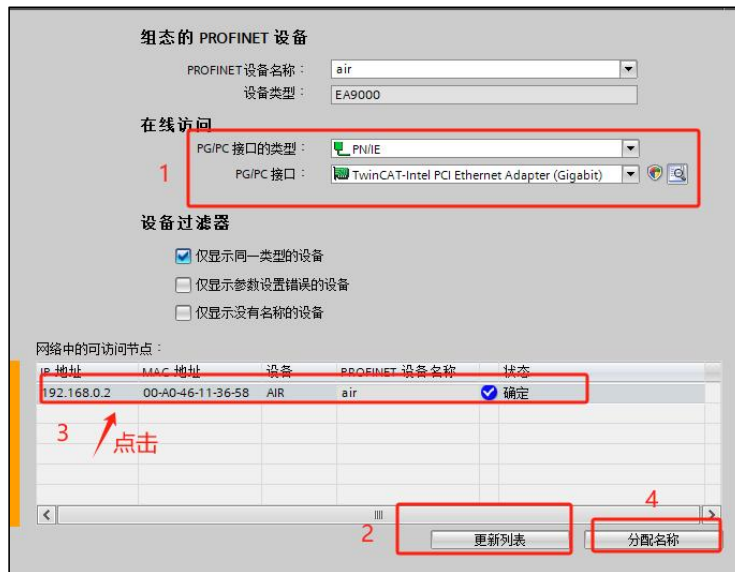


图5-23 选择接口类型

## 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5-24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5-25所示。

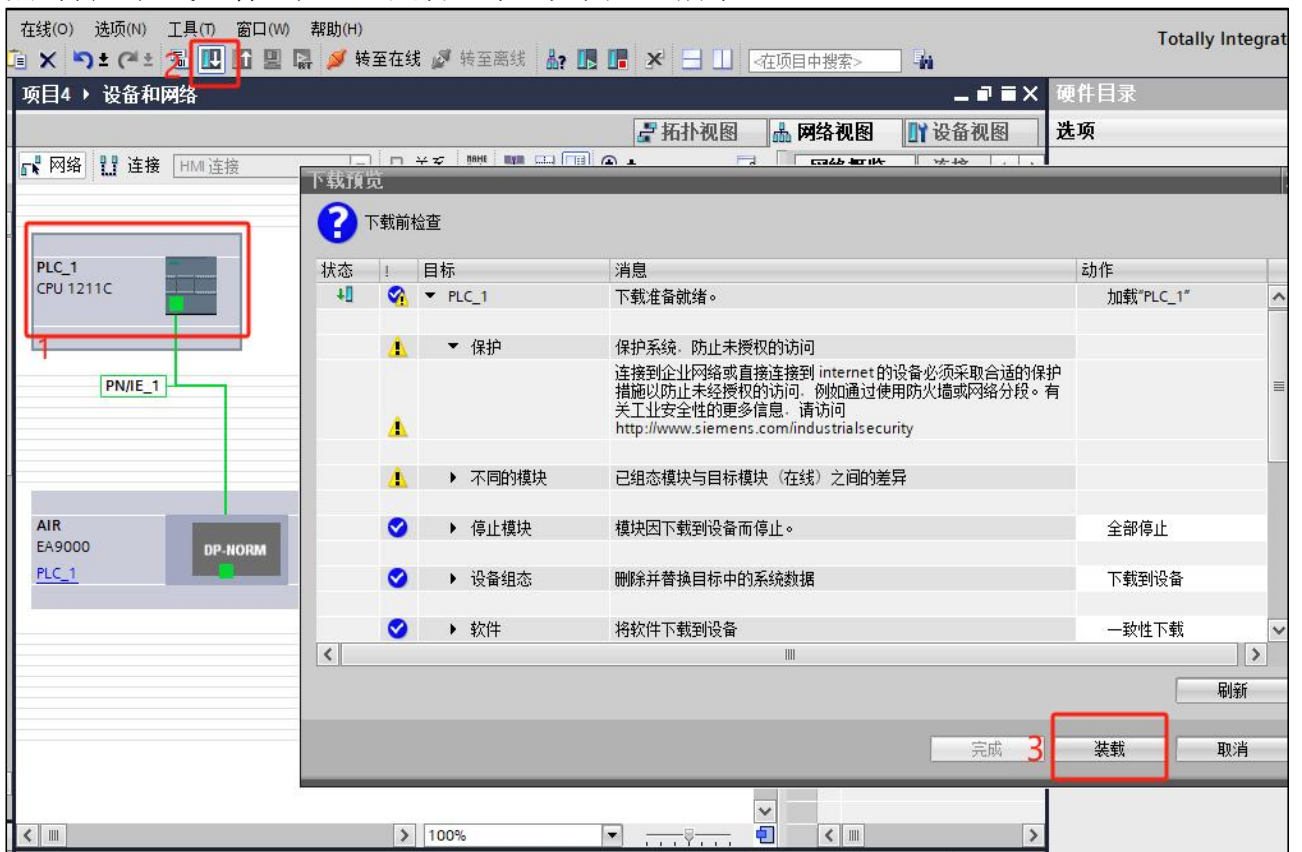


图5-24 程序下载

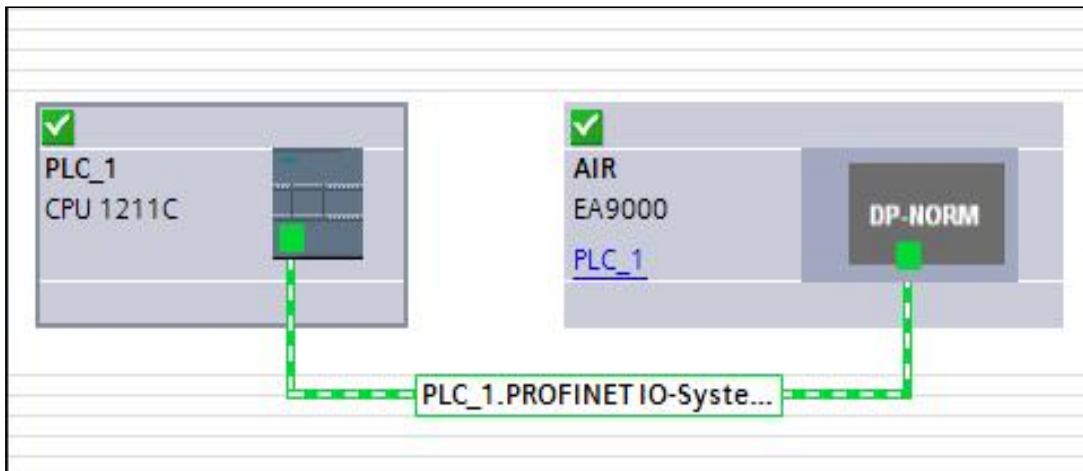


图5-25设备监控

5、更改参数配置 图5-26

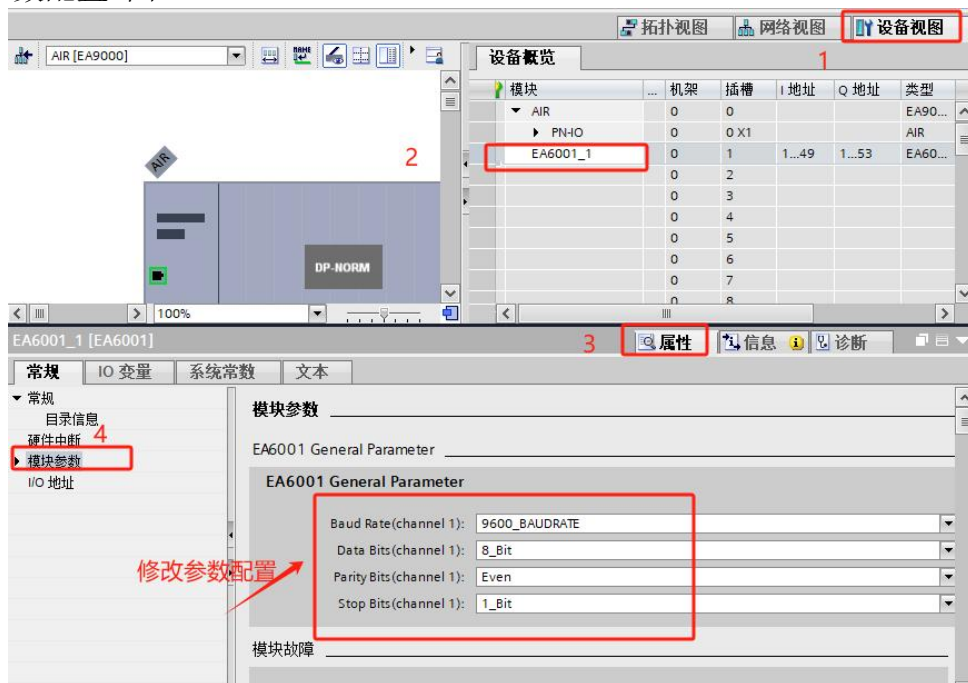


图5-26

6查看地址图5-27

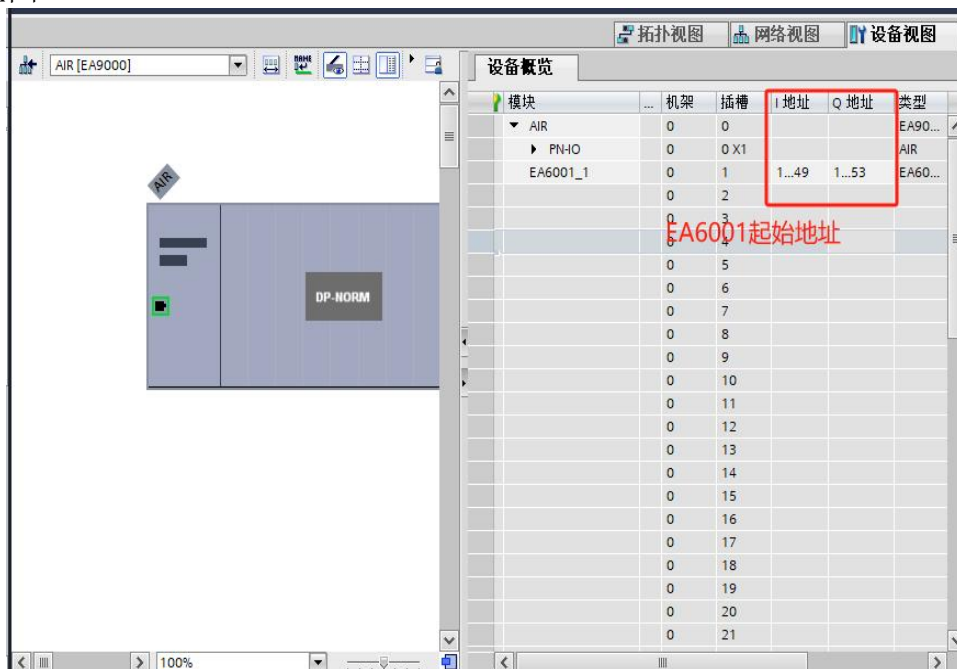




图5-27

## 6 监控数值，如图5-28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。

名称	地址	显示格式	监视值	修改值	注释	变量注释
%I1.0	%I1.0	布尔型	FALSE			
%I1.1	%I1.1	布尔型	TRUE		FLAG标志位	
%IW2	%IW2	无符号十进制	0		错误码	
%IW4	%IW4	无符号十进制	0		数据1	
%IW6	%IW6	无符号十进制	0		数据2	
%IW8	%IW8	无符号十进制	0		数据3	
%IW10	%IW10	无符号十进制	0		数据4	
%IW12	%IW12	无符号十进制	0		数据5	
%IW14	%IW14	无符号十进制	0		数据6	
%IW16	%IW16	无符号十进制	0		数据7	
%IW18	%IW18	无符号十进制	0		数据8	
%IW20	%IW20	无符号十进制	0		数据9	
%IW22	%IW22	无符号十进制	0		数据10	
%IW24	%IW24	无符号十进制	0		数据11	
%IW26	%IW26	无符号十进制	0		数据12	
%IW28	%IW28	无符号十进制	0		数据13	
%IW30	%IW30	无符号十进制	0		数据14	
%IW32	%IW32	无符号十进制	0		数据15	
%IW34	%IW34	无符号十进制	0		数据16	
%IW36	%IW36	无符号十进制	0		数据17	
%IW38	%IW38	无符号十进制	0		数据18	
%IW40	%IW40	无符号十进制	0		数据19	
%IW42	%IW42	无符号十进制	0		数据20	
%IW44	%IW44	无符号十进制	0		数据21	
%IW46	%IW46	无符号十进制	0		数据22	
%IW48	%IW48	无符号十进制	256		标志位	
%Q1.0	%Q1.0	布尔型	FALSE		0:表示通过1通道发送数据	
%Q1.1	%Q1.1	布尔型	TRUE	TRUE	从Q变1模块储能1次,发送一次数据...	
%QW2	%QW2	带符号十进制	1	1	modbus从站地址(图中为1)	
%QW4	%QW4	带符号十进制	16	16	功能码(16写,3读):	
%QW6	%QW6	带符号十进制	0	0	从站被修改寄存起始地址(图中为0)	
%QW8	%QW8	带符号十进制	22	22	向从站发送数据个数(图中为22)	
%QW10	%QW10	带符号十进制	6	6	数据1	
%QW12	%QW12	十六进制	16#0000		数据2	
%QW14	%QW14	十六进制	16#0000		数据3	
%QW16	%QW16	带符号十进制	0		数据4	
%QW18	%QW18	带符号十进制	0		数据5	
%QW20	%QW20	带符号十进制	0		数据6	
%QW22	%QW22	带符号十进制	0		数据7	
%QW24	%QW24	带符号十进制	0		数据8	
%QW26	%QW26	带符号十进制	0		数据9	
%QW28	%QW28	带符号十进制	0		数据10	
%QW30	%QW30	带符号十进制	0		数据11	
%QW32	%QW32	带符号十进制	0		数据12	
%QW34	%QW34	带符号十进制	0		数据13	
%QW36	%QW36	带符号十进制	0		数据14	
%QW38	%QW38	带符号十进制	0		数据15	
%QW40	%QW40	带符号十进制	0		数据16	
%QW42	%QW42	带符号十进制	0		数据17	
%QW44	%QW44	带符号十进制	0		数据18	

图5-28 监控数值