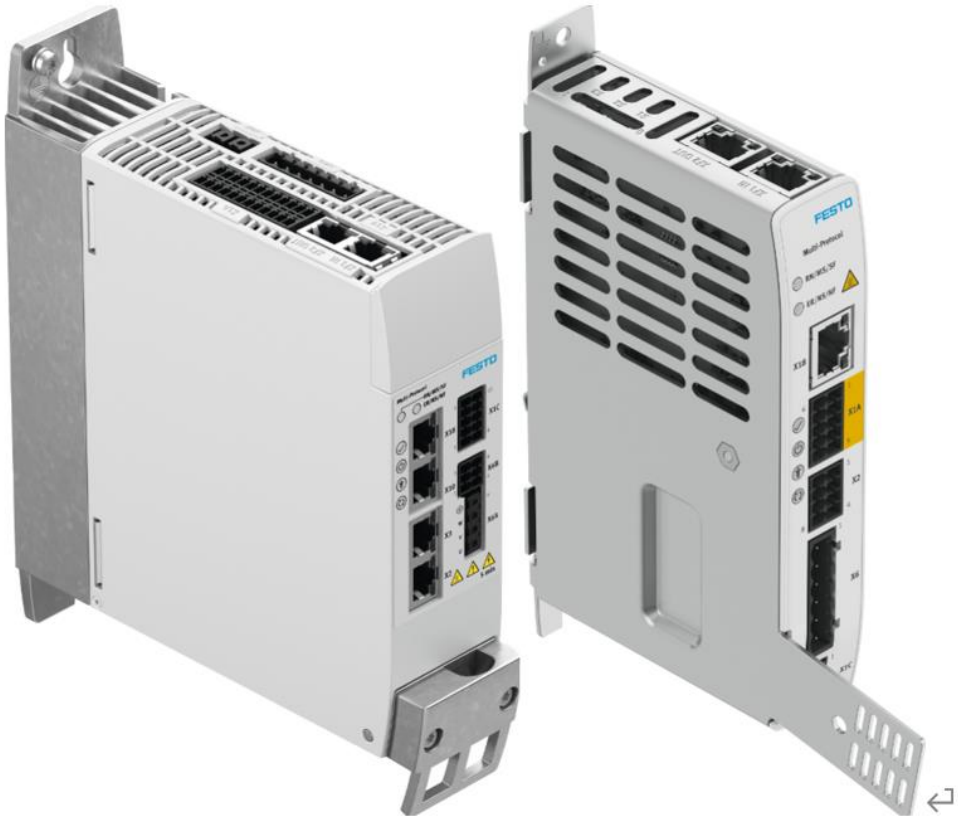
Studio5000环境下EtherNet/IP控制CMMT-MP

本文档适用于 **CMMT-AS/CMMT-ST-MP**



郑广亮
Festo 技术支持
2025 年 2 月 14 日

关键词:
Studio5000，AB PLC，EtherNet/IP，CMMT，定位模式，力模式

摘要：
本文介绍了 AB CompactLogix PLC 通过 EtherNet/IP 通讯控制 CMMT-MP 驱动器， 通过 Festo 提供的 AOI 功能块可实现寻零、点动、定位、参数读写、扩展报文、力控制等功能。

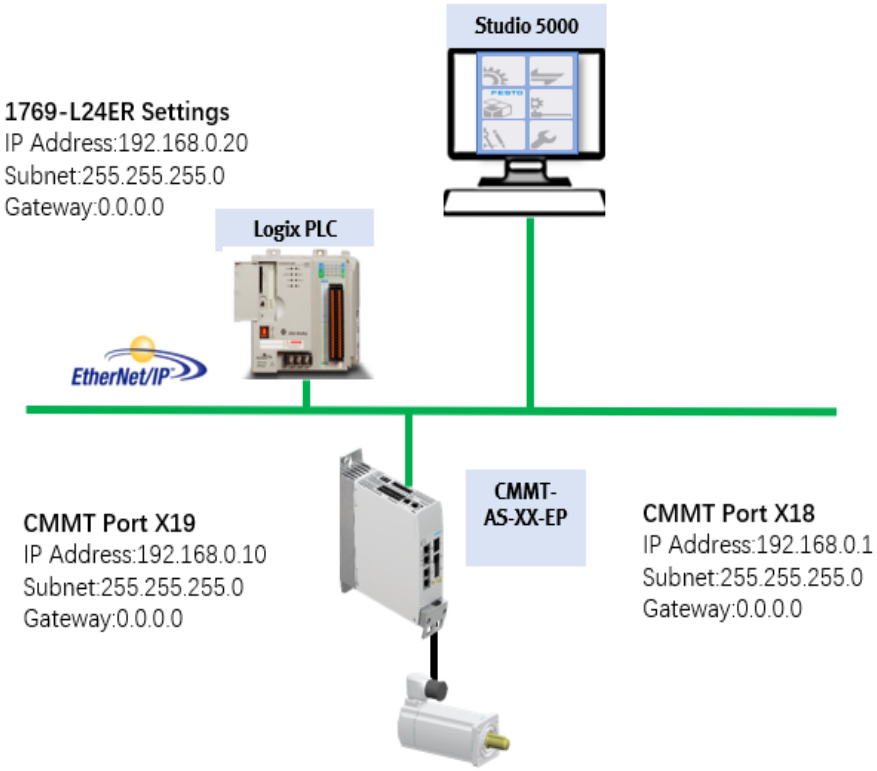
目标群体：
本文仅针对有一定自动化设备调试基础的工程师，需要对 Festo CMMT 伺服以及 Rockwell Studio5000 有一定了解。

声明：
本文档为技术工程师根据官方资料和测试结果编写，旨在指导用户快速上手使用 Festo 产品，如果发现描述与官方正式出版物冲突，请以正式出版物为准。
我们尽量罗列了实验室测试的软、硬件环境，但现场设备型号可能不同，软件/固件版本可能有差异，请务必在理解文档内容和确保安全的前提下执行测试。
我们会持续更正和更新文档内容，恕不另行通知。

目录

1 硬件/软件环境

本文档适用于 **AB Compact/ControlLogix** 系列 **PLC** 在 **RSLogix5000/Studio5000** 环境下，通过 **EtherNet/IP** 控制 **CMMT-MP** 驱动器，系统构架如下：



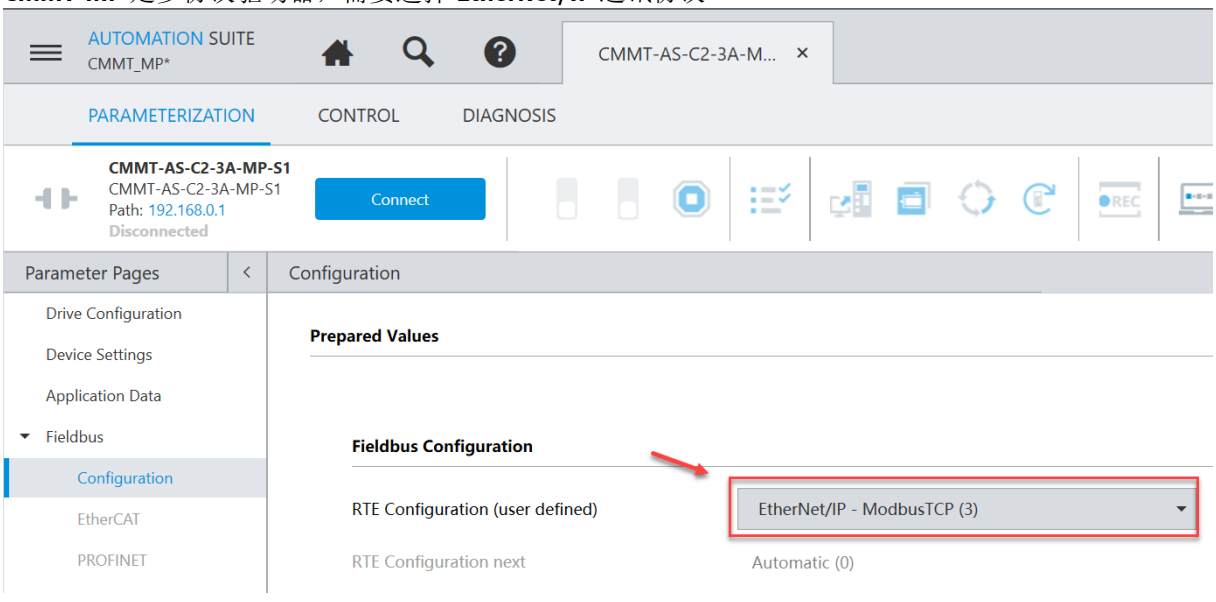
软件环境：

名称	版本号
CMMT-AS固件	**V36.10.3.76_release**
CMMT-AS插件	**V2.9.0.978**
Festo Automation Suite	**V2.9.1.1**
Studio5000	**V34.11**
1769-L24ER-QB1B固件	**V34.011**

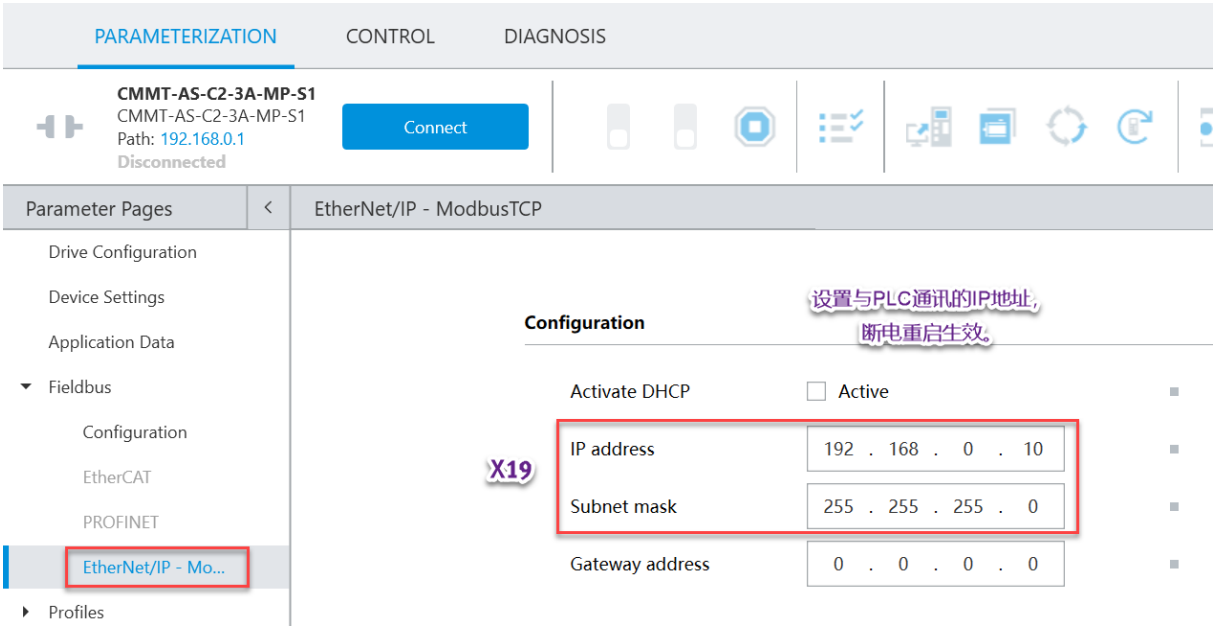
2 Festo Automation Suite 软件中通讯参数设置(简称 FAS)

2.1 设置通讯协议

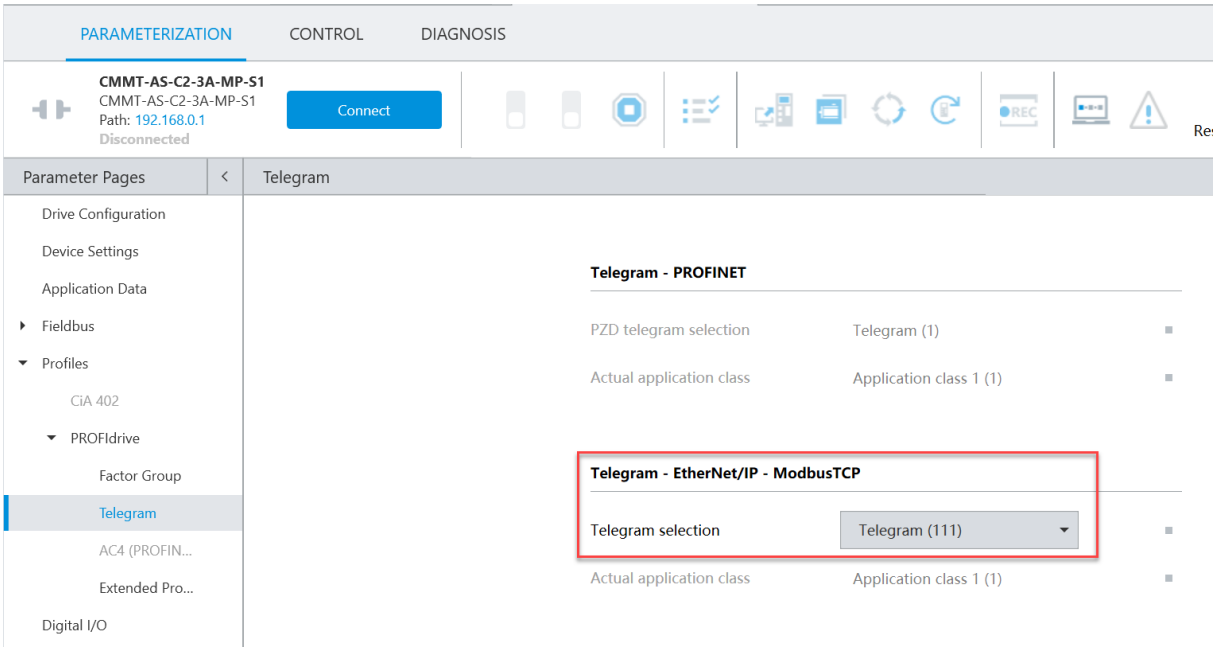
CMMT-MP 是多协议驱动器，需要选择 **EtherNet/IP** 通讯协议



2.2 设置与 PLC 通讯的 IP 地址（X19）



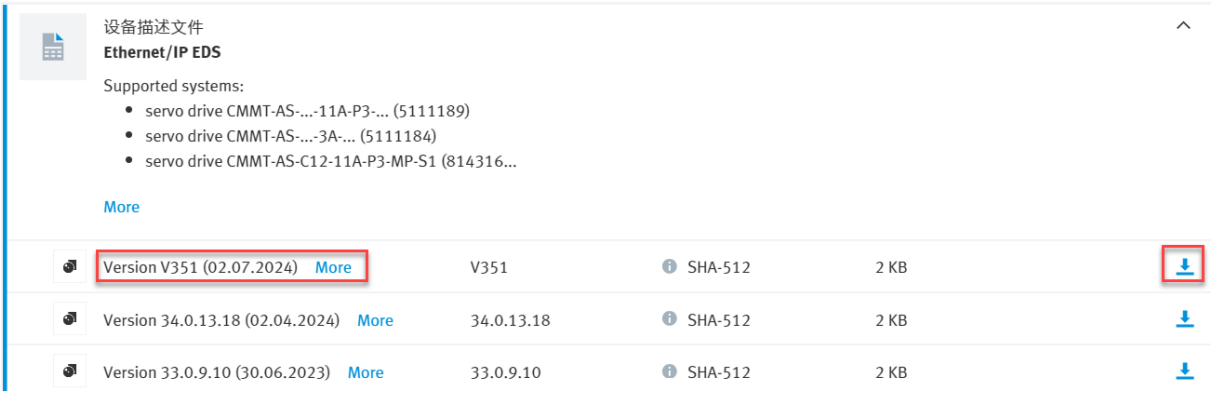
2.3 设置 Telegram111（定位模式）



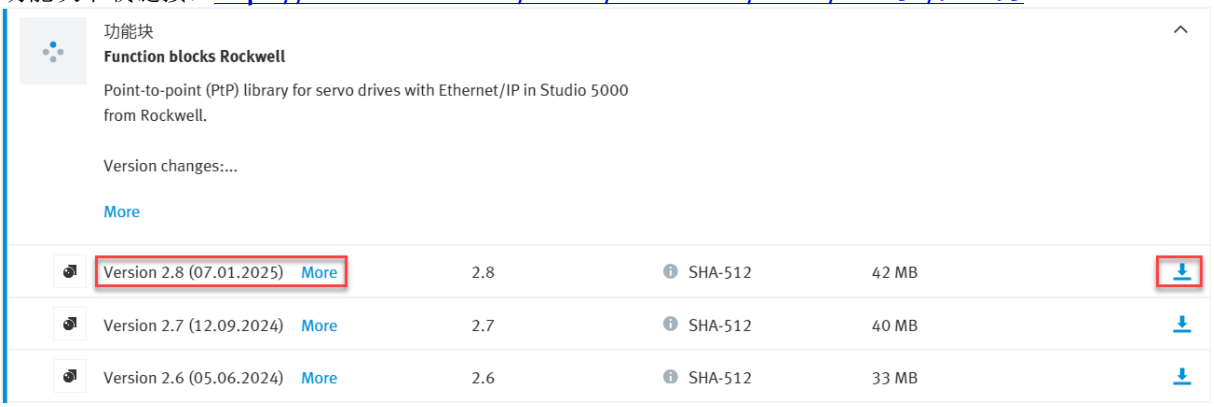
3 Studio5000 项目配置

3.1 功能块、EDS 文件下载

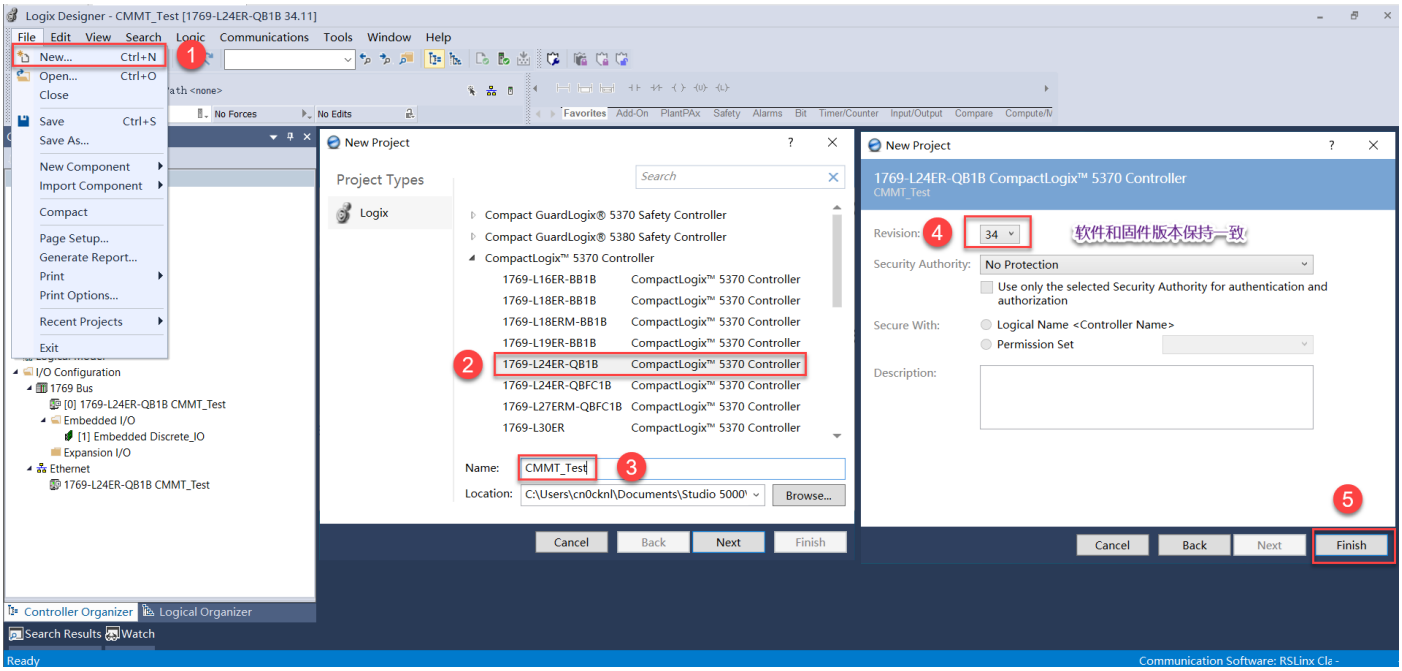
EDS 下载链接：**https://www.festo.com.cn/assets/attachment/zh-CN/665392/771522**



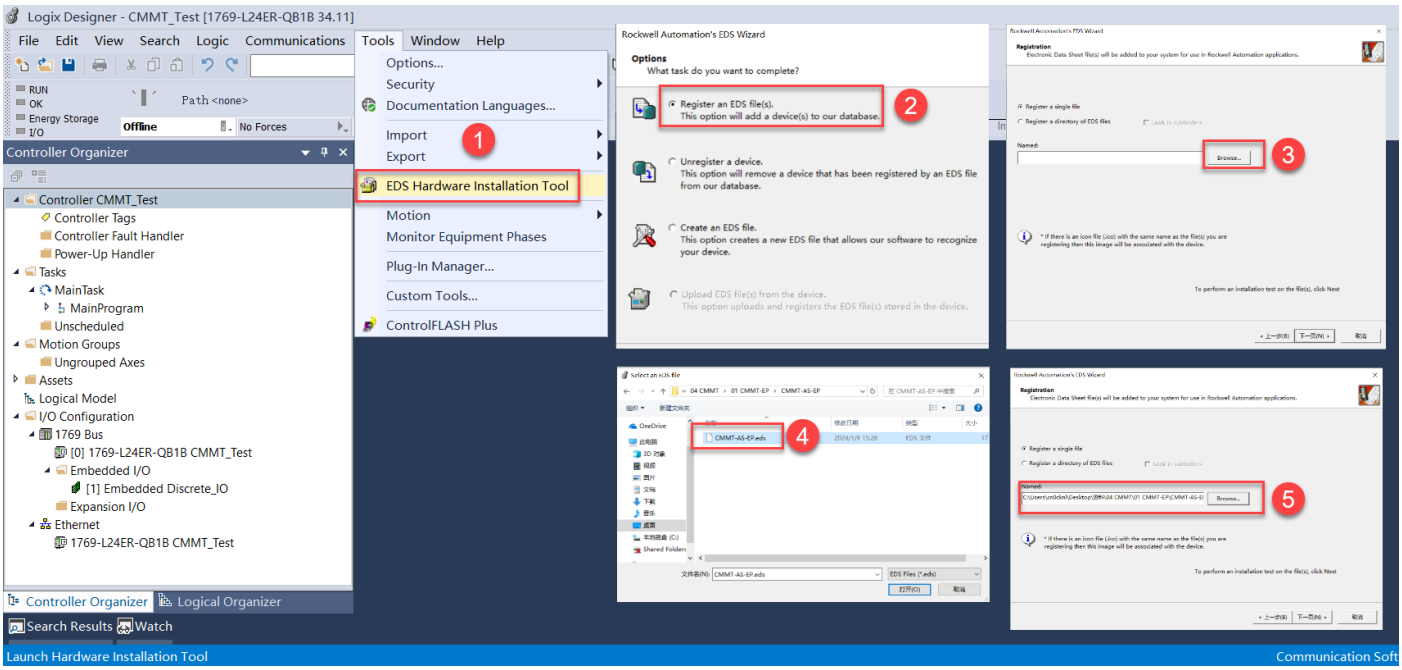
功能块下载链接：https://www.festo.com.cn/assets/attachment/zh-CN/661056/786875



3.2 新项目文件

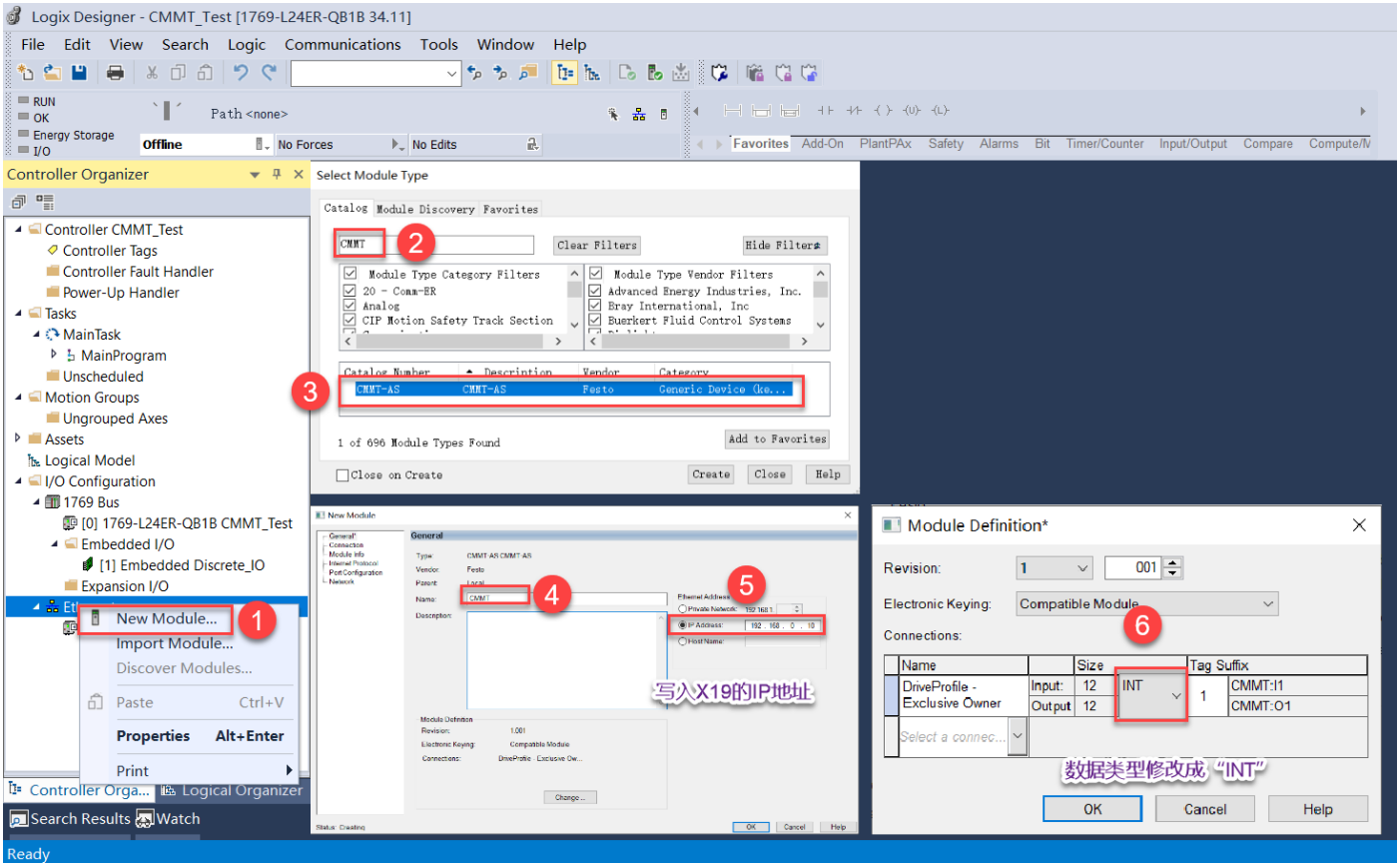


3.3 安装 CMMT-AS EDS 文件

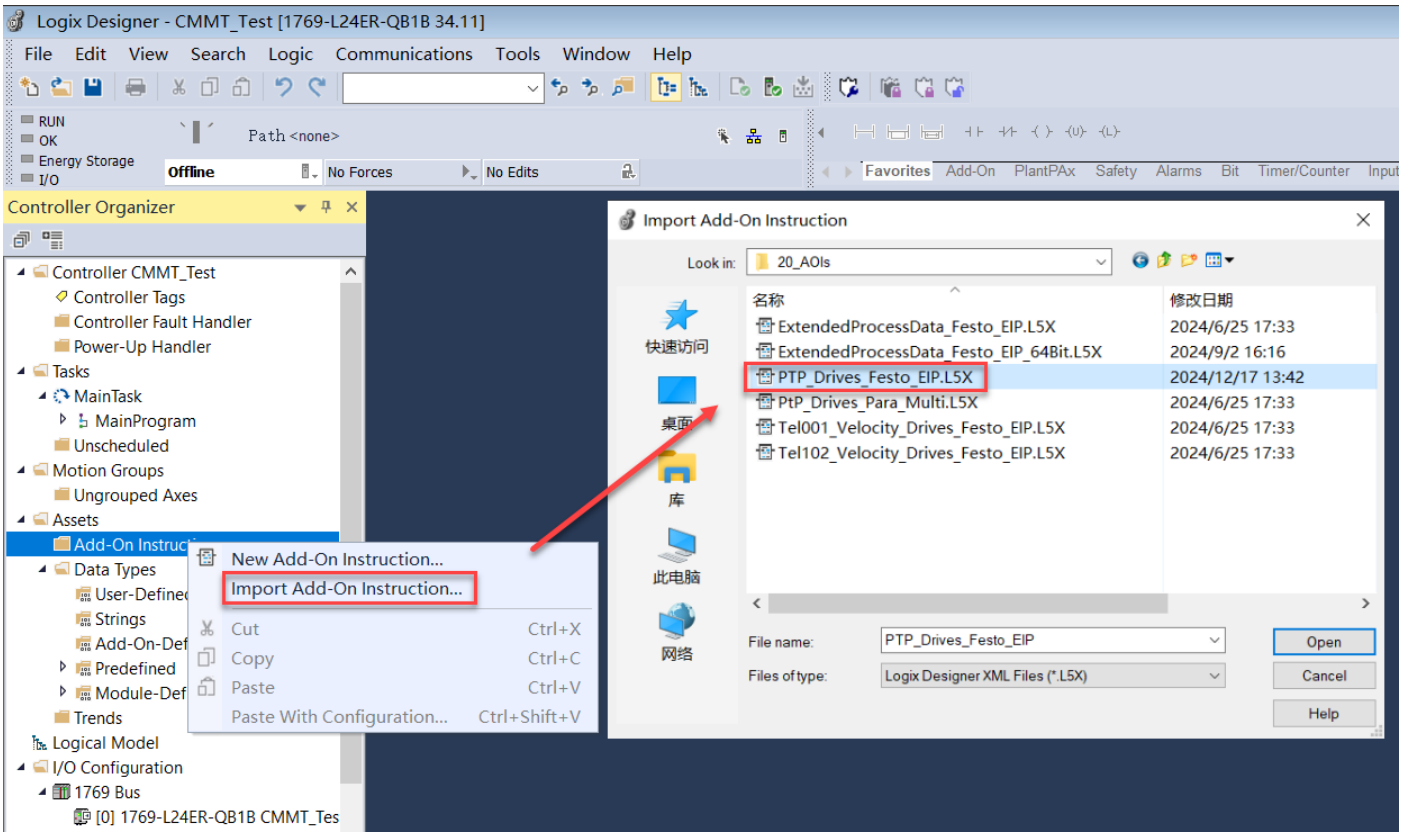


3.4 组态 CMMT 模块

按照如下步骤添加 **Festo_CMMT** 模块

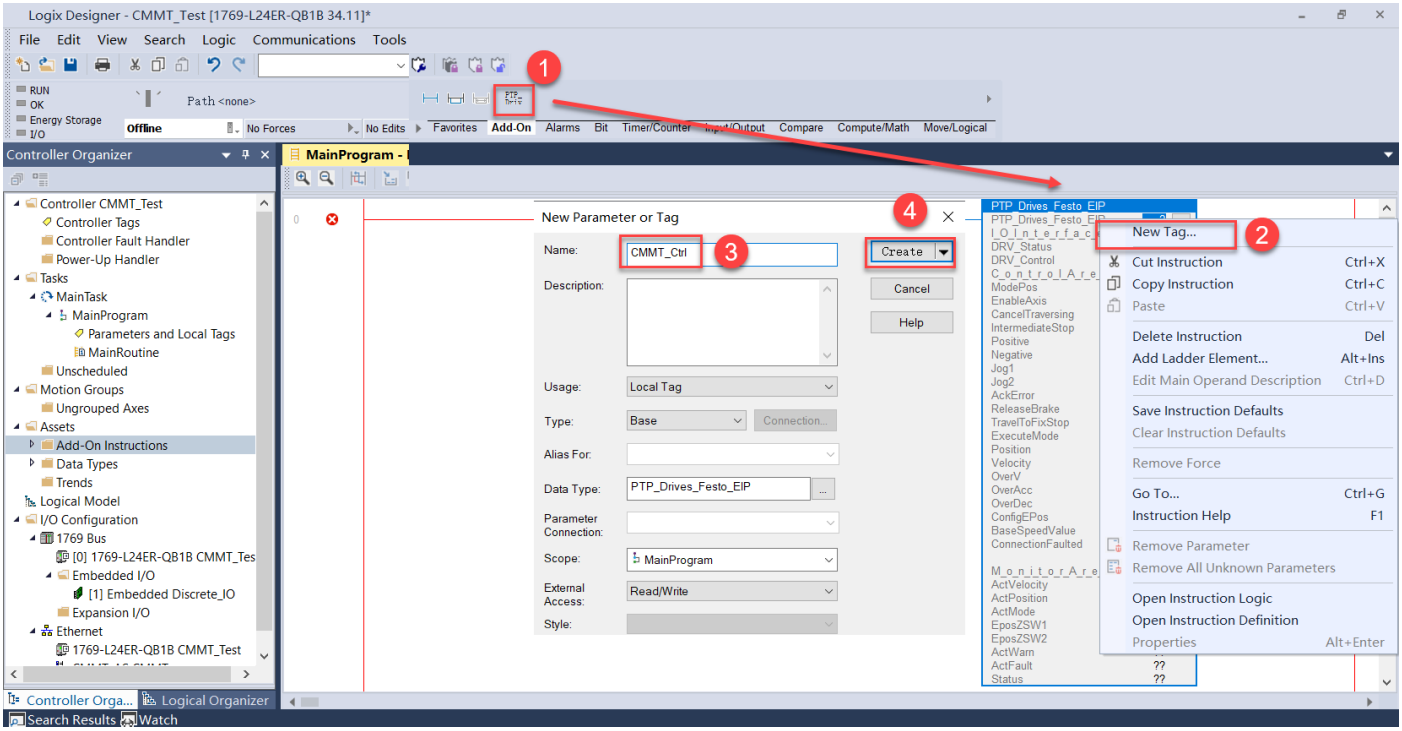


3.5 导入 PTP 功能块

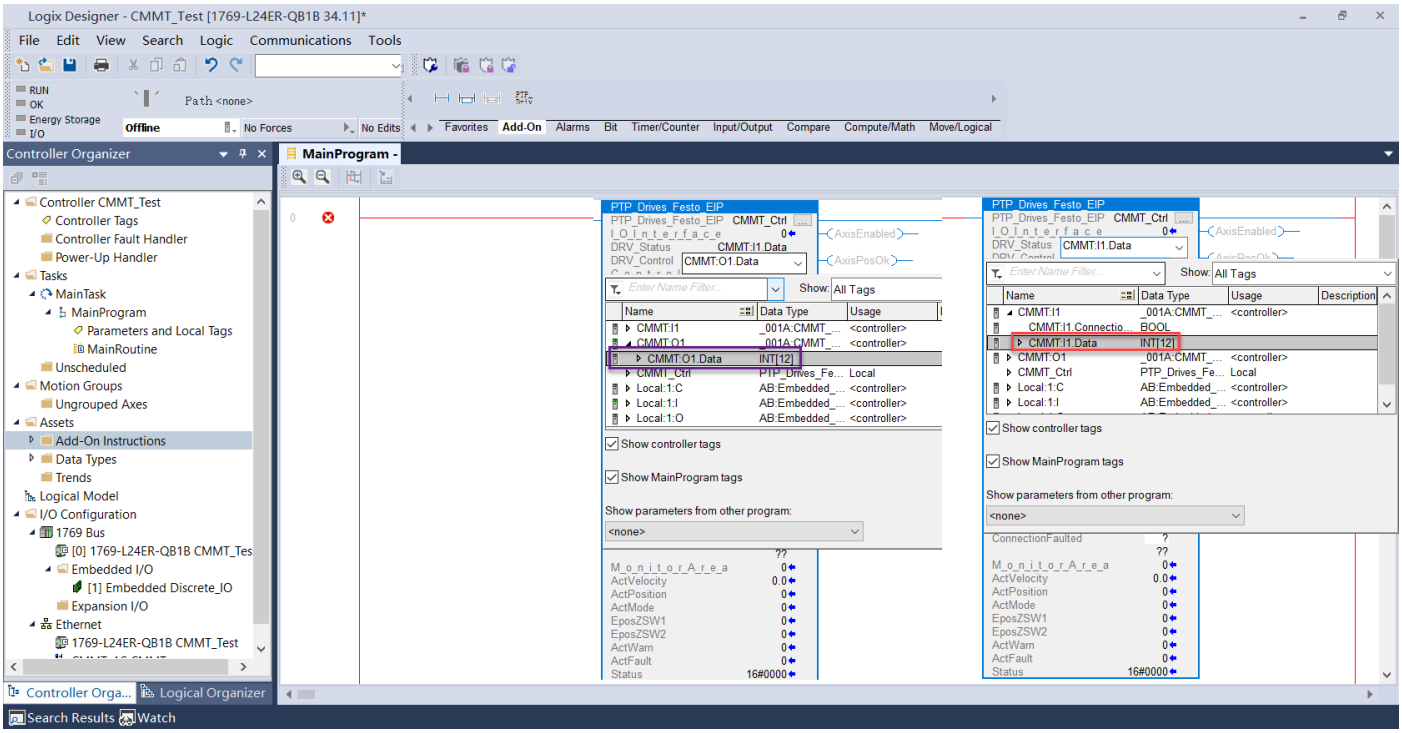


3.6 PTP_Drives_Festo_EIP 功能块调用与配置

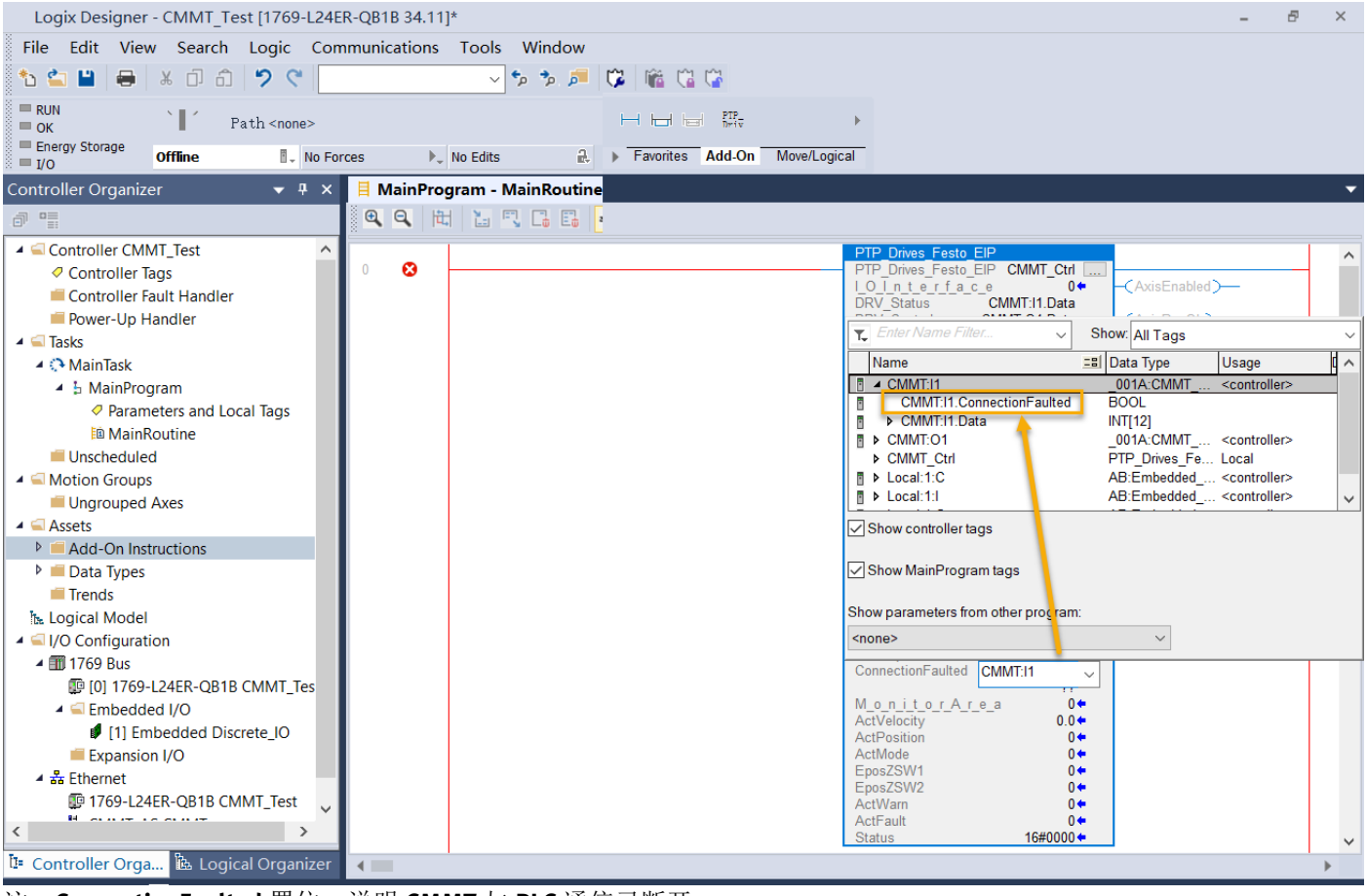
添加功能块



输入输出硬件接口地址映射

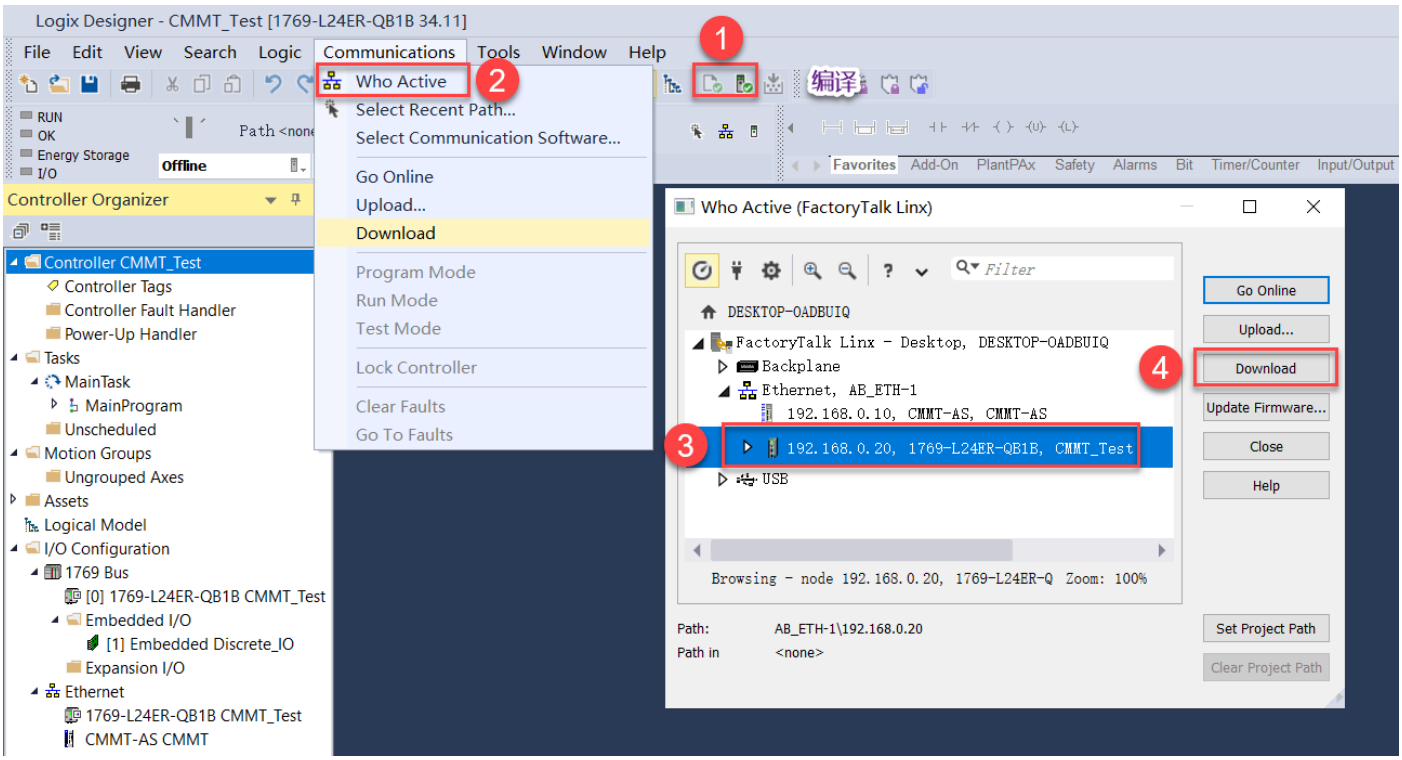


通讯状态地址映射



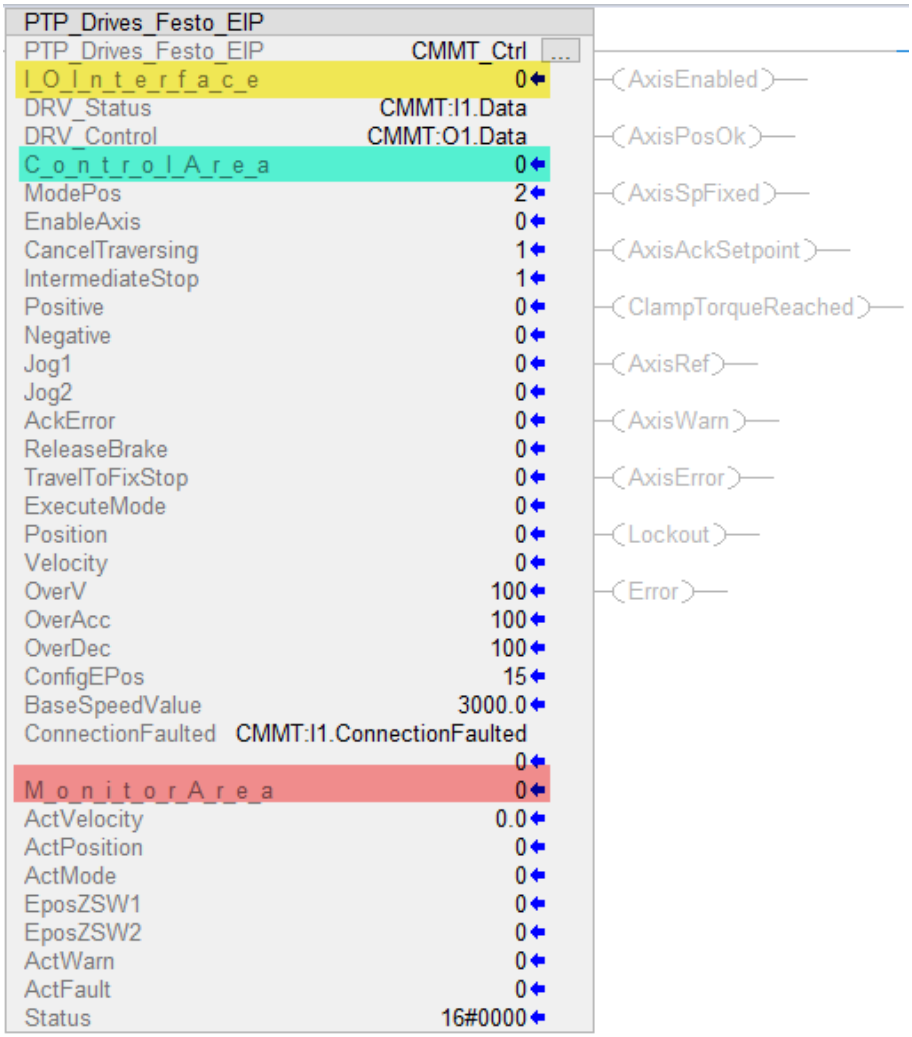
注：**ConnectionFaulted** 置位，说明 **CMMT** 与 **PLC** 通信已断开。

3.7 编译及下载程序



3.8 PTP_Drives_Festo_EIP 功能块说明

变量分为三个部分：硬件接口变量区域、控制变量区域、监控变量区域



功能块变量说明

引脚	数据类型	默认值	描述
硬件接口			
DRV_Status	Array of INT[12]		CMMT 状态字硬件接口
DRV_Control	Array of INT[12]		CMMT 控制字硬件接口
输入			
ModePos	INT	2	运行模式选择: 1 = 相对定位 2 = 绝对定位 4 = Festo Atuomation Suite 中的寻零模式寻零 5 = 当前位置置零 6 = 记录表模式 7 = 点动 8 = 点动增量
EnableAxis	BOOL	0	0 = 停止（OFF1）；1 = 使能驱动器
CancelTraversing	BOOL	0	0 = 取消当前运行任务； 1 = 正常运行
IntermediateStop	BOOL	1	0 = 暂停当前运行任务； 1 = 正常运行
Positive	BOOL	0	正方向
Negative	BOOL	0	负方向
Jog1	BOOL	0	正向点动(信号源 1)
Jog2	BOOL	0	负向点动(信号源 2)
AckError	BOOL	0	故障复位
Release Brake	BOOL	0	打开伺服电机刹车
TravelToFixStop	Bool	0	激活 Travel to Fixed Stop 模式
ExecuteMode	BOOL	0	执行 ModePos 设定的任务
Position	DINT	0	ModePos=1 或 2：位置设定值 ModePos=6：位置表行号
Velocity	DINT	0	ModePos=1、2、3 时的速度设定值
OverV	INT	100[%]	所有运行模式下的速度倍率 0-199%
OverAcc	INT	100[%]	ModePos=1、2、3 时的设定加速度百分比 0～100%
OverDec	INT	100[%]	ModePos=1、2、3 时的设定减速度百分比 0～100%
ConfigEPOS	DINT	15	常用功能为： Bit0=1，激活 Coast Stop（OFF2） Bit1=1，激活 Quick Stop（OFF3） Bit2=1，激活软限位功能 Bit3=1，激活硬限位功能
BaseSpeedValue	REAL	300.0	基础速度值，需要填入 FAS 软件中 Base value velocity 的值
ConnectionFaulted	BOOL	0	驱动器通讯状态
输出			
AxisEnabled	BOOL	0	CMMT 使能状态反馈
AxisPosOk	BOOL	0	目标位置到达，运动完成
AxisSpFixed	BOOL	0	轴是否移动
AxisAckSetpoint	BOOL	0	ExecuteMode 信号被 CMMT 接受后，状态置 1
AxisRef	BOOL	0	零点设置完成
ClampTorqueReached	BOOL	0	固定停止点已到达
AxisWarn	BOOL	0	CMMT 报警
AxisError	BOOL	0	CMMT 故障
Lockout	BOOL	0	驱动处于禁止接通状态
ActVelocity	REAL	0.0	实际速度反馈
ActPosition	DINT	0	实际位置反馈
ActMode	INT	0	运行模式确认
EPosZSW1	INT	0	EPOS ZSW1 状态
EPosZSW2	INT	0	EPOS ZSW2 状态
ActWarn	INT	0	CMMT 当前的报警代码
ActFault	INT	0	CMMT 当前的故障代码
Error	BOOL	0	1=功能块报错
Status	INT		16#7002：无错误，功能块正在执行 16#8401：驱动错误 16#8402：驱动禁止启动 16#8403：运行中寻零不能开始 16#8600：通讯中断 16#8202：不正确的运行模式选择 16#8203：不正确的设定值参数 16#8204：不正确的位置号（位置表模式）

ConfigEPos Bit Details

ConfigEPos	Function Description
Bit - 0	OFF2 (Coast Stop)

Bit - 1	OFF3 (Quick Stop)
Bit - 2	Software Limits Enable（激活软限位）
Bit - 3	Hardware Limits Enable（激活硬限位）
Bit - 4	Probe Edge Evaluation
Bit - 5	Select Probe
Bit - 6	External Block Change (via BUS)
Bit - 7	FW Pending - Signal Source Reference Mark
Bit - 8	FW Pending - Continuous Setpoint Transfer MDI
Bit - 9	FW Pending - DDS Bit 0
Bit - 10	FW Pending - DDS Bit 1
Bit - 11	FW Pending - DDS Bit 2
Bit - 12	FW Pending - DDS Bit 3
Bit - 13	FW Pending - DDS Bit 4
Bit - 14	FW Pending - Parking Axis Selection
Bit - 15	Motor Brake 0=Close 1=Open
Bit -16to Bit-29	Reserved
Bit - 30	STW2.8 Travel to Fixed Stop
Bit - 31	Reserved

EPOS ZSW1 Bit Details

Epos ZSW1 Bits	Function Description
Bit - 0	Position Record Selected Bit 0
Bit - 1	Position Record Selected Bit 1
Bit - 2	Position Record Selected Bit 2
Bit - 3	Position Record Selected Bit 3
Bit - 4	Position Record Selected Bit 4
Bit - 5	Position Record Selected Bit 5
Bit - 6	Position Record Selected Bit 6
Bit - 7	Reserved
Bit - 8	Negative Hardware Limit Switch is Activated
Bit - 9	Positive Hardware Limit Switch is Activated
Bit - 10	Jogging Task is Active
Bit - 11	Homing Task is Active
Bit - 12	FW Pending - Flying Reference Active
Bit - 13	Position Record Task is Active
Bit - 14	FW Pending - MDI Setup Active
Bit - 15	MDI Mode is Active

EPOS ZSW2 Bit Details

EPOS ZSW2 Bits	Function Description
Bit - 0	Tracking Mode Active
Bit - 1	Velocity Limit Active
Bit - 2	Ready to Accept new Setpoint
Bit - 3	FW Pending - PrintMark OutSide Outer Window
Bit - 4	Axis is Moving Positive
Bit - 5	Axis is Moving Negative
Bit - 6	Negative Software Limit Switch is Activated
Bit - 7	Positive Software Limit Switch is Activated
Bit - 8	Actual Position <= CAM Position 1
Bit - 9	Actual Position <= CAM Position 2
Bit - 10	Direct Output 1 Via Traversing Block
Bit - 11	Direct Output 2 Via Traversing Block
Bit - 12	Fixed STOP Reached
Bit - 13	Fixed STOP Clamping Torque Reached
Bit - 14	Travel to Fixed STOP Active
Bit - 15	Traversing Task Active

4 PLC 功能块基本控制

本章介绍不同运行模式下的 **PTP_Drives_Festo_EIP** 功能块的配置，轴的使能和停止，硬件限位和软件限位的启用以及实际速度监控。

4.1 使能驱动器

EnableAxis=True
成功使能驱动器时 **AxisEnabled=True**

4.2 设置 CancelTraversing 和 IntermediateStop

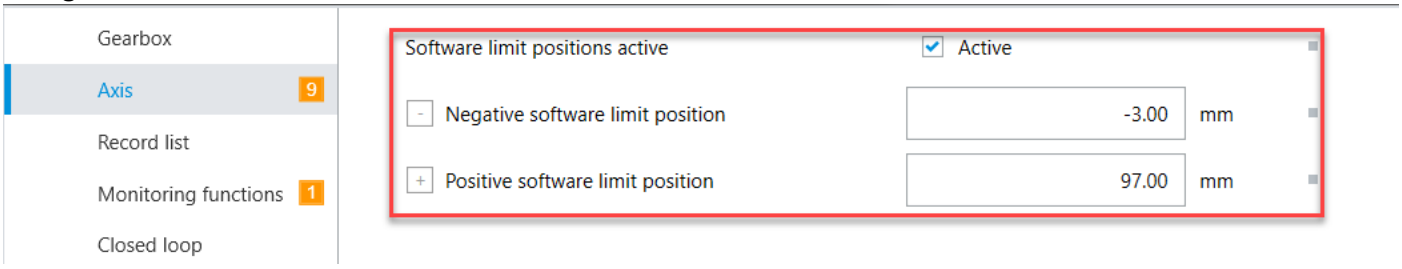
a) **CancelTraversing**，**IntermediateStop** 对于定位模式（绝对定位/相对定位/记录表）有效，点动和寻零模式下无效。控制定位时应该常置为 **true**，切换为 **false** 则立即停止定位运动。

b) 运动过程中设置 **CancelTransing=False**，轴按最大减速度停止，**AxisPosOK** 变为 **True**，终止当前任务，轴停止后可进行运行模式的切换。

c) 运动过程中设置 **IntermediateStop=False**，轴按当前任务中的减速度停止，**AxisPosOK** 保持 False 状态，暂停当前任务，再次设置 **IntermediateStop=True** 时，轴会继续执行当前的任务，不需要再次触发 **ExecuteMode**。轴静止后可进行运行模式的切换。

4.3 软限位和硬限位激活

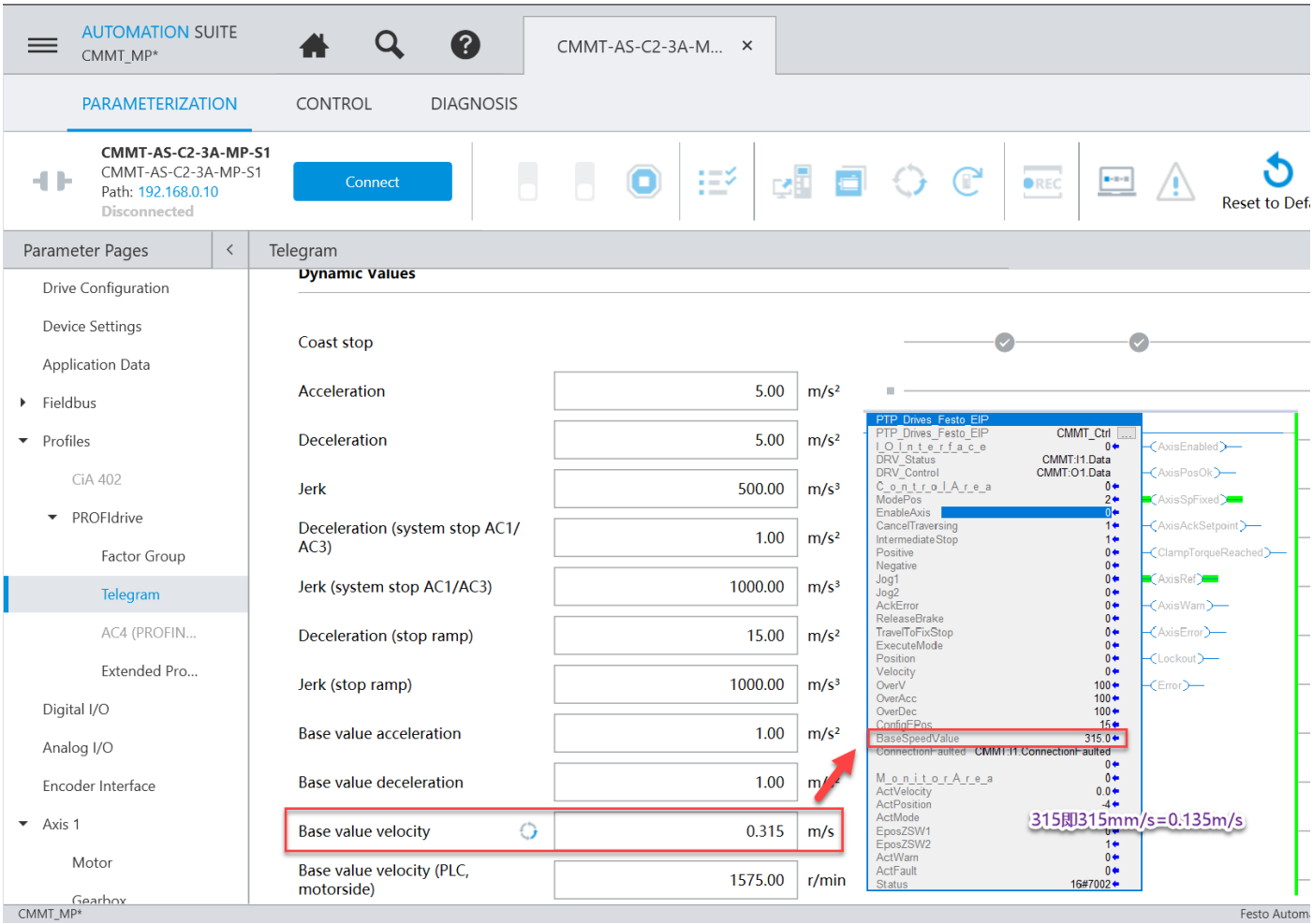
ConfigEPOS=15 默认是激活软硬限位的



我们可以通过实际情况来设置软限位和硬限位， **ConfigEPOS=3** 即同时禁用了软硬限位。详情请查看 **ConfigEPos Bit Details** 定义。

4.4 实际速度反馈

FAS 软件中的 **Base valueVelocity** 是实际速度反馈的基本速度值，该值需要填入功能块 **BaseSpeedValue** 变量中，经过内部运算，功能块中的 **ActVelocity** 才能显示正确的实际速度反馈值。所以 **FAS** 软件中的 **Base valueVelocity** 是不需要进行修改的，将数值填入功能块中即可。



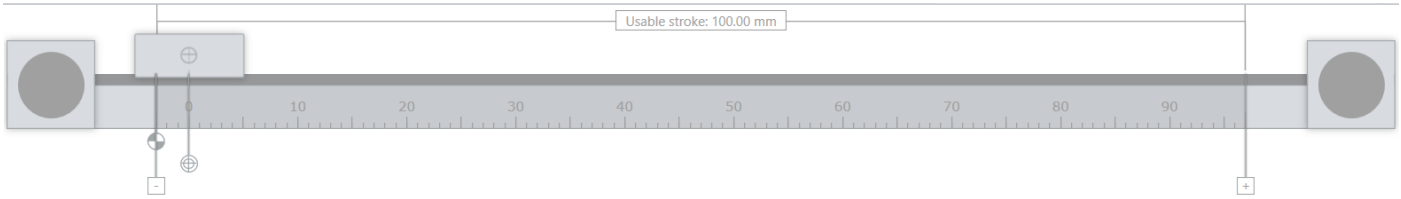
4.5 驱动器寻零（4）

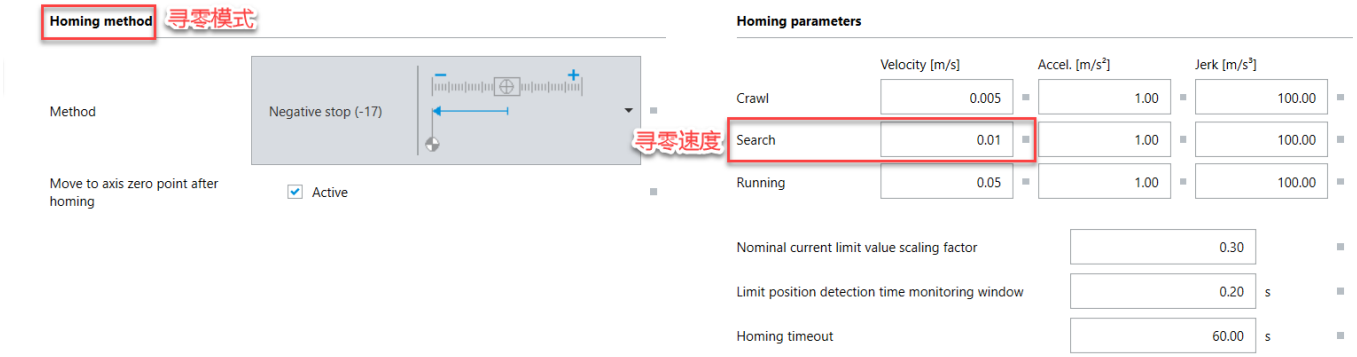
a）寻零方式、寻零速度和加速度在 **Festo Automation Suite** 中设置

b）功能块上 OverV 可设置寻零速度倍率，**OverAcc** 和 **OverDec** 可设置寻零加减速度倍率。

c）**ModePos**=4 切换为寻零模式，**ExecuteMode** 置位触发寻零，寻零过程中不可复位 **ExecuteMode** 信号，否则会导致寻零中断。

d）寻零成功后 **AxisRef** 置 1，此时可复位 **ExecuteMode** 触发信号。





注意：

对于多圈绝对值编码器马达，**FAS** 或者 **PLC** 执行寻零动作后，自动执行零点偏移掉电保存功能。

4.6 相对定位模式（1）和绝对定位模式（2）

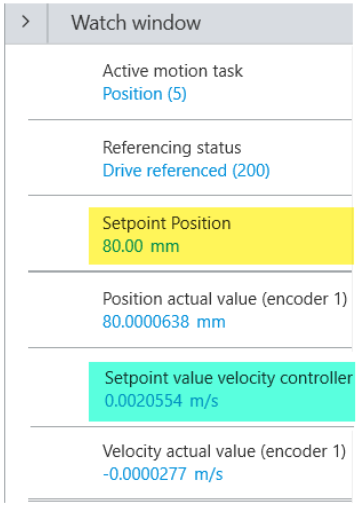
a） ModPos=1 或 2 设置定位模式

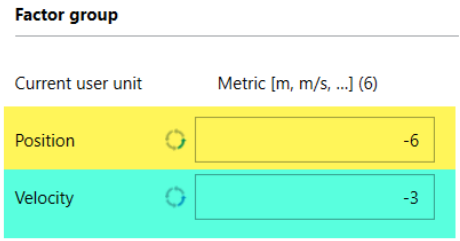
b） 设置目标位置 **Position** 和目标速度 **Velocity**（**OverV** 可设置速度倍率）

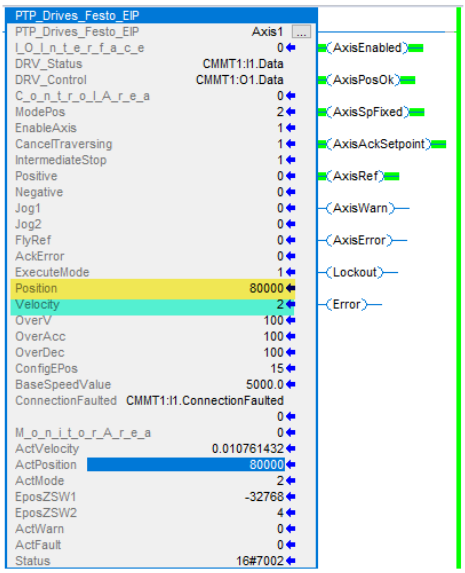
假设目标位置 **80mm**, 功能块中需要设置 **80000**

假设目标速度 **2mm/s**, 功能块中需要设置 **2**

注意：功能块中的给定目标值与实际值的比列关系

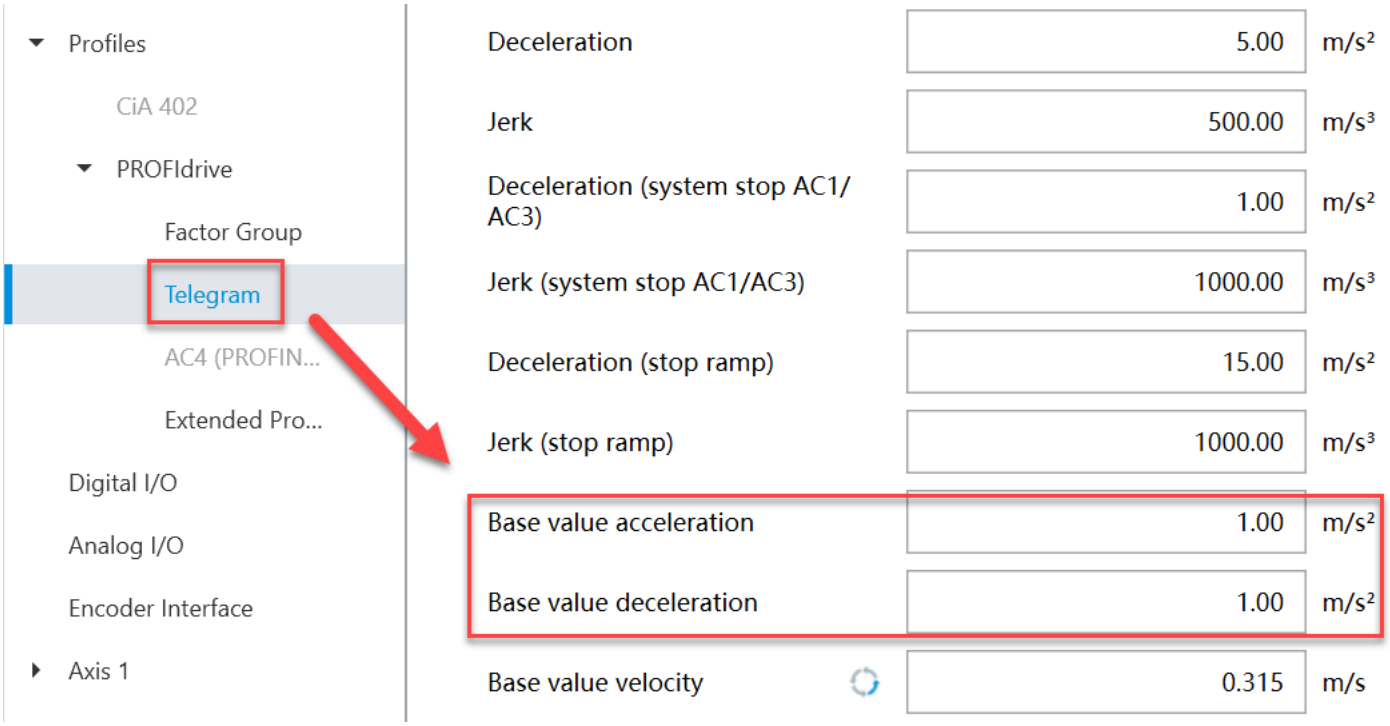






c） 设置定位模式的加减速度

功能块上的 **OverAcc** 和 **OverDec** 的默认值是 100%，可设置减速度倍率。加减速度基准值在 **Festo Automation Suite** 中设置：



d) **ExecuteMode** 上升沿激活定位任务，当 **AxisAckSetpoint** 信号置位后，复位 **ExecuteMode** 信号。运动过程中 **AxisPosOK** 为 **False**，运动完成时 **AxisPosOK** 为 **True**。

注意：

1. 对于绝对位置定位和相对位置定位模式，当前正在运行的任务可以通过 **ExecuteMode** 上升沿被新任务替换，也就是说会按照新的 **Position**、**Velocity**、**OverAcc**、**OveDec** 去执行新任务，并且任务切换时速度不会减速到 0，而是在当前速度基础上，按照新的加减速度运动。
2. 相对定位中，运动方向由 **Position** 中设置值的正负来确定（例如：-1000 反向运动）

4.7 当前位置置零（5）

a) **ModPos=5** 设置当前位置置零模式

b) ExecuteMode 上升沿激活当前位置置零功能，当前位置 **ActPosition** 会变为 **0**，**Festo Automation Suite** 软件中显示的位置也变为 **0**。

注意：

1. FAS 中的 **Axis zero point offset** 参数在 **ModPos=5** 的模式下也是生效的，如果需要触发 **ExecuteMode** 的时候立刻将位置置零，需要把此参数改为 **0**。

2. FAS 软件中回零方式 **Current position(37)**与该模式功能一样。

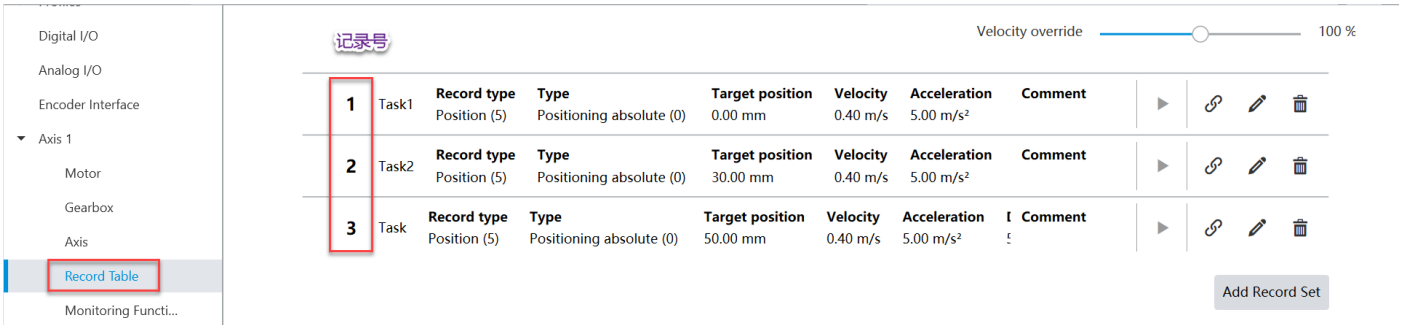
4.8 记录表模式（6）

a) 记录表需要提前在 **Festo Automation Suite** 中设置好

b) **ModPos=6** 设置记录表模式

c) **Position** 设置目标记录号（**1~63**），例：设置目标位置是 2，则走的位置是下图 30mm 的位置

d) **ExecuteMode** 上升沿激活记录号对应功能，运动过程中 **AxisPosOK** 为 **False**，运动完成时 **AxisPosOK** 为 **True**

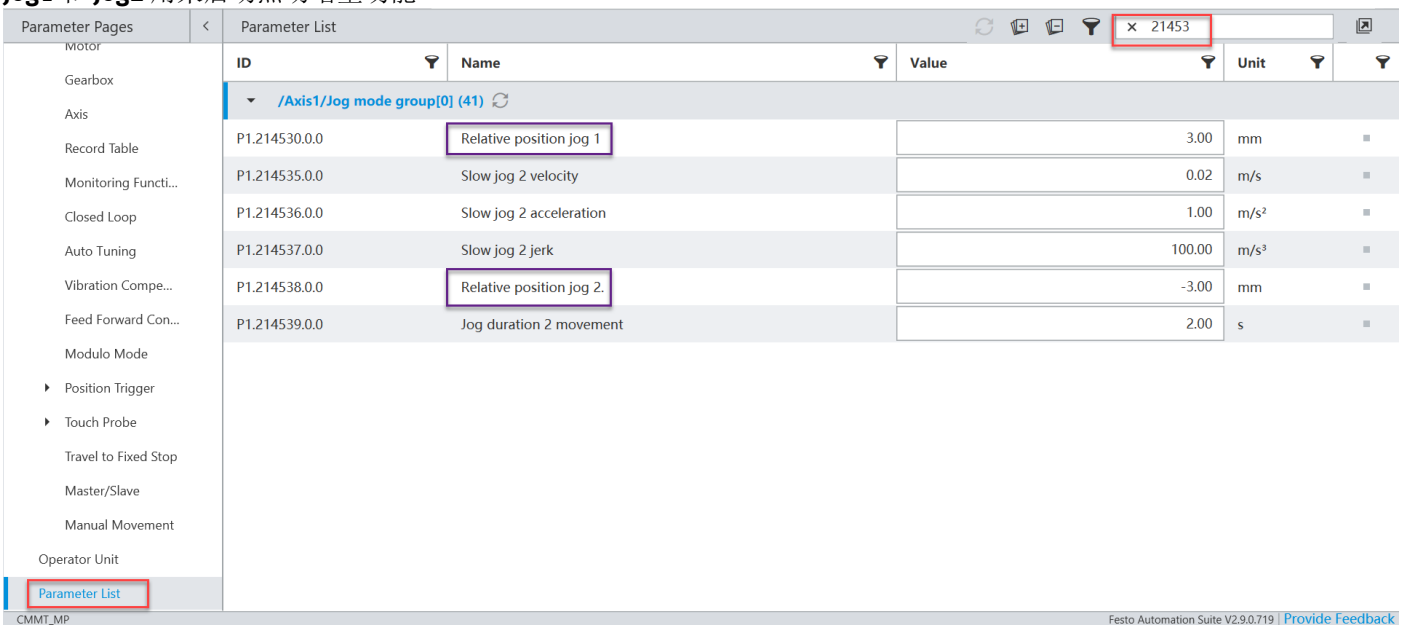


4.9 点动模式（7）

a）**ModePos=7** 设置点动模式，点动速度在 **Festo Automation Suite** 中设置
b）**Jog1 = True** 激活正向点动，**Jog1 = False** 停止点动
c）**Jog2 = True** 激活负向点动，**Jog2 = False** 停止点动

4.10 点动增量模式（8）

ModPos=8 设置点动增量模式
Jog1 和 **Jog2** 用来启动点动增量功能



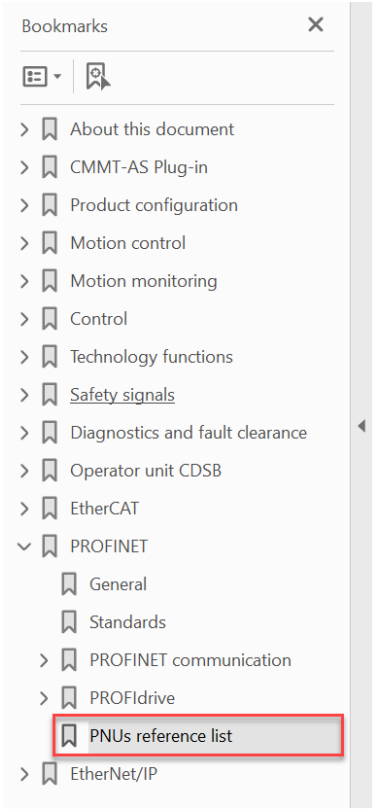
点动增量即触发段相对位移，位移的长度和方向由 **relative positive jog** 参数决定，**jog1** 对应的参数值为 **P1.214538.0.0**，**jog2** 对应的参数为 **P1.214530.0.0**。

5 参数读写

请注意：MSG 指令读写参数是非周期的，每触发一次读写一次。

5.1 MSG 指令通过 PNU 号对参数进行访问

每个参数对应的 PNU 号可以从 CMMT-SW 手册 PNUs reference list 查找(Profinet 和 EtherNet/IP 使用相同的 PNU 号)
下载地址如下：
https://www.festo.com.cn/assets/attachment/en/665942/771542



12.5 PNUs reference list

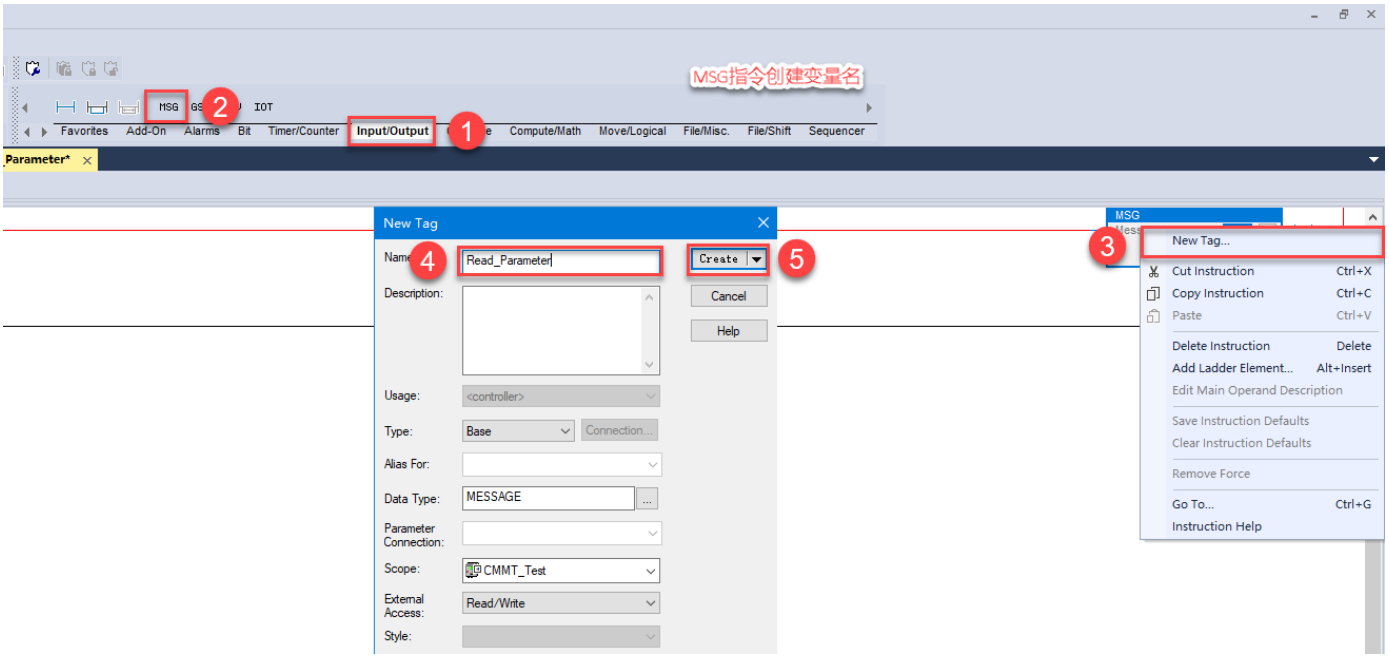
PNU	Name	Data type	Access	Parameter
Profile specific parameters				
1.0	STW1	Unsigned16	rw	P1.1147990.0.0
2.0	ZSW1	Unsigned16	ro	P1.1145990.0.0
3.0	STW2	Unsigned16	rw	P1.1148990.0.0
4.0	ZSW2	Unsigned16	ro	P1.1146990.0.0
5.0	NSOLL_A/NSOLL_B	Integer16	rw	P1.11280502.0-.0
6.0	Actual velocity value	Integer16	ro	P1.1210.0.0
7.0	NSOLL_A/NSOLL_B	Integer32	rw	P1.11280502.0-.0
8.0	Actual velocity value	Integer32	ro	P1.1210.0.0
9.0	Gn_STW	Unsigned16	rw	P1.1149990.0.0
10.0	Gn_ZSW	Unsigned16	ro	P1.1143990.0.0
11.0	Position 1 encoder n	Unsigned32	ro	P1.1142990.0.0
12.0	Position 2 encoder n	Unsigned32	ro	P1.1141990.0.0
13.0	Gn_STW	Unsigned16	rw	P1.1149990.1.0
14.0	Gn_ZSW	Unsigned16	ro	P1.1143990.1.0
15.0	Position 1 encoder n	Unsigned32	ro	P1.1142990.1.0

5.2 读单个参数示例

读取实际电流值

PNU	Name	Data type	Access	Parameter
11190.0	**Actual active current value**	**FloatingPoint**	**ro**	**P1.814.0.0**

a）新建 **MSG** 指令



b）点击浏览按钮，进入配置界面

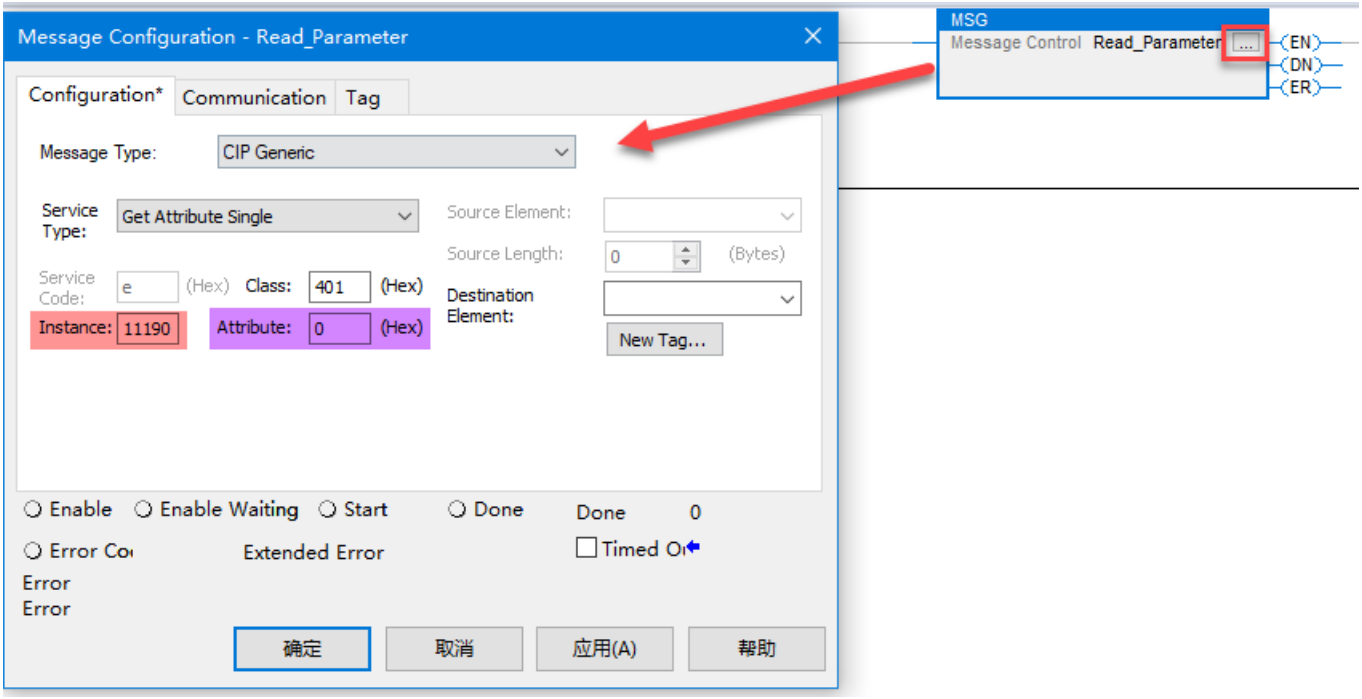
Message Type：CIP Generic

Service Type：Get Attribute Single（读参数） **Set Attribute Single**（写参数）

Class：401 (读写都是 **401)**

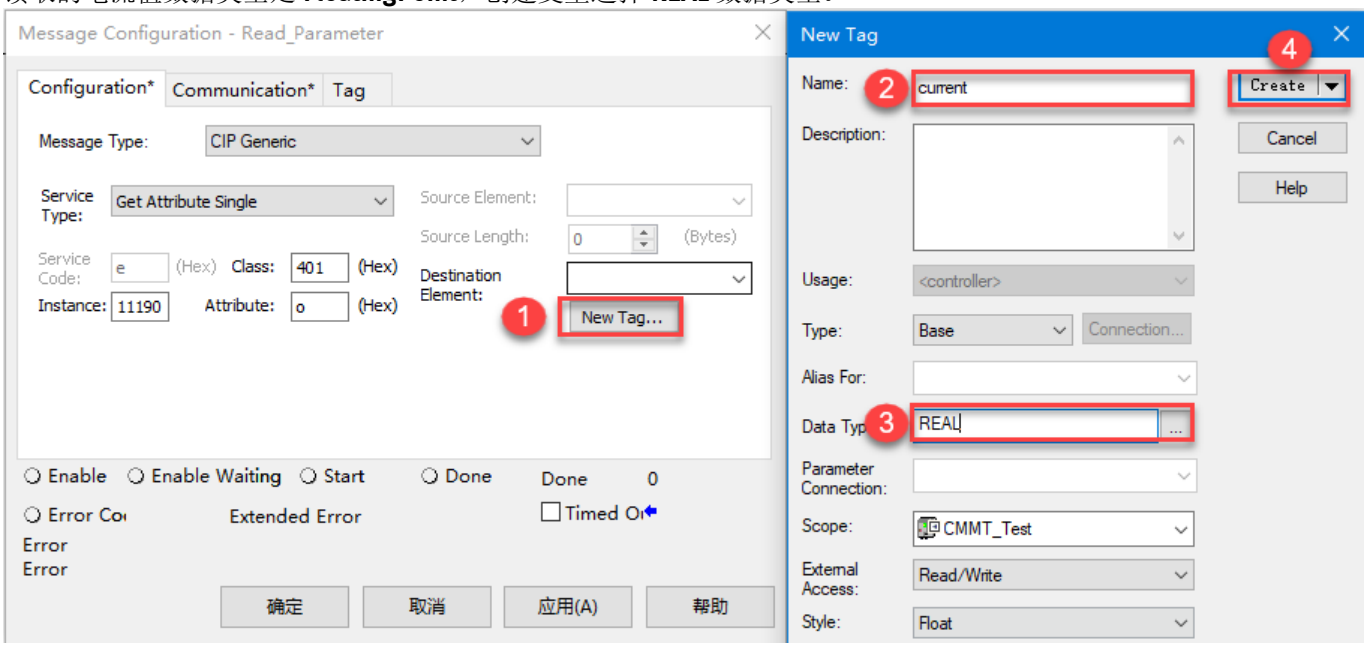
Insatnce：PNU 号小数点左侧数值

Attribute：PNU 号小数点右侧数值

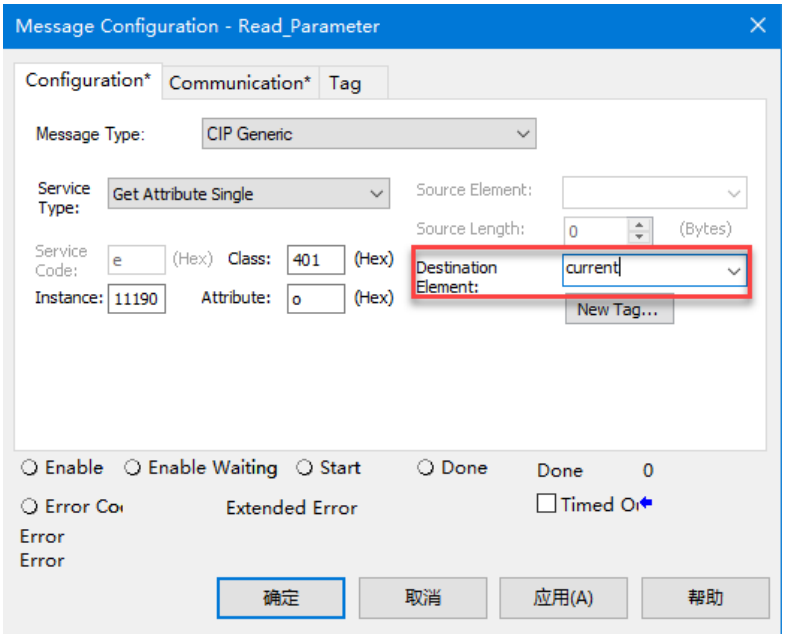


c）新建变量

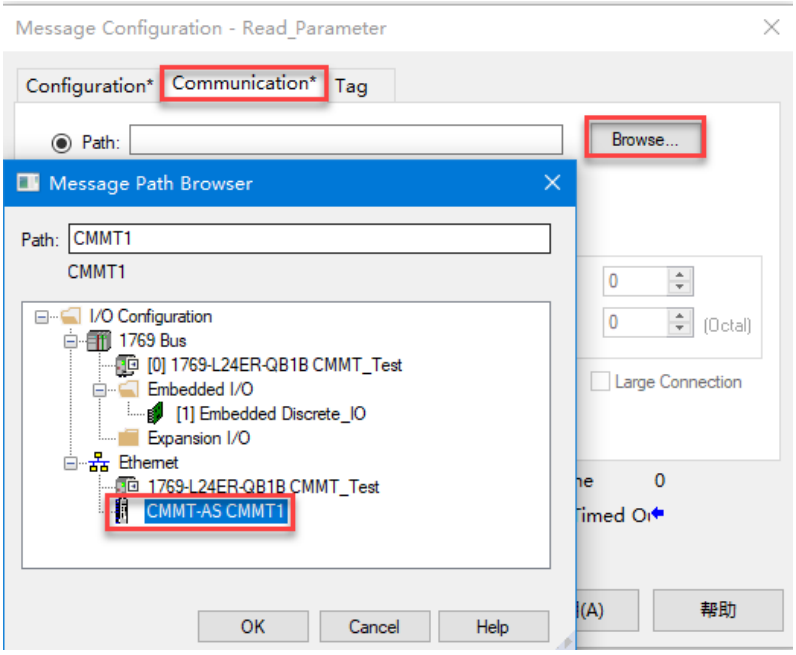
读取的电流值数据类型是 **FloatingPoint**，创建变量选择 **REAL** 数据类型。



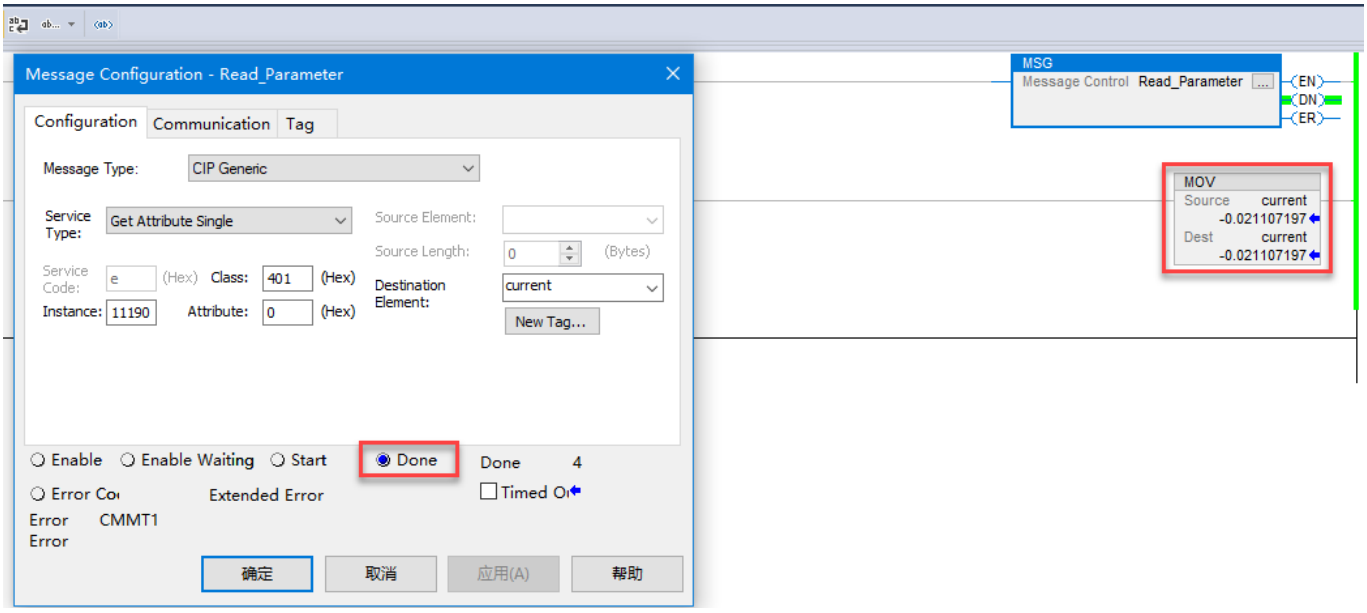
d）**Destination Elements** 关联变量来存放读取的参数值



e）与 CMMT 建立通讯路径



f）触发 MSG 指令，当 **Done**（**DN** 完成位）**=True**，参数读取完成，通过 **MOV** 指令显示读取的数值。



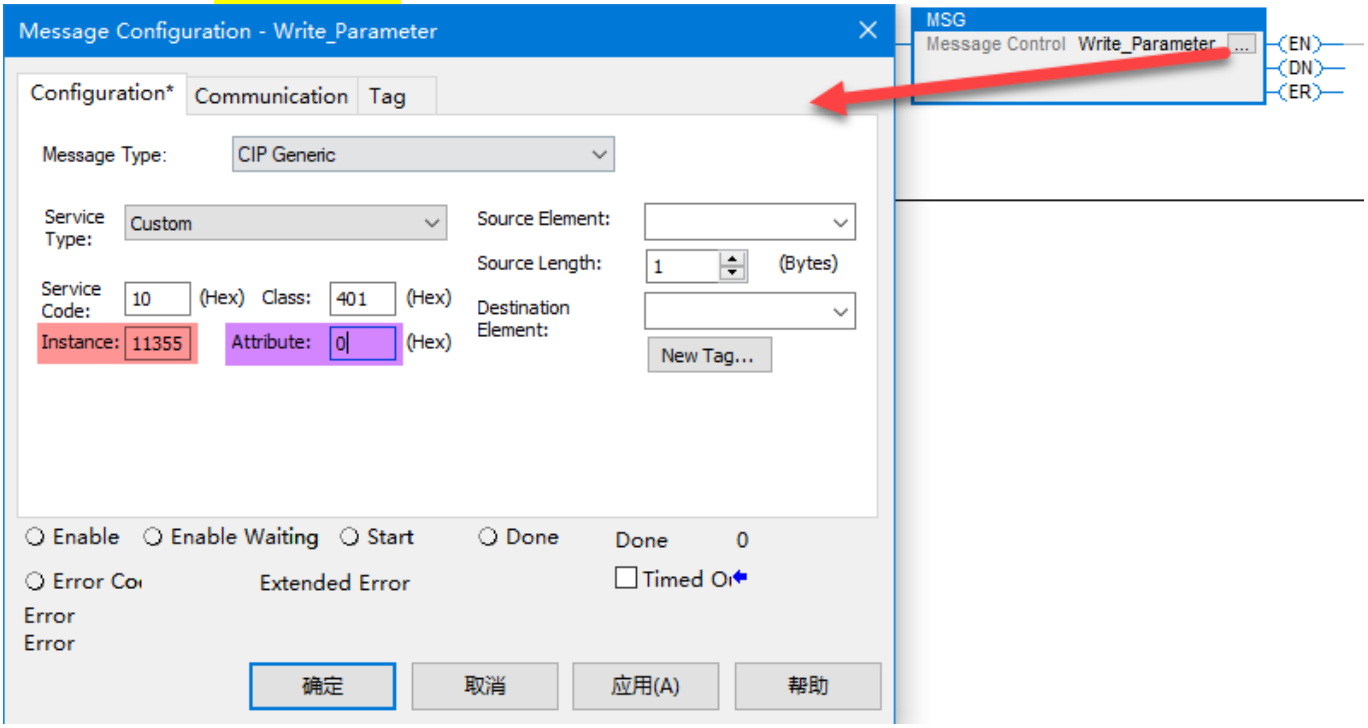
5.3 写单个参数示例

修改 **Fast jog 1 velocity** 的速度

PNU	Name	Data type	Access	Parameter
11355.0	Fast jog 1 velocity	FloatingPoint	rw	P1.1514.0.0

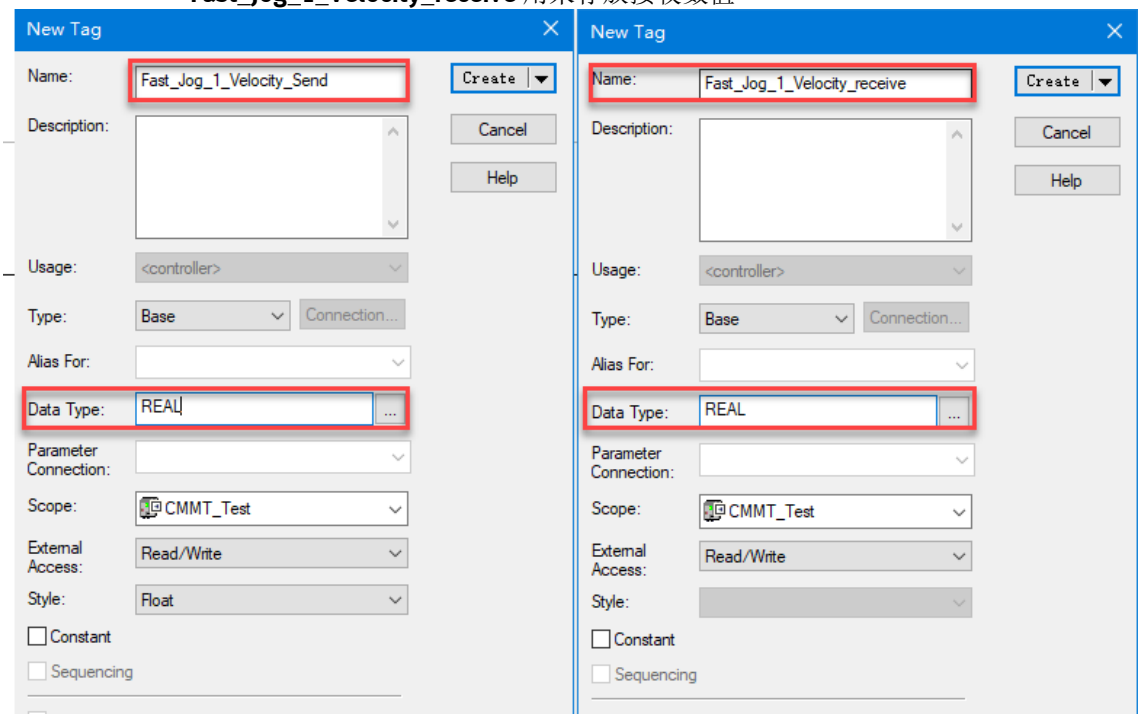
a）新建及配置 MSG 指令

Message Type:CIP Generic
Service Type:Custom
Service Code:10
Class：401
Insatnce：PNU 号小数点左侧数值
Attribute：PNU 号小数点右侧数值



b）新建变量和定义数据长度

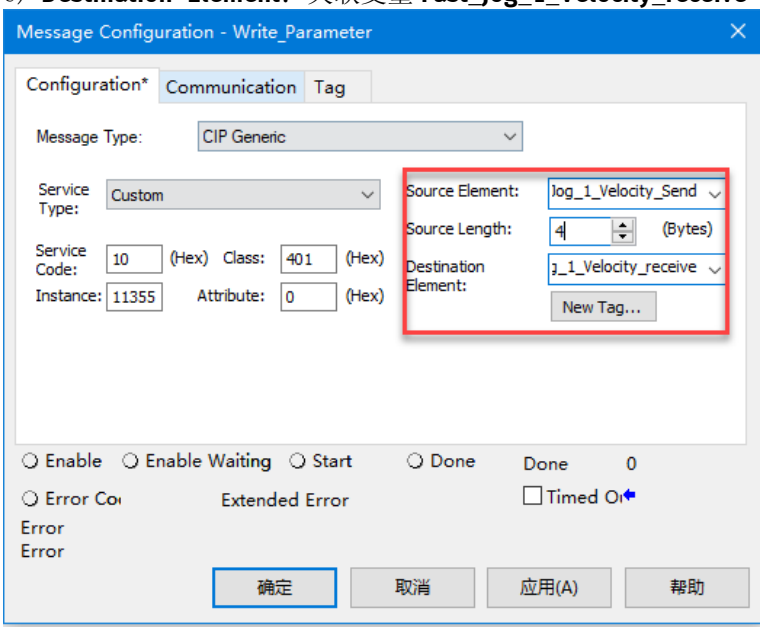
新建两个变量：**Fast_Jog_1_Velocity_Send** 用来存放发出数值
Fast_Jog_1_Velocity_receive 用来存放接收数值



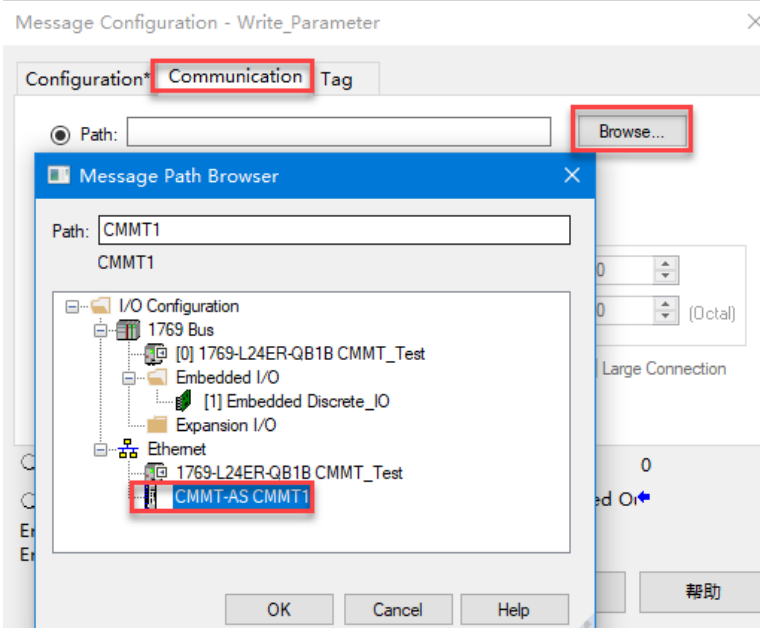
c) Source Element： 关联变量 **Fast_Jog_1_Velocity_Send**

d）**Source Lenght：4Byte**

e）**Destination Element**：关联变量 **Fast_Jog_1_Velocity_receive**

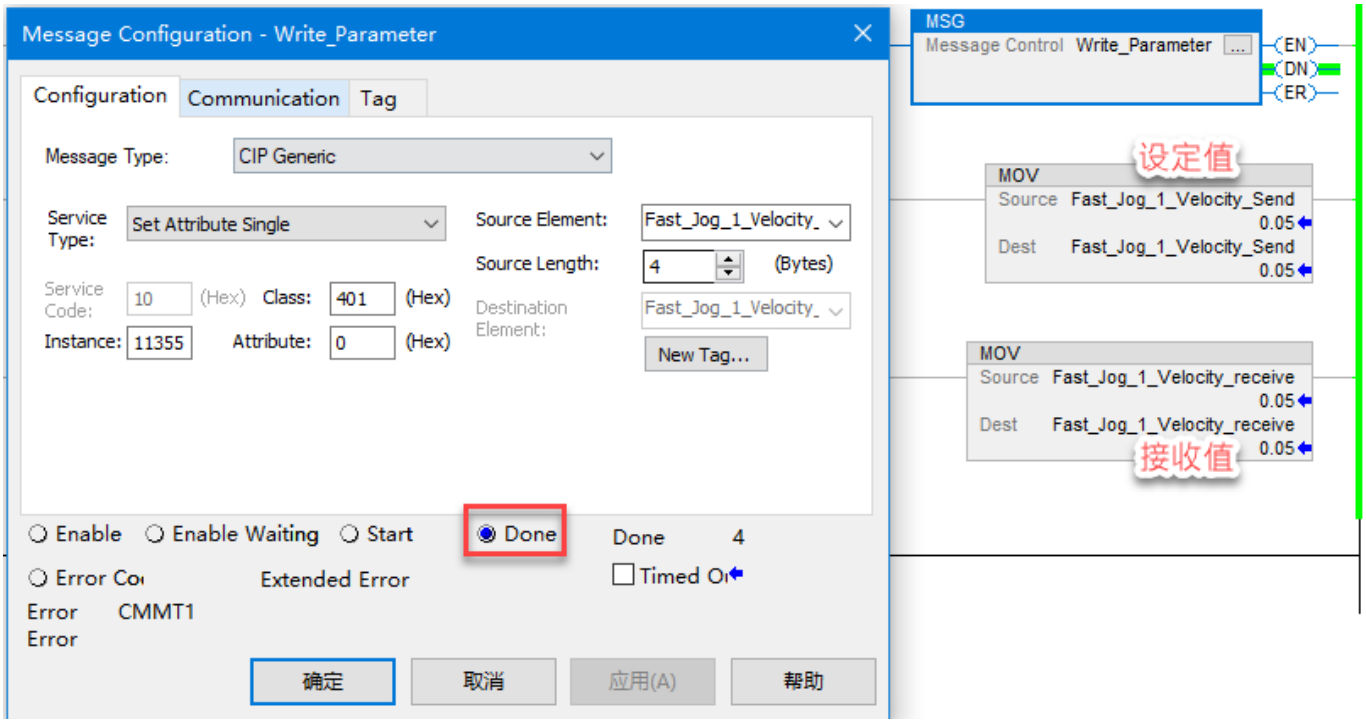


f）与 CMMT 建立通讯路径

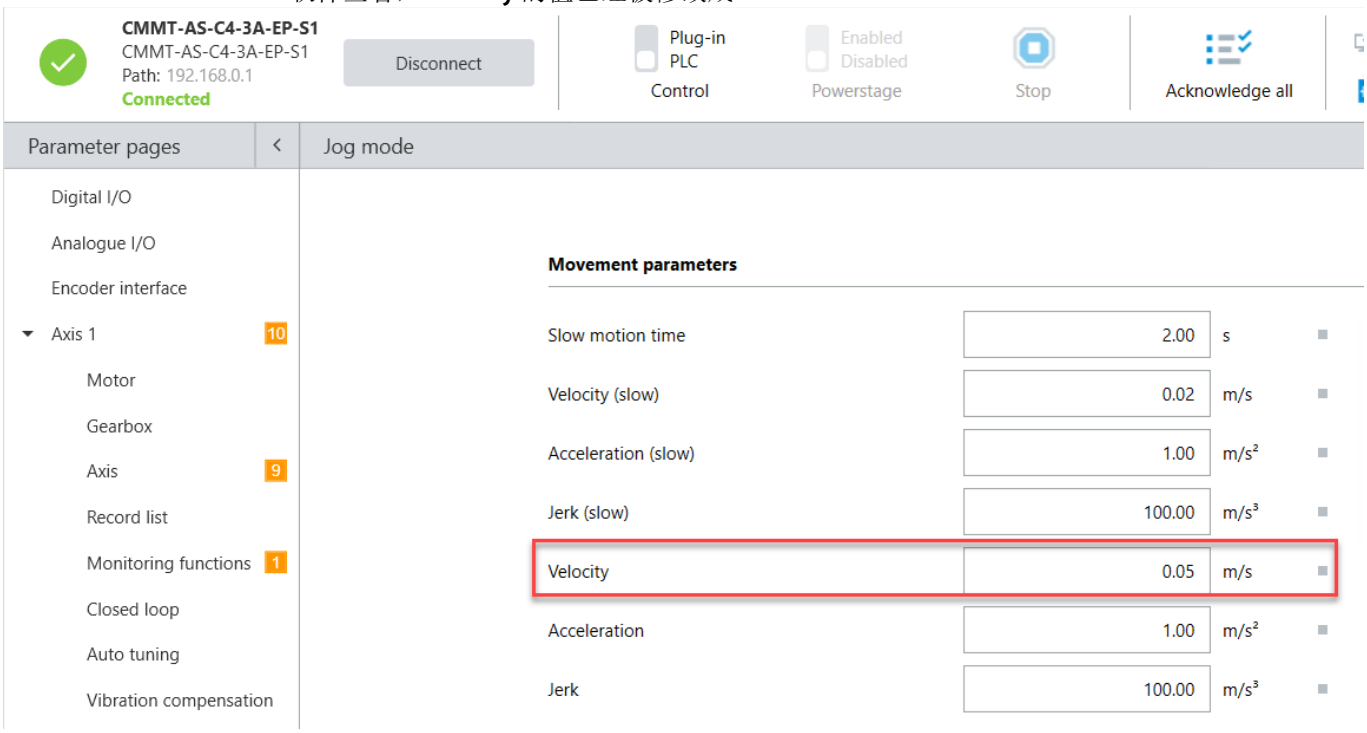


g）**Fast_Jog_1_Velocity_Send** 变量写入值：**0.05**，触发 **MSG** 指令，当 **Done**（**DN** 完成位）=**True**, 参数写入成功

h）**Fast_Jog_1_Velocity_receive** 收到的值也是 0.05。



Festo Automation Suite 软件查看，**Velocity** 的值已经被修改成 0.05。

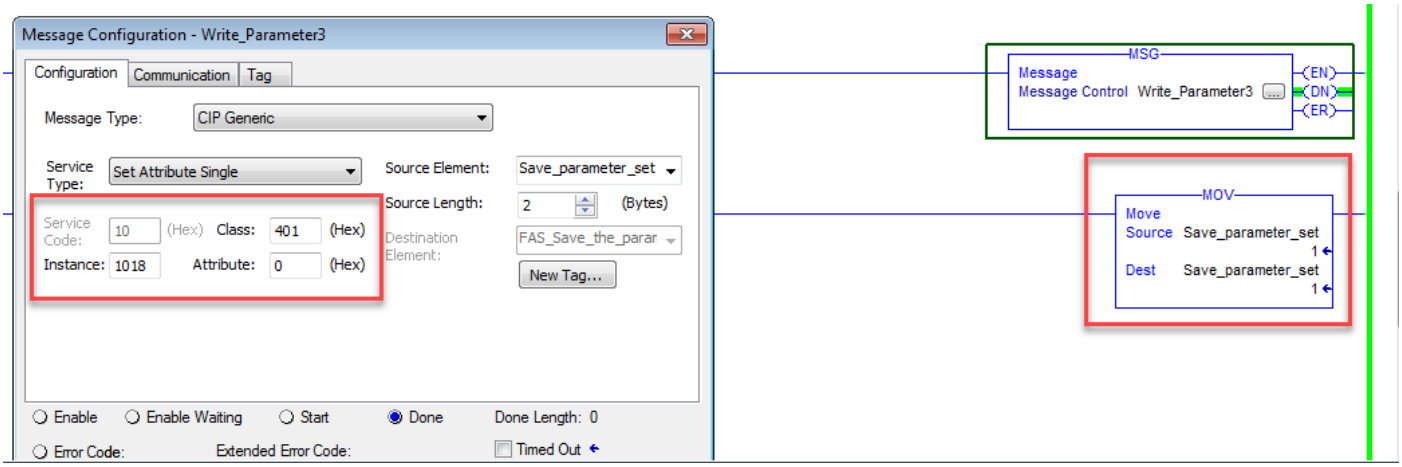


5.4 参数掉电保持

PNU1018 参数写入 1(数据类型 INT)，实现参数掉电保持

PNU	Name	Function	Description
1018	**Save parameter set**	**Controlling method**	**Value = 1: execute method** **Value = 0: Reset method**

触发 MSG 指令，当 Done（完成位）=True，参数写入完成。



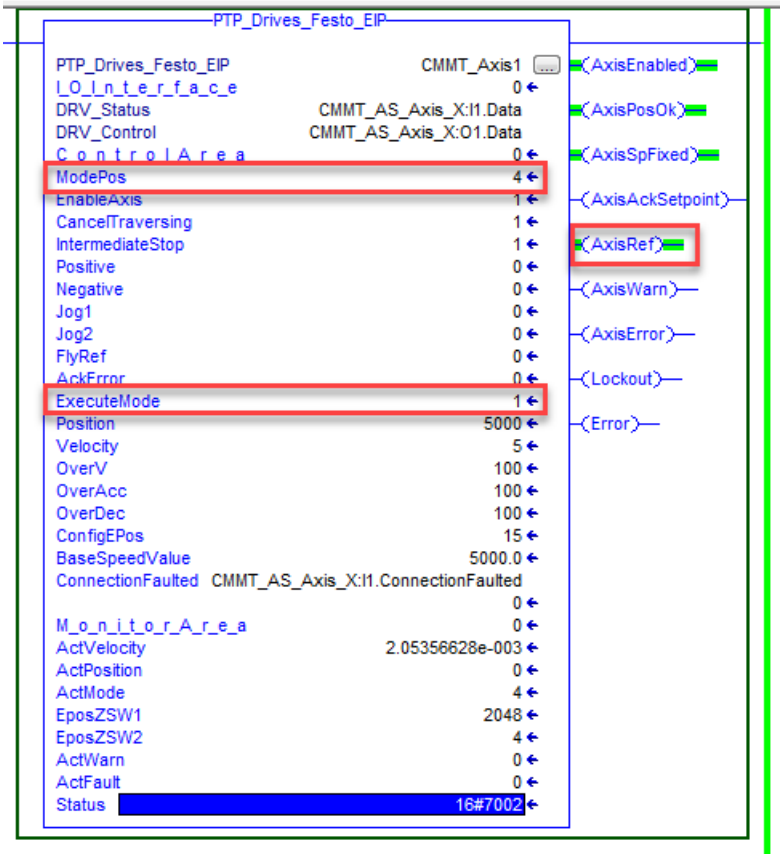
5.5 重启驱动器

可以通过 PNU1000 来复位(数据类型 INT),验证掉电保持功能

PNU	Name	Function	Description
1000	Reset Device	Controlling method	Value = 1: execute method Value = 0: Reset method

6 零点偏移保存

6.1 使用 PTP_Drives_Festo_EIP 功能块完成回零操作

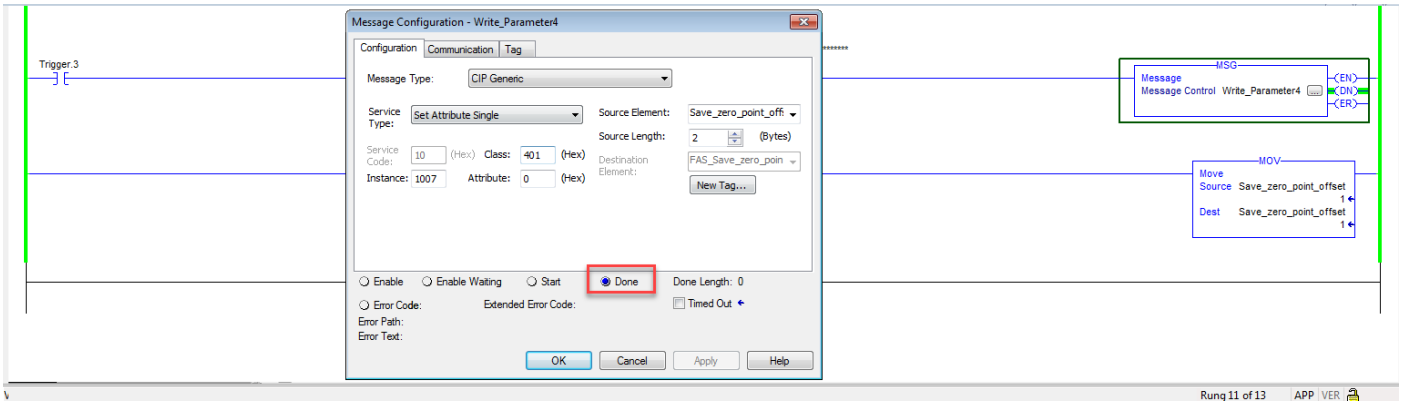


6.2 通过 MSG 指令保存零点偏移

PNU1007 保存零点偏移（数据类型 INT）

PNU	Name	Function	Description
1007	Save zero point offset	Controlling method	Value = 1: execute method Value = 0: Reset method

触发 MSG 指令，当 Done（完成位）=True,参数写入完成。



6.3 MSG 多次执行零位保存操作

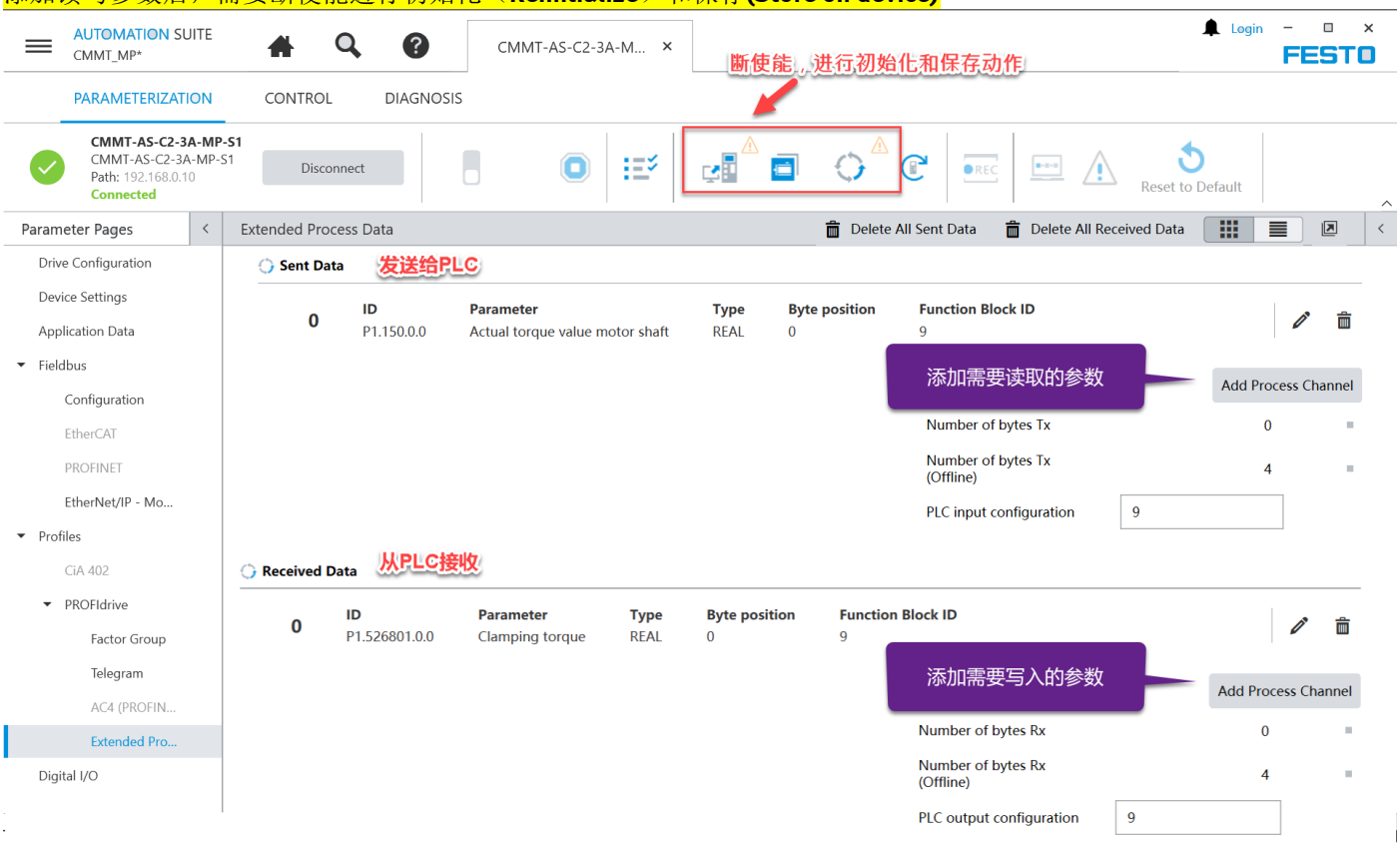
当第一次执行完零位保存后，需要执行以下操作，将零位保存标志位复位，以便进行下一次零位保存操作。
标准位复位：
Reset method（Value = 0）：PNU1007 写入 **0**，触发 **MSG** 指令，当 **Done**（完成位）=**True**, 参数写入成功。
如果不执行标志位复位动作，再次零点保存的话，MSG 指令会报错。

7 扩展报文(简称 EPD)

FESTO 扩展报文是在原有通讯报文的基础上追加的一种可用于自由映射周期性过程数据的报文。该报文提供了 **32bytes** I/O 过程映射区（**32 Input/32 Output bytes**），可以通过 CMMT 配置软件 FAS 对需要映射的参数进行配置。

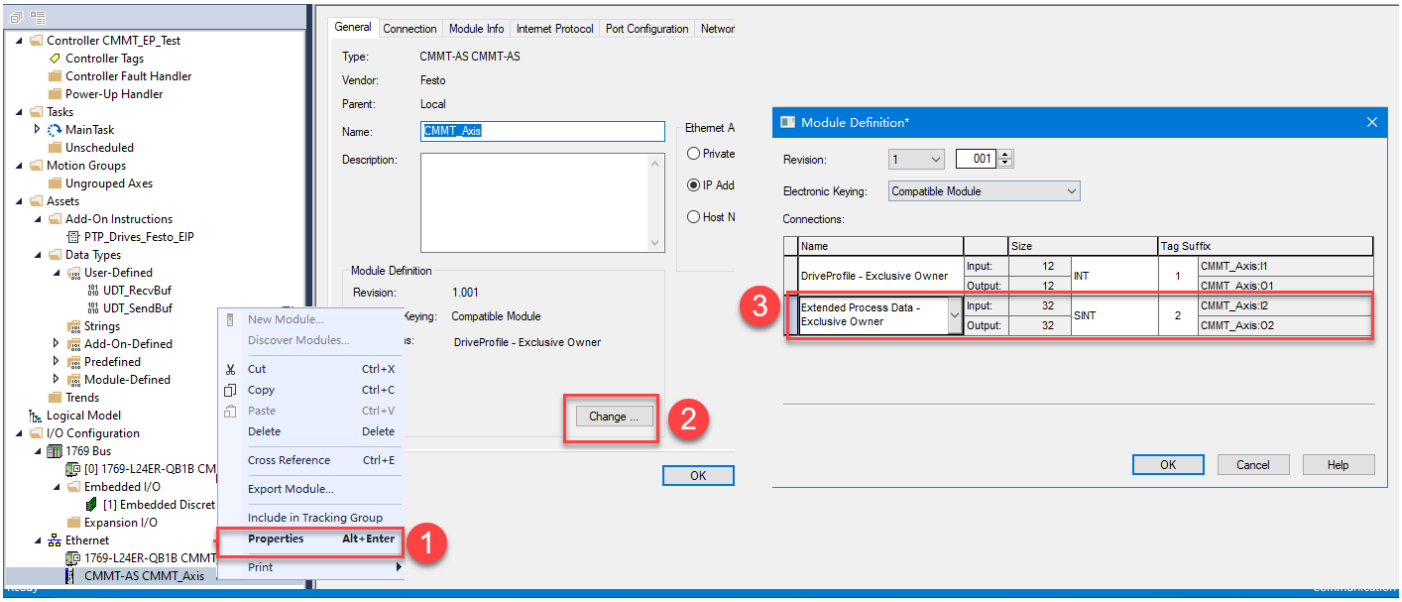
7.1 FAS 软件中 EPD 组态

添加读写参数后，需要断使能进行初始化（**Reinitialize**）和保存**(Store on device)**

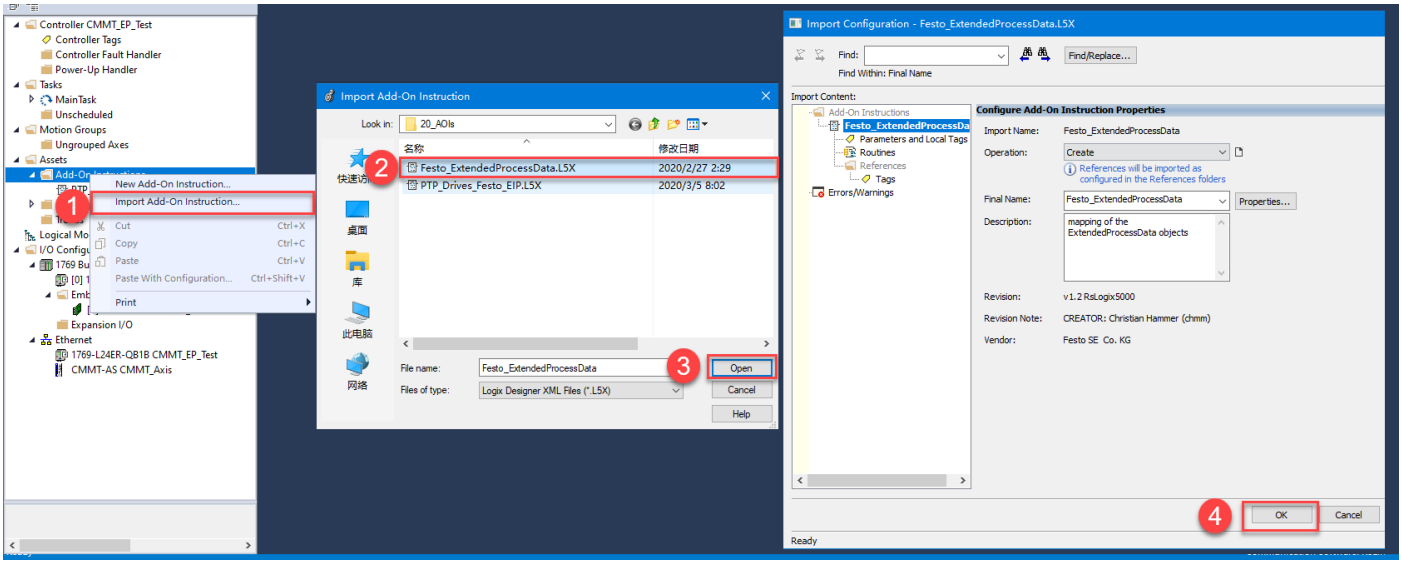


7.2 Studio5000 中 EPD 组态

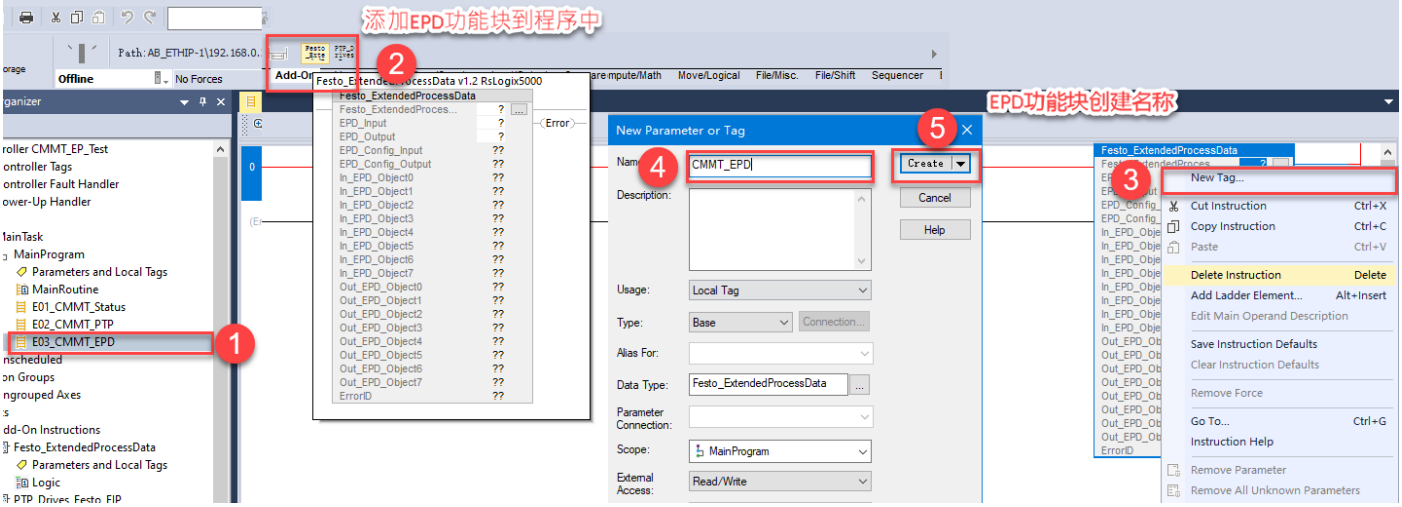
添加扩展报文地址



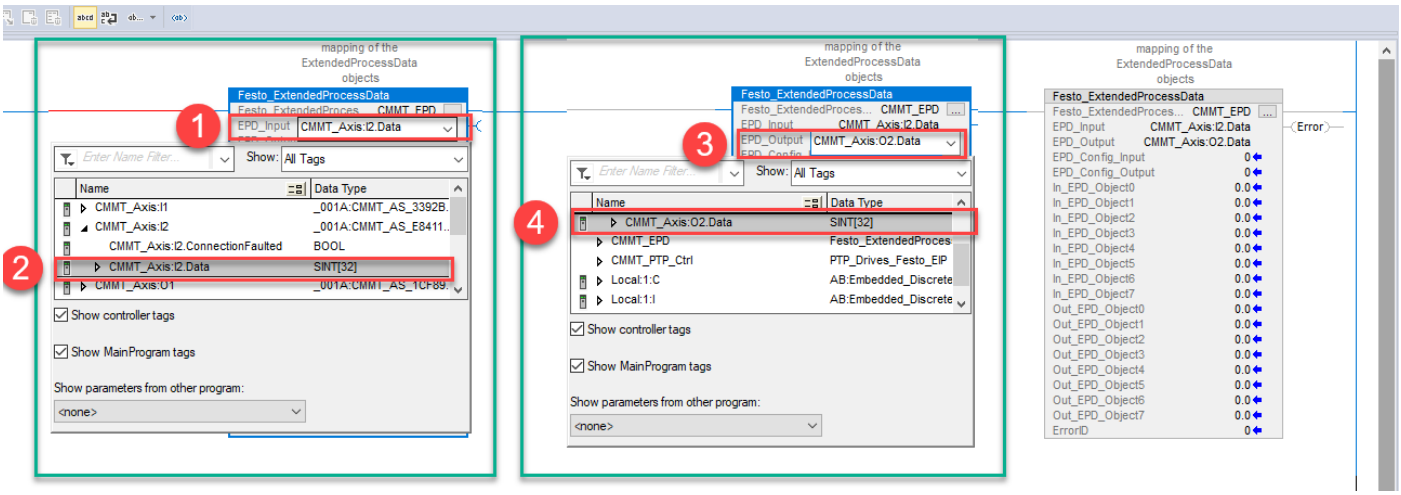
7.3 导入 EPD 功能块文件



7.4 EPD 功能块调用与配置



7.5 AOI_EPD 功能块定义入口地址



7.6 EPD 功能块变量说明

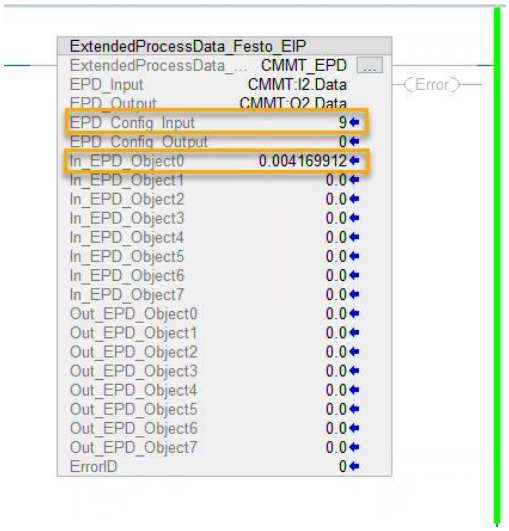
Name	Data Type	Usage	Description
Festo_EPD	Festo_EPD	InOut	
EnableIn	BOOL	Input	
EnableOut	BOOL	Output	
EPD_Input	SINT[32]	InOut	Extended Input Data
EPD_Output	SINT[32]	InOut	Extended output data
EPD_Config_Input	DINT	Input	configuration of EPD input data (SINT=1, USINT=2, INT=3, UINT=4, DINT=5, REAL=9)
EPD_Config_Output	DINT	Input	configuration of EPD output data (SINT=1, USINT=2, INT=3, UINT=4, DINT=5, REAL=9)
In_EPD_Object0	REAL	Output	Extended input data object 0
In_EPD_Object1	REAL	Output	Extended input data object 1
In_EPD_Object2	REAL	Output	Extended input data object 2
In_EPD_Object3	REAL	Output	Extended input data object 3
In_EPD_Object4	REAL	Output	Extended input data object 4
In_EPD_Object5	REAL	Output	Extended input data object 5
In_EPD_Object6	REAL	Output	Extended input data object 6
In_EPD_Object7	REAL	Output	Extended input data object 7
Out_EPD_Object0	REAL	Input	Extended output data object 0
Out_EPD_Object1	REAL	Input	Extended output data object 1
Out_EPD_Object2	REAL	Input	Extended output data object 2
Out_EPD_Object3	REAL	Input	Extended output data object 3
Out_EPD_Object4	REAL	Input	Extended output data object 4
Out_EPD_Object5	REAL	Input	Extended output data object 5
Out_EPD_Object6	REAL	Input	Extended output data object 6
Out_EPD_Object7	REAL	Input	Extended output data object 7
Error	BOOL	Output	error occured in this function block
ErrorID	INT	Output	error identification 10 = "EPD_Config_Input" too long 11 = "EPD_Config_Output" too long 20 = number "0" in "EPD_Config_Input" is not allowed 21 = number "0" in "EPD_Config_Output" is not allowed 30 = not supported datatype in "EPD_Config_Input" 31 = not supported datatype in "EPD_Config_Output" 40 = unknown datatype in "EPD_Config_Input" 41 = unknown datatype in "EPD_Config_Output"

7.7 读参数

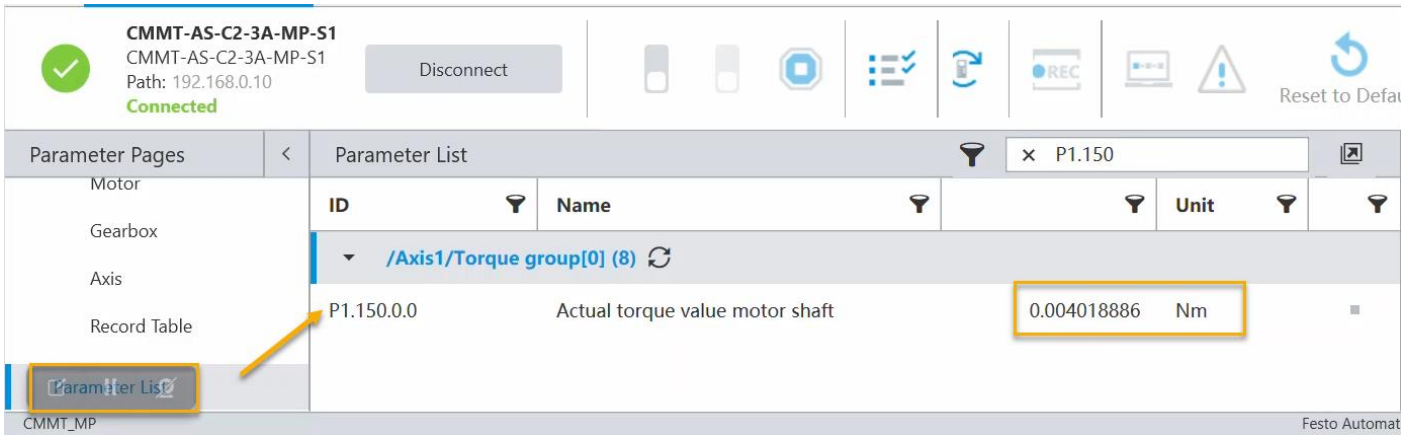
Name	Data type	Access	Parameter
Actual torque value motor shaft	real	ro	P1.150.0.0

a) **EPD_Config_Input** 写入 **9**(数据类型 REAL=9)

b) **In_EPD_Object0** 显示接近 **0** 的数值。



c) **FAS** 软件确认，数值读取成功

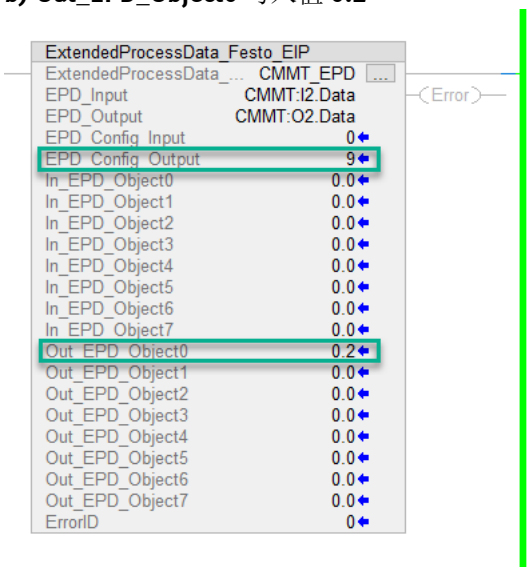


7.8 写参数

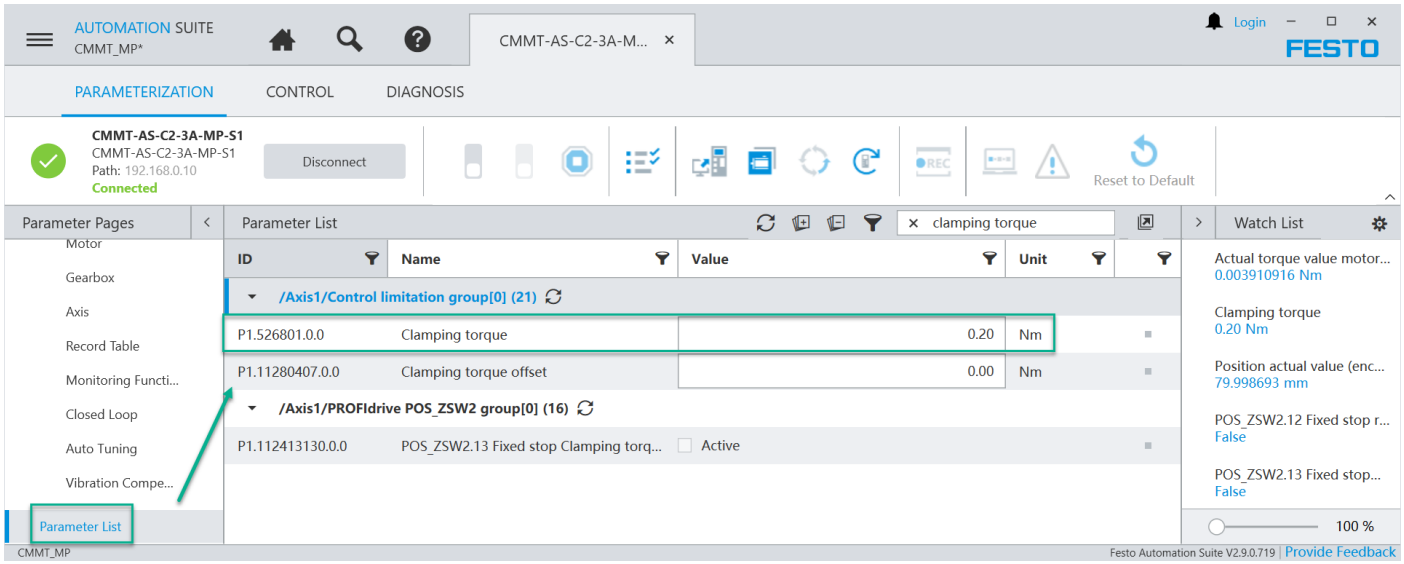
Name	Data type	Access	Parameter
Clamping torque	Real	rw	P1.526801.0.0

a) **EPD_Config_Output** 写入 9(数据类型 REAL=9)

b) Out_EPD_Object0 写入值 **0.2**



c) **FAS** 软件确认，数值写入成功

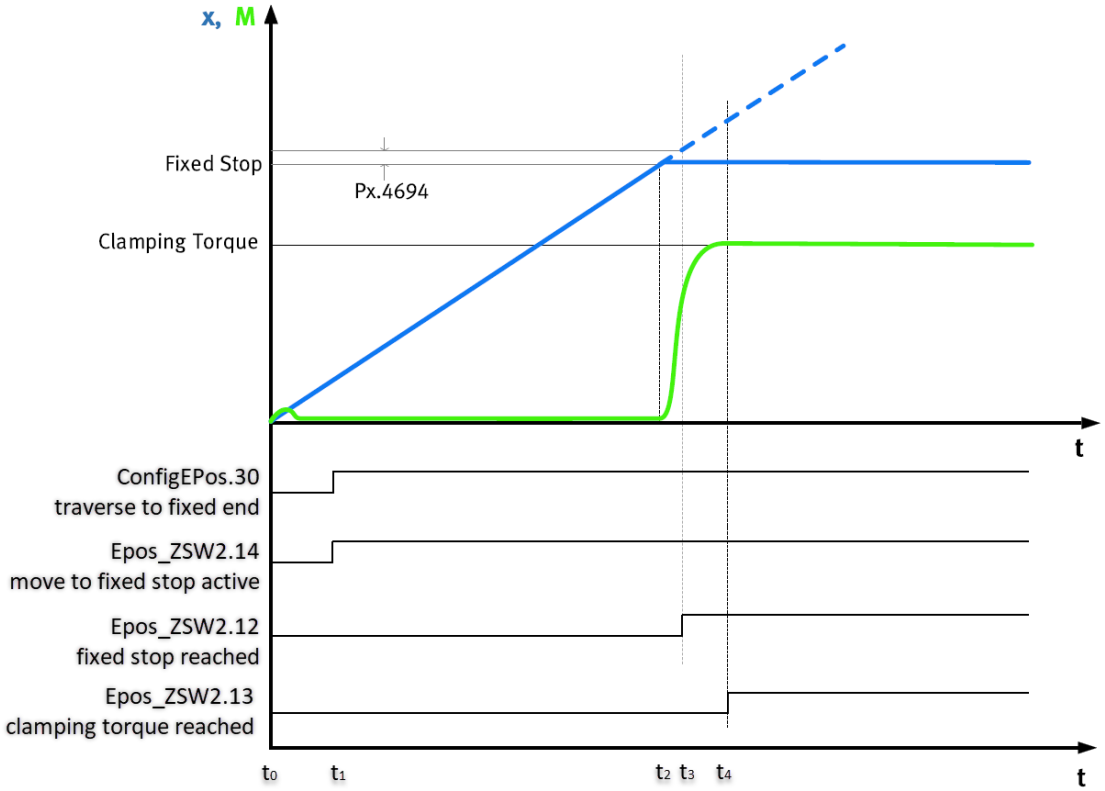


8 定位模式下力控制“Travel to fixed stop”

8.1 原理说明

“**Travel to fixed stop**”功能可以理解为定位模式下的扭矩控制。当伺服在定位过程中遇到阻挡时，输出扭矩被钳制在设定的 **clamping torque** 而不再升高，伺服持续输出扭矩而不报跟随误差。

时序图示例



X 是位置值的曲线

M 是夹紧扭矩值的曲线

- t_0 设定目标位置、速度，执行普通定位任务。
- t_1 **ConfigEPos.30**(对应功能块的 **TravelToFixStop** 变量)上升沿信号，将普通定位任务转换为带扭矩钳制的 **travel to fixed stop** 任务。

Epos_ZSW2.14 Move to fixed stop active 为确认信号。此信号持续期间，伺服屏蔽跟随误差报错，并且最大输出扭矩限定为 **clamping torqe** 设定值。

- t_2 电缸接触物体后阻力增大，跟随误差产生。
- t_3 跟随误差增加到一定程度，判定为停止， **Epos_ZSW2.12**（**Fixed Stop Reached**）置位。

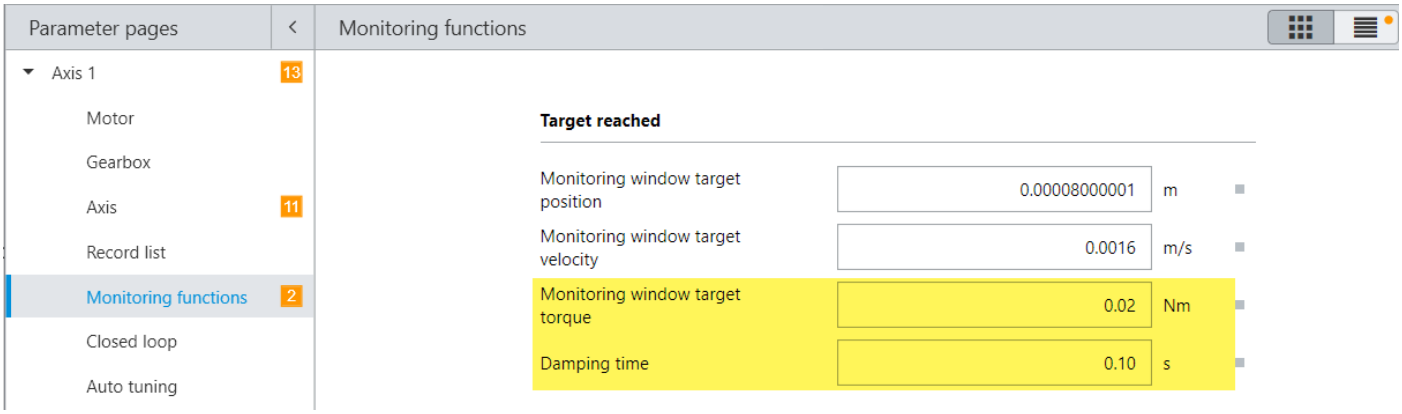
判定窗口参数为 **P1.4693** 和 **P1.4694**。

示例：
下图参数设置意味跟随误差持续 **0.1s** 超过 **0.001m**，则判定为停止。

P1.4693.0.0	Fixed stop detection damping time	0.10	s
P1.4694.0.0	Limit value following error	0.001	m

- t_4 检测到实际扭矩到达 **clamping torque** 设定值后，**Epos_ZWS2.13** 置位（**Fixed Stop Clamping Torque Reached**）。

判定窗口参数 **P1.4611.0.0 Monitoring window target torque** 和 **P1.468.0.0 damping time**。
示例：
clamping torque=0.1Nm，窗口设置如下图，当实际扭矩到达 **0.1Nm**，持续 **0.1** 秒内波动范围不超过±**0.02N**（即实际扭矩 **0.08Nm~0.12Nm**）时判定到达钳制扭矩，**Epos_ZWS2.13** 置位。
伺服会持续输出扭矩，直到取消任务或者执行新的任务。



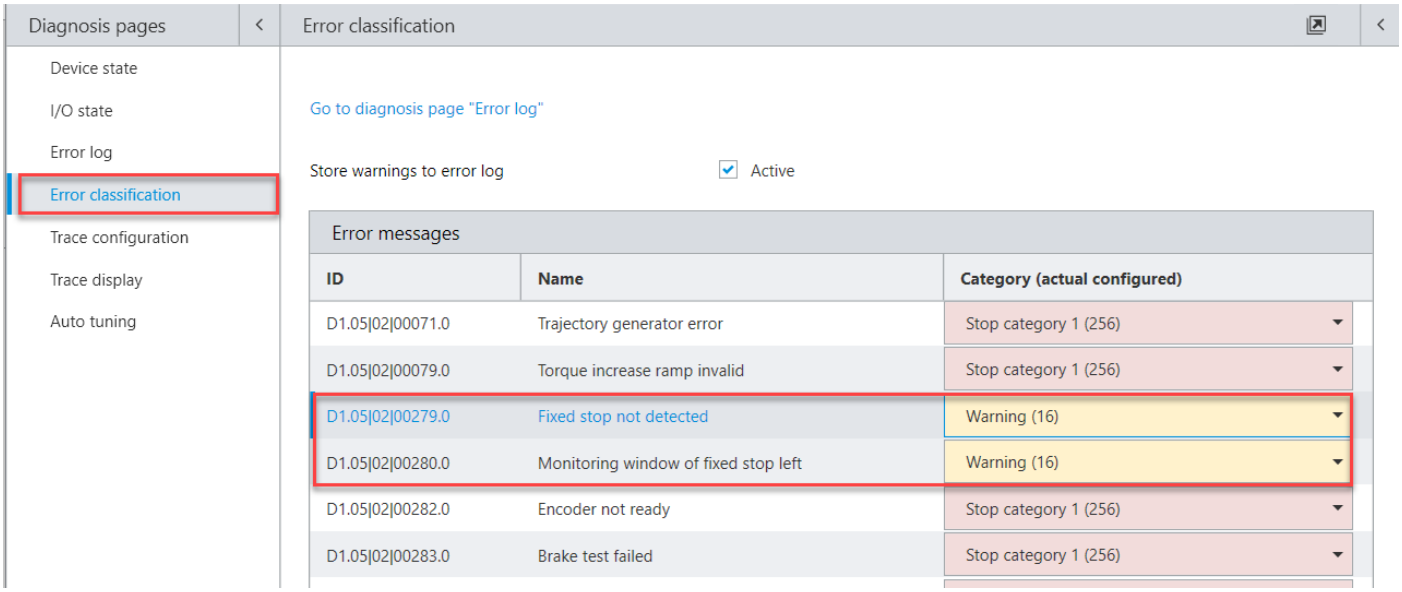
两种例外情况：

1. 未检测到阻挡
   如果运行到目标位置都未满足停止窗口，则 **Epos_ZWS2.13**（**Fixed Stop Clamping Torque Reached**）和 **Epos_ZWS2.12**（**Fixed Stop Reached**）不会置位，而 **AxisPosOK** 会置位。同时 **CMMT** 会报一条诊断消息 **D1.05|02|279**：**Fixed stop not detected**。
2. 检测到停止后发生位移
   Epos_ZSW2.12（**Fixed Stop Reached**）置位后，系统基于当前位置，检测电缸位移，如果位移超过行程限制参数范围，**CMMT** 驱动器会报一条诊断消息 **D1.05|02|280**： **Monitoring window of fixed stop left**。

P1.11280408.0.0	Stroke limit positive for detection of a fixed stop	3.00	mm
P1.11280409.0.0	Stroke limit negative for detection of a fixed stop	-3.00	mm

如果电机实际扭矩减小到扭矩到达判定窗口之外，**Epos_ZSW2.13**（**Fixed Stop Clamping Torque Reached**）会复位。

注意：D1.05|02|279 和 **D1.05|02|280** 默认级别为“通知”，如果需要将其定义为“警告”或者“故障”，可以在 **Error Classification** 中设置。最近的警告和故障的代码可在功能块上直接获取。



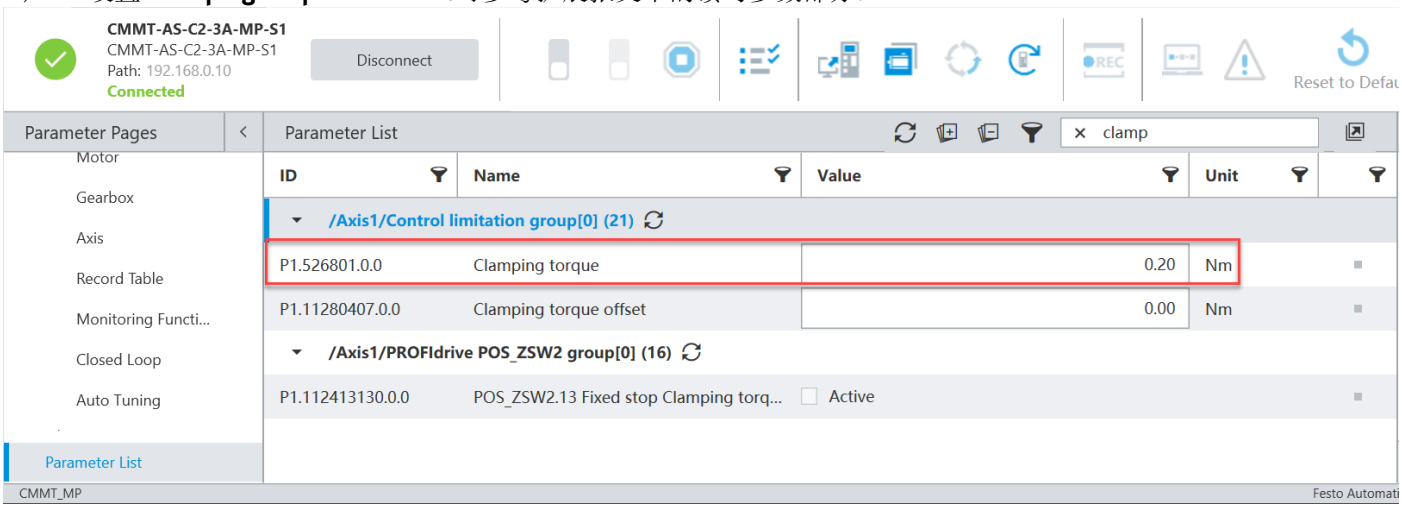
8.2 相关参数

CMMT 驱动器的参数可以通过 PNU 非周期性读写，也可设置扩展报文来实时读写。

Input/output	Description	PNU	Parameters(P1.*)
ConfigEPos.30	Traverse to fixed endstop	12254.0	1148080
Epos_ZSW2.14	Move to fixed stop active	12379.0	112413140
Epos_ZSW2.13	Fixed Stop Clamping Torque Reached	12378.0	112413130
	Fixed stop detection monitoring window	11636.0	4694
	Fixed stop detection damping time	11635.0	4693
	Fixed stop negative stroke limit	12331.0	11280409
	Fixed stop positive stroke limit	12330.0	11280408
Epos_ZSW2.12	Fixed Stop Reached	12377.0	112413120
	Monitoring window target torque	11566.0	4611
	Damping time target reached	11152.0	468
	Clamping torque	12168.0	526801
	Actual torque on motor shaft	11069.0	150
	Actual torque value gear shaft	11070.0	151
	Lower limit value torque	11214.0	852
	Upper limit value torque	11215.0	853

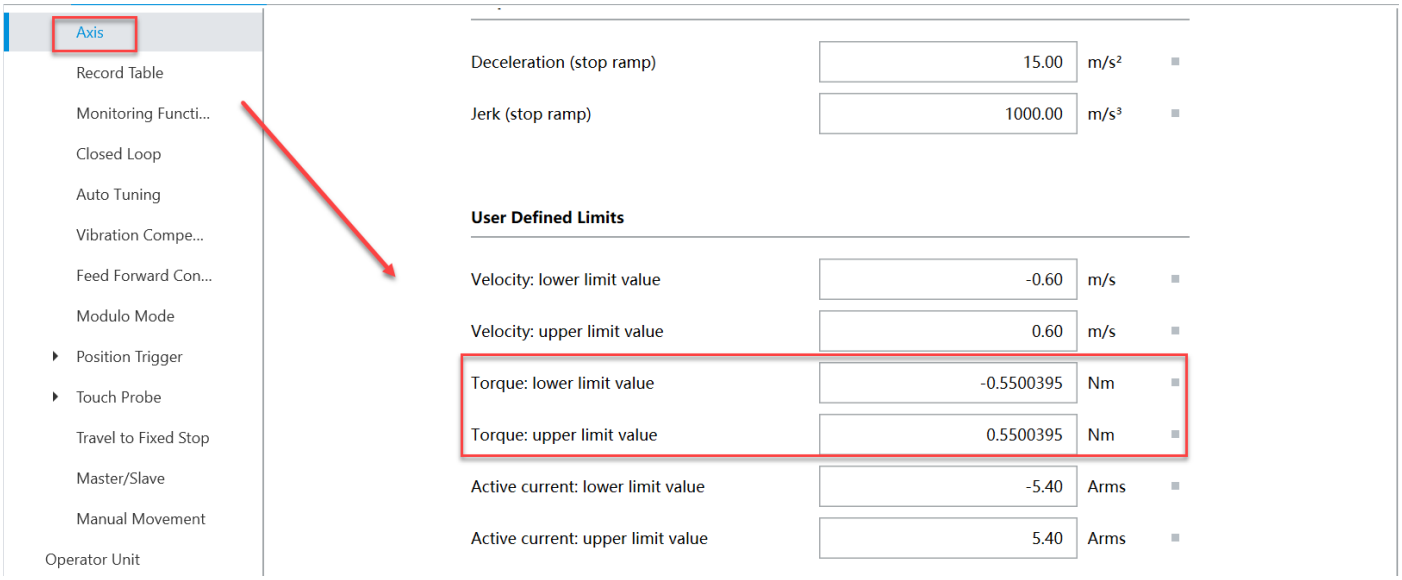
8.3 如何实现“Travel to fixed stop”功能

a) PLC 设置 **Clamping torque=0.2Nm**（可参考扩展报文中的读写参数部分）



b) 扭矩限制

可根据实际情况修改正负方向的扭矩的限制



c) 激活“**Travel to fixed stop**”功能

TravelToFixStop：0->1（可以在定位过程中触发），**EPOS_ZSW2.14 Traverse to fixed stop active** 作为确认信号。

d) 运行模式

设置 **ModePos**=1 或 2（相对运动或绝对运动）

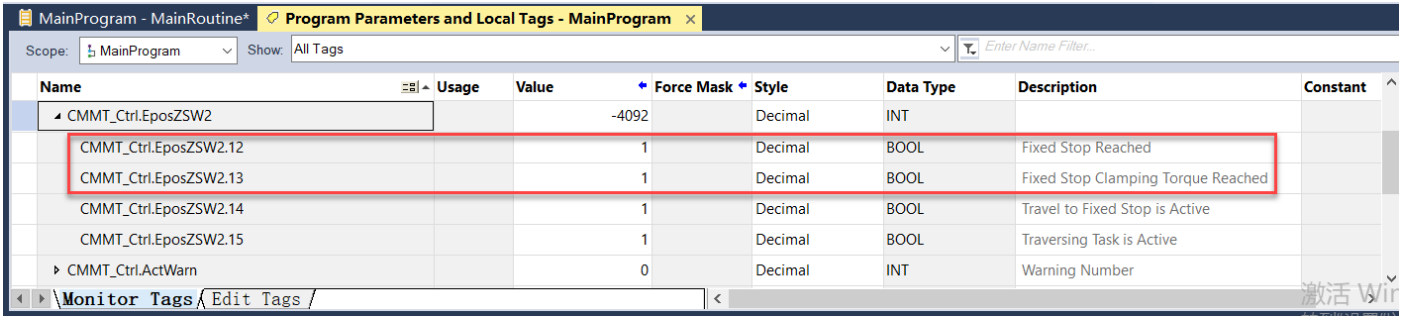
设置 **Position** 和 **Velocity**（**Position** 的值一定要大于到达固定停止点的位置值）

e）**Enable**：**0->1**，**ExecuteMode**：0->1 执行定位任务。

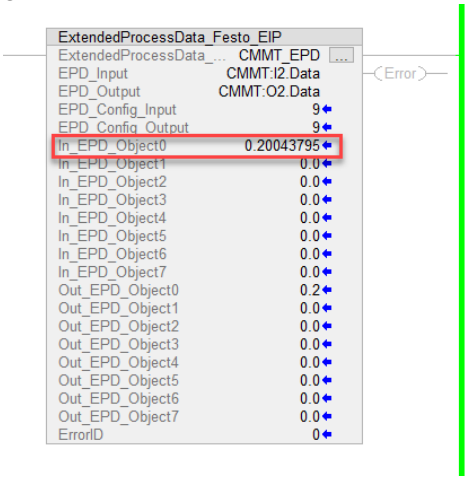
f）探测到停止点后，**EPOS_ZSW2.12** 置位

探测到输出扭矩达到 **clamping torque** 后，**EPOS_ZSW2.13** 置位

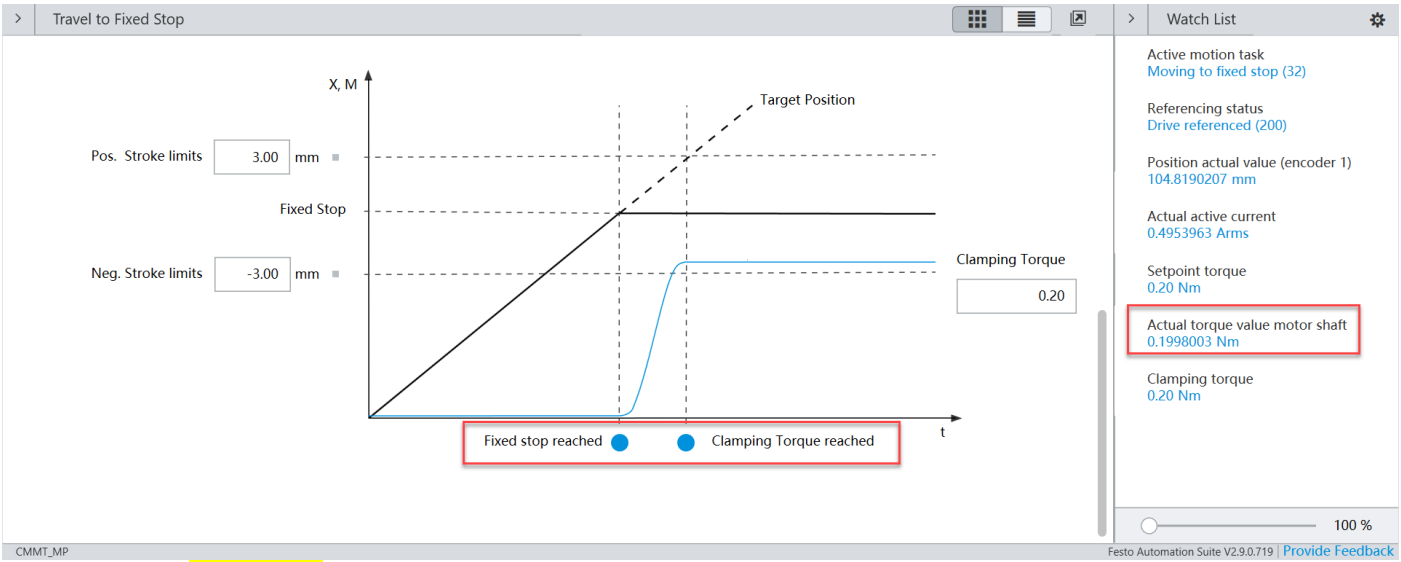
之后电机持续输出 **clamping torque** 的扭矩



g）实时扭矩读取（可参考扩展报文中的读写参数部分）



也可以通过 FAS 软件查看

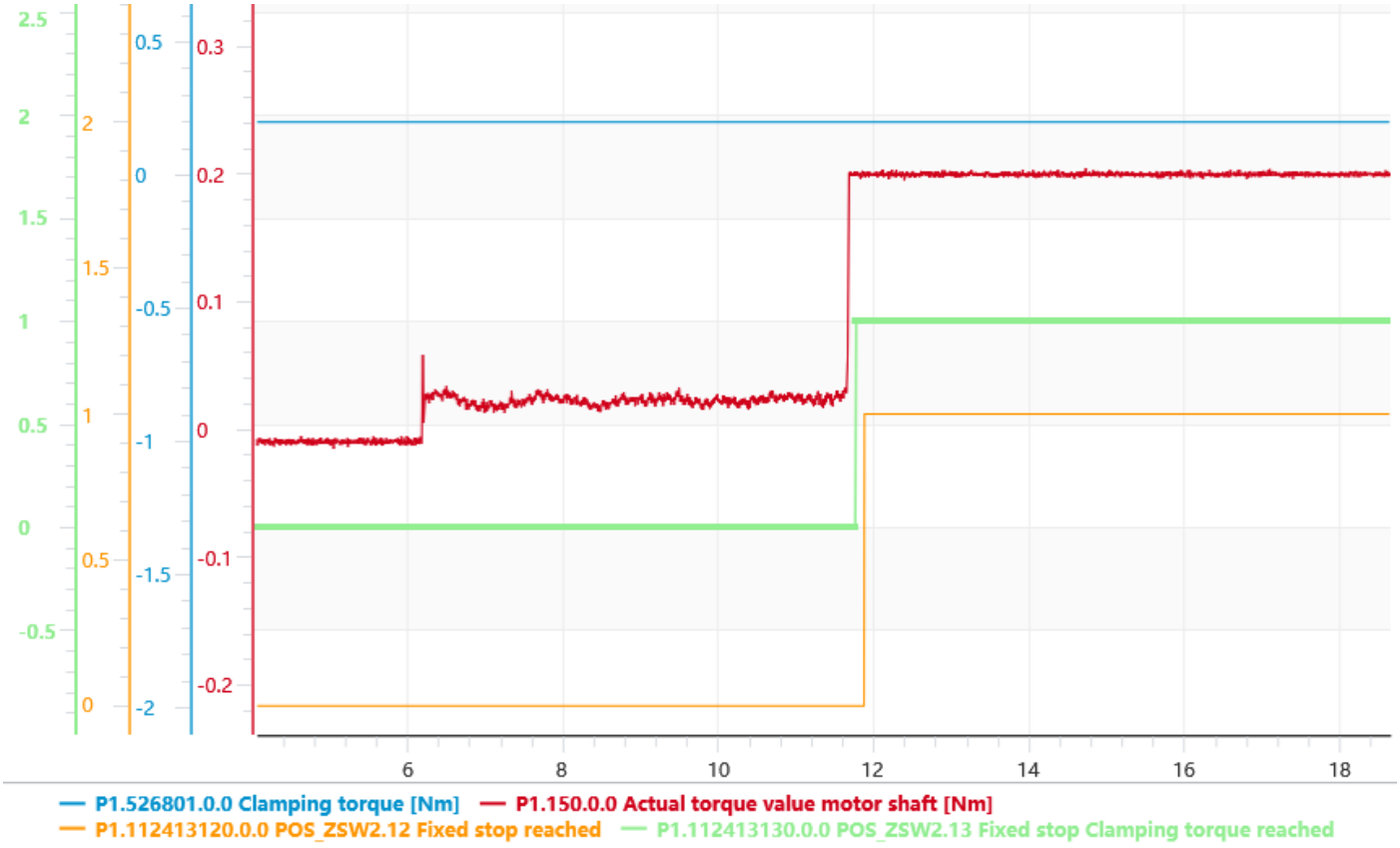


注：组态配置中没有减速机读取 **P1.150.0.0** 参数作为反馈实时扭矩值

组态配置中有减速机读取 **P1.151.0.0** 参数作为反馈实时扭矩值

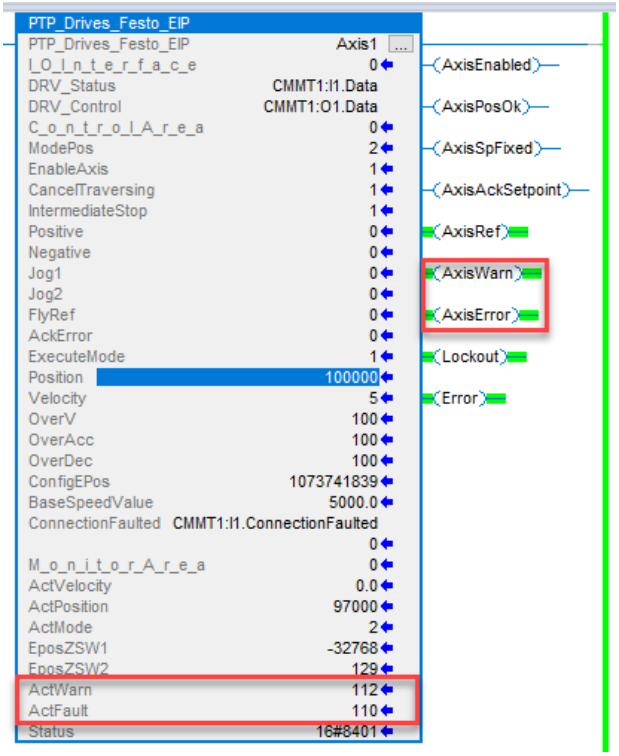
h）曲线监控

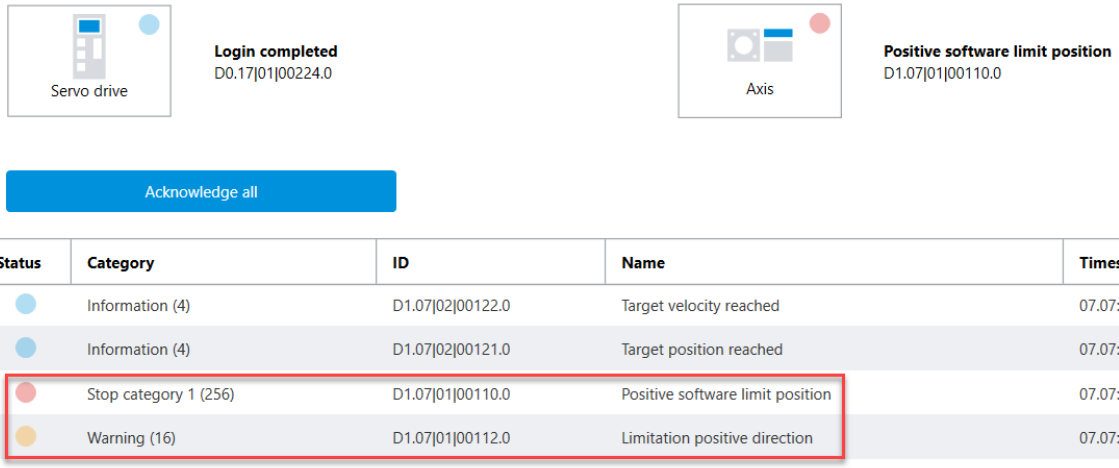
可以使用 **FestoAutomationSuite** 软件中 **Trace** 功能采集相应的曲线



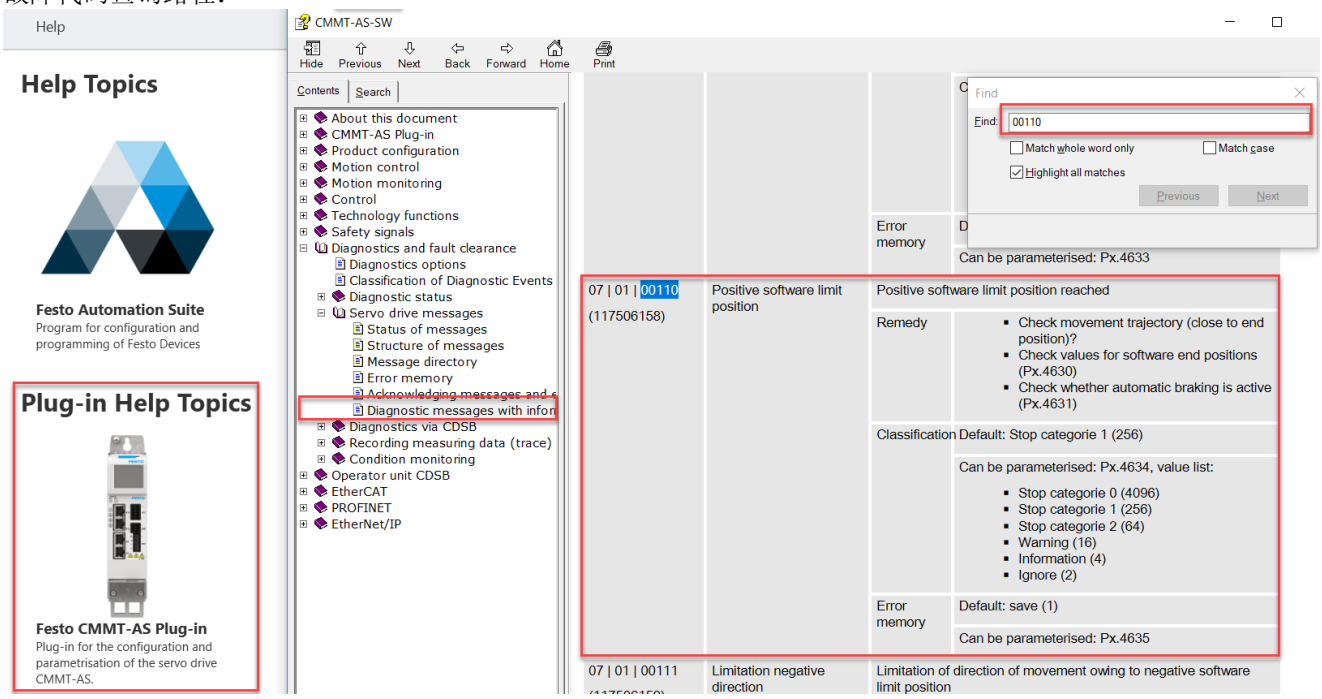
9 故障和警告代码

PTP_Drives_Festo_EIP 功能块中有 **AxisWarn**，**AxisError** 两个状态信息用来判断驱动器的状态，另外 **ActWarn** 和 **ActFault** 这两个变量用来显示驱动器的警告代码和故障代码




Servo drive
Login completed
D0.17|01|00224.0
Axis
Positive software limit position
D1.07|01|00110.0
Acknowledge all
Status
Category
ID
Name
Timestamp
Information (4)
D1.07|02|00122.0
Target velocity reached
07.07:14:10.074
Information (4)
D1.07|02|00121.0
Target position reached
07.07:14:10.175
Stop category 1 (256)
D1.07|01|00110.0
Positive software limit position
07.07:14:54.023
Warning (16)
D1.07|01|00112.0
Limitation positive direction
07.07:14:54.025

故障代码查询路径：


Help
Help Topics
Festo Automation Suite
Program for configuration and programming of Festo Devices
Plug-in Help Topics
Festo CMMT-AS Plug-in
Plug-in for the configuration and parametrisation of the servo drive CMMT-AS.
CMMT-AS-SW
Hide
Previous
Next
Back
Forward
Home
Print
Contents
Search
About this document
CMMT-AS Plug-in
Product configuration
Motion control
Motion monitoring
Control
Technology functions
Safety signals
Diagnostics and fault clearance
Diagnostics options
Classification of Diagnostic Events
Diagnostic status
Servo drive messages
Status of messages
Structure of messages
Message directory
Error memory
Diagnostic messages with infor
Diagnostics via CDSB
Recording measuring data (trace)
Condition monitoring
Operator unit CDSB
EtherCAT
PROFINET
EtherNet/IP
Find
Find:
00110
Match whole word only
Match case
Highlight all matches
Previous
Next
Error memory
Can be parameterised: Px.4633
07 | 01 | 00110
(117506158)
Positive software limit position
Positive software limit position reached
Remedy
Check movement trajectory (close to end position)?
Check values for software end positions (Px.4630)
Check whether automatic braking is active (Px.4631)
Classification
Default: Stop categorie 1 (256)
Can be parameterised: Px.4634, value list:
Stop categorie 0 (4096)
Stop categorie 1 (256)
Stop categorie 2 (64)
Warning (16)
Information (4)
Ignore (2)
Error memory
Default: save (1)
Can be parameterised: Px.4635
07 | 01 | 00111
Limitation negative direction
Limitation of direction of movement owing to negative software limit position