

CT-5212 8 通道数字量输入&2 通道数字量输出&2 通道脉冲输出

1 模块特点

- ◆ 模块支持 8 通道数字量输入，输入高电平有效
- ◆ 模块支持 2 通道数字量输出，输出高电平有效，输出 24V
- ◆ 模块支持 2 通道脉冲输出
- ◆ 模块支持短路保护和过流保护
- ◆ 模块支持单脉冲模式（脉冲+方向）、双脉冲模式（CW/CCW）
- ◆ 模块运动控制模式支持相对位置模式、绝对位置模式、速度模式、点动模式
- ◆ 模块支持梯形加减速、S 型加减速
- ◆ 模块支持正向原点回零、负向原点回零、正限位回零、负限位回零
- ◆ 模块输入通道功能支持正限位、负限位、原点信号、急停信号、驱动器就绪信号

2 模块参数

通用参数	
现场电源	供电: 19.2~28.8VDC (标称 24VDC, 脉动 5%以内) 保护: 防反接保护
功率	Max.132mA@5.0VDC
隔离	现场电源与系统电源隔离电压 AC500V I/O 通道与系统电源隔离电压 AC500V I/O 通道与 PE 隔离电压 AC500V
接线	Max.1.0mm ² (AWG 18) Min.0.2mm ² (AWG 24)
安装方式	35mm 导轨安装
尺寸	115*14*75mm
重量	65g
环境参数	
水平安装工作温度	-35°C~70°C
垂直安装工作温度	-35°C~60°C
相对湿度	5~95%RH 无冷凝
存储温度	-40°C~85°C
存储湿度	5~95%RH 无冷凝
制造测试温度	-40°C~75°C
防护等级	IP20
抗振性能	符合 IEC 61131-2、IEC 60068-2-6 标准
抗冲击性能	符合 IEC 61131-2、IEC 60068-2-27 标准
EMC 性能	符合 IEC 61131-2、IEC 61000-4 标准
DI 参数	
通道数	8 通道输入
指示灯	8 个通道输入指示灯
输入类型	IEC61131-2 type3
开启电压	漏型: 11~30VDC (相对于 COM 端)
关闭电压	漏型: -3~5VDC (相对于 COM 端)
开启电流	2.5mA@DC11V 符合 IEC61131, 类型 3
输入阻抗	>1K Ω @DC24V
输出延时	OFF to ON:<1ms ON to OFF<1ms
滤波时间	默认 10ms
采样频率	500Hz
DO 参数	
通道数	2 通道输出
指示灯	2 个通道输出指示灯
额定电流	Max.0.5A
漏电流	<350uA

导通电阻	典型值: 540mΩ
输出延时	OFF to ON:<5us ON to OFF<10us
输出类型	源型输出/高边输出
负载类型	阻性负载、感性负载
保护功能	短路保护 过流保护: 1.6A 过温保护: 通道热保护温度: 167°C 芯片热保护温度: 150°C
脉冲输出参数	
通道数	2 通道输出
脉冲输出模式	单脉冲（脉冲+方向）、双脉冲（CW/CCW）
运动控制模式	相对位置模式、绝对位置模式、速度模式、点动模式
回零模式	正向原点回零、负向原点回零、正限位回零、负限位回零
支持	梯形加减速、S型加减速
额定电流	Max.0.5A
漏电流	<350uA
导通电阻	典型值: 540mΩ
输出延时	OFF to ON:<1us ON to OFF<1us
脉冲持续时间精度	±0.5us
脉冲持续时间分辨率	4ns
最短脉冲持续时间	2.5us
最大开关频率	200KHz
脉冲上升时间	<300ns
脉冲下降时间	<100ns
保护功能	短路保护 过流保护: 1.6A 过温保护: 通道热保护温度: 167°C 芯片热保护温度: 150°C

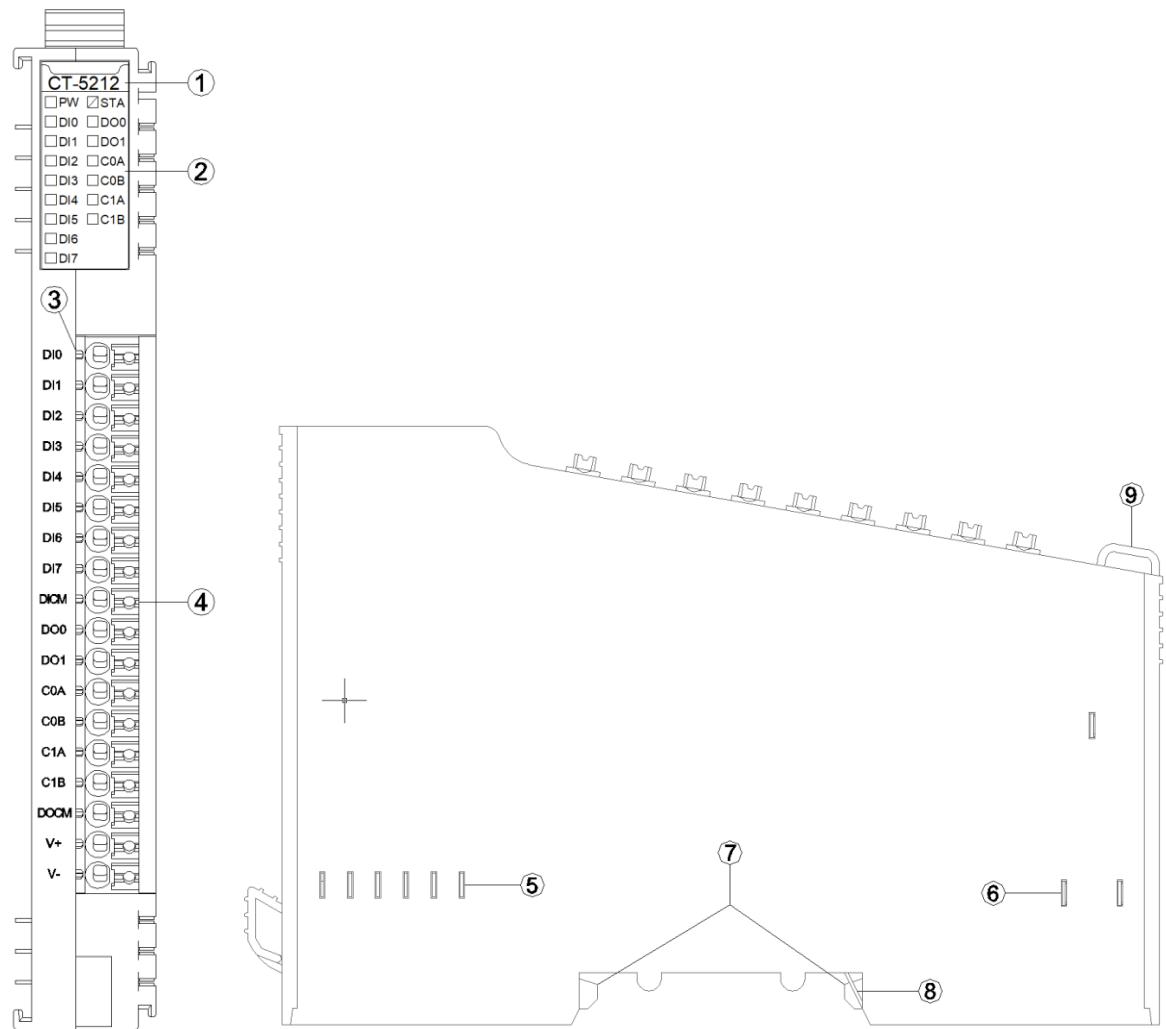
⚠ 警告

意外的设备操作

- 请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

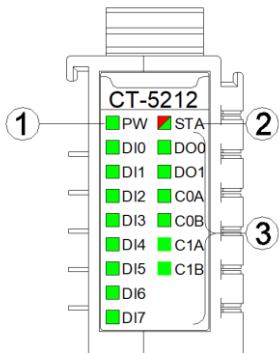
未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

3 硬件接口



- ① 模块型号
- ② 状态指示灯
- ③ 现场通道指示灯
- ④ 接线端子和标识
- ⑤ 内部总线
- ⑥ 现场电源
- ⑦ 卡扣
- ⑧ 接地弹片
- ⑨ 线束固定

3.1 LED 指示灯定义



- ① 电源指示灯(绿色)
- ② 模块状态指示灯(红色/绿色)
- ③ 输出通道指示灯(绿色)

PW 电源指示灯 (绿色)	含义
亮	内部总线供电正常
灭	内部总线供电异常
STA 模块状态指示灯 (红色/绿色)	含义
绿色慢闪(2.5Hz)	模块内部总线未启动
红色慢闪(2.5Hz)	模块内部总线离线
绿色常亮	模块工作正常
红绿交替闪烁(2.5Hz)	当前状态为升级模式
红绿交替闪烁(10Hz)	正在进行固件升级
红色闪 2 次	模块异常已软重启
DI0~7 输入通道指示灯 (绿色)	含义
亮	数字量输入信号有效
灭	数字量输入信号无效
DO0~1 输出通道指示灯 (绿色)	含义
亮	数字量输出信号有效
灭	数字量输出信号无效
C0A~C1A 输出通道指示灯 (绿灯) C0B~C1B 输出通道指示灯 (绿灯)	含义
亮	脉冲输出信号有效
灭	脉冲输出信号无效

⚠ 警告

意外的设备操作

- 通过查看 PW 指示灯状态，判断模块供电状态。PW 绿灯常亮，供电正常，否则会导致模块不能正常工作。
- 模块初始上电时，会有 3S 时间用于背板总线连接，背板总线初始化通过后 STA 是绿灯常亮状态，若是 STA 处于绿灯闪烁状态，表明背板总线初始化未通过，需断电重启，重新初始化。
- 模块正常运行过程中 STA 出现异常工作状态，请检查所有模块的固件版本信息，详情咨询零点技术支持。
- 模块若是有升级操作时，在升级完成后，运行前需要检查所有的模块都在正常的状态，否则会导致异常发生。

未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

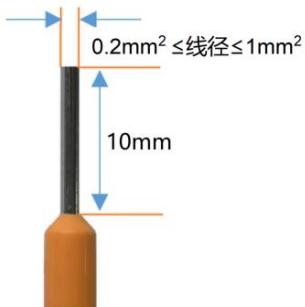
3.2 接线端子定义

端子序号	定义	说明		
1	DI0	数字量输入		
2	DI1			
3	DI2			
4	DI3			
5	DI4			
6	DI5			
7	DI6			
8	DI7			
9	DICM	数字量输入公共端		
10	DO0	数字量输出	通道 0	
11	DO1			
12	C0A	PUL+/CW+	通道 1	
13	C0B	DIR+/CCW+		
14	C1A	PUL+/CW+		
15	C1B	DIR+/CCW+		
16	DOCM	输出公共端		
17	V+	电源输入（注 1）		
18	V-	电源输入		

注 1：DI 回路的电源与 V+,V-的电源可同源，也可不同源

冷压端子端接时，应严格按照相应的端接规范或要求进行端接和查看，并按对应的节点序号端接。导线需要采用铜导线且线芯大于 0.2mm²、小于 1mm²。冷

压端子参数参考如下：



⚠ 警告

意外的设备操作

- 剥去导线绝缘层的长度大于 10mm 以保证信号可靠连接。
- 导线需要采用铜导线且线芯大于等于 0.2mm^2 、小于等于 1mm^2 ，以保证信号可靠连接。
- 冷压端子端接时，应严格按照相应的端接规范或要求进行端接和查看，并按对应的节点序号端接。
- 冷压端子在未正确衔接或彻底锁紧前，禁止通电。

未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

⚠ 危险

火灾危险

- 仅针对 I/O 通道和电源的最大电流容量使用正确的接线规则。
- 未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

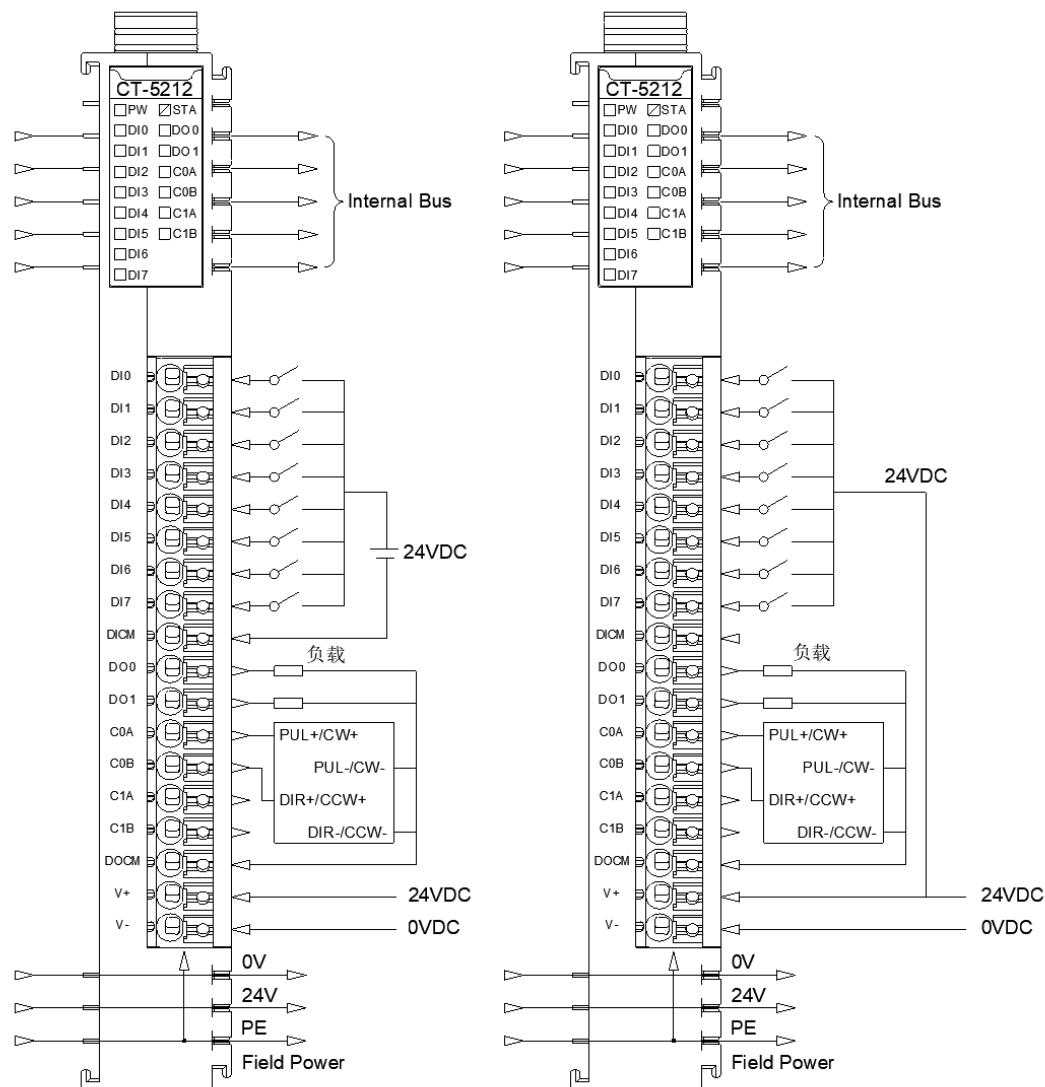
⚠ 警告

意外的设备操作

- 请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

4 接线图



备注：DI回路的电源与V+ V-的电源可同源，也可不同源。
C1A C1B接线方式参考COA COB。

注意

设备无法操作

- 通道拆线时，请勿使用超过为此端子指定的最大按压力来压接弹簧端子，否则可能破坏弹簧端子回弹力，影响端子回弹。
- 通道拆线时，请勿使用尖锐的工具按压弹簧端子，否则会损坏弹簧端子。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

5 过程数据定义

输入数据								
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0								Voltage State Check Warn
Byte 1	Pulse_Status_Flag (CH0)							
Byte 2	Pulse_Status_Flag (CH1)							
Byte 3	Speed_Reached Ch#0	Position _Reach Ch#0	Zero_re urn_co mpleted Ch#0	Inching _mode_ status Ch#0	Speed_ mode_st atus Ch#0	Locatio n_mode _status Ch#0	Return_ to_zero _state Ch#0	Pulse_O utput_di rection Ch#0
Byte 4	UNUS ED Ch#0	UNUS ED Ch#0	UNUS ED Ch#0	UNUS ED Ch#0	DI3_sig nal Ch#0	DI2_sig nal Ch#0	DI1_sig nal Ch#0	DI0_sig nal Ch#0
Byte 5	Speed_Reached Ch#1	Position _Reach Ch#1	Zero_re urn_co mpleted Ch#1	Inching _mode_ status Ch#1	Speed_ mode_st atus Ch#1	Locatio n_mode _status Ch#1	Return_ to_zero _state Ch#1	Pulse_O utput_di rection Ch#1
Byte 6	UNUS ED Ch#1	UNUS ED Ch#1	UNUS ED Ch#1	UNUS ED Ch#1	DI3_sig nal Ch#1	DI2_sig nal Ch#1	DI1_sig nal Ch#1	DI0_sig nal Ch#1
Byte 7	Error_Status Ch#0							
Byte 8								
Byte 9	Error_Status Ch#1							
Byte 10								
Byte 11	Current_location Ch#0							
Byte 12								
Byte 13								
Byte 14								
Byte 15	Current_speed Ch#0							
Byte 16								
Byte 17								
Byte 18								
Byte 19	Current_location Ch#1							
Byte 20								
Byte 21								
Byte 22								
Byte 23	Current_speed Ch#1							

Byte 24	
Byte 25	
Byte 26	

数据说明：

Voltage State Check Warn: 反应外接电源电压状态

0: 无问题

1: 电压过低

Pulse_Status_Flag Ch#(0-1): 反应当前脉冲状态

00: 无脉冲输出

01: 加速中

10: 减速中

11: 匀速中

Pulse_Output_direction Ch#(0-1): 脉冲实际输出方向

0: 正转

1: 反转

Return_to_zero_state Ch#(0-1): 回零状态

0: 处于非回零状态

1: 处于回零状态

Location_Mode_status Ch#(0-1): 位置模式运行状态

0: 非位置模式运行状态

1: 处于位置模式状态

Speed_mode_status Ch#(0-1): 速度模式运行状态

0: 非速度模式运行状态

1: 处于速度模式状态

Inching_mode_status Ch#(0-1): 点动模式运行状态

0: 非点动模式运行状态

1: 处于点动模式状态

Zero_return_completed Ch#(0-1): 回零完成

0: 回零未完成

1: 回零完成

Position_Reach Ch#(0-1):位置到达

0: 位置未到达

1: 位置到达

Speed_reached Ch#(0-1):速度到达

0: 速度未到达

1: 速度到达

DI(n)_signal Ch#(0-1):通道输入信号

0: 无信号输入

1: 有信号输入

Error_Status Ch#(0-1): 错误代码

错误代码								
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	减速时间错误 (20~5000ms)	加速时间错误 (20~5000ms)	点动运行速度错误 (速度×单位脉冲数>200000)	运行速度错误 (速度×单位脉冲数>200000)	回零接近速度错误 (速度×单位脉冲数>200000)	回零速度错误 (速度×单位脉冲数>200000)	运行步数错误 (位置×单位脉冲数>2^32)	回零接近速度 > 回零速度
Byte 1			加速或减速运行中，不支持运动合并动作	输出通道存在故障	驱动器未就绪	急停信号存在	负限位触发，不允许继续向负向移动	正限位触发，不允许继续向正向移动

0x0001 (0b00000000 00000001) : 回零接近速度 > 回零速度

0x0002 (0b00000000 00000010) : 运行步数错误 (位置×单位脉冲数>2^32)

0x0004 (0b00000000 00000100) : 回零速度错误 (速度×单位脉冲数>200000)

0x0008 (0b00000000 00001000) : 回零接近速度错误 (速度×单位脉冲

数>200000)

0x0010 (0b00000000 00010000) : 运行速度错误 (速度×单位脉冲数>200000)

0x0020 (0b00000000 00100000) : 点动运行速度错误 (速度×单位脉冲数>200000)

0x0040 (0b00000000 01000000) : 加速时间错误 (20~5000ms)

0x0080 (0b00000000 10000000) : 减速时间错误 (20~5000ms)

0x0100 (0b00000001 00000000) : 正限位触发, 不允许继续向正向移动

0x0200 (0b00000010 00000000) : 负限位触发, 不允许继续向负向移动

0x0400 (0b00000100 00000000) : 急停信号存在

0x0800 (0b00001000 00000000) : 驱动器未就绪

0x1000 (0b00010000 00000000) : 输出通道存在故障

0x2000 (0b00100000 00000000) : 加速或减速运行中, 不支持运动合并动作

如果同时存在多个错误:

假如同时存在加速时间错误和减速时间错误, 此时错误代码为 0x00C0
(0b00000000 11000000)

Current_location Ch#(0-1): 当前位置 (signed32)。当前位置表示相对零点的偏移脉冲数, 即指令位置 (坐标)。如果在通道无脉冲输出时, 下发坐标清零, 那该数值直接被置为 0。

Current_speed Ch#(0-1): 当前速度 (signed32)

输出数据								
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Sports_mode Ch#0							
Byte 1	Clear_Limit_sign Ch#0							
Byte 2	Reverse_jog Ch#0	Forward_jog Ch#0	Starting_to_return_to_z	Emergency_stop_com	Start_movement Ch#0	Current_coordinates	Direction_move	DO_output Ch#0

			ero Ch#0	mand Ch#0		Ch#0	Ch#0	
Byte 3	Sports_mode Ch#1							
Byte 4	Clear_Limit_sign Ch#1							
Byte 5	Reverse _jog Ch#1	Forward _jog Ch#1	Starting _to_retu rn_to_z ero Ch#1	Emerge ncy_sto p_com mand Ch#1	Start_m ovement Ch#1	Current _coordin ates Ch#1	Directio n_move ment Ch#1	DO_out put Ch#1
Byte 6	Acceleration_time Ch#0							
Byte 7	Deceleration_time Ch#0							
Byte 8	Acceleration_time Ch#1							
Byte 9	Deceleration_time Ch#1							
Byte 10	Acceleration_time Ch#0							
Byte 11	Deceleration_time Ch#0							
Byte 12	Acceleration_time Ch#1							
Byte 13	Deceleration_time Ch#1							
Byte 14	Running_speed Ch#0							
Byte 15	Running_steps Ch#0							
Byte 16	Running_speed Ch#0							
Byte 17	Running_steps Ch#0							
Byte 18	Jog_speed Ch#0							
Byte 19	Running_speed Ch#1							
Byte 20	Running_steps Ch#1							
Byte 21	Jog_speed Ch#0							
Byte 22	Running_speed Ch#0							
Byte 23	Running_steps Ch#0							
Byte 24	Jog_speed Ch#1							
Byte 25	Running_speed Ch#1							
Byte 26	Running_steps Ch#1							
Byte 27	Jog_speed Ch#0							
Byte 28	Running_speed Ch#0							
Byte 29	Running_steps Ch#0							
Byte 30	Jog_speed Ch#1							
Byte 31	Running_speed Ch#1							
Byte 32	Running_steps Ch#1							
Byte 33	Jog_speed Ch#0							
Byte 34	Running_speed Ch#0							
Byte 35	Running_steps Ch#0							
Byte 36	Jog_speed Ch#1							
Byte 37	Running_speed Ch#1							

数据说明：

Sports_mode Ch#(0-1):运动模式

0x00: 绝对位置

0x01: 相对位置

0x02: 速度模式

0x03: 点动模式

Clear_Limit_sign Ch#(0-1):清除限位标志

边沿控制：数据位从 0 变到 1 时(上升沿)，清除限位标志

DO_output Ch#(0-1):DO 输出

0: 无数字量输出

1: 数字量输出

Direction_of_movement Ch#(0-1):运动方向，只在速度模式下有效。

0: 正转

1: 反转

Current_coordinates Ch#(0-1):当前坐标归零

边沿控制：数据位从0变到1时(上升沿)，清零当前坐标

Start_movement Ch#(0-1):启动运动

边沿控制：数据位从0变到1时(上升沿)，启动

Emergency_stop_command Ch#(0-1):急停指令，在整个系统中优先级最高，任何时刻都是立即生效，并且为电平控制。当急停指令为 1，不仅立刻关闭当前正在进行的运动，而且不允许开启下一次运动。

0: 无急停指令

1: 触发急停指令

Starting_to_return_to_zero Ch#(0-1):回零命令

边沿控制：数据位从0变到1时(上升沿)，启动

Forward_jog Ch#(0-1):正向点动

0: 停止

1: 启动

Reverse_jog Ch#(0-1):反向点动

0: 停止

1: 启动

Acceleration_time Ch#(0-1):加速时间配置

20~65535ms

Deceleration_time Ch#(0-1):减速时间配置

20~65535ms

Running_speed Ch#(0-1):运行速度

0~200kHz

Running_steps Ch#(0-1):运行步数 (signed32)

0- 2^{32}

Jog_speed Ch#(0-1):点动速度

0~200kHz

6 配置参数定义

配置参数										
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
Byte 0	Reserved					32Bit_Data_Format		16Bit_Data_Format		
Byte 1	Filtering_Time									
Byte 2										
Byte 3	Reserved									

数据说明：

16Bit_Data_Format :16 位数据端格式 默认 (A_B)

0: A_B

1: B_A

32Bit_Data_Format :32 位数据端格式 默认 (AB_CD)

0: AB_CD

1: BA_DC

2: CD_AB

3: DC_BA

Filtering_Time: DI 滤波时间 默认 (10ms)

0~65535ms

配置参数 CH0											
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0			
Byte 0	Reserved					Pulse_Output_Mode					
Byte 1	Emergency_stop_time										
Byte 2											
Byte 3	Reserved					Zero_return_mode					
Byte 4	Return_to_zero_speed										
Byte 5											
Byte 6											
Byte 7											
Byte 8	Return_to_zero_approach_speed										
Byte 9											
Byte 10											

Byte 11							
Byte 12	DI1_Mode			DI0_Mode			
Byte 13	DI3_Mode			DI2_Mode			
Byte 14	Reserved		DO_mode	Logical_selecti on(DI3)	Logical_selecti on(DI2)	Logical_selecti on(DI1)	Logical_selecti on(DI0)
Byte 15	Unit_pulse_count						
Byte 16							
Byte 17	Reserved				Acceleration_a nd_deceleration _mode	Digital_o utput_f ault_han dling	Reverse _Enable
Byte 18	Reserved						
Byte 19	Reserved						
Byte 20	Reserved						
Byte 21	Reserved						

配置参数 CH1								
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Reserved							Pulse_O utput_M ode
Byte 1	Emergency_stop_time							
Byte 2								
Byte 3	Reserved						Zero_return_mode	
Byte 4	Return_to_zero_speed							
Byte 5								
Byte 6								
Byte 7								
Byte 8	Return_to_zero_approach_speed							
Byte 9								
Byte 10								
Byte 11								
Byte 12	DI5_Mode			DI4_Mode				
Byte 13	DI7_Mode			DI6_Mode				
Byte 14	Reserved		D1_mode	Logical_selecti on(DI7)	Logical_selecti on(DI6)	Logical_selecti on(DI5)	Logical_selecti on(DI4)	
Byte 15	Unit_pulse_count							
Byte 16								

Byte 17	Reserved	Acceleration_and_deceleration_mode	Digital_output_fault_handling	Reverse_Enable
Byte 18	Reserved			
Byte 19	Reserved			
Byte 20	Reserved			
Byte 21	Reserved			

数据说明：

Pulse_Output_Mode Ch#(0-1): 脉冲输出模式 默认 : 0

0: 脉冲+方向

1: 双脉冲 CW/CCW

Emergency_stop_time Ch#(0-1): 急停时间 默认: 200

20~5000ms

Zero_return_mode Ch#(0-1): 回零模式 默认: 2

0: 模式 1 (正向原点回零)

1: 模式 2 (负向原点回零)

2: 模式 3 (正限位回零)

3: 模式 4 (负限位回零)

Return_to_zero_speed Ch#(0-1): 回零速度 默认: 1000

1~200Khz

Return_to_zero_approach_speed Ch#(0-1): 回零接近速度 默认: 500

1~200Khz

DI0_Mode Ch#0: DI 功能选择 默认: 0

0: 无功能

1: 正限位

2: 驱动器就绪信号

3: 急停信号

DI1_Mode Ch#0: DI 功能选择 默认: 0

0: 无功能

1: 负限位

2: 驱动器就绪信号

3: 急停信号

DI2_Mode Ch#0:DI 功能选择 默认: 0

0: 无功能

1: 原点信号

2: 驱动器就绪信号

3: 急停信号

DI3_Mode Ch#0:DI 功能选择 默认: 0

0: 无功能

1: 正限位

2: 负限位

3: 原点信号

4: 驱动器就绪信号

5: 急停信号

DI4_Mode Ch#1: DI 功能选择 默认: 0

0: 无功能

1: 正限位

2: 驱动器就绪信号

3: 急停信号

DI5_Mode Ch#1:DI 功能选择 默认: 0

0: 无功能

1: 负限位

2: 驱动器就绪信号

3: 急停信号

DI6_Mode Ch#1:DI 功能选择 默认: 0

0: 无功能

1: 原点信号

2: 驱动器就绪信号

3: 急停信号

DI7_Mode Ch#1:DI 功能选择 默认: 0

0: 无功能

1: 正限位

2: 负限位

3: 原点信号

4: 驱动器就绪信号

5: 急停信号

Logical_selection (DIn) Ch#(0-1): DI 逻辑选择 默认: 0

0: 常开

1: 常闭

Unit_pulse_count Ch#(0-1): 单位脉冲数 默认: 1

1~60000

Reverse_Enable Ch#(0-1): 反向使能 默认: 0

0: 未使能

1: 使能

Digital_output_fault_handling Ch#(0-1): 数字量输出故障处理 默认: 1

0: 保持输出值

1: 清零输出值

Acceleration_and_deceleration_mode Ch#(0-1): 加减速模式 默认: 1

0: 梯形加减速

1: S 形加减速

7 参数说明与模块配置

7.1 参数说明

脉冲模式配置

模块支持两种脉冲输出模式：脉冲+方向和双脉冲（CW/CCW），默认为脉冲+方向模式，每个通道可单独配置。

脉冲输出模式	运行方向	正/反转脉冲波形
脉冲+方向	正转	
	反转	
CW/CCW	正转	
	反转	

急停时间

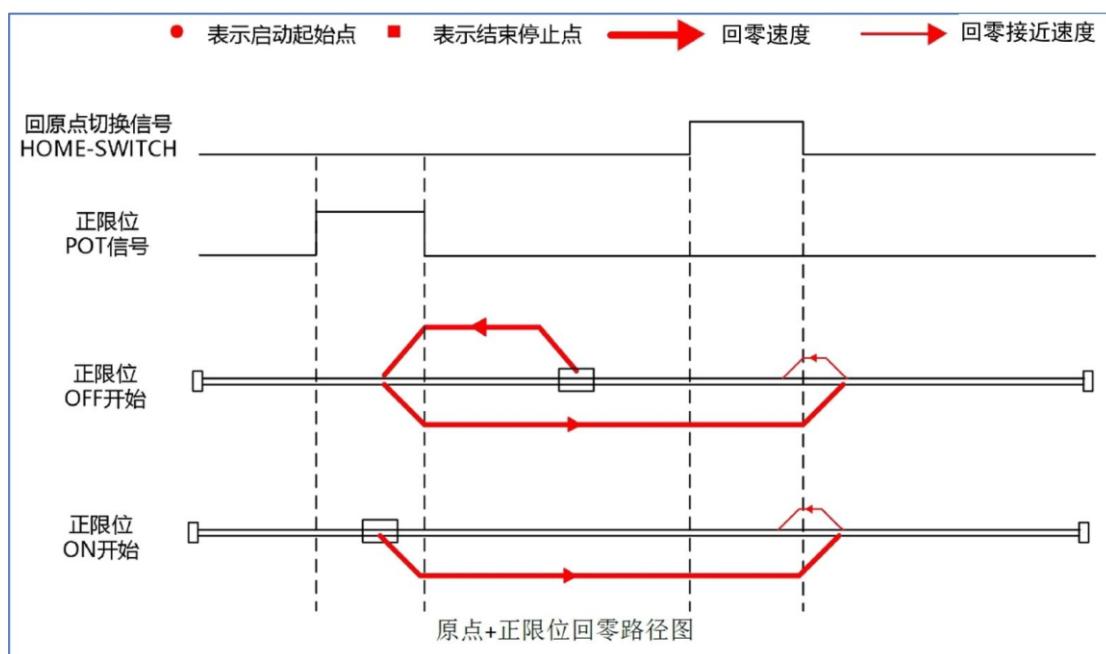
急停指令一旦触发，设备会进入刹车阶段，不管速度如何，都将在设置时间内停止，急停时间默认 200ms。

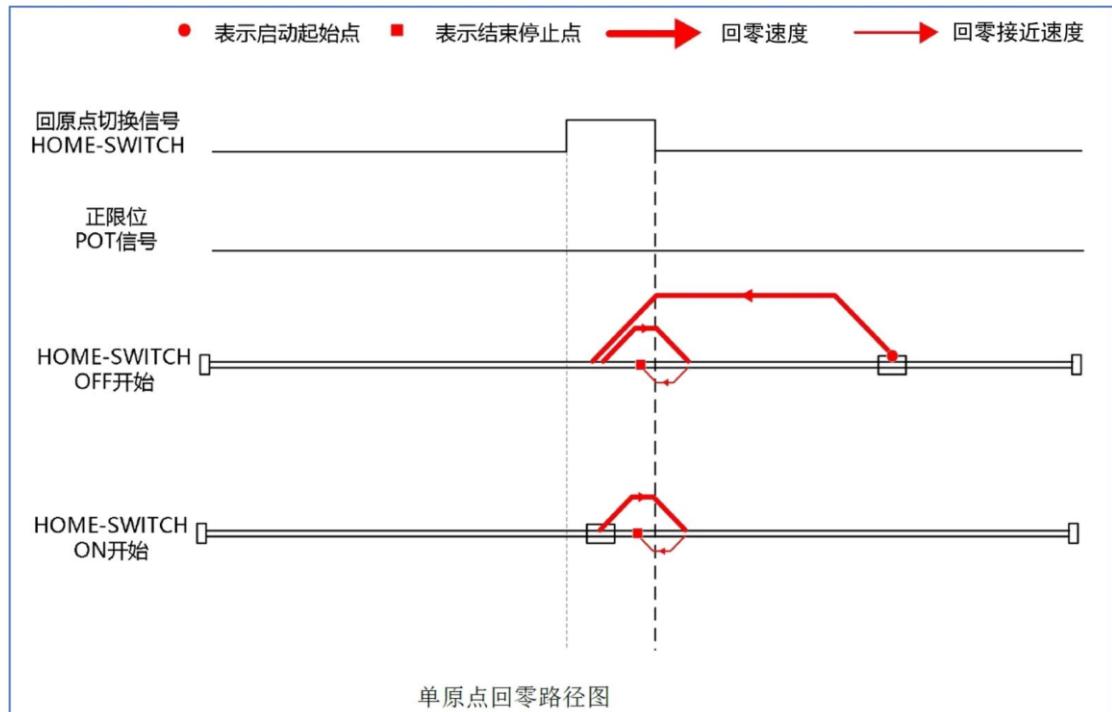
回零模式

模块支持四种回零模式：正限位回零、负限位回零、正向原点回零和负向原点回零。回零，即通过正限位、负限位以及原点信号的组合来寻找原点信号，回零相关的配置参数有三个：回零模式、回零速度、回零接近速度。每个通道可对回零参数进行单独配置，回零成功后自动执行一次坐标清零指令。

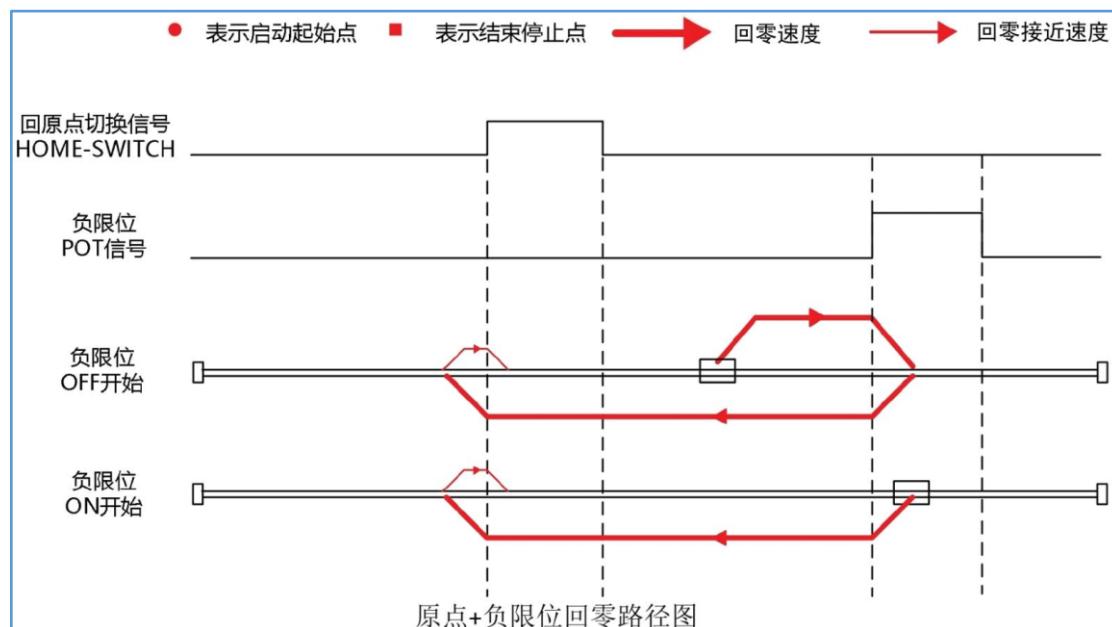
回零模式 1：正向原点回零

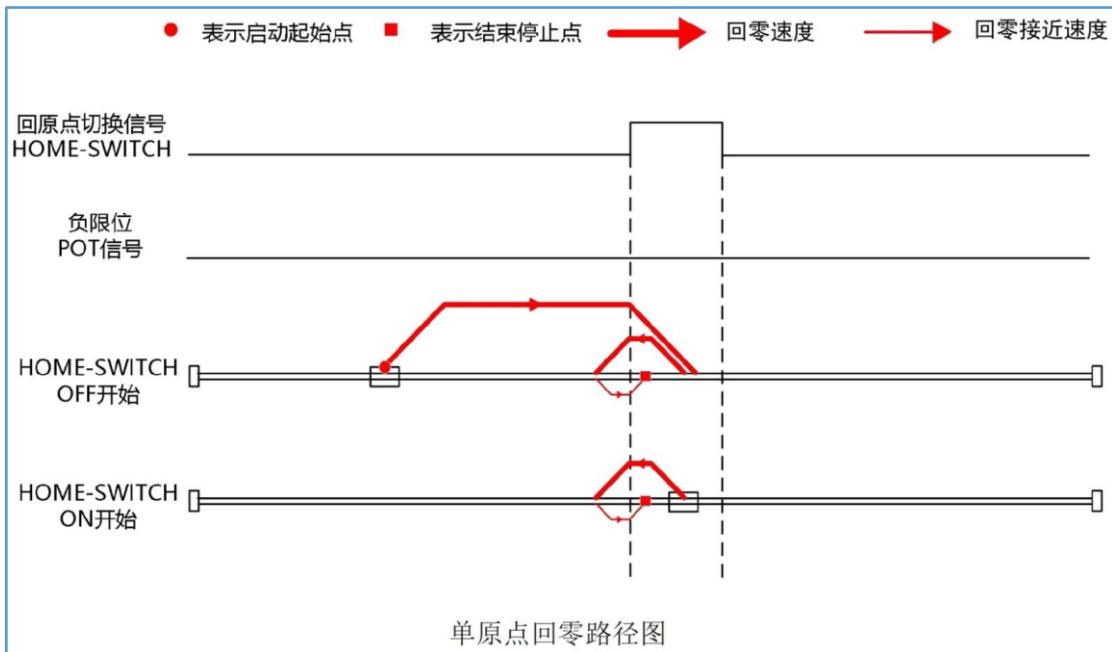
- 1) 当前位置在正限位与原点之间时：
 - a. 以回零速度向正方向运动，触碰到正向限位后开始反向运动；
 - b. 当有原点信号输入又消失后，减速至 0；
 - c. 再次以回零接近速度向正方向运动，直至原点信号重新出现，停止运动。
- 2) 当前位置在原点信号右侧：
 - a. 以回零接近速度向正方向运动，当原点信号出现后，再反向运动，直到原点信号消失。
 - b. 再次以回零接近速度向正方向运动，直至原点信号重新出现，停止运动。



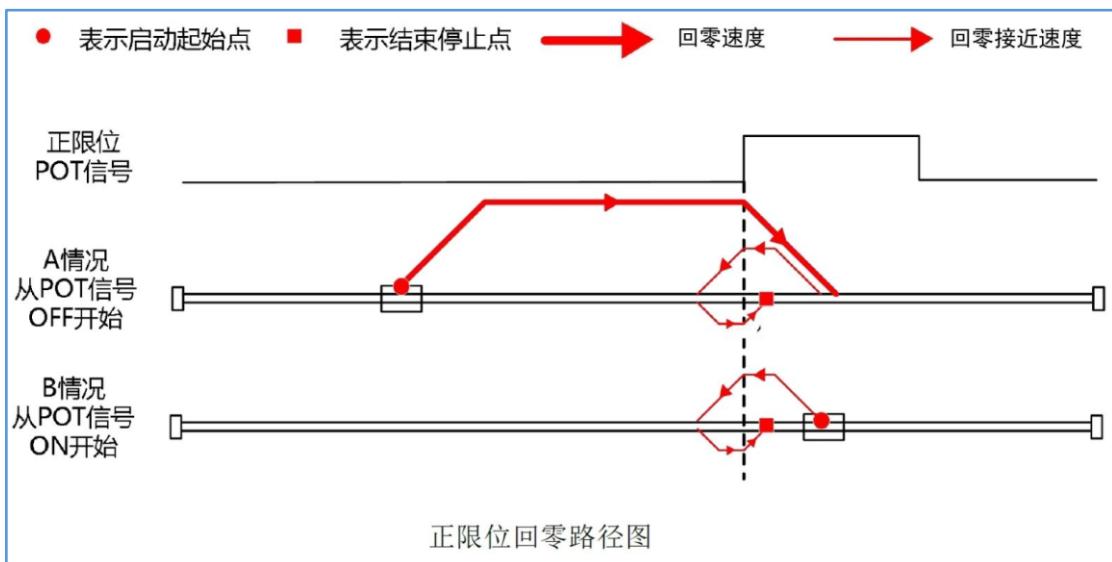


回零模式 2：负向原点回零

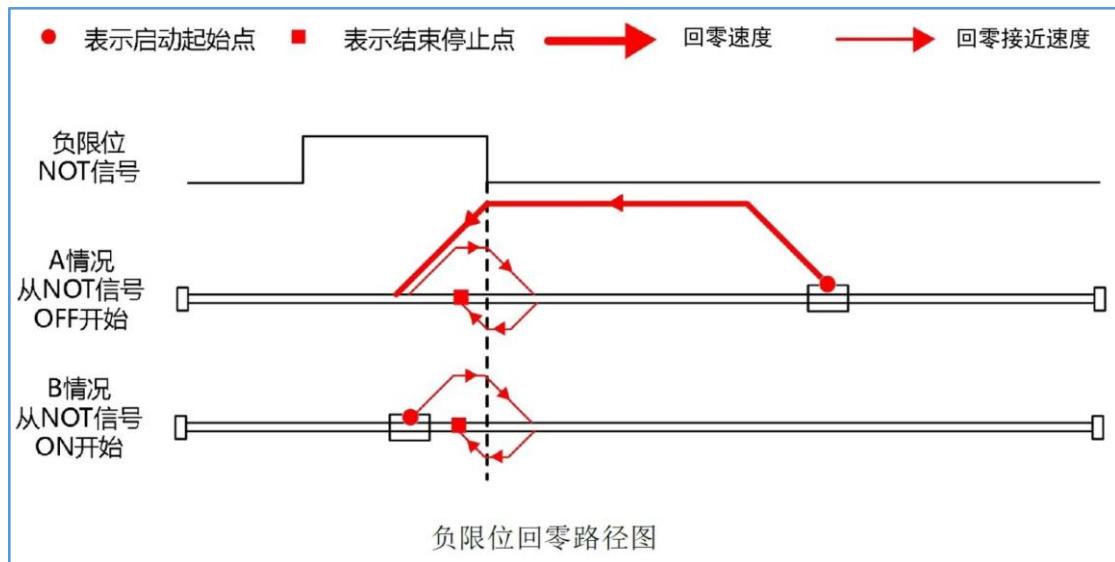




回零模式 3：正限位回零



回零模式 4：负限位回零



DI 功能选择

选择该输入信号的功能，配置为无功能，则该 DI 为普通 DI 输入信号。

正限位：正向运动的极限位置。

负限位：反向运动的极限位置。

原点信号：表示该信号的位置为零位。

驱动器就绪信号：如果驱动器在接收到模块输出的使能信号之后准备好开始执行运动时会向模块发送“驱动器准备就绪”信号。无此信号输入，模块不能执行运动控制。如果驱动器不包含此类型的参数，则无需选择该功能。

急停信号：紧急停止与软件控制中的急停功能相同。

DI 逻辑选择

配置了 DI 信号的功能后，该参数可配置信号的输入类型常开或常闭。（每个输入可单独配置）若 DI 选择了无功能，则 DI 逻辑选择参数配置无效。

DO 功能选择

若选择 DO 为使能信号，则 DO 未输出时，模块不能进行运动控制，且使能信号至少超前方向控制与脉冲输出信号 10ms。

单位脉冲数

根据需求来设置速度、位置的单位。

例 1：实际现场 1000 个脉冲为 1 圈时，可以将单位脉冲数设置为 1000，那么此时运行速度、运行步数、启动速度、回零速度、回零接近速度全都会被乘

以 1000。也就可以理解为，此时下发的步数与速度参数，单位都将变成圈。

例 2：实际现场 2000 个脉冲为 1mm 的移动距离，可以将单位脉冲数设置为 2000，那么此时运行速度、运行步数、启动速度、回零速度、回零接近速度全都会被乘以 2000。此时下发的步数与速度参数，单位都将变成 mm。

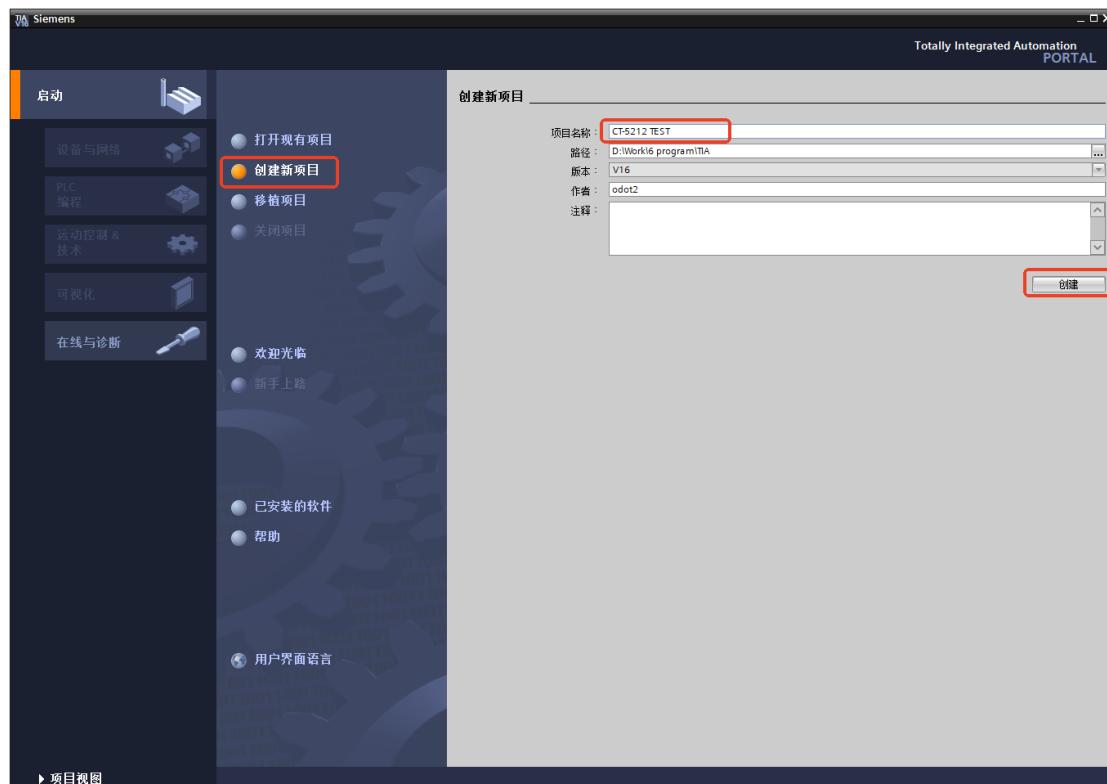
反向使能

如果使能反向信号，效果是当 PLC 端进行正向控制电机时，电机实际是反向旋转。

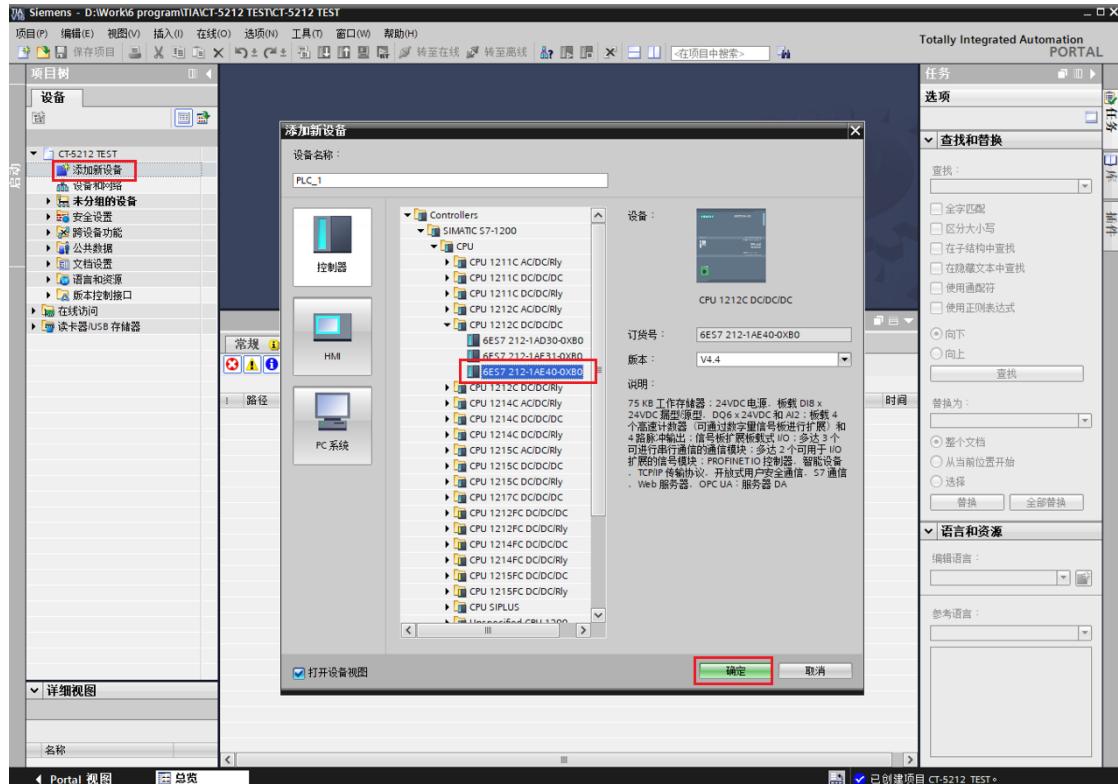
7.2 在 TIA Portal V16 软件中的使用案例

硬件组成：西门子 S7-1200 CPU 1212DC/DC/DC，CN8032-L+CT-5212，电机驱动器和步进电机等设备。

1、打开 TIA Portal V16 软件，点击创建新项目，设置项目名称后，点击创建。

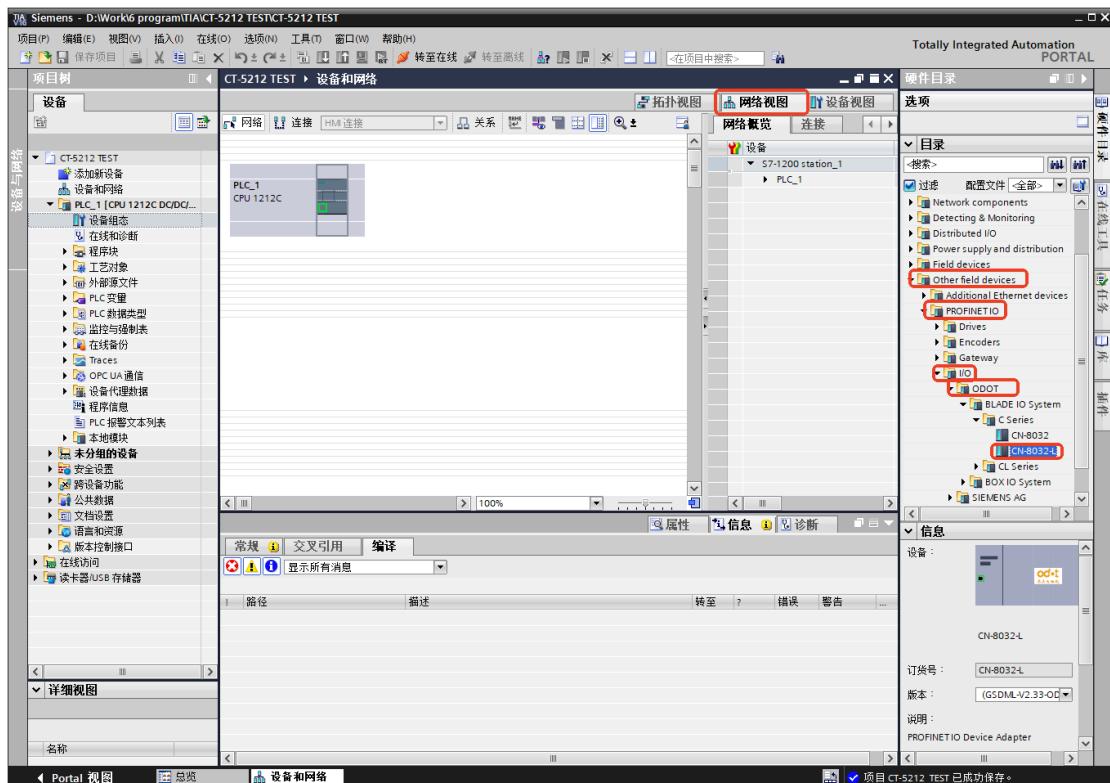
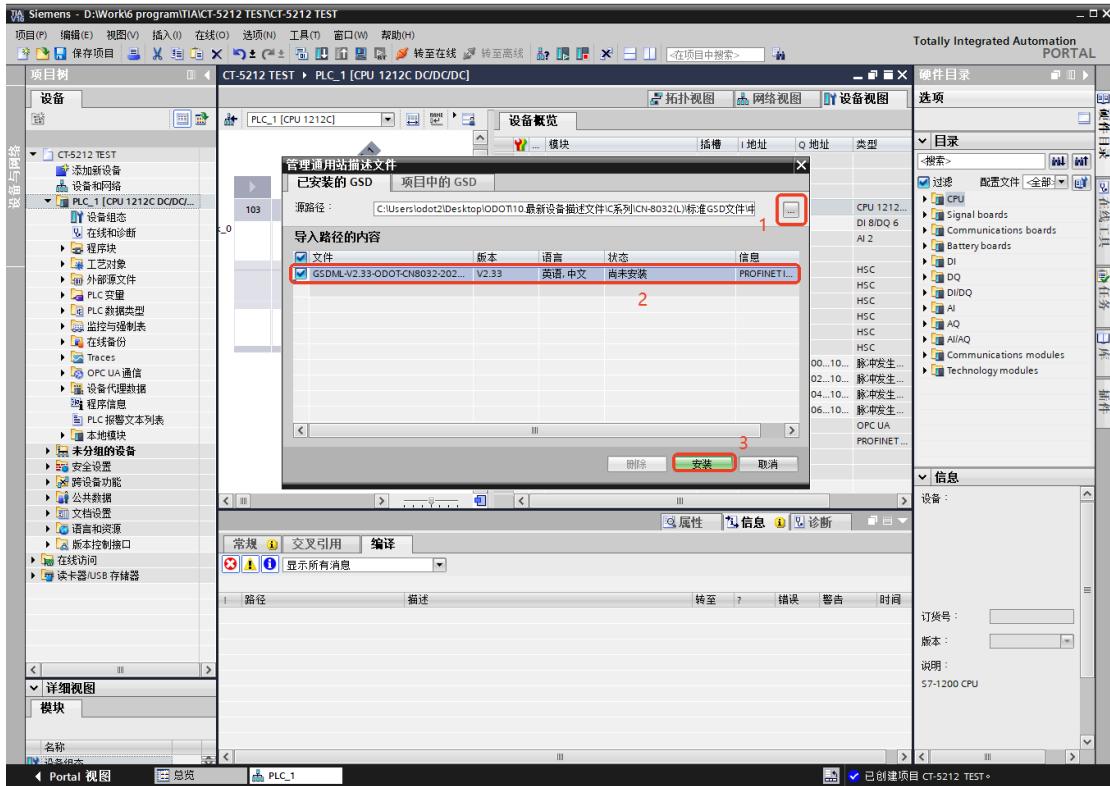


2、点击添加新设备，选择对应的 CPU 型号，本次案例中使用的型号为 S7-1200 CPU 1212DC/DC/DC 6ES7 202-1 AE40-0XB0，点击确定。

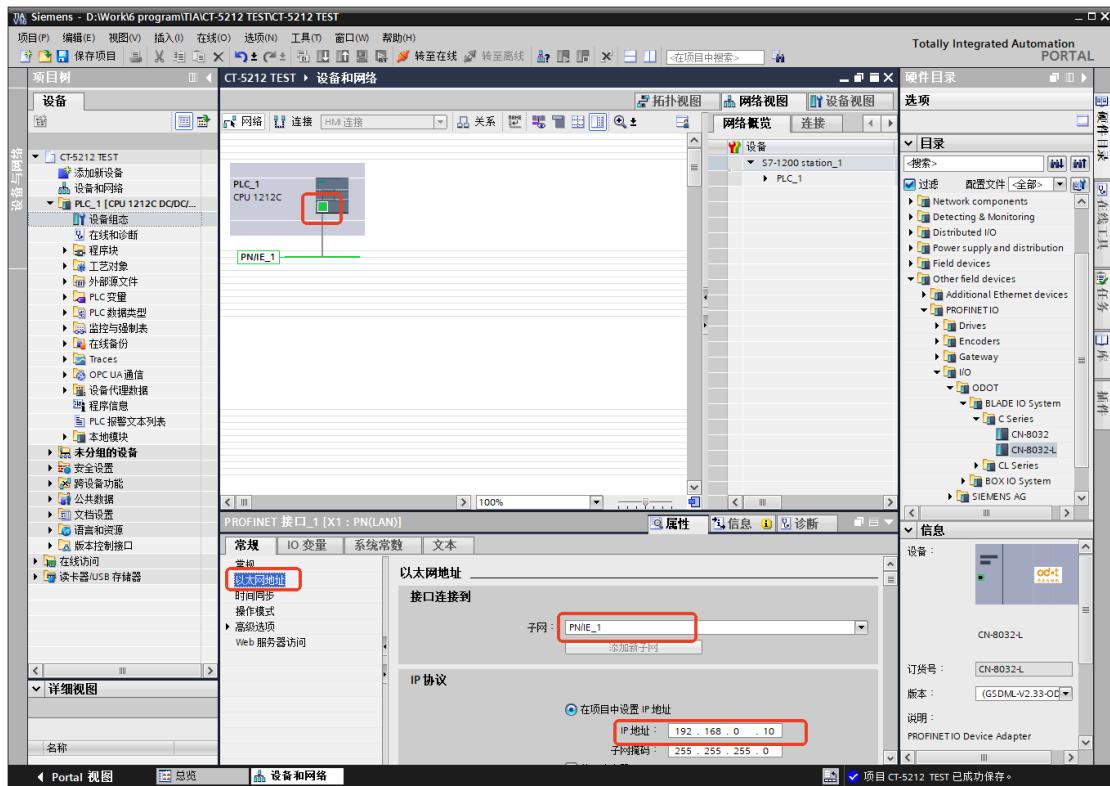


3、点击“选项--管理通用站描述文件 GSD”,在弹出的界面,找到CN8032-L 的 GSD 文件位置,选中 GSD 文件,点击安装,安装完成后会自动更新硬件目录。

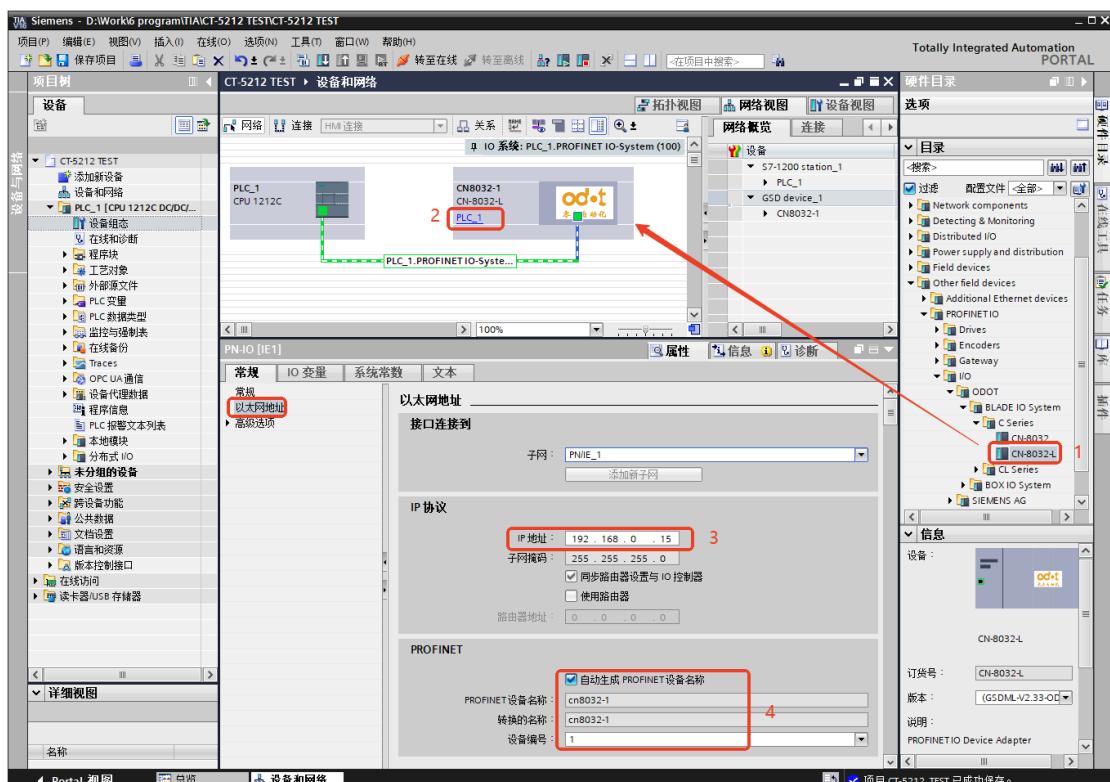
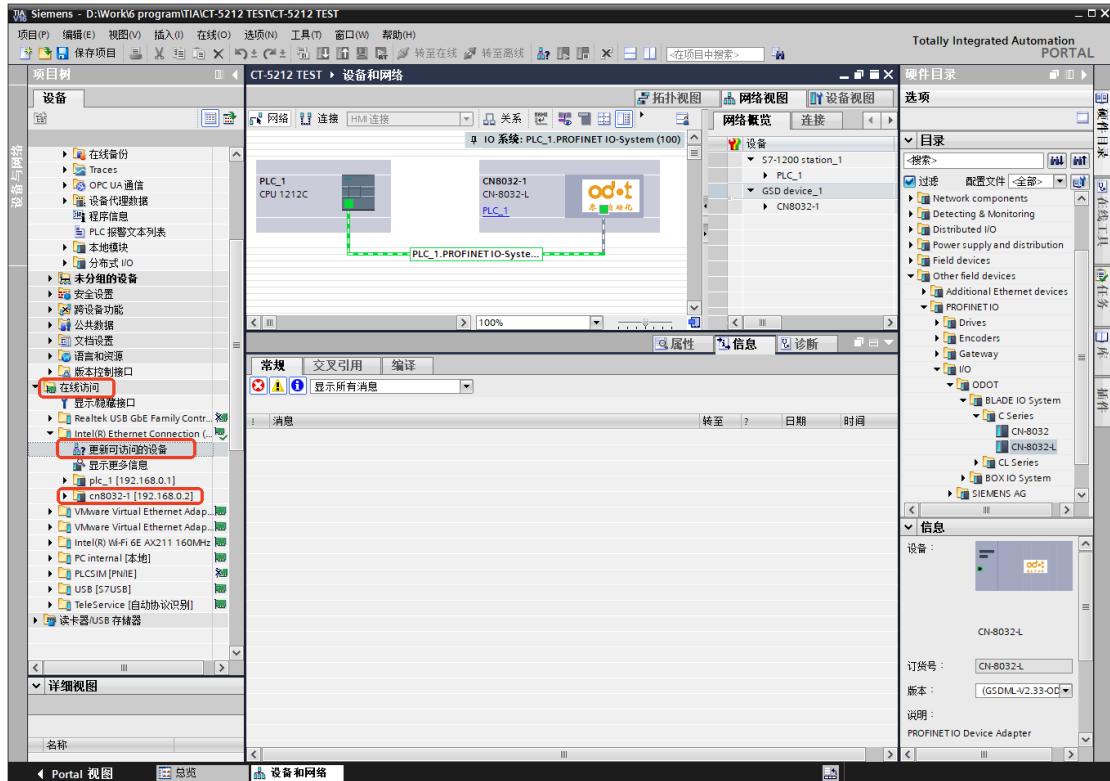




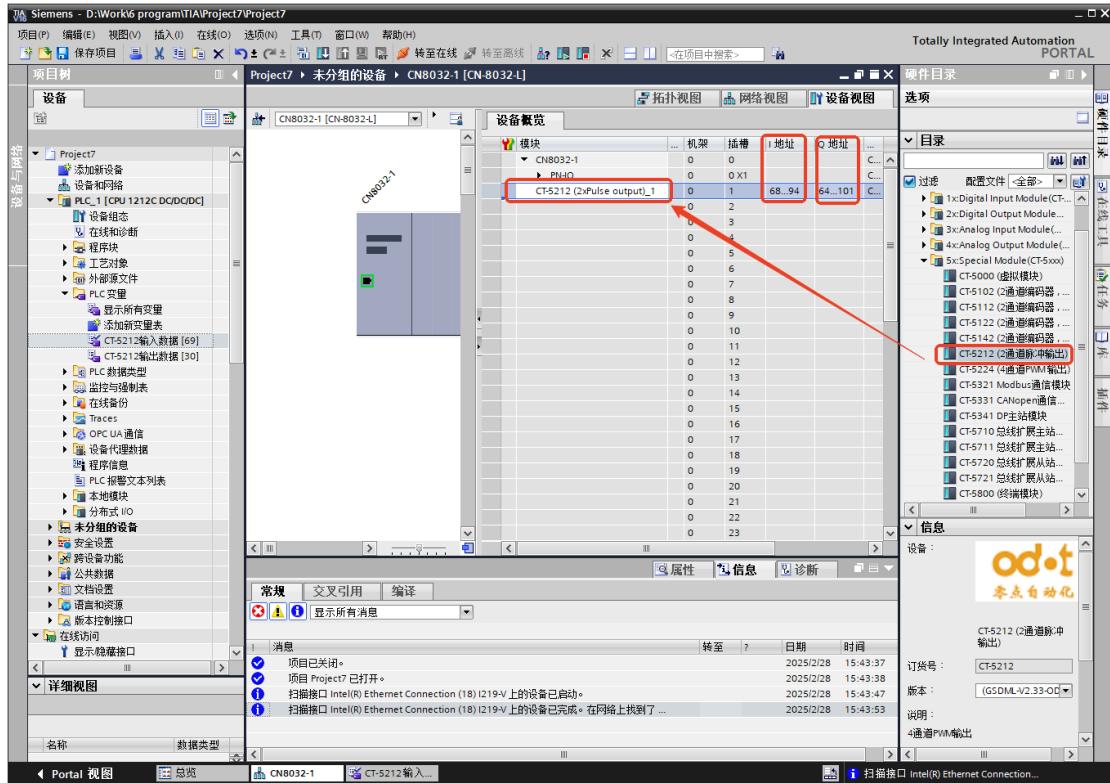
4、在设备视图，选中 PLC 网口，设置网口参数。



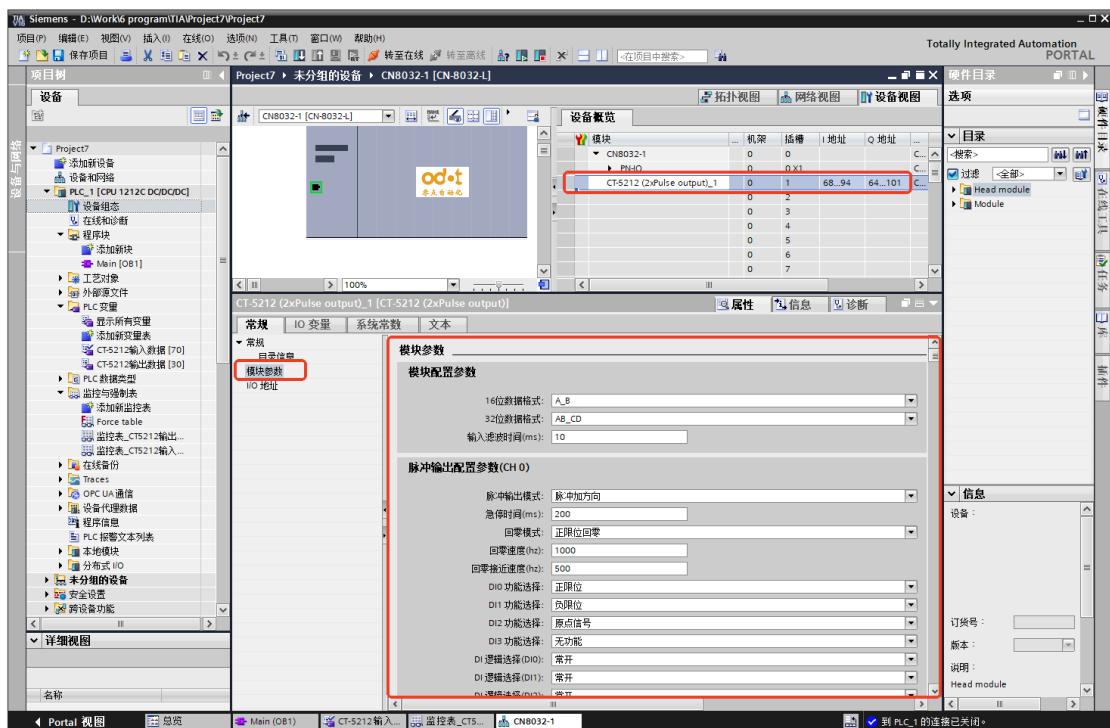
5、在网络视图里，首先将 CN8032-L 模块拖拽到网络视图里，再分配网络接口到“PLC_1.PROFINET IO-System”，点击网口，修改以太网参数，分配模块 IP 地址（192.168.0.15）。模块的 PROFINET 设备名称为“cn8032-1”，模块的设备名称可通过在线访问查看，注：组态名称必须和设备名称保持一致。



6、双击适配器图标进入“设备视图”，在“设备概览”添加扩展 IO 模块：CT-5212。



选中 CT-5212 模块，点击属性—模块参数，可修改模块配置参数和脉冲输出配置参数。



7、根据模块在 PLC 中的映射关系和 CT-5212 模块的过程数据定义，分别建立一个 CT5212 输入数据和 CT5212 输出数据变量表。

The screenshot shows two windows of the Siemens WinCC Graphics Designer interface. Both windows are titled "Totally Integrated Automation PORTAL".

Top Window (PLC_1 CPU 1212C DC/DC/DC) > PLC 变量 > CT-5212输入数据 [70]:

- Project Tree:** Shows the project structure with "Project7" and "PLC_1 CPU 1212C DC/DC/DC".
- Variables View:** Displays 27 variables for the CT-5212 input module. One variable, "Return_to_zero_state(CH1)", is selected and highlighted with a red box. Its properties are shown in the bottom panel:

常规	文本	监控
变量	常規	
名称: Return_to_zero_state(CH1)		
数据类型: Bool		
地址: %I73.1		
- Search and Replace Panel:** Shows search terms like "CH1" and "CH0" and replacement options.

Bottom Window (PLC_1 CPU 1212C DC/DC/DC) > PLC 变量 > CT-5212输出数据 [30]:

- Project Tree:** Shows the project structure with "Project7" and "PLC_1 CPU 1212C DC/DC/DC".
- Variables View:** Displays 27 variables for the CT-5212 output module. One variable, "Sports_mode(CH0)", is selected and highlighted with a red box. Its properties are shown in the bottom panel:

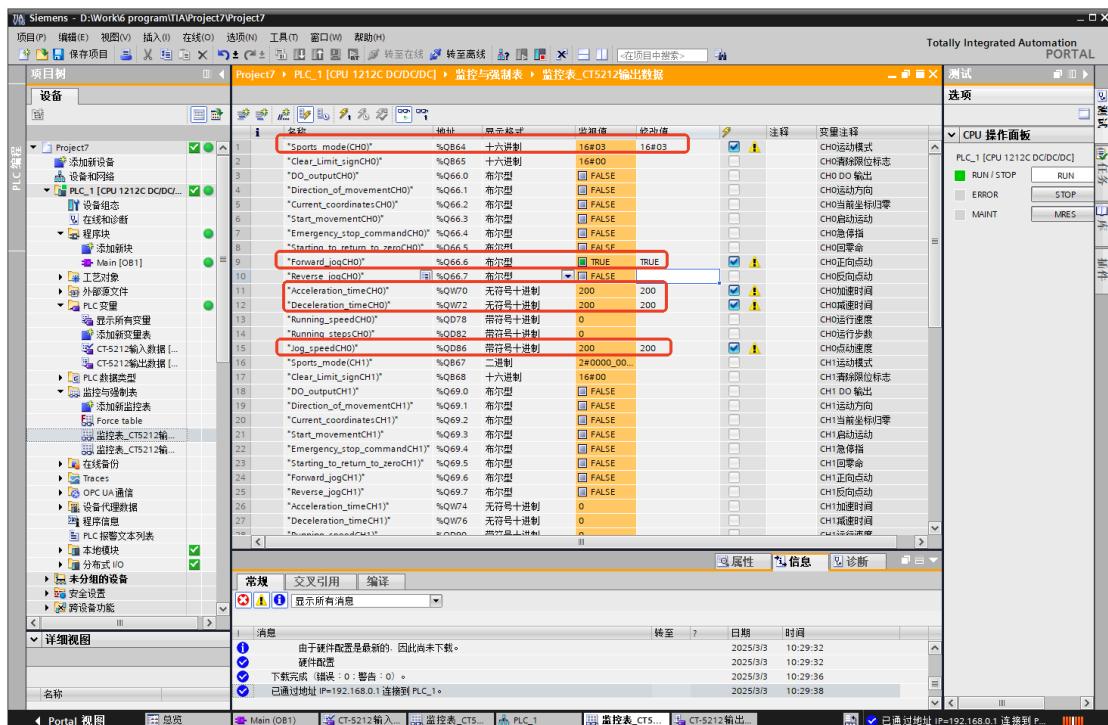
常规	文本	监控
变量	常規	
名称: Sports_mode(CH0)		
数据类型: Byte		
地址: %QB64		
- Search and Replace Panel:** Shows search terms like "CH1" and "CH0" and replacement options.

8、配置完成后，保存、编译、下载项目。

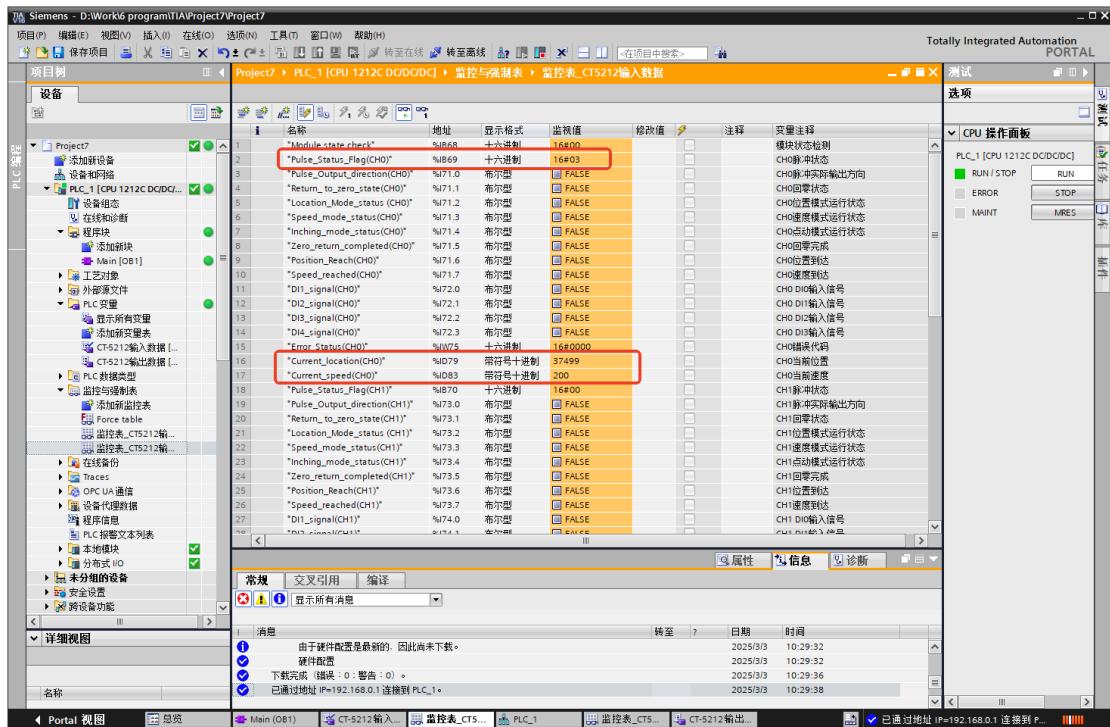
点动模式

通道 0 配置为点动模式，正向点动速度 200hz

- 修改运动模式 Sports_mode(CH0)的值为 0x03;
- 确认急停指令 Emergency_stop_command(CH0)的值为 0;
- 设置通道 0 的加速时间和减速时间 Acceleration_time(CH0)和 Deceleration_time(CH0)的值为 200ms;
- 设置点动速度 Jog_speed(CH0)为 200hz;
- 设置正向点动 Forward_jog(CH0)为 TRUE;



双击 CT-5212 输入数据查看通道 0 的脉冲输出情况。

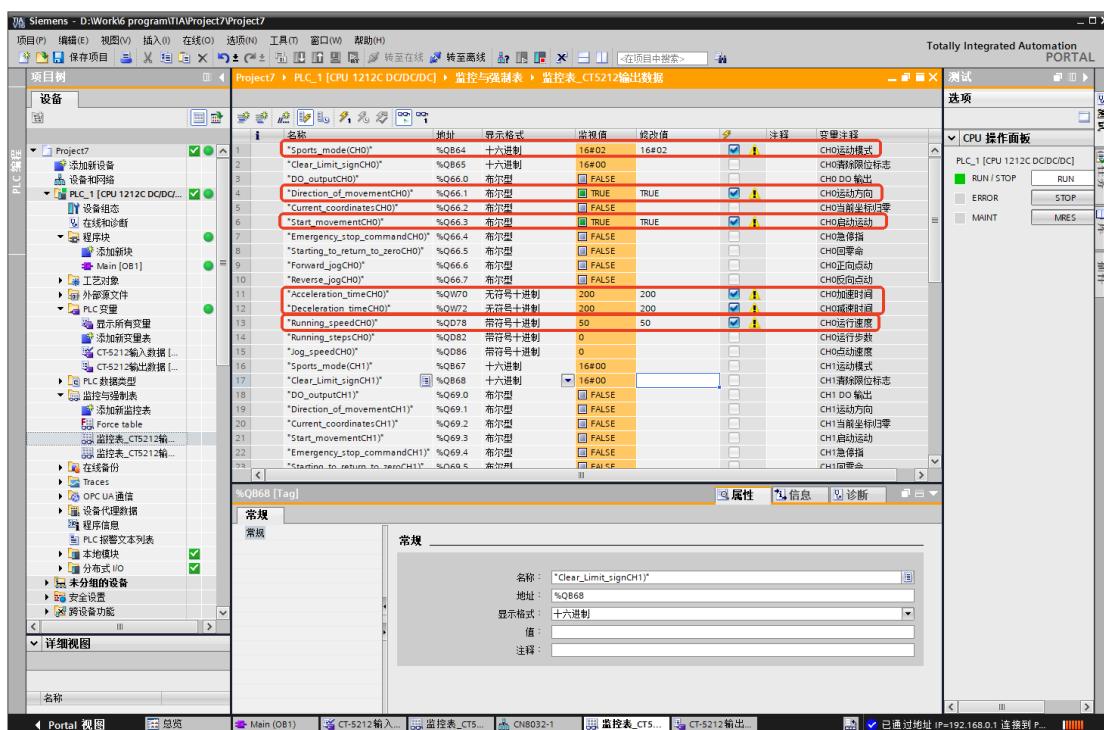


速度模式

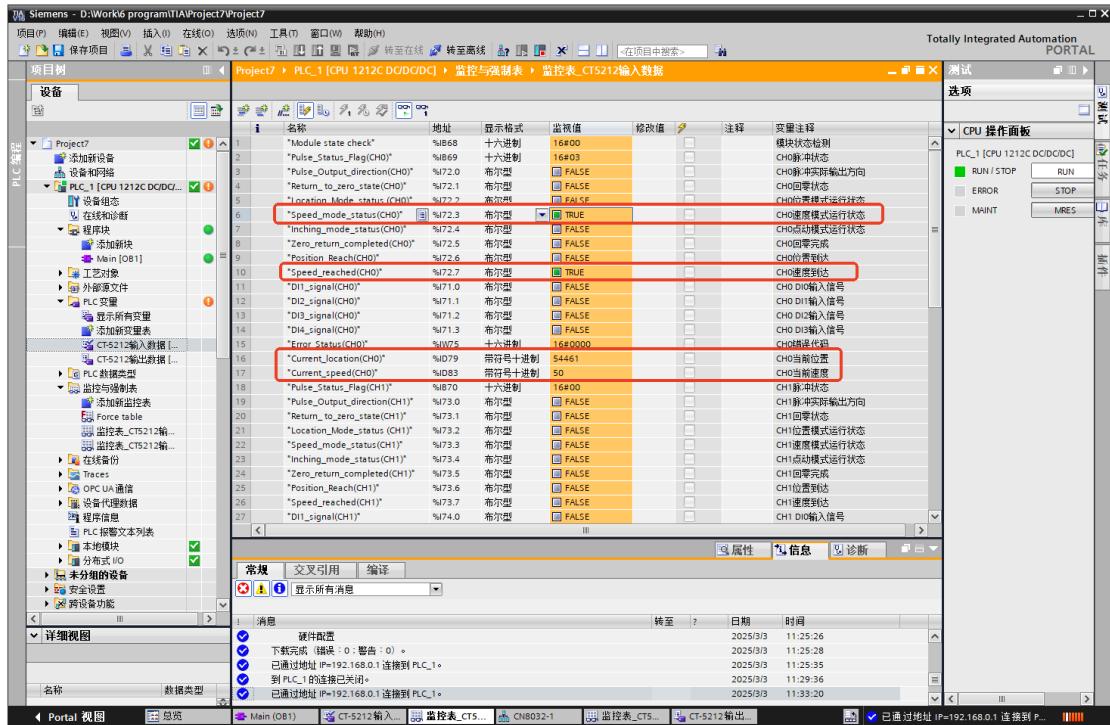
通道 0 配置为速度模式，正转的运行速度为 50hz，在运行过程中修改运行速度为 80hz

- 修改运动模式 Sports_mode(CH0)的值为 0x02;
- 确认急停指令 Emergency_stop_command(CH0)的值为 0;
- 设置通道 0 的加速时间和减速时间 Acceleration_time(CH0)和 Deceleration_time(CH0)的值为 200ms;

d) 设置运行速度 Running_speed(CH0)为 50hz，运动方向 Direction_of_movement(CH0)的值为 0 (0: 正转, 1: 反转) ;
e) 设置启动运动 Start_movement(CH0)的值为 TRUE，该变量上升沿有效：



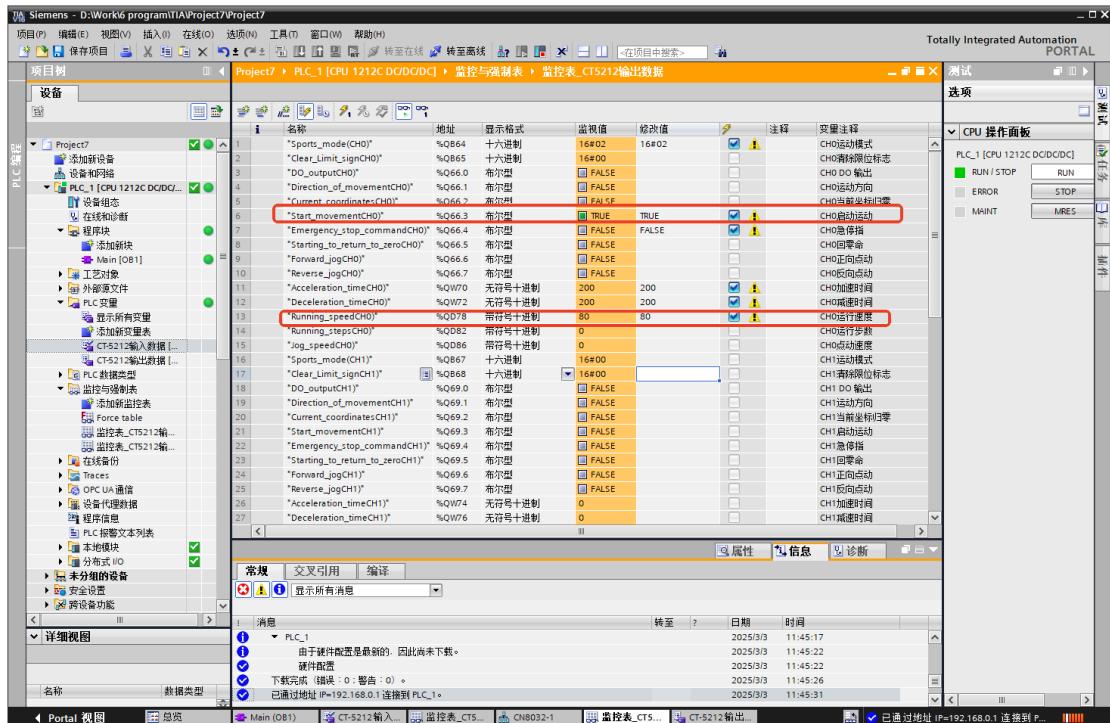
双击 CT-5212 输入数据查看通道 0 的脉冲输出情况。

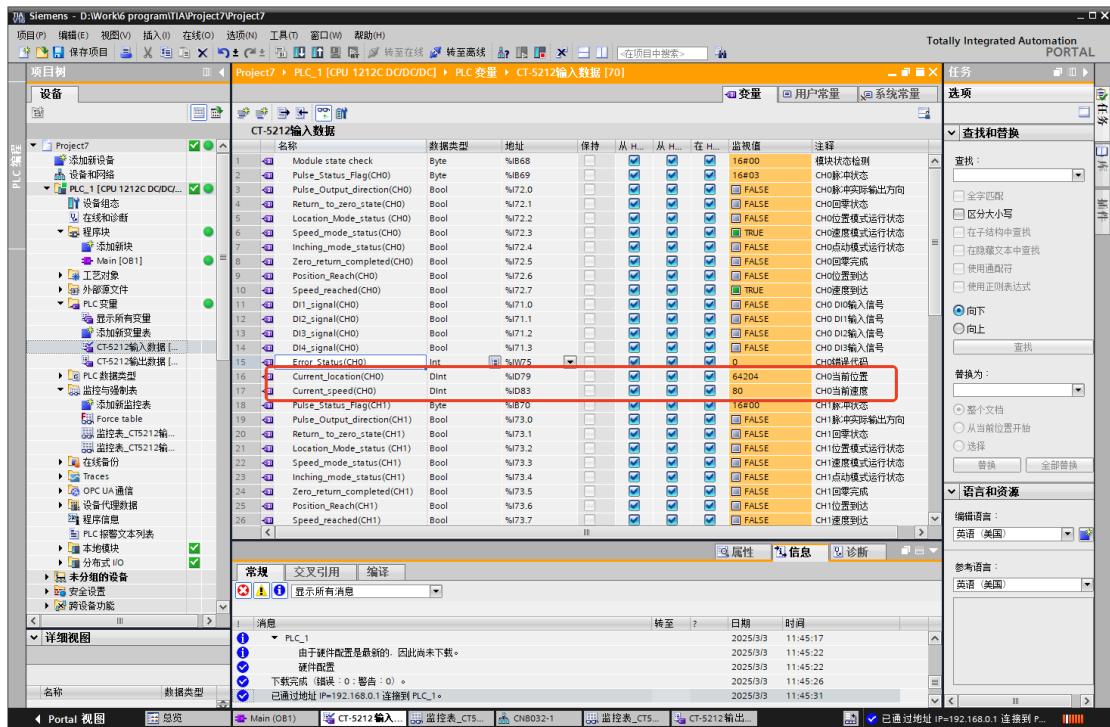


f) 运动过程中将通道 0 运行速度修改为 80hz，将启动运动

Start_movement(CH0) 的值重新置 0 后再置 1，设置运行速度

Running_speed(CH0) 为 80hz;



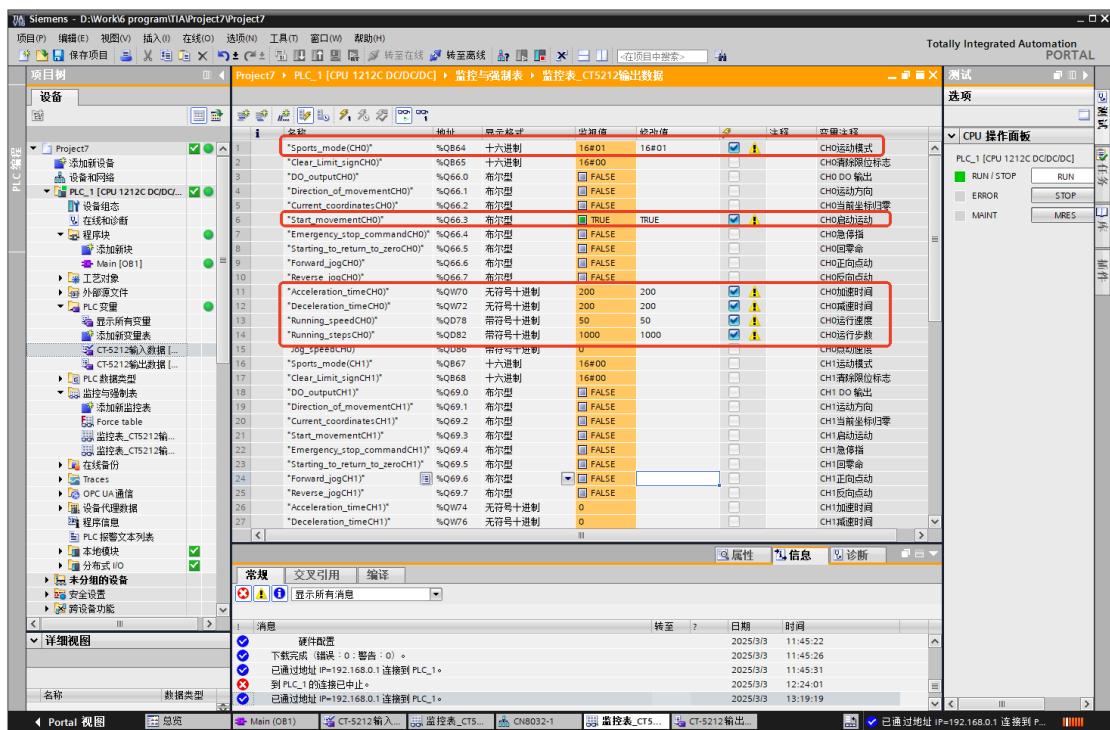


相对位置模式

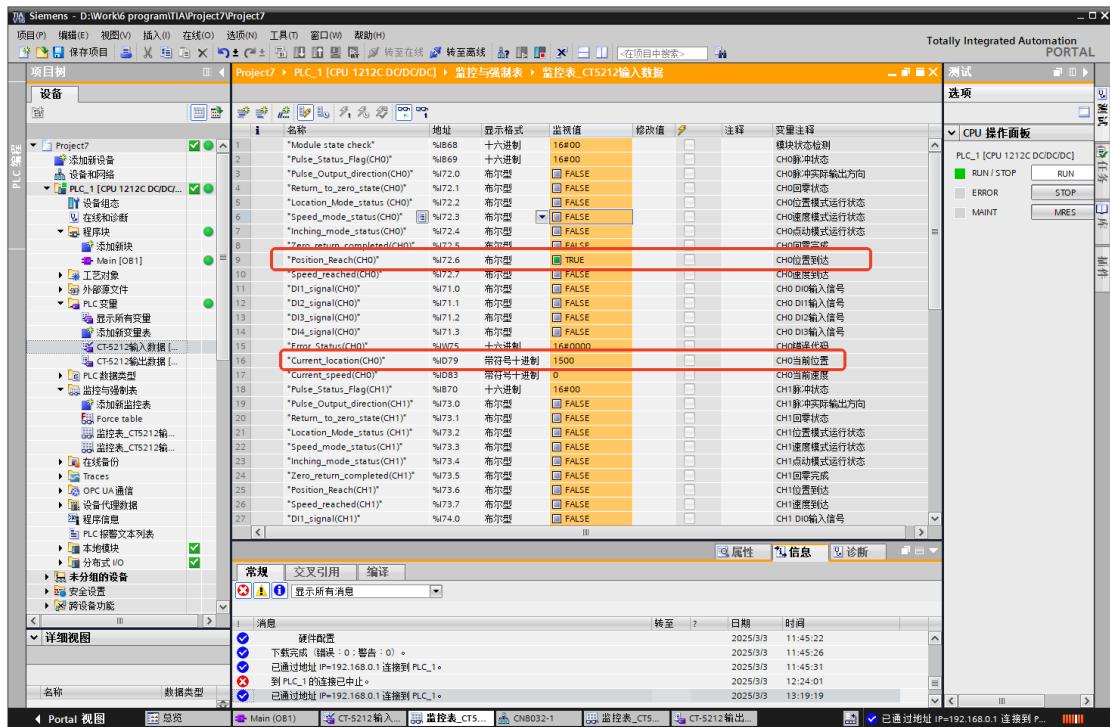
通道 0 配置为相对位置模式，当前坐标位置为 500，正向运行 1000 个脉冲，运行速度 50hz

- 修改运动模式 Sports_mode(CH0)的值为 0x01；
- 确认急停指令 Emergency_stop_command(CH0)的值为 0；
- 设置通道 0 的加速时间和减速时间 Acceleration_time(CH0)和 Deceleration_time(CH0)的值为 200ms；

- 设置运行速度 Running_speed(CH0)为 50hz；
- 设置 Running_steps(CH0)的值为 1000；
- 设置启动运动 Start_movement(CH0)的值为 TRUE，该变量上升沿有效；



双击 CT-5212 输入数据查看通道 0 的脉冲输出情况，可观察到当前的位置为 1500，位置到达后，对应的 Position_Reach(CH0)变量会被置 1。

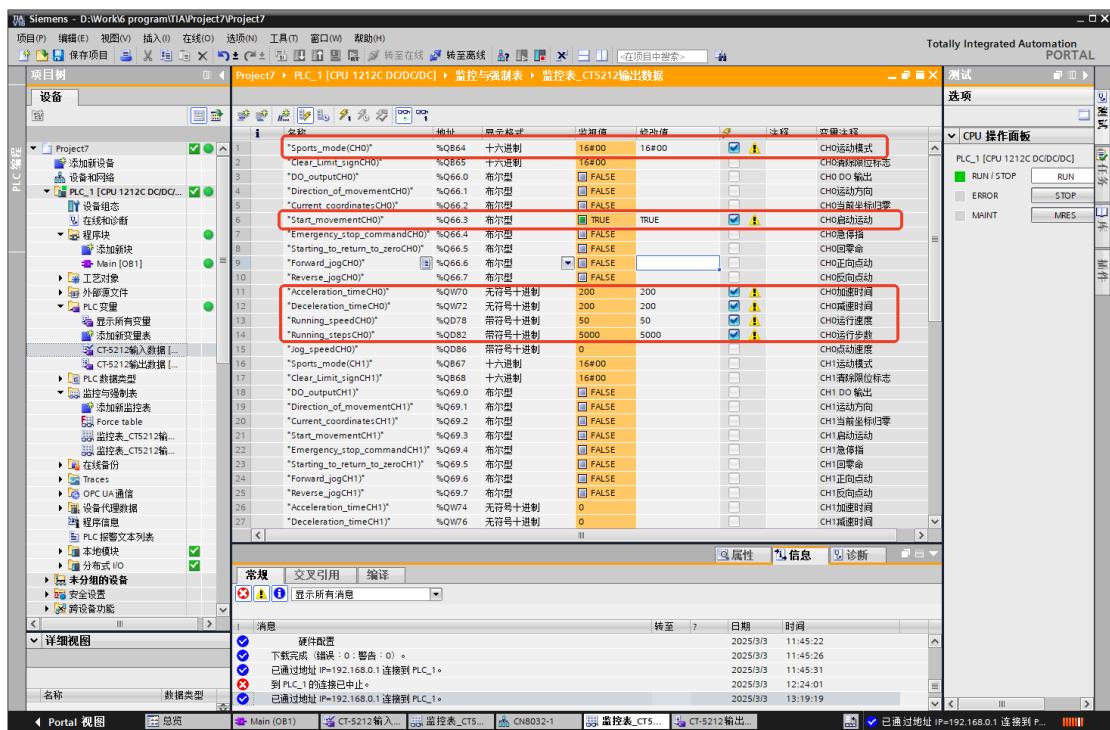


绝对位置模式

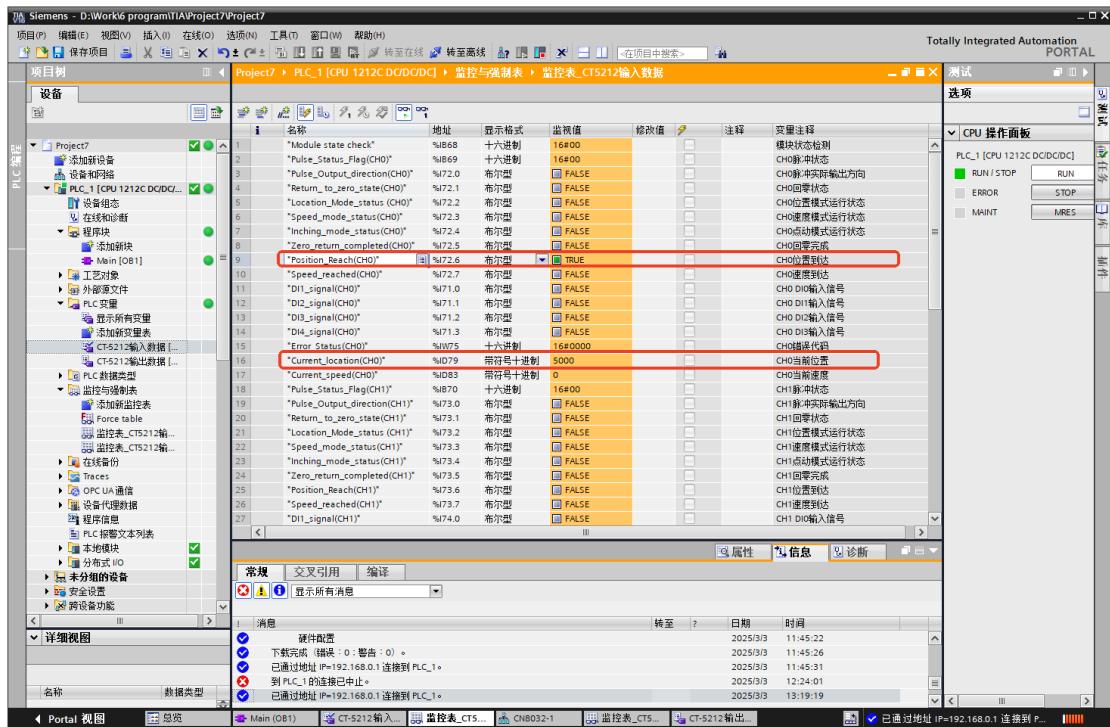
通道 0 配置为绝对位置模式，当前位置为 1500，运动到 5000 的位置，运行速度 50hz

- 修改运动模式 Sports_mode(CH0)的值为 0x00;
- 确认急停指令 Emergency_stop_command(CH0)的值为 0;
- 设置通道 0 的加速时间和减速时间 Acceleration_time(CH0)和 Deceleration_time(CH0)的值为 200ms;

- 设置运行速度 Running_speed(CH0)为 50hz;
- 设置 Running_steps(CH0)的值为 5000;
- 设置启动运动 Start_movement(CH0)的值为 TRUE，该变量上升沿有效;



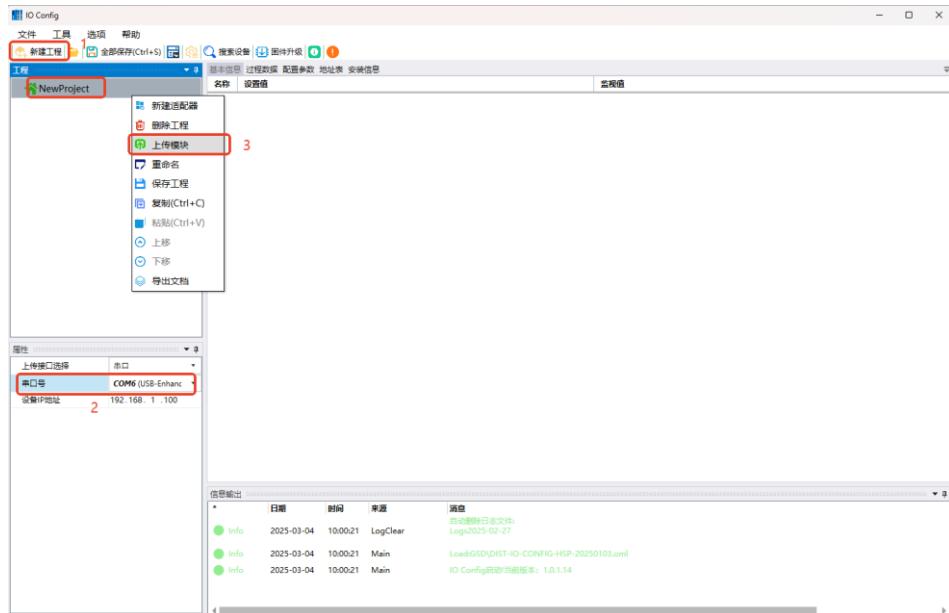
双击 CT-5212 输入数据查看通道 0 的脉冲输出情况，可观察到当前的位置为 5000，位置到达后，对应的 Position_Reach(CH0)变量会被置 1。



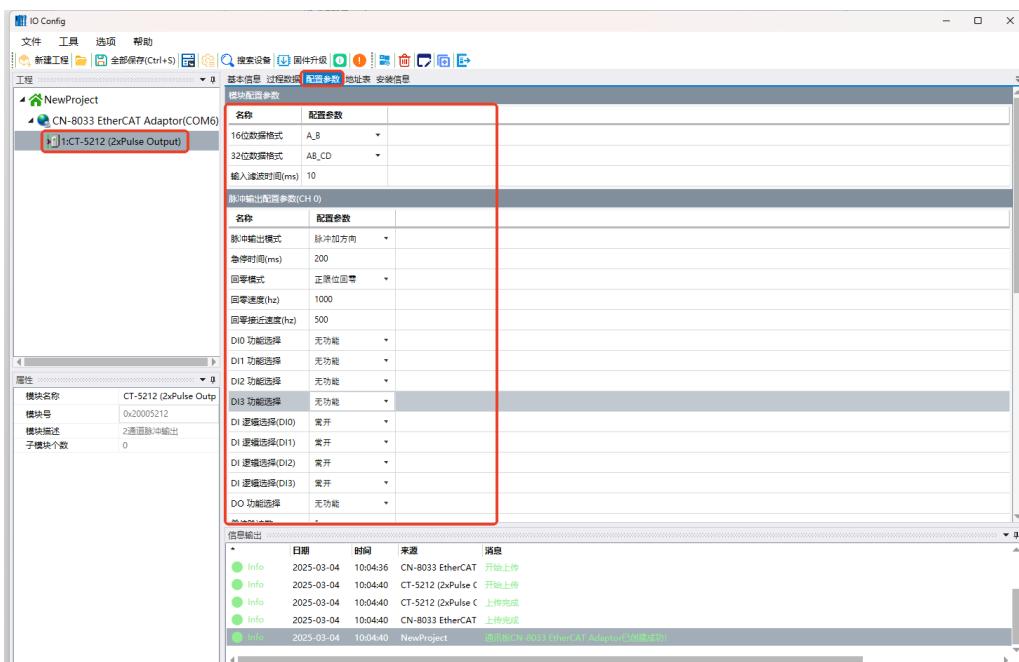
7.3 在 TwinCAT3 软件中的使用案例

硬件组成: CN8033+CT-5212, TwinCAT3 软件, 电机驱动器和步进电机等设备。

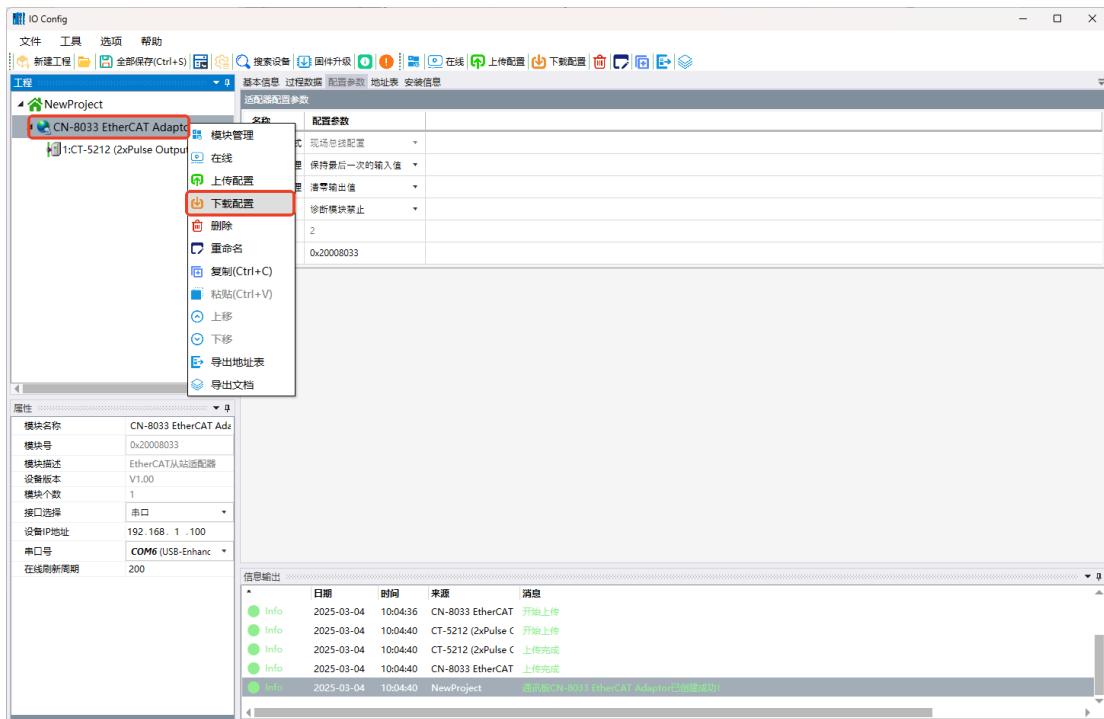
1、打开 IO Config 软件, 点击新建工程, 选择对应的串口号后, 右键工程选择上传模块。



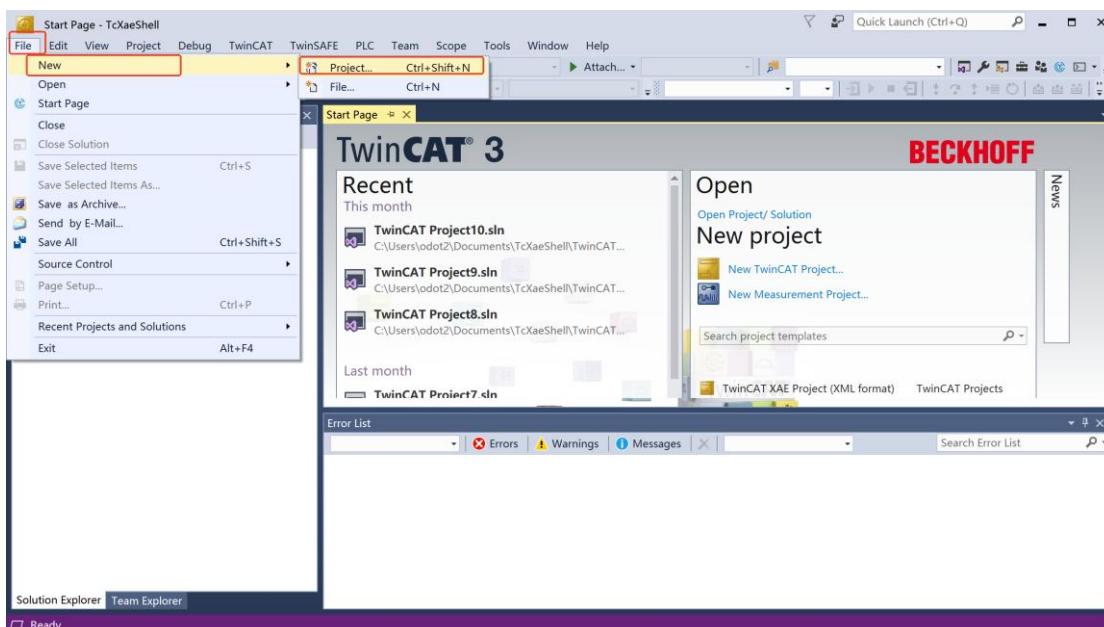
选择 CT-5212 模块, 点击配置参数, 可查看修改模块的配置参数和脉冲输出参数。



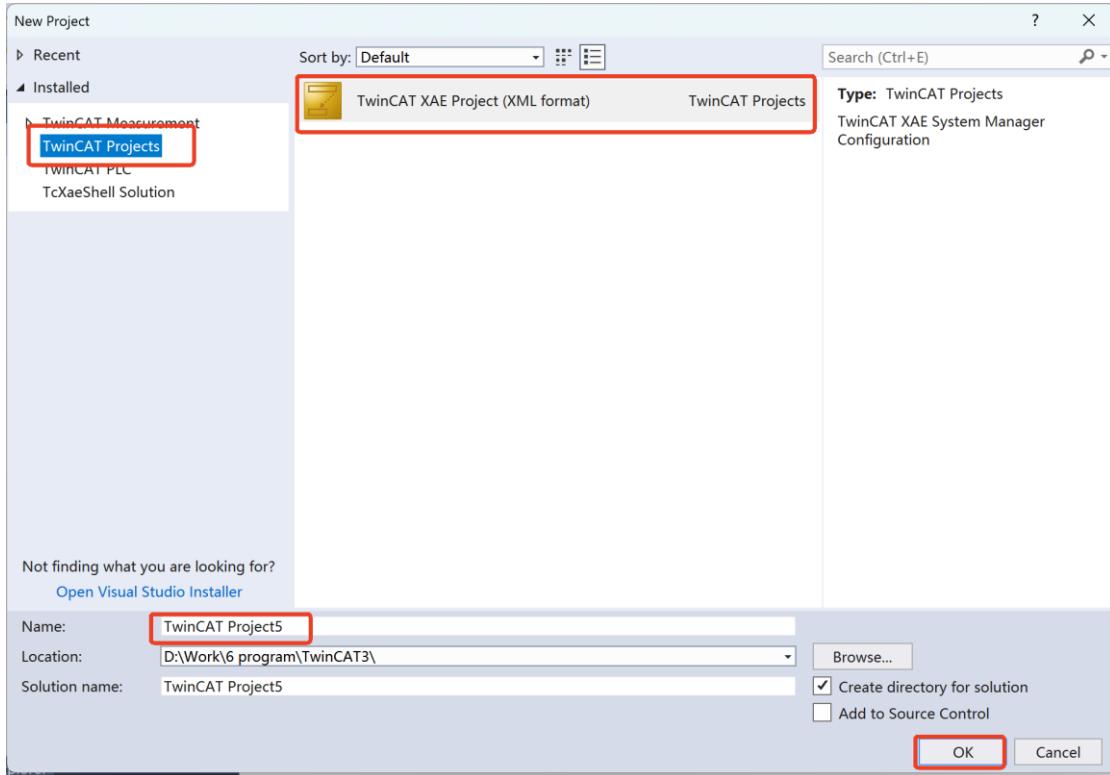
配置参数修改完成后，右键 CN-8033，选择下载配置。



打开 TwinCAT XAE 软件，点击 File—New--Project，创建一个新项目。

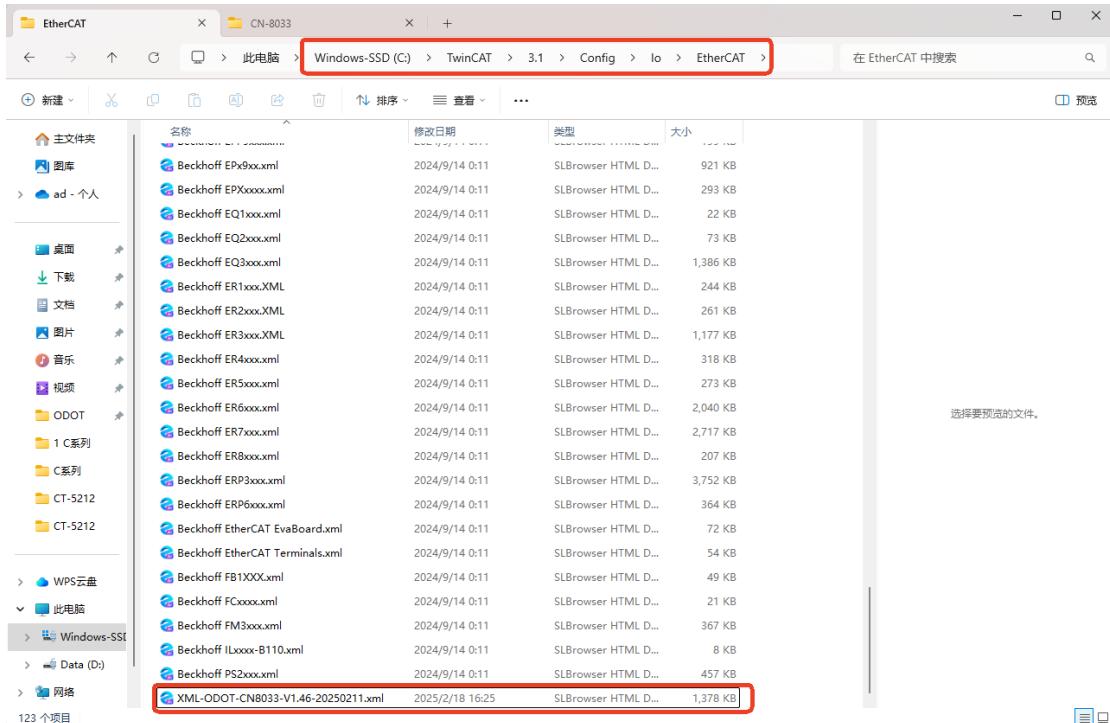


在下图界面中选择 TwinCAT Projects，并选中 TwinCAT XAE Project，项目名称与位置可根据需要进行修改，点击 OK。

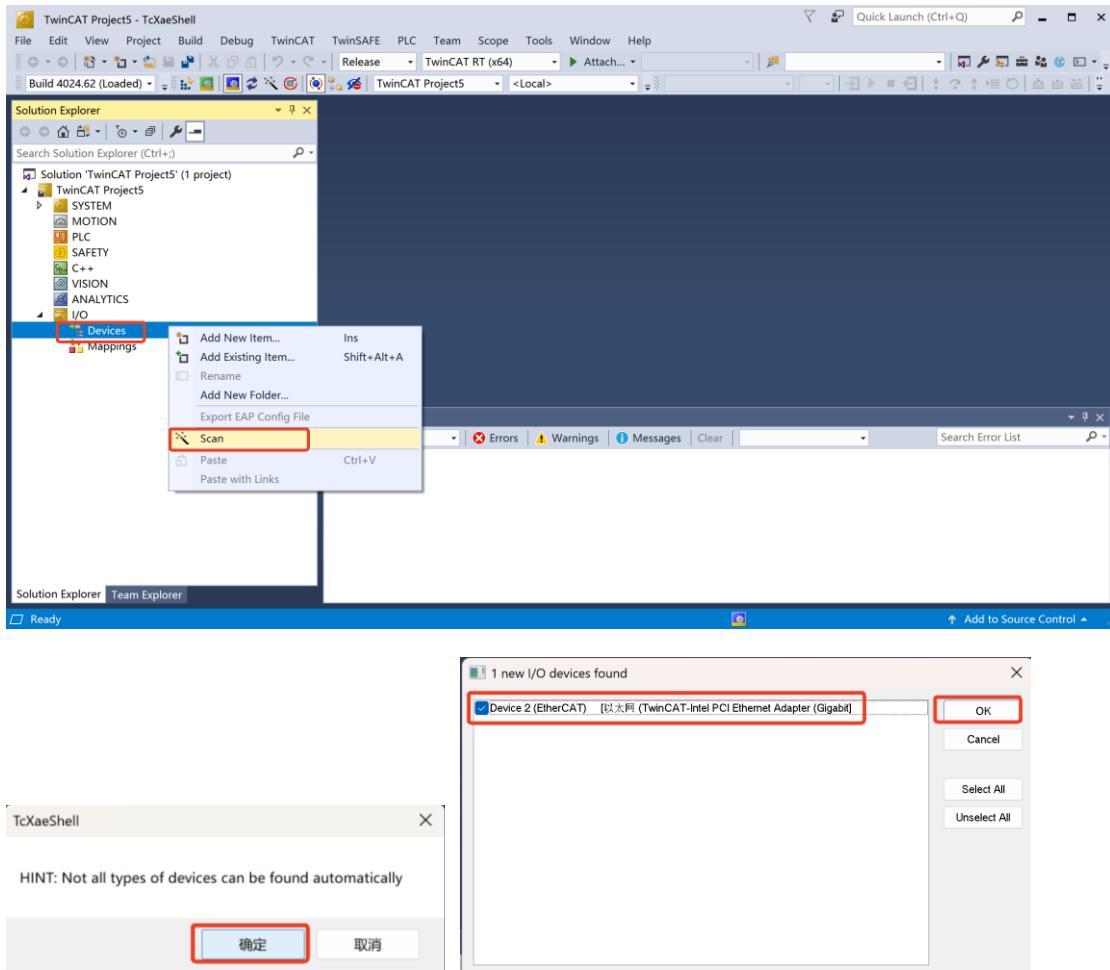


复制 CN-8033 的设备描述文件到 TwinCAT 3 软件安装目录

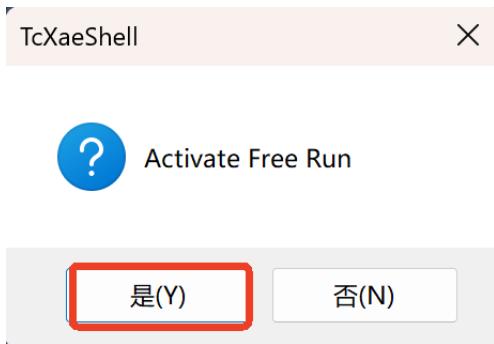
C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT 文件夹。



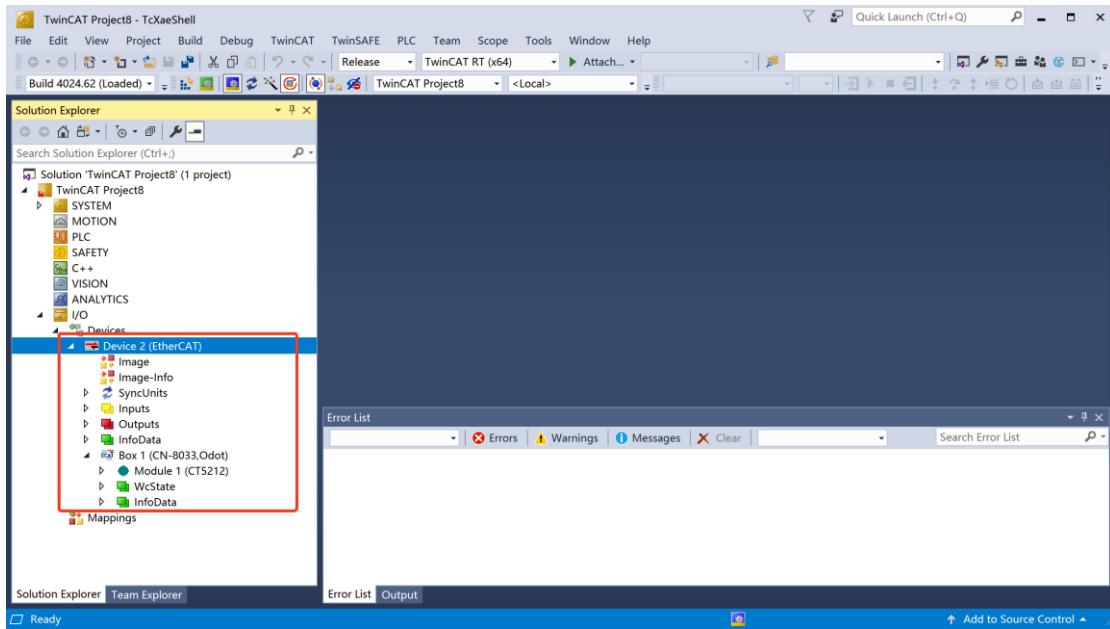
点击 I/O -> Device -> Scan，在依次弹出的界面点击确定—OK—是—是。



弹出激活自由运行模式界面，点击是。



开启 CN-8033 与 TwinCAT 的通信，此时左边的界面显示扫描到的模块相关信息。



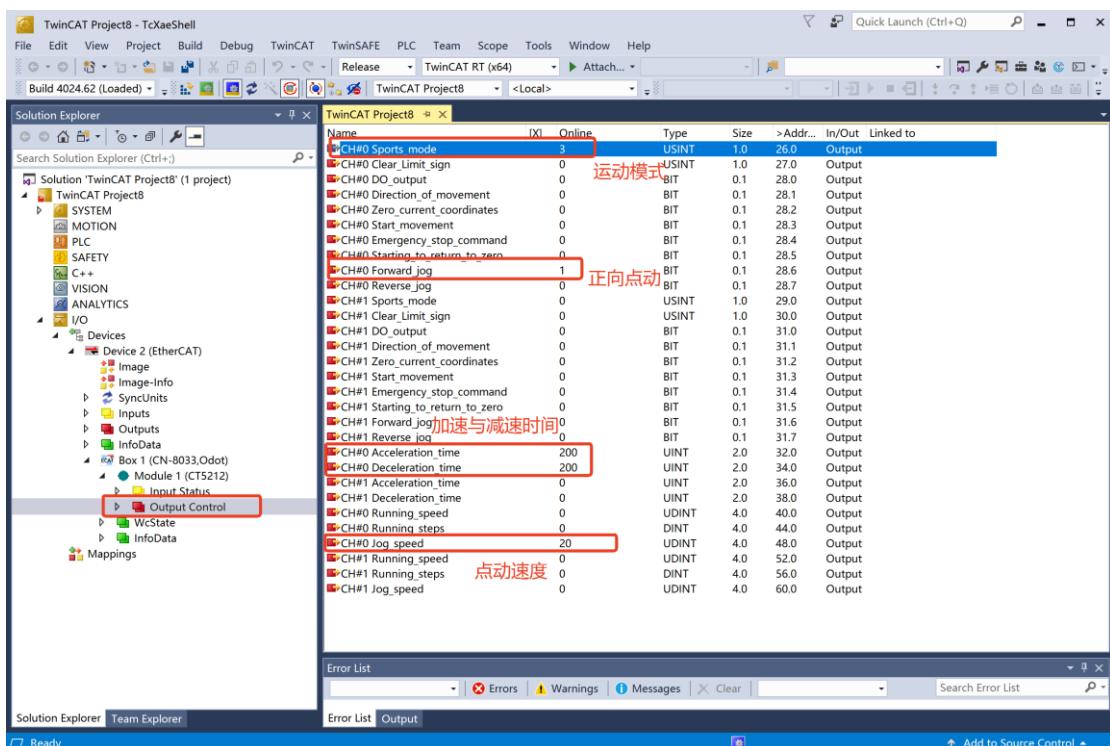
点动模式

通道 0 开启点动模式，正向点动速度 20hz

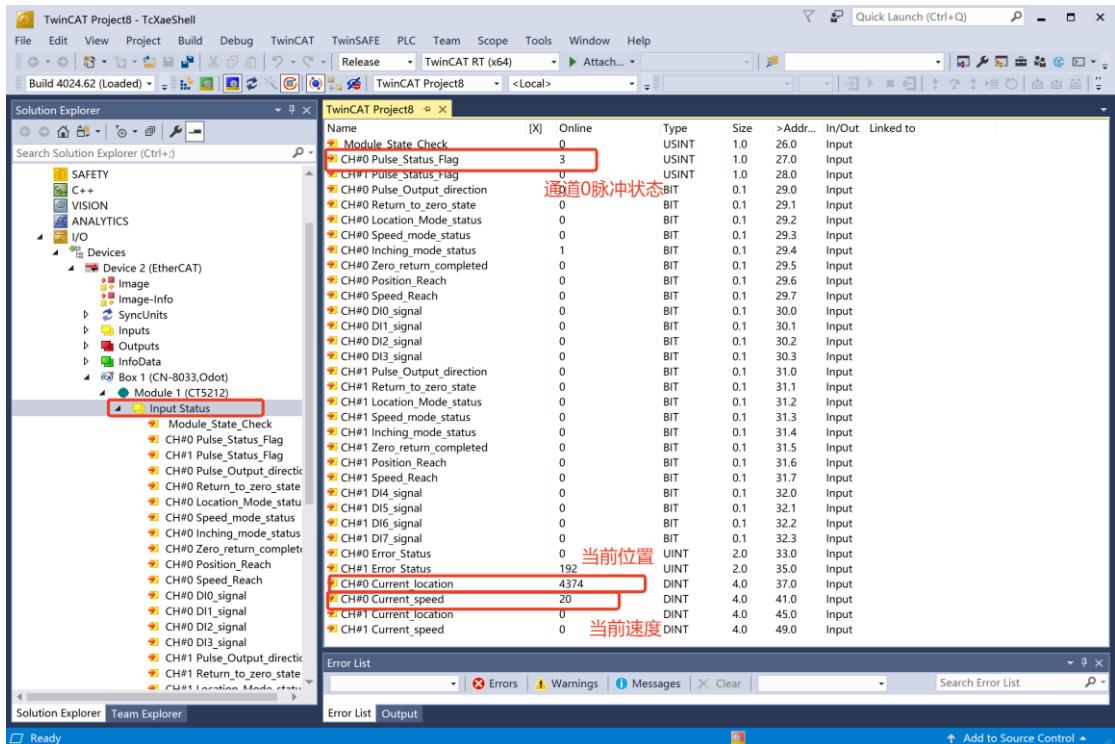
- 修改运动模式 CH#0 Sports_mode 的值为 3;
- 确认急停指令 CH#0 Emergency_stop_command 的值为 0;
- 设置通道 0 的加速时间和减速时间 CH#0 Acceleration_time 和 CH#0 Deceleration_time 的值为 200ms;
- 设置点动速度 CH#0 Jog_speed 为 20hz;
- 设置正向点动 CH#0 Forward_jog 为 1;

Deceleration_time 的值为 200ms;

- 修改运动模式 CH#0 Sports_mode 的值为 3;
- 确认急停指令 CH#0 Emergency_stop_command 的值为 0;
- 设置通道 0 的加速时间和减速时间 CH#0 Acceleration_time 和 CH#0 Deceleration_time 的值为 200ms;
- 设置点动速度 CH#0 Jog_speed 为 20hz;
- 设置正向点动 CH#0 Forward_jog 为 1;



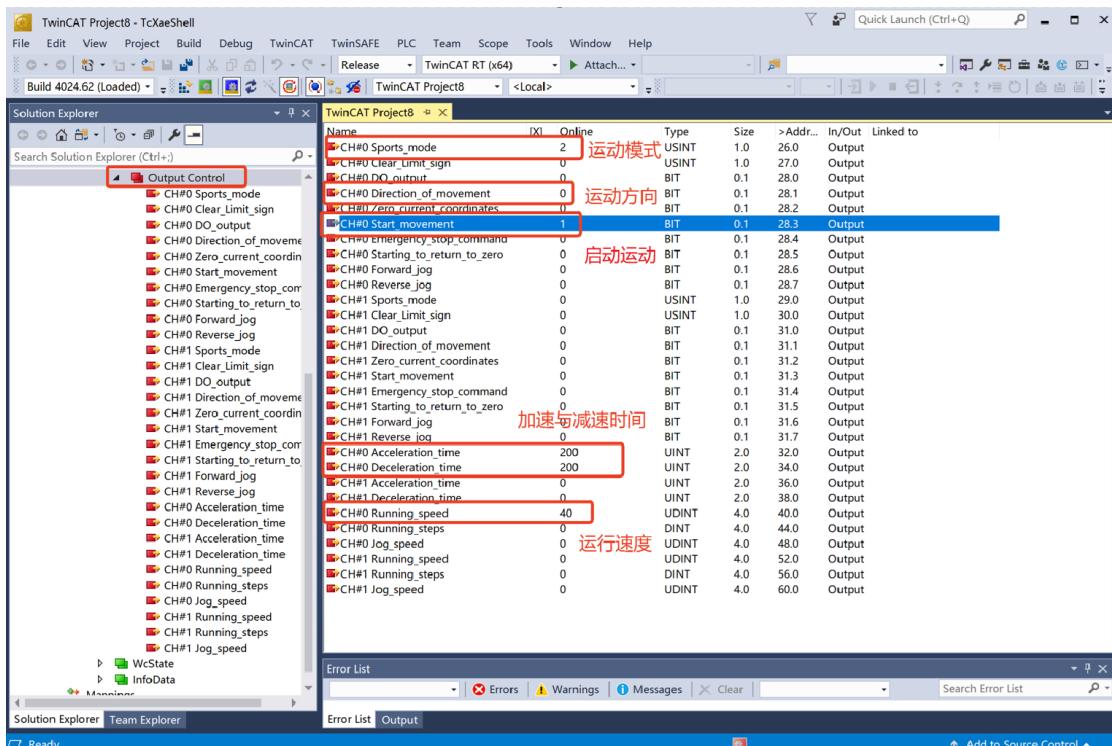
双击 CT-5212 输入数据查看通道 0 的脉冲输出情况。



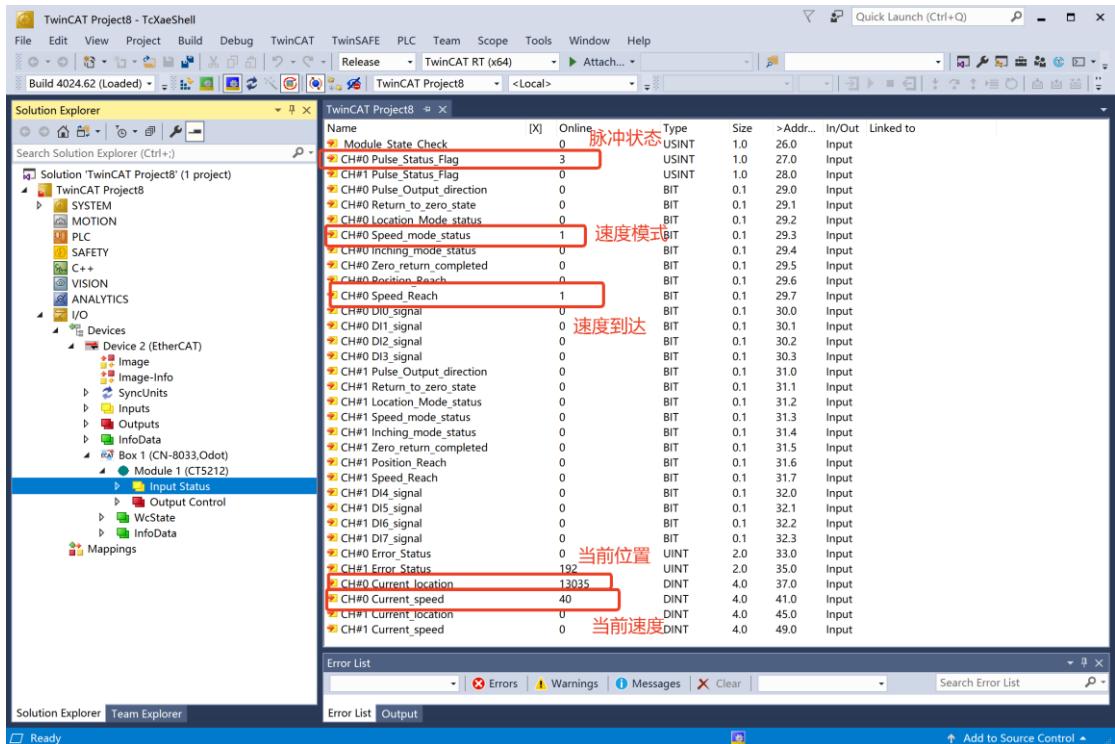
速度模式

通道 0 开启速度模式，正转的运行速度为 40hz，在运行过程中修改运行速度为 60hz

- 修改运动模式 CH#0 Sports_mode 的值为 2;
- 确认急停指令 CH#0 Emergency_stop_command 的值为 0;
- 设置通道 0 的加速时间和减速时间 CH#0 Acceleration_time 和 CH#0 Deceleration_time 的值为 200ms;
- 设置运行速度 CH#0 Running_speed 为 40hz，运动方向 CH#0 Direction_of_movement 的值为 0 (0: 正转, 1: 反转) ;
- 设置启动运动 CH#0 Start_movement 的值为 1，该变量上升沿有效;

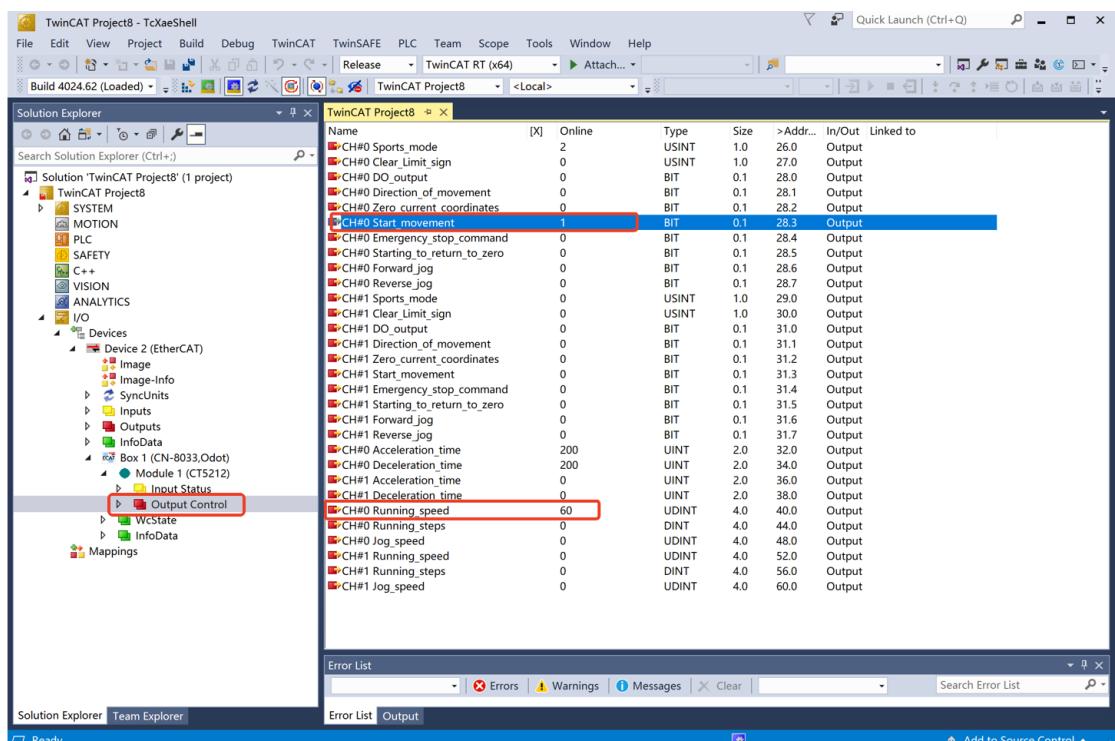


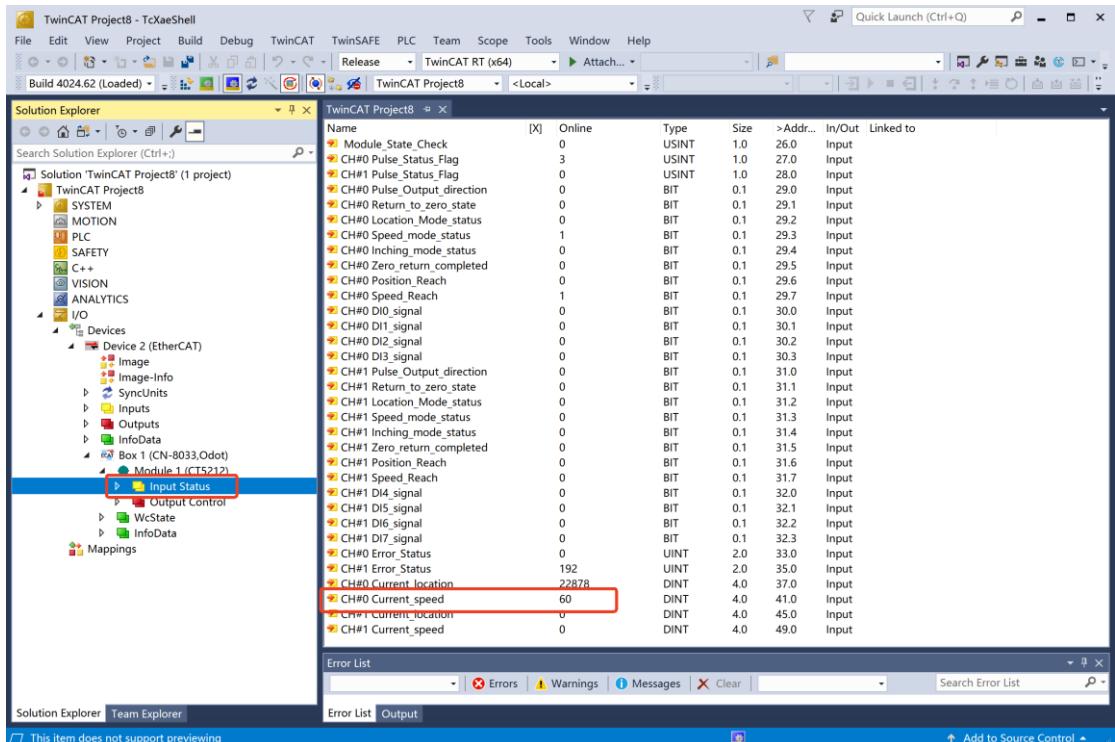
双击 CT-5212 输入数据查看通道 0 的脉冲输出情况。



f) 运动过程中将通道 0 运行速度修改为 60hz，将启动运动 CH#0

Start_movement 的值重新置 0 后再置 1，设置运行速度 CH#0 Running_speed 为 60hz；

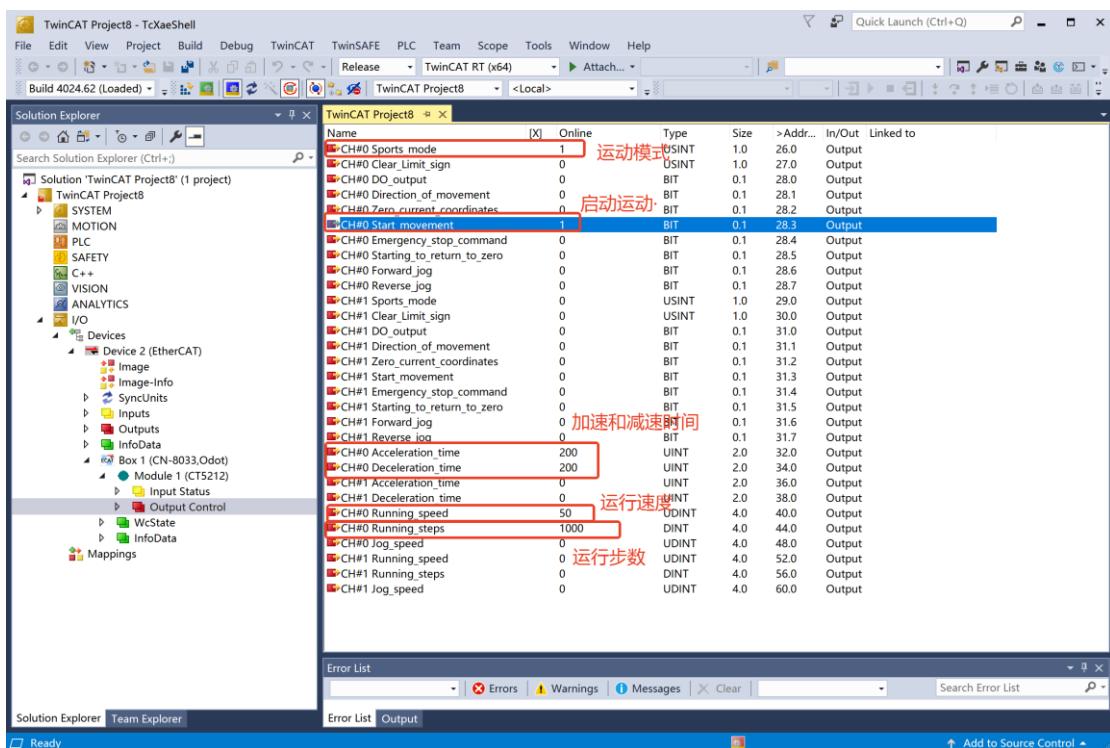




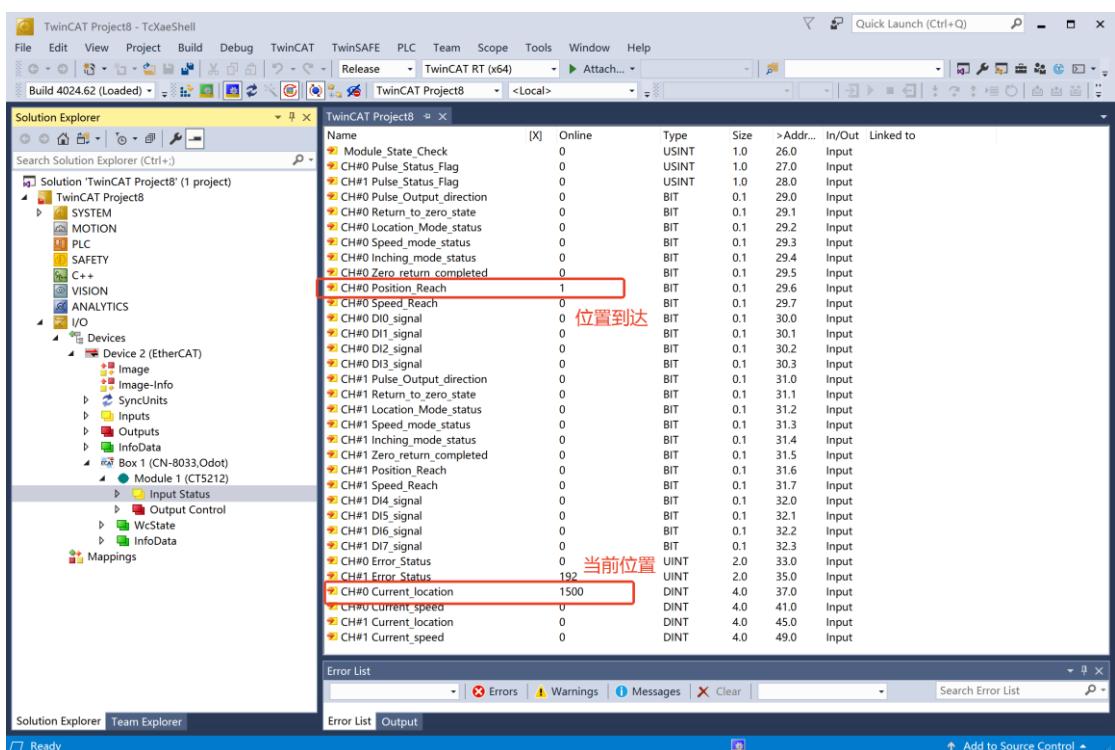
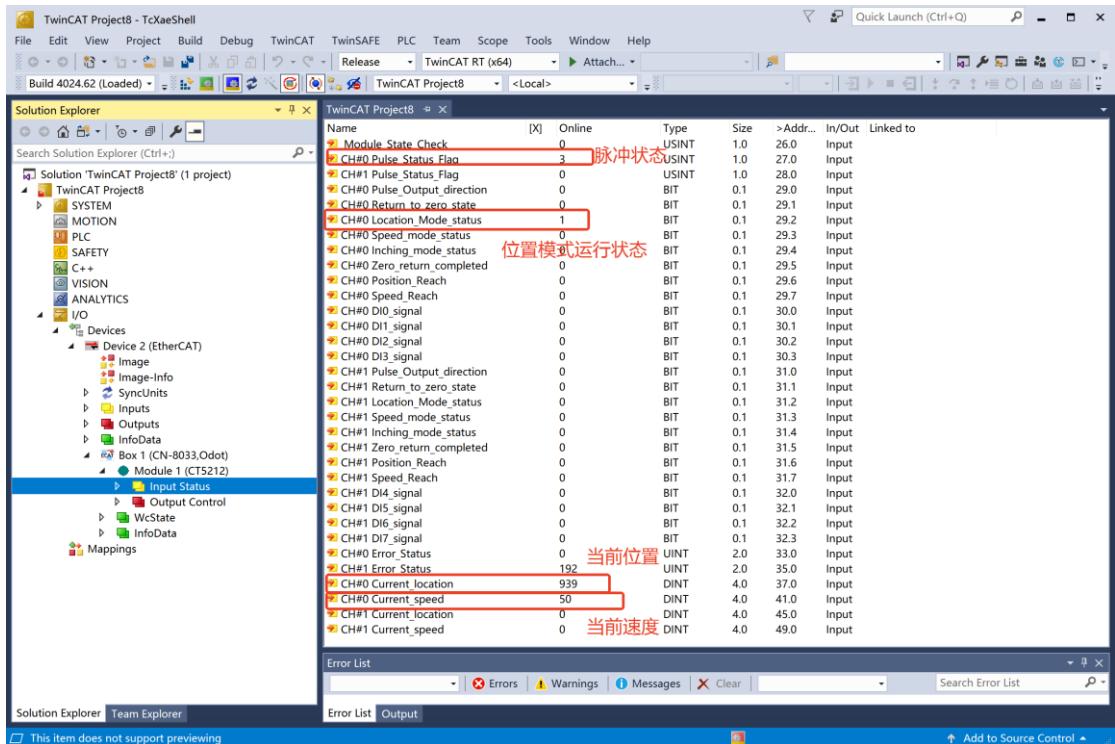
相对位置模式

通道 0 当前坐标位置为 500，正向运行 1000 个脉冲，运行速度 50hz

- 修改运动模式 CH#0 Sports_mode 的值为 0x01；
- 确认急停指令 CH#0 Emergency_stop_command 的值为 0；
- 设置通道 0 的加速时间和减速时间 CH#0 Acceleration_time 和 CH#0 Deceleration_time 的值为 200ms；
- 设置运行速度 CH#0 Running_speed 为 50hz；
- 设置 CH#0 Running_steps 的值为 1000；
- 设置启动运动 CH#0 Start_movement 的值为 1，该变量上升沿有效；



双击 CT-5212 输入数据查看通道 0 的脉冲输出情况，可观察到当前的位置为 1500，位置到达后，对应的 CH#0 Position_Reach 变量会被置 1。



绝对位置模式

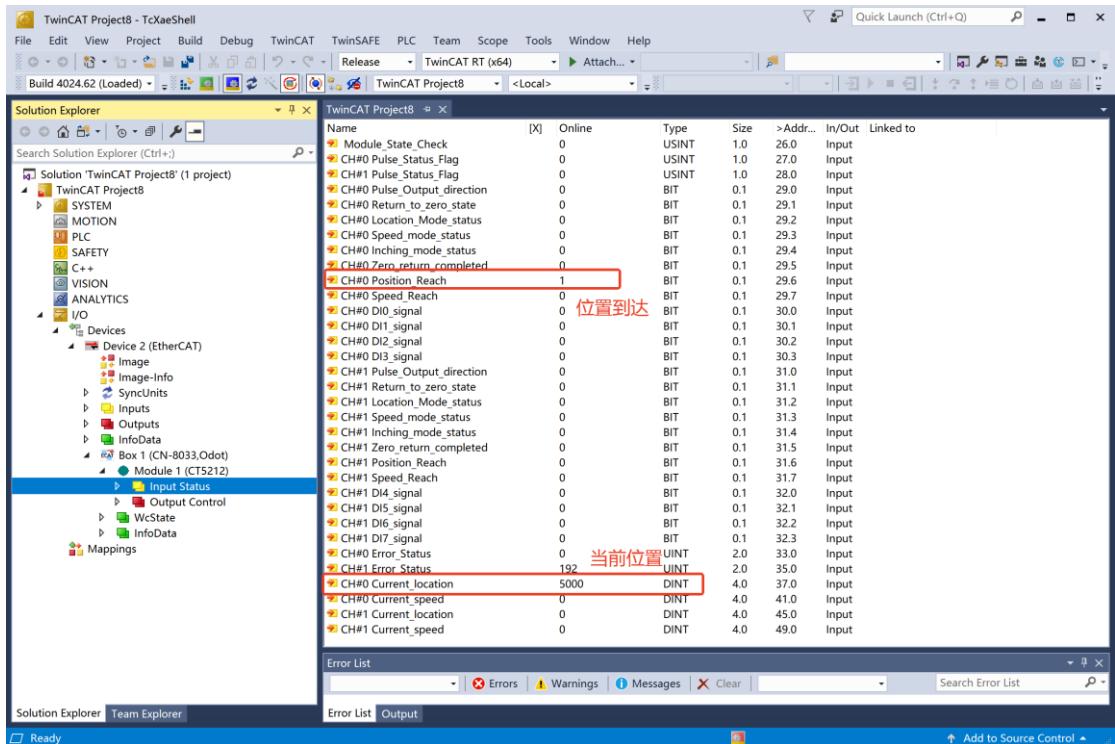
通道 0 当前位置为 1500, 运动到 5000 的位置, 运行速度 50hz

- 修改运动模式 CH#0 Sports_mode 的值为 0;
- 确认急停指令 CH#0 Emergency_stop_command 的值为 0;
- 设置通道 0 的加速时间和减速时间 CH#0 Acceleration_time 和 CH#0 Deceleration_time 的值为 200ms;
- 设置运行速度 CH#0 Running_speed 为 50hz;
- 设置 CH#0 Running_steps 的值为 5000;
- 设置启动运动 CH#0 Start_movement 的值为 1, 该变量上升沿有效;

The screenshot shows the TwinCAT Project8 interface. The Solution Explorer pane on the left lists the project structure. The Object Browser pane on the right lists variables with their properties. Red boxes highlight specific variables and their values:

Name	Type	Size	Value	Description
CH#0 Sports mode	UINT	1.0	0	运动模式
CH#0 Start_movement	BIT	0.1	1	启动运动
CH#0 Acceleration_time	UINT	2.0	200	加速和减速时间
CH#0 Deceleration_time	UINT	2.0	200	
CH#0 Running_steps	UDINT	4.0	5000	运行步数
CH#0 Running_speed	UDINT	4.0	50	运行速度

双击 CT-5212 输入数据查看通道 0 的脉冲输出情况, 可观察到当前位置为 5000, 位置到达后, 对应的 CH#0 Position_Reach 变量会被置 1。



A 尺寸图

