



**XB6-P20D**

**编码器计数模块**

**用户手册**


**s'Dot**

南京实点电子科技有限公司

**版权所有 © 南京实点电子科技有限公司 2023。保留一切权利。**

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

### 商标声明

 和其它实点商标均为南京实点电子科技有限公司的商标。

本文档提及的其它所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

### 注意

您购买的产品、服务或特性等应受实点公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，实点公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

南京实点电子科技有限公司

地址：江苏省南京市江宁区胜利路 91 号昂鹰大厦 11 楼

邮编：211106

电话：4007788929

网址：<http://www.solidotech.com>

# 目 录

1	产品概述.....	1
1.1	产品简介.....	1
1.2	产品特性.....	1
2	产品参数.....	2
2.1	通用参数.....	2
3	面板.....	3
3.1	模块结构.....	3
3.2	指示灯功能.....	4
4	安装和拆卸.....	5
4.1	外形尺寸.....	5
4.2	安装指南.....	5
4.3	安装拆卸步骤.....	7
4.4	安装示意图.....	7
5	接线.....	11
5.1	接线图.....	11
5.2	接线端子定义.....	12
6	使用.....	13
6.1	过程数据.....	13
6.2	配置参数定义.....	16
6.3	使用案例.....	18
6.4	模块组态说明.....	20
6.4.1	在 TwinCAT3 软件环境下的应用.....	20
6.4.2	在 TIA Portal V14 软件环境下的应用.....	26
6.4.3	在 CODESYS V3.5 软件环境下的应用.....	38

# 1 产品概述

## 1.1 产品简介

XB6-P20D 为 XB6 系列编码器计数模块，采用 X-bus 底部总线，模块支持两路正交编码器信号输入、环形计数、Z 相清零、4 个锁存通道可任意搭配等功能，适配本司 XB6 系列耦合器模块，模块占用空间小，实时性高，为用户高速数据采集、优化系统配置、简化现场配线、提高系统可靠性等提供多种选择。

## 1.2 产品特性

- 双通道  
支持两通道编码器。
- 线性计数  
支持 32 位线性计数 0~4294967295。
- 计数倍率  
支持 4 倍/2 倍/1 倍计数。
- 硬件锁存  
四个锁存通道可任意配置。
- Z 相清零  
特定脉冲下自动清空计数值。
- 体积小  
结构紧凑，占用空间小。
- 速度快  
基于高性能通讯芯片，并行接口，速度快。
- 易诊断  
创新的通道指示灯设计，紧贴通道，一目了然，检测、维护方便。
- 易组态  
组态、配置简单，支持 PROFINET 主站、EtherCAT 主站、EtherNet/IP 主站等各大主流主站。
- 易安装  
DIN 35 mm 标准导轨安装  
采用弹片式接线端子，配线方便快捷。

# 2 产品参数

## 2.1 通用参数

接口参数	
产品型号	XB6-P20D
总线协议	X-bus
过程数据量：下行	12 Bytes
过程数据量：上行	20 Bytes
数字 IO	Input: 4 Ch, PNP/NPN      Output: 4 Ch, PNP
刷新速率	1 ms
技术参数	
编码器输入	2 通道
编码器信号	正交
计数速率	≤500 kHz
Z 相清零	支持
硬件锁存功能	锁存信号可配置
比较输出功能	暂不支持
计数倍率设置	4 倍/2 倍/1 倍（默认 4 倍）
分辨率设置	支持, 0~65535（默认 0）
环形计数	支持, 0~分辨率×计数倍率-1
线性计数	支持, 0~4294967295
计数初始值设置	支持
硬件滤波	支持, 0~15（默认 7）
计数范围选择	支持, 0~4294967295
反向计数	支持
外形尺寸	106×73×25.7mm
重量	100g
接线方式	免螺丝快速插头
安装方式	35mm 导轨安装

# 3 面板

## 3.1 模块结构

### 产品各部位名称



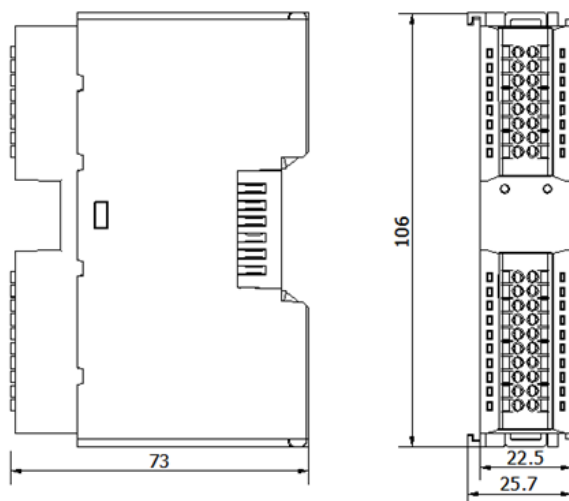
## 3.2 指示灯功能

名称	标识	颜色	状态	状态描述
电源指示灯	P	绿色	常亮	电源供电正常
			熄灭	产品未上电或电源供电异常
通信指示灯	R	绿色	常亮	系统运行正常
			闪烁 1Hz	模块已连接, X-bus 系统准备交互
			熄灭	设备未上电、X-bus 未交互数据或异常
编码器输入 AB 相指示灯	A+/A-	绿色	常亮	编码器已使能
	B+/B-		熄灭	编码器未使能
编码器输入 Z 相指示灯	Z+/Z-	绿色	常亮	编码器 Z 相清零功能已使能
			熄灭	编码器 Z 相清零功能未使能
输入通道指示灯	I0~I3	绿色	常亮	通道有信号输入
			熄灭	通道无输入或信号输入异常
输出通道指示灯	O0~O3	绿色	常亮	通道有信号输出
			熄灭	通道无输出或信号输出异常

# 4 安装和拆卸

## 4.1 外形尺寸

### 外形规格 (单位 mm)



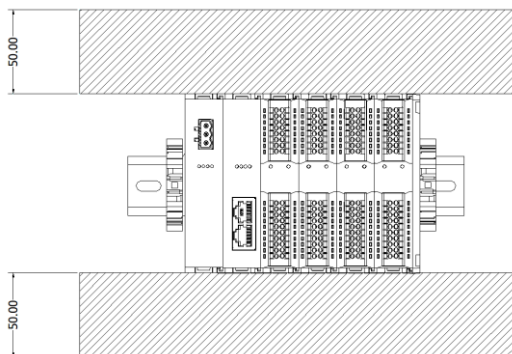
## 4.2 安装指南

### 安装\拆卸注意事项

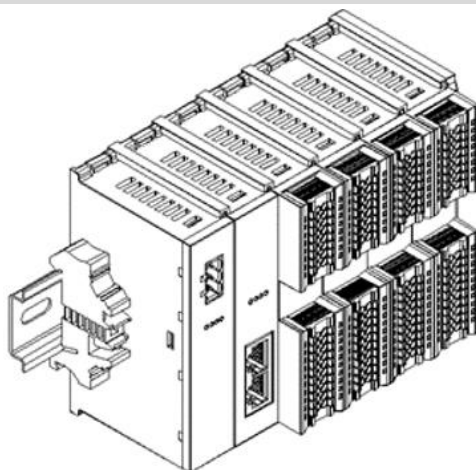
- 确保机柜有良好的通风措施（如机柜加装排风扇）。
- 请勿将本设备安装在可能引起过热的设备旁边或者上方。
- 务必将模块竖直安装，并保持周围空气流通（模块上下至少有 50mm 的空气流通空间）。
- 模块安装后，务必在两端安装导轨固定件将模块固定。
- 安装\拆卸务必在切断电源的状态下进行。



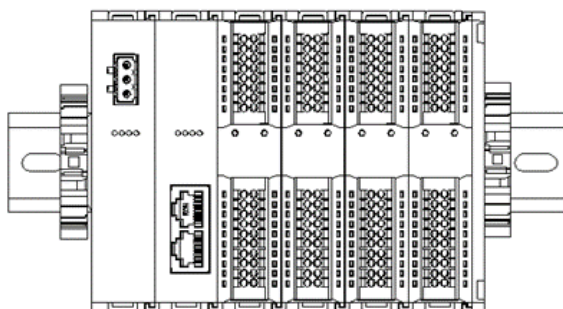
### 模块安装最小间隙 ( $\geq 50\text{mm}$ )



### 确保模块竖直安装



### 务必安装导轨固定件



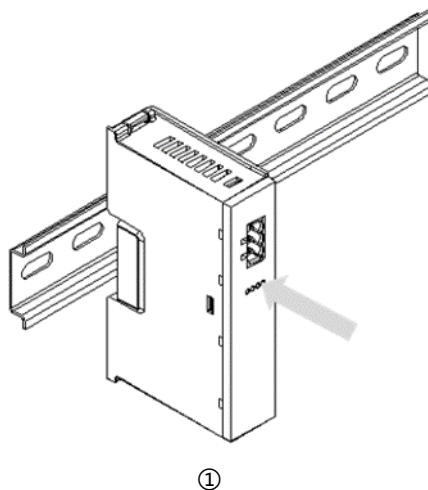
### 4.3 安装拆卸步骤

模块安装及拆卸	
模块安装步骤	1、在已固定的导轨上先安装电源模块。
	2、在电源模块的右边依次安装耦合器及所需要的 I/O 模块。
	3、安装所有需要的 I/O 模块后，安装端盖，完成模块的组装。
	4、在电源模块、端盖的两端安装导轨固定件，将模块固定。
模块拆卸步骤	1、松开模块两端的导轨固定件。
	2、用一字螺丝刀撬开模块卡扣。
	3、拔出拆卸的模块。

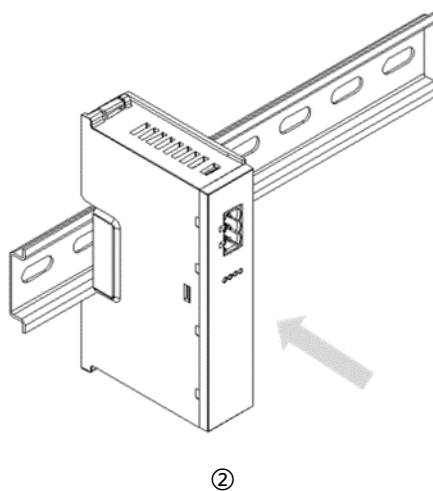
### 4.4 安装示意图

#### 电源模块安装

#### 步骤



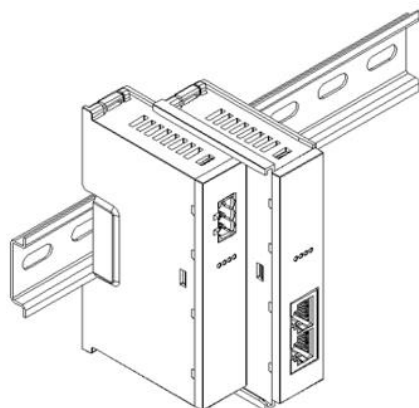
将电源模块导轨卡槽，如左图①所示垂直对准导轨。



如左图②所示，用力压电源模块，听到“咔哒”声，模块即安装到位。

### 耦合器模块安装

### 步骤

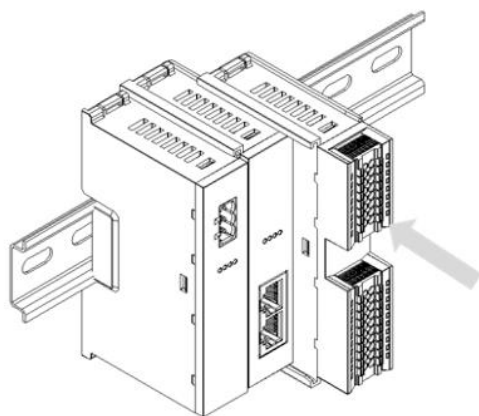


③

将耦合器模块左侧卡槽对准电源模块右侧，如左图③所示推入。  
用力压耦合器模块，听到“咔哒”声，模块即安装到位。

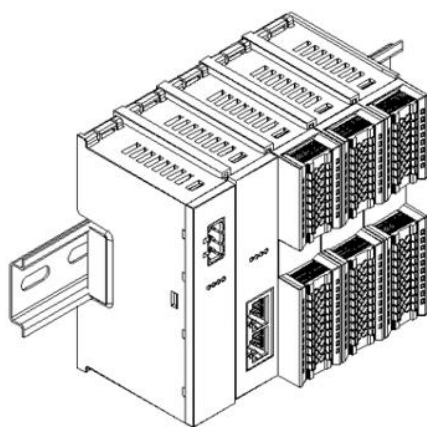
### I/O 模块安装

### 步骤

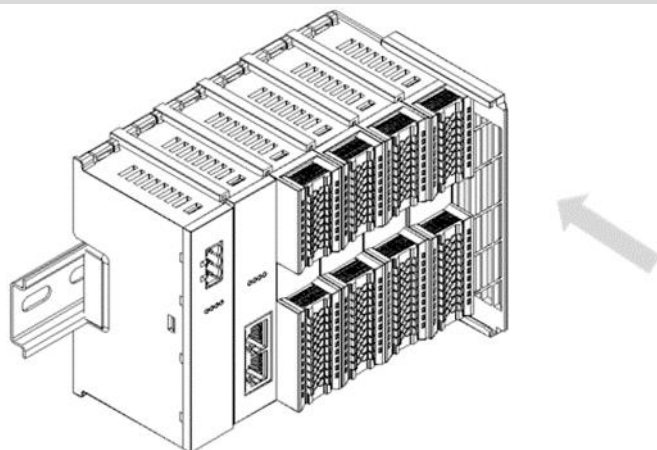


④

按照上一步安装耦合器模块的步骤，逐个安装所需要的 I/O 模块，如左图④和图⑤所示。



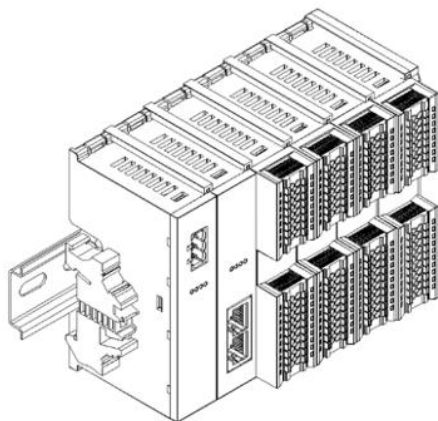
⑤

**端盖加装**

⑥

**步骤**

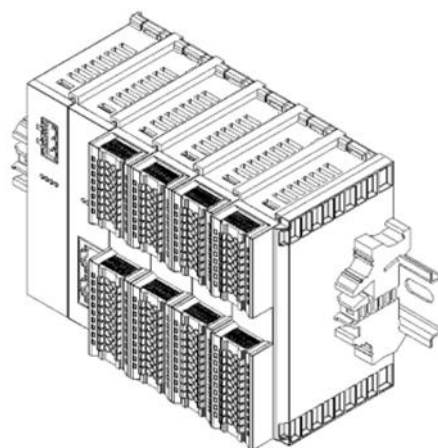
在最后一个模块的右侧安装端盖，如左图⑥所示，安装方式请参照耦合器模块的安装方法。

**导轨固定件加装**

⑦

**步骤**

紧贴耦合器左侧面安装并锁紧导轨固定件，如左图⑦所示。

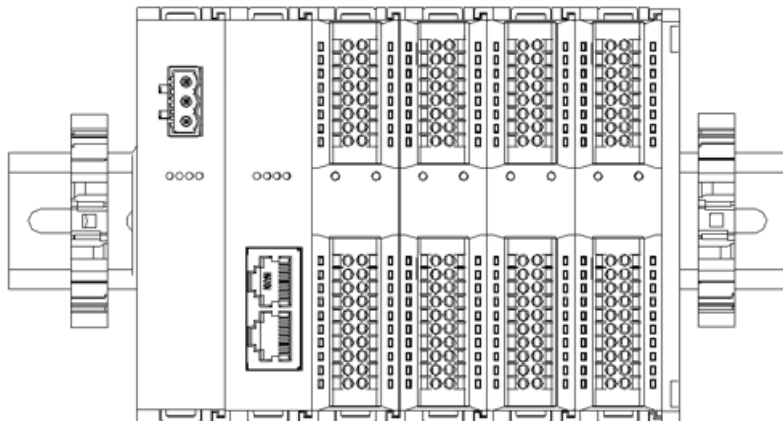


⑧

在端盖右侧安装导轨固定件，先将导轨固定件向耦合器的方向用力推，确保模块安装紧固，并用螺丝刀锁紧导轨固定件，如左图⑧所示。

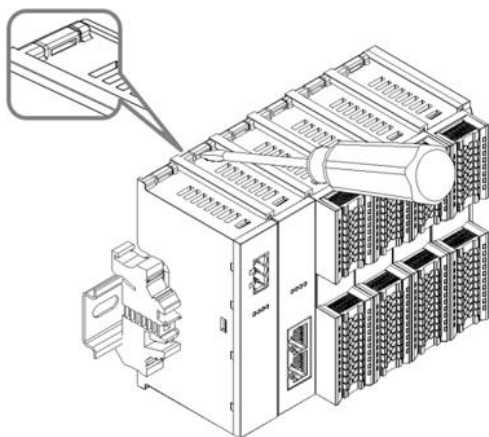
## 拆卸

## 步骤

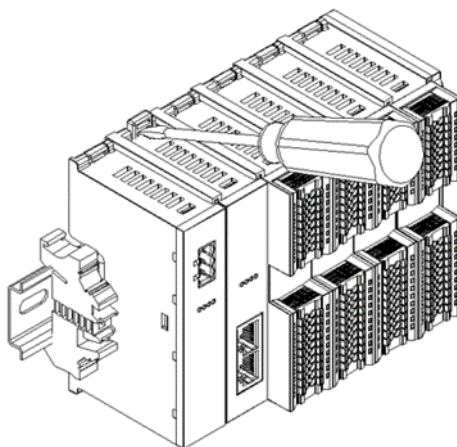


⑨

用螺丝刀松开模块一端导轨固定件，并向一侧移开，确保模块和导轨固定件之间有间隙，如左图⑨所示。



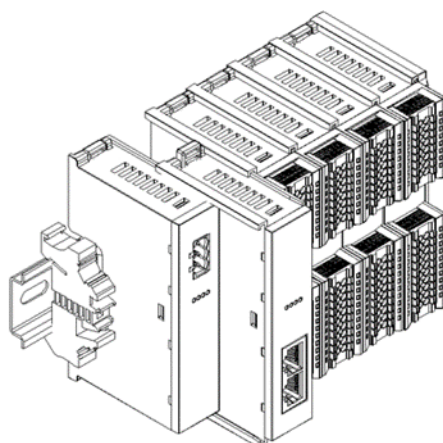
⑩



⑪

将一字平头起插入待拆卸模块的卡扣，侧向模块的方向用力（听到响声），如左图⑩和⑪所示。

**注：每个模块上下各有一个卡扣，均按此方法操作。**

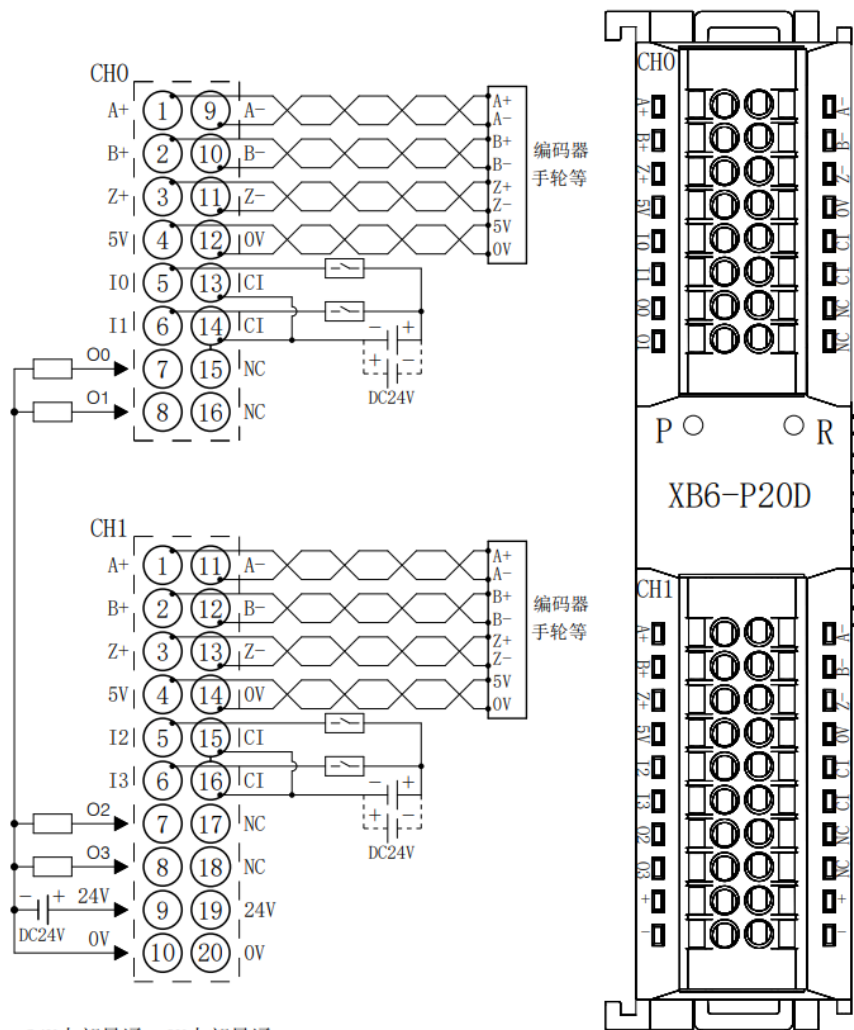


⑫

按安装模块相反的操作，拆卸模块，如左图⑫所示。

# 5 接线

## 5.1 接线图



\*24V内部导通；0V内部导通  
 \*CI为输入通道IO<sup>1</sup>~IO<sup>3</sup>的公共端，内部导通；NPN/PNP兼容  
 \*负载公共端电源需与模块使用同一个电源

- 为了人身及设备安全，建议在进行接线操作时断开供电电源。

## 5.2 接线端子定义

CH0					
端子序号	端子标识	说明	端子序号	端子标识	说明
1	A+	编码器 A 相信号输入+	9	A-	编码器 A 相信号输出-
2	B+	编码器 B 相信号输入+	10	B-	编码器 B 相信号输出-
3	Z+	编码器 Z 相信号输入+	11	Z-	编码器 Z 相信号输出-
4	5V	5V 编码器电源	12	0V	0V 编码器电源
5	I0	数字量输入通道 0	13	CI	输入通道公共端
6	I1	数字量输入通道 1	14	CI	输入通道公共端
7	O0	数字量输出通道 0	15	NC	空端子
8	O1	数字量输出通道 1	16	NC	空端子
CH1					
端子序号	端子标识	说明	端子序号	端子标识	说明
1	A+	编码器 A 相信号输入+	11	A-	编码器 A 相信号输出-
2	B+	编码器 B 相信号输入+	12	B-	编码器 B 相信号输出-
3	Z+	编码器 Z 相信号输入+	13	Z-	编码器 Z 相信号输出-
4	5V	5V 编码器电源	14	0V	0V 编码器电源
5	I2	数字量输入通道 2	15	CI	输入通道公共端
6	I3	数字量输入通道 3	16	CI	输入通道公共端
7	O2	数字量输出通道 2	17	NC	空端子
8	O3	数字量输出通道 3	18	NC	空端子
9	+	24V	19	+	24V
10	-	0V	20	-	0V

# 6 使用

## 6.1 过程数据

上行数据 20Bytes					
BITARR	Var Name	Var Content	Datatype	Access	Length
0	Latch0 Valid	编码器 1: 探针输入有效	BOOL	RO	1b
1	Latch1 Valid	编码器 2: 探针输入有效	BOOL	RO	1b
2	SetCounter0_Finished	编码器 1: 初始值设定完成	BOOL	RO	1b
3	SetCounter1_Finished	编码器 2: 初始值设定完成	BOOL	RO	1b
4	Compare0_valid	编码器 1: 比较输出有效	BOOL	RO	1b
5	Compare1_valid	编码器 2: 比较输出有效	BOOL	RO	1b
6	CounterDir0	编码器 1: 计数方向	BOOL	RO	1b
7	CounterDir1	编码器 2: 计数方向	BOOL	RO	1b
8	Mutiple0 error	编码器 1: 倍率错误	BOOL	RO	1b
9	Mutiple1 error	编码器 2: 倍率错误	BOOL	RO	1b
10	Frequency0 error	编码器 1: 频率错误	BOOL	RO	1b
11	Frequency1 error	编码器 2: 频率错误	BOOL	RO	1b
12~15	Reserved	预留	BOOL	RO	1b
16	Counter Value0	编码器 1: 计数值	UDINT	RO	4B
17	Counter Value1	编码器 2: 计数值	UDINT	RO	4B
18	Latch Value0	编码器 1: 锁存值	UDINT	RO	4B
19	Latch Value1	编码器 2: 锁存值	UDINT	RO	4B
20	DI	数量输入	BOOL	RO	2B



下行数据 12Bytes					
BITARR	Var Name	Var Content	Datatype	Access	Length
0	Latch0_Enable	编码器 1: 锁存使能	BOOL	RW	1b
1	Latch1_Enable	编码器 2: 锁存使能	BOOL	RW	1b
2	Z Phase0_Enable	编码器 1: Z 相清零使能	BOOL	RW	1b
3	Z Phase1_Enable	编码器 2: Z 相清零使能	BOOL	RW	1b
4	Compare0_Enable	编码器 1: 比较输出使能	BOOL	RW	1b
5	Compare1_Enable	编码器 2: 比较输出使能	BOOL	RW	1b
6	Counter0Dir_Inv	编码器 1: 计数方向反转	BOOL	RW	1b
7	Counter1Dir_Inv	编码器 2: 计数方向反转	BOOL	RW	1b
8	ENC_Enable0	编码器 1: 编码器使能	BOOL	RW	1b
9	ENC_Enable1	编码器 2: 编码器使能	BOOL	RW	1b
10	POWER_LOSS_HOLD0_ENABLE	编码器 1: 掉电保存使能	BOOL	RW	1b
11	POWER_LOSS_HOLD1_ENABLE	编码器 2: 掉电保存使能	BOOL	RW	1b
12	CLEAR_VALUE0	编码器 1: 计数值清零	BOOL	RW	1b
13	CLEAR_VALUE1	编码器 2: 计数值清零	BOOL	RW	1b
10~15	Reserved	预留	BOOL	RW	1b
16	Set Counter0 Value	编码器 1: 初始值设定	UDINT	RW	4B
17	Set Counter1 Value	编码器 2: 初始值设定	UDINT	RW	4B
18	DO	数字量输出/PNP	BOOL	RW	2B

**数据说明：**

名称	描述	取值范围	含义
Latch Valid	编码器的锁存信号有效位 <sup>[1]</sup>	0	编码器无效锁存, LatchVal 无效内容
		1	编码器有效锁存, LatchVal 内容有效
SetCounter Finished	编码器初始化值设置有效值 <sup>[1]</sup>	0	编码器初始化值设置无效/不设置
		1	编码器初始化值设置有效
Compare valid	编码器比较输出有效位 <sup>[1]</sup>	0	编码器未使能比较输出/无有效输出
		1	编码器有效输出
CounterDir	编码器计数方向	0	正转
		1	反转
Mutiple error	编码器倍率设置错误 <sup>[1]</sup>	0	编码器倍率设置无误
		1	编码器倍率设置错误
Frequency error	编码器频率设置错误 <sup>[1]</sup>	0	编码器频率设置无误
		1	编码器频率设置错误
Counter Value	编码器计数值	[0~2 <sup>32</sup> -1]	捕获并保存某个时刻的计数值。
Latch Value	编码器锁存计数值	[0~2 <sup>32</sup> -1]	捕获并保存某个时刻的锁存计数值。
DI	当对应通道输入信号有效时, 该位置 1, 输入无效时为 0。	0	输入信号无效
		1	输入信号有效
Latch Enable	编码器的锁存功能使能	0	禁用
		1	启用
Z Phase Enable	编码器 Z 相功能使能	0	禁用
		1	启用
Compare Enable	编码器比较输出使能	0	禁用
		1	启用
Counter Dir_Inv	编码器计数方向反向使能	0	正向
		1	反向
ENC_Enable	编码器计数使能	0	停止
		1	启动
POWER_LOSS_HOL D_ENABLE	掉电保存使能	0	禁用
		1	启用
CLEAR_VALUE	计数值清零	0	禁用
		1	启用
Set Counter Value	编码器计数值设置初始化值	[0~2 <sup>32</sup> -1]	设定初始值, 启动计数后, 每次从初始值开始计数
DO	当对应通道输出信号有效时, 该位置 1, 输出无效时为 0。	0	输出信号无效
		1	输出信号有效

注[1]: 编码器探针输入有效标志 Latch Valid、编码器初始值设定完成标志 SetCounter Finished、编码器比较输出有效标志 Compare valid、编码器倍率错误标志 Mutiple error、编码器频率错误标志 Frequency error 功能暂不支持。

## 6.2 配置参数定义

配置参数 72Byte					
BITARR	Var Name	Var Content	Datatype	Access	Length
0	Encoder1 Resolution	编码器 1 分辨率	UDINT	RW	2B
1	Encoder2 Resolution	编码器 2 分辨率	UDINT	RW	2B
2	Encoder1 Filter	编码器 1 滤波	UDINT	RW	2B
3	Encoder2 Filter	编码器 2 滤波	UDINT	RW	2B
4	Encoder1 Count Multiples	编码器 1 计数倍率	UDINT	RW	2B
5	Encoder2 Count Multiples	编码器 2 计数倍率	UDINT	RW	2B
6	Encoder1 Count Range	编码器 1 计数范围	UDINT	RW	2B
7	Encoder2 Count Range	编码器 2 计数范围	UDINT	RW	2B
8	Encoder1 Latch Signal	编码器 1 锁存信号	UDINT	RW	2B
9	Encoder2 Latch Signal	编码器 2 锁存信号	UDINT	RW	2B

**数据说明:**

名称	描述	默认值	取值范围	含义
Encoder1 Resolution	编码器 1 分辨率	0	0~65535	该参数配合计数倍率可以实现最大 (0~65535*4) 范围环形计数
Encoder2 Resolution	编码器 2 分辨率	0	0~65535	该参数配合计数倍率可以实现最大 (0~65535*4) 范围环形计数
Encoder1 Filter	编码器 1 滤波	7	0~15	该参数可以设置编码器滤波参数
Encoder2 Filter	编码器 2 滤波	7	0~15	该参数可以设置编码器滤波参数
Encoder1 Count Multiples	编码器 1 计数倍率	4	1~4	该参数实现 4/2/1 倍计数, 默认 4 倍计数
Encoder2 Count Multiples	编码器 2 计数倍率	4	1~4	该参数实现 4/2/1 倍计数, 默认 4 倍计数
Encoder1 Count Range	编码器 1 计数范围	0	0	计数范围: 0~4294967295
			1	计数范围: -2147483648~+2147483648 <sup>[2]</sup>
Encoder2 Count Range	编码器 2 计数范围	0	0	计数范围: 0~4294967295
			1	计数范围: -2147483648~+2147483648 <sup>[2]</sup>
Encoder1 Latch Signal	编码器 1 锁存信号	0	1	I0 复用为编码器 1 的锁存触发通道
			2	I1 复用为编码器 1 的锁存触发通道
			4	I2 复用为编码器 1 的锁存触发通道
			8	I3 复用为编码器 1 的锁存触发通道
Encoder2 Latch Signal	编码器 2 锁存信号	0	1	I0 复用为编码器 2 的锁存触发通道
			2	I1 复用为编码器 2 的锁存触发通道
			4	I2 复用为编码器 2 的锁存触发通道
			8	I3 复用为编码器 2 的锁存触发通道

注[2]: 编码器计数范围 Encoder Count Range 暂不支持计数范围-2147483648~+21474836487。

## 6.3 使用案例

### ◆ 计数功能

ENC\_Enablex (x: 0-1 表示编码器通道, 下同) 设置为 1, 启动编码器计数, 默认参数下, 模块在 [0, 4294967295] 范围内计数, 计数值在上行数据中 Counter Valuex 中反馈, 计数方向则 CounterDirx 中反馈。

**注: 在初次使用时, 请注意 A/B 接线顺序, 反向计数值会从 0 溢出到 4294967295, 此状态下(不考虑多次溢出), 实际脉冲个数 = 4294967296 - 显示的脉冲个数。**

### ◆ Z 相清零功能

默认不开启 Z 相清零功能, 通过设置 Z Phasex\_Enable 为 1, 启用计数器 Z 相清零功能, 对于有机械零点的应用场景中, 可在特定脉冲下自动清空计数值, 计数值在上行数据中 Counter Valuex 中反馈。

### ◆ 设置计数方向

CounterDirx\_Inv 设置为 1, 可以改变编码器原有计数方向, 例如原计数方向为顺时针增加, 设置此后, 其它条件不变的情况下, 计数方向变成向下减少。

### ◆ 初始化设定功能

设置 Set Counterx Value 可以修改计数器起始值, 例如设置 Set Counterx Value 为 1000, 计数启动后, 计数值会从 1000 开始增加/减小。

### ◆ 环形计数功能

对配置参数编码器的分辨率参数 Encoderx Resolution 进行设置, 例如设置分辨率 Encoderx Resolution 为 400, 计数倍率 Encoderx Count Multiples 为 4, 则编码器计数范围在 [0, 1600-1] 范围内进行循环计数, 分辨率参数 Encoderx Resolution 默认为 0, 是不启动环形计数功能。

### ◆ 硬件锁存功能

对配置参数编码器的锁存通道 Encoderx Latch Signal 进行设置, 例如设置 Encoder1 Latch Signal 为 15, 则表示该编码器启用 I0、I1、I2、I3 锁存通道, 此时编码器 2 不启用锁存通道。编码器 1 与编码器 2 不能开启相同锁存通道, 即 Encoder1 Latch Signal & Encoder2 Latch Signal = 0。

通过设置 Latchx\_Enable 为 1, 可以启动硬件锁存功能。

**注: 该参数设置需在计数使能参数 ENC\_Enablex 之前设置。**

当计数在运行过程中, 通过在锁存信号给出有效电平 (边沿有效) 时, 当前计数值会 Counter Valuex 锁存并保持, 锁存值在上行数据的 Latch Valuex 中反馈。

◆ **编码器输入模块功能配置举例**

a) 锁存功能:

Encoder1 Latch Signal 设置为 7; Encoder2 Latch Signal 设置为 8; 表示编码器 1 启用 I0、I1、I2 锁存通道, 编码器 2 启用 I3 锁存通道。编码器 1 与编码器 2 不能开启相同锁存通道, 即 Encoder1 Latch Signal & Encoder2 Latch Signal 为 0。

② 环形计数功能:

Encoderx Resolution 设置为 1000; Encoderx Count Multiples 设置为 4; 编码器将在 0~3999 区间环形计数。

注意: 1. 配置参数后需要 Reload Deveices, 否则配置参数无法生效。

2. 锁存使能 Latch Enable、计数反向使能 CounterxDir\_inv、初始值设定功能 Set Counterx Value 需要在开始计数使能 ENC\_Enablex 之前使能或设置。

## 6.4 模块组态说明

### 6.4.1 在 TwinCAT3 软件环境下的应用

#### 1、准备工作

##### ● 硬件环境

- 模块型号 XB6-P20D
- 电源模块, EtherCAT 耦合器, 端盖  
本说明以 XB6-P2000H 电源, XB6-EC0002 耦合器为例
- 计算机一台, 预装 TwinCAT3 软件
- EtherCAT 专用屏蔽电缆
- 手轮/编码器/正交脉冲发送器等设备
- 开关电源一台
- 模块安装导轨及导轨固定件
- 设备配置文件

配置文件获取地址: <https://www.solidotech.com/documents/configfile>

##### ● 硬件组态及接线

请按照“4、安装和拆卸”“5、接线”要求操作

#### 2、预置配置文件

将 ESI 配置文件 (EcatTerminal-XB6\_V3.17\_ENUM.xml) 放置于 TwinCAT 的安装目录“C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT”下, 如下图所示。

此电脑 > 本地磁盘 (C:) > TwinCAT > 3.1 > Config > Io > EtherCAT

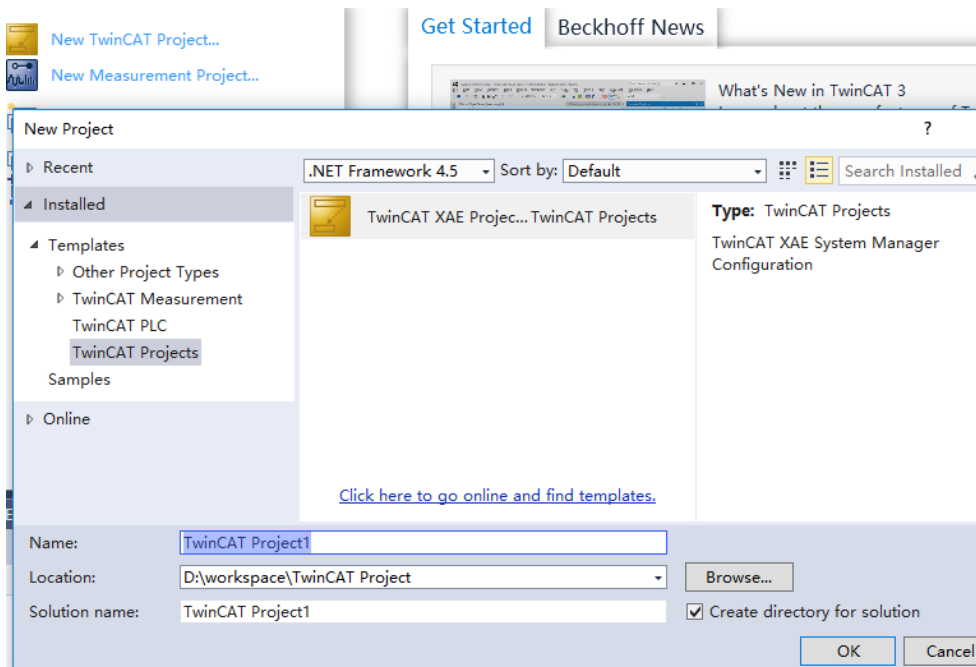
名称	修改日期	类型	大小
Beckhoff EK9xx.xml	2017/11/3 9:53	XML 文档	1,223 KB
Beckhoff EP7xx.xml	2017/11/8 9:46	XML 文档	9,290 KB
Beckhoff ATH2xxx.xml	2017/11/23 13:22	XML 文档	439 KB
Beckhoff EPP3xxx.xml	2017/12/8 8:48	XML 文档	2,099 KB
Beckhoff EPP1xxx.xml	2017/12/14 11:34	XML 文档	480 KB
Beckhoff EL34xx.xml	2017/12/15 15:35	XML 文档	5,634 KB
Beckhoff EK13xx.xml	2017/12/19 14:30	XML 文档	16 KB
Beckhoff EPP2xxx.xml	2017/12/28 12:22	XML 文档	1,811 KB
Beckhoff EJ1xxx.xml	2018/1/4 10:00	XML 文档	67 KB
Beckhoff EJ3xxx.xml	2018/1/4 10:07	XML 文档	1,169 KB
Beckhoff EJ7xxx.xml	2018/1/4 10:11	XML 文档	2,339 KB
Beckhoff EJ9xxx.xml	2018/1/4 10:23	XML 文档	160 KB
Beckhoff EJ6xxx.xml	2018/1/4 10:31	XML 文档	313 KB
Beckhoff EL30xx.xml	2018/1/11 13:03	XML 文档	11,508 KB
Beckhoff EL37xx.xml	2018/1/23 13:59	XML 文档	11,837 KB
Beckhoff EJ2xxx.xml	2018/1/23 14:21	XML 文档	239 KB
Beckhoff EL5xxx.xml	2018/1/23 15:11	XML 文档	6,307 KB
Beckhoff EJ5xxx.xml	2018/1/23 15:12	XML 文档	218 KB
Beckhoff EL2xxx.xml	2018/1/24 9:40	XML 文档	2,868 KB
Beckhoff EL33xx.xml	2018/1/26 9:34	XML 文档	6,727 KB
Beckhoff ELM3xxx.xml	2018/2/1 10:19	XML 文档	14,238 KB
Beckhoff AX5xxx.xml	2018/2/8 16:15	XML 文档	930 KB
Beckhoff EL1xxx.xml	2018/2/19 17:15	XML 文档	3,387 KB
Beckhoff EL25xx.xml	2018/2/21 10:23	XML 文档	6,543 KB
EcatTerminal-XB6_V3.17_ENUM.xml	2023/9/7 16:12	XML 文档	554 KB

### 3、创建工程

- a. 单击桌面右下角的 TwinCAT 图标，选择 “TwinCAT XAE (VS xxxx) ” ，打开 TwinCAT 软件，如下图所示。



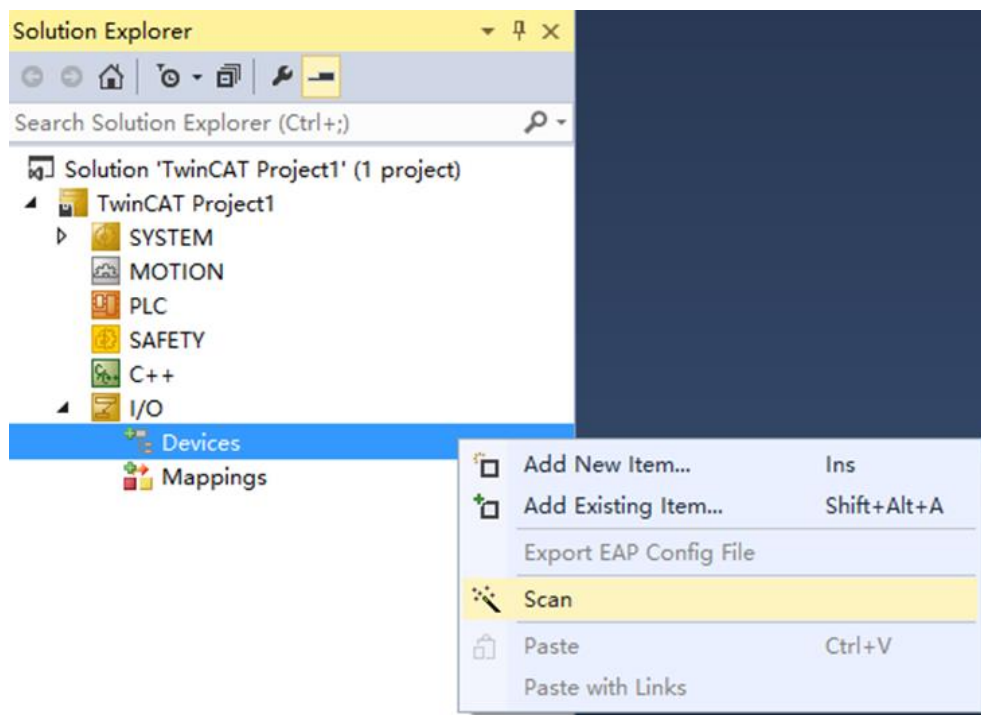
- b. 单击 “New TwinCAT Project” ，在弹窗内 “Name” 和 “Solution name” 分别对应项目名称和解决方案名称，“Location” 对应项目路径，此三项可选择默认，然后单击 “OK” ，项目创建成功，如下图所示。





#### 4、扫描设备

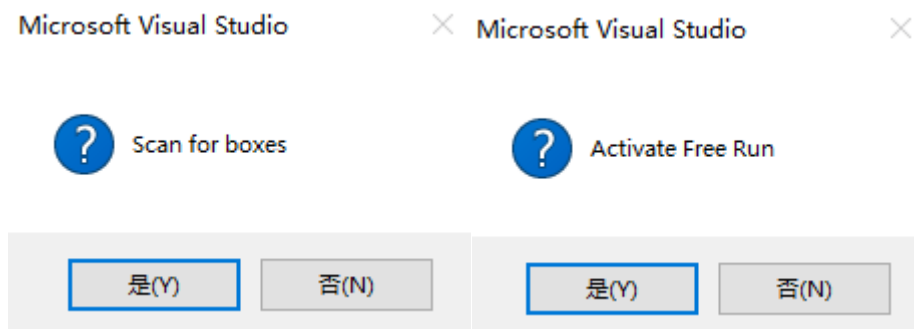
- a. 创建项目后，在 “I/O -> Devices” 下右击 “Scan” 选项，进行从站设备扫描，如下图所示。



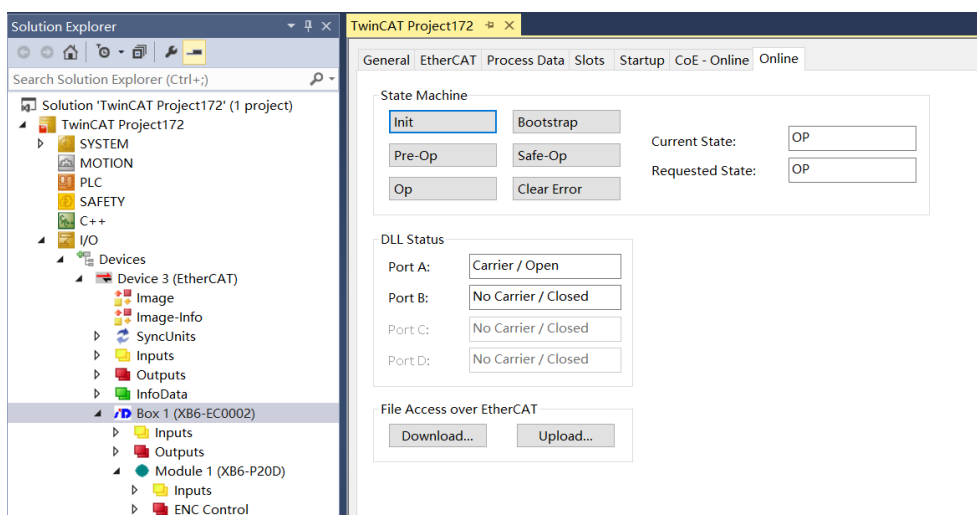
- b. 勾选 “本地连接” 网卡，如下图所示。



- c. 弹窗 “Scan for boxes” ，单击选择 “是” ；弹窗 “Activate Free Run” ，单击选择 “是” ，如下图所示。

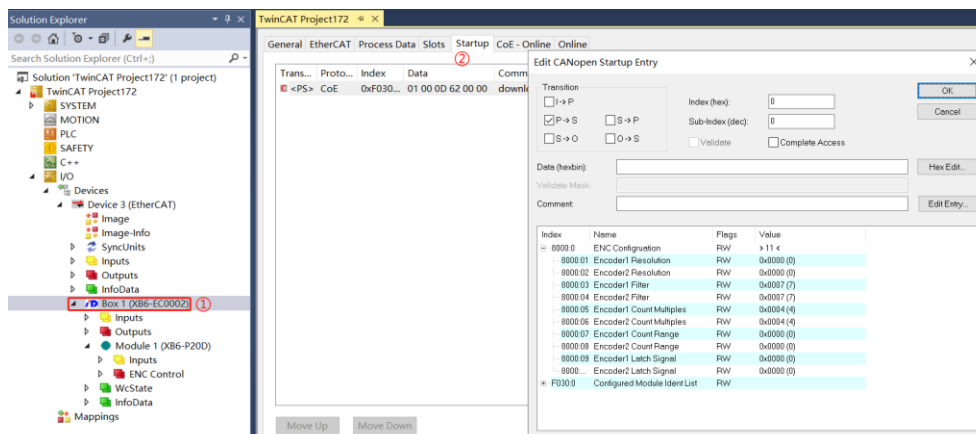


- d. 扫描到设备后，左侧导航可以看到 Box1 (XB6-EC0002) 和 Module1 (XB6-P20D) ，在 “Online” 处可以看到 TwinCAT 在 “OP” 状态，可以观察到从站设备 RUN 灯常亮，如下图所示。

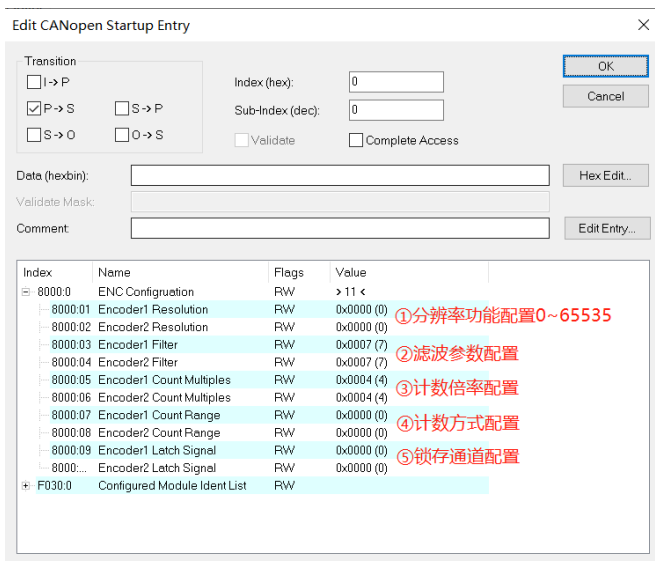


## 5、验证基本功能

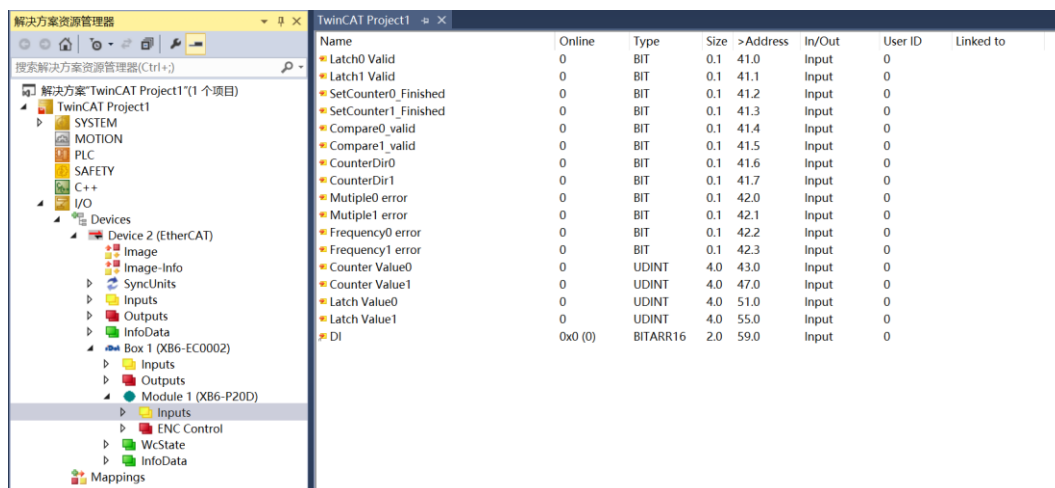
- a. 单击左侧导航树 “Box1 -> Startup -> New” 可以进入配置参数编辑页面，如下图所示。



- b. 在 Edit CANopen Startup Entry 弹窗中，单击 Index 2000:0 前面的 “+”，展开配置参数菜单，可以看到 10 个配置参数，点击任意一个参数，可以进行相关的配置，如下图所示。



- c. 左侧导航树 “Module -> Inputs” 显示编码器输入模块的上行数据，用于监视编码器的状态，如下图所示。



- d. 左侧导航树 “Module -> ENC Control” 显示编码器输入模块的下行数据，用于查看编码器的输出状态，如下图所示。

The screenshot shows the TwinCAT Project1 interface. On the left is a tree view of the project structure, with 'ENC Control' selected under 'Module 1 (XB6-P20D)'. On the right is a table displaying the data for this module.

Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	User ID	Linked to
Latch0_Enable	0	BIT	0.1	41.0	Output	0	
Latch1_Enable	0	BIT	0.1	41.1	Output	0	
Z Phase0_Enable	0	BIT	0.1	41.2	Output	0	
Z Phase1_Enable	0	BIT	0.1	41.3	Output	0	
Compare0_Enable	0	BIT	0.1	41.4	Output	0	
Compare1_Enable	0	BIT	0.1	41.5	Output	0	
Counter0Dir_Inv	0	BIT	0.1	41.6	Output	0	
Counter1Dir_Inv	0	BIT	0.1	41.7	Output	0	
ENC_Enable0	0	BIT	0.1	42.0	Output	0	
ENC_Enable1	0	BIT	0.1	42.1	Output	0	
POWER_LOSS_HOLD0_ENABLE	0	BIT	0.1	42.2	Output	0	
POWER_LOSS_HOLD1_ENABLE	0	BIT	0.1	42.3	Output	0	
CLEAR_VALUE0	0	BIT	0.1	42.4	Output	0	
CLEAR_VALUE1	0	BIT	0.1	42.5	Output	0	
Set Counter0 Value	0	UDINT	4.0	43.0	Output	0	
Set Counter1 Value	0	UDINT	4.0	47.0	Output	0	
DO	0x0 (0)	BITARR16	2.0	51.0	Output	0	

## 6.4.2 在 TIA Portal V14 软件环境下的应用

### 1、准备工作

#### ● 硬件环境

- 模块型号 XB6-P20D
- 电源模块, PROFINET 耦合器, 端盖  
本说明以 XB6-P2000H 电源, XB6-PN0002 耦合器为例
- 计算机一台, 预装 TIA Portal V14 软件
- PROFINET 专用屏蔽电缆
- 手轮/编码器/正交脉冲发生器等设备
- 西门子 PLC 一台
- 开关电源一台
- 模块安装导轨及导轨固定件
- 设备配置文件

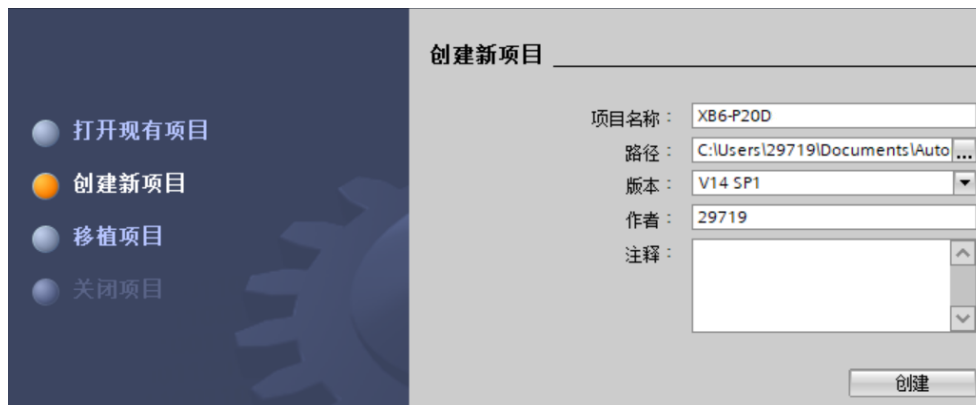
配置文件获取地址: <https://www.solidotech.com/documents/configfile>

#### ● 硬件组态及接线

请按照“[4、安装和拆卸](#)”“[5、接线](#)”要求操作

### 2、新建工程

- a. 打开 TIA Portal V14 软件, 单击“创建新项目”。



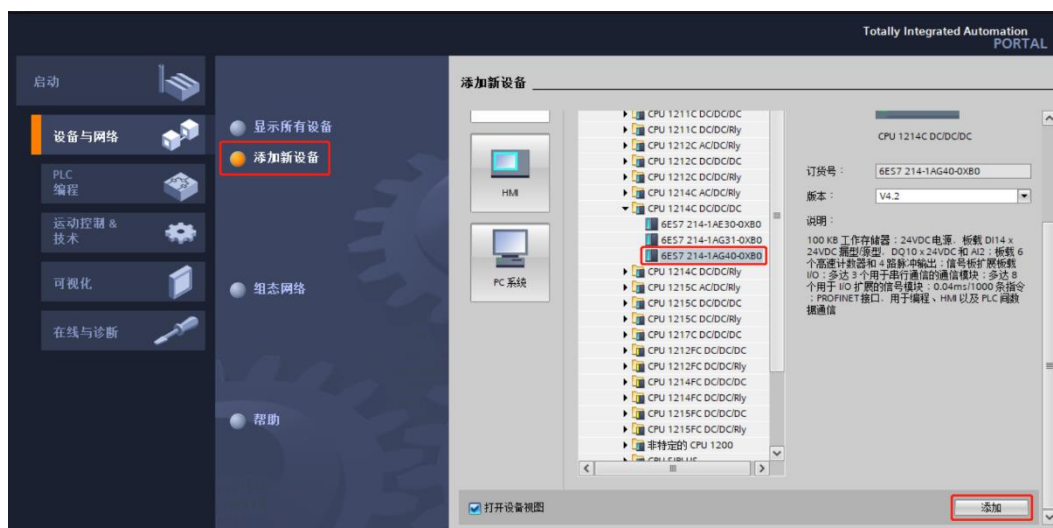
- ◆ 项目名称: 自定义, 可保持默认。
- ◆ 路径: 项目保持路径, 可保持默认。
- ◆ 版本: 可保持默认。
- ◆ 作者: 可保持默认。
- ◆ 注释: 自定义, 可不填写。

### 3、添加 PLC 控制器

- a. 单击“组态设备”。

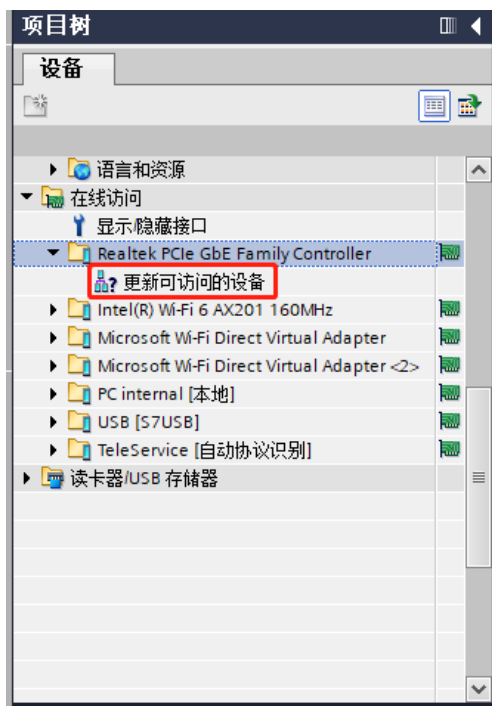


- b. 单击“添加新设备”，选择当前所使用的 PLC 型号，单击“添加”，如下图所示。添加完成后可查看到 PLC 已经添加至设备导航树中。

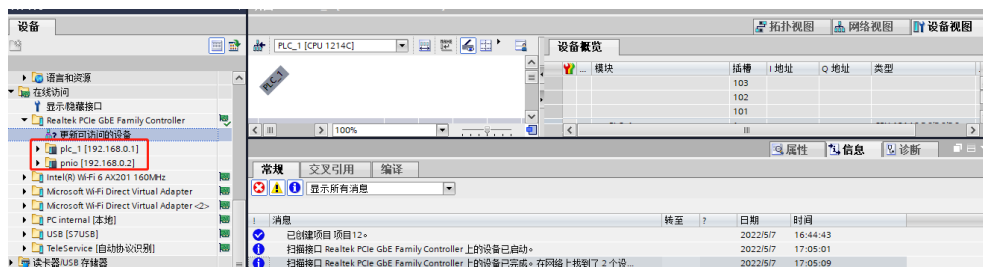


#### 4、扫描连接设备

- a. 单击左侧导航树“在线访问 -> 更新可访问的设备”，如下图所示。



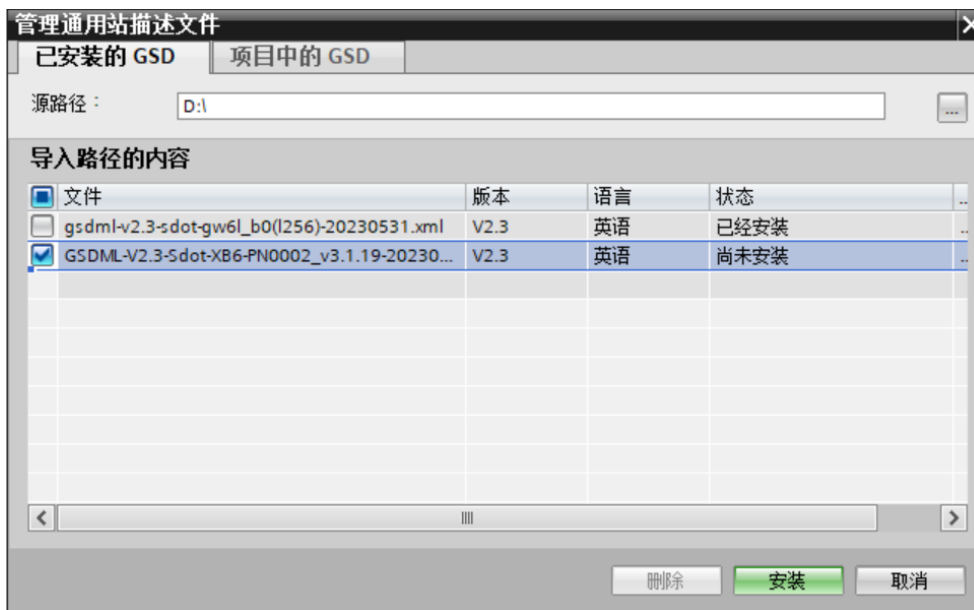
- b. 更新完毕，显示连接的从站设备，如下图所示。



电脑的 IP 地址必须和 PLC 在同一网段，若不在同一网段，修改电脑 IP 地址后，重复上述步骤。

## 5、添加 GSD 配置文件

- 菜单栏中，选择“选项 -> 管理通用站描述文件(GSDML)(D)”。
- 单击“源路径”选择文件。
- 查看要添加的 GSD 文件的状态是否为“尚未安装”，未安装单击“安装”按钮，若已安装，单击“取消”，跳过安装步骤。



## 6、添加从站设备

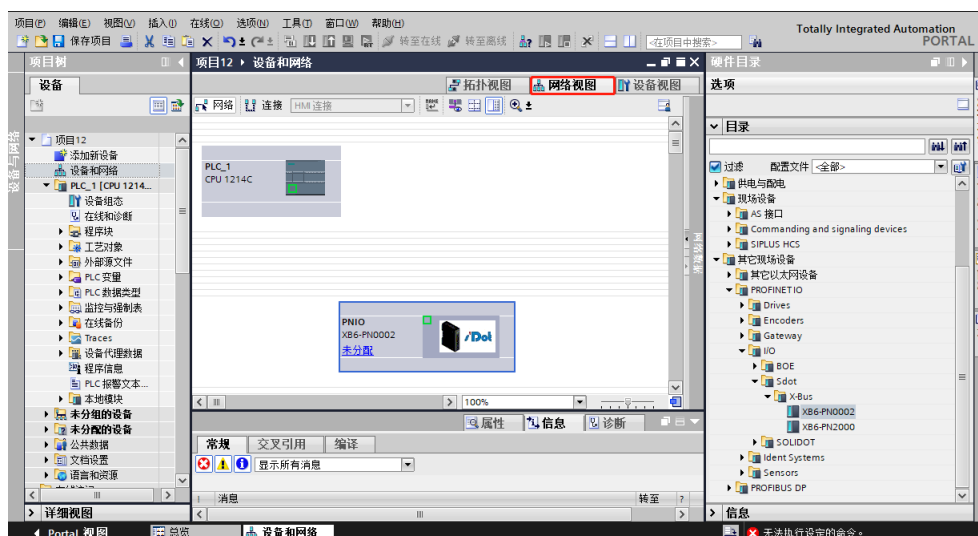
- 双击左侧导航栏“设备与网络”。
- 单击右侧“硬件目录”竖排按钮，目录显示如下图所示。



- 选择“其它现场设备 -> PROFINET IO -> I/O -> Sdot -> X-Bus -> XB6-PN0002”。



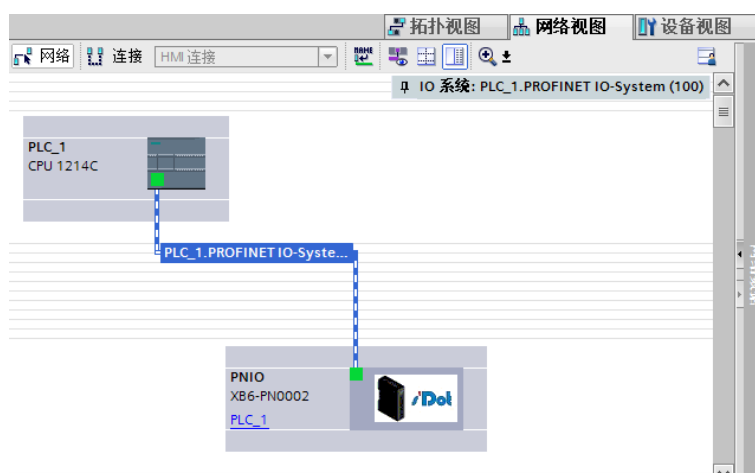
- d. 拖动或双击“XB6-PN0002”至“网络视图”，如下图所示。



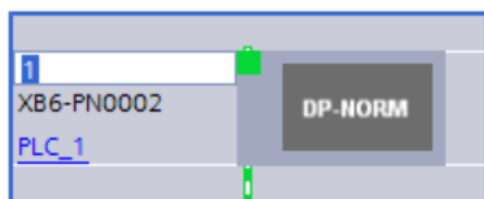
- e. 单击从站设备上的“未分配 (蓝色字体)”，选择“PLC\_1.PROFINET 接口\_1”，如下图所示。



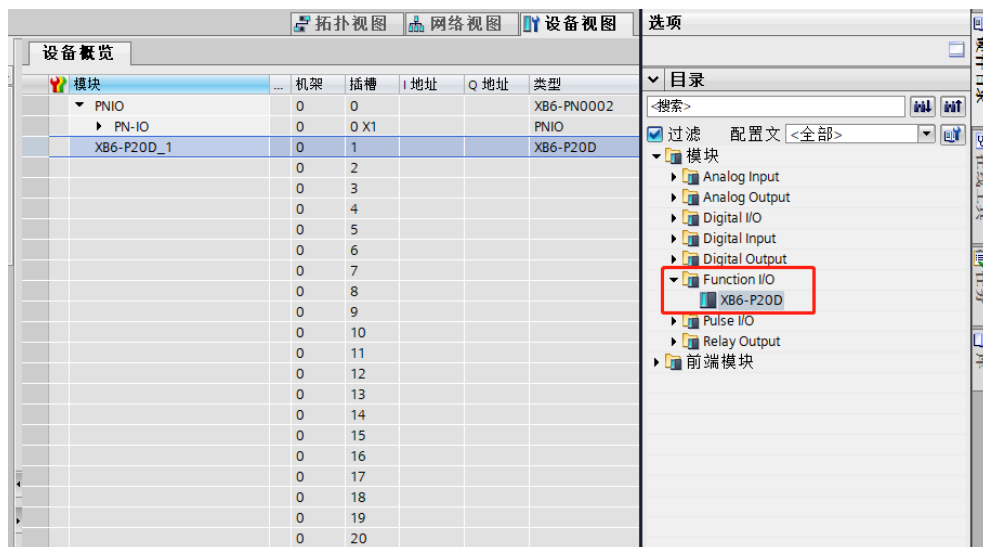
- f. 连接完成后，如下图所示。



- g. 单击设备名称，重命名设备，如下图所示。

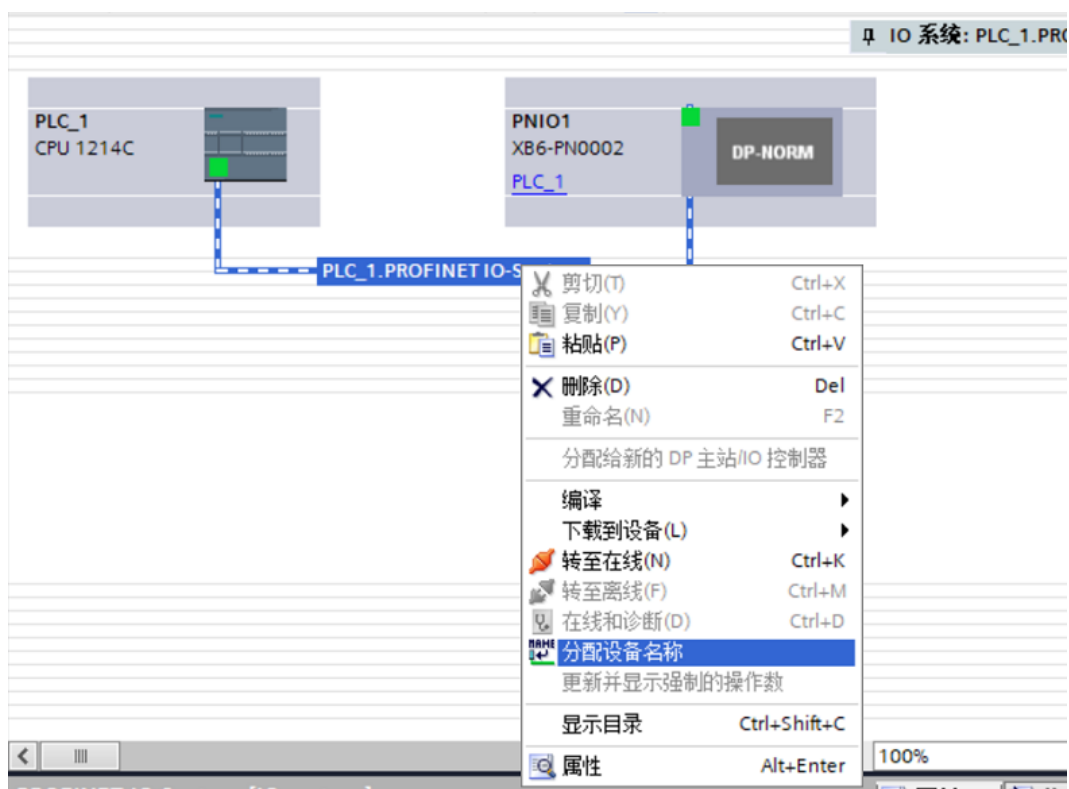


- h. 单击“设备视图”进入耦合器的设备概览，在右侧“模块”目录下，根据实际拓扑依次添加 I/O 模块（顺序必须与实际拓扑一致，否则通讯不成功），如下图所示。

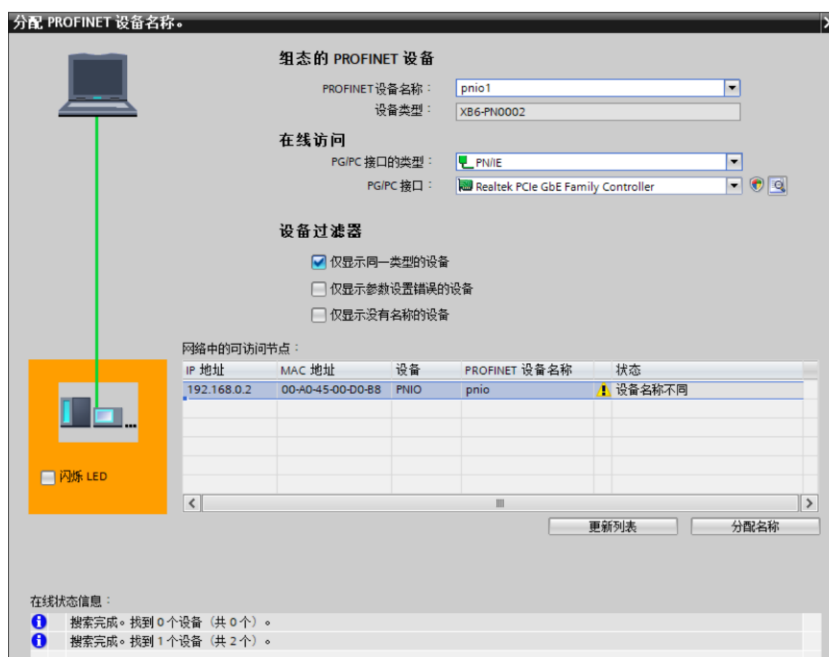


## 7、分配设备名称

- a. 切换到“网络视图”，右击 PLC 和 PNIO1 的连接线，选择“分配设备名称”。



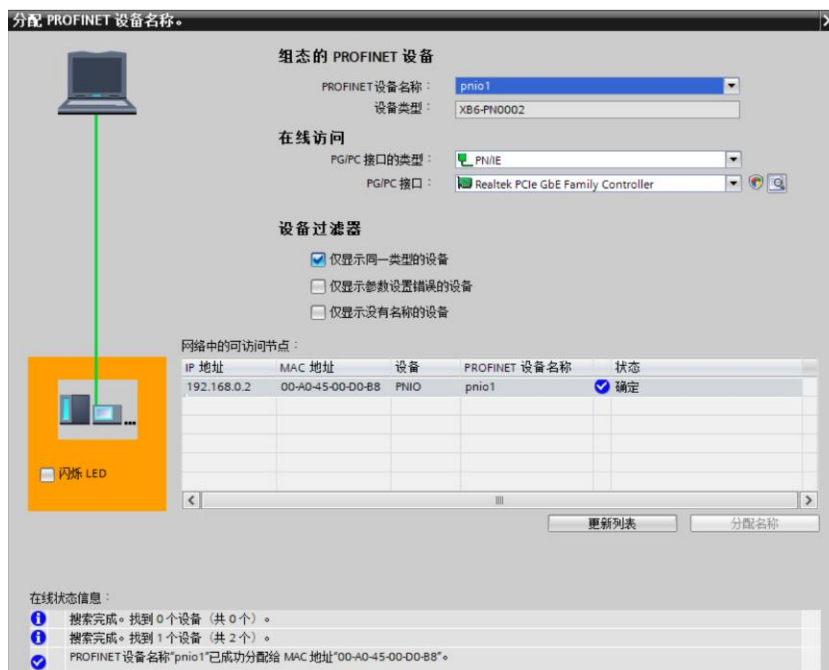
- b. 弹出“分配 PROFINET 设备名称”窗口，如下图所示。



查看耦合器丝印上的 MAC 地址是否与所分配设备名称的 MAC 地址相同。


- ◆ PROFINET 设备名称：“给从站分配 IP 地址和设备名称”中设置的名称。
- ◆ PG/PC 接口的类型：PN/IE。
- ◆ PG/PC 接口：实际使用的网络适配器。

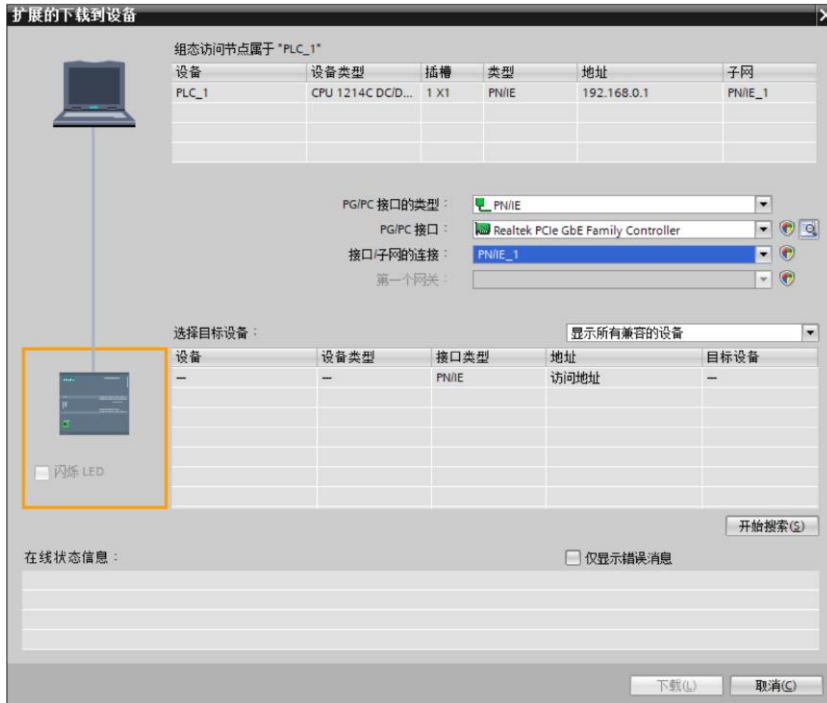
- c. 依次选择从站设备，单击“更新列表”，单击“分配名称”。查看“网络中的可访问节点”中，节点的状态是否为“确定”，如下图所示。



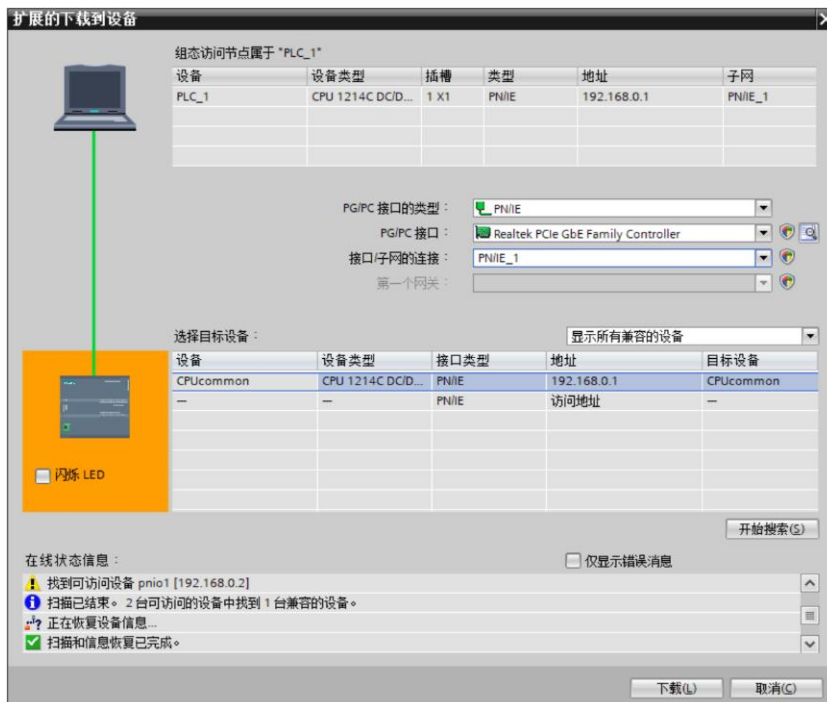
- d. 单击“关闭”。

## 8、下载组态结构

- a. 在“网络视图”中，选中 PLC。
- b. 单击菜单栏中的  按钮，将当前组态下载到 PLC 中。
- c. 在弹出的“扩展的下载到设备”界面，配置如下图所示。



- d. 单击“开始搜索”按钮，如下图所示。



- e. 单击“下载”。

- f. 选择“在不同步的情况下继续”，如下图所示。




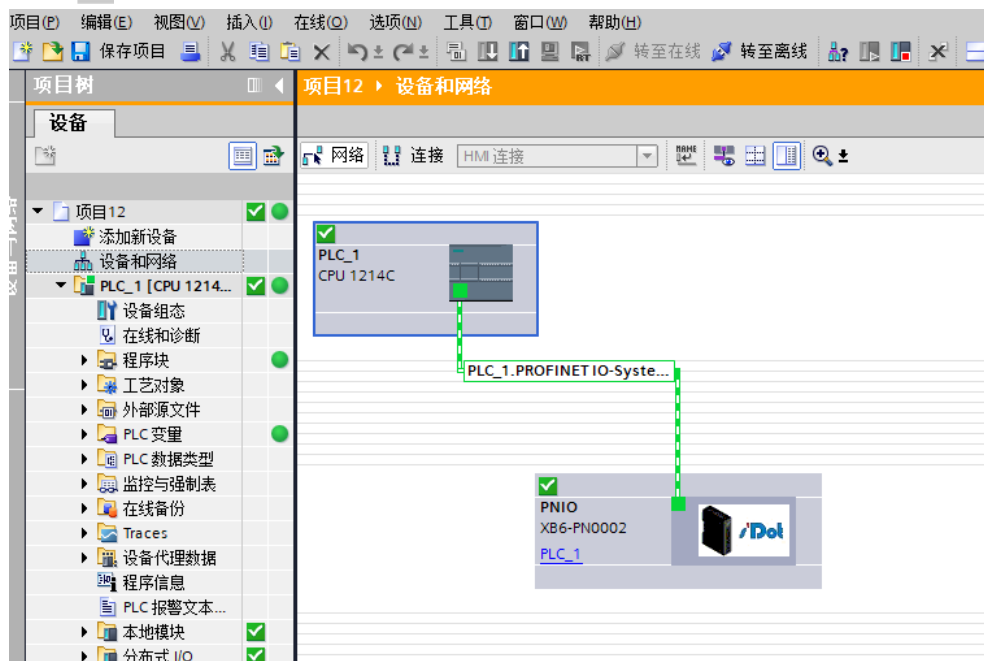
- g. 选择“全部停止”。



- h. 单击“装载”。
- i. 单击“完成”。
- j. 将设备重新上电。

## 9、通讯连接

- a. 单击  按钮，之后单击“转至在线”按钮，连接成功，如下图所示。



## 10、 检查设备指示灯

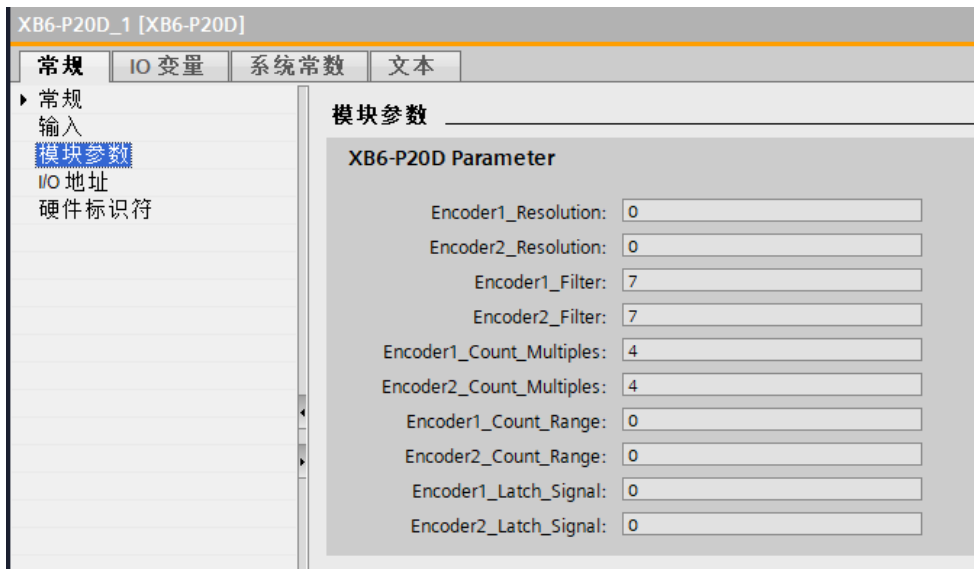
XB6-P2000H: P 灯绿色常亮。

XB6-PN0002: P 灯绿色常亮, L 灯常亮, B 灯不亮, R 灯常亮。

I/O 模块: P 灯常亮, R 灯常亮。

## 11、 参数设置

- a. 打开“设备视图”。
- b. 选择 XB6-P20D 模块，单击“模块参数”，如下图所示。参数可以根据实际使用需要进行配置，配置完成后，重新下载程序至 PLC 中，PLC 与模块需要重新上电。

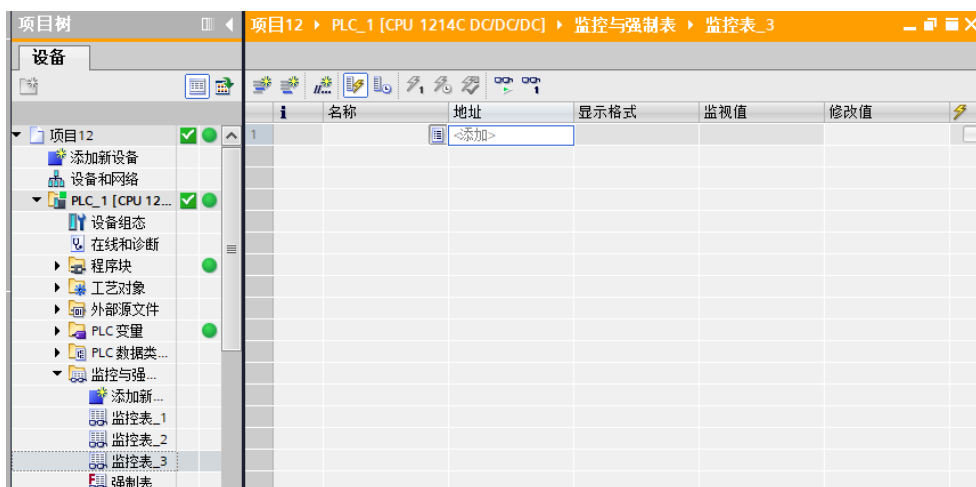


## 12、 I/O 验证

- a. 展开左侧的项目导航，选择“监控与强制表”，如下图所示。



b. 双击“添加新监控表”，系统新增监控表，如下图所示。



c. 单击 按钮。

d. 打开“设备视图”，查看设备概览中模块 XB6-P20DS 的通道 Q 地址（输出信号的通道地址）或者 I 地址（输入信号的通道地址）。

例如查看到 XB6-P20D 模块的“Q 地址”为 64 至 75，“I 地址”为 68 至 87，如下图所示。

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
PNIO	0	0			XB6-PN0002
PN-IO	0	0 X1			PNIO
XB6-P20D_1	0	1	68...87	64...75	XB6-P20D

e. 在监控表地址单元格输入“QB64...QB75”，“IB68...IB87”，按“回车键”，系统显示如下图所示。

f. 在地址栏输入 IB+“I 地址”，可监测输入模块。

地址	显示格式	监视值	修改值	注释	
1	%QB64	十六进制	16#00	16#00	Latch0_Enabled&Latch1_Enabled&Z_Phase0_Enabled&Z_Phase1_Enabled&Compare0_Enabled&Compare1_Enabled&CounterDir_Inv
2	%QB65	十六进制	16#00	16#00	ENC_Enabled&ENC_Enabled1&POWER_LOSS_HOLD0_ENABLED&POWER_LOSS_HOLD1_ENABLED&CLEAR_VALUE0&CLEAR_VALUE1
3	%QB66	十六进制	16#00	16#00	Set Counter0 Value4
4	%QB67	十六进制	16#00	16#00	Set Counter0 Value3
5	%QB68	十六进制	16#00	16#00	Set Counter0 Value2
6	%QB69	十六进制	16#00	16#00	Set Counter0 Value1
7	%QB70	十六进制	16#00	16#00	Set Counter1 Value4
8	%QB71	十六进制	16#00	16#00	Set Counter1 Value3
9	%QB72	十六进制	16#00	16#00	Set Counter1 Value2
10	%QB73	十六进制	16#00	16#00	Set Counter1 Value1
11	%QB74	十六进制	16#00	16#00	
12	%QB75	十六进制	16#00	16#00	DO
13	%IB68	十六进制	16#00	16#00	Latch0 Valid&Latch1 Valid&SetCounter0_Finished&SetCounter1_Finished&Compare0_valid&Compare1_valid&CounterDir0&CounterDir1
14	%IB69	十六进制	16#00	16#00	Multiple0 error&Multiple1 error&Frequency0 error&Frequency1 error
15	%IB70	十六进制	16#00	16#00	Encoder0 Counter Value4
16	%IB71	十六进制	16#00	16#00	Encoder0 Counter Value3
17	%IB72	十六进制	16#00	16#00	Encoder0 Counter Value2
18	%IB73	十六进制	16#00	16#00	Encoder0 Counter Value1
19	%IB74	十六进制	16#00	16#00	Encoder1 Counter Value4
20	%IB75	十六进制	16#00	16#00	Encoder1 Counter Value3
21	%IB76	十六进制	16#00	16#00	Encoder1 Counter Value2
22	%IB77	十六进制	16#00	16#00	Encoder1 Counter Value1
23	%IB78	十六进制	16#00	16#00	Encoder0 Latch Value4
24	%IB79	十六进制	16#00	16#00	Encoder0 Latch Value3
25	%IB80	十六进制	16#00	16#00	Encoder0 Latch Value2
26	%IB81	十六进制	16#00	16#00	Encoder0 Latch Value1
27	%IB82	十六进制	16#00	16#00	Encoder1 Latch Value4
28	%IB83	十六进制	16#00	16#00	Encoder1 Latch Value3
29	%IB84	十六进制	16#00	16#00	Encoder1 Latch Value2
30	%IB85	十六进制	16#00	16#00	Encoder1 Latch Value1
31	%IB86	十六进制	16#00	16#00	
32	%IB87	十六进制	16#00	16#00	DI

g. 在“修改值”单元格输入值，单击 写入，查看通道指示灯。



## 6.4.3 在 CODESYS V3.5 软件环境下的应用

### 1、准备工作

#### ● 硬件环境

- 模块型号 XB6-P20D
- 电源模块, EtherNet/IP 耦合器, 端盖  
本说明以 XB6-P2000H 电源, XB6-EI0002 耦合器为例
- 计算机一台, 预装 CODESYS V3.5 软件
- EtherNet/IP 专用屏蔽电缆
- 手轮/编码器/正交脉冲发生器等设备
- 开关电源一台
- 模块安装导轨及导轨固定件
- 设备配置文件

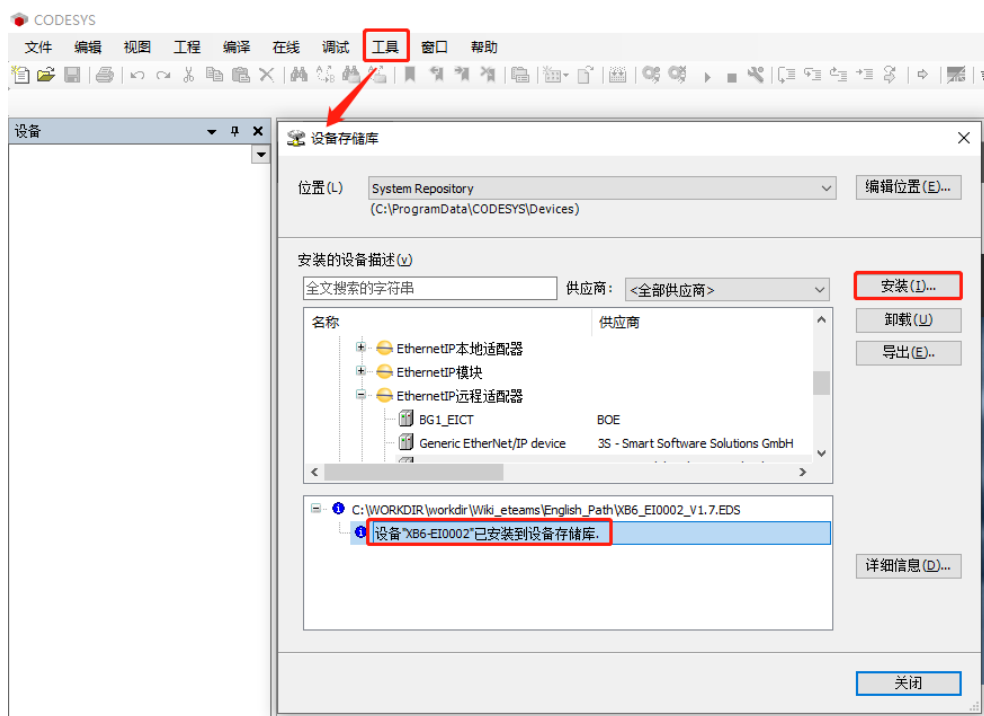
配置文件获取地址: <https://www.solidotech.com/documents/configfile>

#### ● 硬件组态及接线

请按照“4、安装和拆卸”“5、接线”要求操作

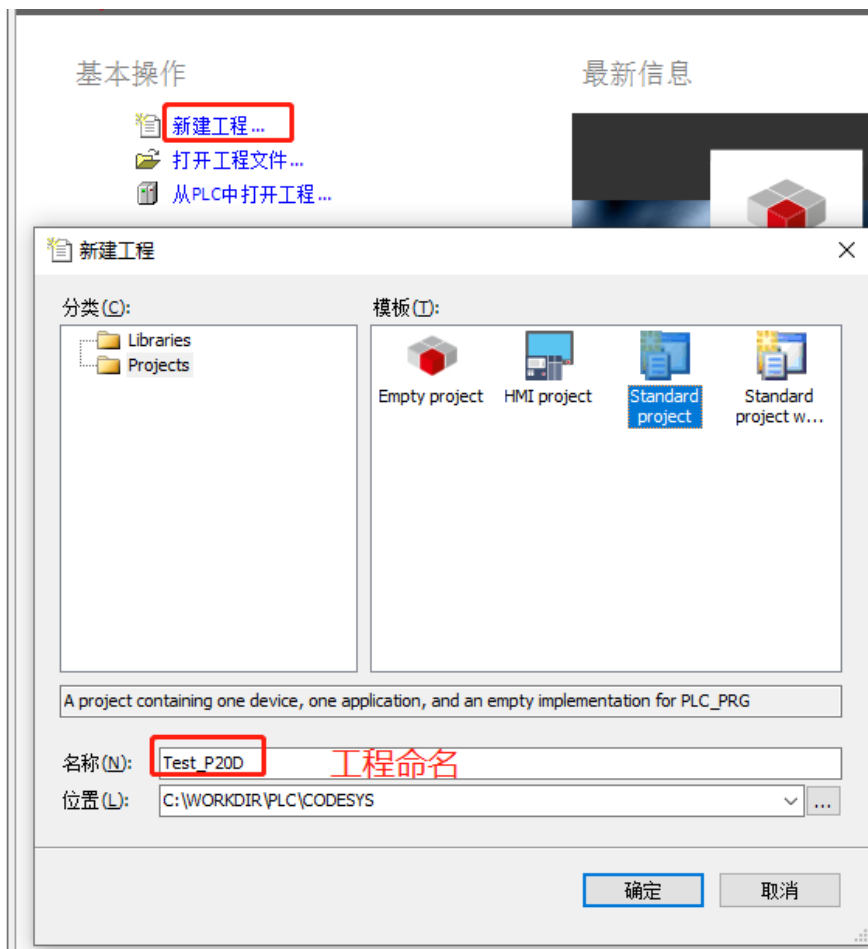
### 2、创建工程

- a. 打开 CODESYS 软件, 选择“工具 -> 设备存储库”。
- b. 弹出设备存储库窗口, 单击“安装”, 选择相关 EDS 文件进行安装。成功安装, 显示设备“xxxx”已经安装到设备存储库, 如下图所示。



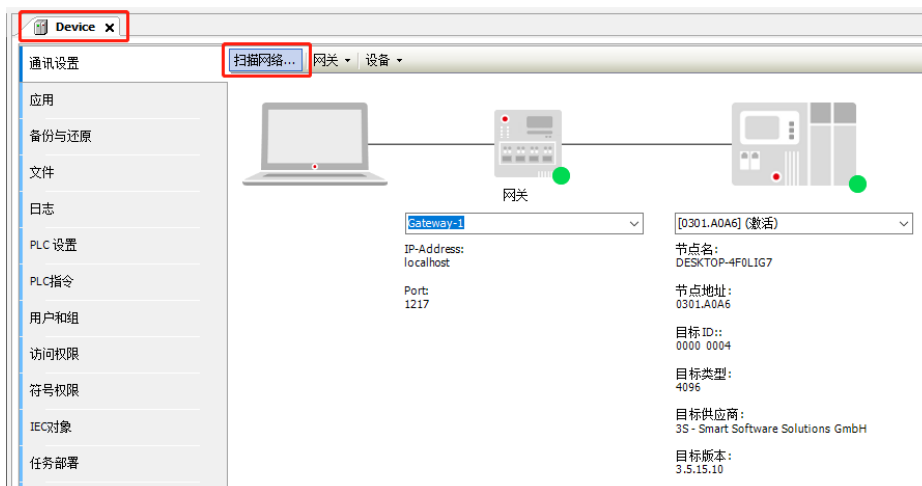
### 3、创建工程

- a. 单击“文件”，选择“新建工程”，输入项目名称，单击“确定”，如下图所示。

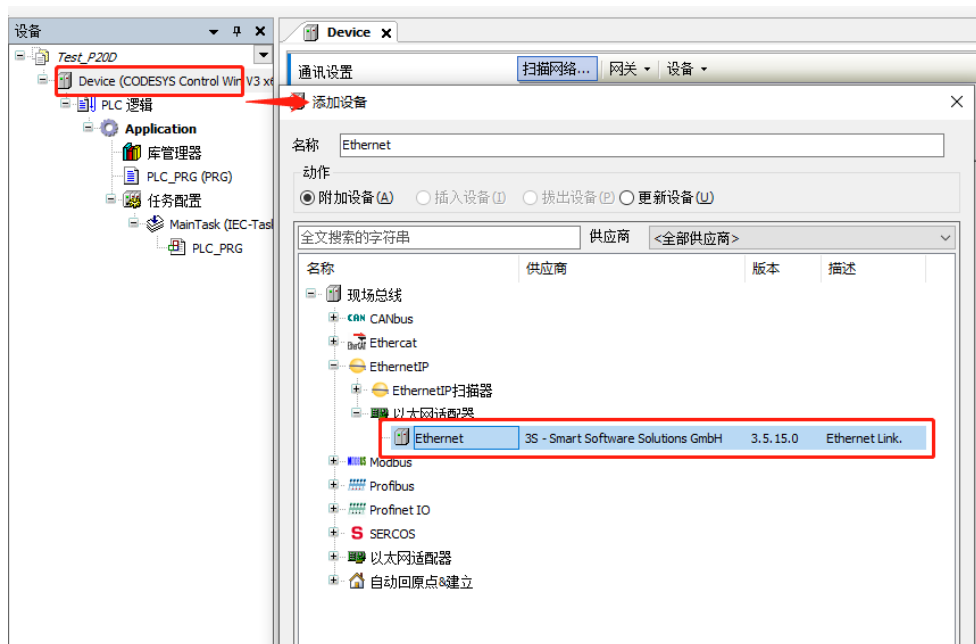


### 4、添加“Ethernet”

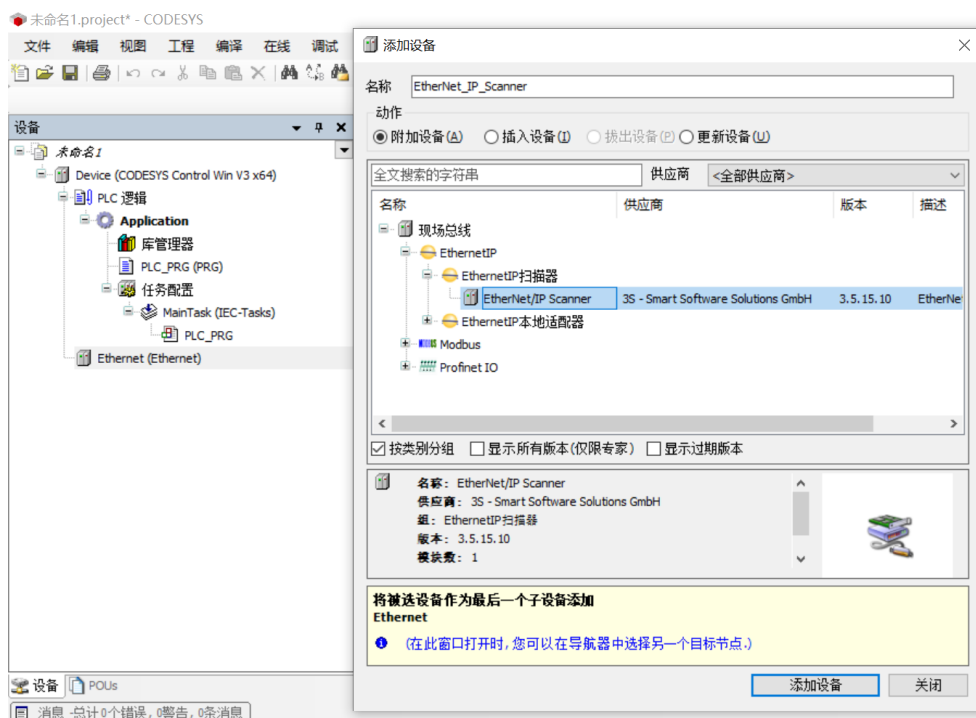
- a. 使用“CODESYS Control Win V3 - x64 SysTray”启动 PLC。  
 b. 双击左侧导航树中“Device(CODESYS Control Win V3 X64)”，单击“扫描网络”。  
 c. 选择设备，扫描网络，网络为激活状态，如下图所示。




- d. 选中左侧导航树中“Device(CODESYS Control Win V3 X64)”，右键选择“添加设备”。
- e. 选择“EthernetIP -> 以太网适配器 -> Ethernet”，如下图所示。

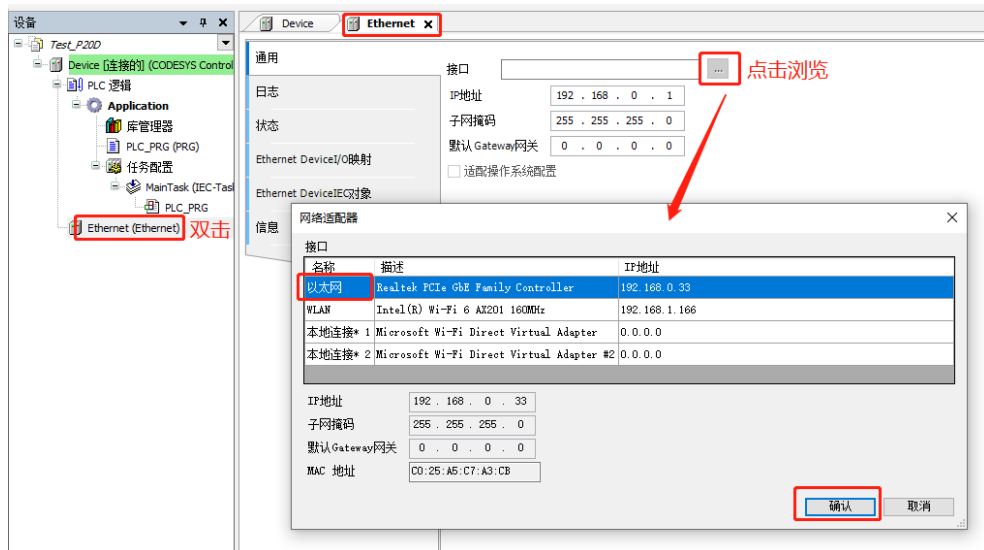


- f. 右击左侧导航树中的“Ethernet (Ethernet)”，选择“添加设备”。
- g. 选择“EthernetIP -> EthernetIP 扫描器 -> Ethernet/IP Scanner”，单击“添加设备”，如下图所示。




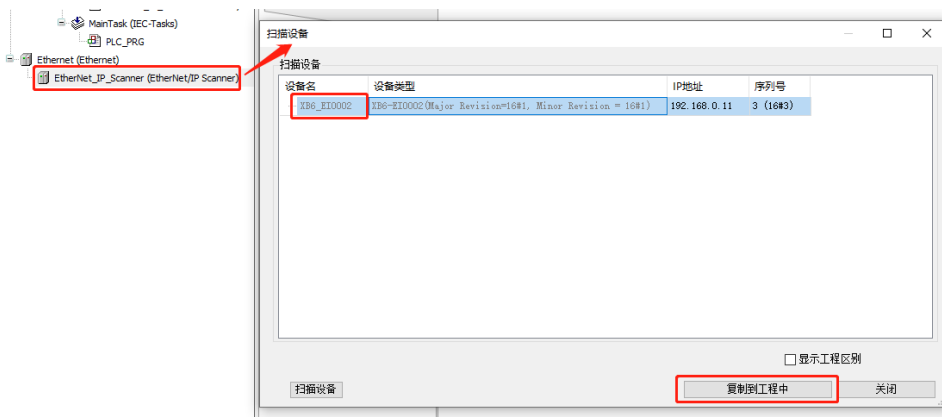
## 5、配置“EthernetIP”

- 双击左侧导航树“Ethernet (Ethernet)”，打开配置窗口。
- 在“通用”页签，单击“接口”右侧，选择网络适配器，最后单击“确认”，例如下图所示。



## 6、添加设备

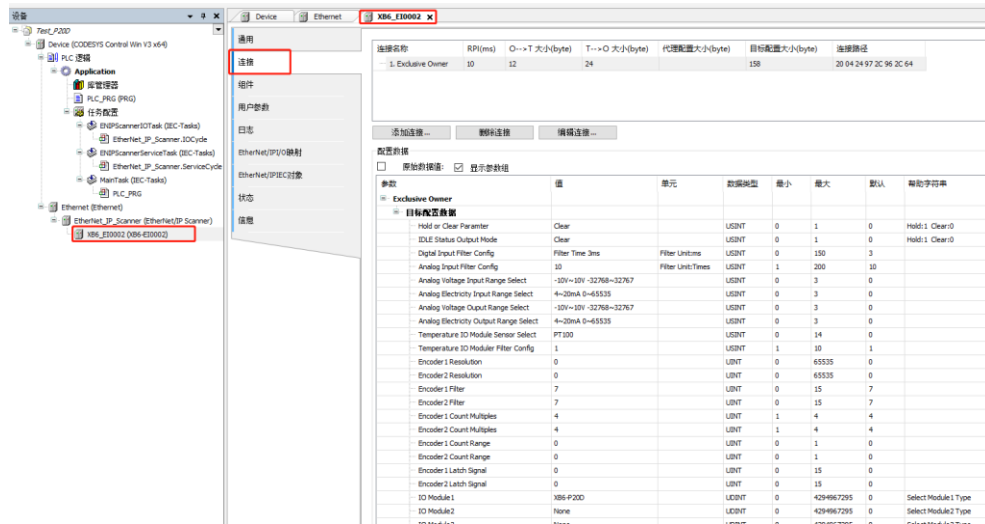
- 单击 登录设备。
- 右击左侧导航树中的“EtherNet\_IP\_Scanner (EtherNet/IP Scanner)”，选择“扫描设备”。
- 扫描完成后，选中“XB6\_EI0002”，单击“复制到工程中”，如下图所示。



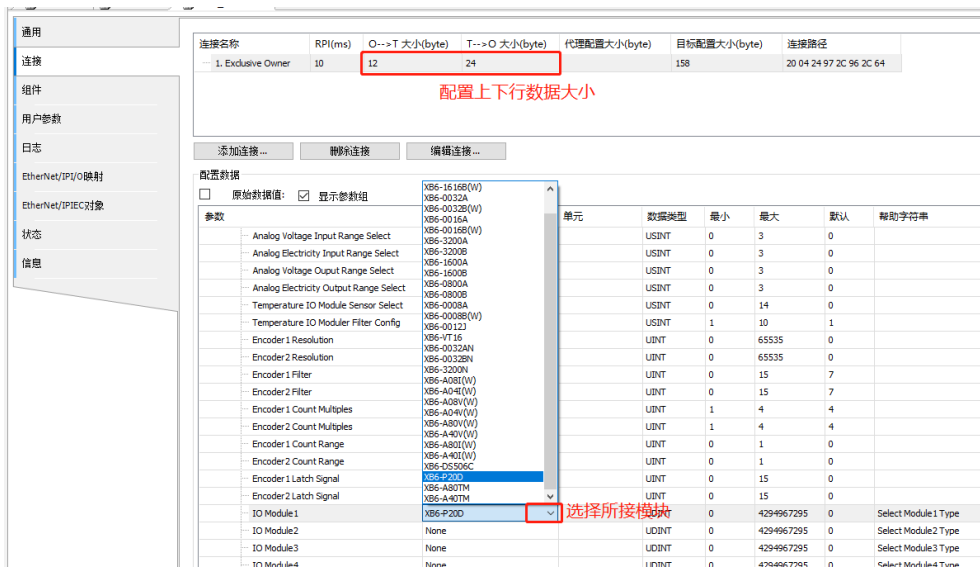
## 7、参数设置以及 I/O 模块添加

参数设置功能用来配置组态的上行数据，下行数据，数字量清空保持，输入滤波，模拟量量程，组态配置等。

- a. 双击设备，打开“设备配置”窗口，切换到“连接”页面，如下图所示。



- b. 修改参数值，根据系统组态按顺序依次添加 I/O 模块，例如下图所示。



c. XB6-P20D 模块的配置参数设置区域，如下图所示。

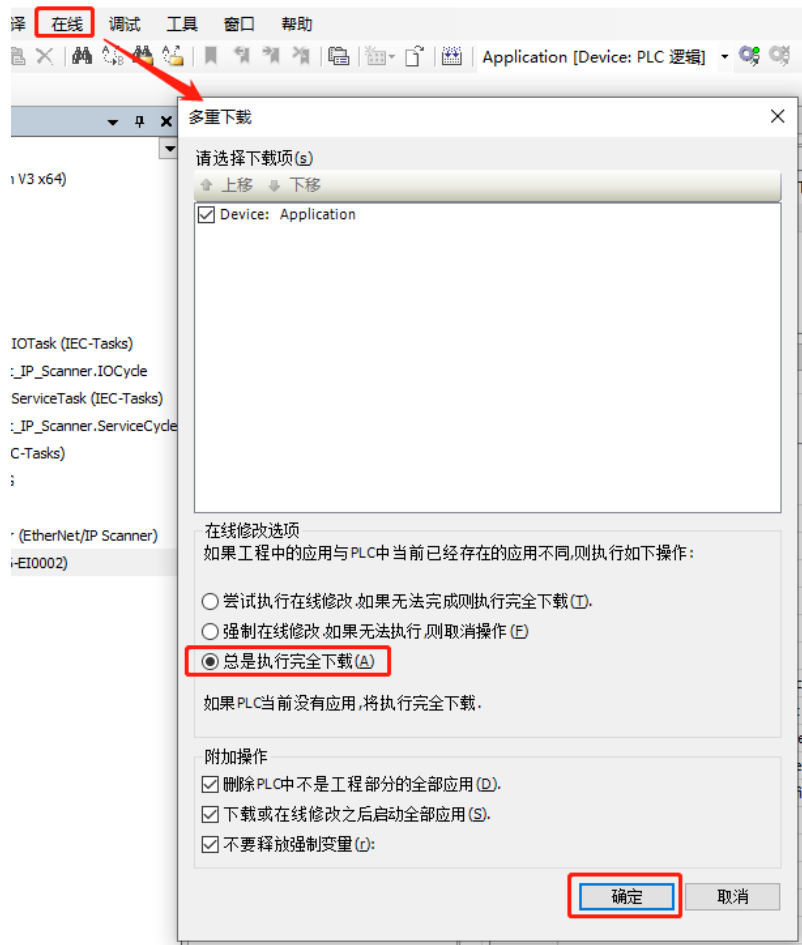
配置数据


原始数据值:  显示参数组

参数	值	单元	数据类型	最小	最大	默认	帮助字符串
<b>Exclusive Owner</b>							
<b>目标配置数据</b>							
Hold or Clear Parameter	Clear		USINT	0	1	0	Hold:1 Clear:0
IDLE Status Output Mode	Clear		USINT	0	1	0	Hold:1 Clear:0
Digital Input Filter Config	Filter Time 3ms	Filter Units:ms	USINT	0	150	3	
Analog Input Filter Config	10	Filter Unit:Times	USINT	1	200	10	
Analog Voltage Input Range Select	-10V~-10V -32768~32767		USINT	0	3	0	
Analog Electricity Input Range Select	4~20mA 0~65535		USINT	0	3	0	
Analog Voltage Output Range Select	-10V~-10V -32768~32767		USINT	0	3	0	
Analog Electricity Output Range Select	4~20mA 0~65535		USINT	0	3	0	
Temperature IO Module Sensor Select	PT 100		USINT	0	14	0	
Temperature IO Module Filter Config	1		USINT	1	10	1	
Encoder 1 Resolution	0		UINT	0	65535	0	
Encoder 2 Resolution	0		UINT	0	65535	0	
Encoder 1 Filter	7		UINT	0	15	7	
Encoder 2 Filter	7		UINT	0	15	7	
Encoder 1 Count Multiples	4		UINT	1	4	4	
Encoder 2 Count Multiples	4		UINT	1	4	4	
Encoder 1 Count Range	0		UINT	0	1	0	
Encoder 2 Count Range	0		UINT	0	1	0	
Encoder 1 Latch Signal	0		UINT	0	15	0	
Encoder 2 Latch Signal	0		UINT	0	15	0	
IO Module 1	XB6-P20D		UDINT	0	4294967295	0	Select Module 1 Type

XB6-P20D模块配置参数

d. 单击菜单栏“在线 -> 多重下载”，弹出多重下载窗口，选择“总是执行完全下载”，单击“确定”，如下图所示。



e. 下载完成后，单击 ，系统在线。



## 8、检查设备指示灯

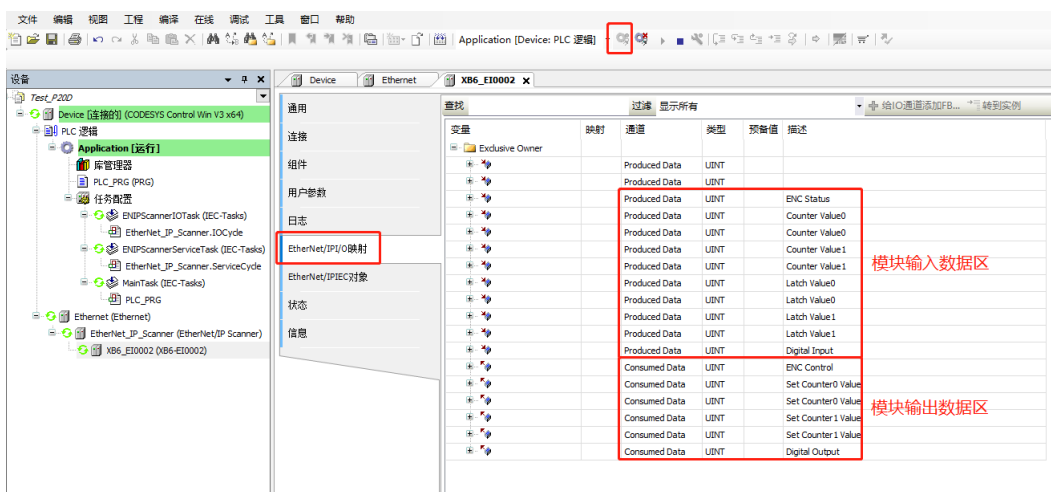
XB6-P2000H: P 灯绿色常亮。

XB6-EI0002: P 灯绿色常亮, L 灯常亮, E 灯不亮, N 灯常亮。

I/O 模块: P 灯常亮, R 灯常亮。

## 9、数据监控

- 单击  按钮, 退出登录, 切换到“EtherNet/IPI/O 映射”页签。
- 在右下角下拉列表选择“使能 1”模式。
- 单击  登录, 监控页面如下图所示。



变量	Exclusive Owner	映射	通道	类型	预设值	描述
Produced Data				UINT		
Produced Data				UINT		
Produced Data				UINT		ENC Status
Produced Data				UINT		Counter Value0
Produced Data				UINT		Counter Value0
Produced Data				UINT		Counter Value1
Produced Data				UINT		Counter Value1
Produced Data				UINT		Latch Value0
Produced Data				UINT		Latch Value0
Produced Data				UINT		Latch Value1
Produced Data				UINT		Latch Value1
Produced Data				UINT		Digital Input
Consumed Data				UINT		ENC Control
Consumed Data				UINT		Set Counter0 Value
Consumed Data				UINT		Set Counter0 Value
Consumed Data				UINT		Set Counter1 Value
Consumed Data				UINT		Set Counter1 Value
Consumed Data				UINT		Digital Output