



XB6-PWM4

PWM 输出模块

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	4
3.1	模块结构	4
3.2	指示灯功能	5
4	安装和拆卸	6
4.1	外形尺寸	6
4.2	安装指南	6
4.3	安装拆卸步骤	8
4.4	安装示意图	8
5	接线	12
5.1	接线图	12
5.2	接线端子定义	13
6	使用	14
6.1	配置参数定义	14
6.1.1	数字量输入滤波	14
6.1.2	PWM 加减速时间	14
6.2	过程数据	15
6.2.1	上行数据	15
6.2.2	下行数据	16
6.3	使用案例	18
6.4	模块组态说明	19
6.4.1	在 TwinCAT3 软件环境下的应用	19
6.4.2	在 TIA Portal V17 软件环境下的应用	32
6.4.3	在 GX Works3 软件环境下的应用	51

1 产品概述

1.1 产品简介

XB6-PWM4 为插片式 PWM（脉冲宽度调制）输出模块，采用 X-bus 底部总线，适配本司 XB6 系列耦合器模块。模块共有 4 个 PWM 输出通道、14 个数字量输入通道和 8 个数字量输出通道，每个 PWM 通道可完全独立调节频率和占空比，互不影响，输入输出结合可满足绝大部分工业应用场景。

1.2 产品特性

- 四通道 PWM 输出
四通道可完全独立调节频率与占空比。
- PWM 加减速功能
特色加减速算法，频率与占空比平滑过渡。
- 通道级 PWM 同步功能
不同 PWM 输出通道间，可一键同步频率与占空比。
- PWM 输出频率范围广
可调范围 0~20kHz。
- 占空比调节精度高
调节精度可达 0.1%。
- DI 通道支持滤波
滤波时间可调节。
- 体积小
结构紧凑，占用空间小。
- 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，支持主流 PROFINET 主站、EtherCAT 主站和 CC-Link IE Field Basic 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

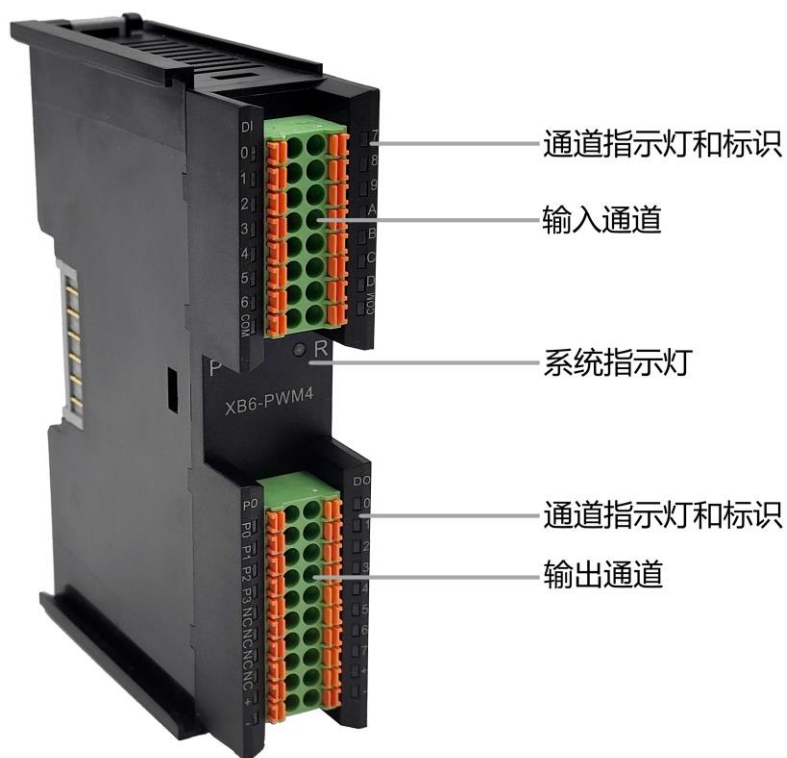
接口参数	
产品型号	XB6-PWM4
总线协议	X-bus
过程数据量：上行	2 Bytes
过程数据量：下行	20 Bytes
通道类型	数字量输入通道：14 通道，PNP/NPN
	数字量输出通道：8 通道，PNP
	PWM 输出通道：4 通道，PNP
刷新速率	1 ms

技术参数	
系统输入电源	5VDC
输入通道电压	24VDC
PWM 输出电压	根据现场侧输入电压决定
PWM 输出占空比	0%~100.0%
PWM 输出占空比调节精度	0.1%
PWM 输出占空比最大误差	±0.1%
PWM 输出频率	0~20kHz
PWM 输出频率调节精度	1Hz
PWM 输出极限参数	20kHz 条件下, 占空比范围 1.0%-99.0% (低于 1%则全低, 高于 99%则全高)
通道短路保护	支持
通道过载保护	支持
通道过流保护	支持
外形尺寸	106×73×25.7mm
重量	110g
接线方式	免螺丝快速插头
工作温度	-10°C~+60°C
存储温度	-20°C~+75°C
相对湿度	95%, 无冷凝
防护等级	IP20

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

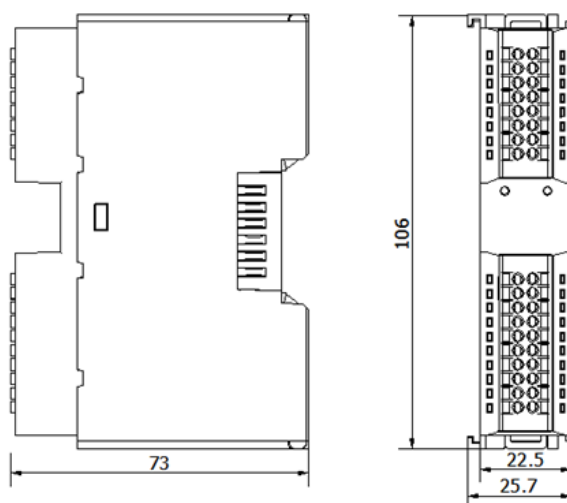
名称	标识	颜色	输入信号逻辑	状态	状态描述
数字量输入通道指示灯	0~D	绿色	常开	常亮	通道有信号输入
				熄灭	通道无信号输入

名称	标识	颜色	状态	状态描述
数字量输出通道指示灯	0~7	绿色	常亮	通道有信号输入
			熄灭	通道无信号输入
PWM 输出通道指示灯	P0~P3	绿色	常亮	通道有波形输出
			熄灭	通道无波形输出

4 安装和拆卸

4.1 外形尺寸

外形规格 (单位 mm)

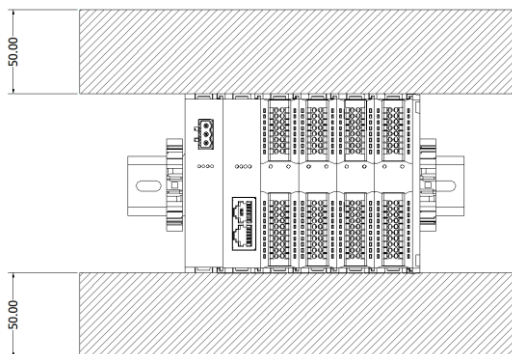


4.2 安装指南

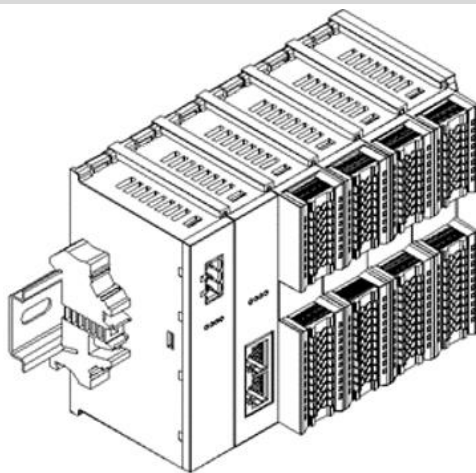
安装\拆卸注意事项

- 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。

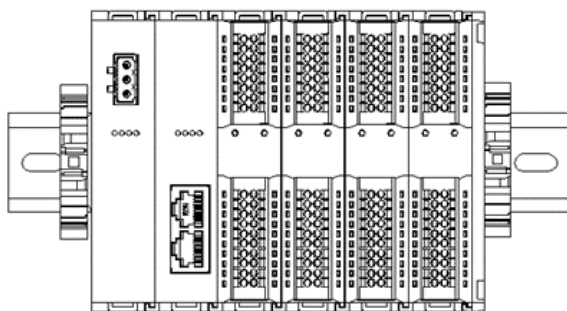
模块安装最小间隙 ($\geq 50\text{mm}$)



确保模块竖直安装



务必安装导轨固定件



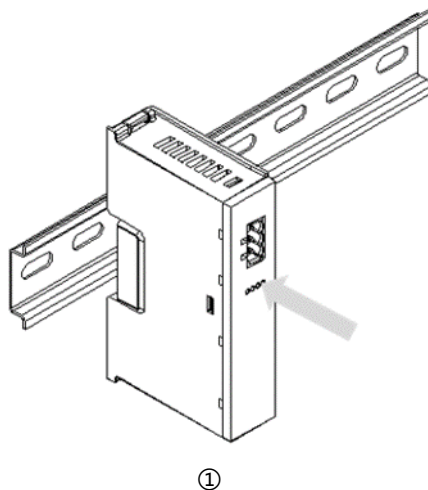
4.3 安装拆卸步骤

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。

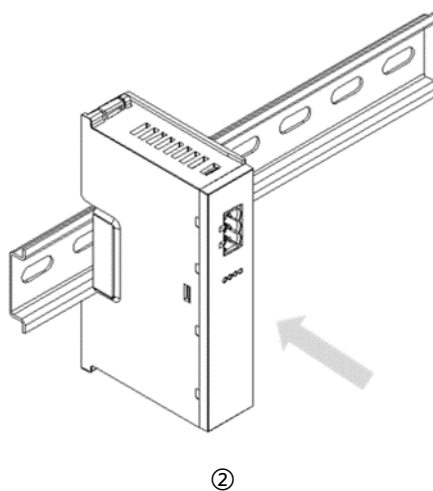
4.4 安装示意图

电源模块安装

步骤



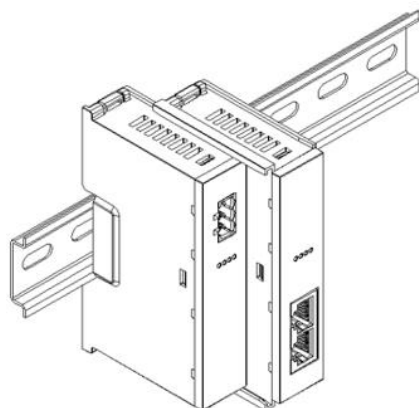
将电源模块导轨卡槽，如左图①所示垂直对准导轨。



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

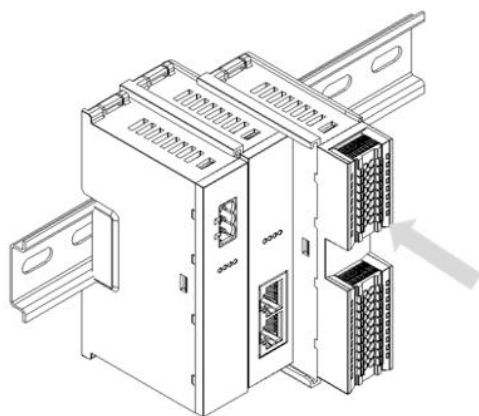


③

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。

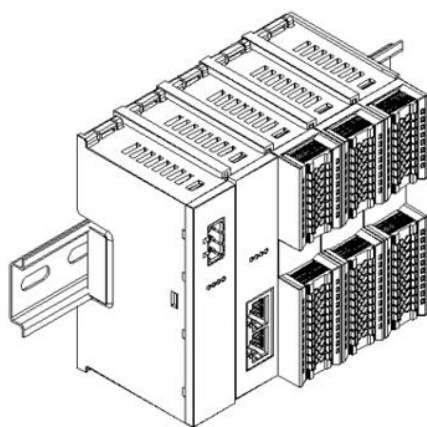
I/O 模块安装

步骤

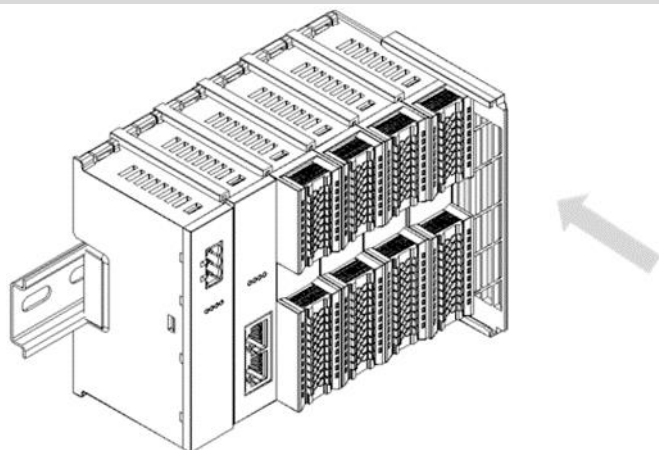


④

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。



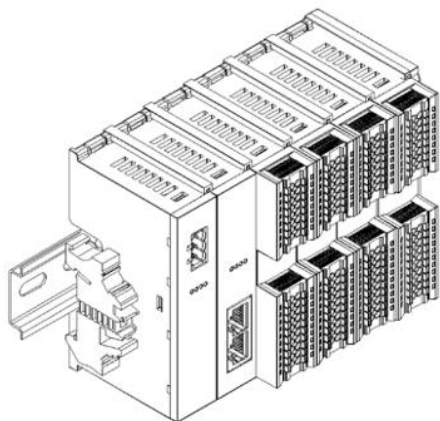
⑤

端盖加装

⑥

步骤

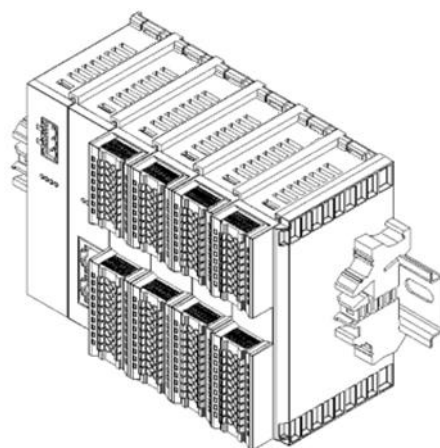
在最后一个模块的右侧安装端盖，如左图⑥所示，安装方式请参照耦合器模块的安装方法。

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。

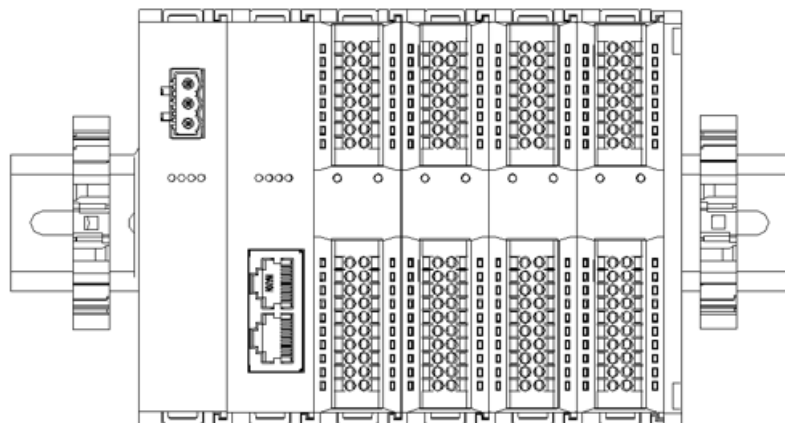


⑧

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。

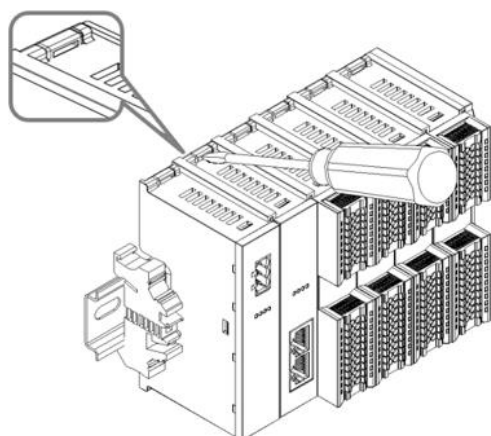
拆卸

步骤

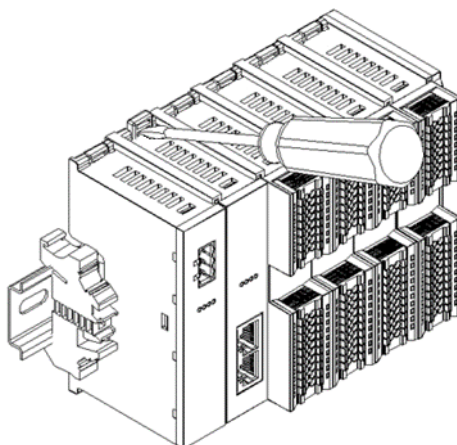


⑨

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。



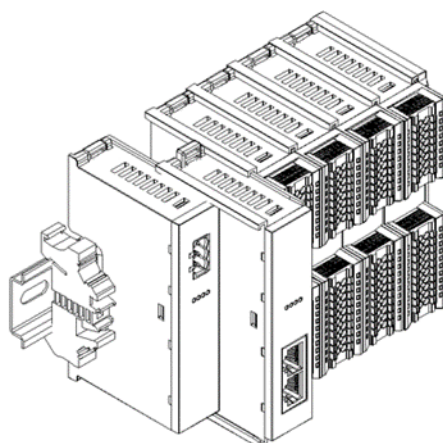
⑩



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。

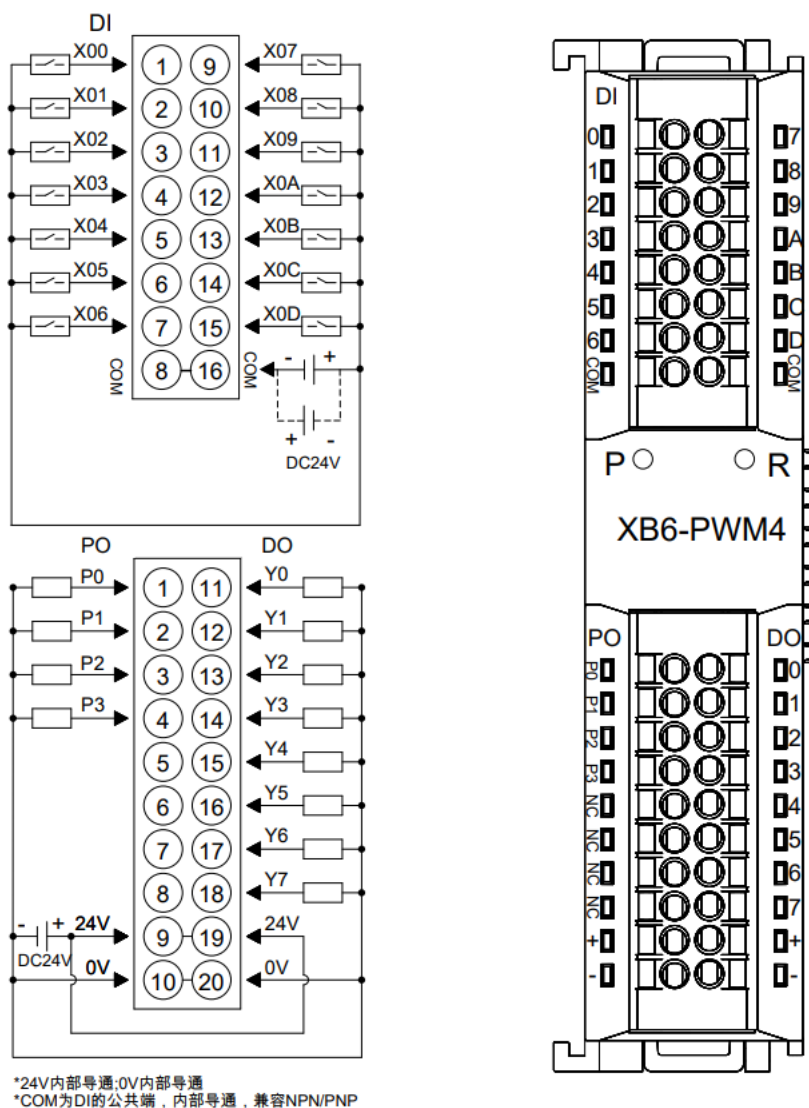


⑫

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



- 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

DI					
端子序号	端子标识	说明	端子序号	端子标识	说明
1	0	数字量输入 1	9	7	数字量输入 8
2	1	数字量输入 2	10	8	数字量输入 9
3	2	数字量输入 3	11	9	数字量输入 10
4	3	数字量输入 4	12	A	数字量输入 11
5	4	数字量输入 5	13	B	数字量输入 12
6	5	数字量输入 6	14	C	数字量输入 13
7	6	数字量输入 7	15	D	数字量输入 14
8	COM	输入公共端	16	COM	输入公共端
PO			DO		
端子序号	端子标识	说明	端子序号	端子标识	说明
1	P0	PWM 输出 1	11	0	数字量输出 1
2	P1	PWM 输出 2	12	1	数字量输出 2
3	P2	PWM 输出 3	13	2	数字量输出 3
4	P3	PWM 输出 4	14	3	数字量输出 4
5	NC	空端子	15	4	数字量输出 5
6	NC	空端子	16	5	数字量输出 6
7	NC	空端子	17	6	数字量输出 7
8	NC	空端子	18	7	数字量输出 8
9	+	电源+	19	+	电源+
10	-	电源-	20	-	电源-

6 使用

6.1 配置参数定义

模块配置一共有 2 个参数，合计 8 个字节，输入通道和输出通道共用配置参数。

功能	参数名	取值范围	数据类型	默认值	长度
输入通道滤波时间	Channel Debounce Time	0~20ms	enum	3ms	4Bytes
PWM 加减速时间	Acceleration Time	20~5000ms, 配置为 0 视为关闭此功能	uint32	1000ms	4Bytes

6.1.1 数字量输入滤波

数字量输入滤波可防止程序响应输入信号中的意外快速变化，这些变化可能因开关触点跳跃或电气噪声产生。数字量输入滤波目前默认配置为 3ms，支持设定范围为 0~20ms。配置为 3ms 时，可以滤除 3ms 之内的杂波，通道不可单独配置。

3ms 的输入滤波时间表示单个信号从“0”变为“1”，或从“1”变为“0”持续 3ms 才能够被检测到，而短于 3ms 的单个高脉冲或低脉冲不会被检测到。

6.1.2 PWM 加减速时间

PWM 加减速时间参数适用于全局四通道。PWM 频率与占空比的改变，都将遵循此参数设定的时间。当频率或占空比改变时，PWM 输出通道将按照此设定时间，平滑地过渡到目标频率与占空比。

PWM 加减速时间的合法范围在 20~5000ms，当该参数置为“0”时，则关闭加速功能。

6.2 过程数据

6.2.1 上行数据

上行数据 2 字节					
名称	含义	取值范围	数据类型	长度	地址
DI_CH1 ~ DI_CH7	数字量输入 通道 1~7	1: 有信号输入	bool	1bit	bit0~bit6
		0: 无信号输入			
保留			bool	1bit	bit7
DI_CH8 ~ DI_CH14	数字量输入 通道 8~14	1: 有信号输入	bool	1bit	bit0~bit6
		0: 无信号输入			
保留			bool	1bit	bit7

数据说明:

◆ 数字量输入通道 DI_CH1~ DI_CH14

通过 COM 端兼容 PNP 和 NPN 型，有输入信号则该通道被置为“1”，否则被置为“0”。

当 COM 端接入 0V 时，信号类型为 PNP 型，“1”信号电压为 15~30V，“0”信号电压为 -3~+3V；

当 COM 端接入 24V 时，信号类型为 NPN 型，“1”信号电压为 -3~+3V，“0”信号电压为 15~30V。

6.2.2 下行数据

下行指令 20 字节 (通道[n]取值 1~4)					
名称	含义	取值范围	数据类型	长度	地址
PWM_CH[n] Output Enable	PWM 通道 n 输出使能	0: 停止输出 1: 输出使能	bool	1bit	bit0~bit3
PWM_CH[n] Synchronization Enable	PWM 输出通 道 n 同步使能	0: 同步失能 1: 同步使能	bool	1bit	bit4~bit7
PWM Synchronization Source Channel	PWM 输出同 步源通道	1~4 (对应 PWM 输 出通道 1~4)	USINT	1Byte	Byte1
保留				1Byte	Byte2
DO_CH1~DO_CH8	数字量输出通 道 1~8	1: 输出高电平 24V 0: 输出低电平 0V	bool	1bit	Byte3
PWM_CH[n] Frequency	PWM 输出通 道 n 频率	0~20000 (对应 0~20kHz)	UINT	2Bytes	Byte4~Byte5 Byte8~Byte9 Byte12~Byte13 Byte16~Byte17
PWM_CH[n] Duty	PWM 输出通 道 n 占空比	0~1000 (对应 0%~100%)	UINT	2Bytes	Byte6~Byte7 Byte10~Byte11 Byte14~Byte15 Byte18~Byte19

数据说明:

◆ PWM 通道输出使能 PWM_CH[n] Output Enable

在 PWM 输出通道的占空比和频率合法的前提下, 将输出使能置为 1 则 PWM 输出使能, 开始 PWM 输出。如配置参数 PWM 加减速时间有效, 则 PWM 输出遵循加减速时间; 此项置为 0, 则立即停止对应通道的 PWM 输出 (停止无加减速过程)。

◆ PWM 输出通道同步使能 PWM_CH[n] Synchronization Enable

PWM 输出同步源通道 PWM Synchronization Source Channel

PWM 输出同步源通道: 参数合法范围 (1~4) 对应 PWM 输出通道 1~4。

当 PWM 输出同步源通道设置合法时, PWM 输出通道同步使能置为 1, 则相应的通道立即与源通道同步占空比和频率 (即向源通道看齐)。PWM 输出通道同步使能置为 0 时, 恢复原来的输出参数, 即通道本身设置的频率和占空比。注意: 开启同步功能, 需要优先使能对应通道。

◆ 数字量输出通道 DO_CH1~DO_CH8

数字量通道输出使能 (PNP 型输出): 置 “1” 则输出高电平 24V, 置 “0” 则输出低电平 0V。

◆ PWM 输出通道频率 PWM_CH[n] Frequency

参数合法范围 (0~20000) 对应 0~20kHz, 若参数超出合法范围则舍弃该参数设置。

PWM 输出期间也可以动态调整输出频率参数, 将在加减速时间内平滑过渡到新的目标参数; 如果在输出过程中设定不合法参数, 则舍弃这次指令继续保持原有输出。

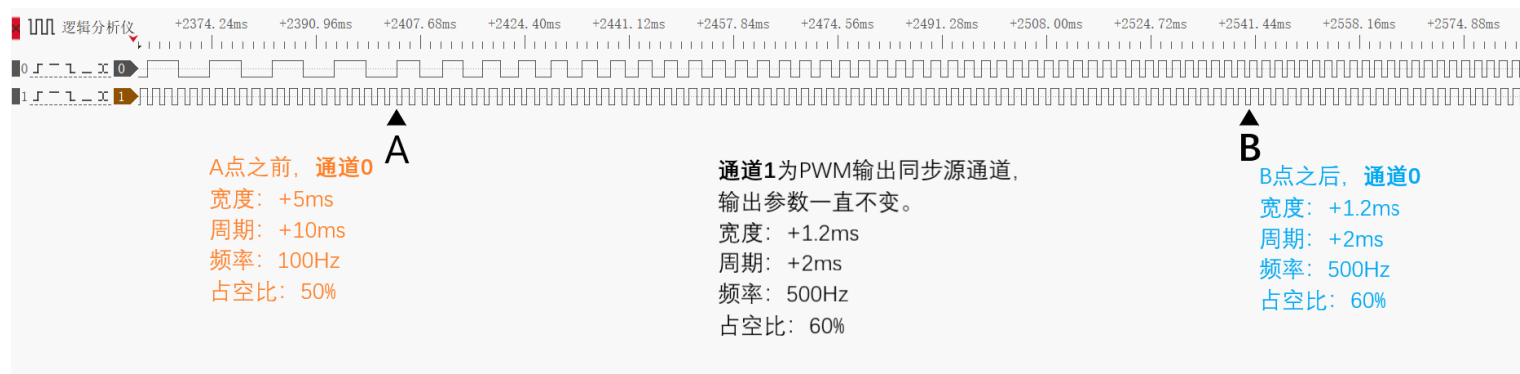
◆ PWM 输出通道 n 占空比 PWM_CH[n] Duty

合法范围 (0~1000) 对应 0%~100%占空比, 若参数超出合法范围则舍弃该参数设置。

PWM 输出期间也可以动态调整输出占空比参数, 将在加减速时间内平滑过渡到新的目标参数; 如果在输出过程中设定不合法参数, 则舍弃这次指令继续保持原有输出。

◆ PWM 输出同步示意图

通道 1 为 PWM 输出同步源通道, 在时间点 A 通道 0 同步使能, 之后通道 0 开始同步。在设定的 PWM 加减速时间内, 均匀加速到通道 1 的运行参数, 在时间点 B 完成同步, 如下图所示。



6.3 使用案例

◆ PWM 输出基本功能----PWM 输出通道 1 基本输出功能

1. 对配置参数按需配置, PWM 加减速时间默认为 1000ms;
2. PWM 输出通道 1 频率设置为 5kHz, 占空比设置为 40%;
 - a) PWM_CH1 Frequency 设置为 5000;
 - b) PWM_CH1 Duty 设置为 400;
3. 设置 PWM 通道 1 输出使能;
 - a) PWM_CH1 Output Enable 设置为 1;
4. 动态调整 PWM 输出通道 1 频率设置为 10kHz, 占空比设置为 60%;
 - a) PWM_CH1 Frequency 设置为 10000;
 - b) PWM_CH1 Duty 设置为 600;
5. 设置 PWM 通道 1 输出失能;
 - a) PWM_CH1 Output Enable 设置为 0。

◆ PWM 输出同步功能----PWM 输出通道 1~3 与通道 4 同步

1. 对配置参数按需配置, PWM 加减速时间默认为 1000ms;
2. PWM 输出通道 1~3 频率设置为 5kHz, 占空比设置为 40%;
 - a) PWM_CH1 Frequency~PWM_CH3 Frequency 设置为 5000;
 - b) PWM_CH1 Duty~PWM_CH3 Duty 设置为 400;
3. PWM 输出通道 4 频率设置为 10kHz, 占空比设置为 60%;
 - a) PWM_CH4 Frequency 设置为 10000;
 - b) PWM_CH4 Duty 设置为 600;
4. 设置 PWM 通道 1~4 输出使能;
 - a) PWM_CH1 Output Enable~ PWM_CH4 Output Enable 设置为 1;
5. PWM 输出同步源通道设置;
 - a) PWM Synchronization Source Channel 设置为 4;
6. 设置 PWM 输出通道 1~3 同步使能
 - a) PWM_CH1 Synchronization Enable~ PWM_CH3 Synchronization Enable 设置为 1。

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-PWM4
- 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
- 激光驱动器等设备
- 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

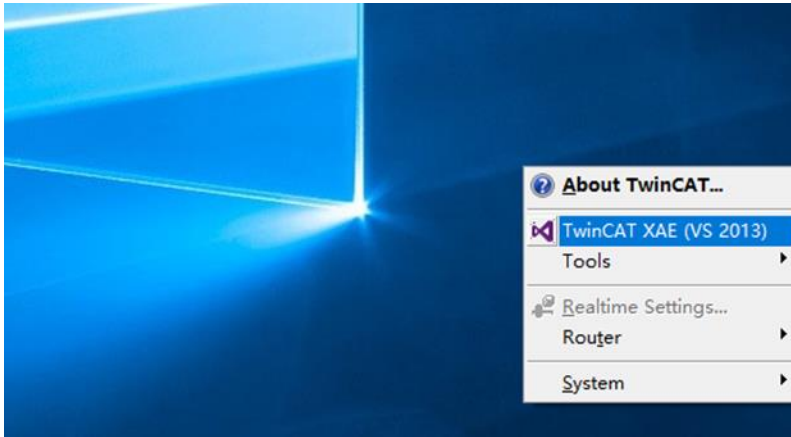
2、预置配置文件

将 ESI 配置文件 (EcatTerminal-XB6_V3.12_ENUM.xml) 放置于 TwinCAT 的安装目录
“C:\TwinCAT\3.1\Config\lo\EtherCAT” 下, 如下图所示。

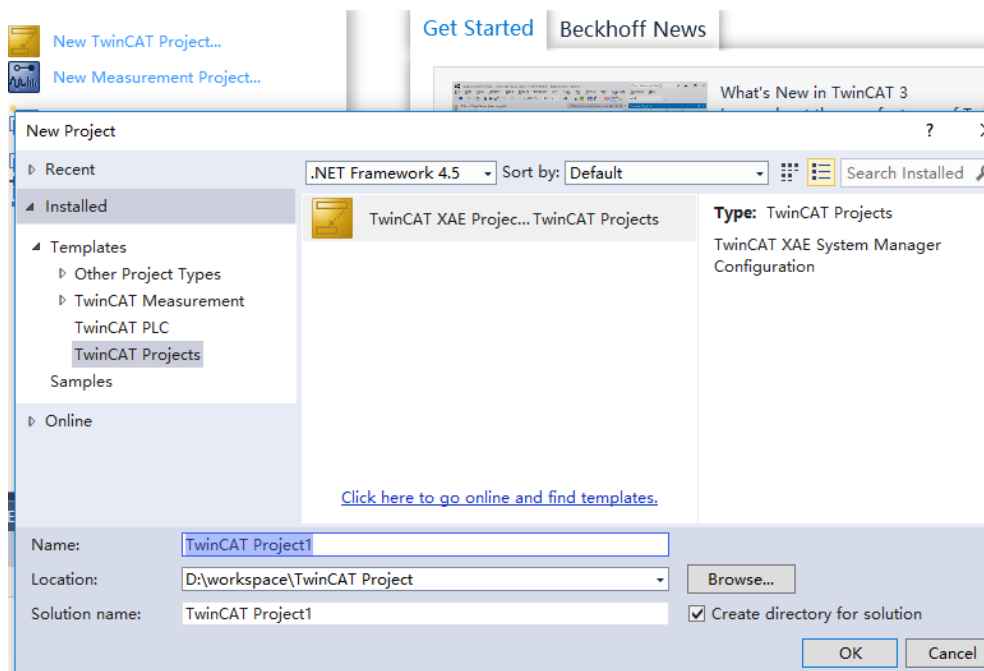
名称	修改日期	类型	大小
Beckhoff EQ1xxx.xml	2015/11/12 14:24	XML 文档	22 KB
Beckhoff EQ2xxx.xml	2016/11/23 10:42	XML 文档	73 KB
Beckhoff EQ3xxx.xml	2016/11/22 11:22	XML 文档	1,386 KB
Beckhoff ER1xxx.XML	2016/11/21 15:46	XML 文档	165 KB
Beckhoff ER2xxx.XML	2016/11/21 14:32	XML 文档	259 KB
Beckhoff ER3xxx.XML	2017/6/9 13:35	XML 文档	1,177 KB
Beckhoff ER4xxx.xml	2016/11/22 12:58	XML 文档	318 KB
Beckhoff ER5xxx.xml	2016/3/14 11:52	XML 文档	273 KB
Beckhoff ER6xxx.xml	2016/3/14 11:52	XML 文档	494 KB
Beckhoff ER7xxx.xml	2016/11/22 12:14	XML 文档	1,503 KB
Beckhoff ER8xxx.xml	2016/3/14 11:52	XML 文档	207 KB
Beckhoff EtherCAT EvaBoard.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	72 KB
Beckhoff EtherCAT Terminals.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	53 KB
Beckhoff FB1XXX.xml	2017/5/24 12:26	XML 文档	49 KB
Beckhoff FCxxx.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	21 KB
Beckhoff ILxxx-B110.xml	2015/2/4 12:57	XML 文档	8 KB
EcatTerminal-XB6_V3.12_ENUM.xml	2023/5/15 10:03	XML 文档	487 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。

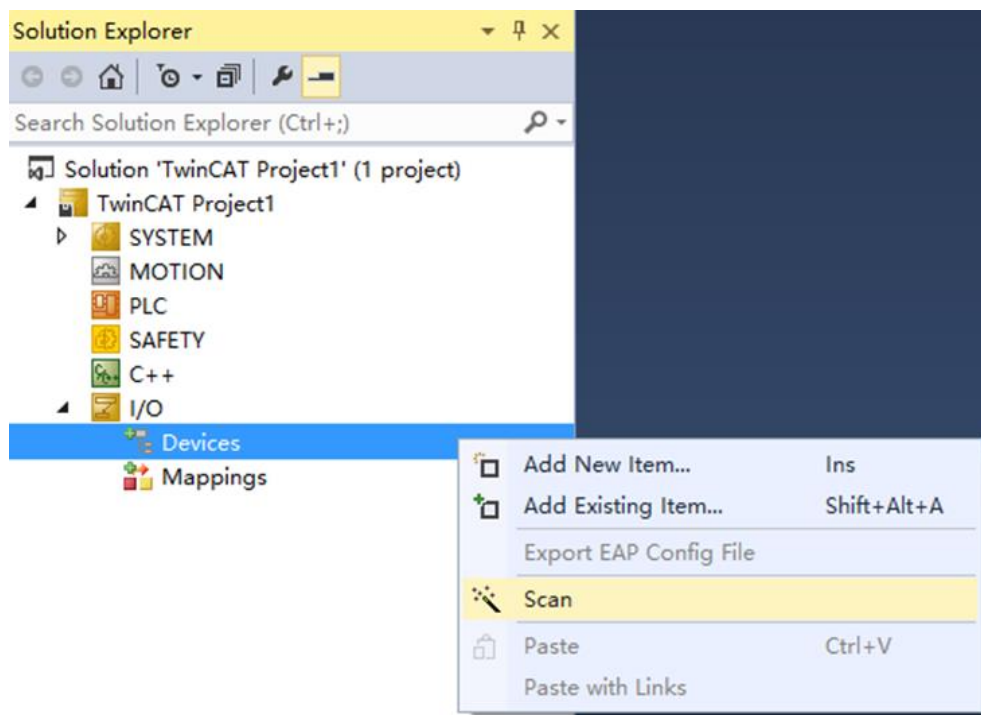


- b. 单击 “New TwinCAT Project” ，在弹窗内 “Name” 和 “Solution name” 分别对应项目名称和解决方案名称，“Location” 对应项目路径，此三项可选择默认，然后单击 “OK” ，项目创建成功，如下图所示。

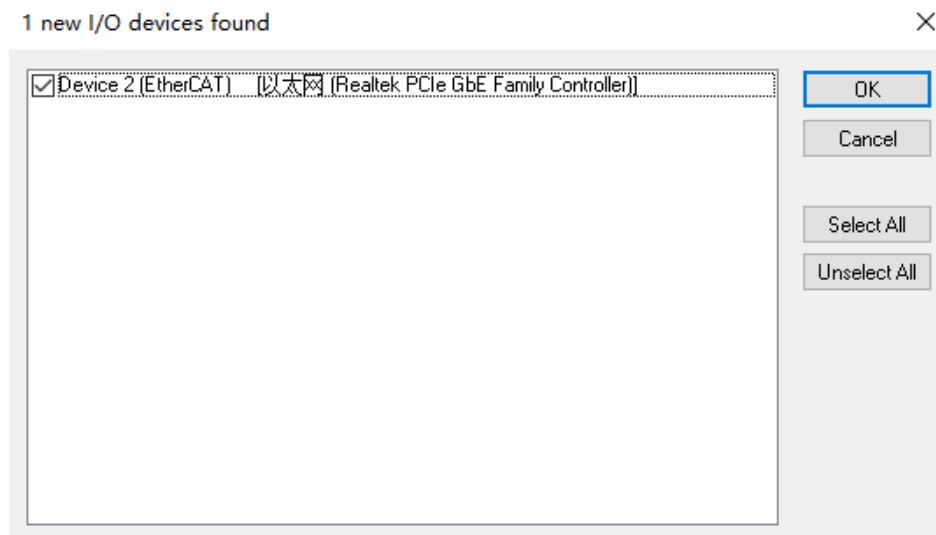


4、扫描设备

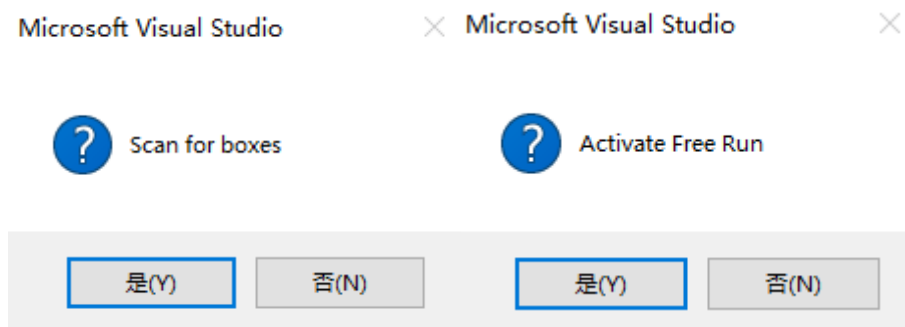
- a. 创建项目后，在 “I/O -> Devices” 下右击 “Scan” 选项，进行从站设备扫描，如下图所示。



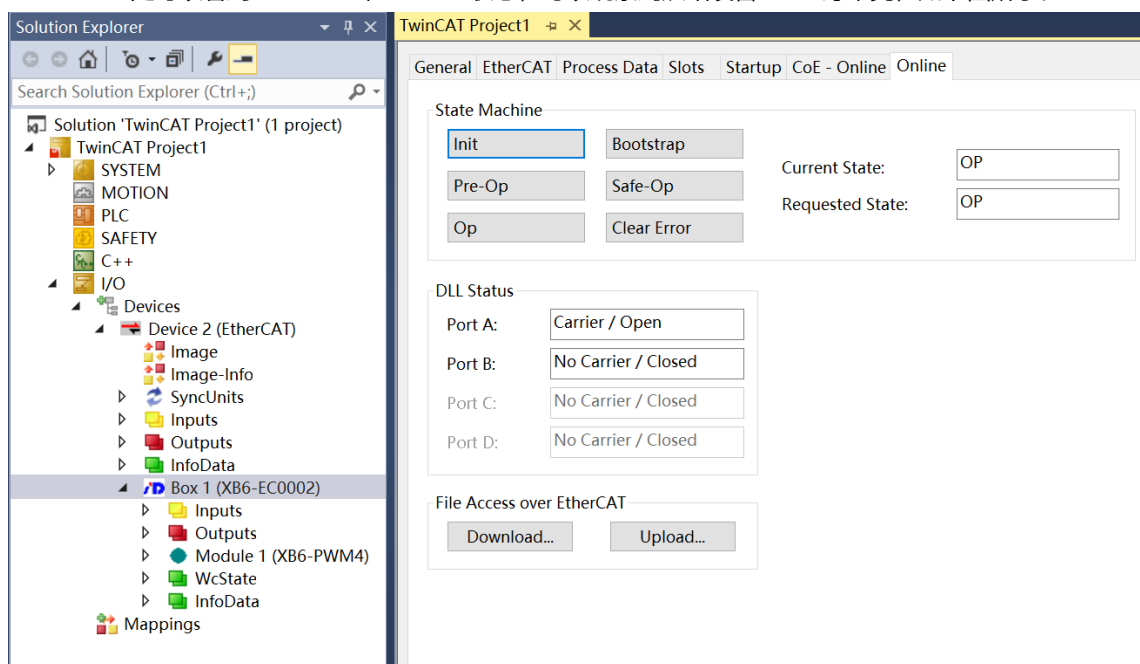
- b. 勾选 “本地连接” 网卡，如下图所示。



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。

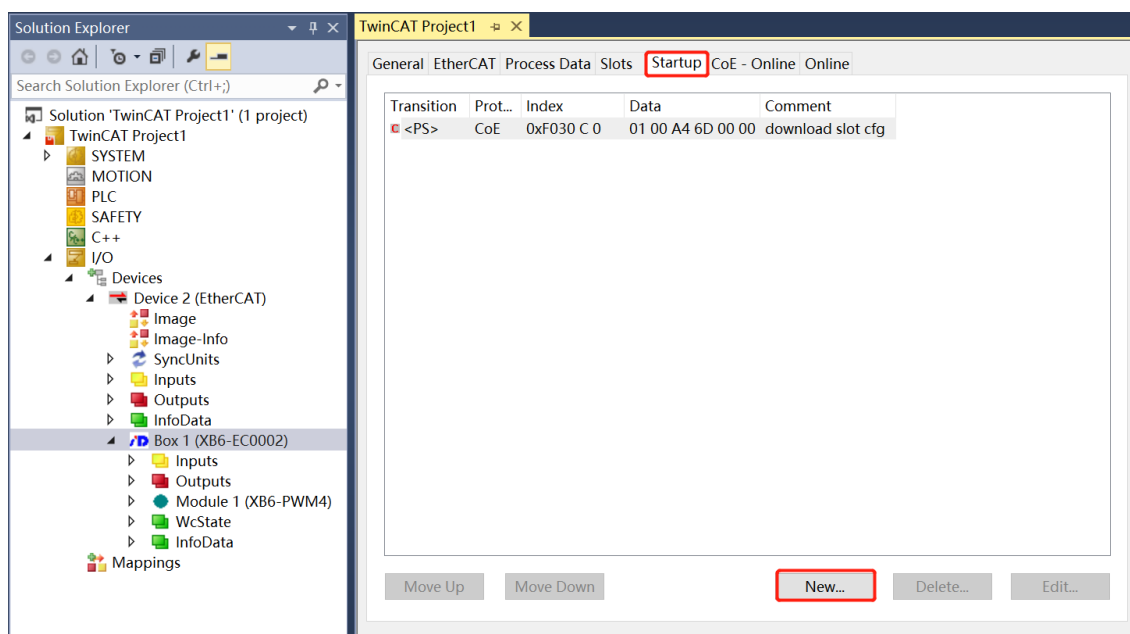


d. 扫描到设备后，左侧导航树可以看到 Box1 (XB6-EC0002) 和 Module 1 (XB6-PWM4) ，在 “Online” 处可以看到 TwinCAT 在 “OP” 状态，可以观察到从站设备 RUN 灯常亮，如下图所示。

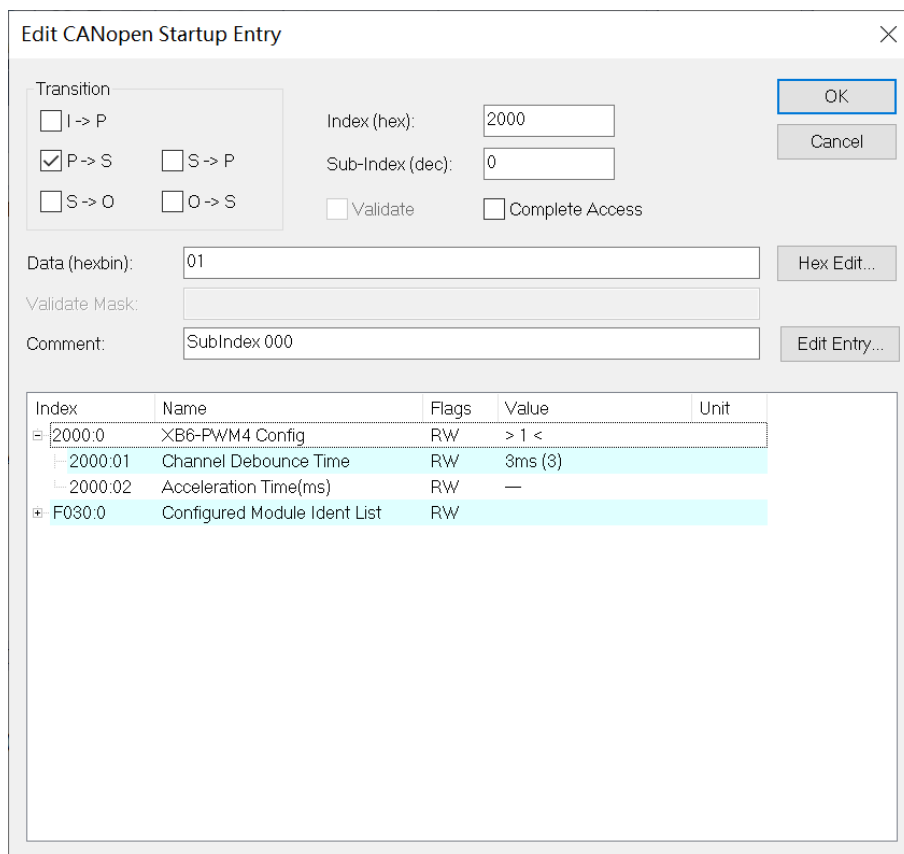


5、验证基本功能

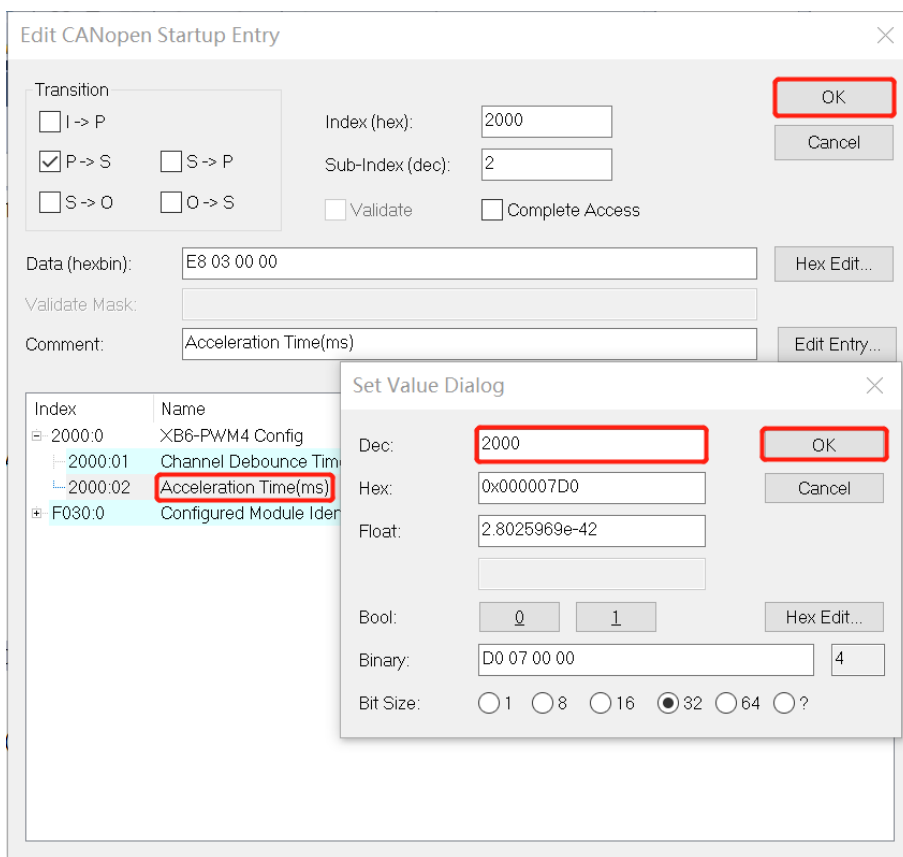
- a. 单击左侧导航树 “Box1 -> Startup -> New” 可以进入配置参数编辑页面，如下图所示。



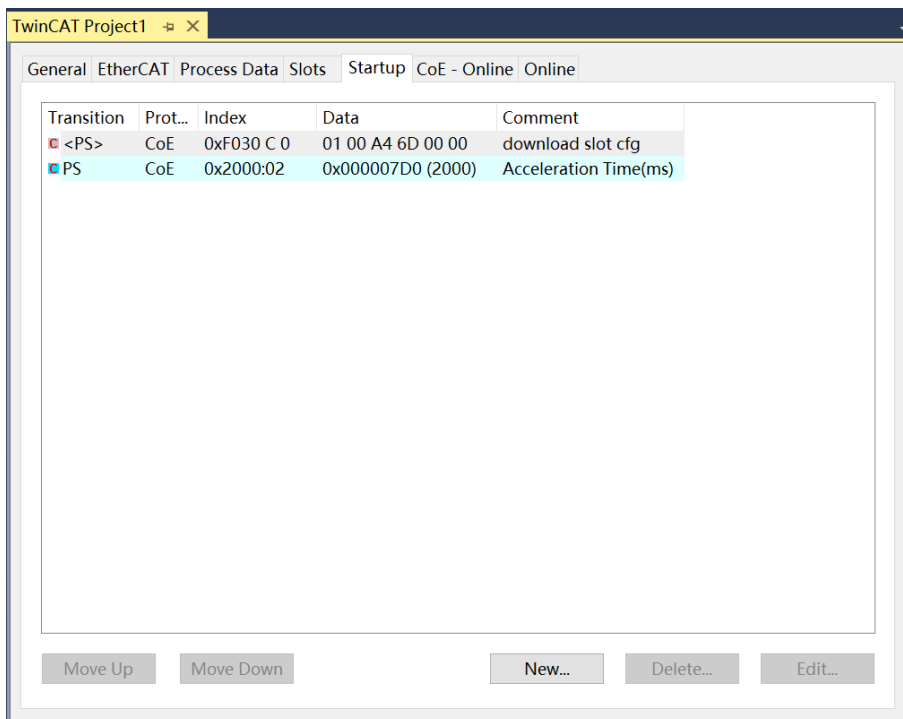
- b. 在 Edit CANopen Startup Entry 弹窗中，单击 Index 2000:0 前面的 “+”，展开配置参数菜单，可以看到 2 个配置参数，点击任意一个参数，可以设置相关的配置，如下图所示。



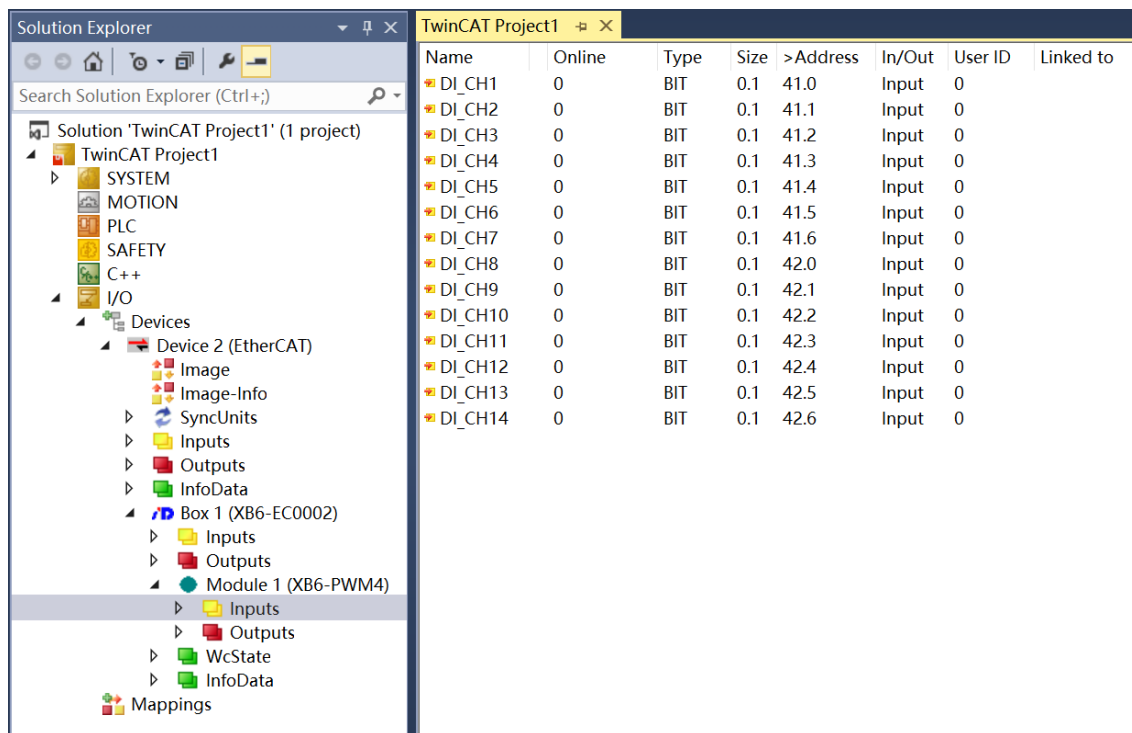
c. 例如修改 PWM 加减速时间参数，可以双击 “Acceleration Time” ， 修改参数值，如下图所示。



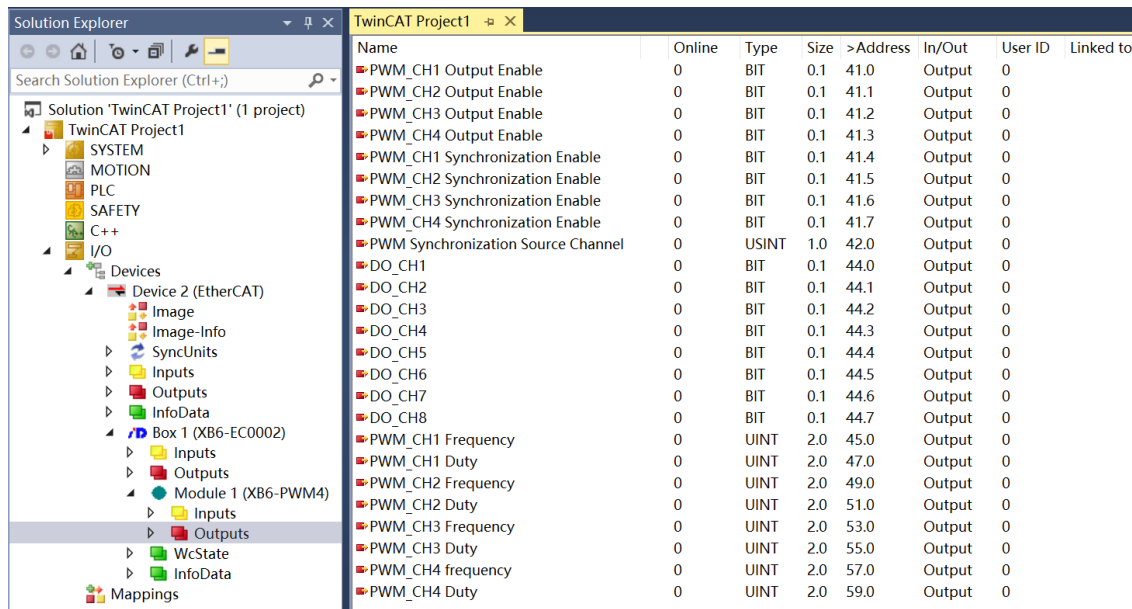
d. 参数修改完成后，可在 Startup 下方看到修改后的参数项和参数值，参数设置完成后，需进行 Reload 操作，实现主站自动下发参数设定，如下图所示。



e. 左侧导航树 “Module 1 -> Inputs” 显示脉冲输出模块的上行数据，用于监视模块的数字量输入信号，如下图所示。



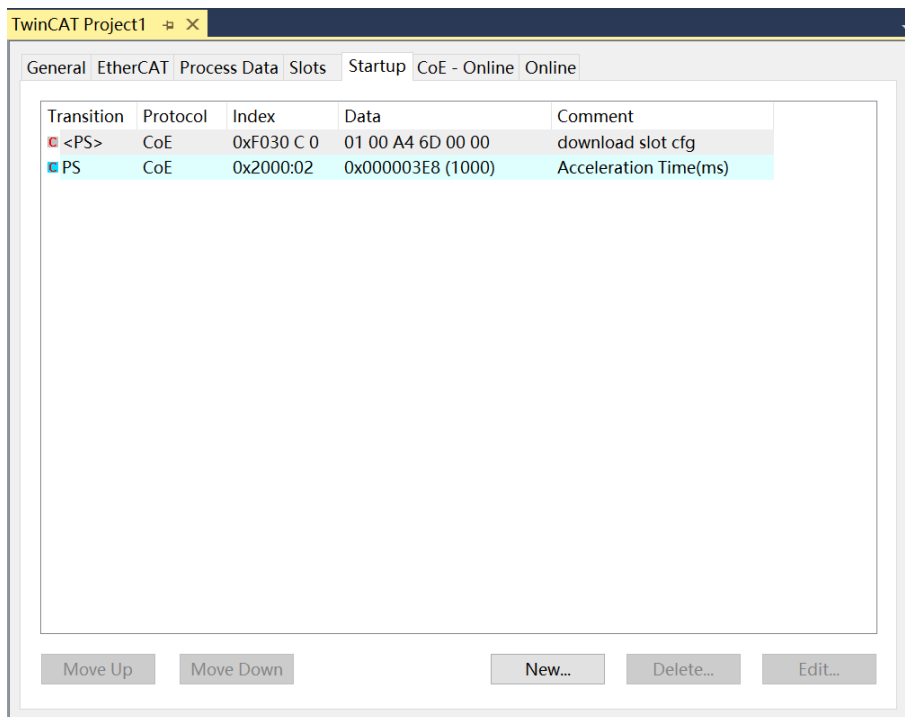
f. 左侧导航树 “Module 1 -> Outputs” 显示脉冲输出模块的下行数据，用于监视模块的输出状态，如下图所示。



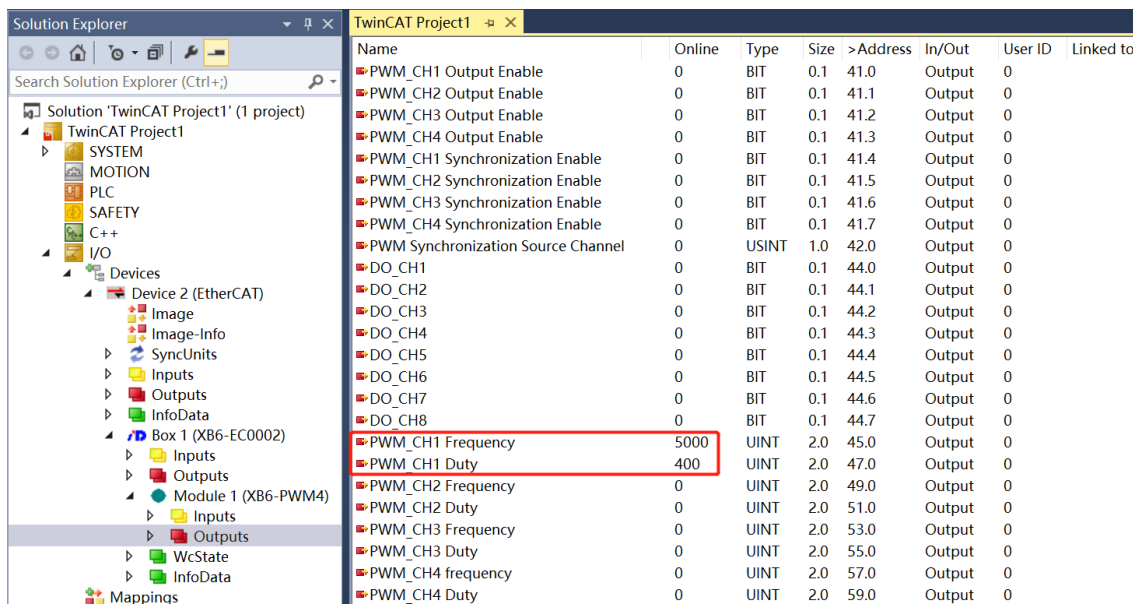
模块功能实例

◆ PWM 输出通道 1 基本输出功能

a. 对配置参数进行配置，PWM 加减速时间配置为 1000ms，如下图所示。

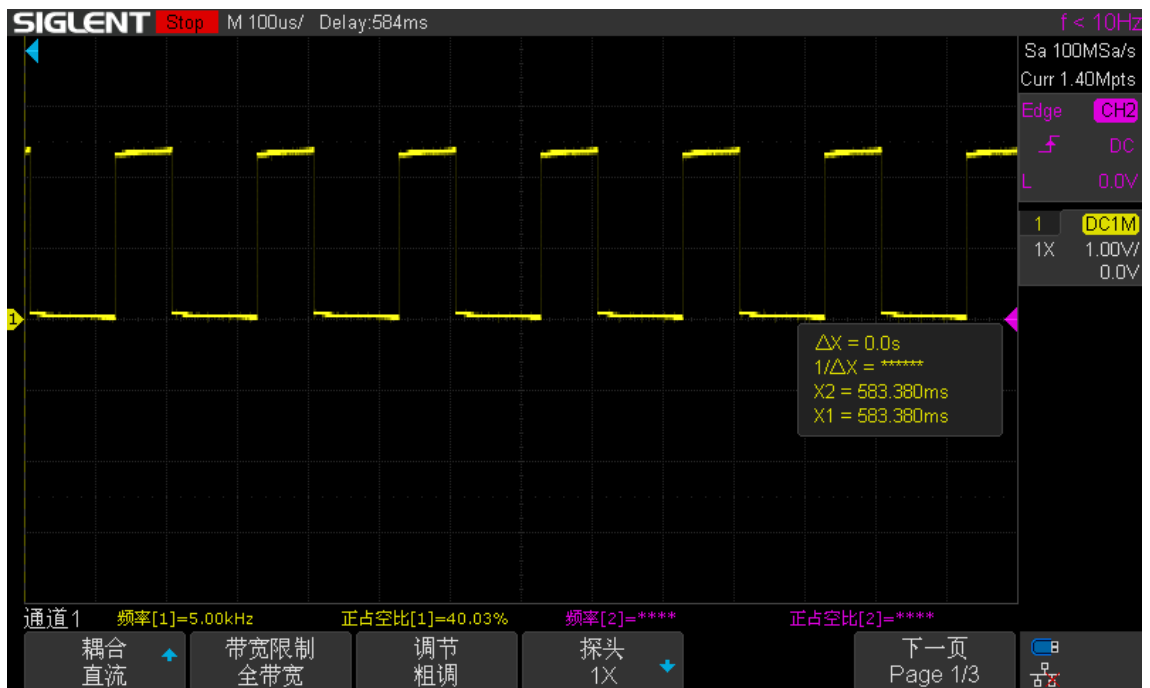


b. PWM 输出通道 1 频率设置为 5kHz，占空比设置为 40%，如下图所示。



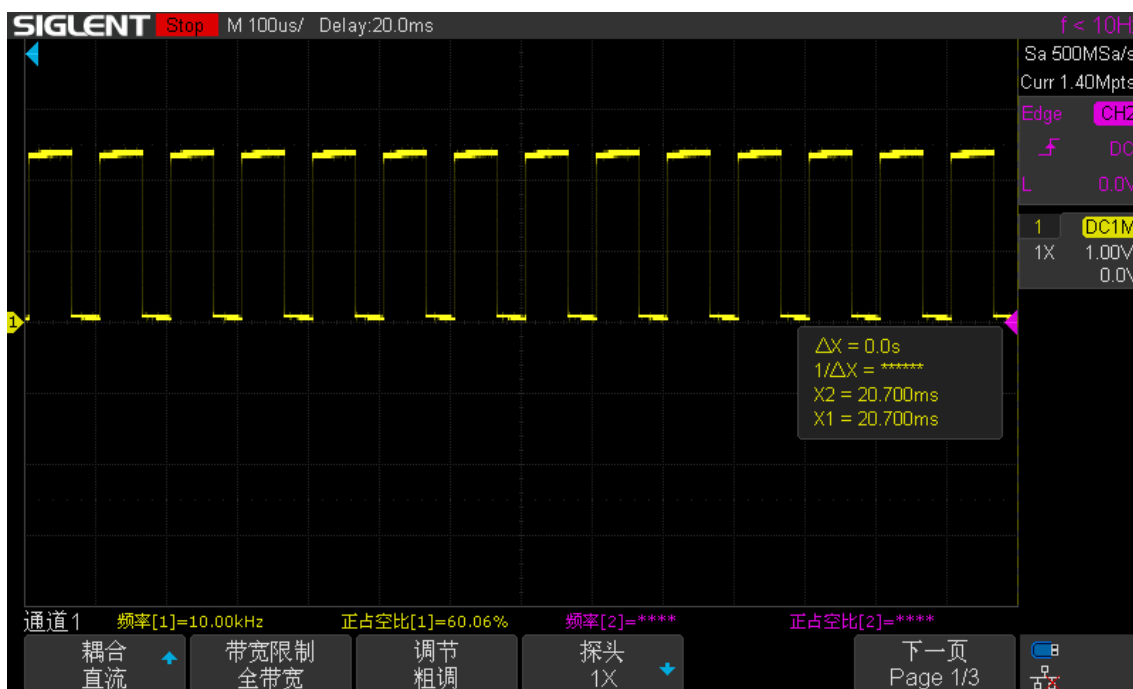
c. 设置 PWM 通道 1 输出使能，如下图所示。

Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	User ID	Linked to
PWM_CH1 Output Enable	1	BIT	0.1	41.0	Output	0	
PWM_CH2 Output Enable	0	BIT	0.1	41.1	Output	0	
PWM_CH3 Output Enable	0	BIT	0.1	41.2	Output	0	
PWM_CH4 Output Enable	0	BIT	0.1	41.3	Output	0	
PWM_CH1 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.4	Output	0	
PWM_CH2 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.5	Output	0	
PWM_CH3 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.6	Output	0	
PWM_CH4 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.7	Output	0	
PWM Synchronization Source Channel	0	USINT	1.0	42.0	Output	0	
DO_CH1	0	BIT	0.1	44.0	Output	0	
DO_CH2	0	BIT	0.1	44.1	Output	0	
DO_CH3	0	BIT	0.1	44.2	Output	0	
DO_CH4	0	BIT	0.1	44.3	Output	0	
DO_CH5	0	BIT	0.1	44.4	Output	0	
DO_CH6	0	BIT	0.1	44.5	Output	0	
DO_CH7	0	BIT	0.1	44.6	Output	0	
DO_CH8	0	BIT	0.1	44.7	Output	0	
PWM_CH1 Frequency	5000	UINT	2.0	45.0	Output	0	
PWM_CH1 Duty	400	UINT	2.0	47.0	Output	0	
PWM_CH2 Frequency	0	UINT	2.0	49.0	Output	0	
PWM_CH2 Duty	0	UINT	2.0	51.0	Output	0	
PWM_CH3 Frequency	0	UINT	2.0	53.0	Output	0	
PWM_CH3 Duty	0	UINT	2.0	55.0	Output	0	
PWM_CH4 frequency	0	UINT	2.0	57.0	Output	0	
PWM_CH4 Duty	0	UINT	2.0	59.0	Output	0	

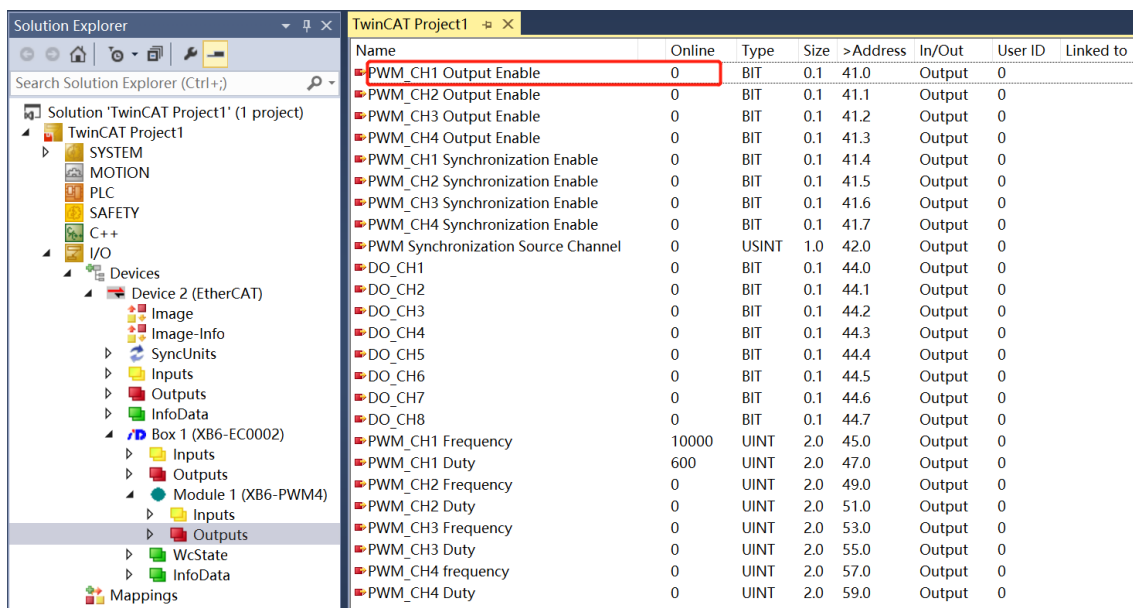


d. 动态调整 PWM 输出通道 1 频率设置为 10kHz，占空比设置为 60%，如下图所示。

Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	User ID	Linked to
PWM_CH1 Output Enable	1	BIT	0.1	41.0	Output	0	
PWM_CH2 Output Enable	0	BIT	0.1	41.1	Output	0	
PWM_CH3 Output Enable	0	BIT	0.1	41.2	Output	0	
PWM_CH4 Output Enable	0	BIT	0.1	41.3	Output	0	
PWM_CH1 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.4	Output	0	
PWM_CH2 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.5	Output	0	
PWM_CH3 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.6	Output	0	
PWM_CH4 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.7	Output	0	
PWM Synchronization Source Channel	0	USINT	1.0	42.0	Output	0	
DO_CH1	0	BIT	0.1	44.0	Output	0	
DO_CH2	0	BIT	0.1	44.1	Output	0	
DO_CH3	0	BIT	0.1	44.2	Output	0	
DO_CH4	0	BIT	0.1	44.3	Output	0	
DO_CH5	0	BIT	0.1	44.4	Output	0	
DO_CH6	0	BIT	0.1	44.5	Output	0	
DO_CH7	0	BIT	0.1	44.6	Output	0	
DO_CH8	0	BIT	0.1	44.7	Output	0	
PWM_CH1 Frequency	10000	UINT	2.0	45.0	Output	0	
PWM_CH1 Duty	600	UINT	2.0	47.0	Output	0	
PWM_CH2 Frequency	0	UINT	2.0	49.0	Output	0	
PWM_CH2 Duty	0	UINT	2.0	51.0	Output	0	
PWM_CH3 Frequency	0	UINT	2.0	53.0	Output	0	
PWM_CH3 Duty	0	UINT	2.0	55.0	Output	0	
PWM_CH4 frequency	0	UINT	2.0	57.0	Output	0	
PWM_CH4 Duty	0	UINT	2.0	59.0	Output	0	

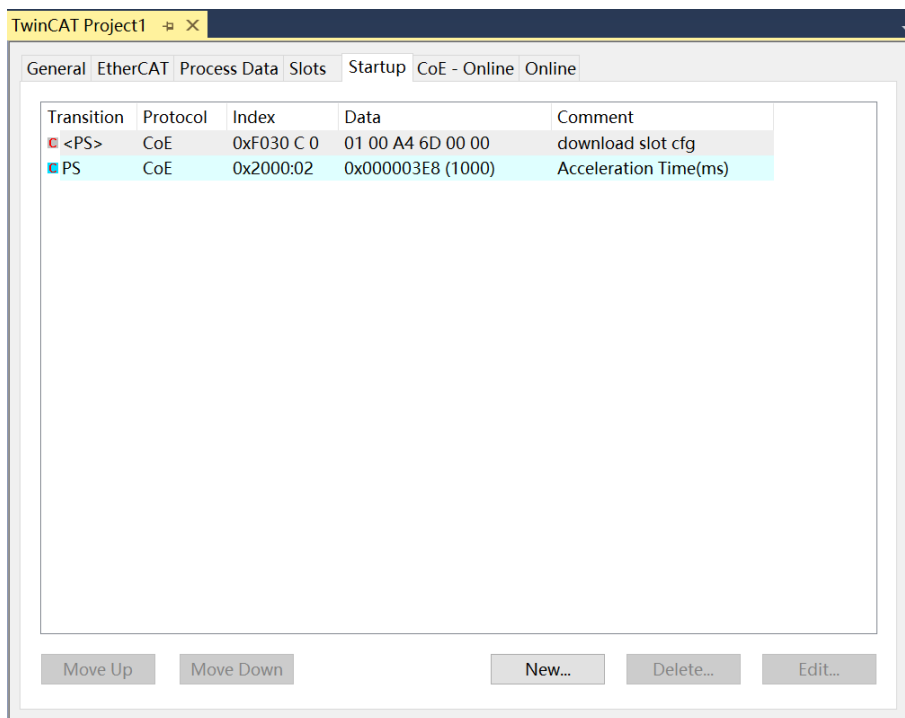


e. 设置 PWM 通道 1 输出失能，PWM_CH1 Output Enable 设置为 0，如下图所示。



◆ PWM 输出通道 1~3 与通道 4 同步

a. 对配置参数进行配置，PWM 加减速时间配置为 1000ms，如下图所示。



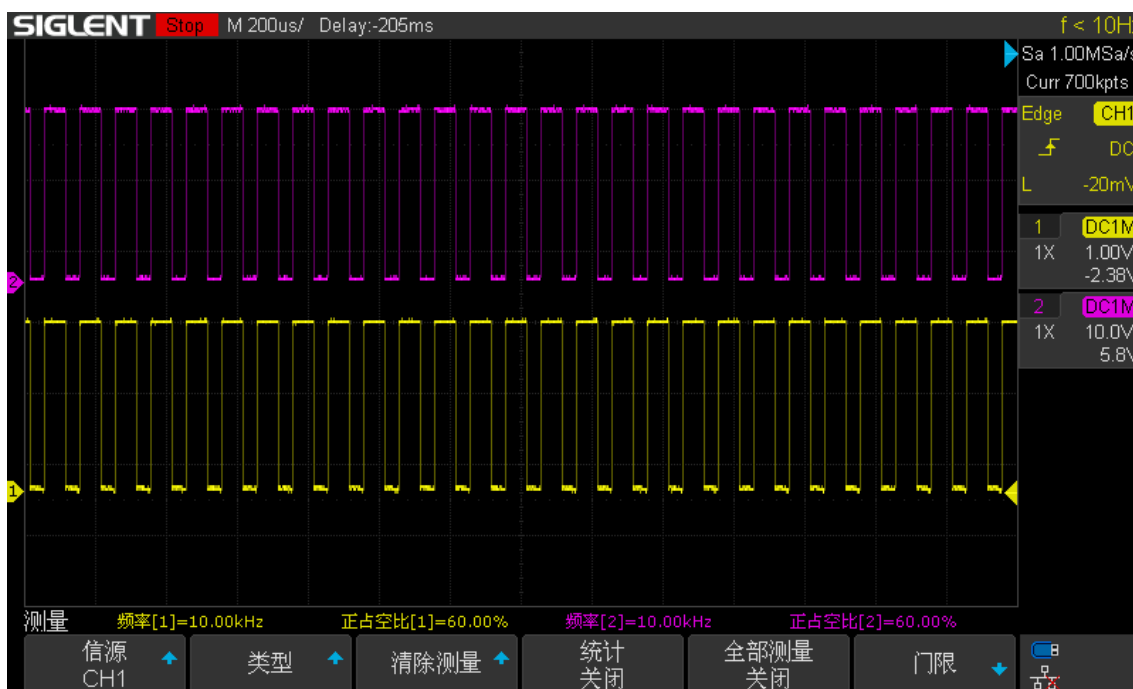
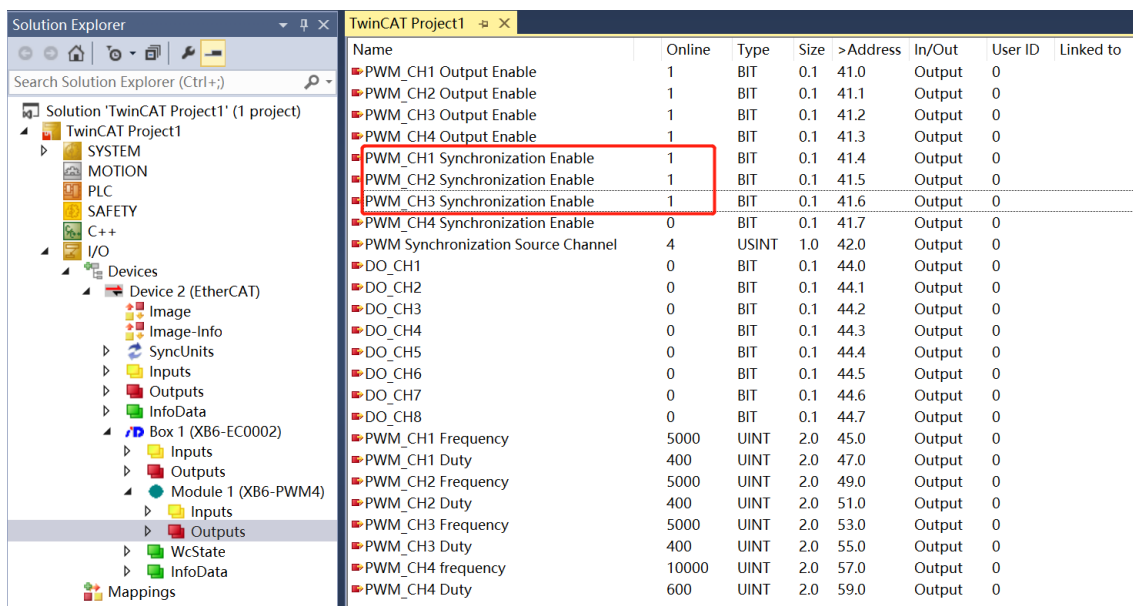
b. PWM 输出通道 1~3 频率设置为 5kHz，占空比设置为 40%；PWM 输出通道 4 频率设置为 10kHz，占空比设置为 60%；设置 PWM 通道 1~4 输出使能，如下图所示。

Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	User ID	Linked to
PWM_CH1 Output Enable	1	BIT	0.1	41.0	Output	0	
PWM_CH2 Output Enable	1	BIT	0.1	41.1	Output	0	
PWM_CH3 Output Enable	1	BIT	0.1	41.2	Output	0	
PWM_CH4 Output Enable	1	BIT	0.1	41.3	Output	0	
PWM_CH1 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.4	Output	0	
PWM_CH2 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.5	Output	0	
PWM_CH3 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.6	Output	0	
PWM_CH4 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.7	Output	0	
PWM Synchronization Source Channel	0	USINT	1.0	42.0	Output	0	
DO_CH1	0	BIT	0.1	44.0	Output	0	
DO_CH2	0	BIT	0.1	44.1	Output	0	
DO_CH3	0	BIT	0.1	44.2	Output	0	
DO_CH4	0	BIT	0.1	44.3	Output	0	
DO_CH5	0	BIT	0.1	44.4	Output	0	
DO_CH6	0	BIT	0.1	44.5	Output	0	
DO_CH7	0	BIT	0.1	44.6	Output	0	
DO_CH8	0	BIT	0.1	44.7	Output	0	
PWM_CH1 Frequency	5000	UINT	2.0	45.0	Output	0	
PWM_CH1 Duty	400	UINT	2.0	47.0	Output	0	
PWM_CH2 Frequency	5000	UINT	2.0	49.0	Output	0	
PWM_CH2 Duty	400	UINT	2.0	51.0	Output	0	
PWM_CH3 Frequency	5000	UINT	2.0	53.0	Output	0	
PWM_CH3 Duty	400	UINT	2.0	55.0	Output	0	
PWM_CH4 frequency	10000	UINT	2.0	57.0	Output	0	
PWM_CH4 Duty	600	UINT	2.0	59.0	Output	0	

c. PWM 输出同步源通道设置为 4，如下图所示。

Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	User ID	Linked to
PWM_CH1 Output Enable	1	BIT	0.1	41.0	Output	0	
PWM_CH2 Output Enable	1	BIT	0.1	41.1	Output	0	
PWM_CH3 Output Enable	1	BIT	0.1	41.2	Output	0	
PWM_CH4 Output Enable	1	BIT	0.1	41.3	Output	0	
PWM_CH1 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.4	Output	0	
PWM_CH2 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.5	Output	0	
PWM_CH3 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.6	Output	0	
PWM_CH4 Synchronization Enable	0	BIT	0.1	41.7	Output	0	
PWM Synchronization Source Channel	4	USINT	1.0	42.0	Output	0	
DO_CH1	0	BIT	0.1	44.0	Output	0	
DO_CH2	0	BIT	0.1	44.1	Output	0	
DO_CH3	0	BIT	0.1	44.2	Output	0	
DO_CH4	0	BIT	0.1	44.3	Output	0	
DO_CH5	0	BIT	0.1	44.4	Output	0	
DO_CH6	0	BIT	0.1	44.5	Output	0	
DO_CH7	0	BIT	0.1	44.6	Output	0	
DO_CH8	0	BIT	0.1	44.7	Output	0	
PWM_CH1 Frequency	5000	UINT	2.0	45.0	Output	0	
PWM_CH1 Duty	400	UINT	2.0	47.0	Output	0	
PWM_CH2 Frequency	5000	UINT	2.0	49.0	Output	0	
PWM_CH2 Duty	400	UINT	2.0	51.0	Output	0	
PWM_CH3 Frequency	5000	UINT	2.0	53.0	Output	0	
PWM_CH3 Duty	400	UINT	2.0	55.0	Output	0	
PWM_CH4 frequency	10000	UINT	2.0	57.0	Output	0	
PWM_CH4 Duty	600	UINT	2.0	59.0	Output	0	

d. 设置 PWM 输出通道 1~3 同步使能，如下图所示。



6.4.2 在 TIA Portal V17 软件环境下的应用

1、准备工作

● 硬件环境

- 模块型号 XB6-PWM4
- 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 V17 软件
- PROFINET 专用屏蔽电缆
- 激光驱动器等设备
- 西门子 PLC 一台, 本说明以西门子 S7-1500 CPU1511-1 PN 为例
- 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 V17 软件, 单击“创建新项目”。



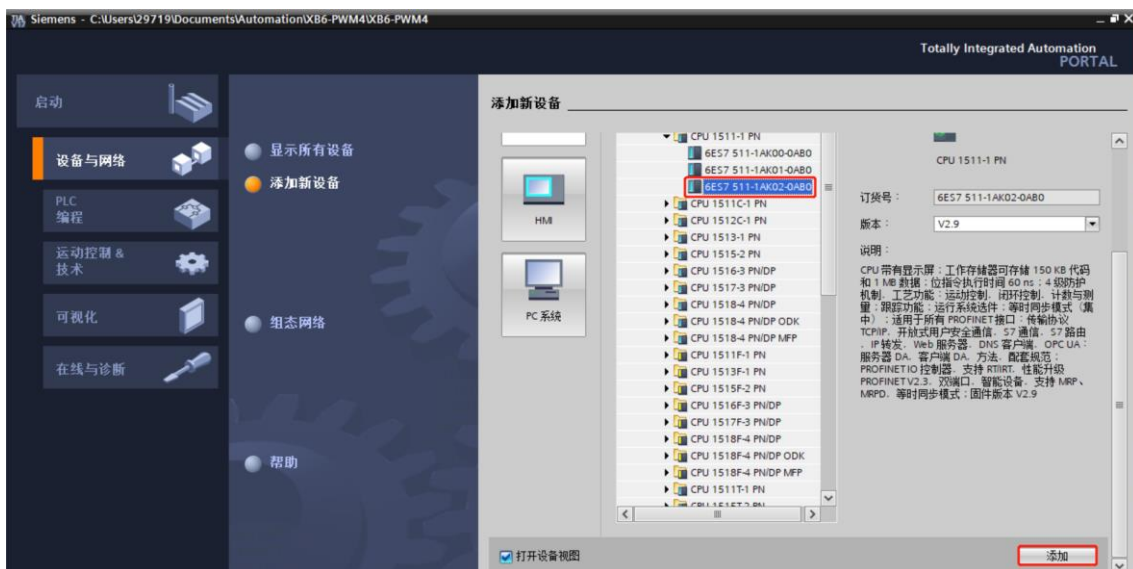
- ◆ 项目名称: 自定义, 可保持默认。
- ◆ 路径: 项目保持路径, 可保持默认。
- ◆ 版本: 可保持默认。
- ◆ 作者: 可保持默认。
- ◆ 注释: 自定义, 可不填写。

3、添加 PLC 控制器

a. 单击“组态设备”，如下图所示。

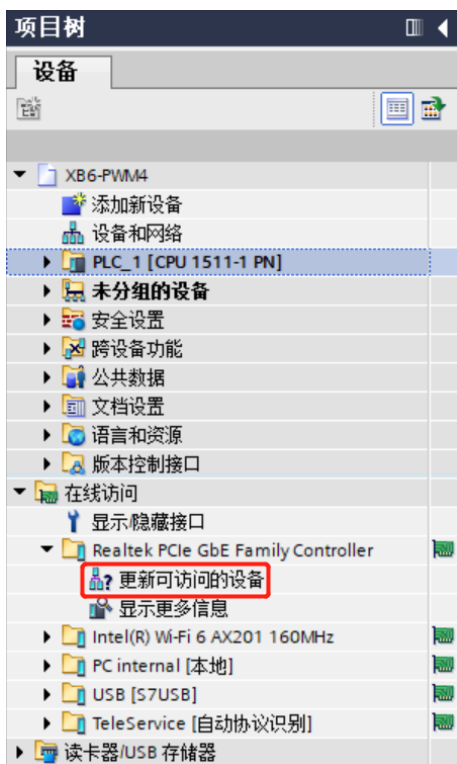


b. 单击“添加新设备”，选择当前所使用的 PLC 型号，单击“添加”，如下图所示。添加完成后可查看到 PLC 已经添加至设备导航树中。



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。



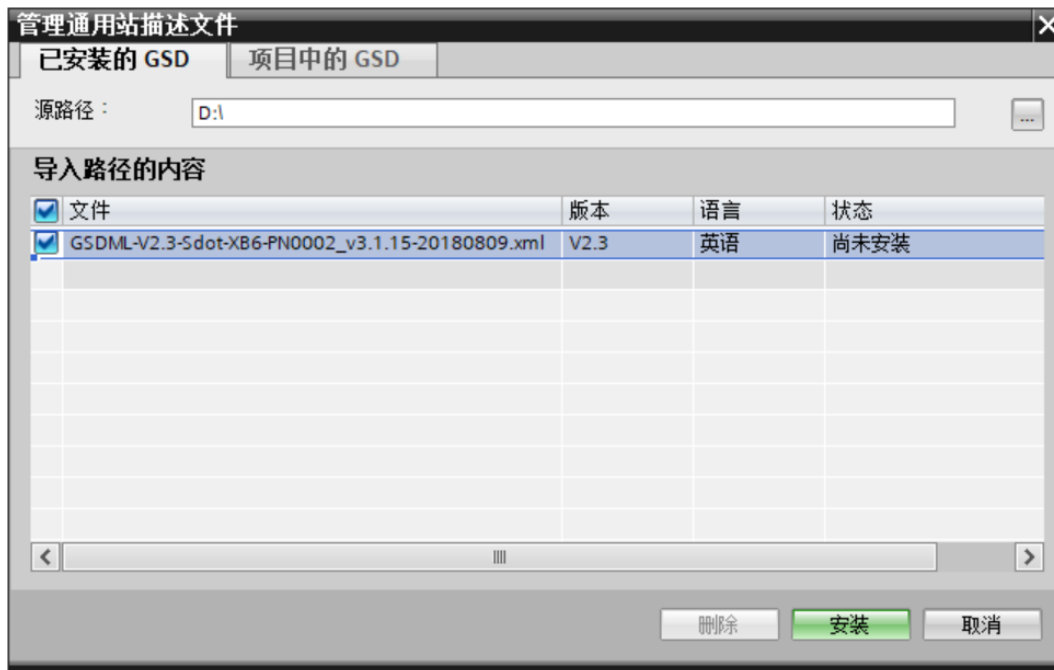
- b. 更新完毕，显示连接的从站设备，如下图所示。



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。

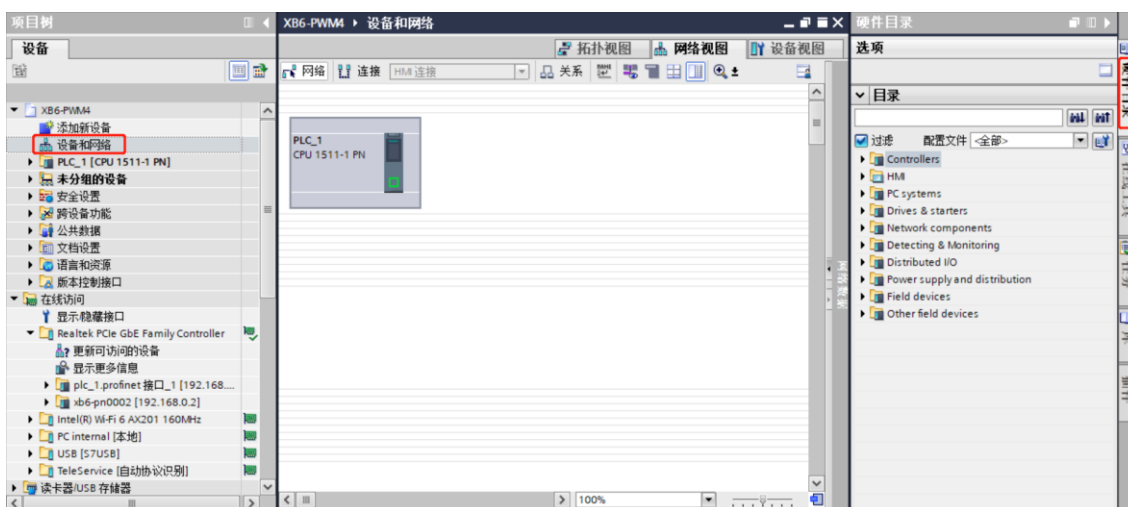
5、添加 GSD 配置文件

- 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。



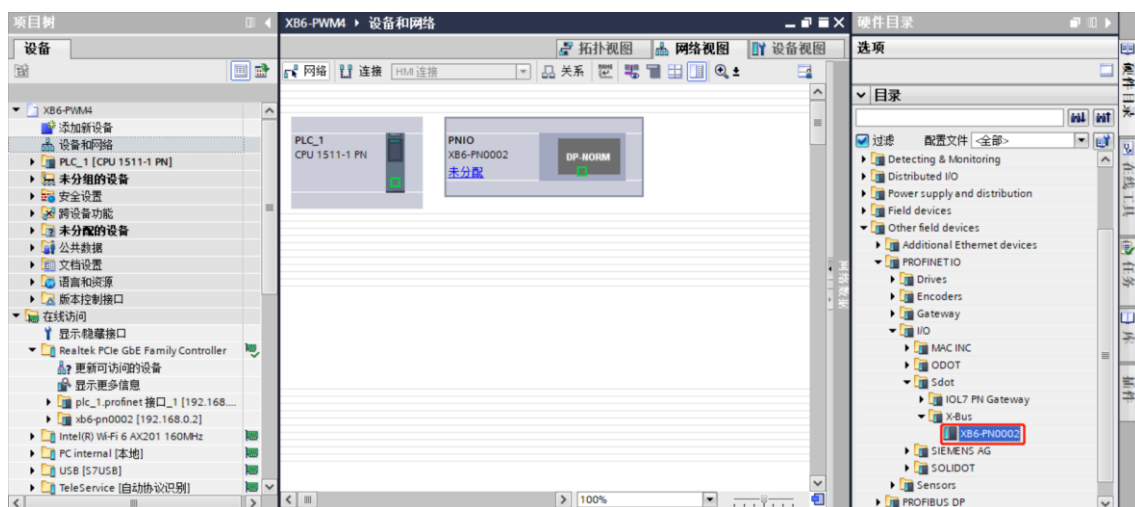
6、添加从站设备

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

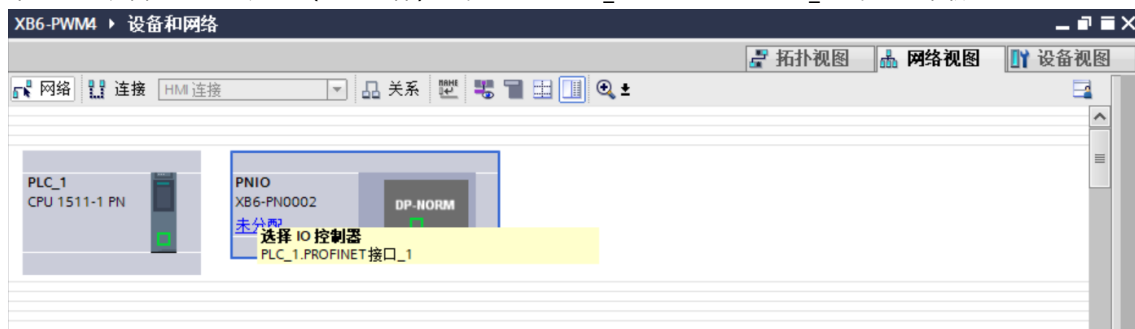


- 选择“Other field devices -> PROFINET IO -> I/O -> Sdot -> X-Bus -> XB6-PN0002”。

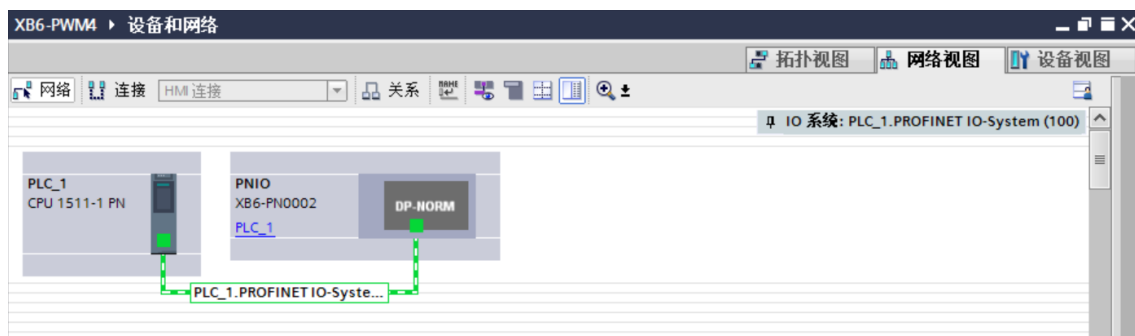
d. 拖动或双击“XB6-PN0002”至“网络视图”，如下图所示。



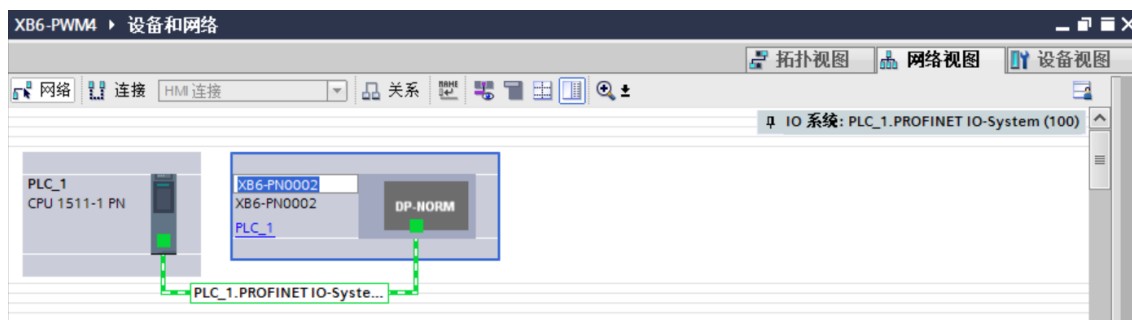
e. 单击从站设备上的“未分配 (蓝色字体)”，选择“PLC_1.PROFINET 接口_1”，如下图所示。



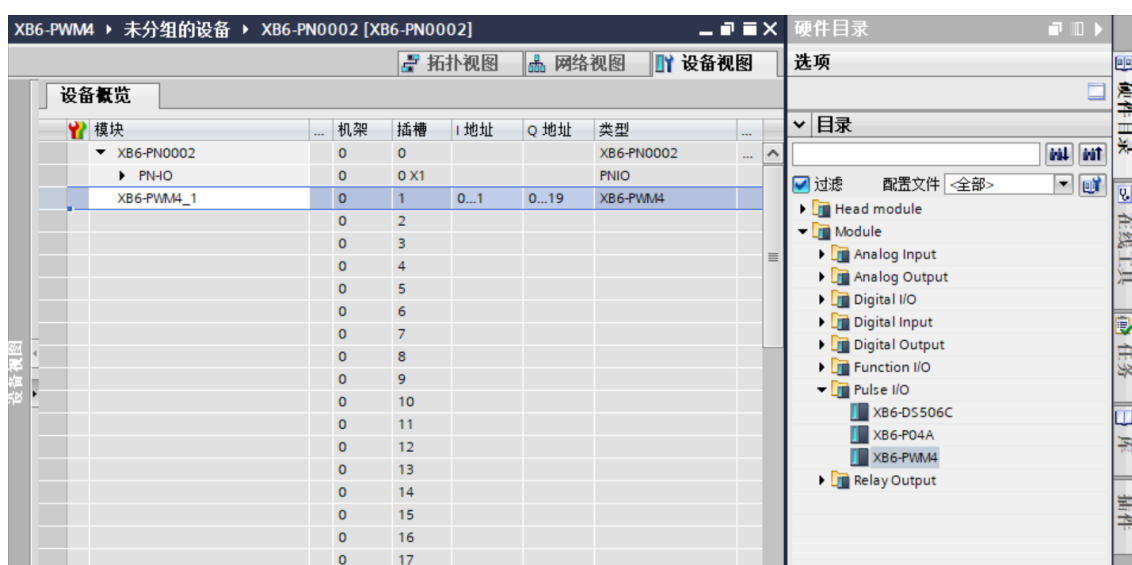
f. 连接完成后，如下图所示。



g. 单击设备名称，重命名设备，如下图所示。

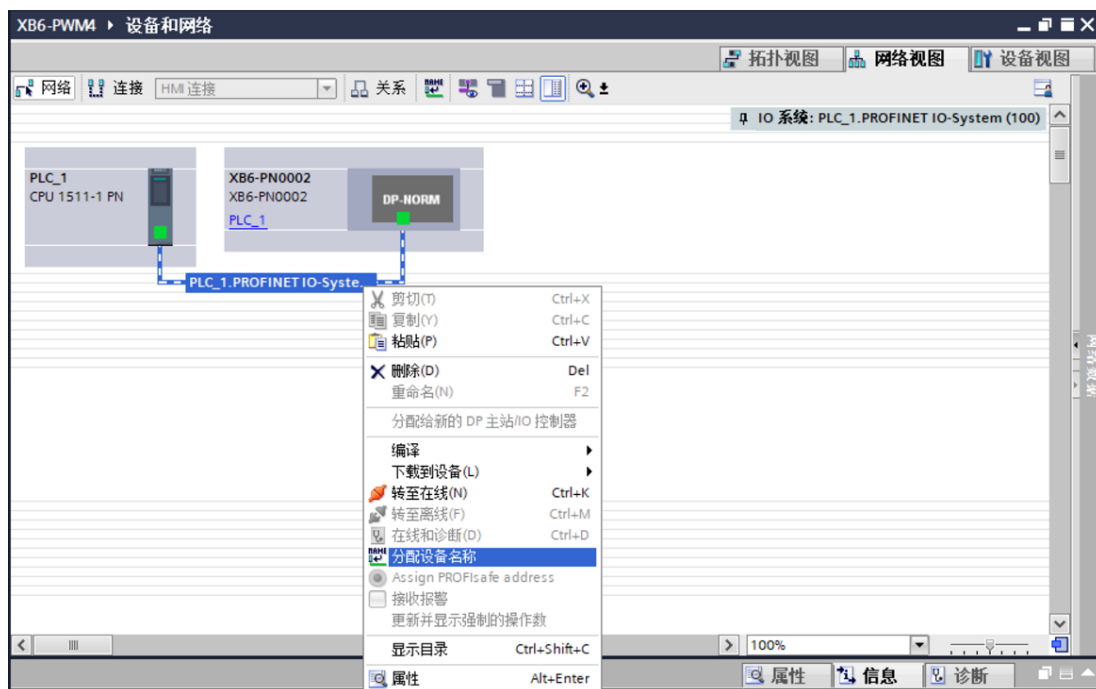


h. 单击“设备视图”进入耦合器的设备概览，在右侧“硬件目录”下，根据实际拓扑依次添加模块（顺序必须与实际拓扑一致，否则通讯不成功），如下图所示。

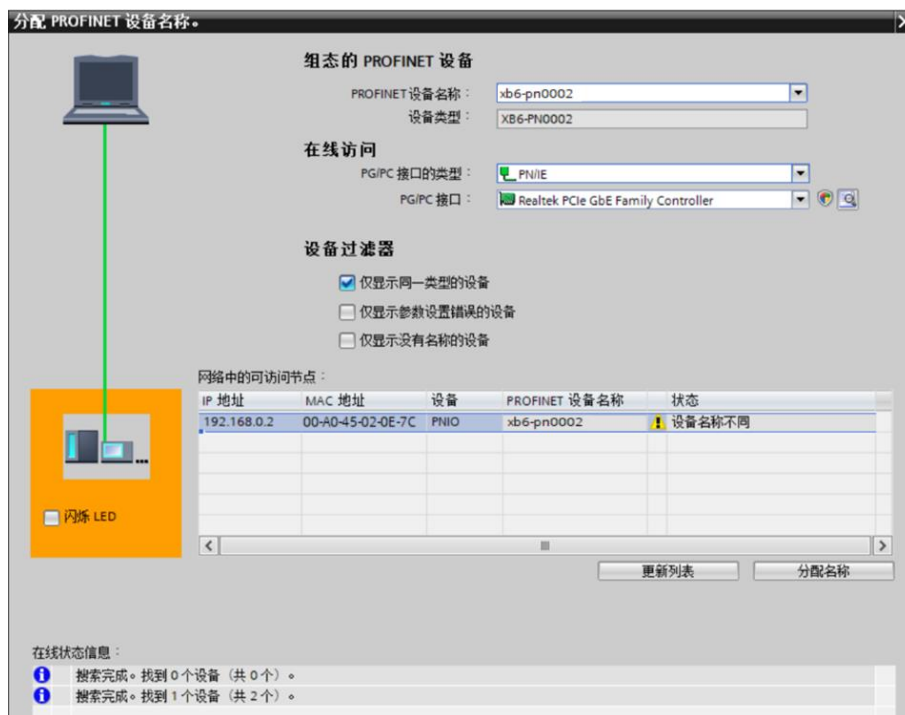


7、分配设备名称

- a. 切换到“网络视图”，右击 PLC 和耦合器的连接线，选择“分配设备名称”，如下图所示。



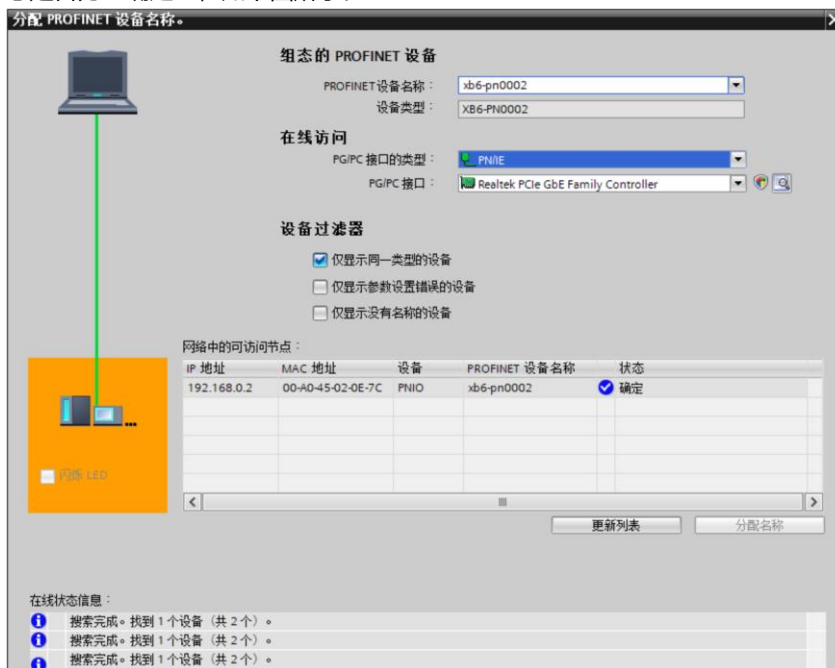
- b. 弹出“分配 PROFINET 设备名称”窗口，如下图所示。



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。

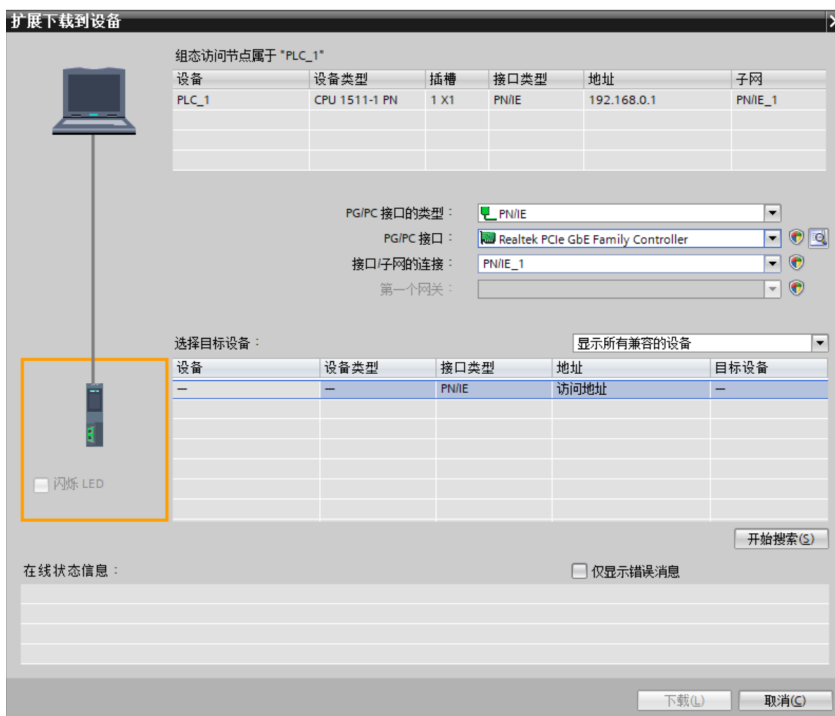
- c. 依次选择从站设备，单击“更新列表”，单击“分配名称”。查看“网络中的可访问节点”中，节点的状态是否为“确定”，如下图所示。



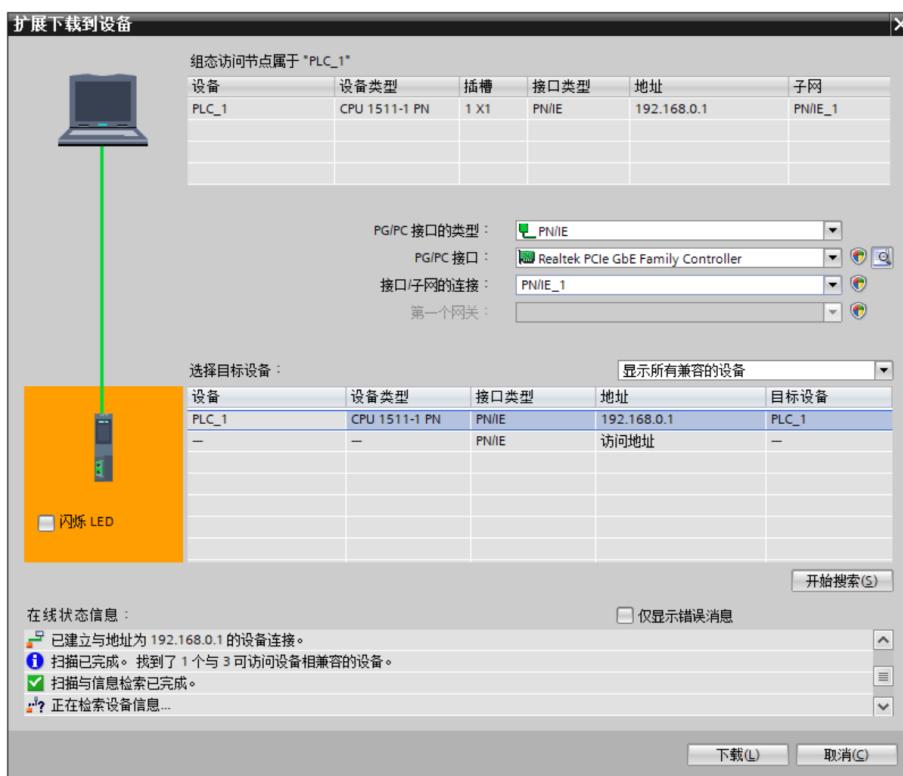
- d. 单击“关闭”。

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”。




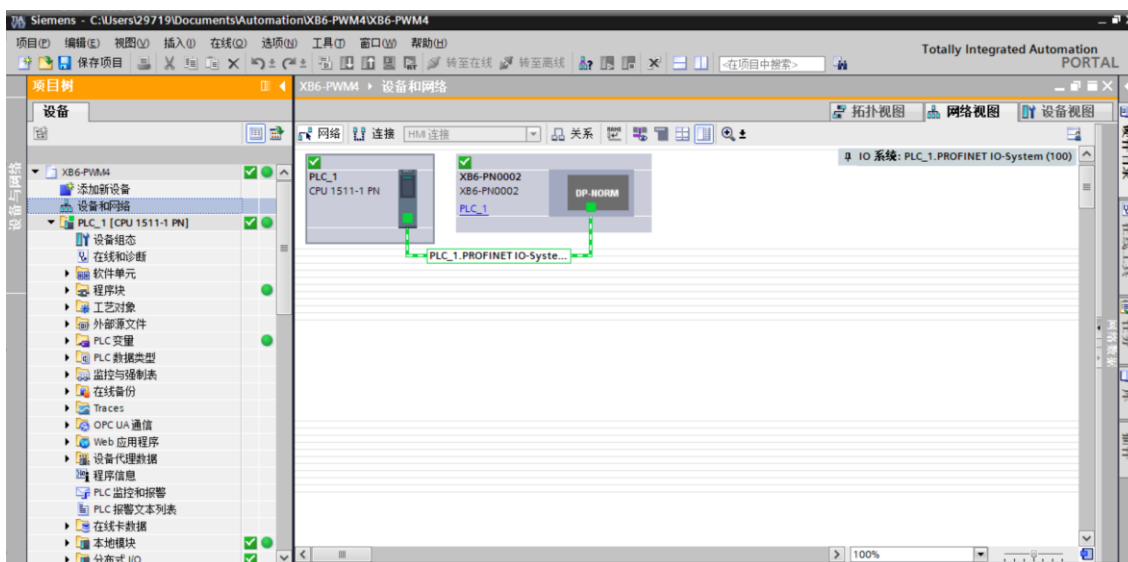
h. 单击“装载”。

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，图标均为绿色即连接成功，如下图所示。



10、检查设备指示灯

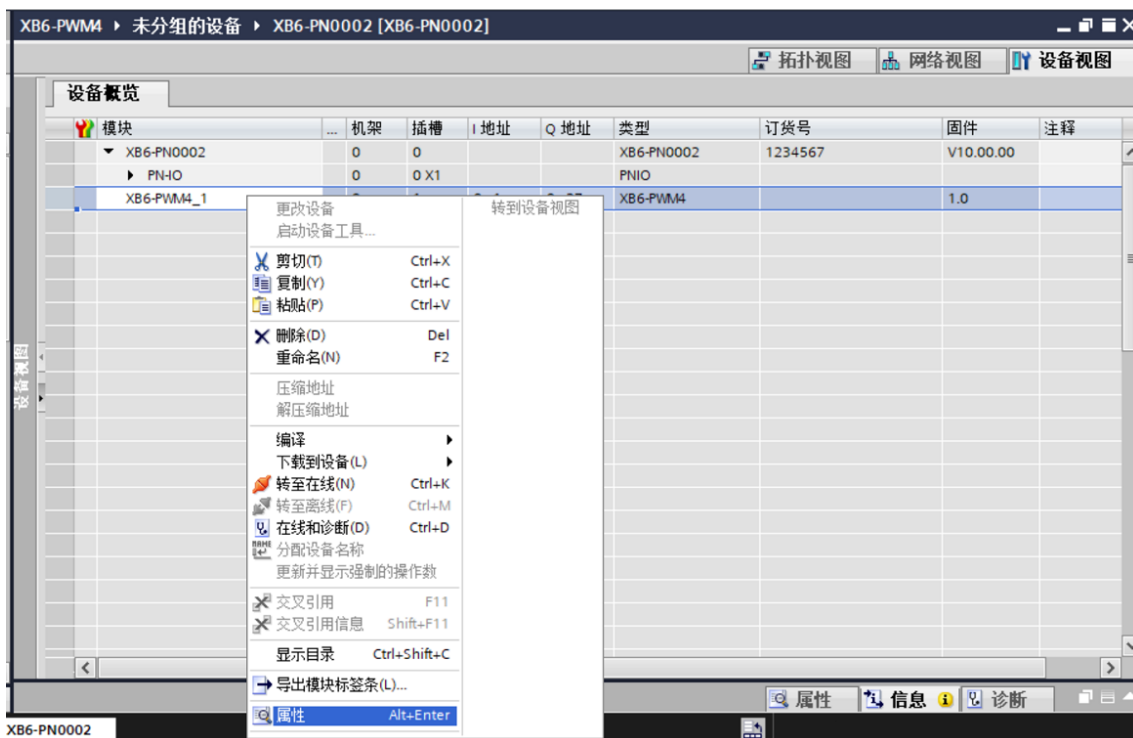
XB6-P2000H: P 灯绿色常亮。

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

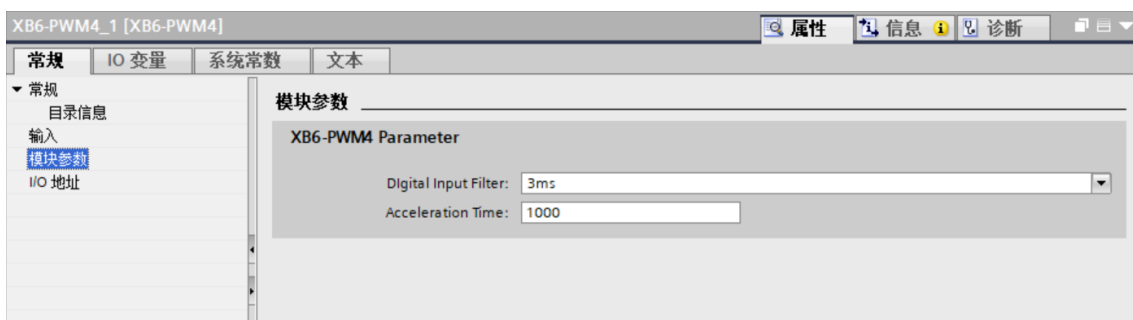
XB6-PWM4 模块: P 灯常亮，R 灯常亮。

11、 参数设置

- a. 打开“设备视图”，在离线状态下，右击 XB6-PWM4 模块，单击“属性”，如下图所示。

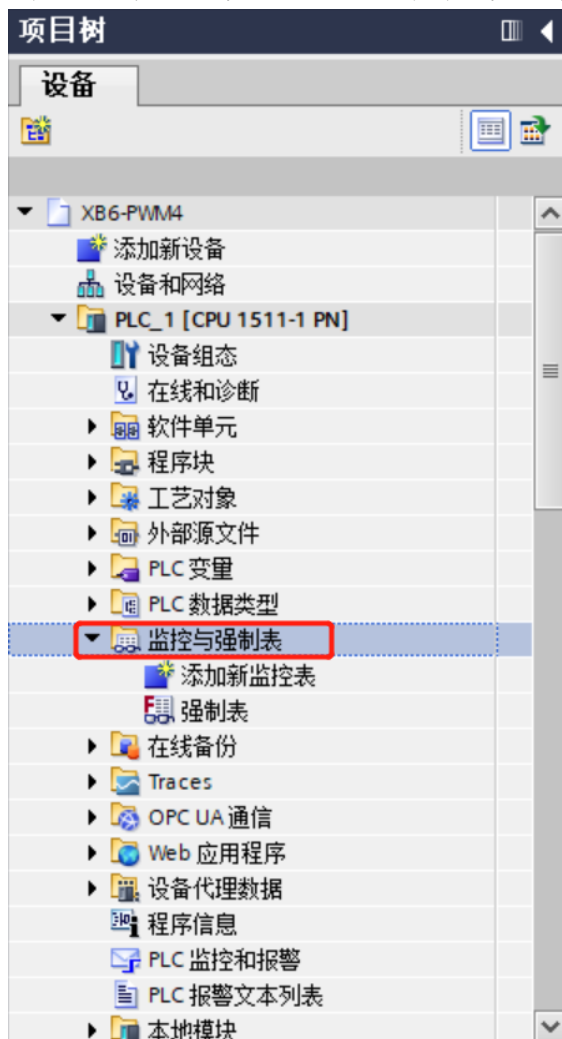


- b. 在属性页面，单击“模块参数”，如下图所示。参数可以根据实际使用需要进行配置，配置完成后，重新下载程序至 PLC 中，PLC 与模块需要重新上电。

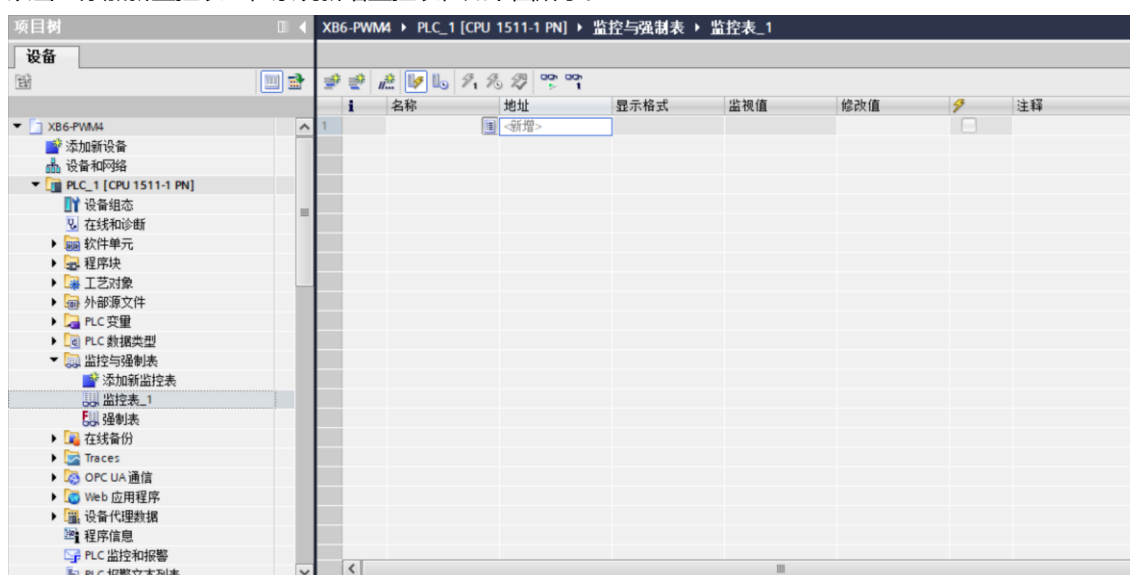


12、 功能验证

- 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. 打开“设备视图”，查看设备概览中模块 XB6-PWM4 的通道 Q 地址（输出信号的通道地址）和 I 地址（输入信号的通道地址）。

例如查看到 XB6-PWM4 模块的“Q 地址”为 0 至 19，“I 地址”为 0 至 1，如下图所示。

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型	订货号	固件	注释
XB6-PN0002	0	0			XB6-PN0002	1234567	V10.00.00	
PNIO	0	0 X1			PNIO			
XB6-PWM4_1	0	1	0...1	0...19	XB6-PWM4		1.0	
	0	2						
	0	3						

- d. 在监控表地址单元格输入上下行地址、数据类型和注释内容便于监视。可参考上下行过程数据定义，依次输入数据项，按“回车键”，全部填写完毕后，单击  按钮，对数据进行监控。

输入输出数据和地址的对应关系可通过表格《XB6-PWM4 变量地址计算工具.xlsx》查看。

- e. 模块的上行数据在监控表中如下图所示，可以监视模块数字量输入信号。

名称	地址	显示格式	监视值	修改值	注释	变量注释
	%I.0	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH1	
	%I.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH2	
	%I.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH3	
	%I.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH4	
	%I.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH5	
	%I.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH6	
	%I.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH7	
	%I.0	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH8	
	%I.0.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH9	
	%I.0.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH10	
	%I.0.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH11	
	%I.0.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH12	
	%I.0.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH13	
	%I.0.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	DI Input CH14	
	%Q1.0	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	PWM CH1 ENABLE	
	%Q1.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	PWM CH2 ENABLE	
	%Q1.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	PWM CH3 ENABLE	
	%Q1.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	PWM CH4 ENABLE	
	%Q1.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	PWM CH1 SYN ENABLE	
	%Q1.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	PWM CH2 SYN ENABLE	
	%Q1.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	PWM CH3 SYN ENABLE	
	%Q1.7	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>	PWM CH4 SYN ENABLE	
	%QB0	无符号十进制	0	<input type="checkbox"/>	PWM SYN SOURCE	

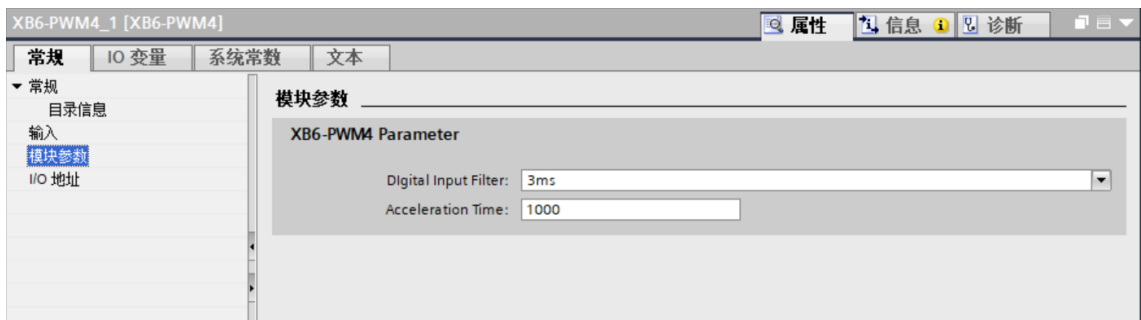
f. 模块的下行数据在监控表中如下图所示。

名称	地址	显示格式	监视值	修改值	注释	变量注释
15	%Q1.0	布尔型	FALSE		PWM CH1 ENABLE	
16	%Q1.1	布尔型	FALSE		PWM CH2 ENABLE	
17	%Q1.2	布尔型	FALSE		PWM CH3 ENABLE	
18	%Q1.3	布尔型	FALSE		PWM CH4 ENABLE	
19	%Q1.4	布尔型	FALSE		PWM CH1 SYN ENABLE	
20	%Q1.5	布尔型	FALSE		PWM CH2 SYN ENABLE	
21	%Q1.6	布尔型	FALSE		PWM CH3 SYN ENABLE	
22	%Q1.7	布尔型	FALSE		PWM CH4 SYN ENABLE	
23	%QB0	无符号十进制	0		PWM SYN SOURCE	
24	%Q2.0	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH1	
25	%Q2.1	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH2	
26	%Q2.2	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH3	
27	%Q2.3	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH4	
28	%Q2.4	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH5	
29	%Q2.5	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH6	
30	%Q2.6	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH7	
31	%Q2.7	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH8	
32	%QW4	无符号十进制	0		PWM CH1 Frequency	
33	%QW6	无符号十进制	0		PWM CH1 Duty	
34	%QW8	无符号十进制	0		PWM CH2 Frequency	
35	%QW10	无符号十进制	0		PWM CH2 Duty	
36	%QW12	无符号十进制	0		PWM CH3 Frequency	
37	%QW14	无符号十进制	0		PWM CH3 Duty	
38	%QW16	无符号十进制	0		PWM CH4 Frequency	
39	%QW18	无符号十进制	0		PWM CH4 Duty	
40	<新增>					

模块功能实例

◆ PWM 输出通道 1 基本输出功能

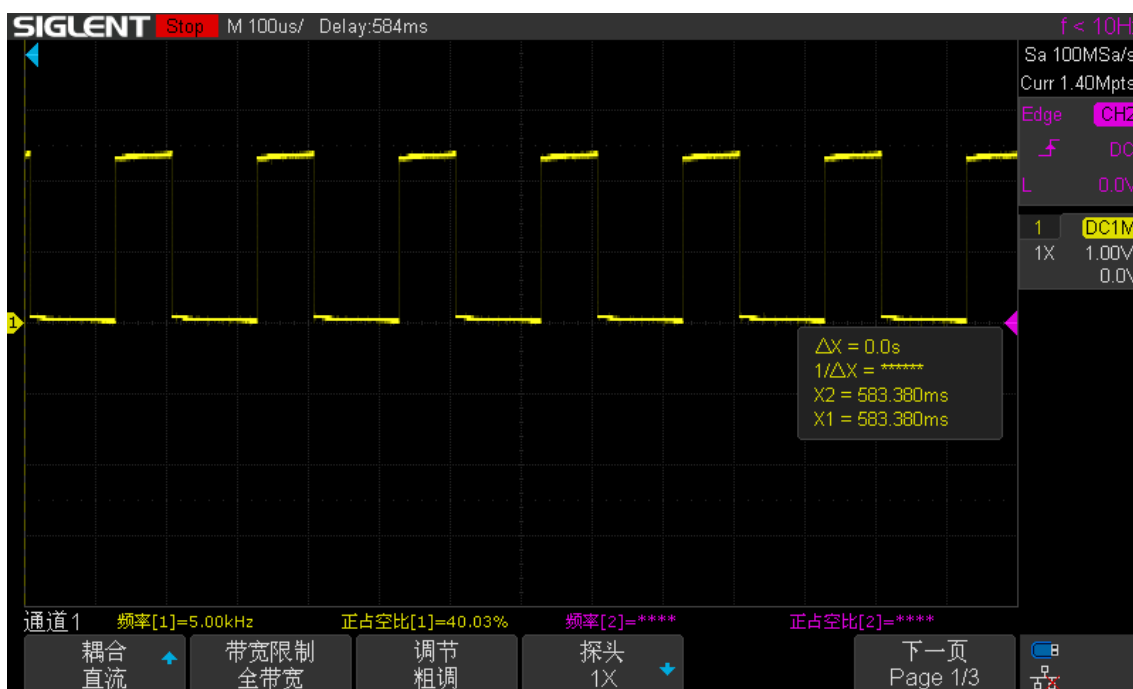
a. 对配置参数进行配置，PWM 加减速时间配置为 1000ms，如下图所示。



b. PWM 输出通道 1 频率设置为 5kHz，占空比设置为 40%，设置 PWM 通道 1 输出使能，如下图所示。

XB6-PWM4 > PLC_1 [CPU 1511-1 PN] > 监控与强制表 > 监控表_1

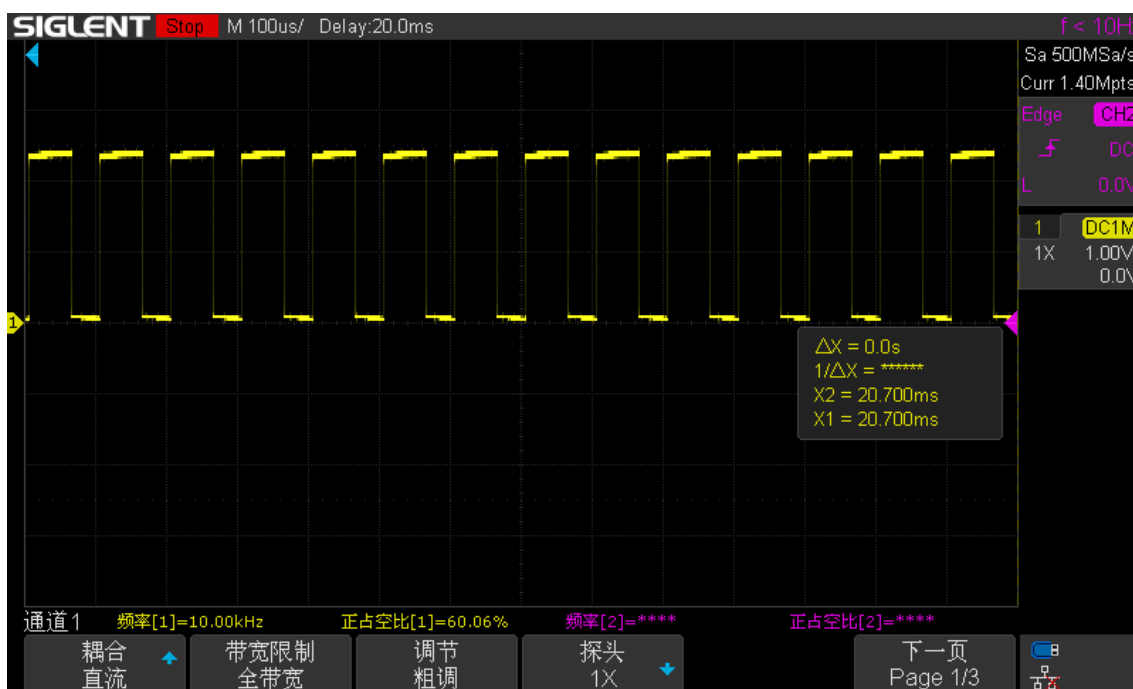
	名称	地址	显示格式	监视值	修改值		注释	变量注释
15		%Q1.0	布尔型	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	PWM CH1 ENABLE	
16		%Q1.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH2 ENABLE	
17		%Q1.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH3 ENABLE	
18		%Q1.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH4 ENABLE	
19		%Q1.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH1 SYN ENABLE	
20		%Q1.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH2 SYN ENABLE	
21		%Q1.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH3 SYN ENABLE	
22		%Q1.7	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH4 SYN ENABLE	
23		%QB0	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM SYN SOURCE	
24		%Q2.0	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH1	
25		%Q2.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH2	
26		%Q2.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH3	
27		%Q2.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH4	
28		%Q2.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH5	
29		%Q2.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH6	
30		%Q2.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH7	
31		%Q2.7	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH8	
32		%QW4	无符号十进制	5000	5000	<input checked="" type="checkbox"/>	PWM CH1 Frequency	
33		%QW6	无符号十进制	400	400	<input checked="" type="checkbox"/>	PWM CH1 Duty	
34		%QW8	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM CH2 Frequency	
35		%QW10	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM CH2 Duty	
36		%QW12	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM CH3 Frequency	
37		%QW14	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM CH3 Duty	
38		%QW16	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM CH4 Frequency	
39		%QW18	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM CH4 Duty	



c. 动态调整 PWM 输出通道 1 频率设置为 10kHz，占空比设置为 60%，如下图所示。

XB6-PWM4 > PLC_1 [CPU 1511-1 PN] > 监控与强制表 > 监控表_1

名称	地址	显示格式	监视值	修改值	注释	变量注释
%Q1.0	%Q1.0	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH1 ENABLE	
%Q1.1	%Q1.1	布尔型	FALSE		PWM CH2 ENABLE	
%Q1.2	%Q1.2	布尔型	FALSE		PWM CH3 ENABLE	
%Q1.3	%Q1.3	布尔型	FALSE		PWM CH4 ENABLE	
%Q1.4	%Q1.4	布尔型	FALSE		PWM CH1 SYN ENABLE	
%Q1.5	%Q1.5	布尔型	FALSE		PWM CH2 SYN ENABLE	
%Q1.6	%Q1.6	布尔型	FALSE		PWM CH3 SYN ENABLE	
%Q1.7	%Q1.7	布尔型	FALSE		PWM CH4 SYN ENABLE	
%Q8.0	%Q8.0	无符号十进制	0		PWM SYN SOURCE	
%Q2.0	%Q2.0	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH1	
%Q2.1	%Q2.1	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH2	
%Q2.2	%Q2.2	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH3	
%Q2.3	%Q2.3	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH4	
%Q2.4	%Q2.4	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH5	
%Q2.5	%Q2.5	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH6	
%Q2.6	%Q2.6	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH7	
%Q2.7	%Q2.7	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH8	
%QW4	%QW4	无符号十进制	10000	10000	PWM CH1 Frequency	
%QW6	%QW6	无符号十进制	600	600	PWM CH1 Duty	
%QW8	%QW8	无符号十进制	0		PWM CH2 Frequency	
%QW10	%QW10	无符号十进制	0		PWM CH2 Duty	
%QW12	%QW12	无符号十进制	0		PWM CH3 Frequency	
%QW14	%QW14	无符号十进制	0		PWM CH3 Duty	
%QW16	%QW16	无符号十进制	0		PWM CH4 Frequency	
%QW18	%QW18	无符号十进制	0		PWM CH4 Duty	



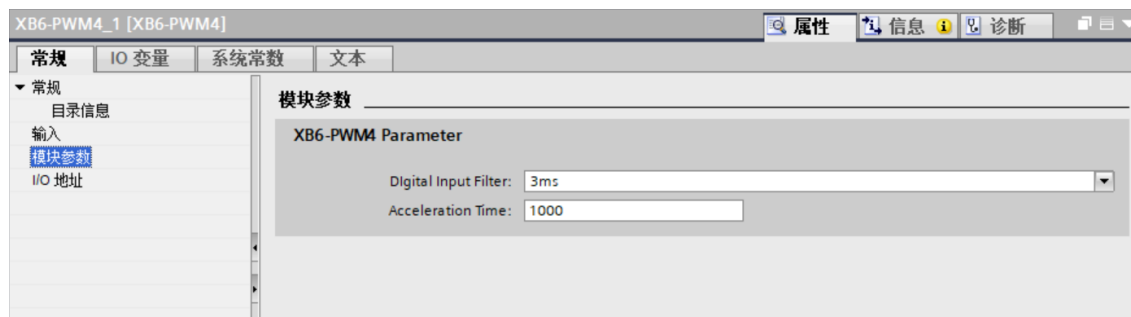
- d. 设置 PWM 通道 1 输出失能, PWM_CH1 Output Enable 设置为 0, 如下图所示。

XB6-PWM4 ▶ PLC_1 [CPU 1511-1 PN] ▶ 监控与强制表 ▶ 监控表_1

	i	名称	地址	显示格式	监视值	修改值		注释	变量注释
15			%Q1.0	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE	FALSE	<input checked="" type="checkbox"/> ⚠	PWM CH1 ENABLE	
16			%Q1.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH2 ENABLE	
17			%Q1.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH3 ENABLE	
18			%Q1.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH4 ENABLE	
19			%Q1.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH1 SYN ENABLE	
20			%Q1.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH2 SYN ENABLE	
21			%Q1.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH3 SYN ENABLE	
22			%Q1.7	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	PWM CH4 SYN ENABLE	
23			%QB0	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM SYN SOURCE	
24			%Q2.0	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH1	
25			%Q2.1	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH2	
26			%Q2.2	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH3	
27			%Q2.3	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH4	
28			%Q2.4	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH5	
29			%Q2.5	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH6	
30			%Q2.6	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH7	
31			%Q2.7	布尔型	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>	DO OUTPUT CH8	
32			%QW4	无符号十进制	10000	10000	<input checked="" type="checkbox"/> ⚠	PWM CH1 Frequency	
33			%QW6	无符号十进制	600	600	<input checked="" type="checkbox"/> ⚠	PWM CH1 Duty	
34			%QW8	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM CH2 Frequency	
35			%QW10	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM CH2 Duty	
36			%QW12	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM CH3 Frequency	
37			%QW14	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM CH3 Duty	
38			%QW16	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM CH4 Frequency	
39			%QW18	无符号十进制	0		<input type="checkbox"/>	PWM CH4 Duty	

◆ PWM 输出通道 1~3 与通道 4 同步

- a. 对配置参数进行配置, PWM 加减速时间配置为 1000ms, 如下图所示。



b. PWM 输出通道 1~3 频率设置为 5kHz，占空比设置为 40%；PWM 输出通道 4 频率设置为 10kHz，占空比设置为 60%；设置 PWM 通道 1~4 输出使能，如下图所示。

XB6-PWM4 ▶ PLC_1 [CPU 1511-1 PN] ▶ 监控与强制表 ▶ 监控表_1

名称	地址	显示格式	监视值	修改值	注释	变量注释
%Q1.0	%Q1.0	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH1 ENABLE	
%Q1.1	%Q1.1	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH2 ENABLE	
%Q1.2	%Q1.2	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH3 ENABLE	
%Q1.3	%Q1.3	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH4 ENABLE	
%Q1.4	%Q1.4	布尔型	FALSE		PWM CH1 SYN ENABLE	
%Q1.5	%Q1.5	布尔型	FALSE		PWM CH2 SYN ENABLE	
%Q1.6	%Q1.6	布尔型	FALSE		PWM CH3 SYN ENABLE	
%Q1.7	%Q1.7	布尔型	FALSE		PWM CH4 SYN ENABLE	
%QB0	%QB0	无符号十进制	0		PWM SYN SOURCE	
%Q2.0	%Q2.0	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH1	
%Q2.1	%Q2.1	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH2	
%Q2.2	%Q2.2	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH3	
%Q2.3	%Q2.3	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH4	
%Q2.4	%Q2.4	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH5	
%Q2.5	%Q2.5	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH6	
%Q2.6	%Q2.6	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH7	
%Q2.7	%Q2.7	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH8	
%QW4	%QW4	无符号十进制	5000	5000	PWM CH1 Frequency	
%QW6	%QW6	无符号十进制	400	400	PWM CH1 Duty	
%QW8	%QW8	无符号十进制	5000	5000	PWM CH2 Frequency	
%QW10	%QW10	无符号十进制	400	400	PWM CH2 Duty	
%QW12	%QW12	无符号十进制	5000	5000	PWM CH3 Frequency	
%QW14	%QW14	无符号十进制	400	400	PWM CH3 Duty	
%QW16	%QW16	无符号十进制	10000	10000	PWM CH4 Frequency	
%QW18	%QW18	无符号十进制	600	600	PWM CH4 Duty	

c. PWM 输出同步源通道设置为 4，如下图所示。

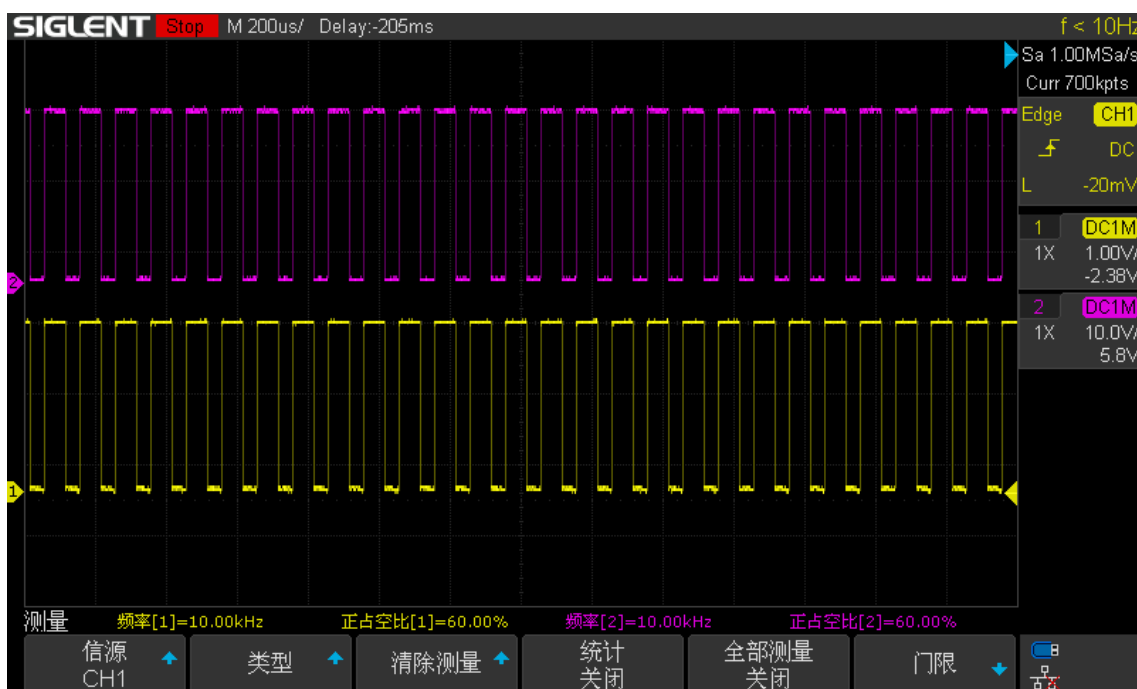
XB6-PWM4 ▶ PLC_1 [CPU 1511-1 PN] ▶ 监控与强制表 ▶ 监控表_1

名称	地址	显示格式	监视值	修改值	注释	变量注释
%Q1.0	%Q1.0	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH1 ENABLE	
%Q1.1	%Q1.1	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH2 ENABLE	
%Q1.2	%Q1.2	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH3 ENABLE	
%Q1.3	%Q1.3	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH4 ENABLE	
%Q1.4	%Q1.4	布尔型	FALSE		PWM CH1 SYN ENABLE	
%Q1.5	%Q1.5	布尔型	FALSE		PWM CH2 SYN ENABLE	
%Q1.6	%Q1.6	布尔型	FALSE		PWM CH3 SYN ENABLE	
%Q1.7	%Q1.7	布尔型	FALSE		PWM CH4 SYN ENABLE	
%QB0	%QB0	无符号十进制	4	4	PWM SYN SOURCE	
%Q2.0	%Q2.0	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH1	
%Q2.1	%Q2.1	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH2	
%Q2.2	%Q2.2	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH3	
%Q2.3	%Q2.3	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH4	
%Q2.4	%Q2.4	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH5	
%Q2.5	%Q2.5	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH6	
%Q2.6	%Q2.6	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH7	
%Q2.7	%Q2.7	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH8	
%QW4	%QW4	无符号十进制	5000	5000	PWM CH1 Frequency	
%QW6	%QW6	无符号十进制	400	400	PWM CH1 Duty	
%QW8	%QW8	无符号十进制	5000	5000	PWM CH2 Frequency	
%QW10	%QW10	无符号十进制	400	400	PWM CH2 Duty	
%QW12	%QW12	无符号十进制	5000	5000	PWM CH3 Frequency	
%QW14	%QW14	无符号十进制	400	400	PWM CH3 Duty	
%QW16	%QW16	无符号十进制	10000	10000	PWM CH4 Frequency	
%QW18	%QW18	无符号十进制	600	600	PWM CH4 Duty	

d. 设置 PWM 输出通道 1~3 同步使能，如下图所示。

XB6-PWM4 ▶ PLC_1 [CPU 1511-1 PN] ▶ 监控与强制表 ▶ 监控表_1

名称	地址	显示格式	监视值	修改值	注释	变量注释
%Q1.0	%Q1.0	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH1 ENABLE	
%Q1.1	%Q1.1	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH2 ENABLE	
%Q1.2	%Q1.2	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH3 ENABLE	
%Q1.3	%Q1.3	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH4 ENABLE	
%Q1.4	%Q1.4	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH1 SYN ENABLE	
%Q1.5	%Q1.5	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH2 SYN ENABLE	
%Q1.6	%Q1.6	布尔型	TRUE	TRUE	PWM CH3 SYN ENABLE	
%Q1.7	%Q1.7	布尔型	FALSE		PWM CH4 SYN ENABLE	
%QB0	%QB0	无符号十进制	4	4	PWM SYN SOURCE	
%Q2.0	%Q2.0	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH1	
%Q2.1	%Q2.1	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH2	
%Q2.2	%Q2.2	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH3	
%Q2.3	%Q2.3	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH4	
%Q2.4	%Q2.4	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH5	
%Q2.5	%Q2.5	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH6	
%Q2.6	%Q2.6	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH7	
%Q2.7	%Q2.7	布尔型	FALSE		DO OUTPUT CH8	
%QW4	%QW4	无符号十进制	5000	5000	PWM CH1 Frequency	
%QW6	%QW6	无符号十进制	400	400	PWM CH1 Duty	
%QW8	%QW8	无符号十进制	5000	5000	PWM CH2 Frequency	
%QW10	%QW10	无符号十进制	400	400	PWM CH2 Duty	
%QW12	%QW12	无符号十进制	5000	5000	PWM CH3 Frequency	
%QW14	%QW14	无符号十进制	400	400	PWM CH3 Duty	
%QW16	%QW16	无符号十进制	10000	10000	PWM CH4 Frequency	
%QW18	%QW18	无符号十进制	600	600	PWM CH4 Duty	



6.4.3 在 GX Works3 软件环境下的应用

1、准备工作

● 硬件环境

- 模块型号 XB6-PWM4
- 电源模块，CC-Link IE Field Basic 耦合器，端盖
本说明以 XB6-P2000H 电源，XB6-CB0002 耦合器为例
- 计算机一台，预装 GX Works3 软件
- CC-Link IE Field Basic 专用屏蔽电缆
- 激光驱动器等设备
- 三菱 PLC 一台，本说明以 R04ENCPU 为例
- 开关电源一台
- 模块安装导轨及导轨固定件
- 设备配置文件

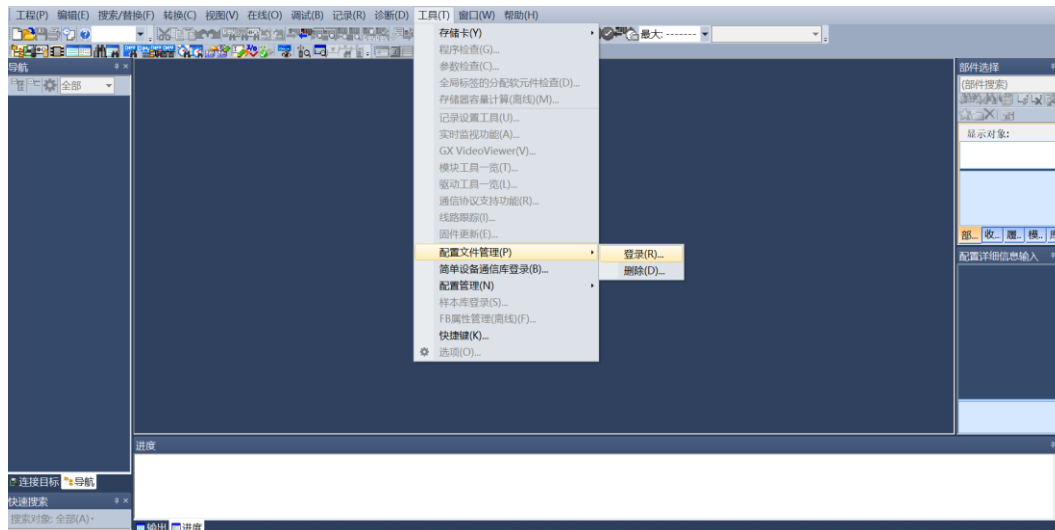
配置文件获取地址：<https://www.solidotech.com/documents/configfile>

● 硬件组态及接线

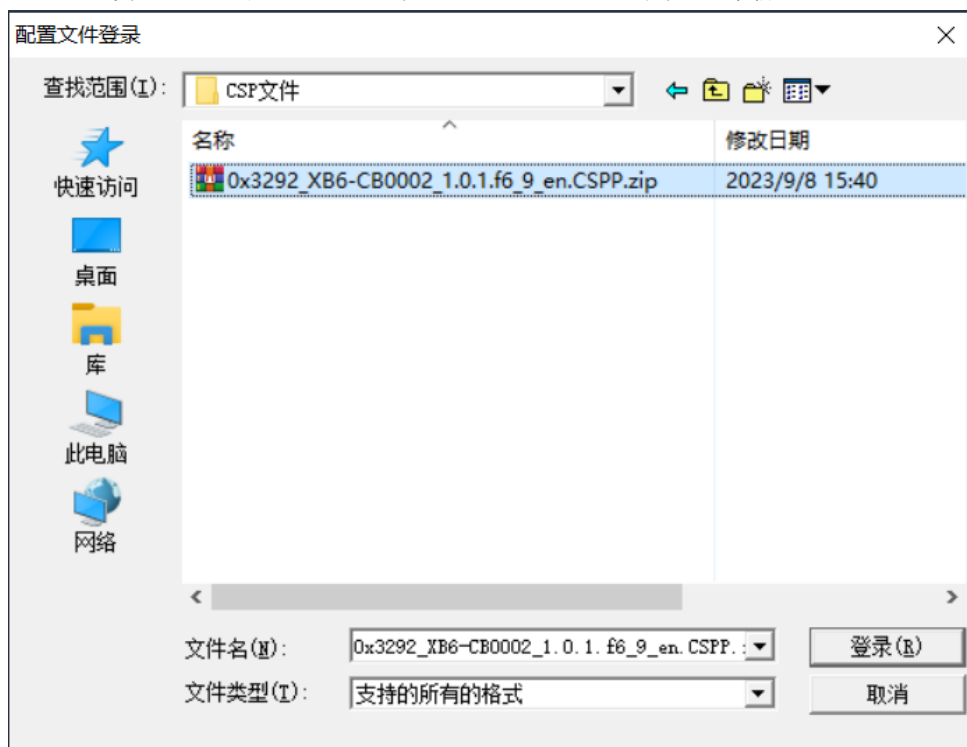
请按照“4 安装和拆卸”“5 接线”要求操作

2、安装 CSP 文件

- a. 打开 GX Work3 软件，单击菜单栏里的“工具”，单击“配置文件管理 -> 登录”，如下图所示。



- b. 在弹出框中，选择要添加的 CSP 文件，点击“登录”完成安装，如下图所示。



注：配置文件不需要解压，安装时需要关闭工程。

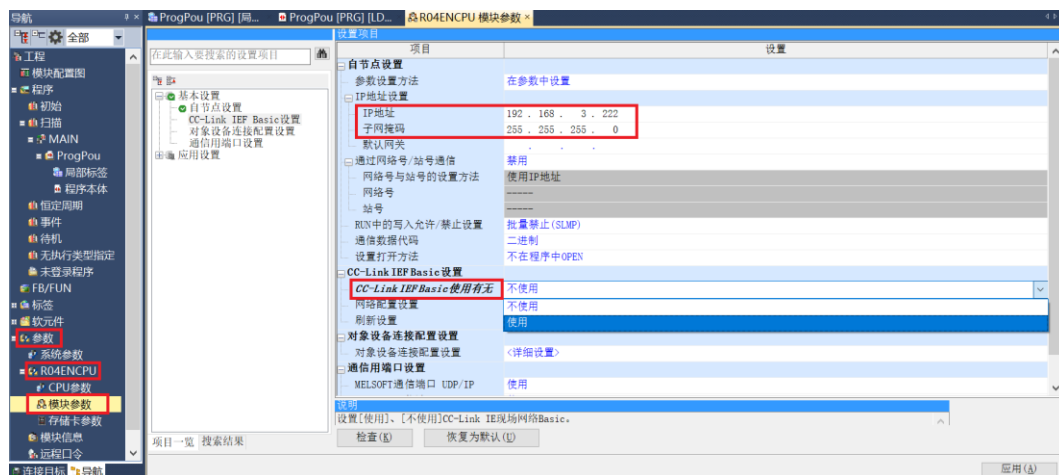
3、创建工程

- 单击菜单栏里的“工程”，单击“新建工程”。
- 弹出新建工程对话框，PLC 系列选择“RCPU”，PLC 类型选择“R04EN”，程序语言默认梯形图。
- 单击“确定”，如下图所示。



4、设置使用 CC-Link IE 现场网络 Basic

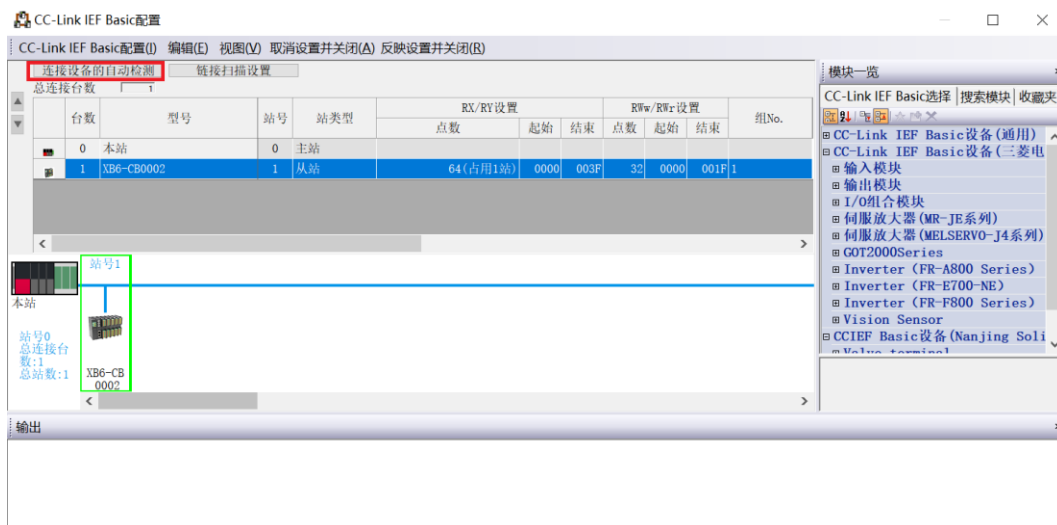
- a. 左侧导航界面，选择“参数 -> CPU 模块型号”，双击“模块参数”，在 IP 地址设置下设置 CPU 的 IP 地址，CC-Link IEF Basic 使用有无的下拉框选择“使用”，如下图所示。



- b. 在设置项目界面下，选择“网络配置设置”，双击“详细设置”，如下图所示。

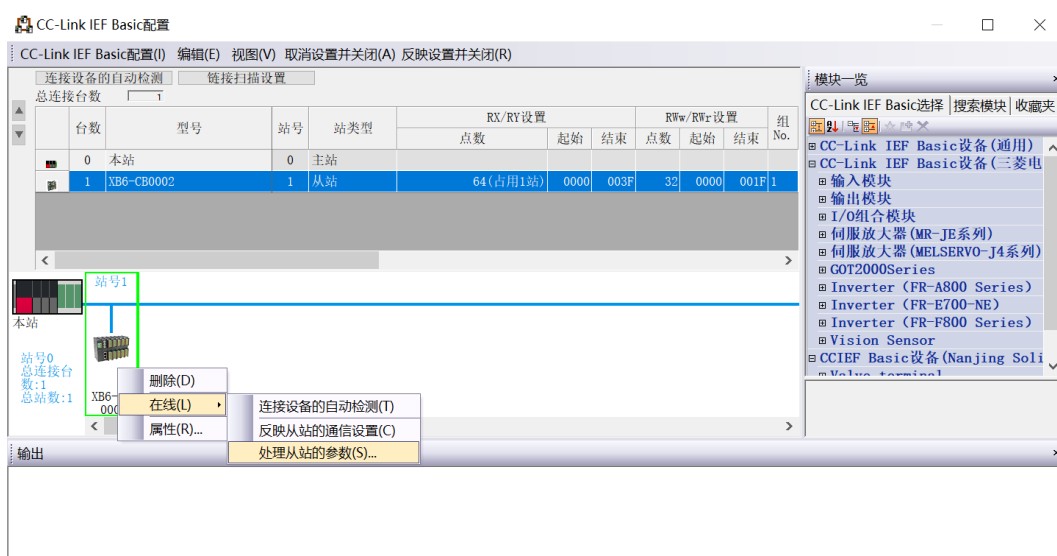


- c. 在 CC-Link IEF Basic 配置的弹窗中，单击“连接设备的自动检测”，可将已连接的模块自动添加到网络中，如下图所示。

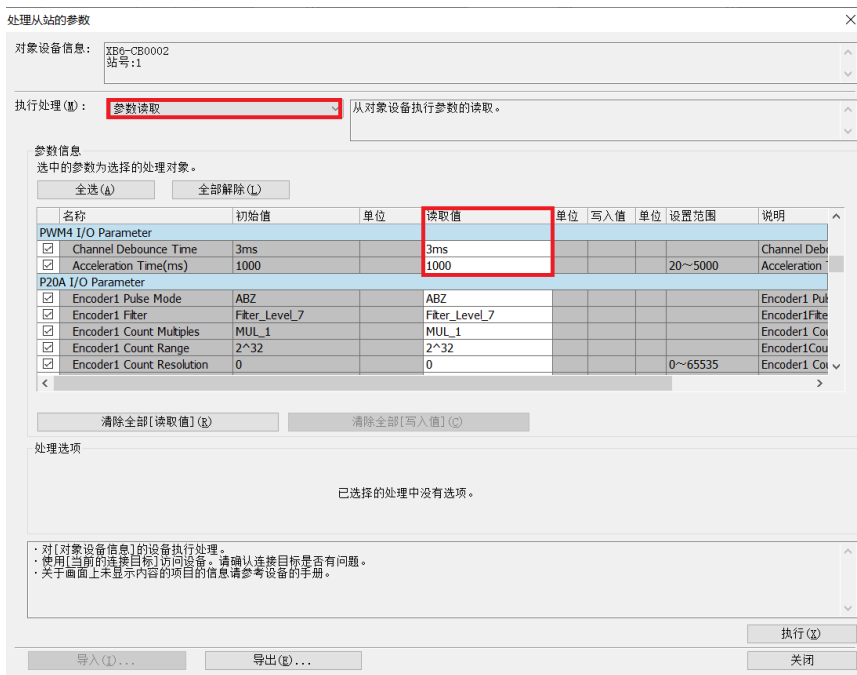


5、读取参数

- a. 在 CC-Link IEF Basic 配置的窗口中，右击从站设备，选择“在线 -> 处理从站的参数”，如下图所示。

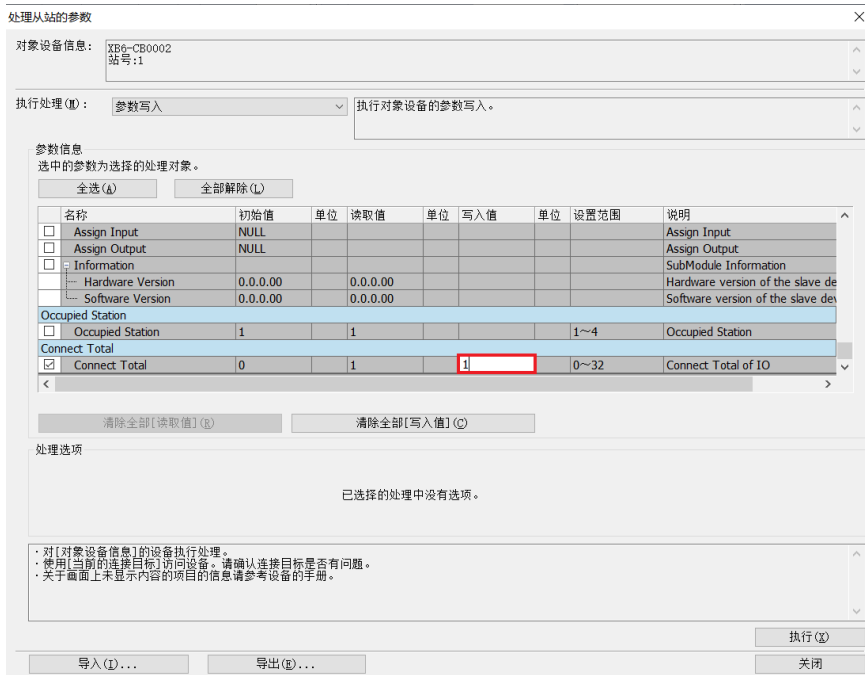


- b. 在处理从站的参数弹窗中，将执行处理设置为“参数读取”，单击“执行”，完成相关参数的读取，如下图所示。



6. 写入模块数量

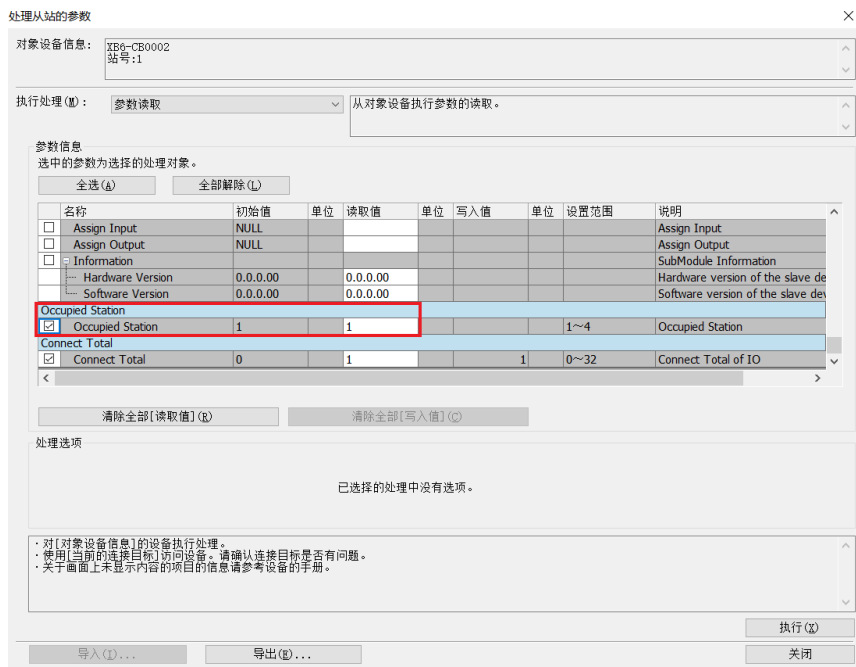
- a. 在处理从站的参数弹窗中，将执行处理设置为“参数写入”，单击“全部解除”，勾选“Connect Total”功能选项，在“Connect Total”的“写入值”中写入实际拓扑连接的 IO 总数，设置完成后，单击“执行”，完成配置下发，如下图所示。



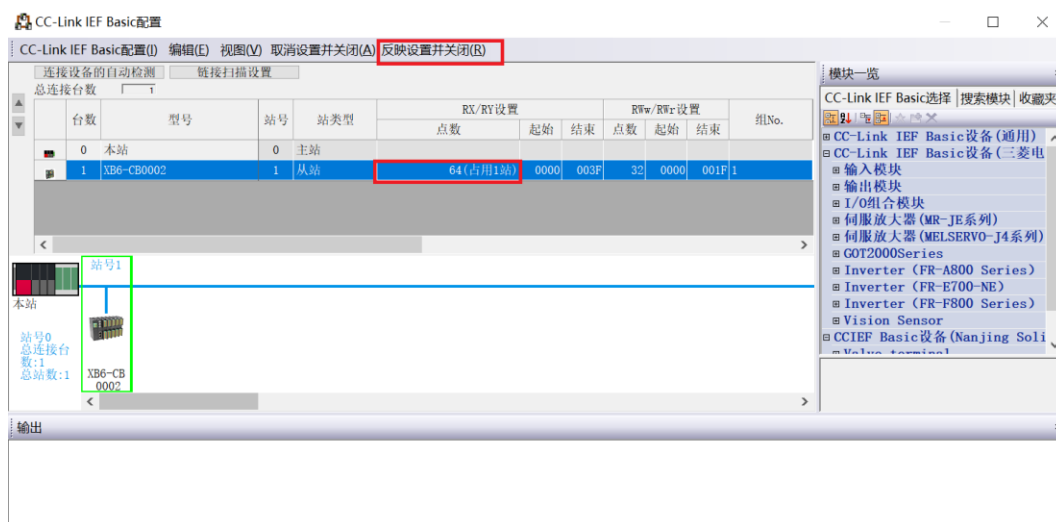
注：写入模块数量是通信的必要步骤，务必要执行。

7、占用站数选择

- a. 在处理从站的参数弹窗中，将执行处理设置为“参数读取”，记录“Occupied Station”的读取值为“1”，如下图所示。

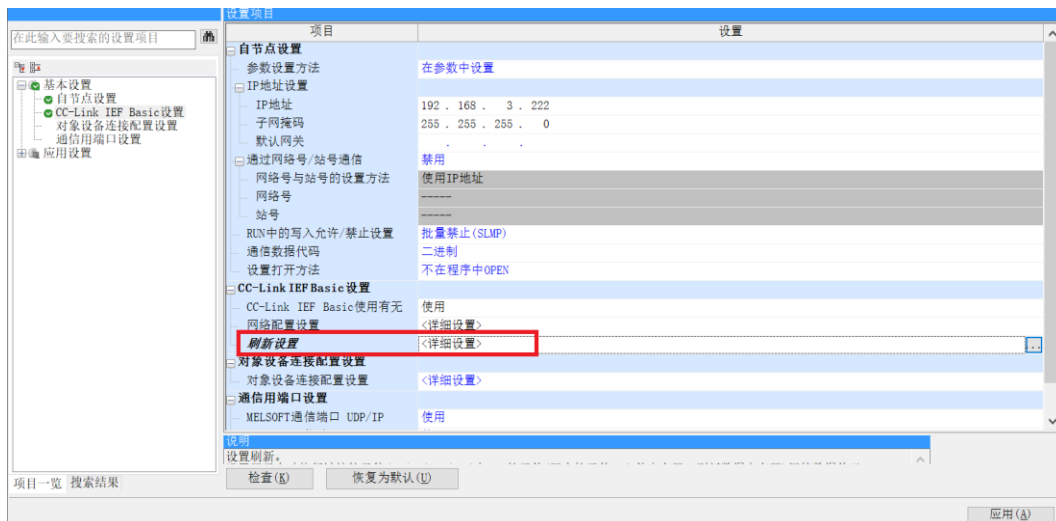


- b. 占用数根据读取的数值进行选择，此处选择占用 1 站，单击“反映设置并关闭”，完成配置，如下图所示。

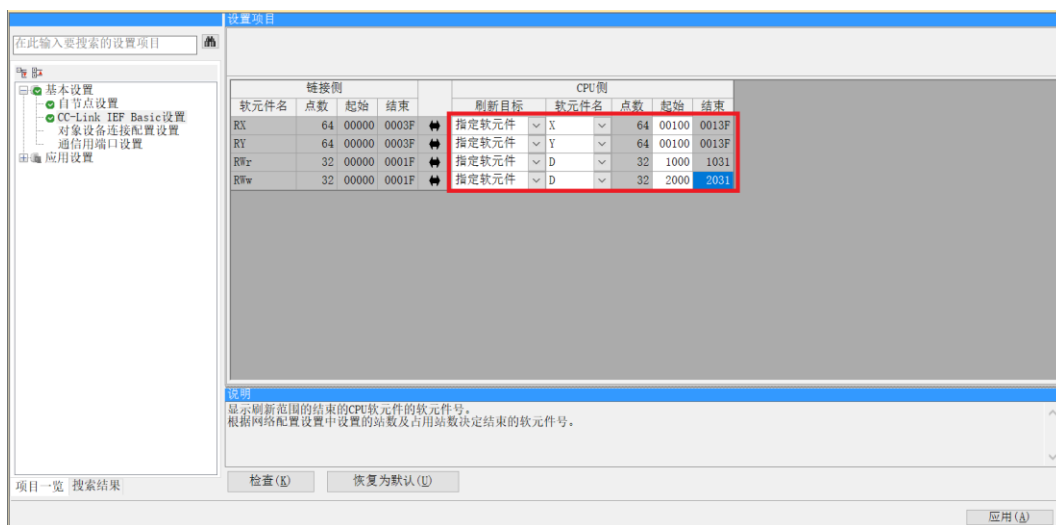


8、刷新侧设置

- a. 左侧导航界面，选择“参数 -> CPU 模块型号”，双击“模块参数”。
- b. 在设置项目界面下，选择“CC-Link IEF Basic 设置 -> 刷新设置”，双击“详细设置”，如下图所示。

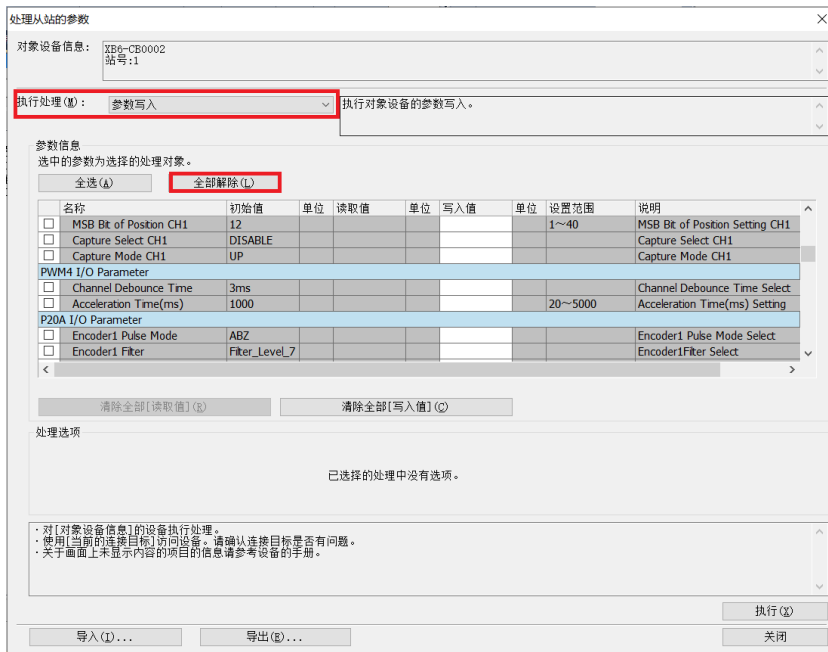


- c. 配置相关参数，配置完成后，单击“应用”，如下图所示。

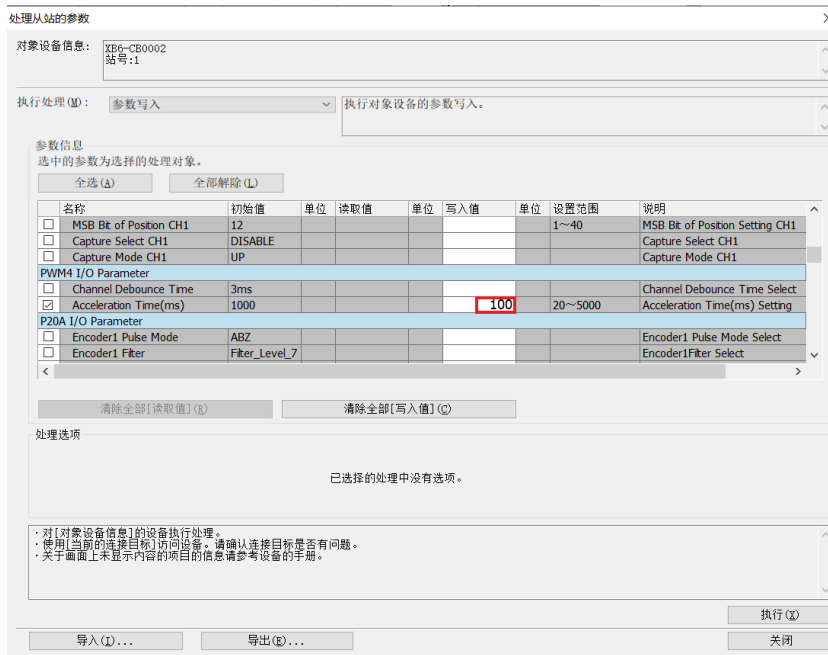


9、参数设置

- a. 在 CC-Link IEF Basic 配置的窗口中，右击从站设备，选择“在线 -> 处理从站的参数”。
- b. 在处理从站的参数弹窗中，将执行处理设置为“参数写入”，单击“全部解除”，方便参数单独配置，如下图所示。



- c. 例如修改启动参数，可以勾选“Acceleration Time”功能选项，在“Acceleration Time”的“写入值”中根据需要写入修改值，设置完成后，单击“执行”，将参数保存至耦合器，同时将参数下载到控制器，以使参数生效，如下图所示。

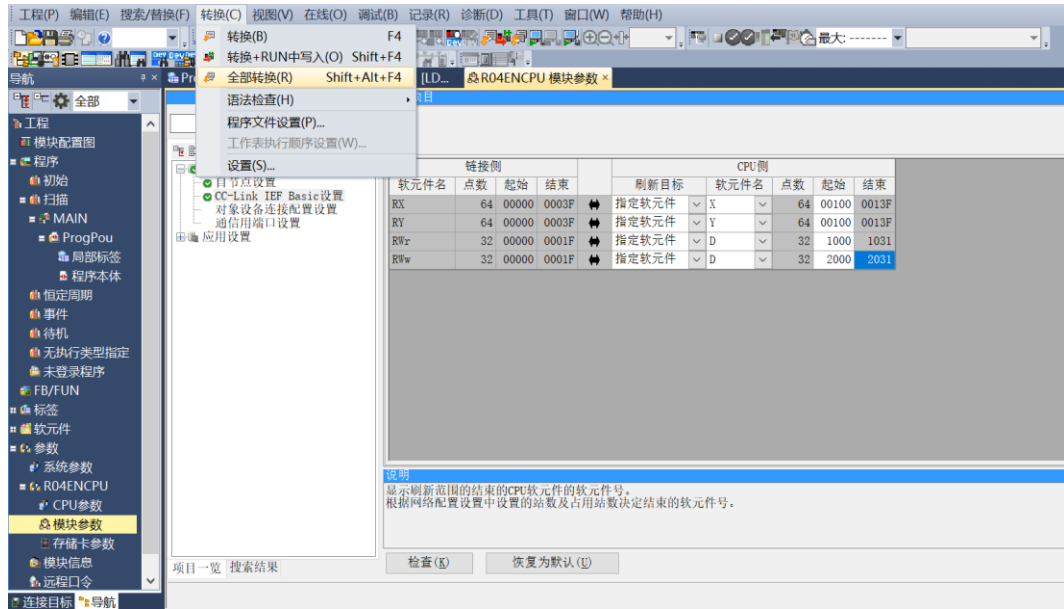


- d. 单击“关闭”。

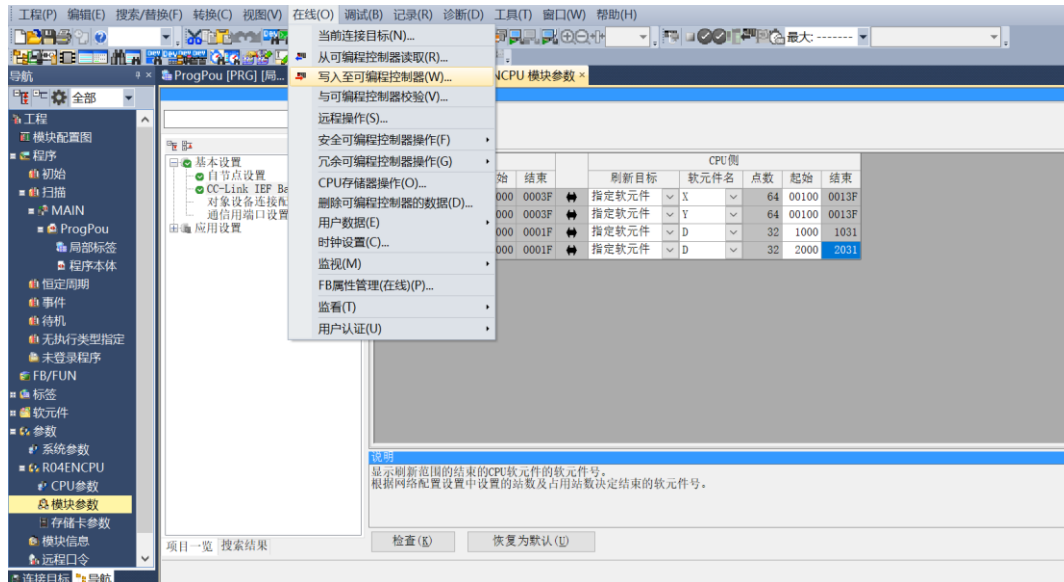
- e. 弹出提示框“关闭 (CC-Link IEF Basic 配置) 画面时设定值会被取消，因此关闭之前请执行参数写入或导出”，单击“是”。

10、 下载设置参数

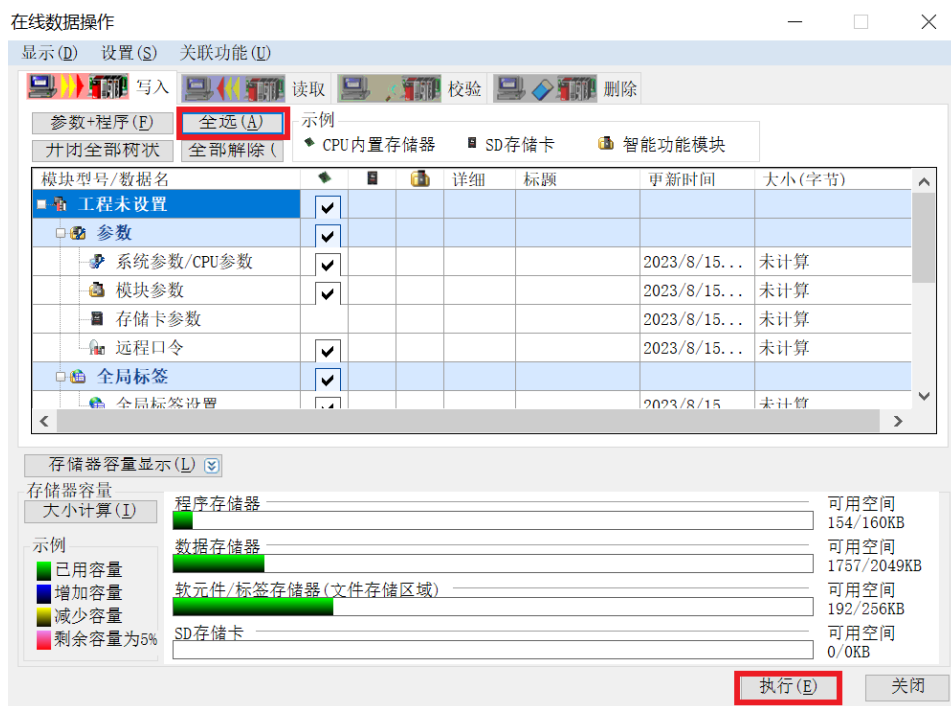
- a. 单击菜单栏中“转换”，单击“全部转换”，如下图所示。



- b. 单击菜单栏中“在线”，单击“写入至可编程控制器”，将设置的参数写入主站的 CPU 模块中，如下图所示。



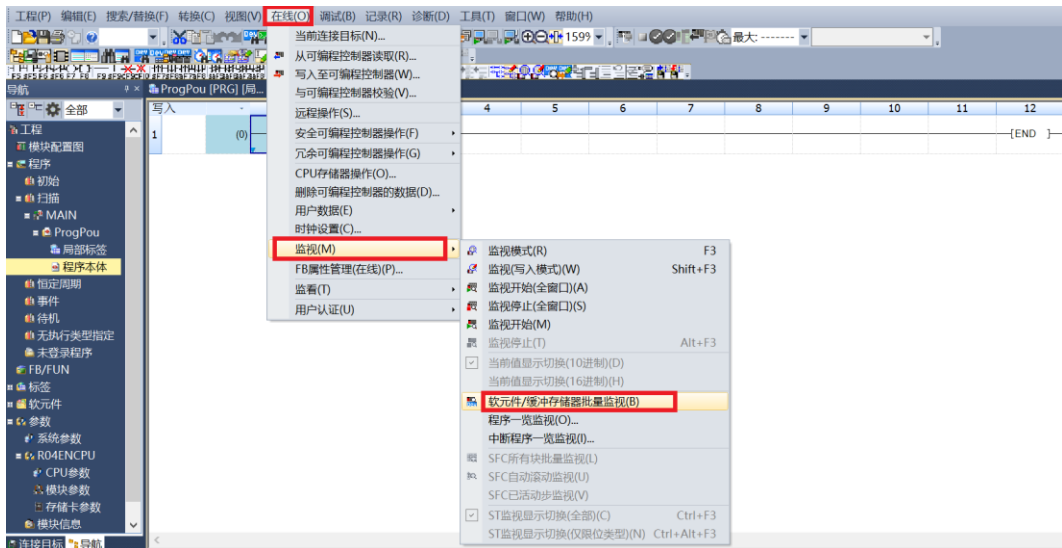
- c. 弹出“在线数据操作”对话框，选择“全选”，如下图所示。



- d. 单击“执行”。
- e. 弹出提示框“执行远程 STOP 后，是否执行 PLC 写入？”选择“是”。
- f. 弹出下级提示框“参数已存在，是否覆盖？”选择“全部是”。
- g. 弹出下级提示框“软元件注释(COMMENT)中不存在数据。未进行写入。”单击“确定”。
- h. 弹出提示框“CPU 处于 STOP 状态。是否执行远程 RUN？”选择“是”。
- i. 弹出提示框“已完成”单击“确定”。
- j. 此时下载设置参数操作已完成，单击“关闭”。
- k. 将模块与 PLC 断电后重新上电。

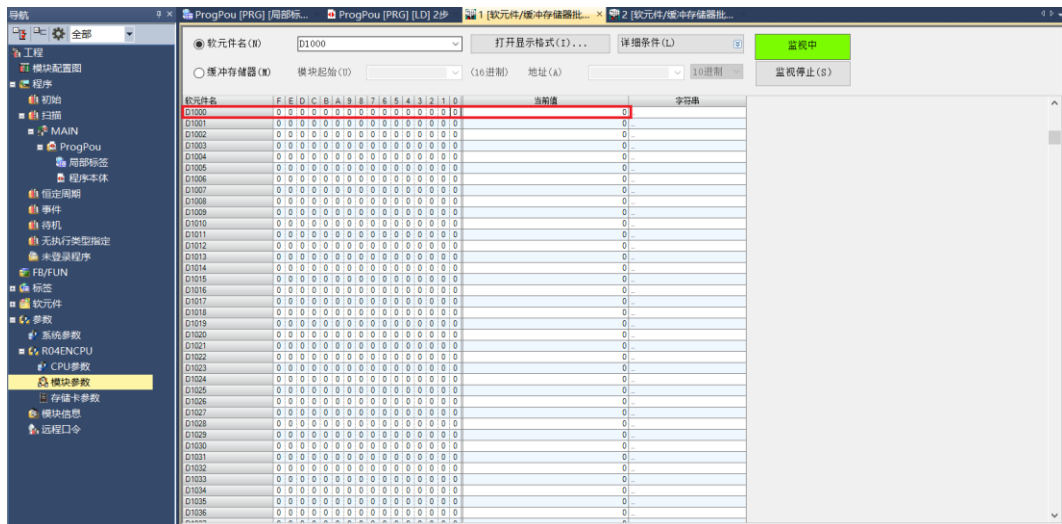
11、 监视设置

- a. 选择“在线 -> 监视 -> 软元件/缓冲存储器批量监视”。

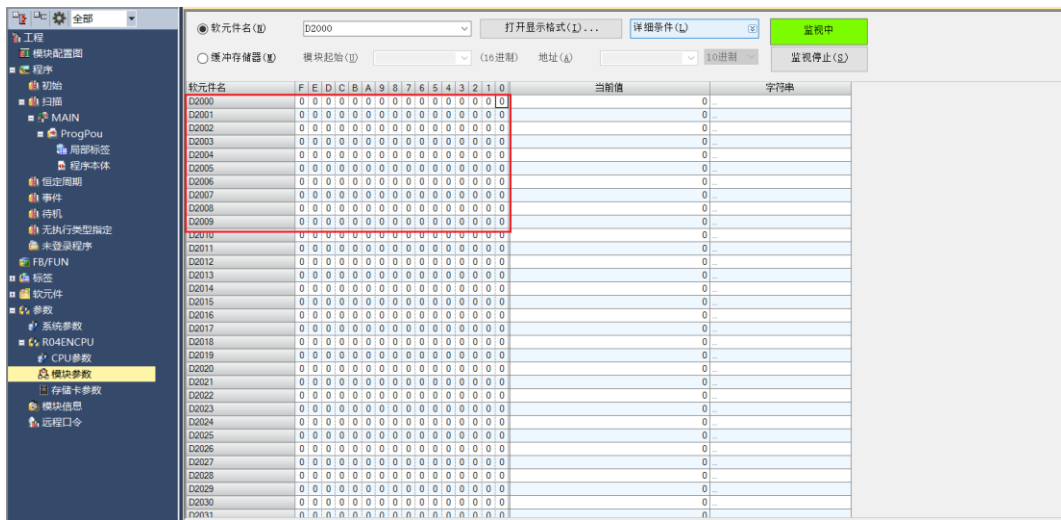


- b. 重复上述操作，建立两个监视界面。在两个监视界面的“软元件名”中分别输入如网络参数设置界面中所设置的“远程寄存器 (RWr)”和“远程寄存器 (RWw)”的参数，即“D1000”和“D2000”，监视设置完成。

- c. 远程寄存器 (RWr) D1000 监视界面为模块的上行数据，用于监视模块的状态，如下图所示。



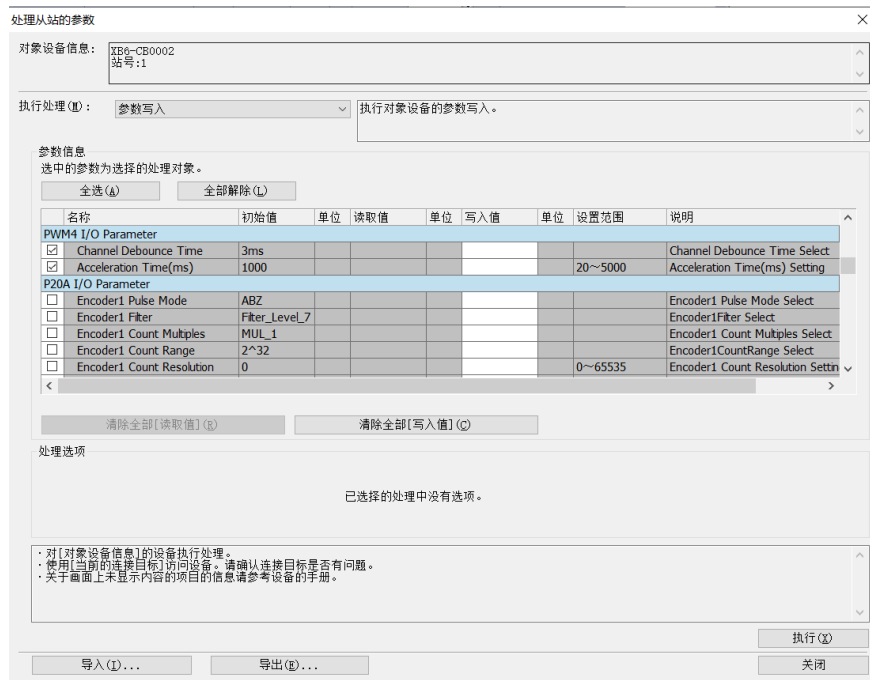
d. 远程寄存器 (RWw) D2000 监视界面为模块的下行数据, 用于监视模块的输出状态, 如下图所示。



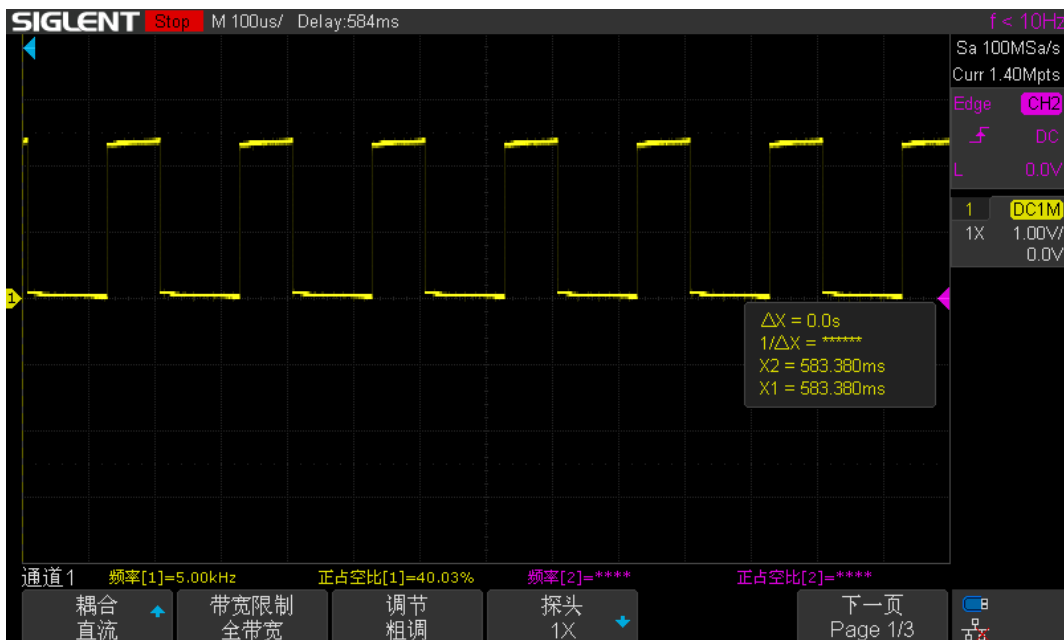
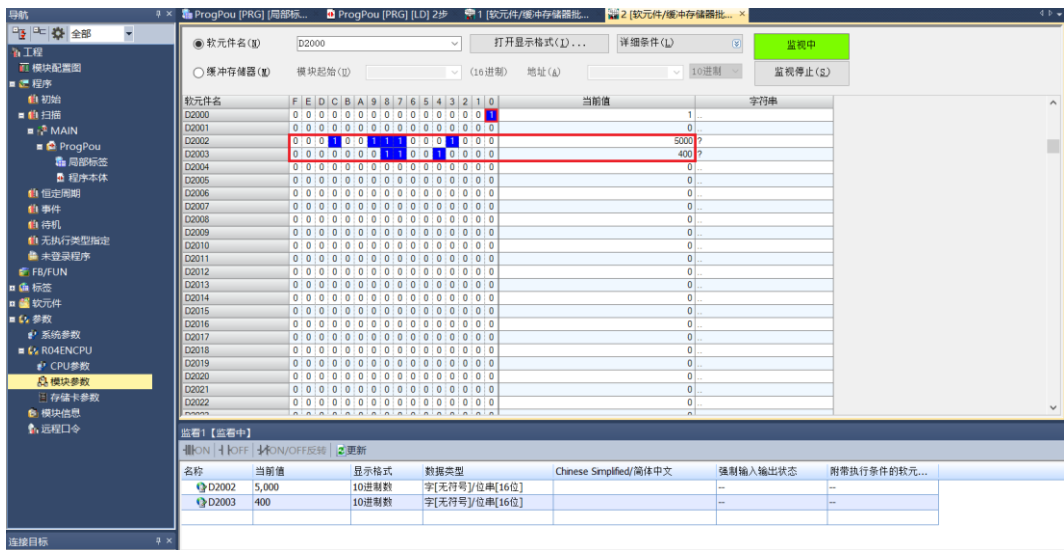
模块功能实例

◆ PWM 输出通道 1 基本输出功能

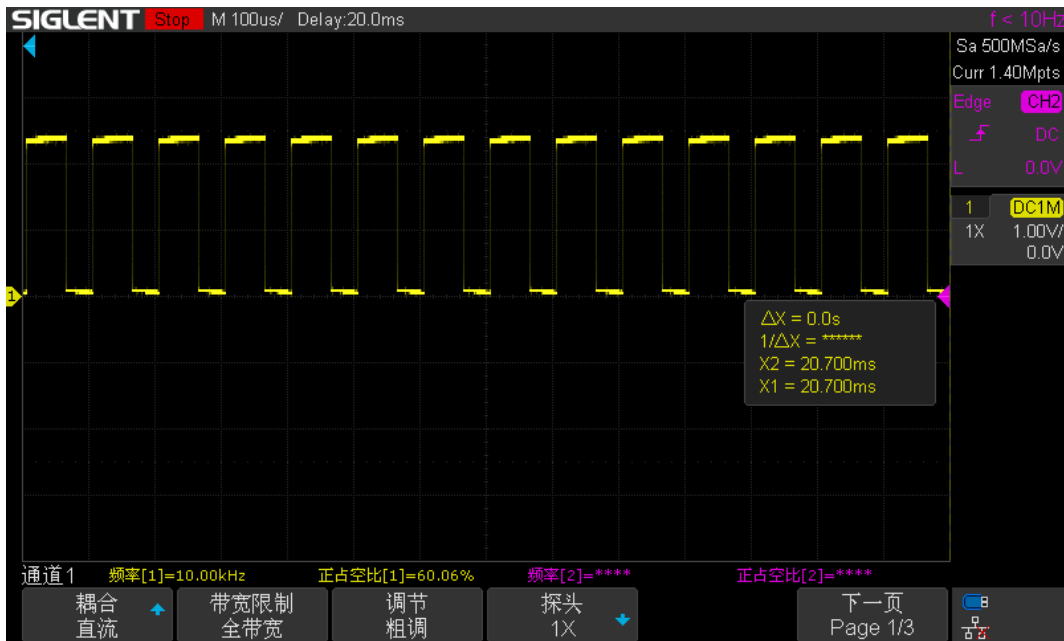
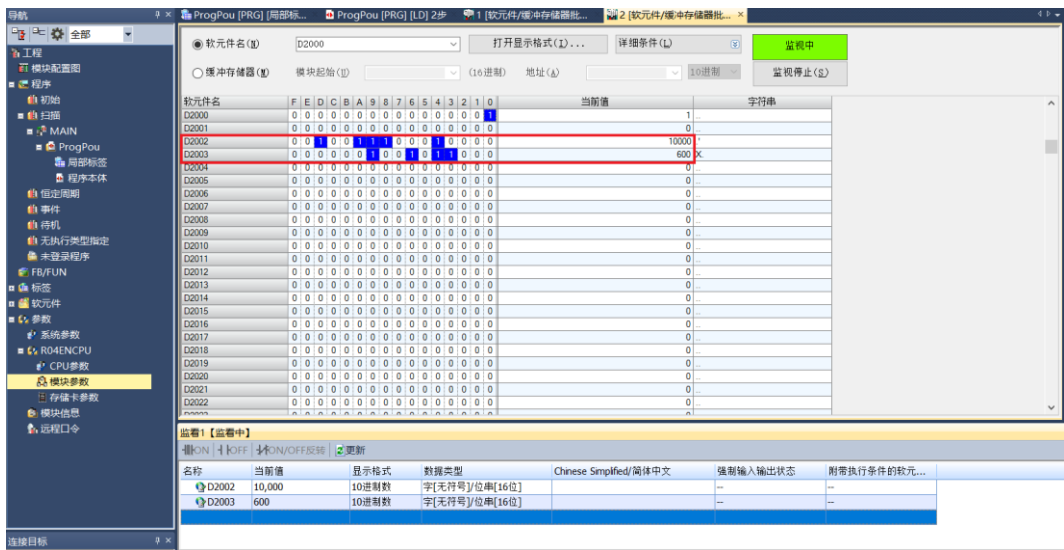
a. 对配置参数进行配置, PWM 加减速时间配置为 1000ms, 如下图所示。



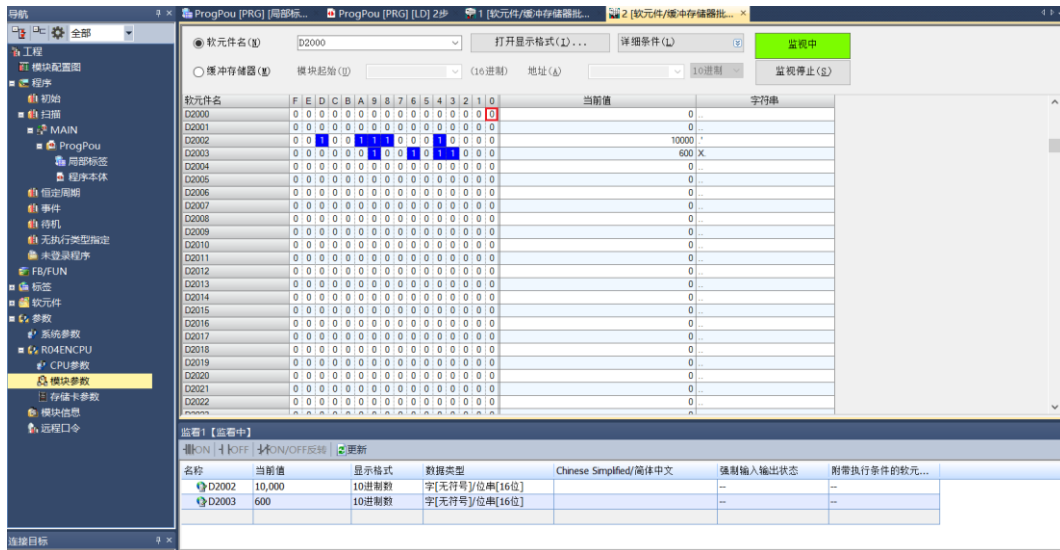
b. PWM 输出通道 1 频率设置为 5kHz，占空比设置为 40%，设置 PWM 通道 1 输出使能，如下图所示。



c. 动态调整 PWM 输出通道 1 频率设置为 10kHz，占空比设置为 60%，如下图所示。

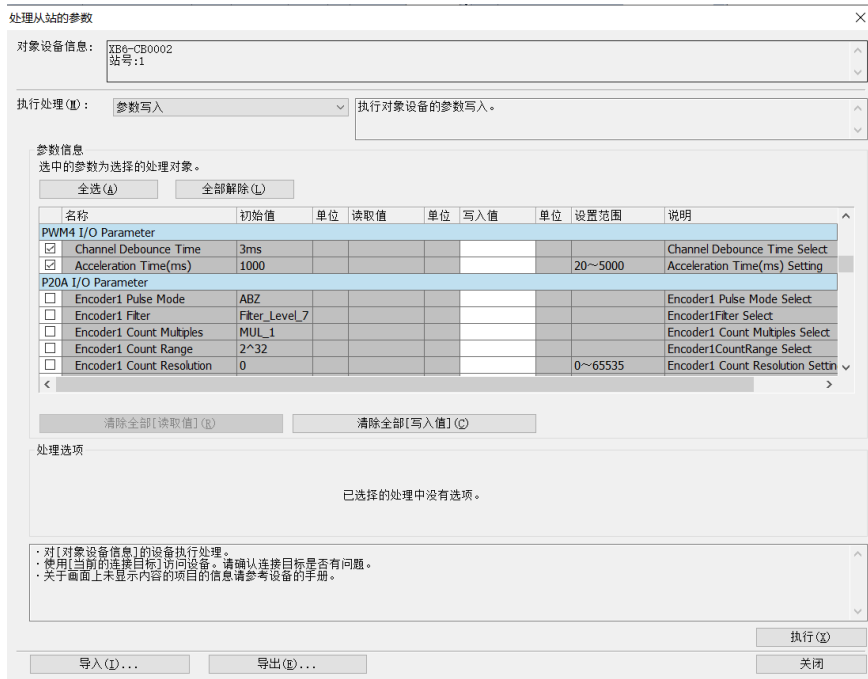


d. 设置 PWM 通道 1 输出失能，如下图所示。

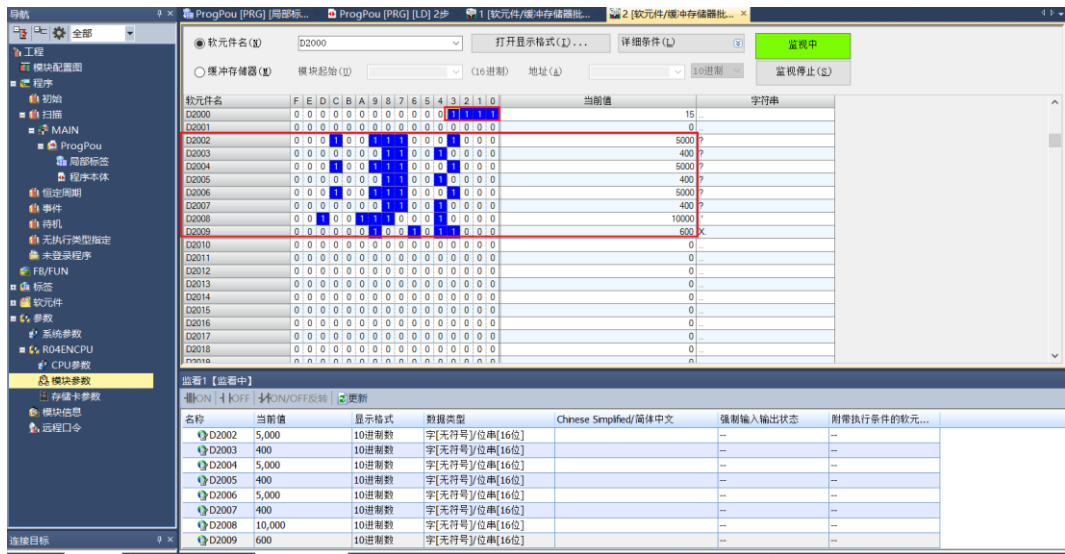


◆ PWM 输出通道 1~3 与通道 4 同步

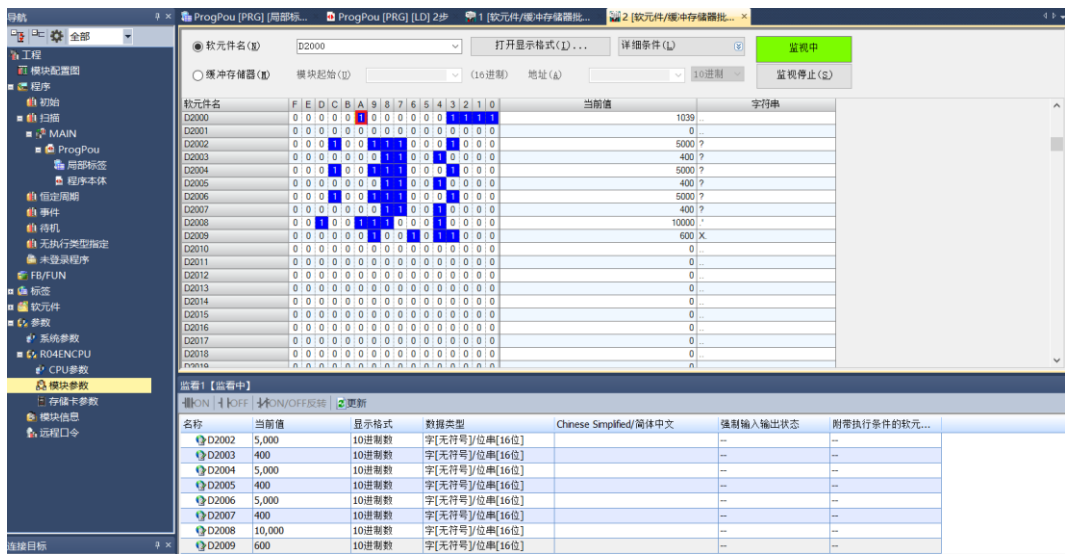
a. 对配置参数进行配置，PWM 加减速时间配置为 1000ms，如下图所示。



b. PWM 输出通道 1~3 频率设置为 5kHz，占空比设置为 40%；PWM 输出通道 4 频率设置为 10kHz，占空比设置为 60%；设置 PWM 通道 1~4 输出使能，如下图所示。



c. PWM 输出同步源通道设置为 4，如下图所示。



d. 设置 PWM 输出通道 1~3 同步使能，如下图所示。

