



EC4-PX02B

过采样高速输出模块

用户手册

s'Dot

南京实点电子科技有限公司

版权所有 © 2023-2026 南京实点电子科技有限公司。保留所有权利。

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隐龙路 9-1 号 40 栋

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	安装和拆卸.....	8
5	接线.....	10
5.1	接线图.....	10
5.2	接线端子定义.....	11
6	使用.....	12
6.1	配置参数定义.....	12
6.1.1	输出信号清空/保持功能.....	12
6.2	过程数据.....	13
6.2.1	上行数据.....	13
6.2.2	下行数据.....	14
6.3	使用案例.....	16
6.4	模块组态说明.....	18
6.4.1	在 TwinCAT3 软件环境下的应用.....	18

1 产品概述

1.1 产品简介

EC4-PX02B 为一体化过采样高速输出模块，采用 EtherCAT 工业以太网总线。模块可配置 PWM 工作模式或过采样高速输出模式，可外接激光驱动器，使用 PWM 输出模式，输出频率和占空比均可独立调制 PWM 波形的方式驱动外接激光驱动器实现激光功率调制，也可使用过采样高速输出模式实现激光器的高速开关。模块共有 2 个过采样高速输出通道，每个通道可完全独立调节，互不影响。

1.2 产品特性

- 支持两通道过采样高速输出
两通道可完全独立调节。
- PWM 加减速功能
特色加减速算法，频率与占空比平滑过渡。
- 通道级同步功能
过采样高速输出模式和 PWM 输出模式均支持同步功能。
- 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%。
- 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 EtherCAT 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

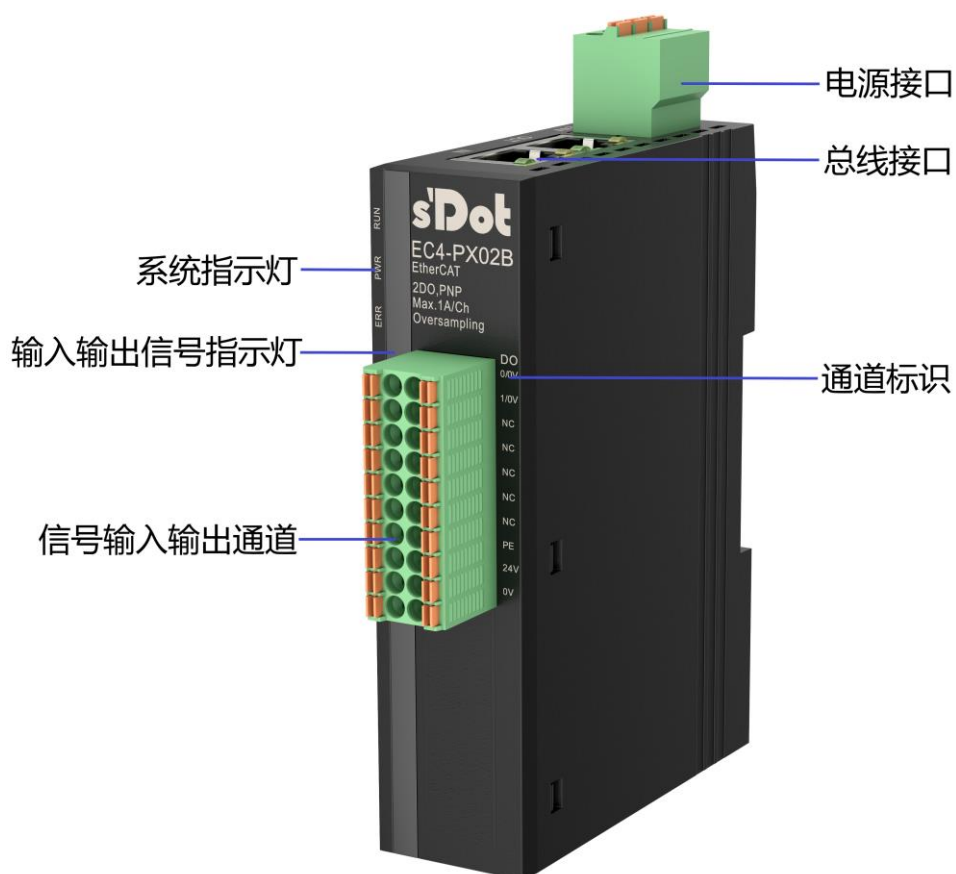
接口参数	
产品型号	EC4-PX02B
总线协议	EtherCAT
过程数据量：上行	6 Bytes
过程数据量：下行	268 Bytes
通道类型	过采样高速输出通道/PWM 输出通道：2 通道，PNP
刷新速率	1 ms

技术参数	
系统输入电源	24VDC
输入通道电压	24VDC
过采样高速输出翻转频率	1MHz
过采样高速输出数据长度	1000 bits
最大输出电流	1A 每通道
PWM 输出电压	20.4V~28.8V
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	102×72×25mm
重量	130g
接线方式	免螺丝快速插头
导线长度	<30m (非屏蔽)
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



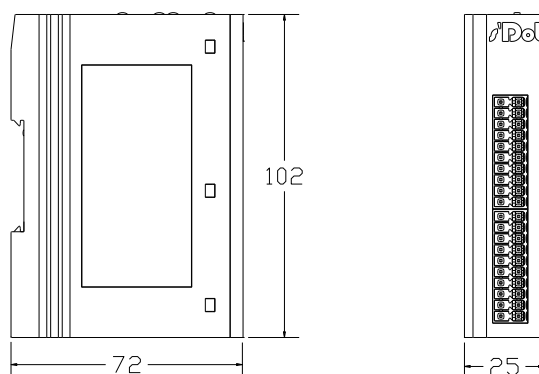
3.2 指示灯功能

名称	标识	颜色	状态	状态描述
电源指示灯	PWR	绿色	常亮	电源供电正常
			熄灭	产品未上电或电源供电异常
运行状态指示灯	RUN	绿色	常亮	系统运行正常
			熄灭	设备处于 Init 或未供电状态
			闪烁	5Hz: Pre-OP 状态 2Hz: Safe-OP 状态
告警指示灯	ERR	红色	常亮	系统运行出现异常
			熄灭	系统正常运行或未上电
网口状态指示灯	IN	绿色	常亮	建立网络连接
			熄灭	无网络连接或异常
		黄色	闪烁	连接建立并有数据交互
			熄灭	无数据交互或异常
	OUT	绿色	常亮	建立网络连接
			熄灭	无网络连接或异常
		黄色	闪烁	连接建立并有数据交互
			熄灭	无数据交互或异常
输出通道状态指示灯	1~2	绿色	常亮	通道使能
			熄灭	通道不使能

4 安装和拆卸

4.1 外形尺寸

外形规格 (单位 mm)



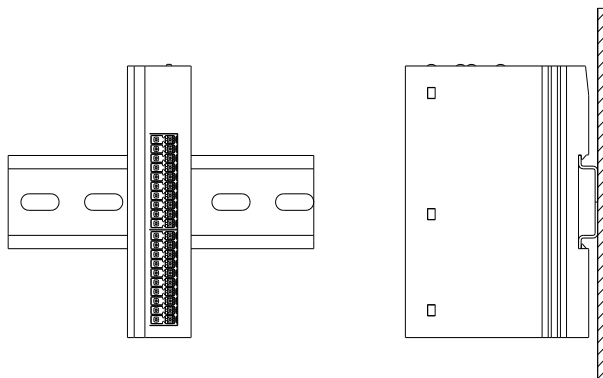
4.2 安装指南

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，模块与周围设备之间确保有足够间距。
- 安装/拆卸务必在切断电源的状态下进行。

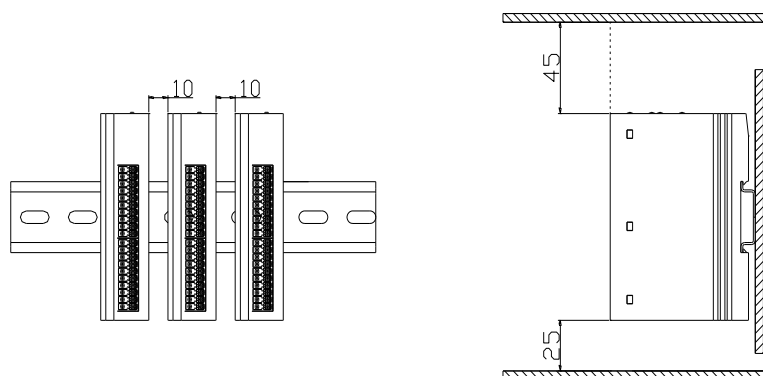
安装方向

为保持模块正常散热，务必将模块垂直安装，确保模块内部气流畅通。



最小间距

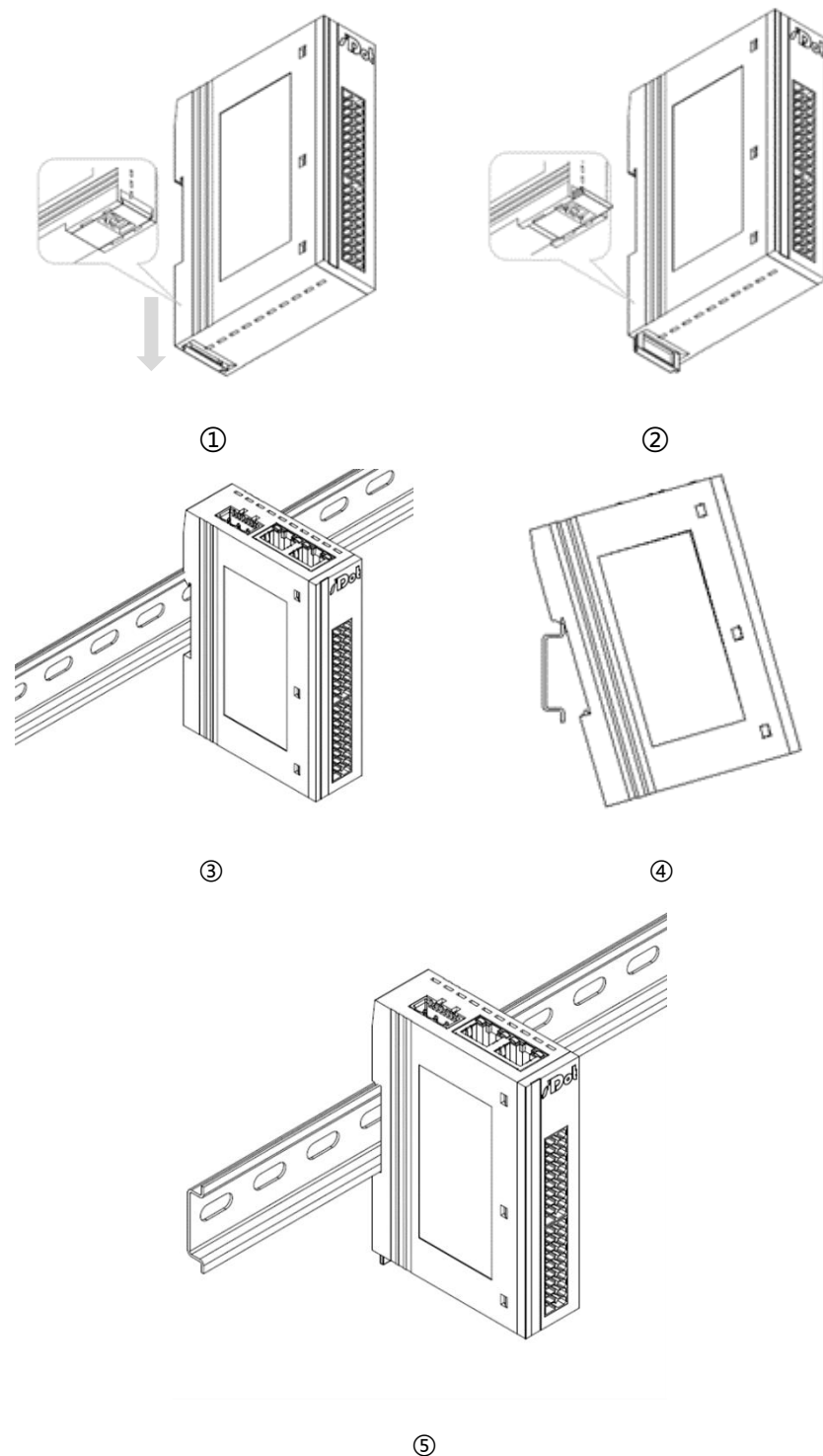
模块防护等级为 IP20，需箱内或柜内安装。安装时，模块与其他模块或者发热设备、模块上下与其他设备或接线槽，请按照下图所示的最小间距(单位：mm)。



4.3 安装和拆卸

安装

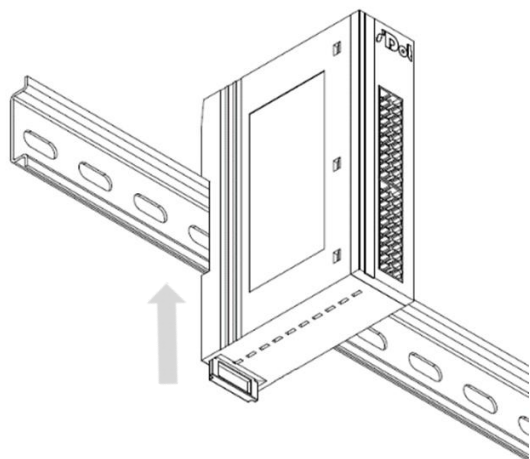
步骤



将模块底部的卡扣向外推，如图①卡扣推至如图②位置，听到“咔哒”响声。

模块卡扣的上沿对准导轨上沿，将模块放入导轨，如图③和图④所示。

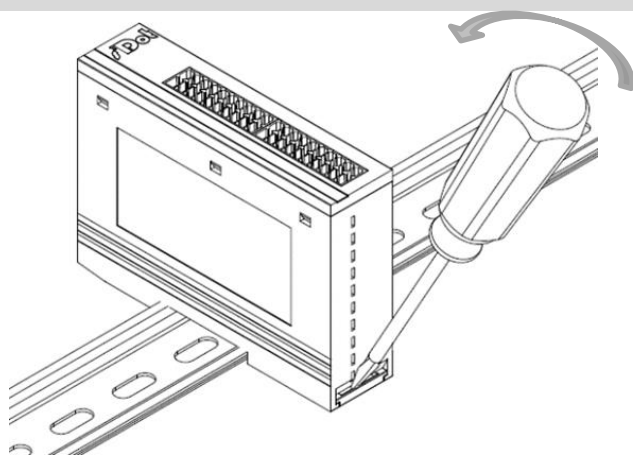
模块放置如图⑤所示。



⑥

将卡扣向导轨的方向推动，听到响声，完成模块安装，如图⑥所示。

拆卸



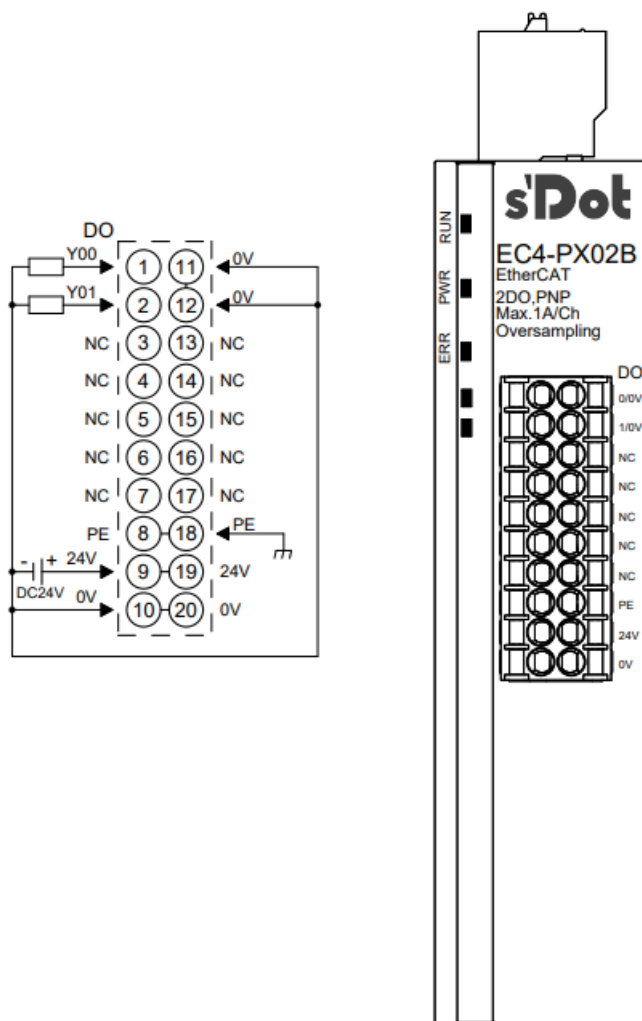
⑦

步骤

将一字平头起插入卡扣，向模块的方向用力（听到响声）如图⑦所示，按安装模块相反的操作，拆卸模块。

5 接线

5.1 接线图



*24V 内部导通；0V 内部导通

*PE 内部导通

*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

DO					
端子序号	端子标识	说明	端子序号	端子标识	说明
1	0/0V	PWM/过采样输出 0	11	0/0V	电源 0V
2	1/0V	PWM/过采样输出 1	12	1/0V	电源 0V
3	NC	空端子	13	NC	空端子
4	NC	空端子	14	NC	空端子
5	NC	空端子	15	NC	空端子
6	NC	空端子	16	NC	空端子
7	NC	空端子	17	NC	空端子
8	PE	电源 PE	18	PE	电源 PE
9	24V	电源+	19	24V	电源+
10	0V	电源-	20	0V	电源-

6 使用

6.1 配置参数定义

模块配置一共有 1 个参数，合计 4 个字节。

功能	参数名	取值范围	默认值
输出清空/保持功能	Clear/Hold	0: 清空	0
		1: 保持	

6.1.1 输出信号清空/保持功能

清空/保持功能针对于带有输出的模块，此功能可以配置在总线异常状态下的模块输出动作。

清空输出：通讯断开时，模块输出通道自动清空输出

保持输出：通讯断开时，模块输出通道一直保持输出

在总线异常情况下，暂默认为清空状态。

6.2 过程数据

6.2.1 上行数据

上行数据 6 字节 (通道[n]取值 1~2)				
名称	含义	取值范围	数据类型	长度
CH[n] Err Code	通道 n 告警码	0: 无告警	unsigned8	1 bit
		1: 现场侧电源未接		
		0: 无告警	unsigned8	1 bit
		1: 通道过流		
保留			unsigned8	6 bit
CH[n] OverSample Valid Bytes	通道 n 过采样输出数据有效字节数	0~255	unsigned8	1 字节
CH[n] OverSample Valid Bits	通道 n 过采样输出数据不满字节有效位数	0~255	unsigned8	1 字节

数据说明:

◆ 告警值 CH[n] Err Code

模块支持现场侧电源断开告警和通道级别过流告警。

例如当通道现场侧电源未接，通道产生警告信息，第 1 位告警信息为 1，Error Code 的值为 1；当通道过流，通道产生警告信息，第 2 位告警信息为 1，Error Code 的值为 2。

◆ 通道 n 过采样输出数据有效字节数 CH[n] OverSample Valid Bytes

通道 n 过采样输出数据不满字节有效位数 CH[n] OverSample Valid Bits

该功能配合通道过采样数据有效位数 CH[n] OverSample Valid Bits 使用。

例如当通道过采样数据有效位数设置为 16 bits 时，16 bits 为 2 Bytes，通道过采样输出数据有效字节数值为 2，通道过采样输出数据不满字节有效位数为 0；

当通道过采样数据有效位数设置为 10 bits 时，10 bits 为 1 bytes 加 2 bits，通道过采样输出数据有效字节数值为 1，通道过采样输出数据不满字节有效位数为 2。

6.2.2 下行数据

下行指令 268 字节 (通道[n]取值 1~2, 字节[a]取值 0~124)					
名称		含义	取值范围	数据类型	长度
Control Word	CH[n] Enable	通道 n 输出使能	0: 输出失能	bool	1 bit
			1: 输出使能		
	CH[n] Mode	通道 n 模式选择	0: 过采样模式	bool	1 bit
			1: PWM 模式		
	CH[n] Sync Enable	通道 n 同步功能使能	0: 同步失能	bool	1 bit
1: 同步使能					
保留			bool	2 bit	
	Sync Source Channel	同步源通道	0~1 (对应输出通道 0~1)	unsigned8	1 字节
OverSample Length	CH[n] OverSample Valid Bits	通道 n 过采样数据有效位数	0~1000	unsigned16	2 字节
OverSample Output CH[n]	CH[n] Byte[a]	通道 n 过采样输出数据	0~255	unsigned8	125 字节
PWM Output	CH[n] PWM Frequency	PWM 输出通道 n 频率	0~20000 (对应 0~20kHz)	unsigned16	2 字节
	CH[n] PWM Duty	PWM 输出通道 n 占空比	0~1000 (对应 0%~100%)	unsigned16	2 字节
	CH[n] PWM Accelerate Time	PWM 输出通道 n 加减速时间	20~5000ms	unsigned16	2 字节

数据说明:

◆ 通道 n 输出使能 CH[n] Enable

将输出使能置为 1 则该通道输出使能, 开始过采样输出或者 PWM 输出。

◆ 通道 n 模式选择 CH[n] Mode

模块支持 2 种模式选择, 过采样高速输出模式和 PWM 输出模式。

配置为 0 为过采样输出, 配置为 1 为 PWM 输出。

◆ 通道 n 同步功能使能 CH[n] Sync Enable

同步源通道 Sync Source Channel

模块 PWM 模式和过采样输出模式都支持同步功能。

输出同步源通道: 参数合法范围 (0~1) 对应输出通道 0~1。

当输出同步源通道设置合法时, 输出通道同步使能置为 1, 在 PWM 模式下, 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); 在过采样输出模式下, 则相应的通道立即与源通道同步数据。

输出通道同步使能置为 0 时, 恢复原来的输出参数。

- ◆ **通道 n 过采样数据有效位数 CH[n] OverSample Valid Bits**
模块支持设置过采样数据有效位，最长可设置 1000 位长度。

- ◆ **通道 n 过采样输出数据 CH[n] Byte[a]**
模块支持设置过采样输出数据功能。
例如通道的过采样数据有效位数设置为 8 位，则过采样输出数据只有第一个字节设置有效。

- ◆ **PWM 输出通道 n 频率 CH[n] PWM 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 CH[n] PWM 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 输出通道 n 加减速时间 CH[n] PWM Accelerate Time**
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。

6.3 使用案例

◆ 过采样输出基本功能----过采样输出通道 0 基本输出功能

1. 对配置参数按需配置;
2. 输出通道 0 模式设置为过采样输出模式;
 - a) Control Word -> CH0 Mode 设置为 0;
3. 通道 0 过采样数据有效位数设置为 16 位, 过采样输出第 1 个字节数据设置为 170, 第 2 个字节数据设置为 254;
 - a) OverSample Length -> CH0 OverSample Valid Bits 设置为 16;
 - b) OverSample Output CH0 -> CH0 Byte0 设置为 170;
 - c) OverSample Output CH0 -> CH0 Byte1 设置为 254;
4. 设置通道 0 输出使能;
 - a) Control Word -> CH0 Enable 设置为 1。
5. 动态调整输出通道 0 第 2 字节输出数据设置为 170;
 - a) OverSample Output CH0 -> CH0 Byte1 设置为 170;
6. 设置通道 0 输出失能;
 - a) Control Word -> CH0 Enable 设置为 0。

◆ PWM 输出基本功能----PWM 输出通道 0 基本输出功能

1. 对配置参数按需配置;
2. 输出通道 0 模式设置为 PWM 输出模式;
 - a) Control Word -> CH0 Mode 设置为 1;
3. PWM 输出通道 0 频率设置为 5kHz, 占空比设置为 40%, 加减速时间设置为 1000ms;
 - a) PWM Output -> CH0 PWM Frequency 设置为 5000;
 - b) PWM Output -> CH0 PWM Duty 设置为 400;
 - c) PWM Output -> CH0 PWM Accelerate Time 设置为 1000;
4. 设置 PWM 通道 0 输出使能;
 - a) Control Word -> CH0 Enable 设置为 1;
5. 动态调整 PWM 输出通道 0 频率设置为 10kHz, 占空比设置为 60%;
 - a) PWM Output -> CH0 PWM Frequency 设置为 10000;
 - b) PWM Output -> CH0 PWM Duty 设置为 600;
6. 设置 PWM 通道 0 输出失能;
 - a) Control Word -> CH0 Enable 设置为 0。

◆ PWM 输出同步功能----PWM 输出通道 1 与通道 0 同步

1. 对配置参数按需配置;
2. 输出通道 0~1 模式设置为 PWM 输出模式;
 - a) Control Word -> CH0~CH1 Mode 设置为 1;
3. PWM 输出通道 1 频率设置为 5kHz, 占空比设置为 40%, 加减速时间设置为 1000ms;
 - a) PWM Output -> CH1 PWM Frequency 设置为 5000;
 - b) PWM Output -> CH1 PWM Duty 设置为 400;
 - c) PWM Output -> CH1 PWM Accelerate Time 设置为 1000;
4. PWM 输出通道 0 频率设置为 10kHz, 占空比设置为 60%, 加减速时间设置为 1000ms;
 - a) PWM Output -> CH0 PWM Frequency 设置为 10000;

- b) PWM Output -> CH0 PWM Duty 设置为 600;
- c) PWM Output -> CH1 PWM Accelerate Time 设置为 1000;
- 5. 设置 PWM 通道 0~1 输出使能;
 - a) Control Word -> CH0~CH1 Enable 设置为 1;
- 6. PWM 输出同步源通道设置;
 - a) Control Word -> Sync Source Channel 设置为 0;
- 7. 设置 PWM 输出通道 1 同步使能
 - a) Control Word -> CH1 Sync Enable 设置为 1。

◆ **过采样输出同步功能----过采样输出通道 1 与通道 0 同步**

- 1. 对配置参数按需配置;
- 2. 输出通道 0~1 模式设置为过采样输出模式;
 - a) Control Word -> CH0~CH1 Mode 设置为 0;
- 3. 通道 0 过采样数据有效位数设置为 16 位, 过采样输出第 1 个字节数据设置为 168, 第 2 个字节数据设置为 45;
 - a) OverSample Length -> CH0 OverSample Valid Bits 设置为 16;
 - b) OverSample Output CH0 -> CH0 Byte0 设置为 168;
 - c) OverSample Output CH0 -> CH0 Byte1 设置为 45;
- 4. 设置通道 0 输出使能;
 - a) Control Word -> CH0~CH1 Enable 设置为 1;
- 5. 输出同步源通道设置;
 - a) Control Word -> Sync Source Channel 设置为 0;
- 6. 设置输出通道 1 同步使能
 - a) Control Word -> CH1 Sync 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 EC4-PX02B
- 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
- 倍福 PLC 一台，本说明以倍福 CX5130-0115 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/cn/resources/configuration-files>

- 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

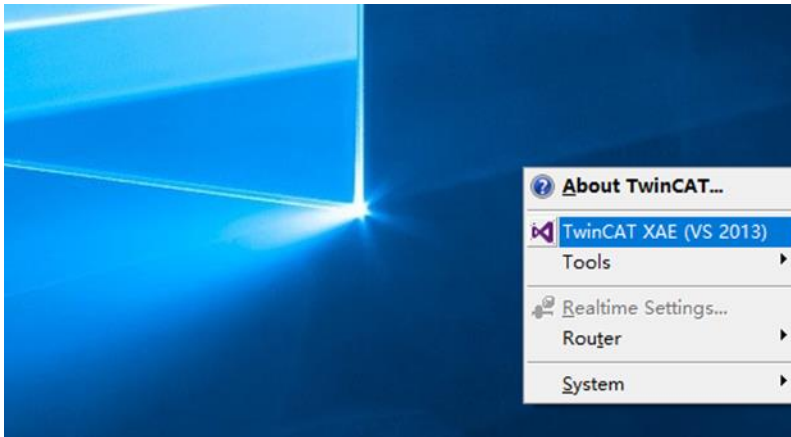
将 ESI 配置文件 (EcatTerminal-EC4_V4.01_BOOL.xml) 放置于 TwinCAT 的安装目录“C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT”下，如下图所示。

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

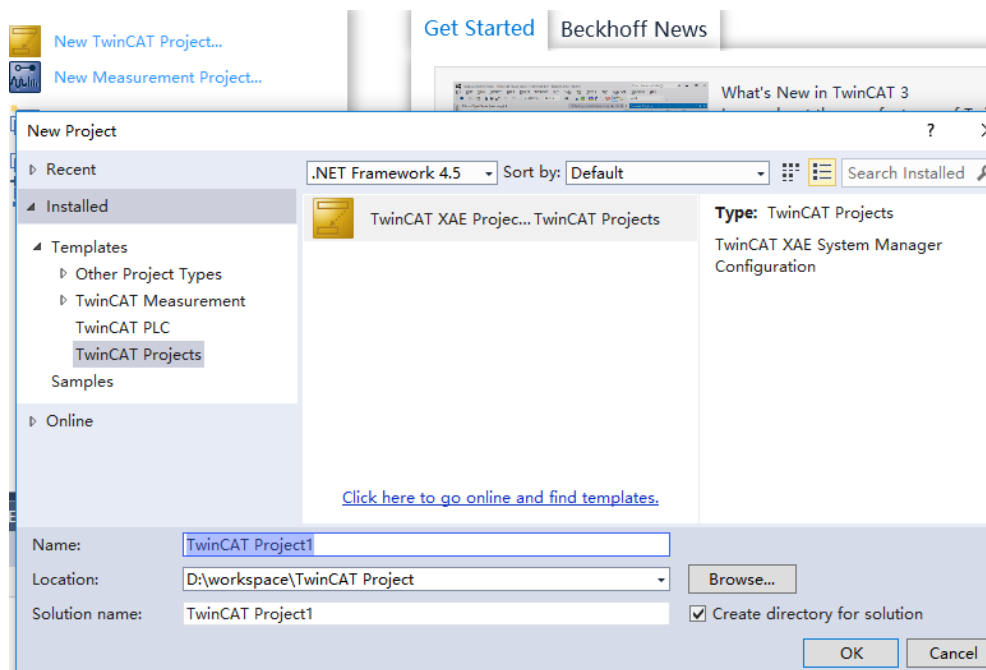
名称	修改日期	类型	大小
Beckhoff EKx9xx.xml	2017/11/3 9:53	XML 文档	1,223 KB
Beckhoff EP7xxx.xml	2017/11/8 9:46	XML 文档	9,290 KB
Beckhoff ATH2xxx.xml	2017/11/23 13:22	XML 文档	439 KB
Beckhoff EPP3xxx.xml	2017/12/8 8:48	XML 文档	2,099 KB
Beckhoff EPP1xxx.xml	2017/12/14 11:34	XML 文档	480 KB
Beckhoff EL34xx.xml	2017/12/15 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-EC4_V4.01_BOOL.xml	2023/10/19 13:45	XML 文档	878 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。

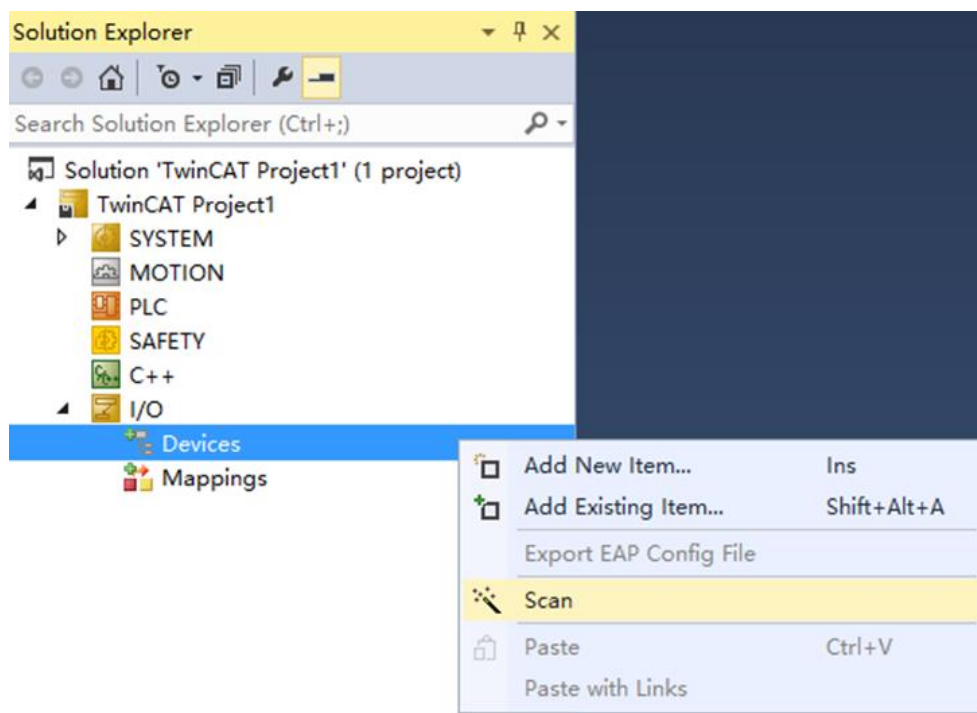


- b. 单击 “New TwinCAT Project” ，在弹窗内 “Name” 和 “Solution name” 分别对应项目名称和解决方案名称，“Location” 对应项目路径，此三项可选择默认，然后单击 “OK” ，项目创建成功，如下图所示。

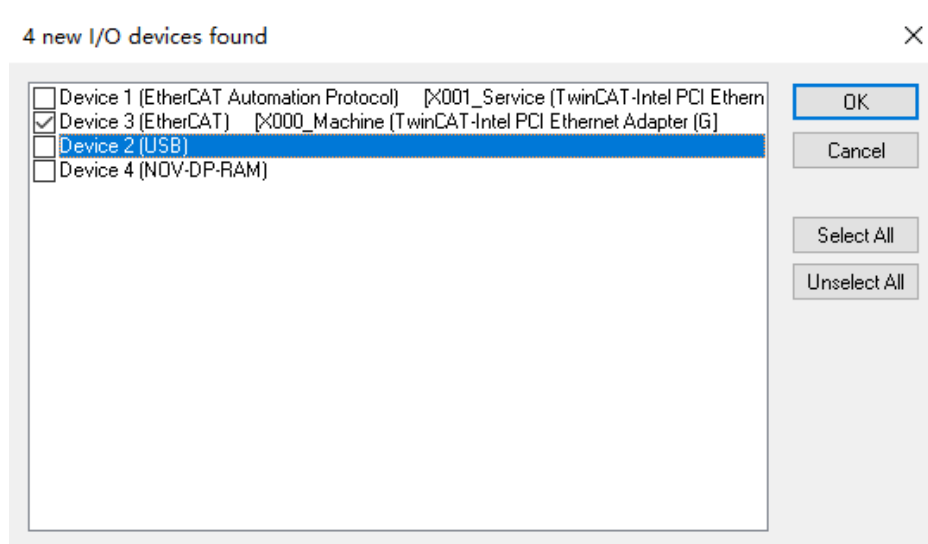


4、扫描设备

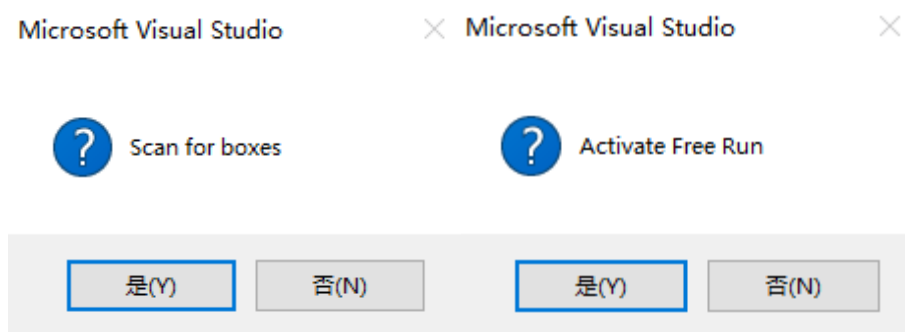
- a. 创建项目后，在 “I/O -> Devices” 下右击 “Scan” 选项，进行从站设备扫描，如下图所示。



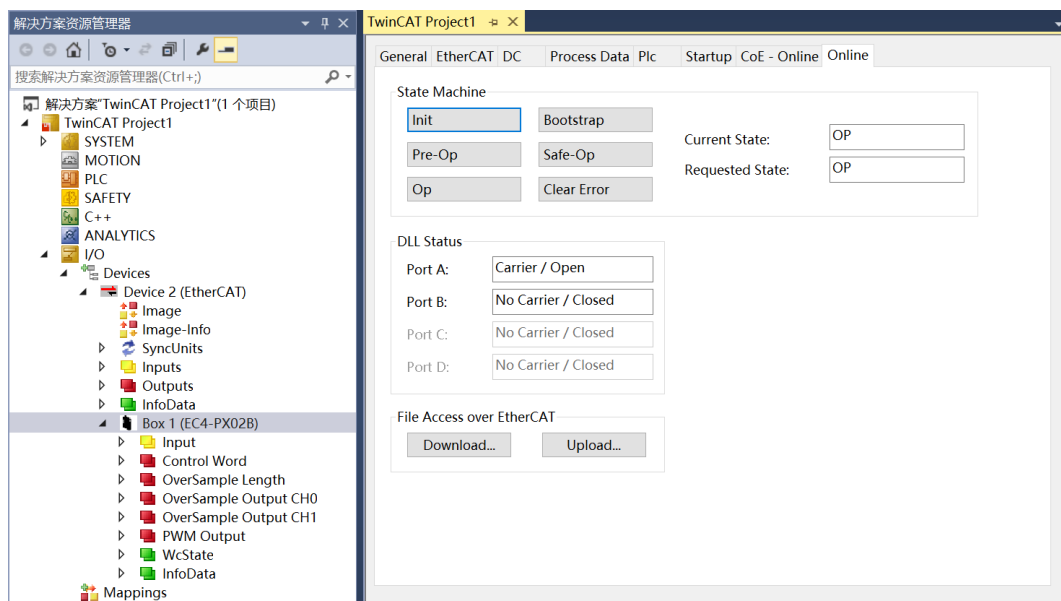
- b. 勾选 “本地连接” 网卡，如下图所示。



- 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。

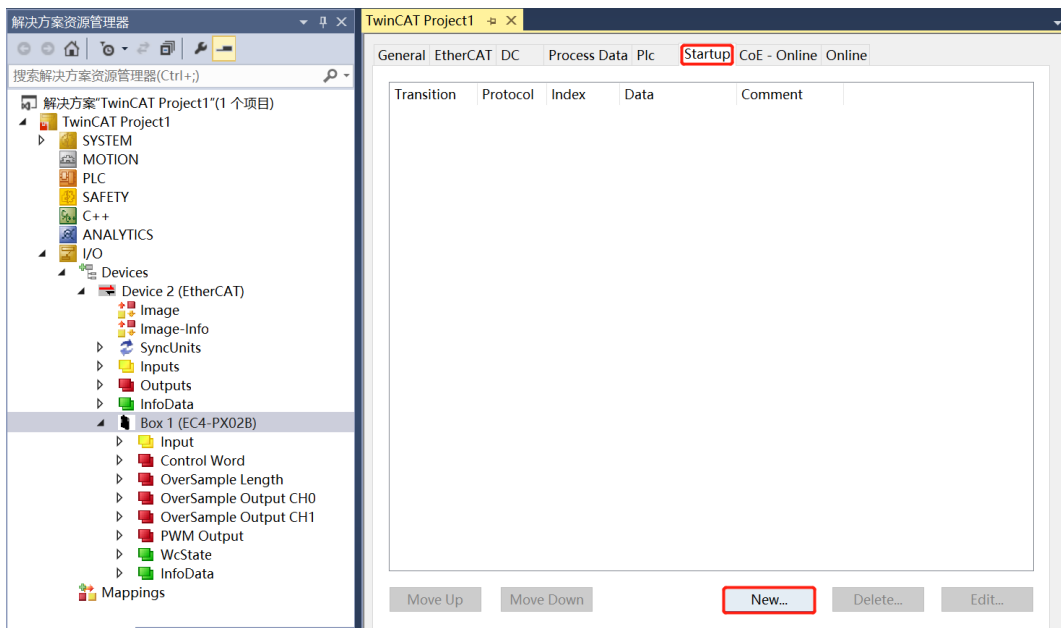


- d. 扫描到设备后，左侧导航树可以看到 Box1 (EC4-PX02B)，在 “Online” 处可以看到 TwinCAT 在 “OP” 状态，可以观察到从站设备 RUN 灯常亮，如下图所示。

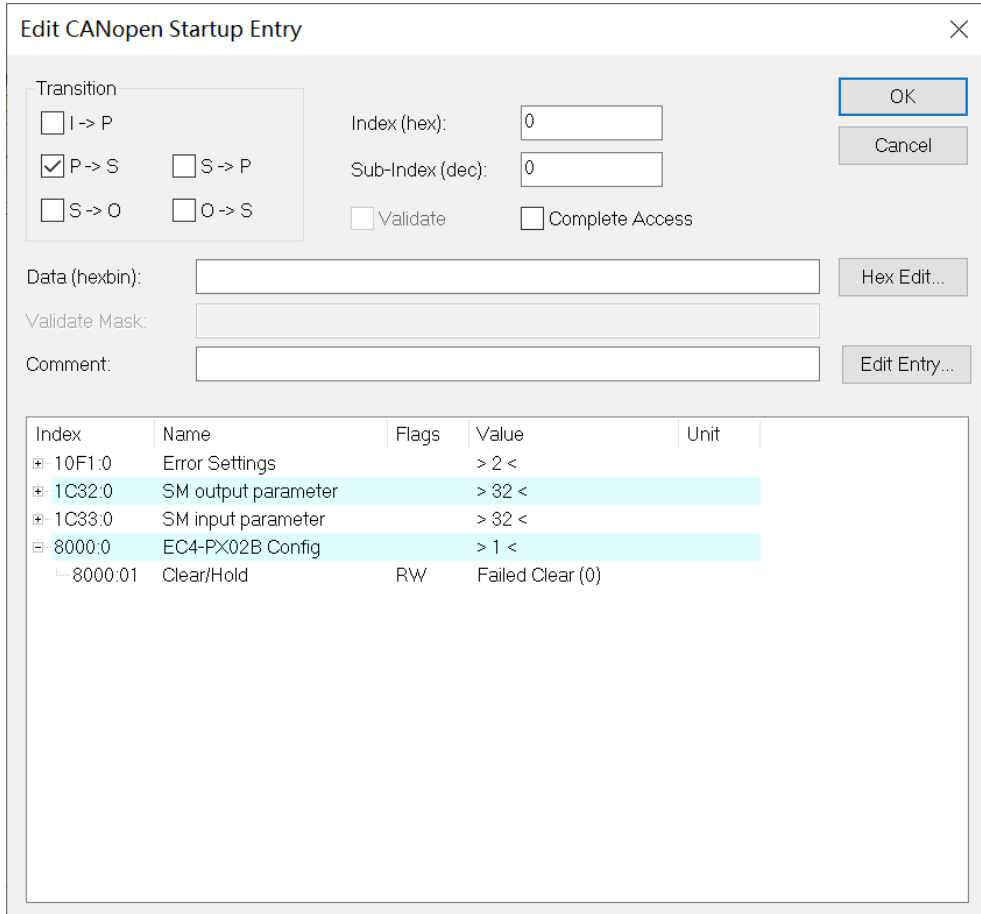


5、验证基本功能

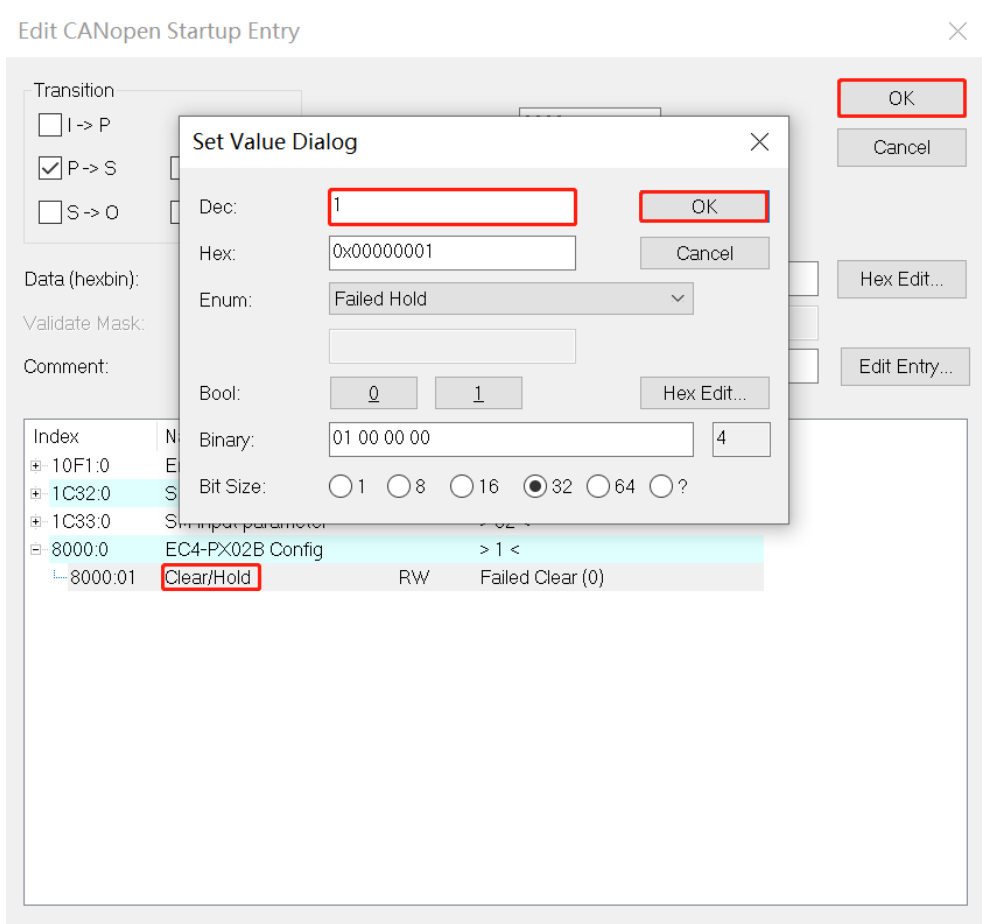
- a. 单击左侧导航树“Box1 -> Startup -> New”可以进入配置参数编辑页面，如下图所示。



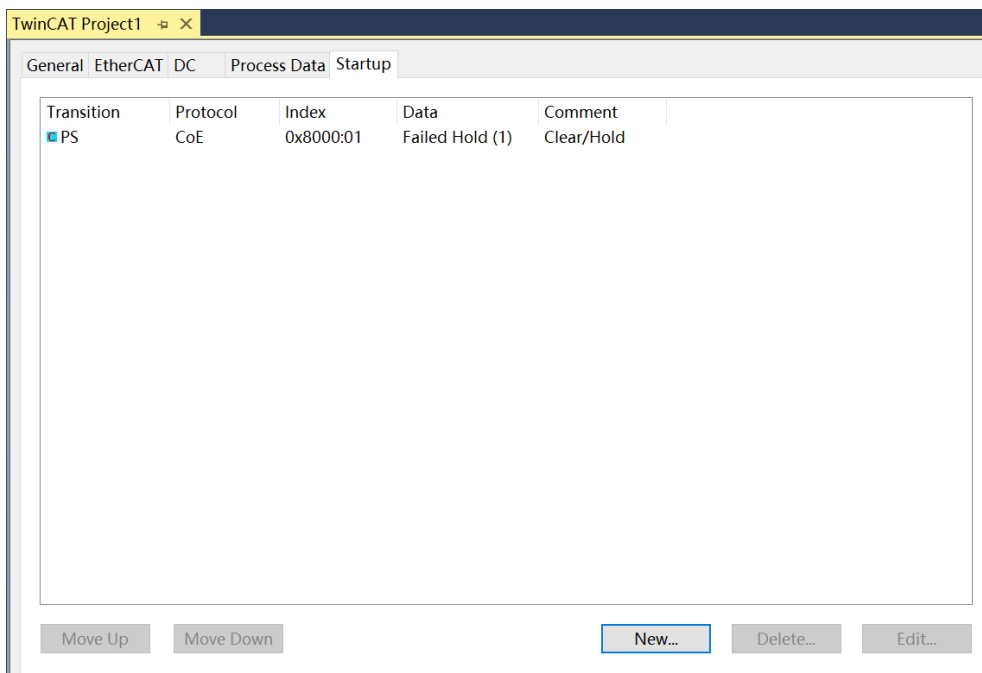
- b. 在 Edit CANopen Startup Entry 弹窗中，单击 Index 8000:0 前面的“+”，展开配置参数菜单，可以看到 1 个配置参数，点击任意一个参数，可以设置相关的配置，如下图所示。



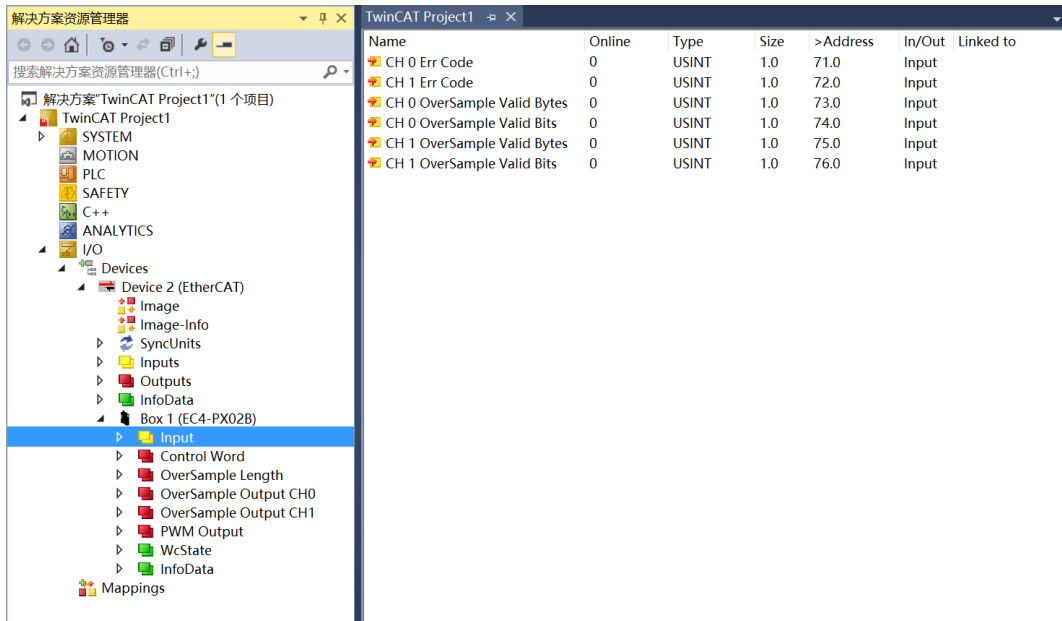
- c. 例如修改编码器的输出信号清空/保持功能，可以双击“Clear/Hold”，修改参数值，如下图所示。



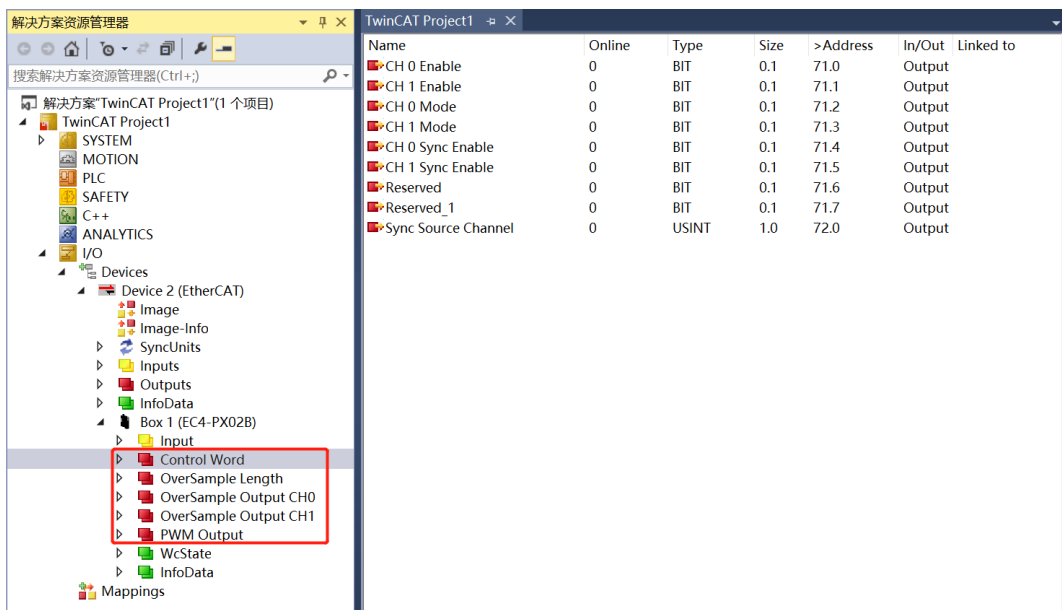
- d. 参数修改完成后，可在 Startup 下方看到修改后的参数项和参数值，参数设置完成后，需进行 Reload 操作，实现主站自动下发参数设定，如下图所示。



- e. 左侧导航树 “Box 1 -> Inputs” 显示过采样高速输出模块的上行数据，用于监视模块的状态，如下图所示。



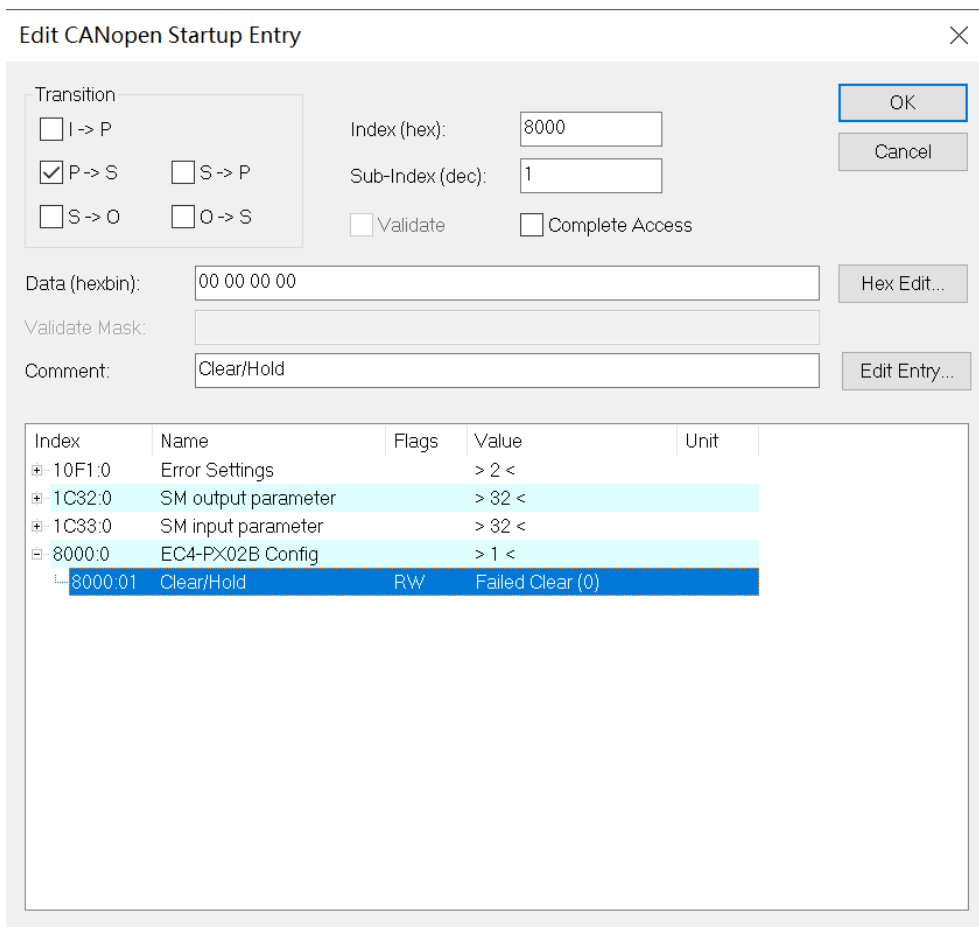
- f. 左侧导航树 “Box 1 -> Control Word/OverSample Length/OverSample Output CH0/ OverSample Output CH1/PWM Output” 显示过采样高速输出模块的下行数据，用于监视模块的输出状态，如下图所示。



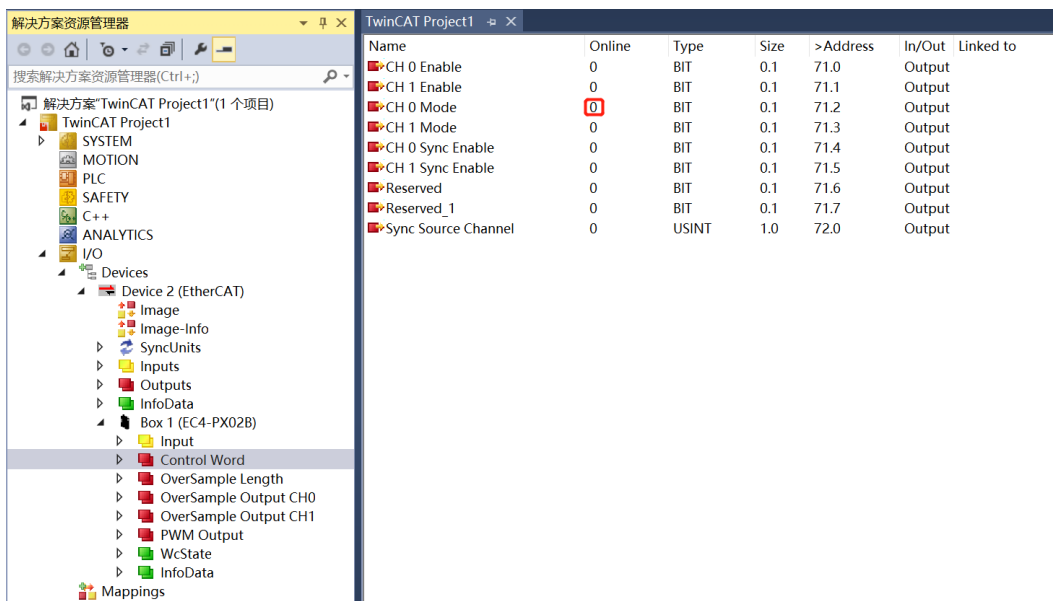
模块功能实例

◆ 过采样输出通道 0 基本输出功能

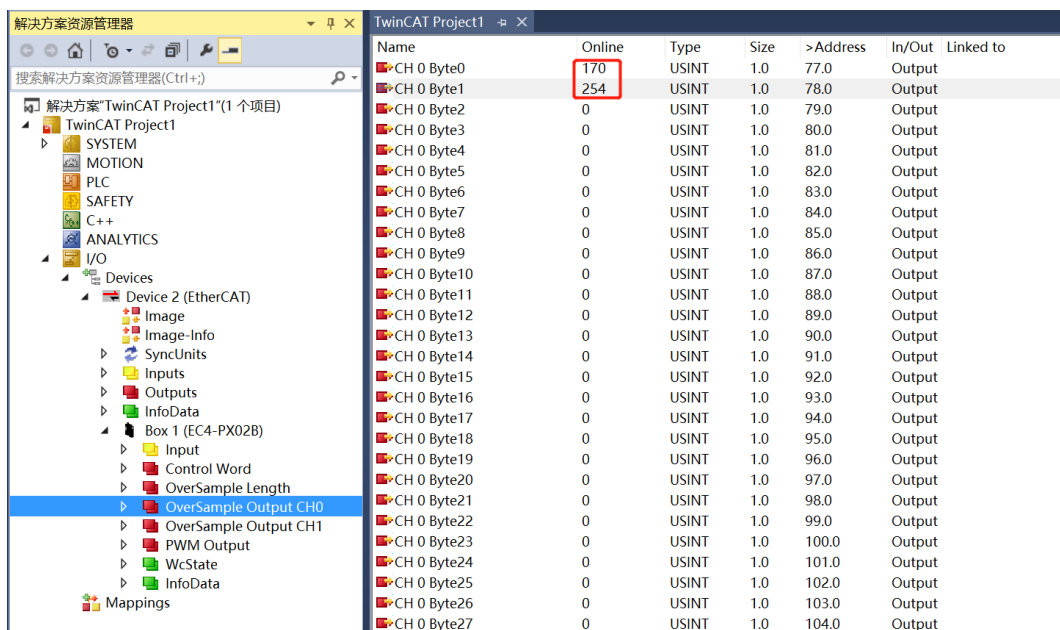
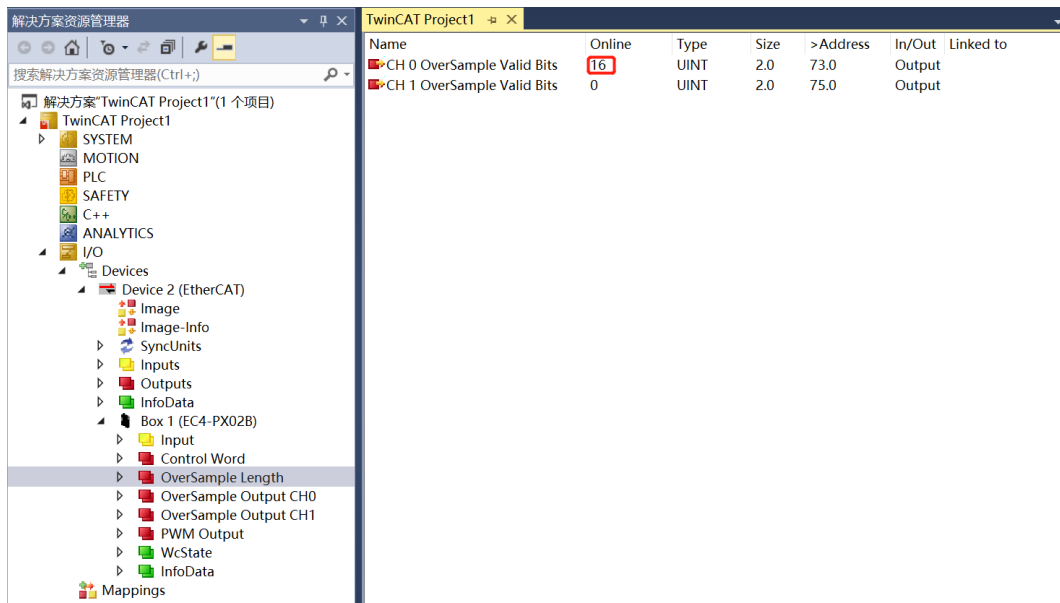
a. 对配置参数进行配置，如下图所示。



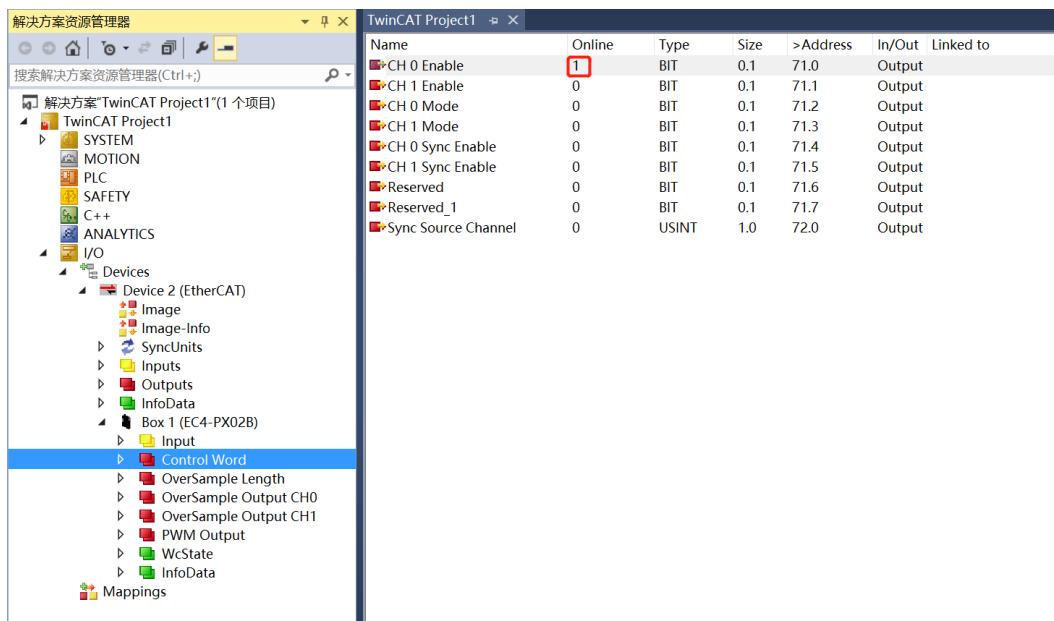
b. 输出通道 0 模式设置为过采样输出模式，如下图所示。



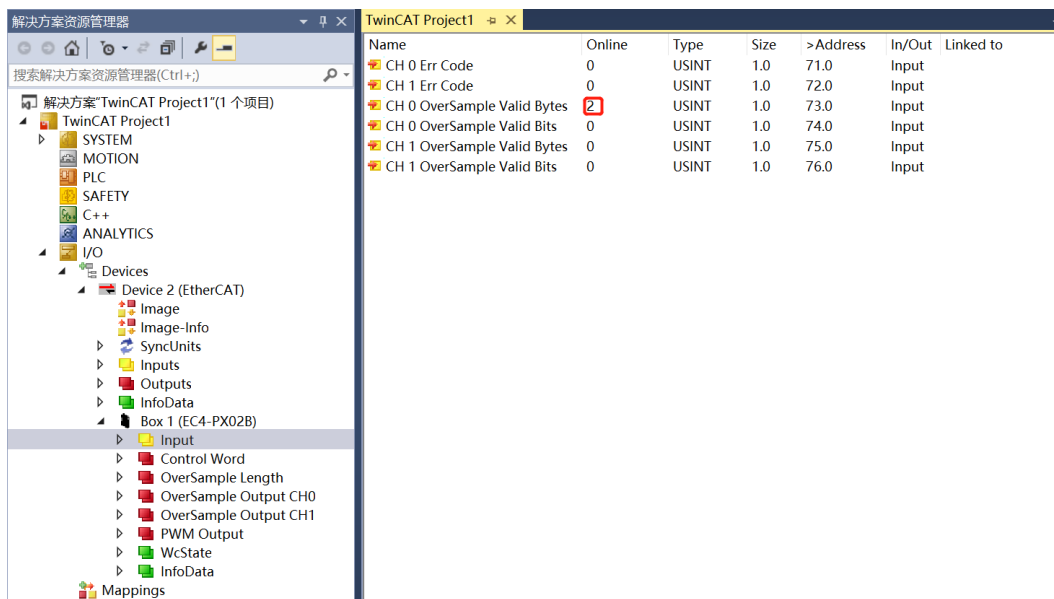
- c. 过采样数据有效位数设置为 16 位，过采样输出第 1 字节数据设置为 170，第 2 字节数据设置为 254，如下图所示。



d. 设置通道 0 输出使能，如下图所示。



e. 可以看到过采样输出数据有效字节数为 2 个字节，如下图所示。



f. 动态调整输出通道 0 第 2 字节输出数据设置为 170，如下图所示。

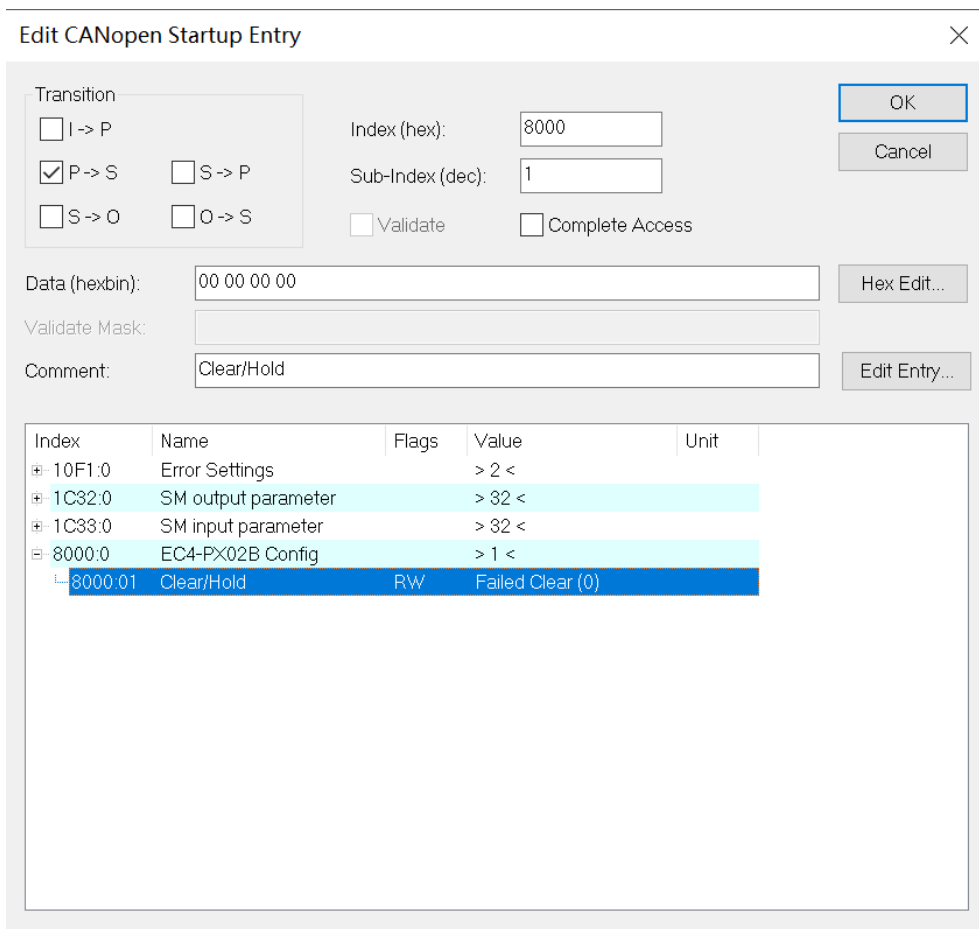
Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	Linked to
CH 0 Byte0	170	USINT	1.0	77.0	Output	
CH 0 Byte1	170	USINT	1.0	78.0	Output	
CH 0 Byte2	0	USINT	1.0	79.0	Output	
CH 0 Byte3	0	USINT	1.0	80.0	Output	
CH 0 Byte4	0	USINT	1.0	81.0	Output	
CH 0 Byte5	0	USINT	1.0	82.0	Output	
CH 0 Byte6	0	USINT	1.0	83.0	Output	
CH 0 Byte7	0	USINT	1.0	84.0	Output	
CH 0 Byte8	0	USINT	1.0	85.0	Output	
CH 0 Byte9	0	USINT	1.0	86.0	Output	
CH 0 Byte10	0	USINT	1.0	87.0	Output	
CH 0 Byte11	0	USINT	1.0	88.0	Output	
CH 0 Byte12	0	USINT	1.0	89.0	Output	
CH 0 Byte13	0	USINT	1.0	90.0	Output	
CH 0 Byte14	0	USINT	1.0	91.0	Output	
CH 0 Byte15	0	USINT	1.0	92.0	Output	
CH 0 Byte16	0	USINT	1.0	93.0	Output	
CH 0 Byte17	0	USINT	1.0	94.0	Output	
CH 0 Byte18	0	USINT	1.0	95.0	Output	
CH 0 Byte19	0	USINT	1.0	96.0	Output	
CH 0 Byte20	0	USINT	1.0	97.0	Output	
CH 0 Byte21	0	USINT	1.0	98.0	Output	
CH 0 Byte22	0	USINT	1.0	99.0	Output	
CH 0 Byte23	0	USINT	1.0	100.0	Output	
CH 0 Byte24	0	USINT	1.0	101.0	Output	
CH 0 Byte25	0	USINT	1.0	102.0	Output	
CH 0 Byte26	0	USINT	1.0	103.0	Output	

g. 设置通道 0 输出失能，如下图所示。

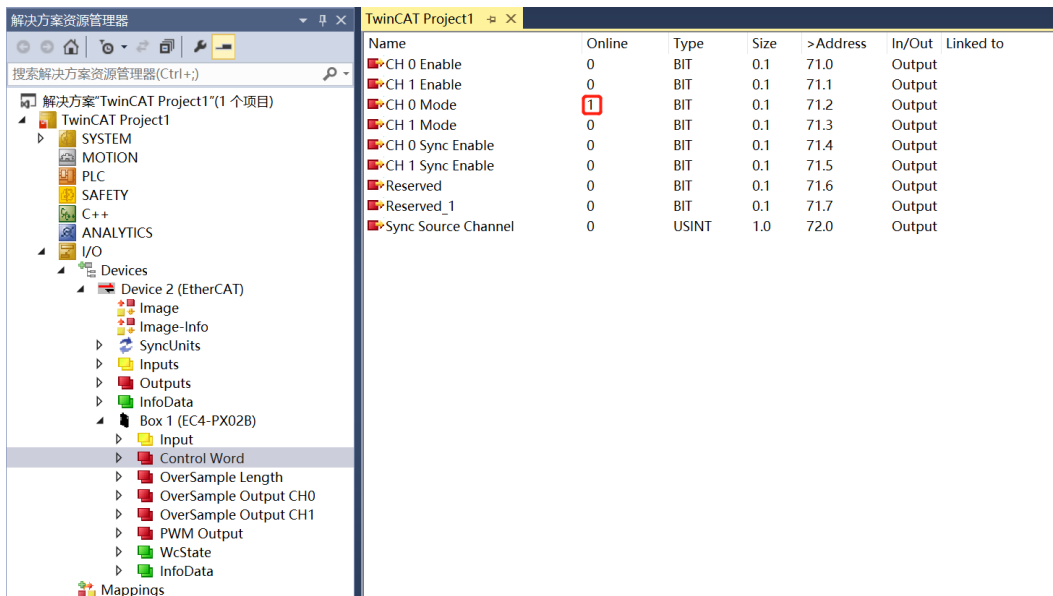
Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	Linked to
CH 0 Enable	0	BIT	0.1	71.0	Output	
CH 1 Enable	0	BIT	0.1	71.1	Output	
CH 0 Mode	0	BIT	0.1	71.2	Output	
CH 1 Mode	0	BIT	0.1	71.3	Output	
CH 0 Sync Enable	0	BIT	0.1	71.4	Output	
CH 1 Sync Enable	0	BIT	0.1	71.5	Output	
Reserved	0	BIT	0.1	71.6	Output	
Reserved_1	0	BIT	0.1	71.7	Output	
Sync Source Channel	0	USINT	1.0	72.0	Output	

◆ PWM 输出通道 0 基本输出功能

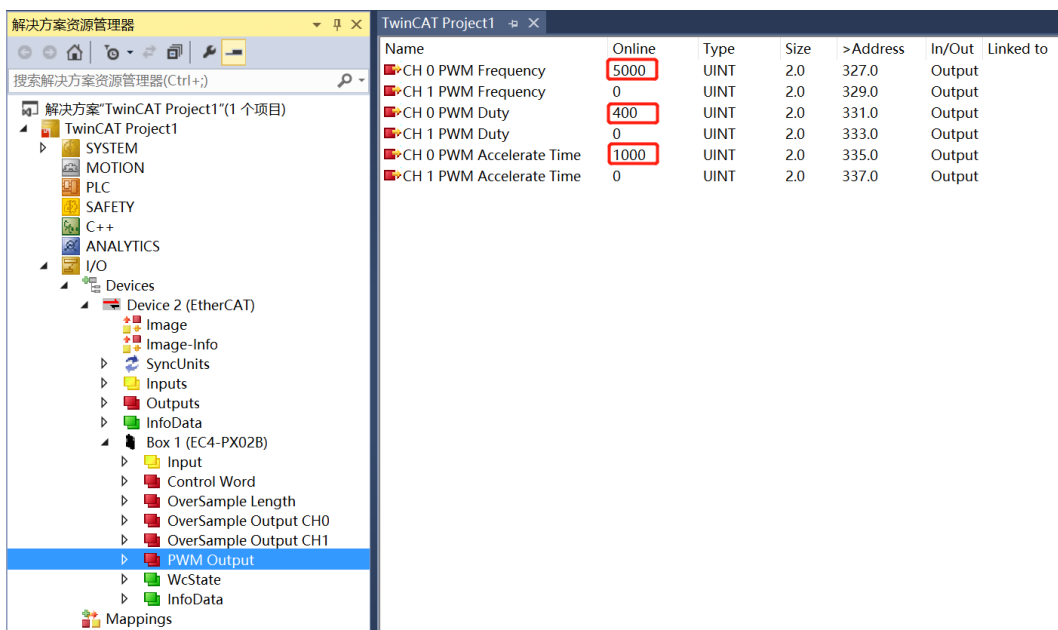
a. 对配置参数进行配置，如下图所示。



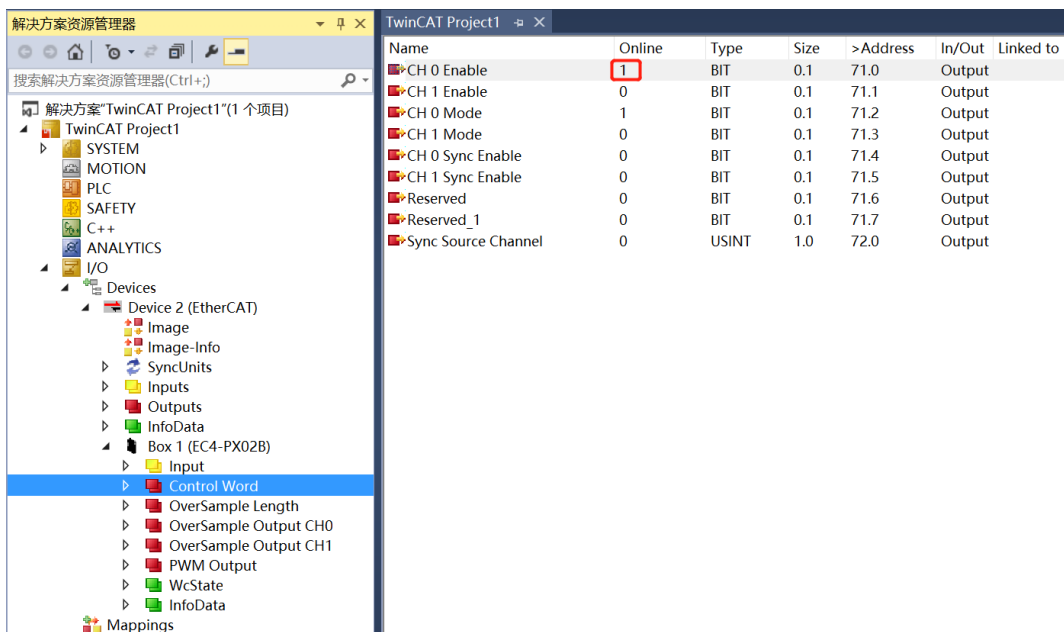
b. 输出通道 0 模式设置为 PWM 输出模式，如下图所示。

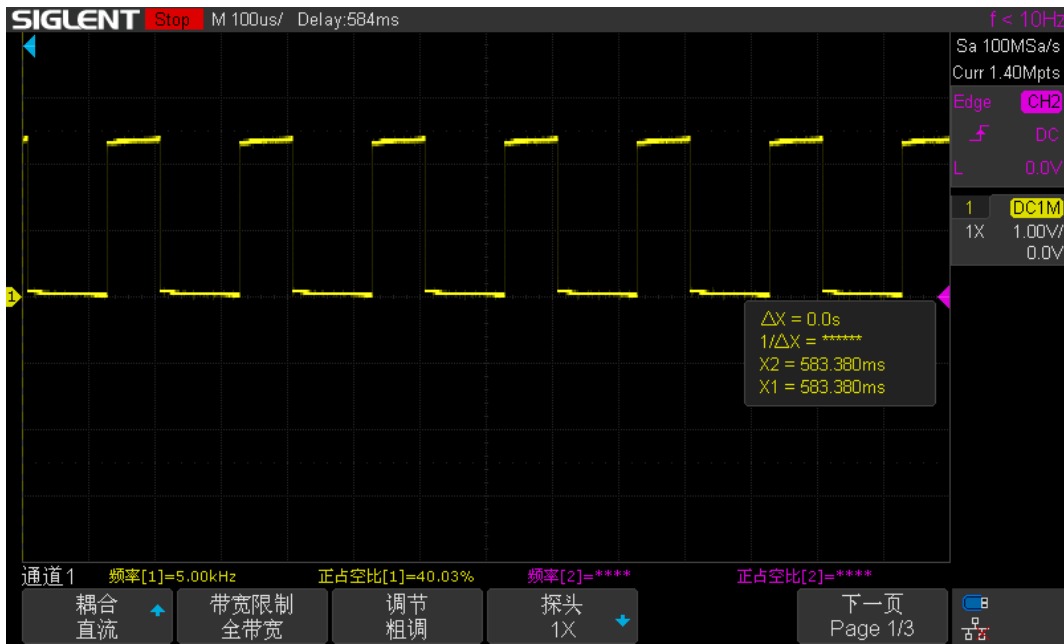


c. PWM 输出通道 0 频率设置为 5kHz，占空比设置为 40%，加减速时间设置为 1000ms，如下图所示。



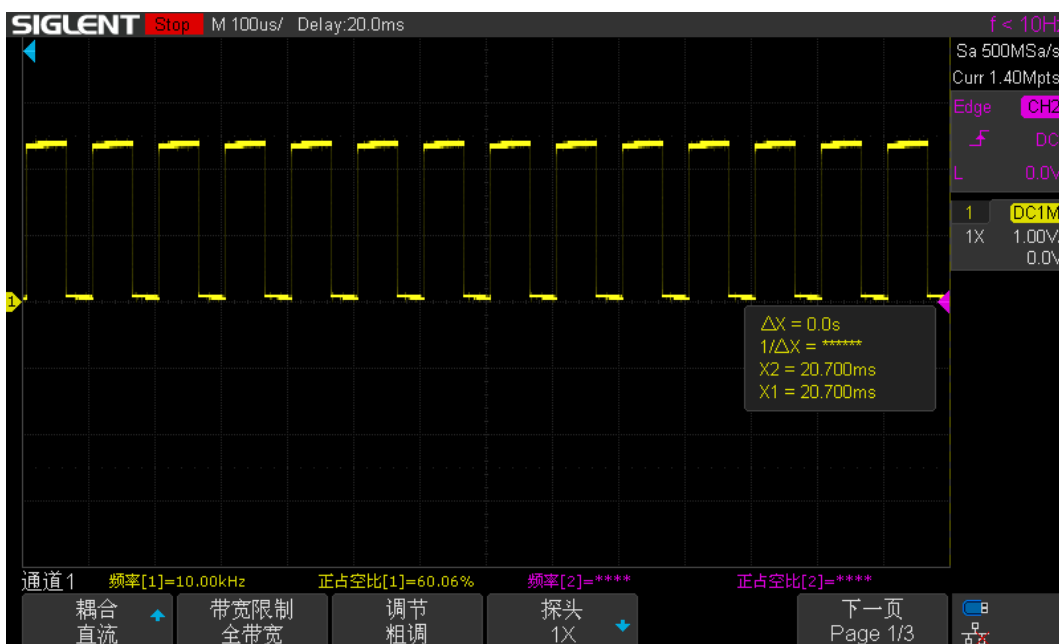
d. 设置 PWM 通道 0 输出使能，如下图所示。



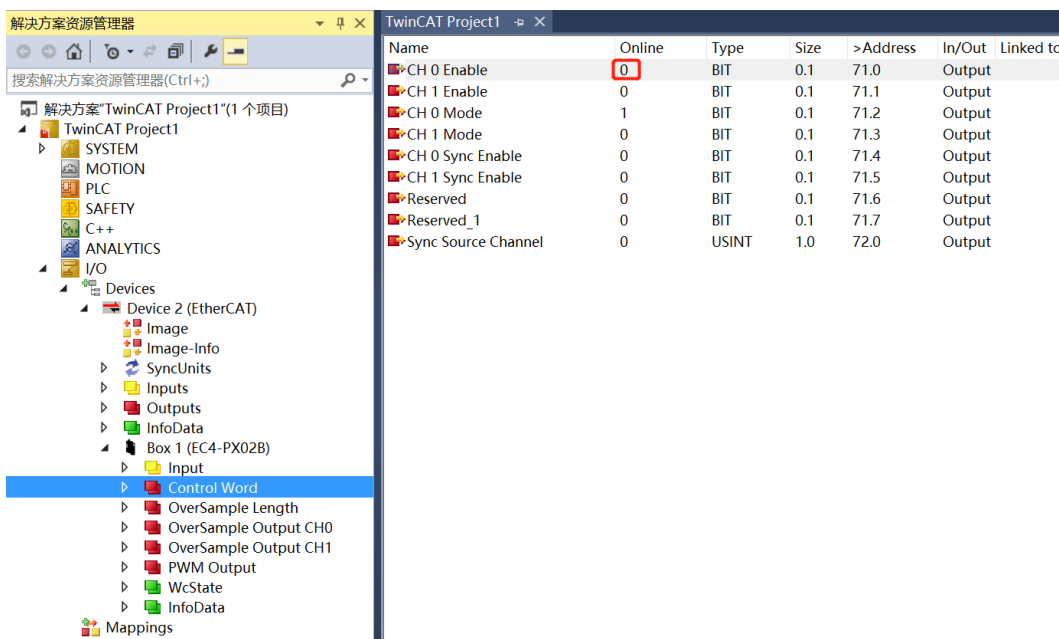


e. 动态调整 PWM 输出通道 0 频率设置为 10kHz，占空比设置为 60%，如下图所示。

Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	Linked to
CH 0 PWM Frequency	10000	UINT	2.0	327.0	Output	
CH 1 PWM Frequency	0	UINT	2.0	329.0	Output	
CH 0 PWM Duty	600	UINT	2.0	331.0	Output	
CH 1 PWM Duty	0	UINT	2.0	333.0	Output	
CH 0 PWM Accelerate Time	1000	UINT	2.0	335.0	Output	
CH 1 PWM Accelerate Time	0	UINT	2.0	337.0	Output	

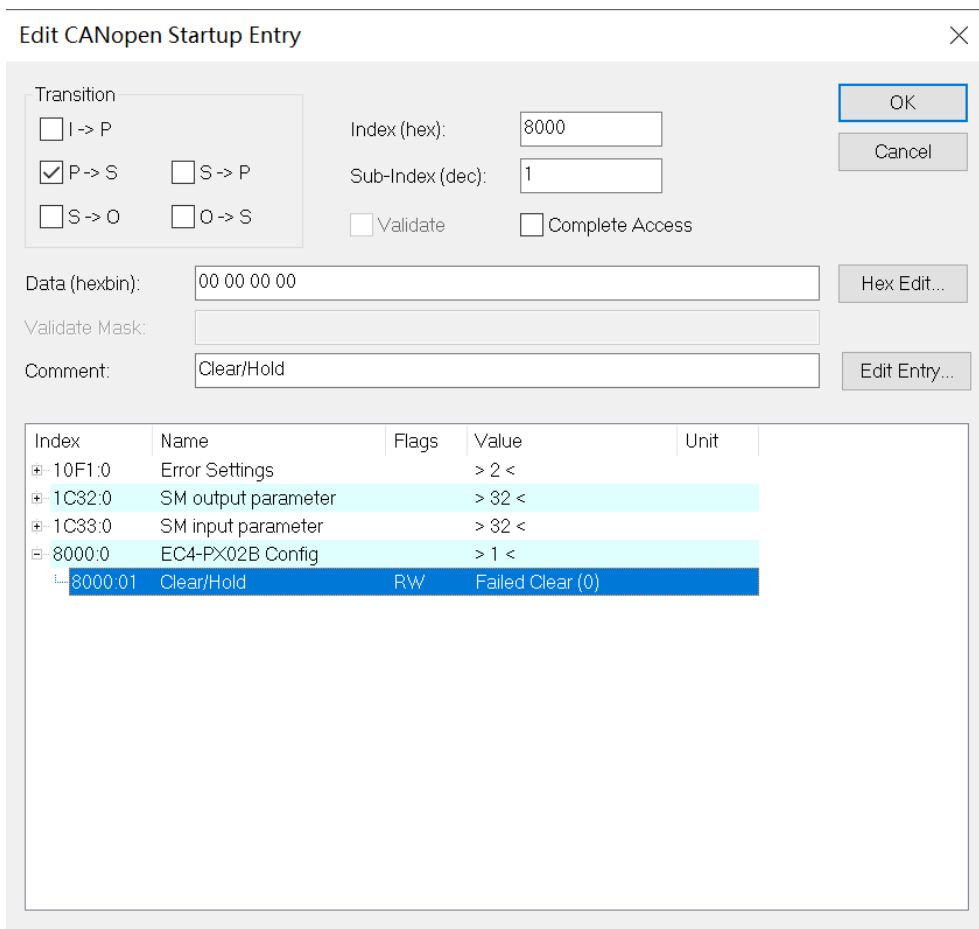


f. 设置 PWM 通道 0 输出失能，如下图所示。

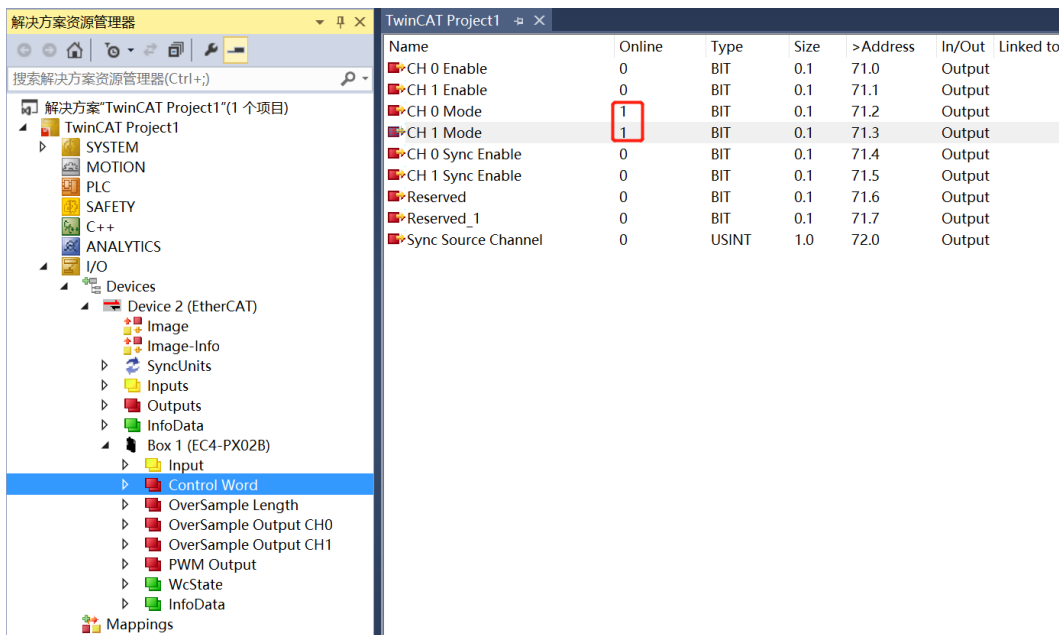


◆ PWM 输出通道 1 与通道 0 同步

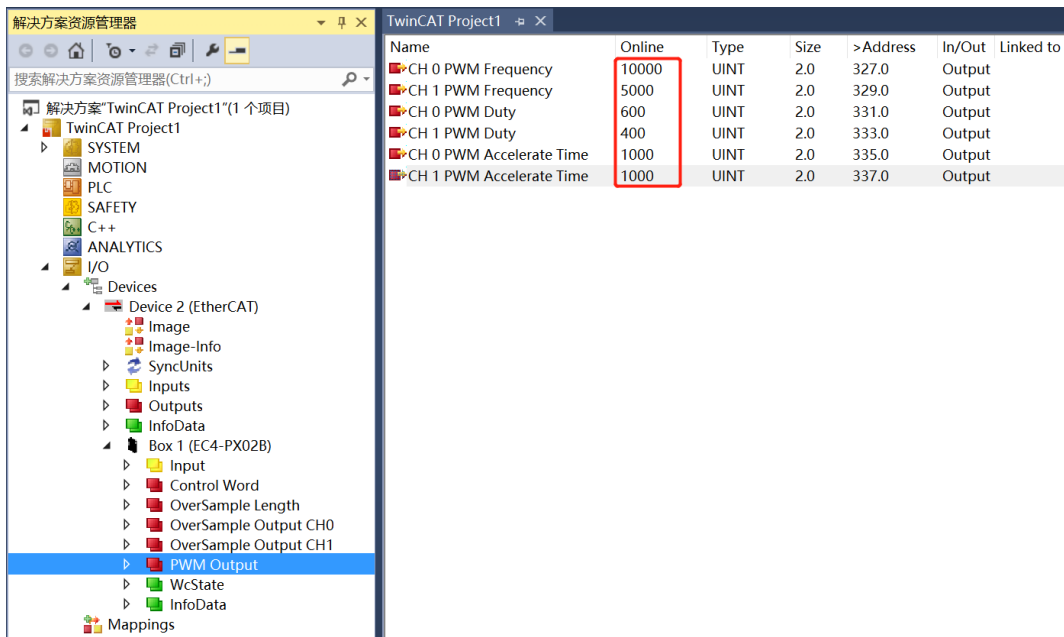
a. 对配置参数进行配置，如下图所示。



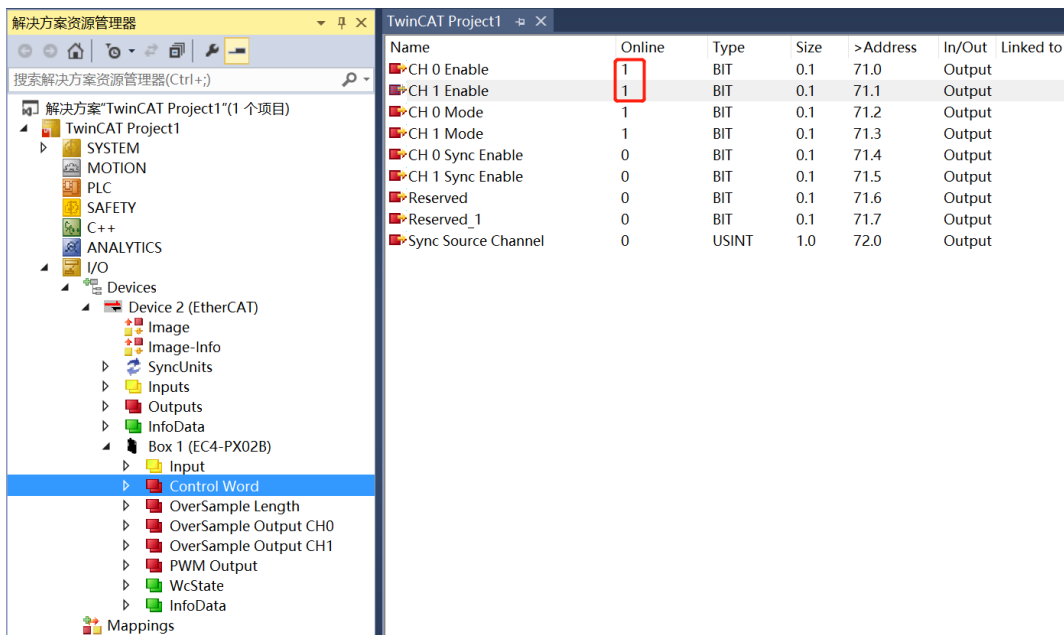
b. 输出通道 0~1 模式设置为 PWM 输出模式，如下图所示。



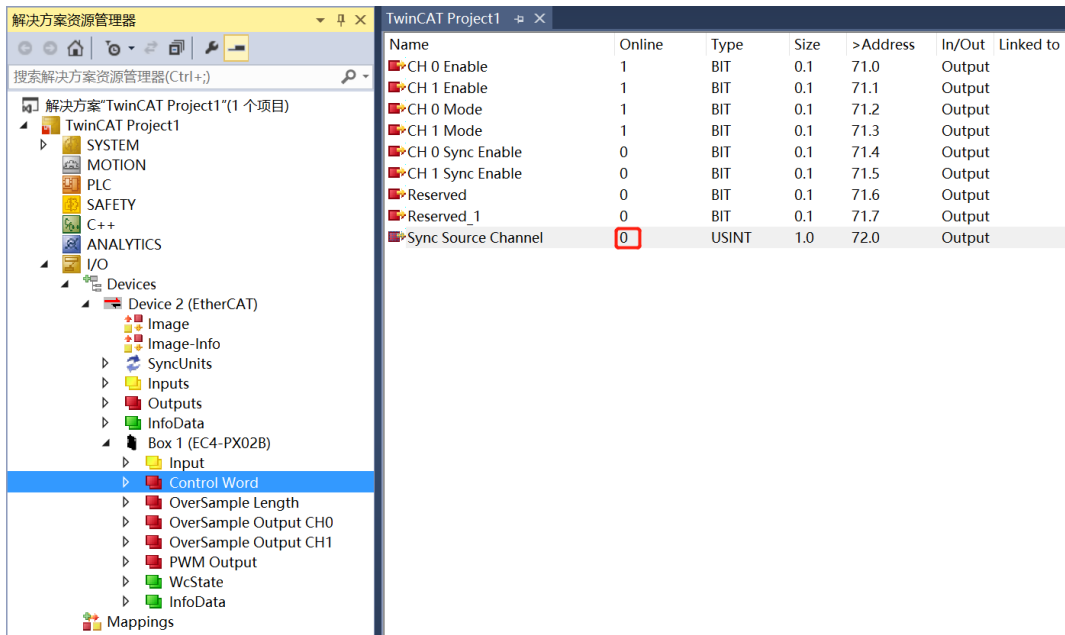
- c. PWM 输出通道 1 频率设置为 5kHz，占空比设置为 40%，加减速时间设置为 1000ms；PWM 输出通道 0 频率设置为 10kHz，占空比设置为 60%，加减速时间设置为 1000ms，如下图所示。



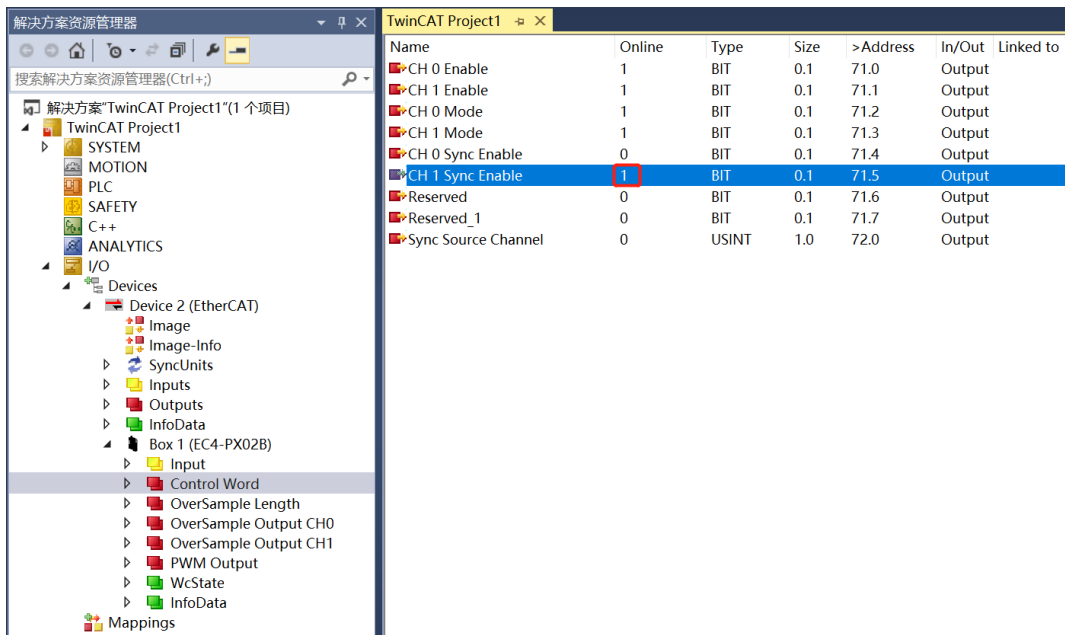
- d. 设置 PWM 通道 0~1 输出使能，如下图所示。

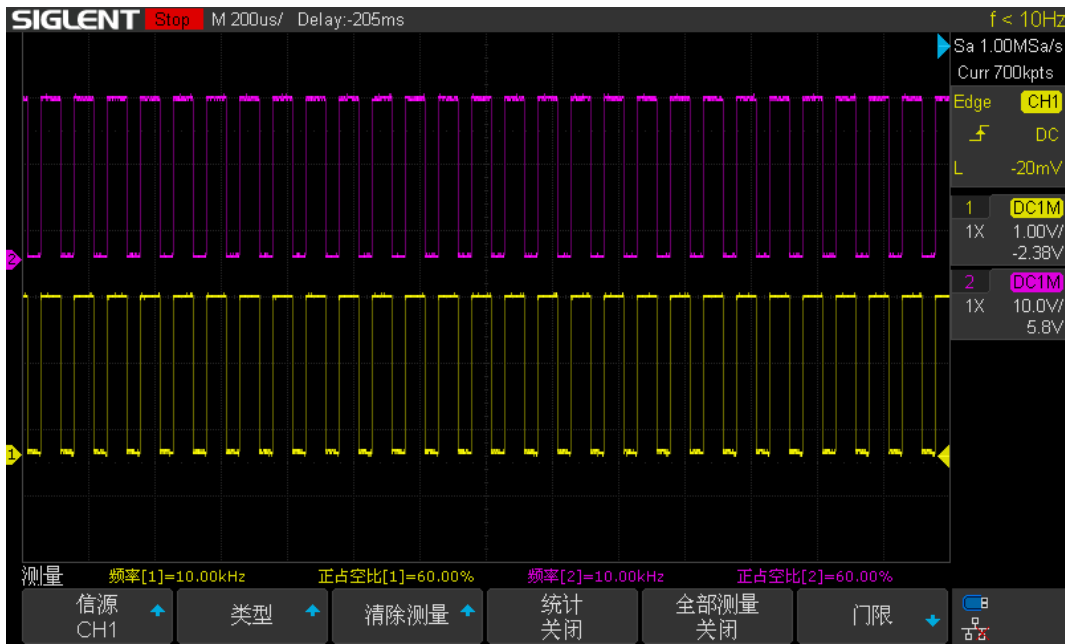


e. PWM 输出同步源通道设置为 0，如下图所示。



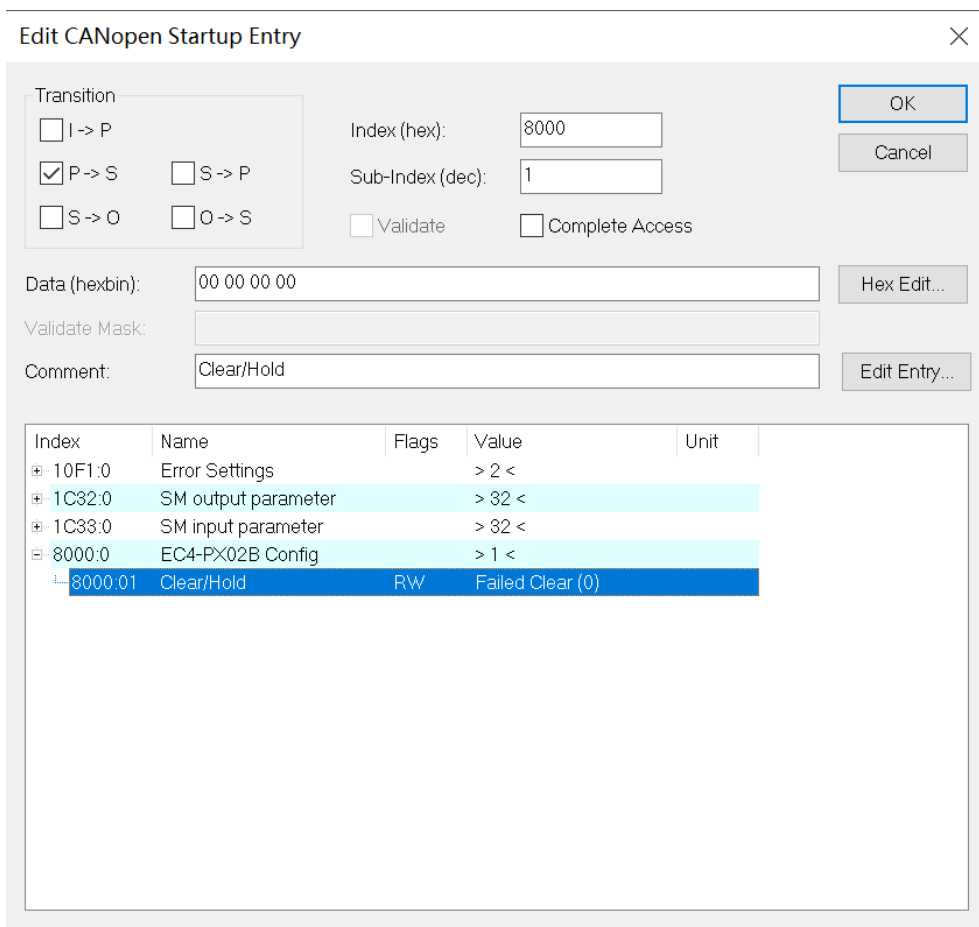
f. 设置 PWM 输出通道 1 同步使能，如下图所示。



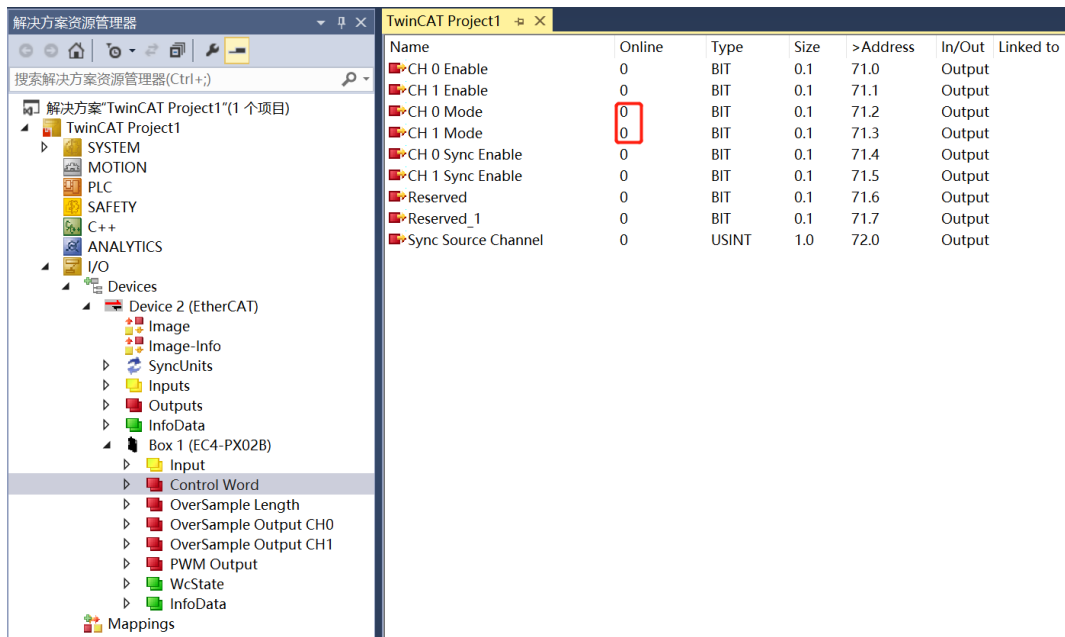


◆ 过采样输出通道 1 与通道 0 同步

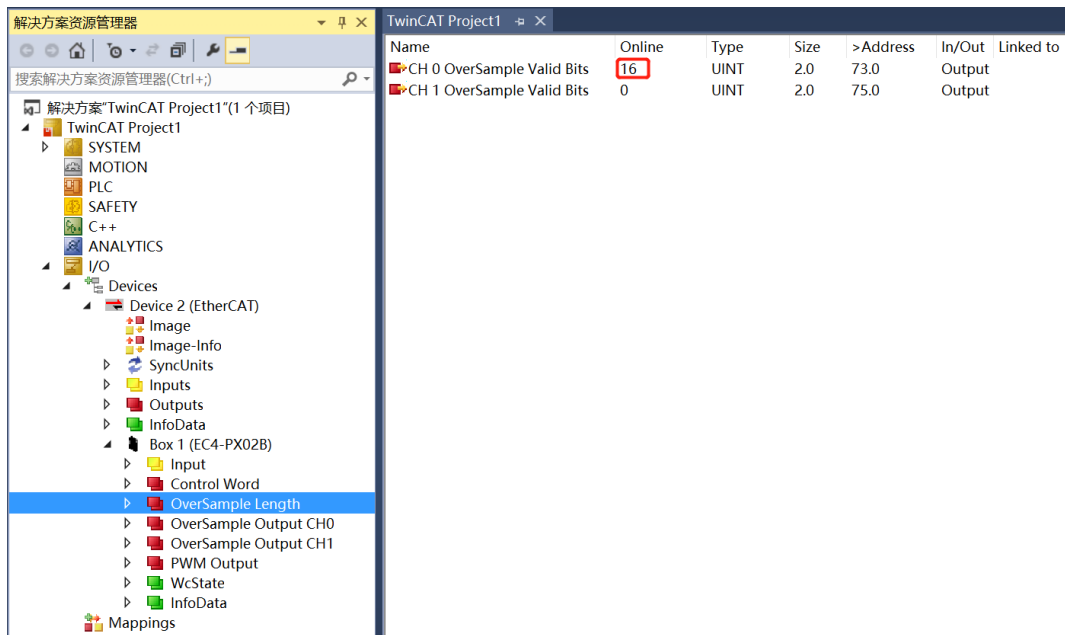
- a. 对配置参数进行配置，如下图所示。



b. 输出通道 0~1 模式设置为过采样输出模式，如下图所示。



c. 通道 0 过采样数据有效位数设置为 16 位，过采样输出第 1 个字节数控设置为 168，第 2 个字节数据设置为 45，如下图所示。



Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	Linked to
CH 0 Byte0	168	USINT	1.0	77.0	Output	
CH 0 Byte1	45	USINT	1.0	78.0	Output	
CH 0 Byte2	0	USINT	1.0	79.0	Output	
CH 0 Byte3	0	USINT	1.0	80.0	Output	
CH 0 Byte4	0	USINT	1.0	81.0	Output	
CH 0 Byte5	0	USINT	1.0	82.0	Output	
CH 0 Byte6	0	USINT	1.0	83.0	Output	
CH 0 Byte7	0	USINT	1.0	84.0	Output	
CH 0 Byte8	0	USINT	1.0	85.0	Output	
CH 0 Byte9	0	USINT	1.0	86.0	Output	
CH 0 Byte10	0	USINT	1.0	87.0	Output	
CH 0 Byte11	0	USINT	1.0	88.0	Output	
CH 0 Byte12	0	USINT	1.0	89.0	Output	
CH 0 Byte13	0	USINT	1.0	90.0	Output	
CH 0 Byte14	0	USINT	1.0	91.0	Output	
CH 0 Byte15	0	USINT	1.0	92.0	Output	
CH 0 Byte16	0	USINT	1.0	93.0	Output	
CH 0 Byte17	0	USINT	1.0	94.0	Output	
CH 0 Byte18	0	USINT	1.0	95.0	Output	
CH 0 Byte19	0	USINT	1.0	96.0	Output	
CH 0 Byte20	0	USINT	1.0	97.0	Output	
CH 0 Byte21	0	USINT	1.0	98.0	Output	
CH 0 Byte22	0	USINT	1.0	99.0	Output	
CH 0 Byte23	0	USINT	1.0	100.0	Output	
CH 0 Byte24	0	USINT	1.0	101.0	Output	
CH 0 Byte25	0	USINT	1.0	102.0	Output	
CH 0 Byte26	0	USINT	1.0	103.0	Output	
CH 0 Byte27	0	USINT	1.0	104.0	Output	

d. 设置通道 0 输出使能，如下图所示。

Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	Linked to
CH 0 Enable	1	BIT	0.1	71.0	Output	
CH 1 Enable	0	BIT	0.1	71.1	Output	
CH 0 Mode	0	BIT	0.1	71.2	Output	
CH 1 Mode	0	BIT	0.1	71.3	Output	
CH 0 Sync Enable	0	BIT	0.1	71.4	Output	
CH 1 Sync Enable	0	BIT	0.1	71.5	Output	
Reserved	0	BIT	0.1	71.6	Output	
Reserved_1	0	BIT	0.1	71.7	Output	
Sync Source Channel	0	USINT	1.0	72.0	Output	

e. 输出同步源通道设置为 0，设置输出通道 1 同步使能，如下图所示。

Name	Online	Type	Size	>Address	In/Out	Linked to
CH 0 Enable	1	BIT	0.1	71.0	Output	
CH 1 Enable	0	BIT	0.1	71.1	Output	
CH 0 Mode	0	BIT	0.1	71.2	Output	
CH 1 Mode	0	BIT	0.1	71.3	Output	
CH 0 Sync Enable	0	BIT	0.1	71.4	Output	
CH 1 Sync Enable	1	BIT	0.1	71.5	Output	
Reserved	0	BIT	0.1	71.6	Output	
Reserved_1	0	BIT	0.1	71.7	Output	
Sync Source Channel	0	USINT	1.0	72.0	Output	

