

EA5002/EA5003

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！

EA5002 是单通道 PNP 编码器模块。EA5003 是单通道 NPN 编码器模块！

目录

1 产品信息	1
1.1 模块介绍	1
1.1.1 模块描述	1
1.1.2 EA5002技术规格	1
1.1.3 EA5003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
3.1 接线图	5
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 锁存功能	7
4.2 参数描述	7
4.2.1 配置参数	8
4.2.2 过程数据	9
4.3 模块操作	10
4.3.1 计数功能	10
4.3.2 Z相功能	10
4.3.3 初始值功能	10
4.3.4 计数方向功能	10
4.3.5 锁存功能	10
5 软件组态说明	11
5.1 TwinCat 组态	11
5.2 博图组态	14

1 产品信息

1.1 模块介绍

1.1.1 模块描述

EA5002为双通道PNP高速计数模块，EA5003为双通道NPN高速计数模块，用于对工业现场的设备（如手轮、编码器等）进行计数。

1.1.2 EA5002技术规格

产品型号	EA5002	
产品名称	高速计数模块（24V/PNP）	
电源规格		
	电源电压	5V DC（±10 %）
	电流消耗	270mA
输入特性		
输入通道数	2	
输入信号类型	PNP	
输入电压	24V	
计数模式	线性计数	
计数范围	线性计数：0~4294967295/-2147483648-2147483647	
最大输入频率	1MHz	
手轮倍率	X1、X2、X4	
隔离耐压	现场侧和数字侧 500V，通道间不隔离	
信号线最大连接距离	2米	
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	

1.1.3 EA5003技术规格

产品型号	EA5003
产品名称	高速计数模块（24V/NPN）

电源规格	
电源电压	5V DC (±10%)
电流消耗	270mA
输入特性	
输入通道数	2
输入信号类型	NPN
输入电压	24V
计数模式	线性计数
计数范围	线性计数: 0~4294967295/-2147483648-2147483647
最大输入频率	1MHz
手轮倍率	X1、X2、X4
隔离耐压	现场侧和数字侧 500V, 通道间不隔离
信号线最大连接距离	2米
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，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

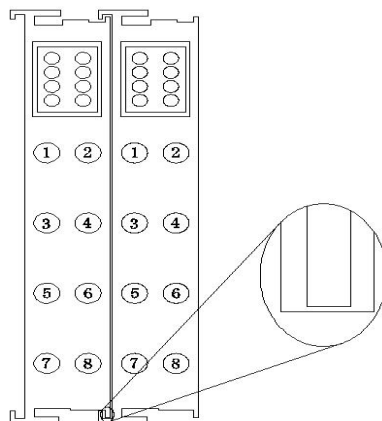


图 2-1 对准模块的缺口处

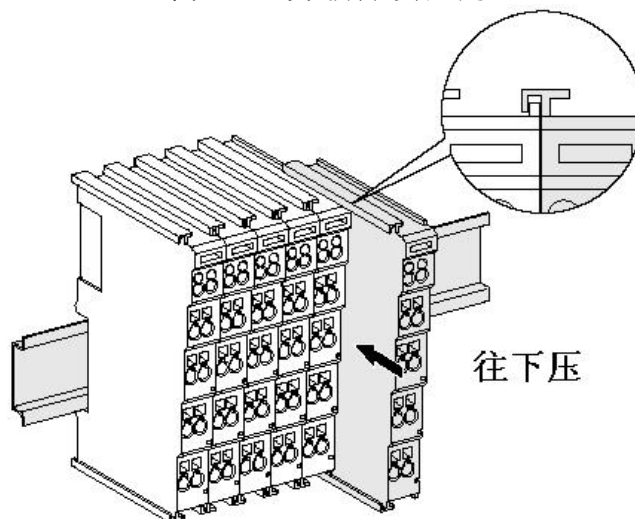


图 2-2 将模块安装到导轨上

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。

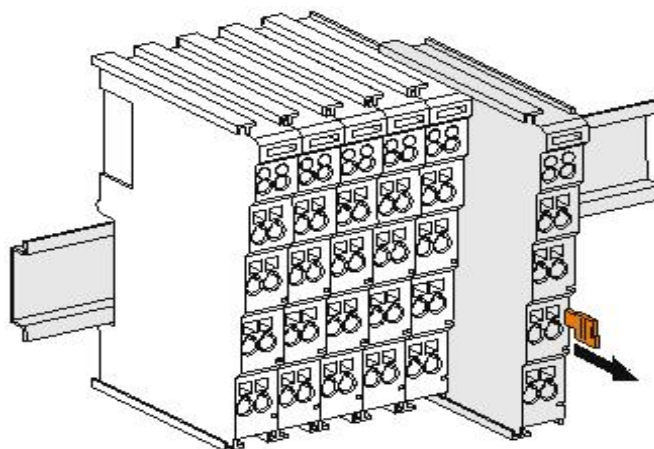


图 2-3 将模块从导轨上拆卸



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

高速计数模块为两通道，1、3、5为一通道，2、4、6为第二通道。左右两侧使用编码器按顺序接入A、B、Z项，需外供24V电压，（EA5003需要将负极并入到耦合器负极中）

3.1 接线图

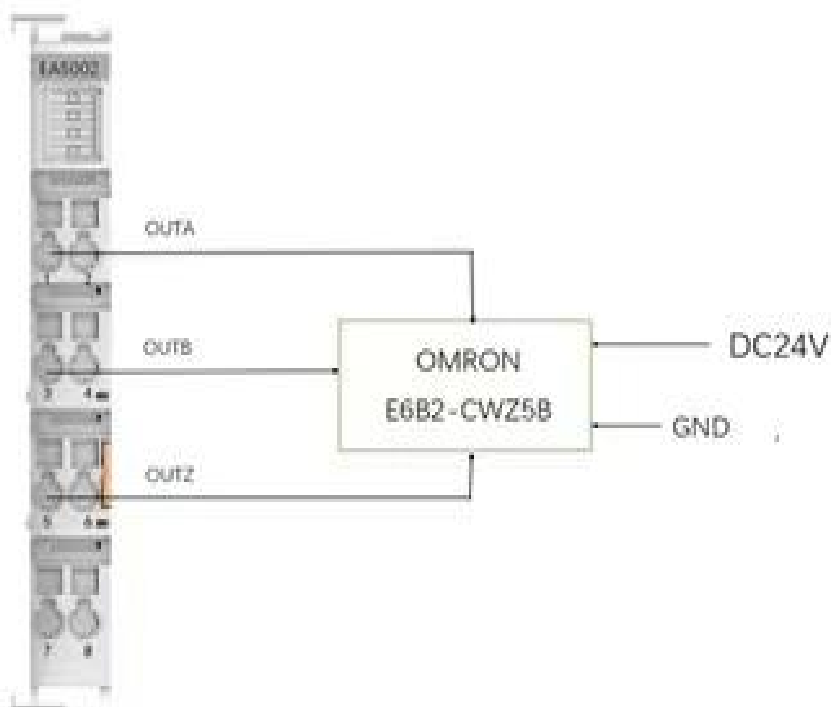


图3-1 EA5002接线

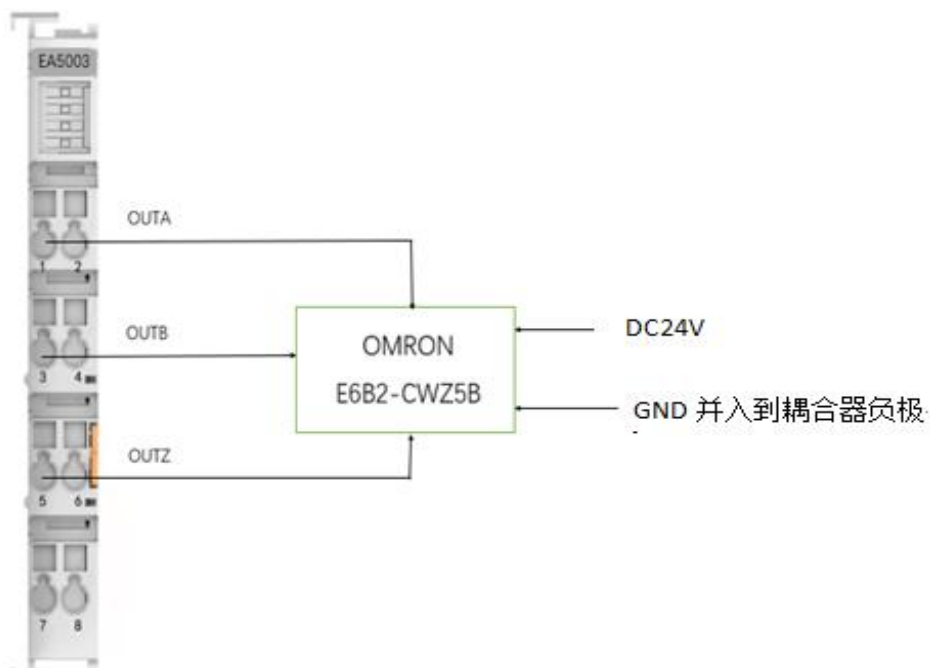


图3-2 EA5003接线

3.2 电源指示灯说明

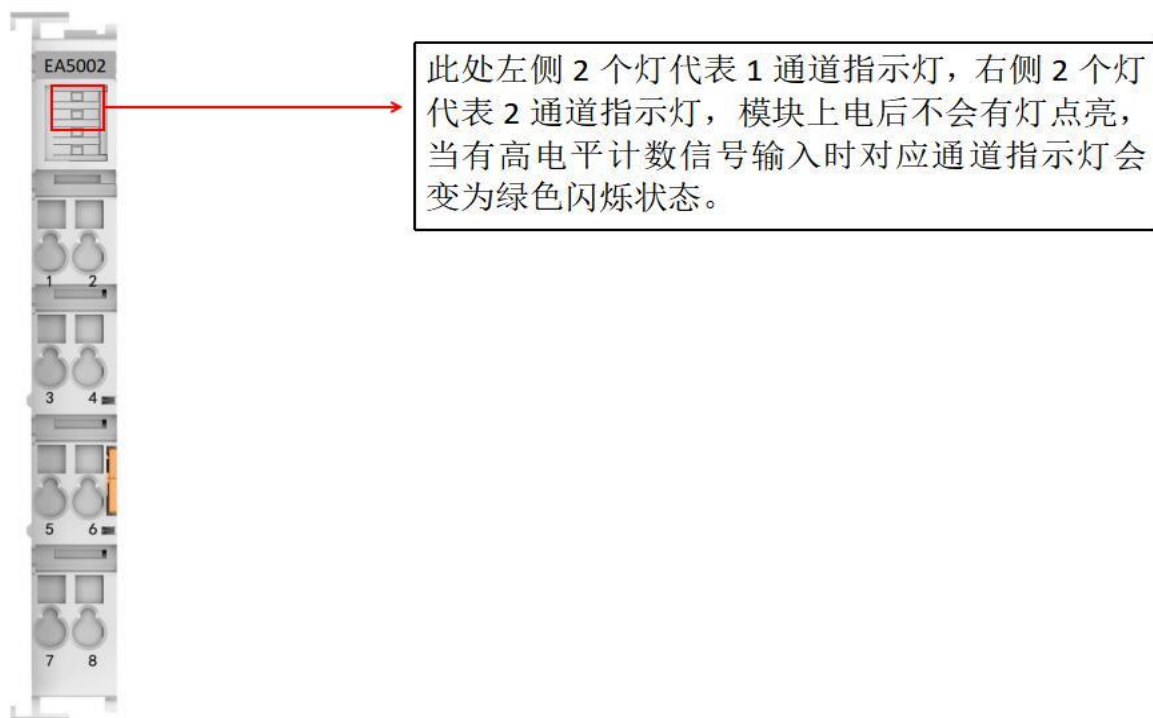


图3-3 EA5002 电源指示灯说明

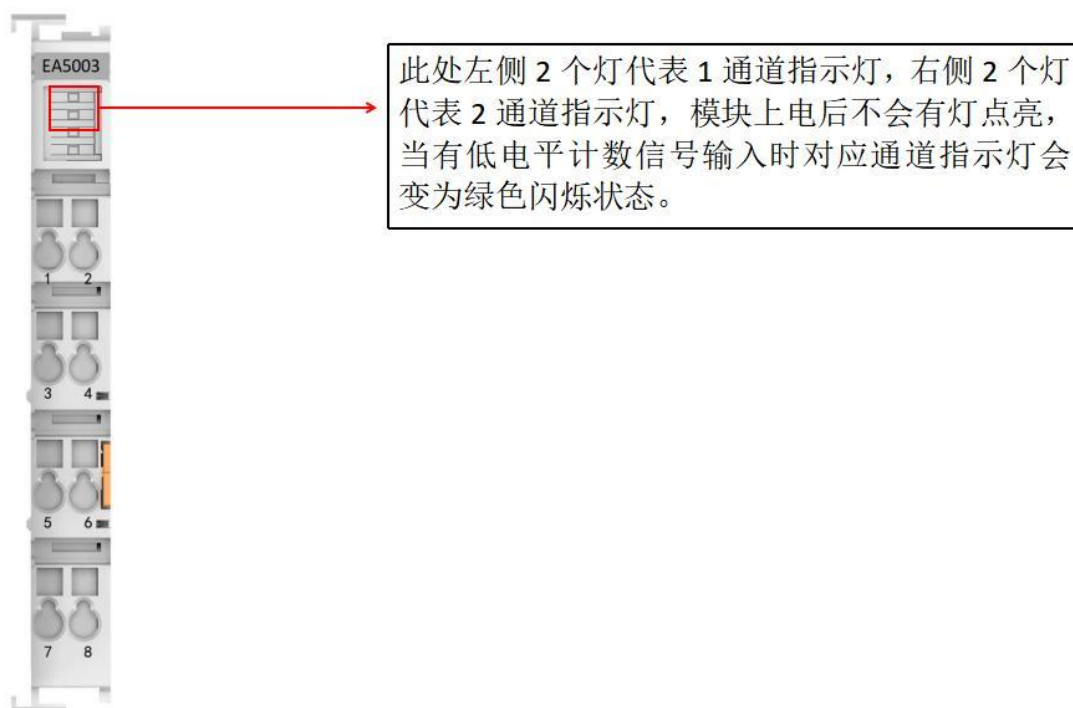


图3-4 EA5003 电源指示灯说明

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EA5002基本功能，用于对现场输入脉冲输入个数的计数等；

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；

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；

4.1.4 计数方向功能

此功能可以实现EA5002双向计数；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 锁存功能

此功能可以实现计数过程中，锁存当前计数值；

4.2 参数描述

4.2.1 配置参数

下图为EA5002（EA5003同理）配置参数设置：

参数名称	参数含义	参数范围	默认值
Encoder Count Range Of Channel 1	计数范围	线性计数： 0: 0-4294967295 1: -2147483648-2147483648	0
Encoder Filtering Of Channel 1	防抖功能	0: Disable 1: 850kHz~1MHz 2: 100kHz~850kHz 3: 70kHz~100kHz 4: 24kHz~70kHz 5: 3kHz~24kHz 6: 1kHz~3kHz 7: 700Hz~1kHz 8: 500Hz~700Hz 9: 1Hz~500Hz	9
Encoder Count Multiples Of Channel 1	计数倍率	1: 1倍率 2: 2倍率 4: 4倍率	1
Encoder Count Mode Of Channel 1	单脉冲计数-正交脉冲计数	1: singlephase 2: twophase	1
Encoder Count Range Of Channel 2	计算范围	线性计数： 0: 0-42949672952147483648 1: -2147483648-2147483648	0
Encoder Filtering Of Channel 2	防抖功能	0:Disable 1: 850kHz~1MHz 2: 100kHz~850kHz 3: 70kHz~100kHz 4: 24kHz~70kHz 5: 3kHz~24kHz 6: 1kHz~3kHz 7: 700Hz~1kHz 8: 500Hz~700Hz 9: 1Hz~500Hz	9
Encoder Count Multiples Of Channel 2	计数倍率	1: 1倍率 2: 2倍率 4: 4倍率	1
Encoder Count Mode Of Channel 2	单脉冲计数-正交脉冲计数	1: singlephase 2: twophase	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EA5002（EA5003同理）对应的过程数据表：

		EA5002	
过程数据	Name	含义	数据长度
下行数字量	Enable Set Initvalue Of Channel 1	通道1的初始值使能	1Bit
	Enable Z Phase Of Channel 1	通道1的Z相清零使能	1Bit
	Counting Direction Of Channel 1	通道1的计数方向	1Bit
	Enable Channel 1	通道1的计数使能	1Bit
	Enable Latch Of Channel 1	通道1的锁存使能	1Bit
	Enable Set Initvalue Of Channel 2	通道2的初始值使能	1Bit
	Enable Z Phase Of Channel 2	通道2的Z相清零使能	1Bit
	Counting Direction Of Channel 2	通道2的计数方向	1Bit
	Enable Channel 2	通道2的计数使能	1Bit
	Enable Latch Of Channel 2	通道2的锁存使能	1Bit
下行模拟量	Initial Count Value Of Channel 1	通道1的计数初始值	4Byte
	Initial Count Value Of Channel 2	通道2的计数初始值	4Byte
上行数字量	Latch Signal Of Channel 1	通道1的锁存信号	1Bit
	Enable Signal of Channel 1	通道1的使能反馈信号	1Bit
	Latch Signal Of Channel 2	通道2锁存信号	1Bit
	Enable Signal of Channel 2	通道2的使能反馈信号	1Bit
上行模拟量	Count Value Of Channel 1	通道1的计数值	4Byte
	Latch Value Of Channel 1	通道1的锁存值	4Byte
	Count Value Of Channel 2	通道2的计数值	4Byte
	Latch Value Of Channel 2	通道2的锁存值	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

4.3 模块操作

4.3.1 计数功能

置EA5002 下行数字量Enable Channel 位，实现EA5002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 Of Channel位反馈；

4.3.2 Z相功能

先置EA5002 程数据中的下行数字量Enable Channel位，实现EA5002计数功能，然后设置下行数字量Enable Z Phase Of Channel位打开Z相清零功能；

4.3.3 初始值功能

先置下行模拟量Initial Count Value Of Channel位用户初始值（0-4294967295），再设置下行数字量Enable Set Initvalue Of Channel 置1（从0到1）打开初始值功能，最后在下行数字量Enable Channel再通道使能置1（从0到1）

例如：设置

Initial Count Value Of Channel 1= 1000;

Enable Set Initvalue Of Channel 1 = 1;

Enable Channel 1= 1,

Count Value Of Channel 1计数值变为1000，并从1000开始计数；

4.3.4 计数方向功能

先置EA5002 程数据中的下行数字量Enable Channel位，实现EA5002计数功能，然后设置下行数字量Count Direction Of Channel位，其中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；

4.3.5 锁存功能

先置EA5002 程数据中的下行数字量Enable Channel位，实现EA5002计数功能，然后设置下行数字量Enable Latch Of Channel位， 连接+24V与EA5002的锁存通道，实现锁存功能；

5 软件组态说明

案例说明 EA5002(PNP) \ EA5003(NPN)同下

注意：区别在于EA5002为高电平，EA5003为低电平

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。

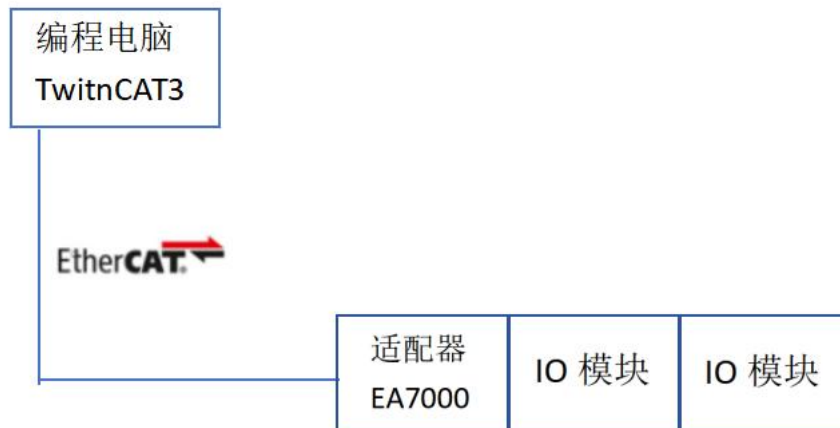


图5-1 通信连接图

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
EA5002	1	2通道高速计数模块
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

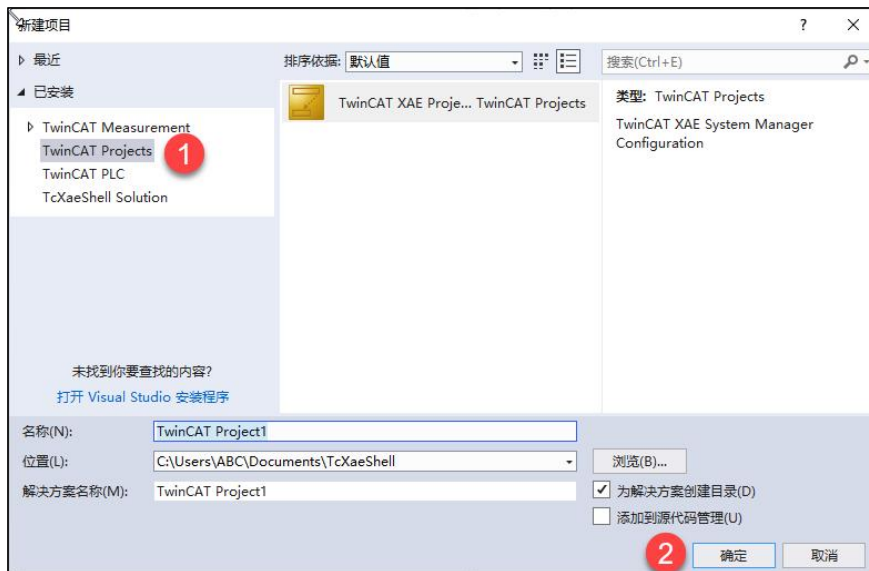


图5-4 选择TwinCAT工程

将于编程电脑连接的IO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。

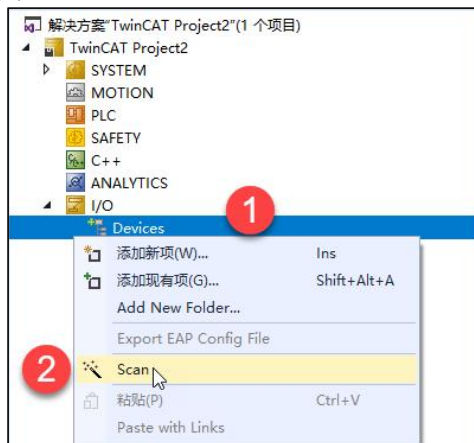


图5-5 扫描IO设备

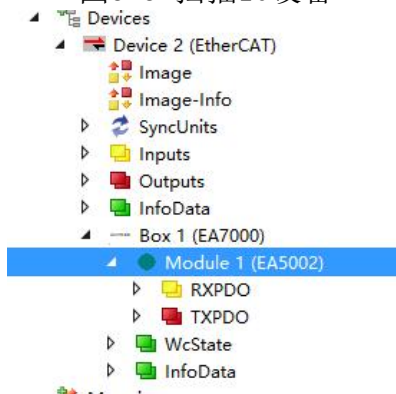


图5-6 硬件组态

5、参数配置

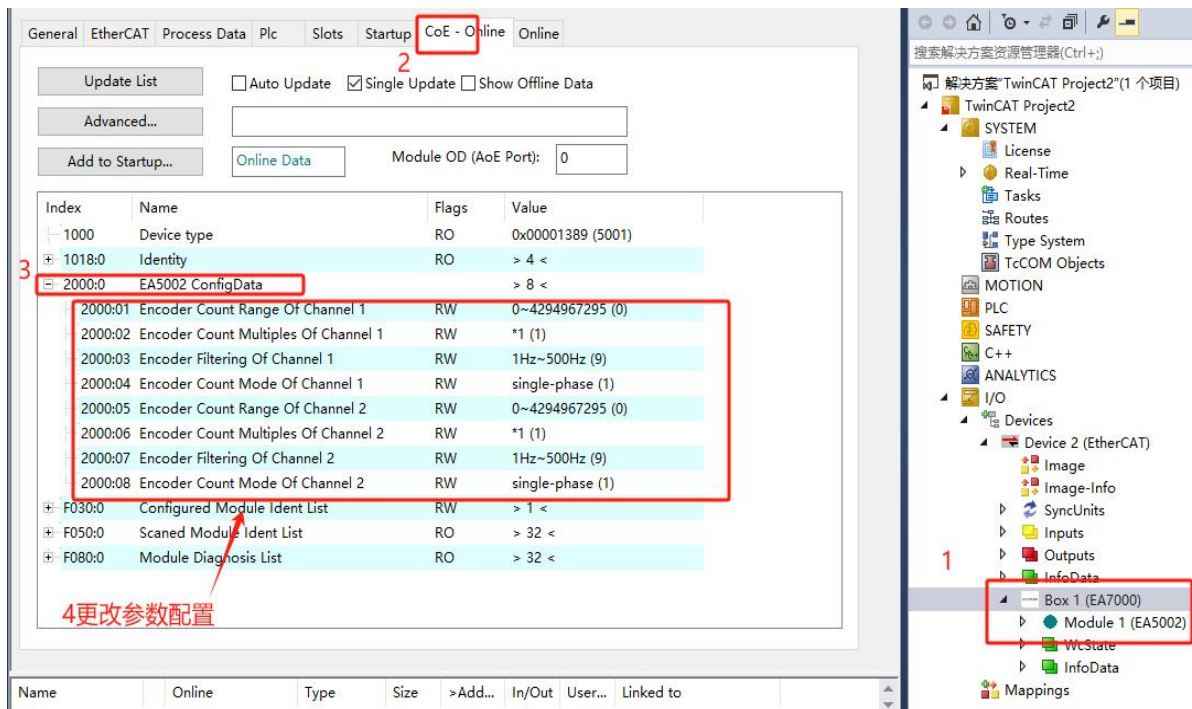


图5-7

项目树中选择“I/O”>“Devices”>“Device2（EtherCAT）”>“Box1（EA7000）”>“Module2（EA5002）”>“Output”,右击“DO1”，选择“Online”>“Write1”，监控结果如图5-8所示。

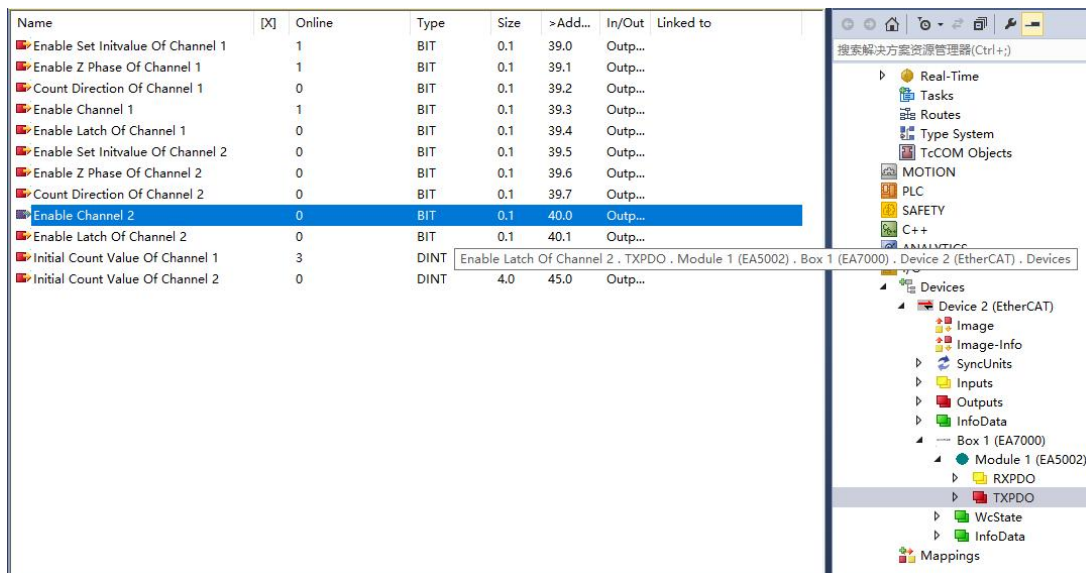


图5-8 监视结果

5.2 博图组态

1、通信连接图，如图5-9所示。

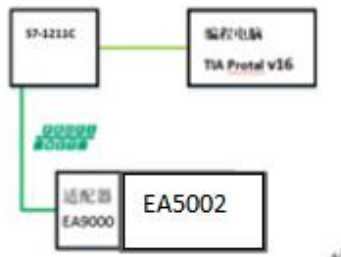


图5-9 通信连接图

2、硬件配置如表5-9所示

表5-9 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
EA5002	1	2通道高速计数模块（24V/PN P,可配置）
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5-10所示。



图5-10 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5-11所示。



图5-11 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5-12所示，双击适配器进入设备视图中组态I/O模块，如图5-13所示。

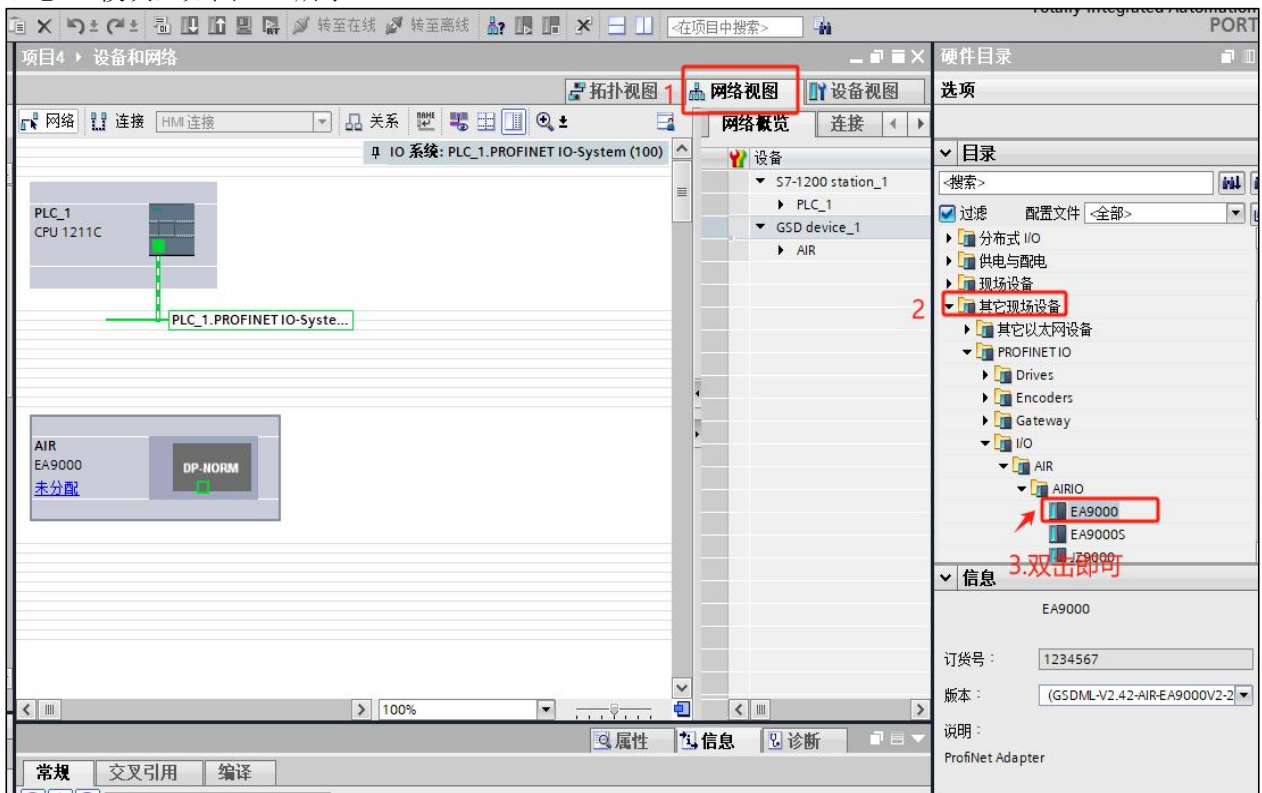


图5-12 组态设备

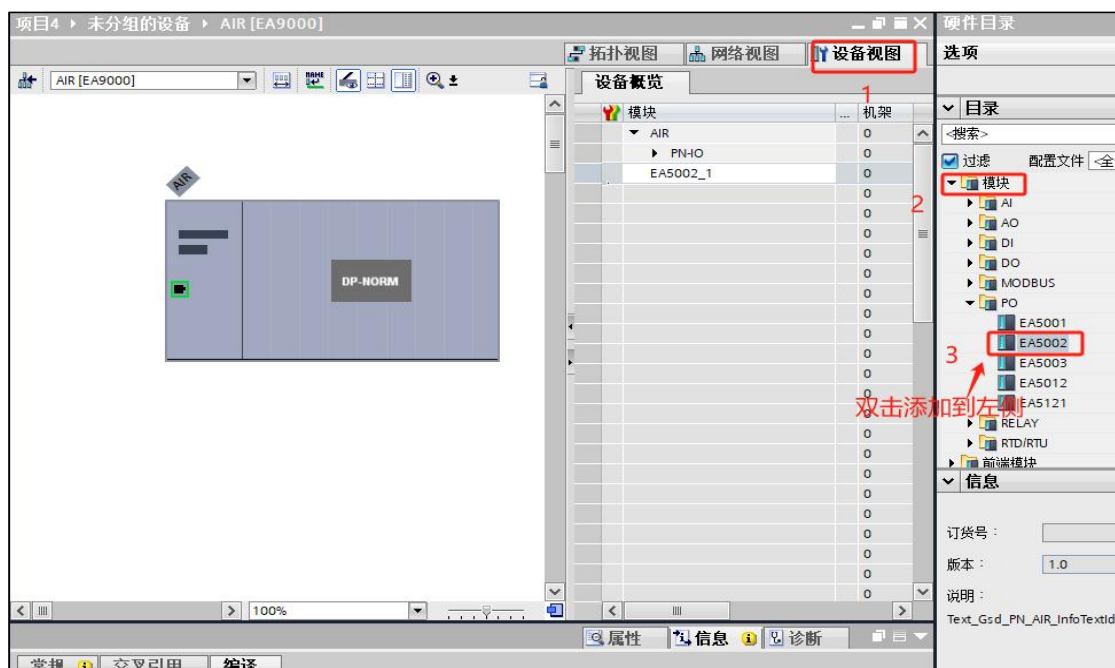


图5-13 组态I/O模块

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5-14所示。



图5-14 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5-15所示。

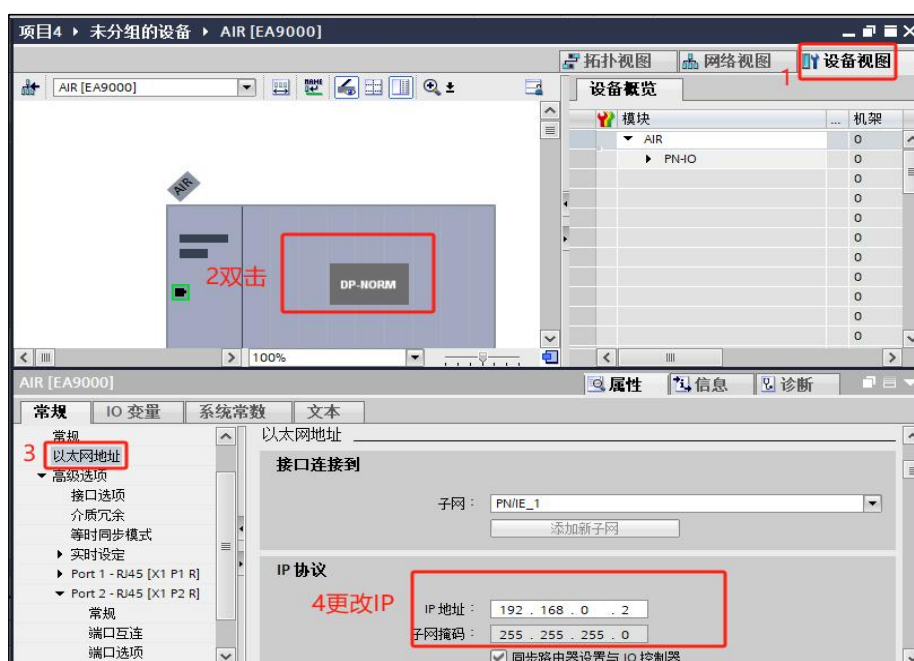


图5-15 分配IP地址

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5-16，选择接口类型以及更新列表并分配名称如图5-17所示。

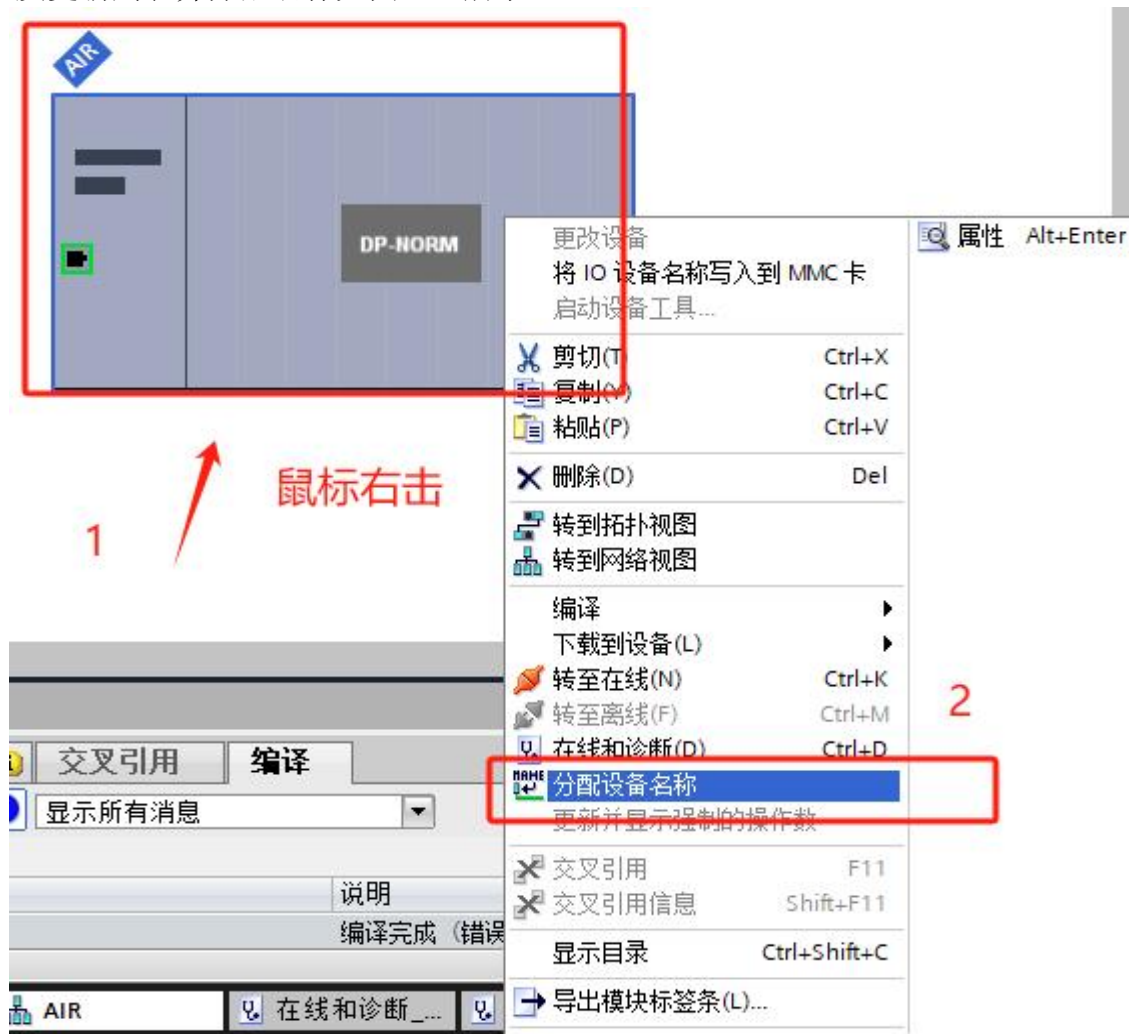


图5-16 写入设备名称

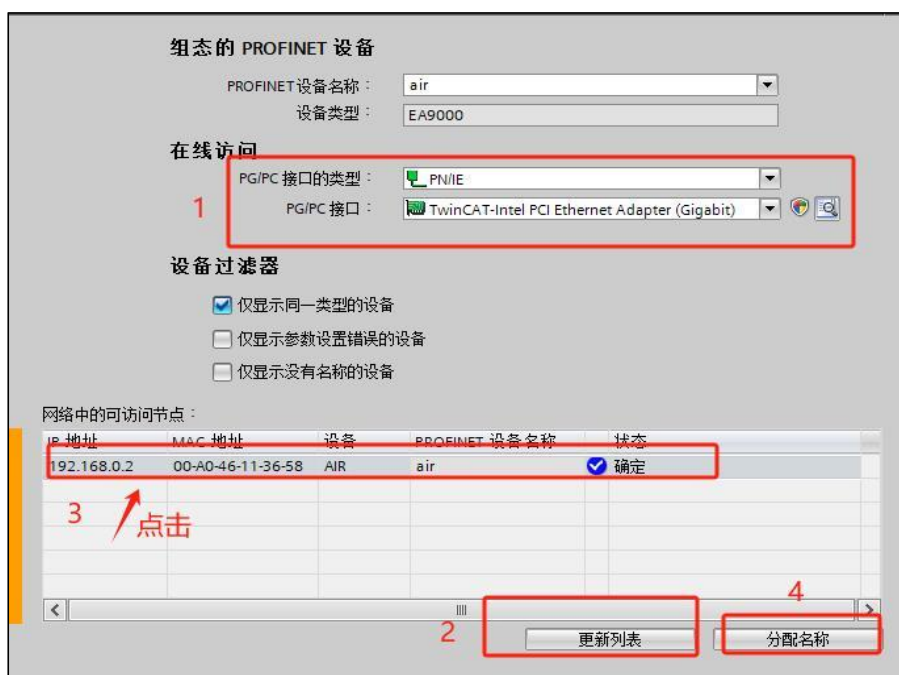


图5-17 接口类型

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5-18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5-19所示。

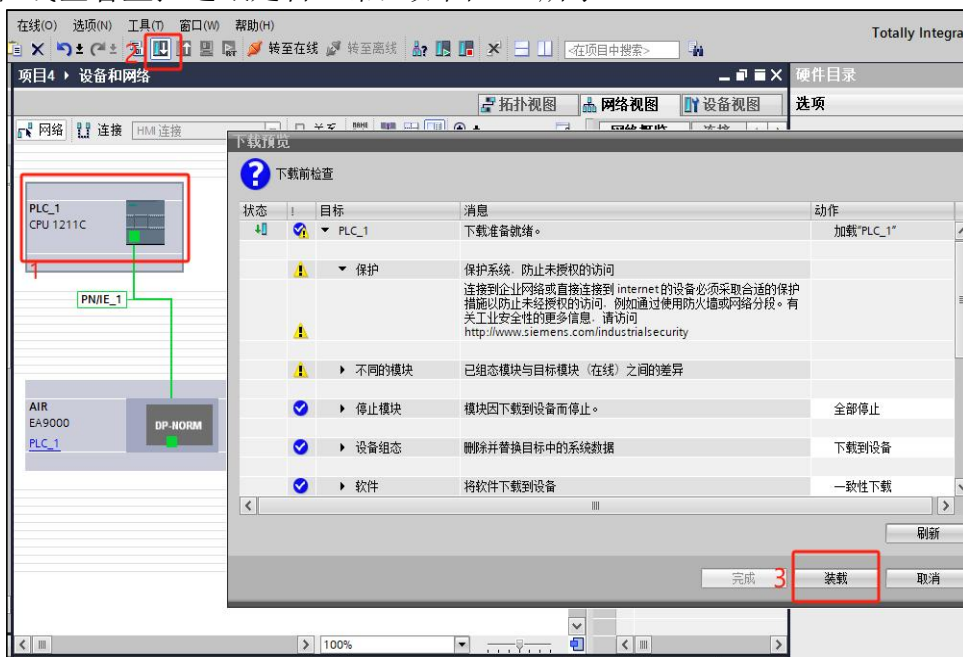


图5-18 程序下载

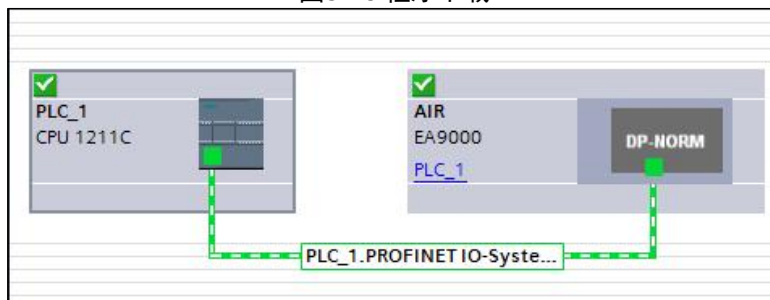


图5-19设备监控

6 更改参数如图 5-20 图5-21

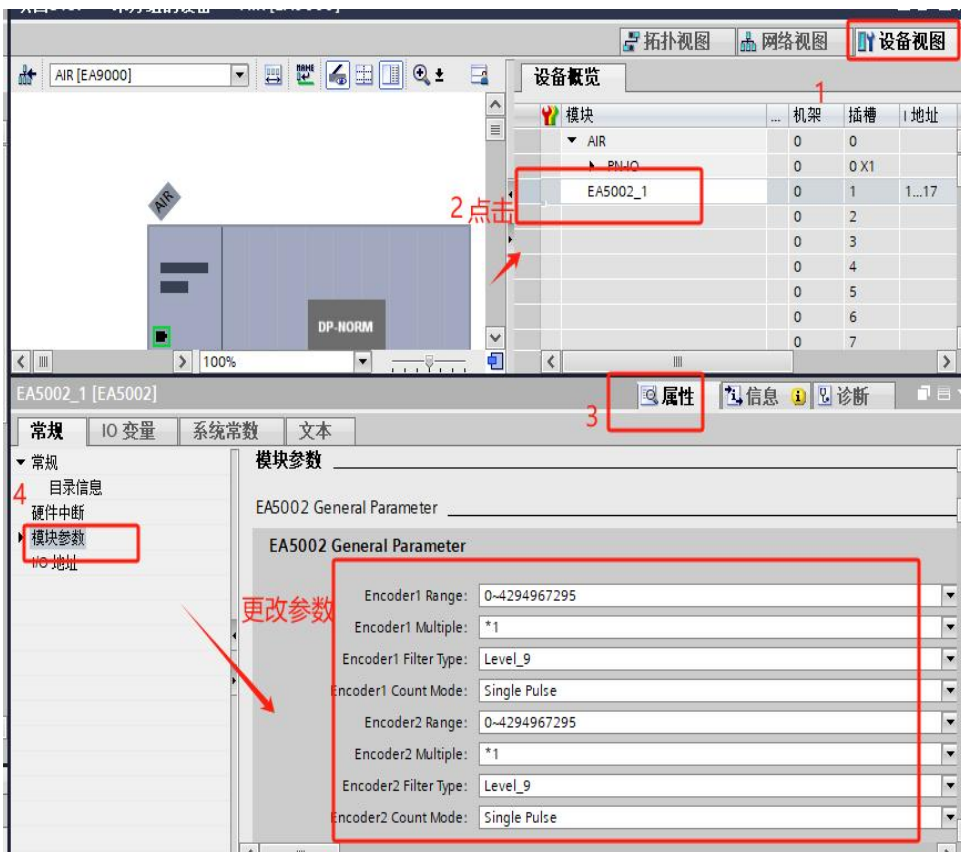


图5-20



图5-21

7 监控数值，如图5-22

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。

项目5002, PLC_1 [CPU 1211C AC/DC/Rly] 监控与强制表 监控表_2

名称	地址	显示格式	监视值	修改值	注释
	%I1.0	布尔型	FALSE		通道1的锁存信号
	%I1.1	布尔型	FALSE		通道2的锁存信号
	%I1.2	布尔型	FALSE		通道1的使能反馈信号
	%I1.3	布尔型	TRUE		通道2的使能反馈信号
	%ID2	无符号十进制	22		通道1计数值
	%ID6	无符号十进制	0		通道1锁存值
	%ID10	无符号十进制	0		通道2计数值
	%ID14	无符号十进制	0		通道2锁存值
	%Q1.0	布尔型	TRUE	TRUE	通道1的初始值使能
	%Q1.1	布尔型	FALSE		通道1的Z相清零使能
	%Q1.2	布尔型	FALSE		通道1的计数方向
	%Q1.3	布尔型	TRUE	TRUE	通道1使能
	%Q1.4	布尔型	FALSE		通道1的锁存使能
	%Q1.5	布尔型	FALSE		通道2的初始值使能
	%Q1.6	布尔型	FALSE		通道2的Z相清零使能
	%Q1.7	布尔型	FALSE		通道2的计数方向
	%Q2.0	布尔型	FALSE	FALSE	通道2使能
	%Q2.1	布尔型	FALSE		通道2的锁存使能
	%QD3	无符号十进制	22	22	通道1的计数初始值
	%QD7	十六进制	16#0000_...		通道2的计数初始值
<新增>					

图5-22 监控数值