

使用 MITSUBISHI FX5U PLC 通过 Ethernet/IP 调试 CMMT 伺服驱动器

本应用说明详述了在 EtherNet/IP 通信网络中将 CMMT 伺服驱动器与 Mitsubishi FX5U 控制器集成的过程。同时介绍了如何在不同工作模式下控制伺服电机以及读/写伺服电机参数。

CMMT-AS
CMMT-ST

标题 使用 MITSUBISHI FX5U PLC 通过 Ethernet/IP 调试 CMMT 伺服驱动器
版本 1.40
文件编号 100347
原文语言 en
作者 Festo

上次保存时间 02.04.2025

版权声明

本文件的知识产权及独家版权归 Festo SE & Co. KG 所有。未经 Festo SE & Co. KG 明确许可，不得对本文件的内容进行任何修改、复制或重印，或将本文件分发给第三方。

Festo SE & Co. KG 保留对本文件全部或部分内容进行修改的权利。所有品牌和产品名称均为其各自所有者的商标或注册商标。

法律声明

硬件、软件、操作系统和驱动程序仅用于所述应用，并且只能与 Festo SE & Co. KG 推荐的元件配套使用。

对于因使用本文件中包含的任何不正确或不完整的信息或任何信息缺失所造成的损害，Festo SE & Co. KG 概不负责。

因设备和模块处理不当而导致的缺陷不在保修范围内。

本文件中的数据和信息不得用于实施与人员和机械保护相关的安全功能。

对于因故障或功能缺陷引起的损害索赔，我们不承担任何责任。在其他方面，应适用 Festo SE & Co. KG 的软件交付、付款和使用条款和条件中有关责任的规定（相关文件可访问 www.festo.com 获取，也可按要求提供）。

本文件中包含的所有数据均不代表保证规格，尤其是法律意义上功能、状况或质量方面的保证规格。

本文件中的信息仅作为实施特定假设应用的基本信息，绝非意在替代各制造商的操作说明，也决不能替代用户对各应用的设计和测试工作。

关于 Festo 产品的操作说明，请访问 www.festo.com 获取。

本文件（应用说明）的用户必须验证本文件所描述的所有功能在相关应用中是否也能正常工作。在阅读本文件并遵循其中包含的规范的同时，用户也要对其自己的应用负全部责任。

目录

1	简介.....	6
1.1	硬件和软件要求.....	7
1.2	拓扑.....	8
1.3	CMMT 伺服驱动器硬件概览	10
2	位置控制模式硬件配置	11
2.1	配置 CMMT 控制器参数化端口的 IP 地址	11
2.1.1	使用 Festo Field Device Tool 配置 CMMT 驱动器参数化端口 X18	11
2.1.2	使用 Festo Automation Suite 配置 CMMT 驱动器参数化端口 X18	12
2.2	CMMT-AS 伺服驱动器基本配置.....	14
2.2.1	伺服驱动器选择	14
2.2.2	直线驱动轴配置	17
2.2.3	旋转轴配置.....	29
2.2.4	与 PLC 集成时 CMMT 驱动器的参数设置	31
2.3	CMMT-AS 伺服驱动器现场总线配置	35
2.3.1	总线协议的开关设置.....	36
3	创建项目	37
3.1	在 Gx Works 3 中创建新项目并配置 IQ-F 系列 PLC	37
3.2	在项目文件中添加以太网模块	39
3.3	以太网端口参数.....	41
3.3.1	PLC 的 IP 地址	41
3.3.2	以太网模块的 IP 地址.....	41
3.4	通过在 EtherNet/IP 设备中添加 EDS 文件配置 EIP-CT for FX5-ENET/IP	42
3.5	通过 Generic EDS 配置 EIP-CT for FX5-ENET/IP。	52
3.6	将 Library 添加至项目	58
3.6.1	在 Program 下 FB/Fun 中导入 Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib	58
4	库配置.....	63
4.1	M_FBLib – FX5-ENETIP/P 库配置.....	64
4.1.1	配置“M+FX5ENETIP_Class1GetInputData_01A 和 M+FX5ENETIP_Class1SetOutputData_01A”输入和输出接口标签	65
4.2	Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib 库配置.....	69
4.2.1	在 PLC 程序中添加“PTP_Drives_Festo_EIP”.....	69
4.2.2	在 PLC 程序中添加“PTP_Drives_Parameter_EIP”	81
4.2.3	在 PLC 程序中添加“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”	82
4.2.4	在 PLC 程序中添加“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”	83
5	Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib 库中的元素	84
5.1	PTP_Drives_Festo_EIP	84
5.1.1	输入和输出接口	85
5.1.2	ConfigEPos 位说明.....	87

5.1.3	Epos ZSW1 位详细信息	88
5.1.4	Epos ZSW2 位详细信息	89
5.1.5	诊断消息.....	89
5.2	PTP_Drives_Parameter_EIP.....	90
5.2.1	输入和输出接口	90
5.2.2	wErrorID.....	91
5.2.3	在配置 PTP_Drives_Parameter_EIP 期间识别参数编号、索引、数据大小.....	92
5.3	Word_2_DWord.....	93
5.3.1	输入接口.....	93
5.3.2	输出接口.....	93
5.4	DWord_2_Word.....	93
5.4.1	输入接口.....	93
5.4.2	输出接口.....	93
5.5	“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”/基本速度控制	94
5.5.1	“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块简介	94
5.5.2	输入和输出接口	94
5.5.3	诊断消息/功能块故障	95
5.6	“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”/高级速度控制	96
5.6.1	“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块简介	96
5.6.2	输入和输出接口	96
5.6.3	诊断消息/功能块故障	97
6	位置控制模式下的 CMMT 驱动器 (PTP_Drives_Festo_EIP) 功能	98
6.1	启用和停止轴	98
6.2	启用轴软件和硬件限位	98
6.3	轴实际转速监测.....	98
6.4	PtP_Drives_Festo_EIP 工作模式.....	99
6.4.1	相对定位模式 [ModePos – 1].....	99
6.4.2	绝对定位模式 [ModePos – 2].....	100
6.4.3	设置模式 [ModePos – 3].....	100
6.4.4	使用 Festo Automation Suite 配置回零/参考点 [ModePos – 4].....	101
6.4.5	回零到当前位置 [ModePos – 5].....	101
6.4.6	往返移动/记录选择模式 [ModePos – 6].....	101
6.4.7	点动模式 [ModePos – 7].....	102
6.4.8	微动/增量点动模式 [ModePos – 8]	102
6.4.9	在“移动到固定挡块”模式下使用 PtP_Drive_Festo_EIP 功能块设置 CMMT-AS 的过程	102
7	Extended Process Data	105
7.1	使用 EtherNet/IP Configuration Tool (EIP – CT) 配置 FX5-ENET/IP.....	105
7.2	在 FAS 的 Extended Process Data (EPD) 下设置参数	105
7.3	在 PLC 逻辑中添加 EPD.....	108
7.3.1	通过调用“M+FX5ENETIP_Class1GetInputData_01A 和 M+FX5ENETIP_Class1SetOutputData_01A”配置 PLC 逻辑中的 Extended Process Data - Exclusive Owner	108
7.3.2	EPD 的读写逻辑.....	109
7.3.3	从 EPD 更改 Record Table 值	110

8	PTP_Drives_Parameter_EIP 功能	113
8.1	读取参数	113
8.1.1	示例：读取数据类型为 FLOAT 的参数。	114
8.2	写入参数	114
8.2.1	示例：写入数据类型为 FLOAT 的参数。	115
9	速度控制模式下的 CMMT 驱动器功能	117
9.1	速度控制模式下的硬件配置	117
9.1.1	速度控制模式下的 CMMT 伺服驱动器配置	117
9.1.2	在速度控制模式下与 PLC 集成时的 CMMT 驱动器参数设置	124
9.2	在速度控制模式下运行 CMMT 驱动器的快速过程	128
9.2.1	Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP 功能	128
9.2.2	Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP 功能	131
10	Record table	134
10.1	在 Record Table 中设置任务/序列	134
10.2	通过 FAS 测试控制的任务/序列	136
11	如何在位置处进行扭矩控制	139
11.1	应用说明	139
11.1.1	参数	139
11.1.2	Travel top fixed stop（应用等级 3）	139
11.1.3	“Travel to fixed stop”常规参数	143
12	下载和监测模式	144
12.1	下载	144
12.2	监测模式。	146
13	示例代码说明	152
13.1	方法 1 - 使用 PTP_Drives_Festo_EIP 工作模式	152
13.1.1	在 FAS 中设置 EPD 和动力学参数	152
13.1.2	使用 EPD 在 PLC 中执行逻辑	154
13.1.3	在扭矩模式下使用 PTP_Drive_Festo_EIP 功能块进行控制的过程（请参阅第 6.4.9 章）	154
13.2	方法 2 - 使用 FAS Record Table 和 PtP_Drives_Festo 工作模式	160
13.2.1	在 Record Table 中设置任务/序列	160
13.2.2	在往返移动/Record Table 中使用 PTP_Drive_Festo_EIP 功能块进行控制的过程（请参阅第 9.4.6 章）	162

1 简介

本应用指南的主要用途是介绍如何通过 Ethernet/IP 协议实现 CMMT 伺服驱动器和 Mitsubishi PLC 之间的通信。

该应用说明包含有关以下内容：

1. Festo Automation Suite
 - CMMT-AS 和 Mitsubishi PLC 之间的现场总线通信设置
 - 如何更改控制模式
 - 如何在 Record table 中设置参数（使用行程限制功能）
 - 如何在 Extended Process Data (EPD) 中设置参数
2. PLC (Mitsubishi)
 - 在 GX Works3 中进行 EtherNet/IP 通信设置
 - 将 Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib 库集成到 GXWorks3 项目中。
 - 有关 Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib 库的使用说明。
 - 位置控制模式下的 CMMT 驱动器
 - Extended Process Data
 - 与 PLC 的 Telegram 111 通信时，如何进行扭矩控制
 - CMMT 驱动器的速度控制模式

位置控制功能块 (PTP_Drives_Festo_EIP) 简介

以下功能块用于发出位置控制命令、开始命令、停止命令、点动、增量点动、设置回零参考以及将轴移至设定回零参考点。

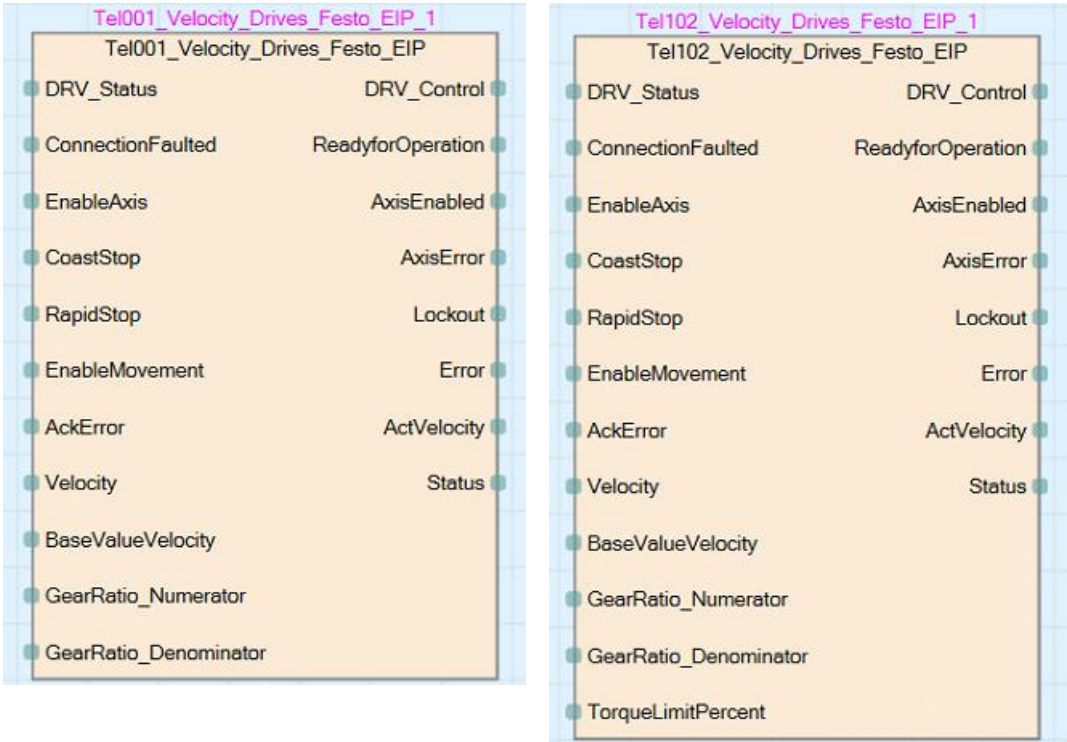


注意

- 有关 Extended Process Data，请参阅[第 7 章](#)



速度控制功能块（“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”和“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”）简介。
以下功能块用于提供速度控制命令。“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块仅用于根据给定速度设定值控制伺服电机速度，而“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”用于控制伺服电机的速度和扭矩。

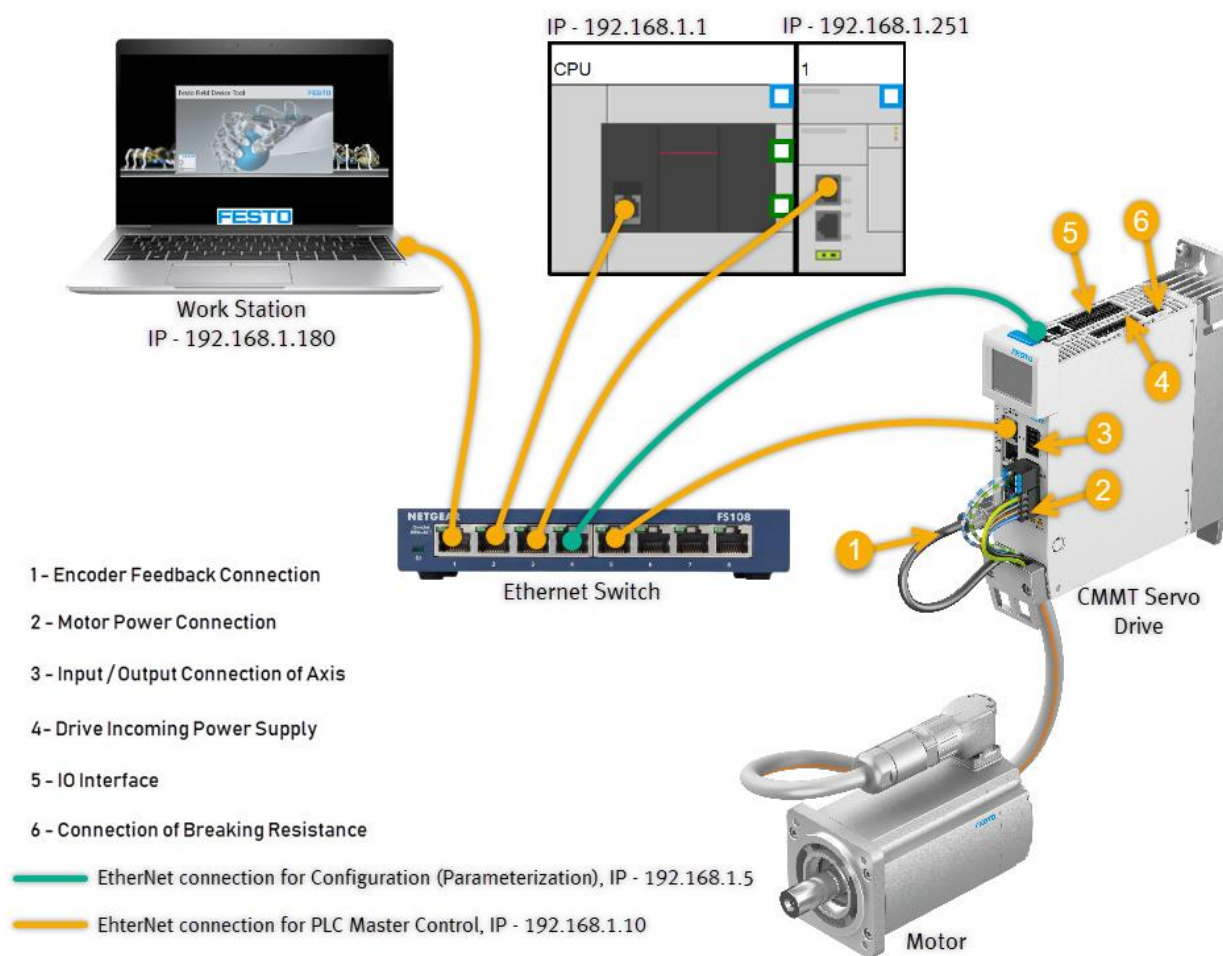


1.1 硬件和软件要求

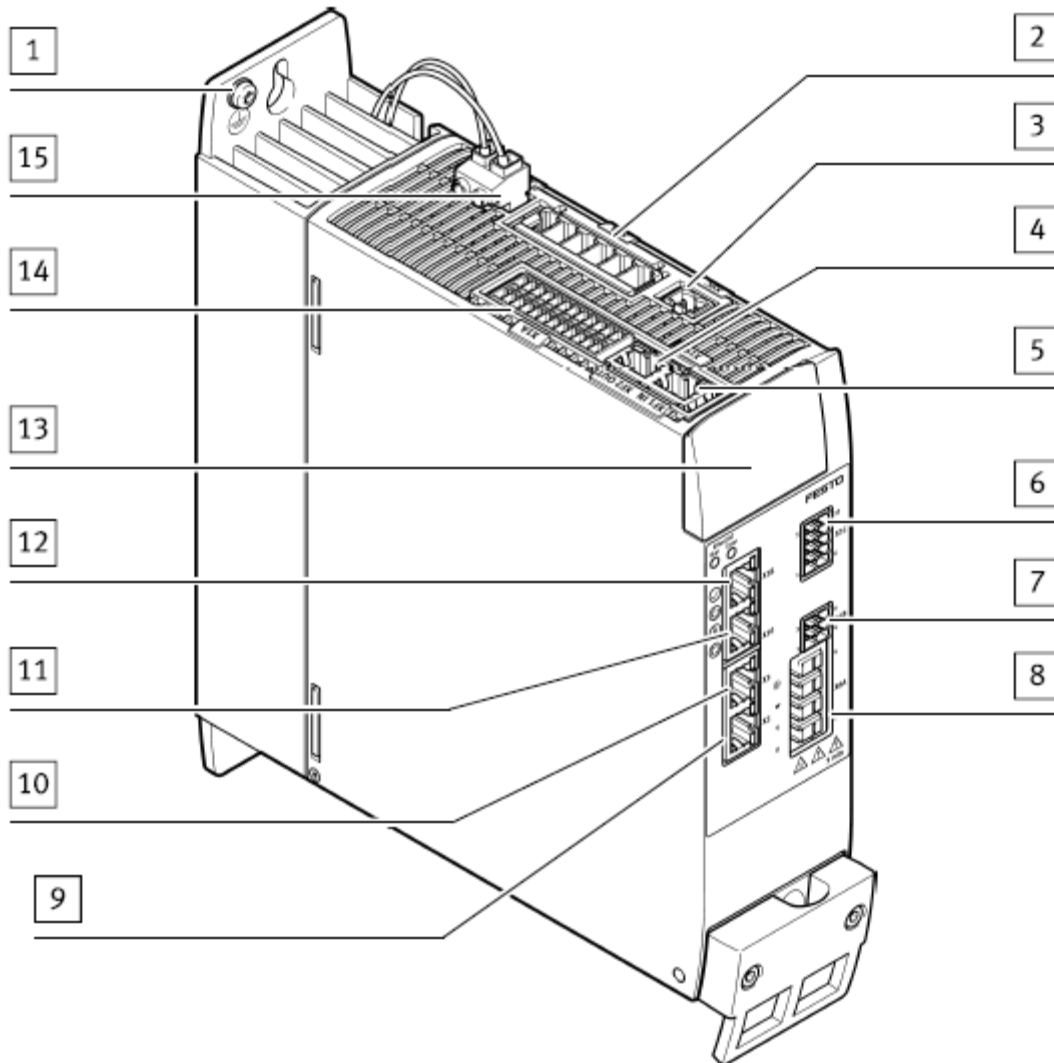
设备名称	版本（或）货号	设备类型
CMMT 驱动器	V16.0.14.24	硬件
伺服电机	根据应用	硬件
电机电源线	根据应用	硬件
电机编码器电缆	根据应用	硬件
伺服驱动器连接接线盒	根据应用	硬件
以太网电缆	NEBC-R3G4-ES-1-S-R3G4-ET	硬件
FX5U -- M/ES (Mitsubishi PLC)	固件 V1.281 及更高版本	硬件
FX5-ENET/IP	-	硬件
GxWorks3	V1.105K 及更高版本	软件
EIP-CT for FX5-ENETIP 1.00A	V 1.00A 及更高版本	软件
Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib	V1.4	软件
Festo Automation Suite	V1.3.1.57	软件
Festo Field Device Tool	V2.9.10.55303	软件

1.2 拓扑

如果想要通过 Ethernet/IP 协议实现 Mitsubishi PLC 和 CMMT 电机控制器之间的通信，必须遵循以下拓扑。



1.3 CMMT 伺服驱动器硬件概览



- | | |
|---|--|
| 1 PE connection, housing | 9 [X2] Encoder connection 1 |
| 2 [X9A] Mains and intermediate circuit connection | 10 [X3] Encoder connection 2 |
| 3 [X9C] Logic voltage | 11 [X10] Device synchronisation |
| 4 [XF2 OUT] RTE interface port 2 | 12 [X18] Standard Ethernet |
| 5 [XF1 IN] RTE interface port 1 | 13 [X5] Connection for operating unit (behind the blind plate) |
| 6 [X1C] Inputs/outputs for the axis | 14 [X1A] I/O interface |
| 7 [X6B] Motor auxiliary connection | 15 [X9B] Connection for braking resistor |
| 8 [X6A] Motor phase connection | |

2 位置控制模式硬件配置

2.1 配置 CMMT 控制器参数化端口的 IP 地址

可通过两种方式配置 CMMT 控制器的 IP 地址，即：

- 使用 Festo Field Device Tool 配置 CMMT 驱动器参数化端口 X18。
- 使用 Festo Automation Suite 配置 CMMT 驱动器参数化端口 X18。

2.1.1 使用 Festo Field Device Tool 配置 CMMT 驱动器参数化端口 X18

本章介绍了如何使用 Festo Field Device Tool 配置 CMMT 驱动器参数化端口的 IP 地址。

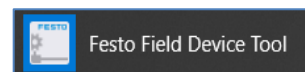


注意

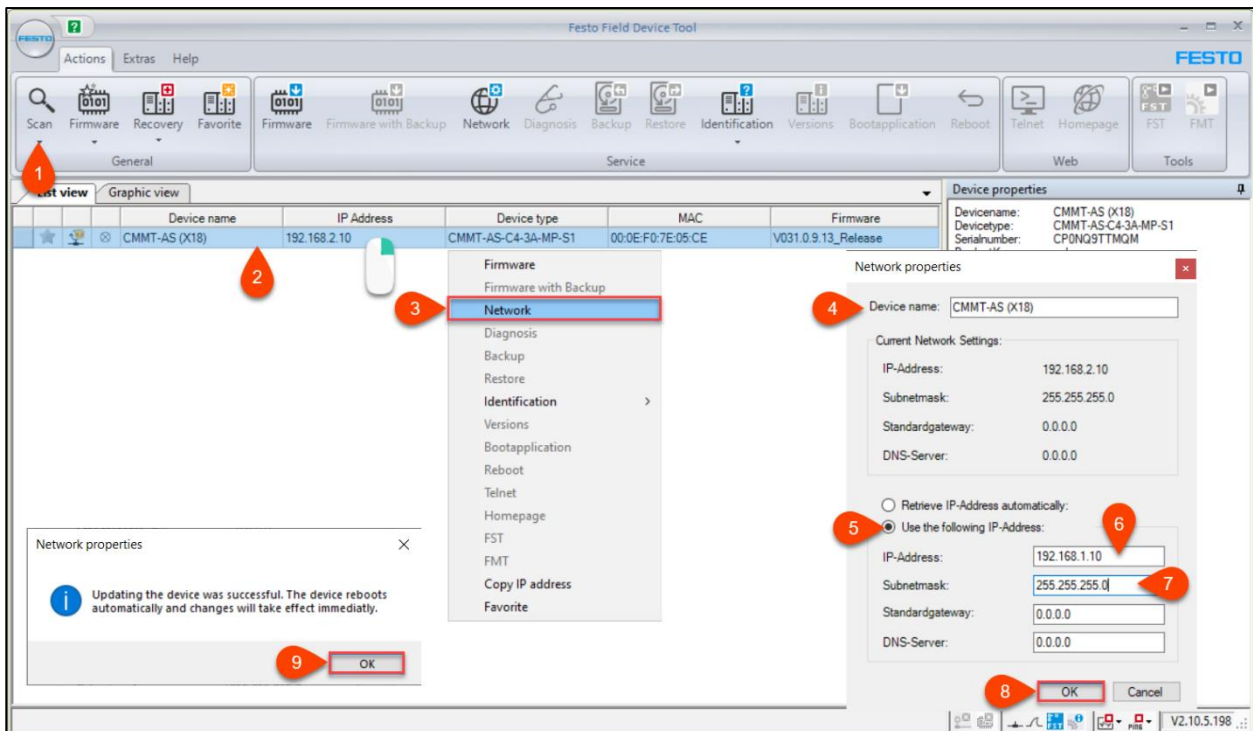
- 在开始 CMMT 驱动器 IP 地址配置过程之前，请确保按照第 1.2 章中所示的通信架构完成 PC 与伺服驱动器之间的硬件连接。在第 1.2 章中，绿色接口仅用于参数设置。在完成参数设置后建立与 PLC 的连接，需要如图中所示的橙色线连接 PC 与以太网交换机。
- 用户可以使用以下链接从 Festo 支持门户网站下载 Festo Field Device Tool。
https://www.festo.com/net/en-gb_gb/SupportPortal/Default.aspx?tab=0&q=8004365

步骤 1

- 从以下路径打开 Festo Field Device Tool: **Windows“开始”> Festo Software > Festo Field Device Tool**



步骤 2



1. 选择“Scan”按钮更新连接设备列表。
2. 在设备列表中根据设备名称和设备的 MAC 地址等标识符选择正确的驱动器。
3. 右键单击选定设备，然后在右键菜单中单击“Network”选项。

4. 输入新的 Device Name，默认为设备类型名称。
5. 选择“**Use the following IP-Address**”选项启用静态 IP 模式。IP 地址默认处于动态模式。
6. 输入驱动器的**新 IP 地址**。确保驱动器 IP 系列一定要满足 PLC IP 地址系列。
7. 输入 **Subnetmask** 值，定义网络范围的容量。上述网络配置为 255 台设备。
8. 单击“**OK**”确认配置。
9. 在弹出窗口中单击“**OK**”按钮。

2.1.2 使用 Festo Automation Suite 配置 CMMT 驱动器参数化端口 X18

本章介绍了如何使用 Festo Automation Suite 配置 CMMT 驱动器参数化端口的 IP 地址。

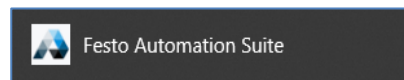


注意

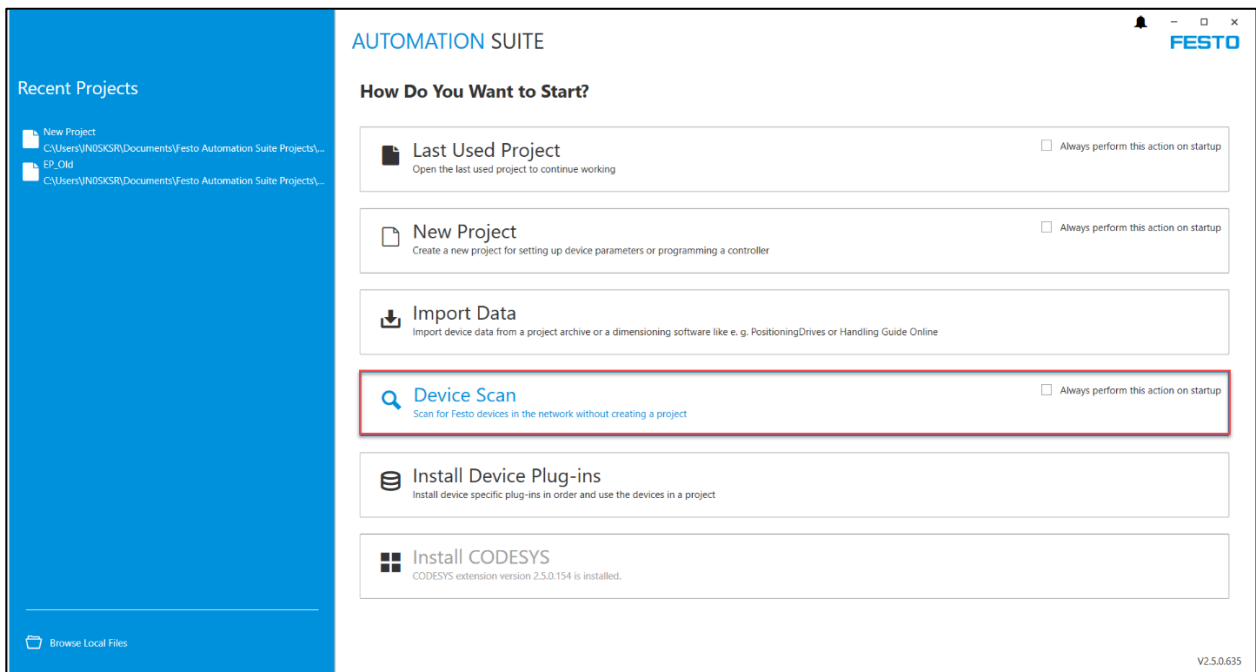
- 在开始 CMMT 驱动器 IP 地址配置过程之前，请确保按照第 1.2 章中所示的通信架构完成 PC 与伺服驱动器之间的硬件连接。在第 1.2 章中，绿色接口仅用于参数设置。在完成参数设置后建立与 PLC 的连接，需要如图中所示的橙色线连接 PC 与以太网交换机。
- 用户可以使用以下链接从 Festo 支持门户网站下载 Festo Field Device Tool。
https://www.festo.com/net/en-gb_gb/SupportPortal/Default.aspx?tab=0&q=8004365

步骤 1

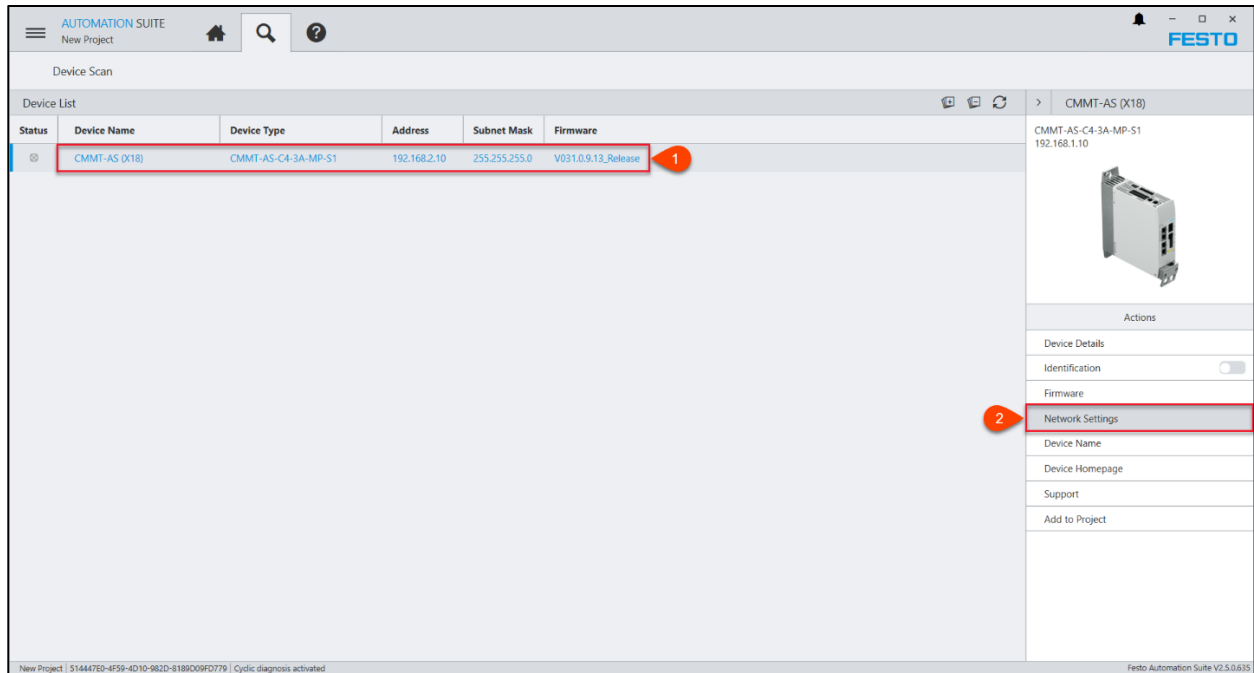
- 从以下路径打开 Festo Automation Suite: **Windows“开始”> Festo Software > Festo Field Device Tool**



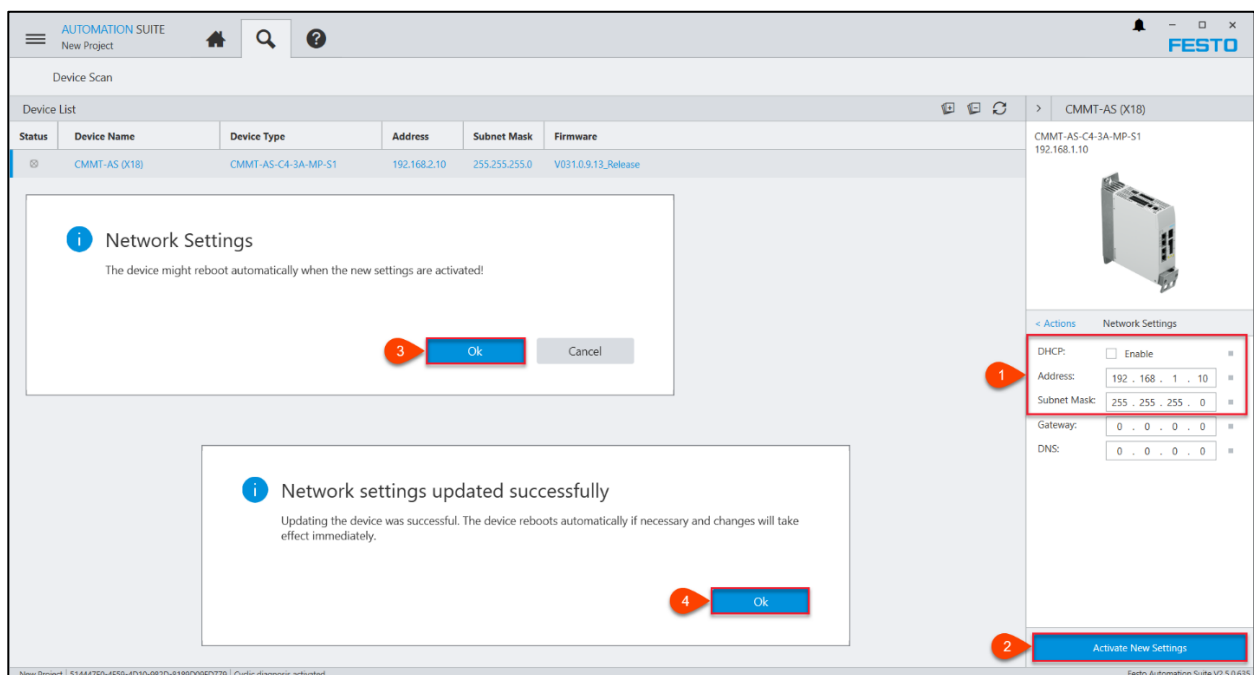
步骤 2



- 在工具栏中单击“**Device Scan**”按钮。

步骤 3

1. 按设备名称选择正确的设备。
2. 从操作窗口中选择“**Network Setting**”。

步骤 4

1. 在 Network Setting 窗口中，取消选中 **DHCP: Enable**，然后根据局域网输入以红色高亮显示的新地址。
2. 最后，单击“**Activate New Setting**”完成更改。
3. 单击“**OK**”确认对“**Network Settings**”进行的更改。
4. 单击“**OK**”关闭确认弹出窗口。

2.2 CMMT-AS 伺服驱动器基本配置

2.2.1 伺服驱动器选择



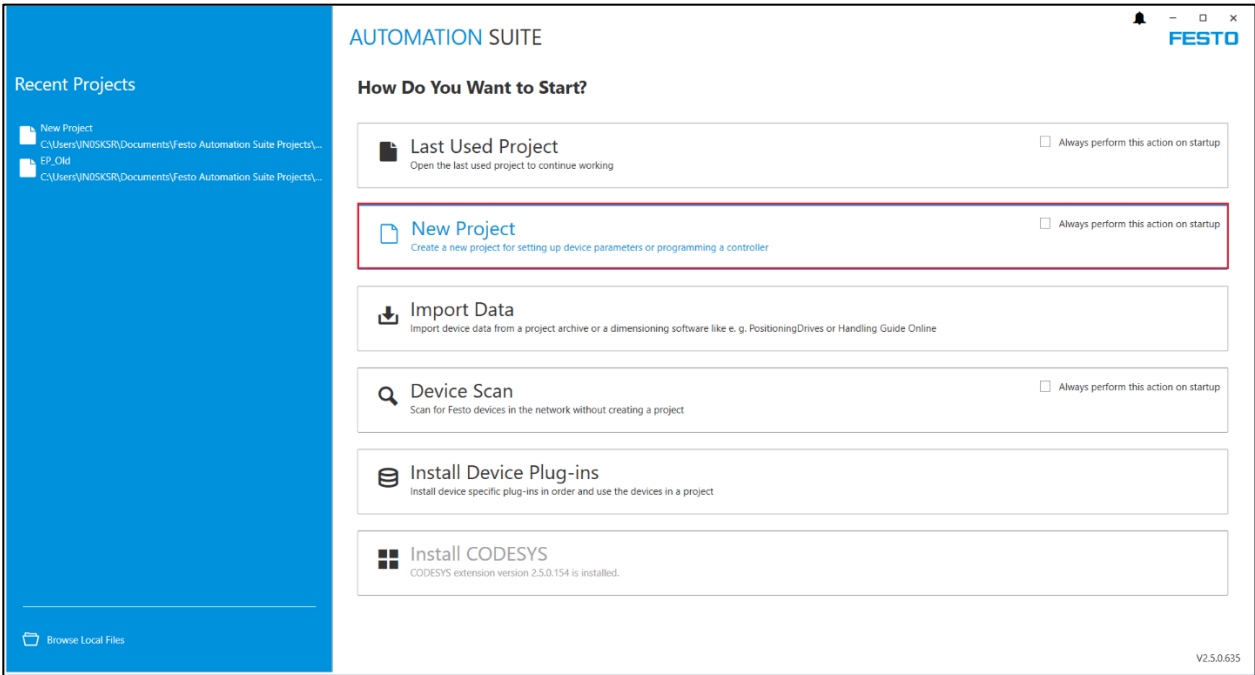
注意

- 如果驱动器未处于联机状态，请执行步骤 1 至 4。如果按照[第 1.2 章](#)中的说明连接驱动器与 PC，只需按照[第 2.1.2 章](#)步骤 2 中的说明在主页中单击 Device Scan，然后跳转至步骤 5

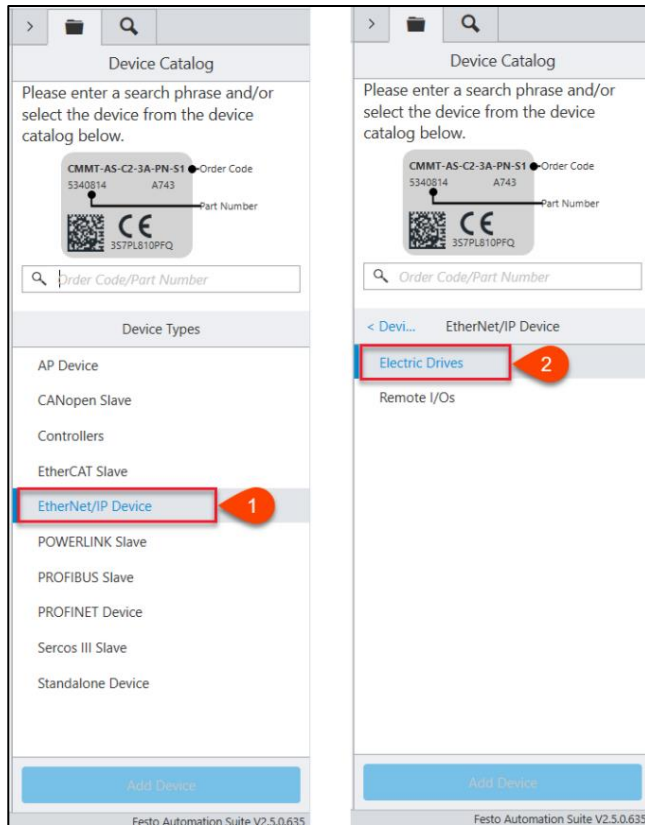
步骤 1

- 按照[第 2.1.2 章](#)步骤 1 中的说明打开 **FAS** 软件。

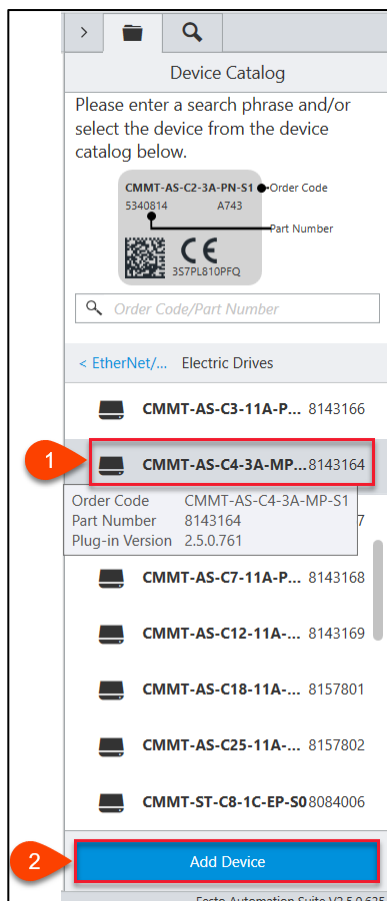
步骤 2



- 在启动菜单中选择“**New Project**”。

步骤 3

1. 在设备存储库中单击 Ethernet/IP Device。
2. 选择“Electric Drives”。

步骤 4

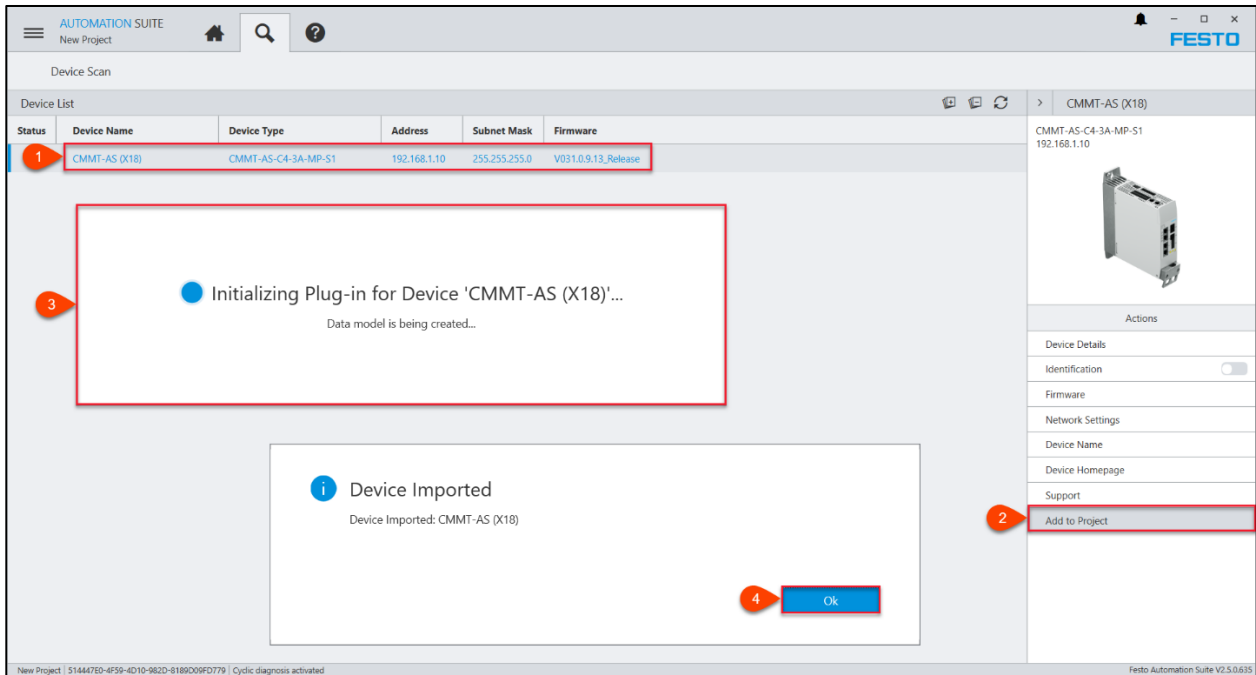
1. 从 Electric Drives 列表中**选择正确的驱动器货号**。在本示例应用中，选择了 **CMMT-AS-C4-3A-MP-S1**。
2. 在选择驱动器后，单击 **Add Device**。



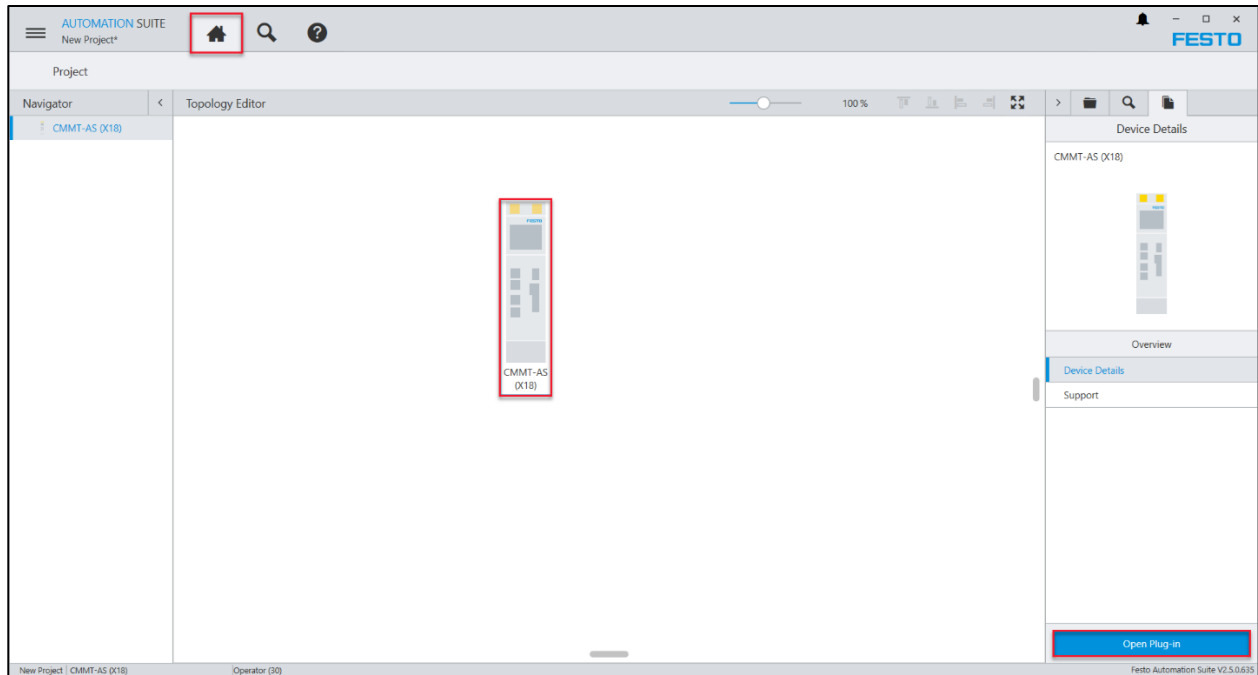
注意

- 用户可直接在搜索栏中搜索 Drive，无需执行先前步骤。
- 如果用户执行了离线配置（步骤 1 至步骤 4），则跳转至步骤 6。

步骤 5



1. 根据设备的配置名称和 IP 地址选择正确的设备。
2. 单击**“Add to Project”**。
3. 将开始初始化设备插件。
4. 单击**“OK”**确认成功导入设备。

步骤 6

- 转至 **Project Section**，双击新添加的设备，或单击 **Open Plug-in** 初始化配置参数。

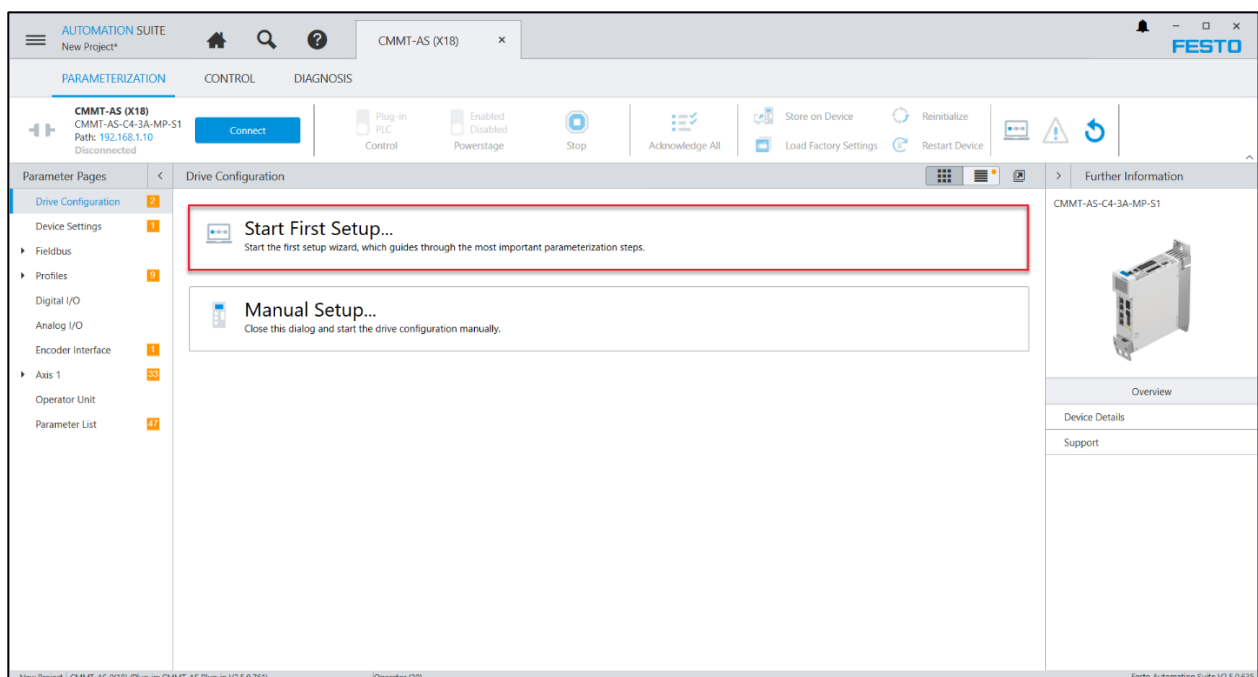
2.2.2 直线驱动轴配置**注意**

- 如果用户想要进行旋转轴配置，请跳过本章，直接跳转至[第 2.2.3 章节](#)。

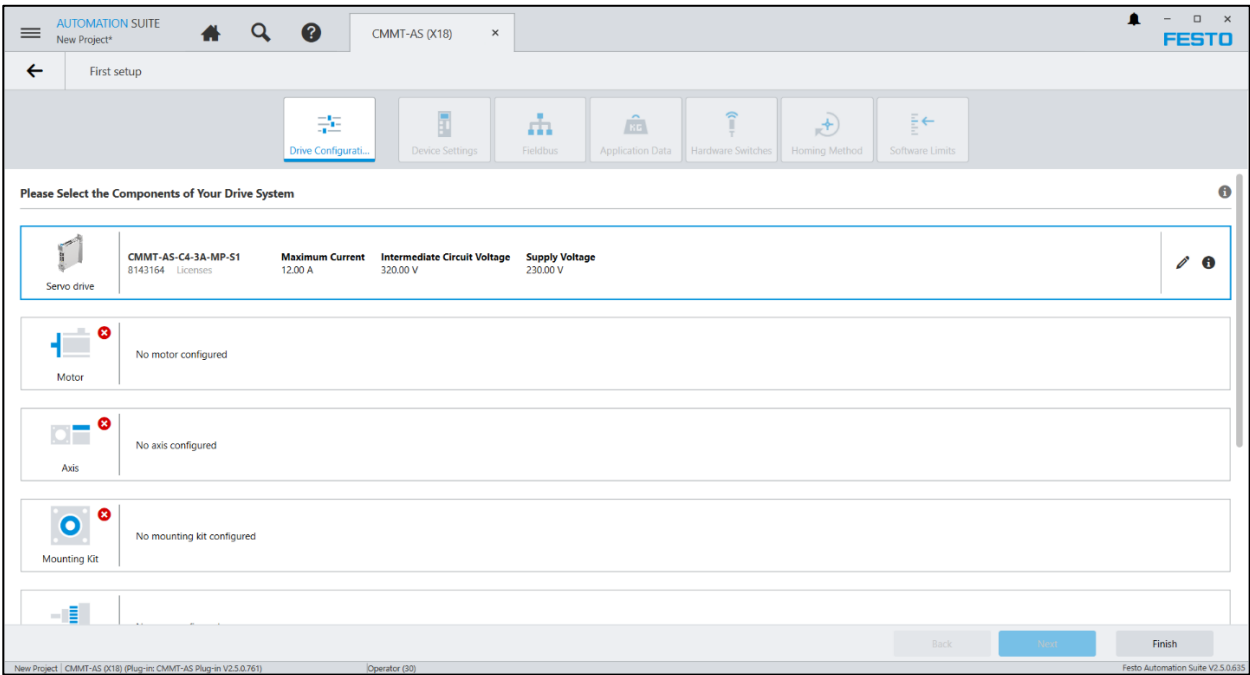
本章介绍了如何对直线驱动轴的 CMMT 驱动器进行参数配置，且以基本速度为 0.50 m/s、回零模式为当前位置的情况下移动 100 mm 行程长度。

步骤 1 – 电机配置

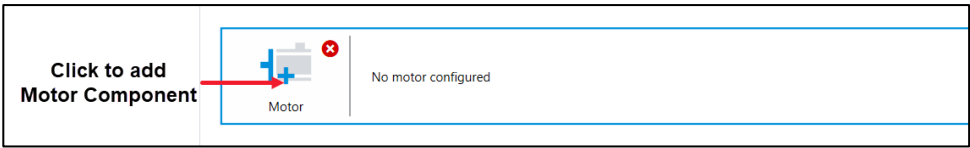
- 从 Drive Configuration 菜单中选择“**Start first setup**”。



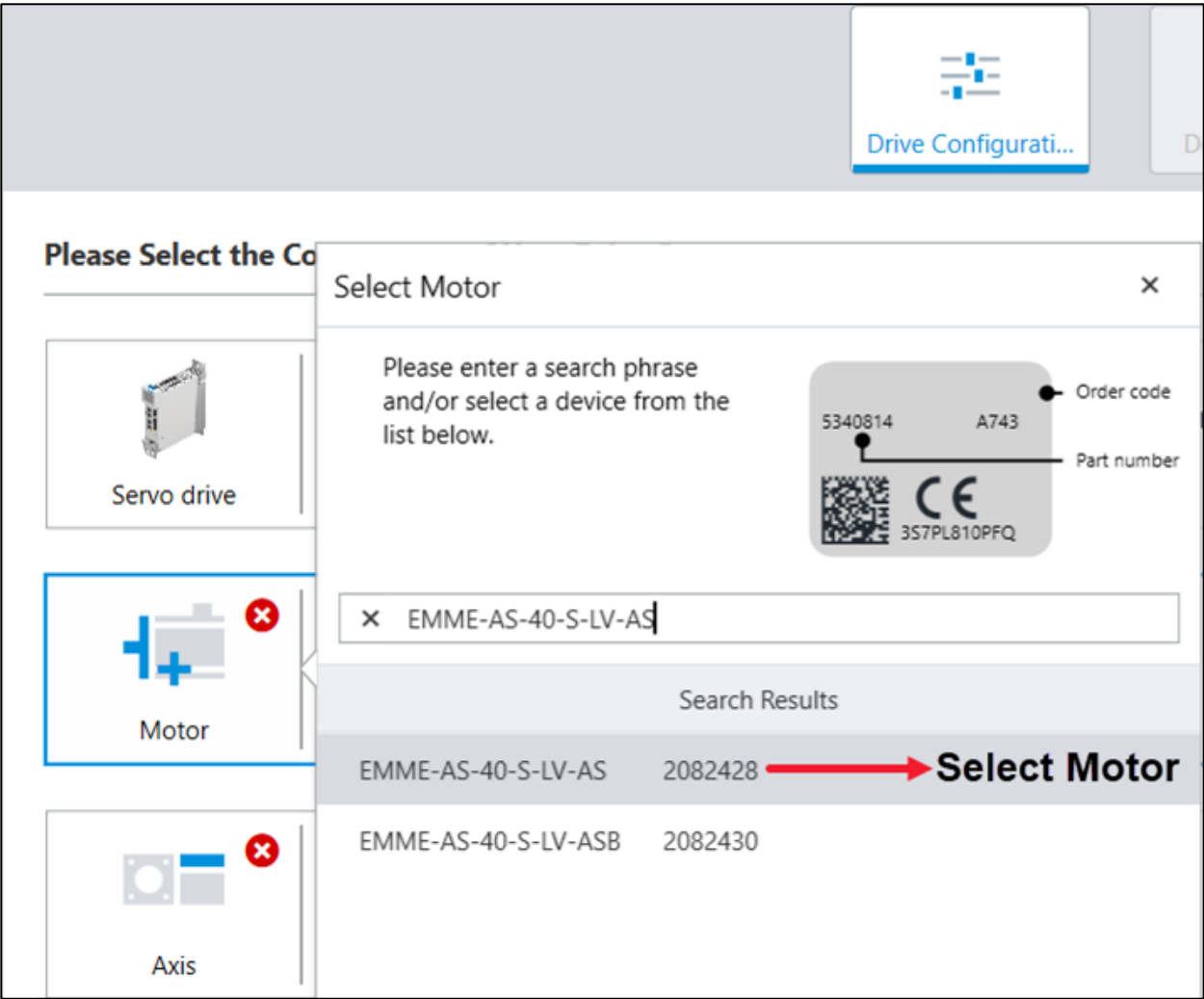
2. 单击 Start first setup 后，将显示以下内容。



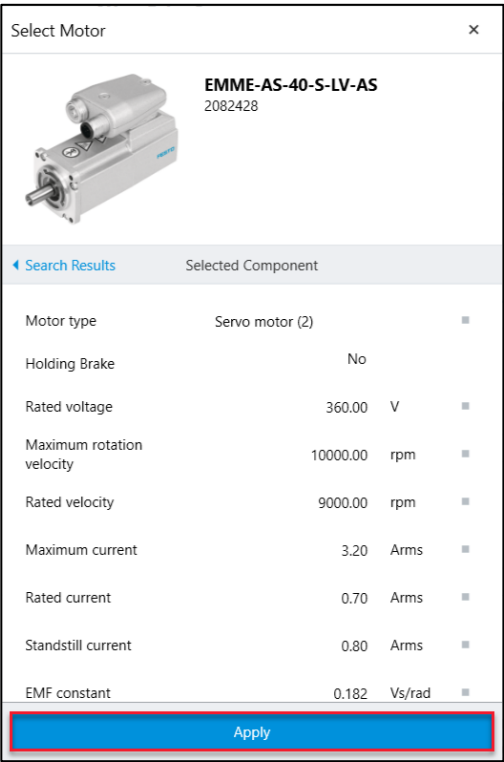
3. 单击 **Motor** 添加电机元件。



4. 从可用电机列表中选择正确的电机。在本示例应用中，使用的是“EMME-AS-40-S-LV-AS”电机。



5. 在选择电机后，单击 **Apply** 将该电机添加至项目。



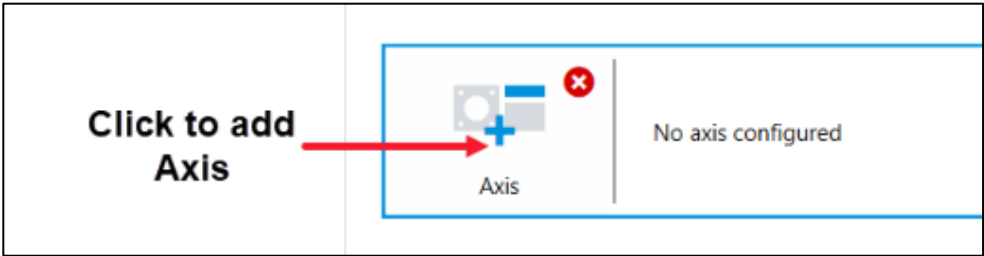
6. Motor 选项卡在完成配置后将如下所示。

 Motor	EMME-AS-40-S-LV-AS 2082428	Type Servo motor (2)	Holding Brake No	Encoder Protocol Hiperface (0)	Encoder Type Single turn (1)	Voltage 360.00 V

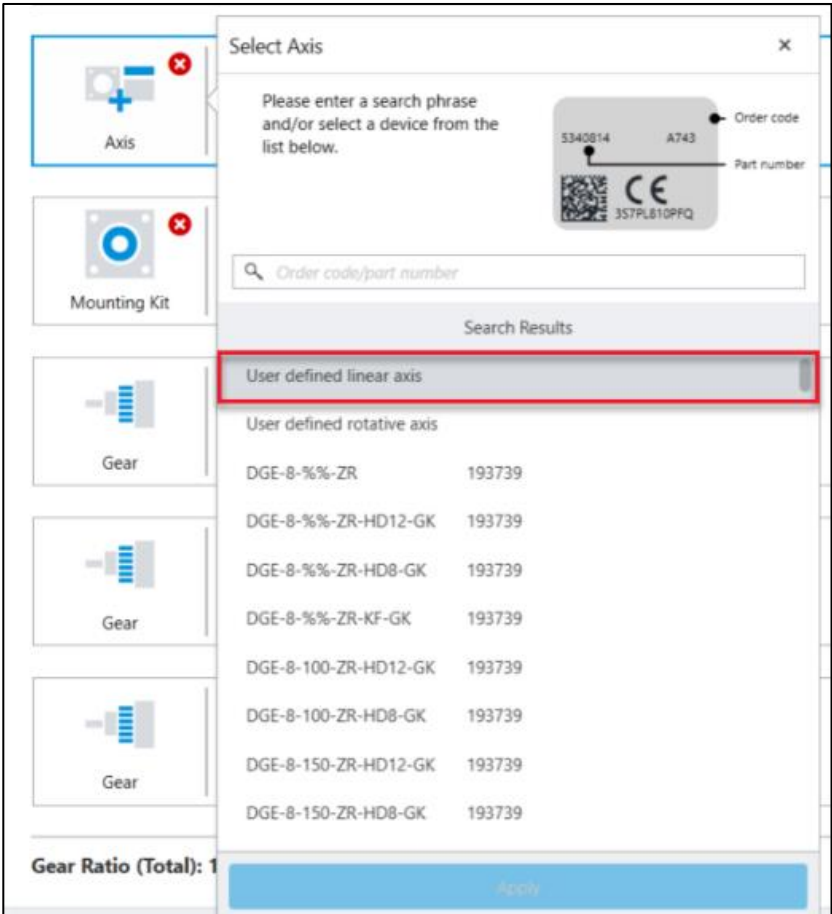
步骤 2 – 轴配置

本步骤介绍了轴类型配置。根据初始要求，配置的线性轴工作行程为 100 mm。此配置视用户应用类型而定。

1. 单击 **Axis** 将所需的轴添加至项目。



2. 从可用列表中选择所需的轴。在本示例中，我们将选择 **User Defined Linear Axis**。



3. 在选择该轴后，输入所需的配置详细信息。单击 **Apply** 将该轴添加至项目。

Select Axis

User defined linear axis

Search Results

Selected Component

Current user unit

Metric [m, m/s, ...] (6)

Motion

Linear

Unlimited axis

☐ Active

Working Stroke

100.00

mm

Feed Constant

100.00

mm/rev

Design axis

Single axis (0)

Apply

4. Axis 选项卡在完成配置后将如下所示。

Axis

User defined linear axis

Feed Constant

100.00 mm/rev

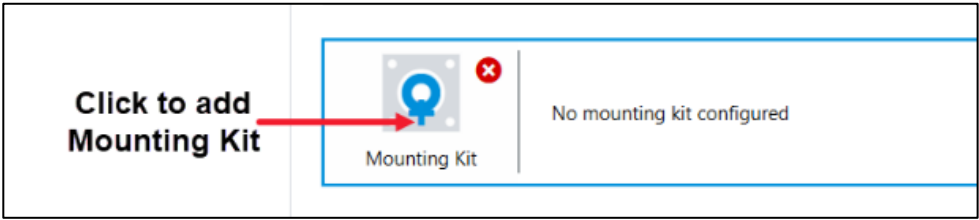
Working Stroke

100.00 mm

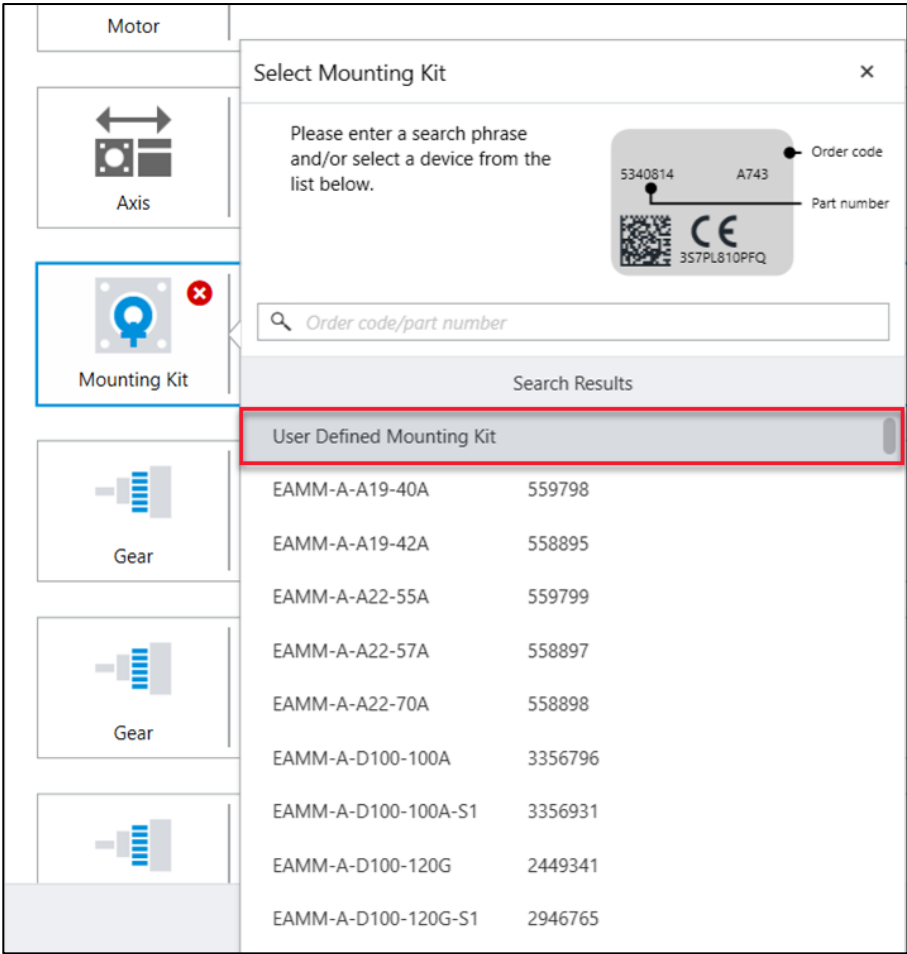
步骤 3 – 安装组件配置

本步骤演示了安装组件配置。此配置会根据用户应用类型发生变化。在本步骤结束时，单击 Next 按钮移至下一级配置。

1. 单击 **Mounting Kit** 将新安装组件添加至项目。



2. 选择所需的安装组件。在本示例中，我们选择了 **User Defined Mounting Kit**。



3. 在选择该安装组件后，输入所需的配置详细信息。单击 **Apply** 将该安装组件添加至项目。

Select Mounting Kit



User Defined Mounting Kit

Search Results

Selected Component

Type

Axial

Inertia coupling

0.00000001

kgm²

Numerator

1

Denominator

1

Apply

4. Mounting Kit 选项卡在完成配置后将如下所示。



Mounting Kit

User Defined Mounting Kit

Type

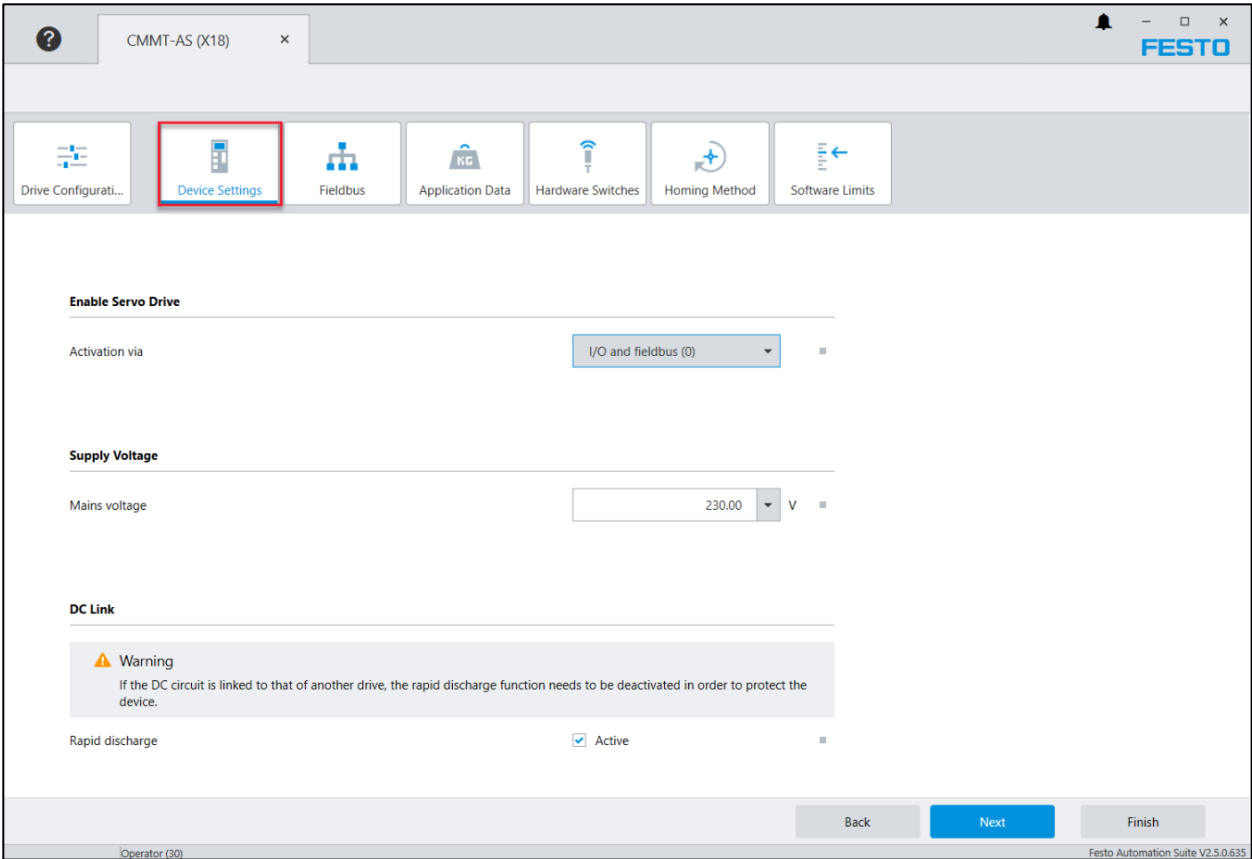
Axial

Gear Ratio

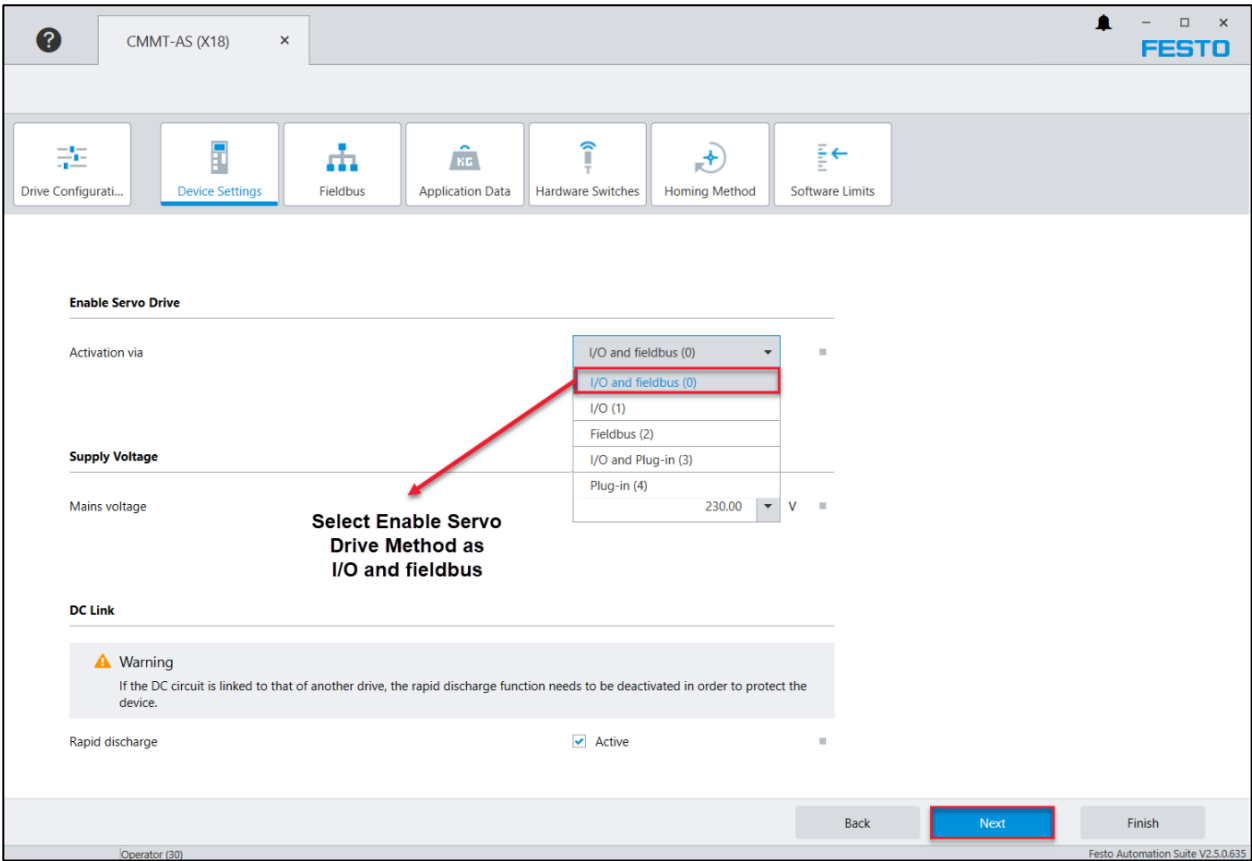
1:1

步骤 4 – 设备设置

1. 转至 **Device Settings** 执行设备配置。

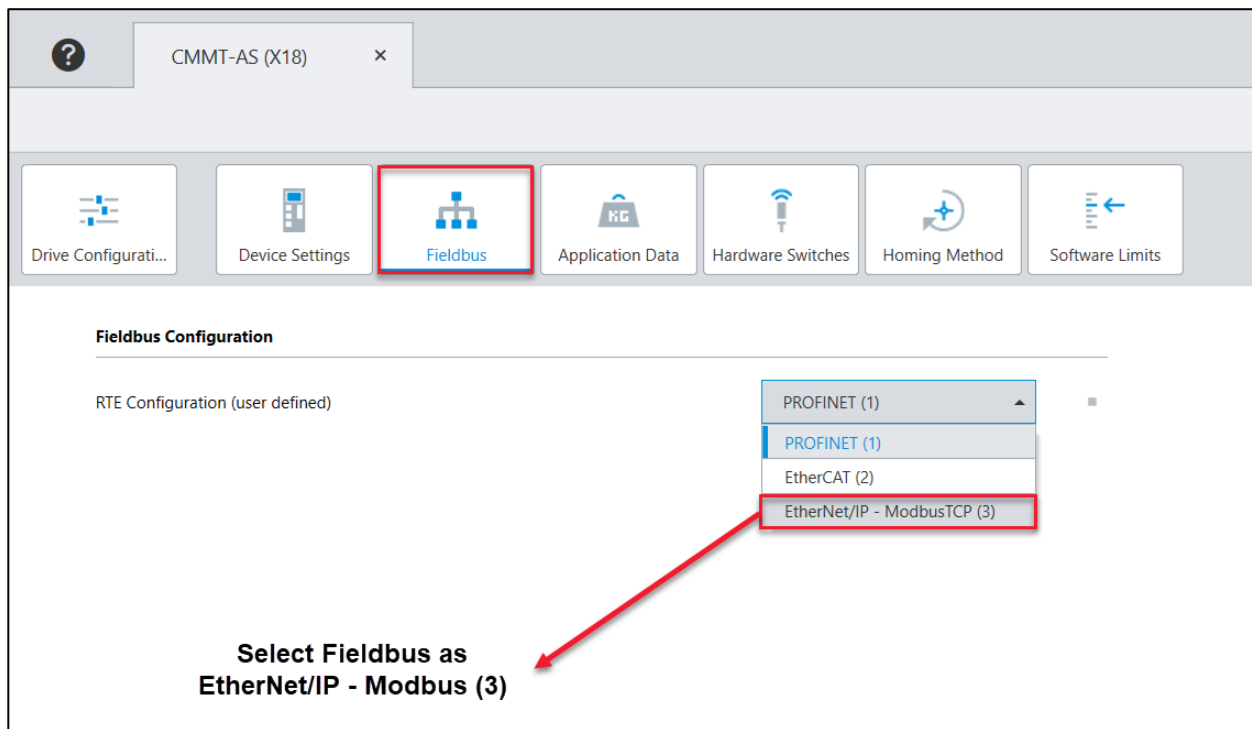


2. 从下拉选项 **Activation Via** 中选择 **I/O and fieldbus** 作为 **Enable Servo Drive** 方法。单击 **Next** 按钮转至下一级配置。

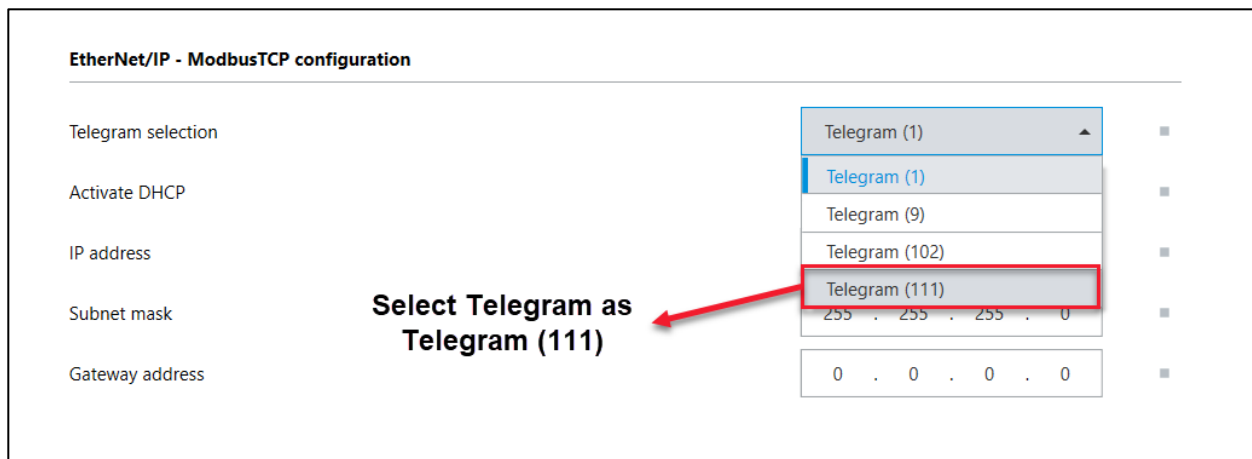


步骤 5 – 现场总线配置

1. 根据应用要求将 **RTE Configuration** 设置为 **EtherNet/IP - Modbus**。



2. 在 **EtherNet/IP – Modbus Configuration** 中，根据用户要求选择 **Telegram Selection**。在本应用中，使用了 **Telegram (111)**。



3. 输入 **EtherNet/IP 接口** 的 IP address 和 Subnet mask（与 **CMMT 的 Modbus TCP 接口** 的 IP 地址相同），如下图所示。此通信接口用于建立与 PLC 的连接，以接受控制命令以及发送信号反馈。单击 **Next** 按钮转至下一级配置。

EtherNet/IP - ModbusTCP configuration

Telegram selection

Telegram (1)

Activate DHCP

☐ Active

IP address

192 . 168 . 1 . 5

Subnet mask

255 . 255 . 255 . 0

Gateway address

0 . 0 . 0 . 0

Enter IP Address & Subnet Mask Values

Back

Next

Finish

➔

注意

- 有关详细信息，请参阅[第 2.3 章](#)。

步骤 6 – 输入惯量值

- 转至 **Application Data** 指定用户应用的惯量值。该参数值会根据应用类型发生变化。单击 **Next** 按钮转至下一级配置。

?

CMMT-AS (X18)

×

FESTO

Drive Configurati...

Device Settings

Fieldbus

Application Data

Hardware Switches

Homing Method

Software Limits

Application Data

Axis mass

0.00

kg

Application mass

0.00

kg

Total mass

0.00

kg

Enter Inertia Value

Rotation Polarity

Please select the mounting position of the motor (viewed from top):

-

➔

+

☐ Invert rotation polarity

Back

Next

Finish

Operator (20)

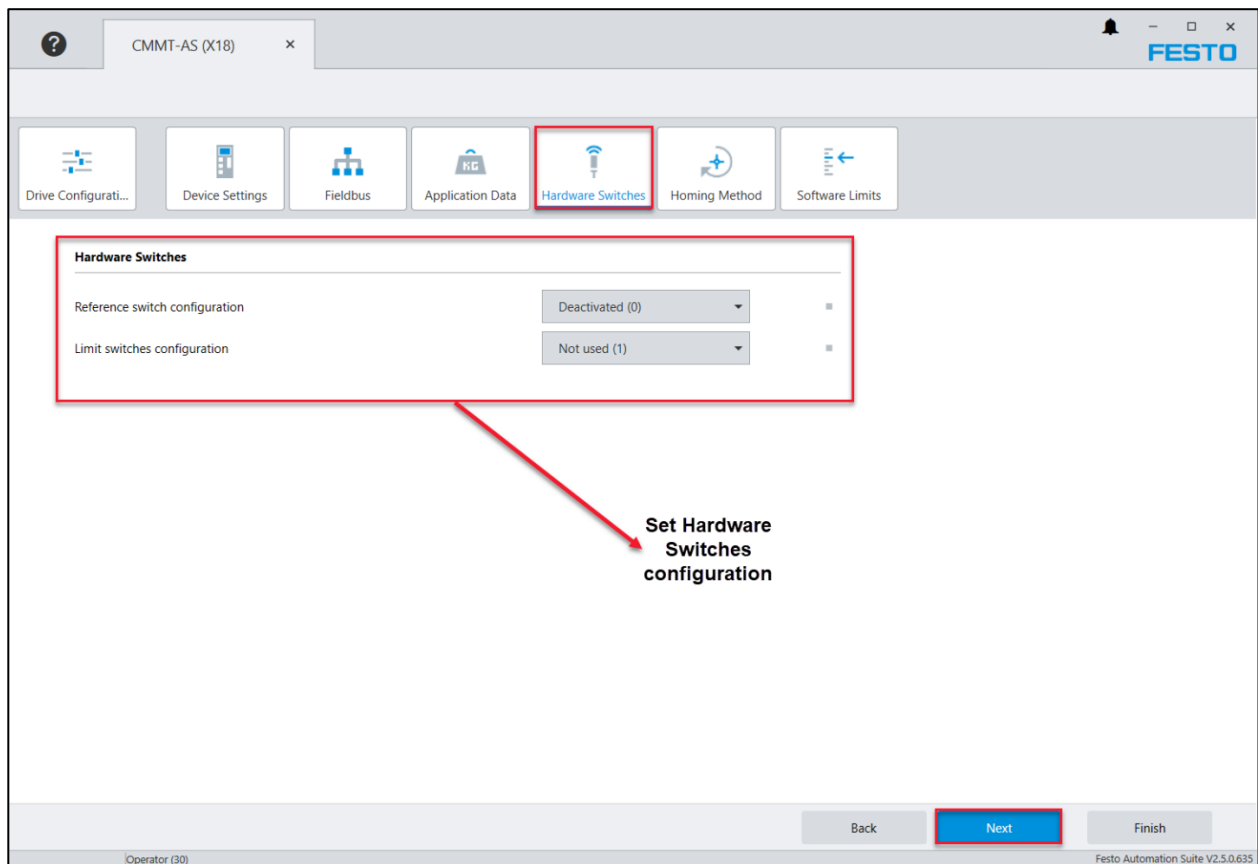
Festo Automation Suite V2.5.0.635

应用说明 – 使用 MITSUBISHI FX5U PLC 通过 Ethernet/IP 调试 CMMT 伺服驱动器 – 1.40

第 26 页，共 166 页

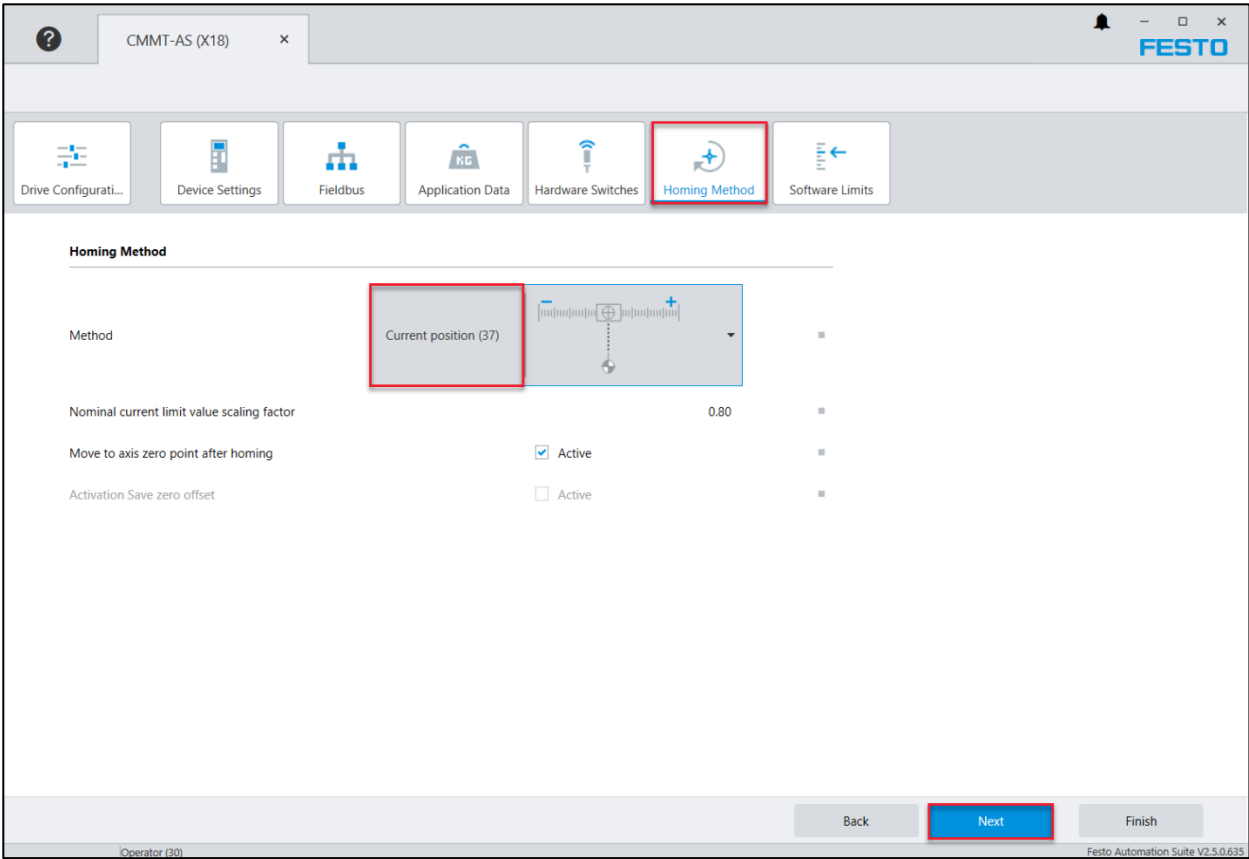
步骤 7 – 硬件开关配置

- 根据要求指定用户应用的 **Hardware Switches** 配置。单击 **Next** 按钮转至下一级配置。



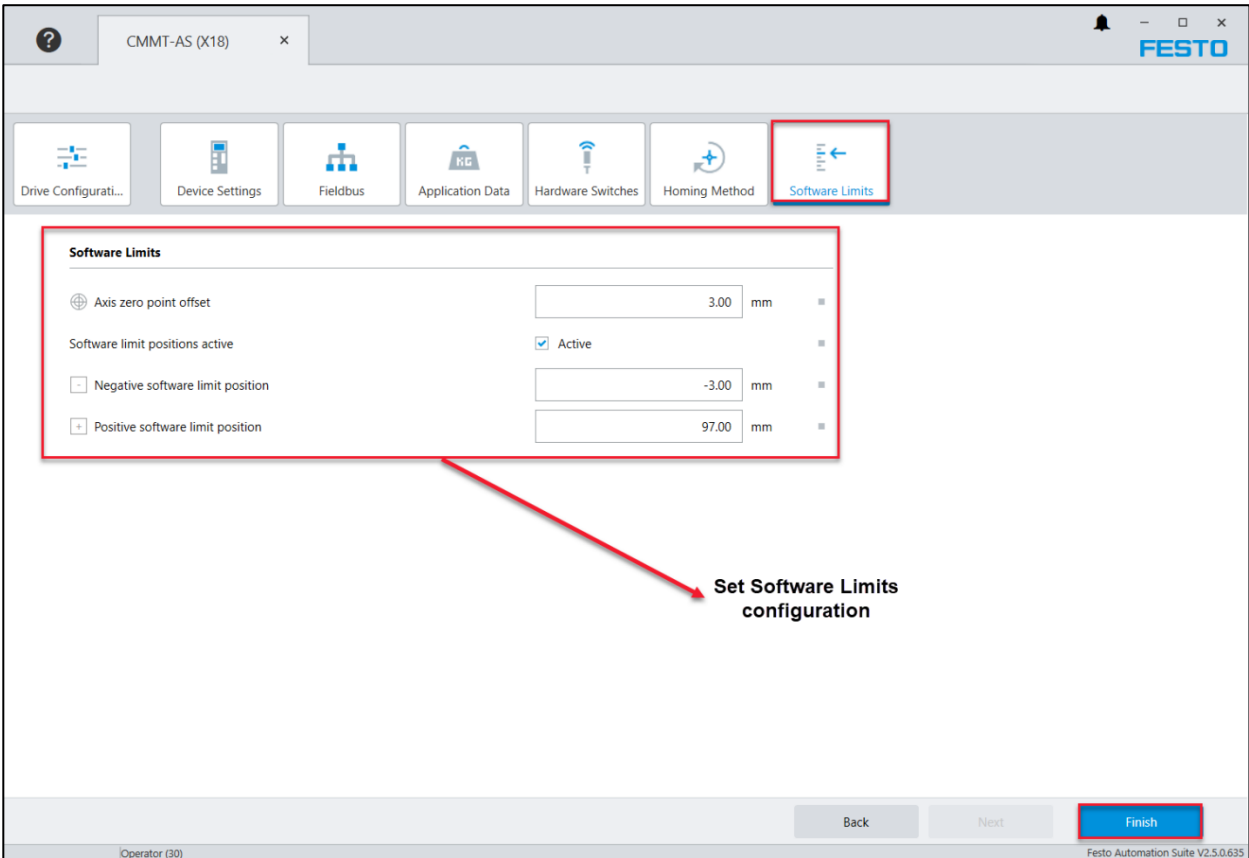
步骤 8 - 回零方法

- 选择 **Homing Method**。在本示例应用中，选择了“**Current Position**”模式，但是用户需要选择回零模式，具体取决于应用要求。单击 **Next** 按钮转至下一级配置。



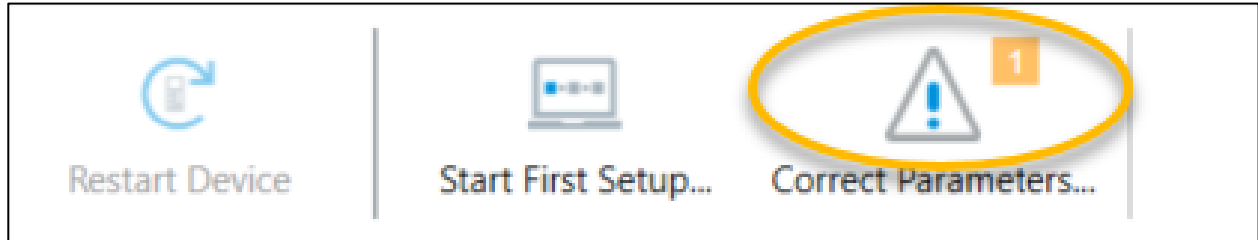
步骤 9 – 软件限位配置

- 用户可根据应用要求启用**软件限位**的最大值和最小值。最后，单击“**Finish**”按钮完成配置。



步骤 10 – 更正参数

- 在此阶段，已完成驱动器系统的所有基本配置。如果需要对参数进行更正，软件工具将指示“Correction parameters”的数量（FAS 工具的右上角），如下图所示。要更正参数值，单击“Correction parameters”按钮，然后单击 **Apply** 按钮应用系统生成的建议值。



注意

- 可能不需要执行此步骤，具体取决于用户应用数据。

2.2.3 旋转轴配置

本章介绍了如何对旋转轴的 CMMT 驱动器进行参数设置，以在基本转速为 1000 RPM、回零模式为当前位置的情况下正向和反向移动 1000 转。



注意

- 如果用户想要进行直线驱动轴配置，请跳过本章，直接跳转至[第 2.2.2 章](#)。

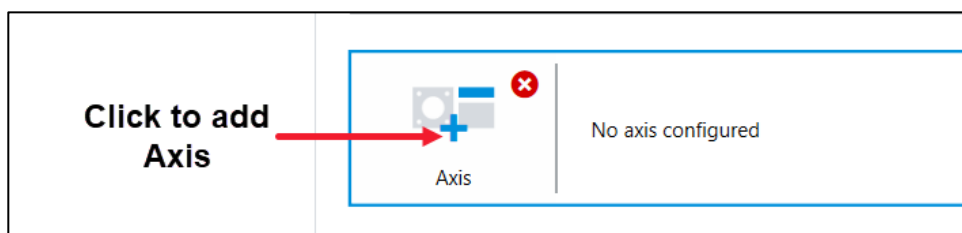
步骤 1

- 有关配置，请执行[第 2.2.2 章](#)中的步骤 1。

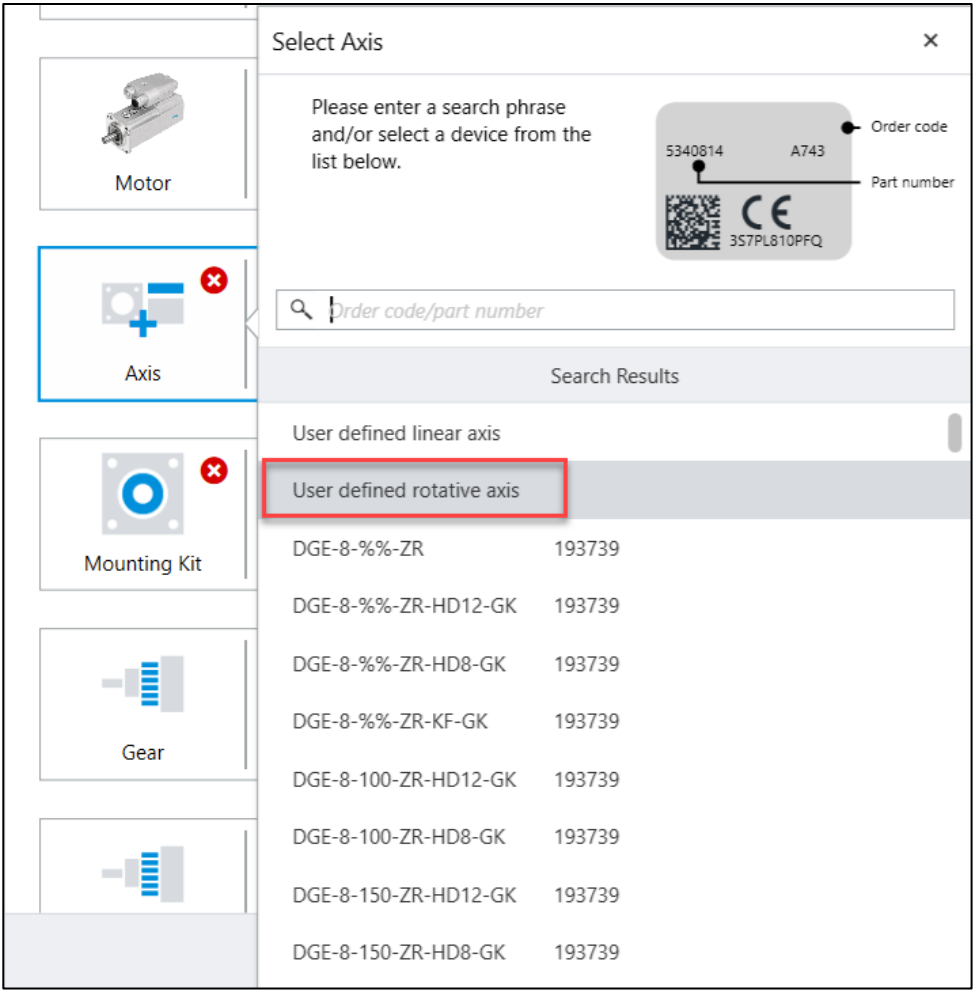
步骤 2 – 轴配置

本步骤介绍了轴配置。根据初始要求，应基于正向和反向 1000 转完成轴配置。此配置会根据用户应用类型发生变化。

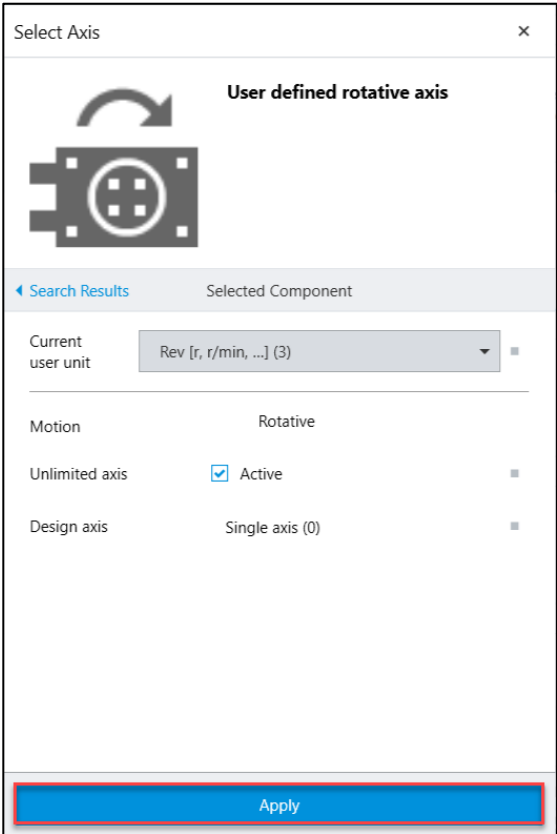
- 单击 **Axis** 将所需的轴添加至项目。



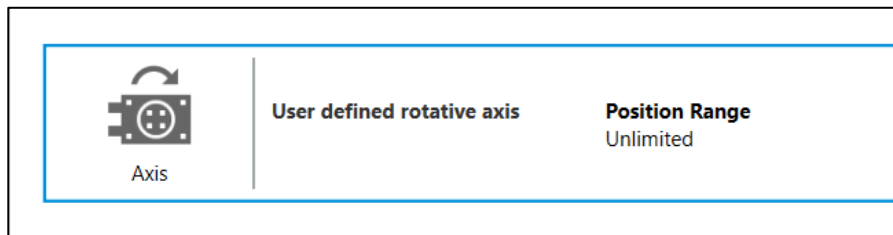
2. 从可用列表中选择所需的轴。在本示例中，我们将选择 **User Defined Rotative Axis**。



3. 在选择该轴后，输入所需的配置详细信息。单击 **Apply** 将该轴添加至项目。



4. Axis 选项卡在完成配置后将如下所示。



步骤 3

- 有关配置，请执行[第 2.2.2 章](#)中的**步骤 3 至步骤 10**。

2.2.4 与 PLC 通讯时 CMMT 驱动器的参数设置

本章介绍：

- 如何对 CMMT 驱动器进行参数设置，以通过 Telegram 111 与 PLC 建立通信。
- 还将介绍一些其他参数，例如 Factor Group、Reference values、EtherNet/IP interface、User defined limits。

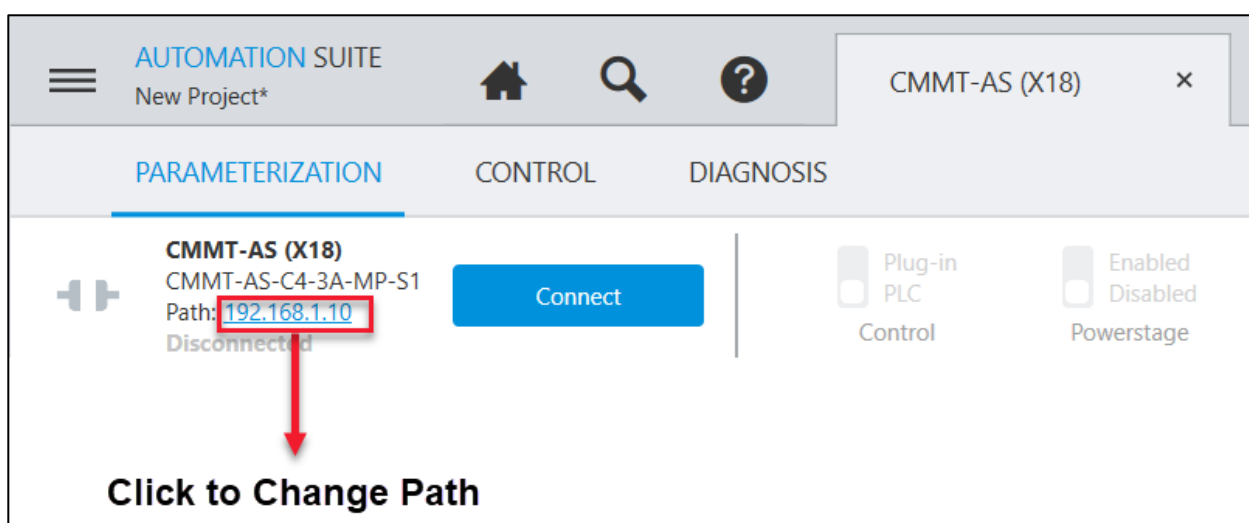
步骤 1



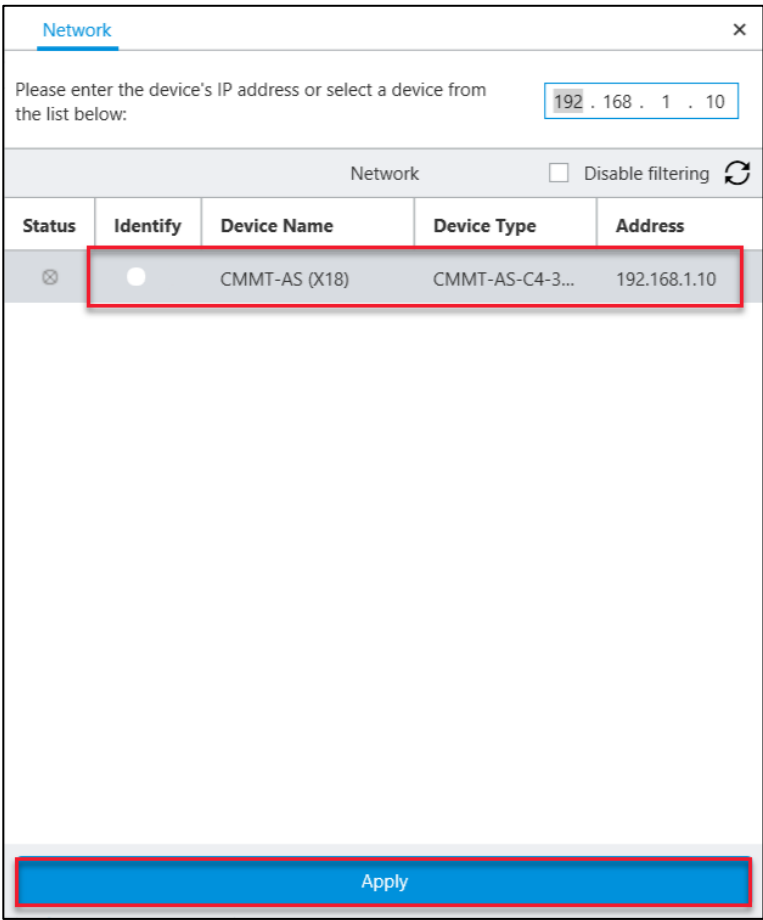
注意

- 请在驱动器可进行在线连接时执行此步骤。如果驱动器不可用，只需跳过本步骤，直接跳转至下一步。

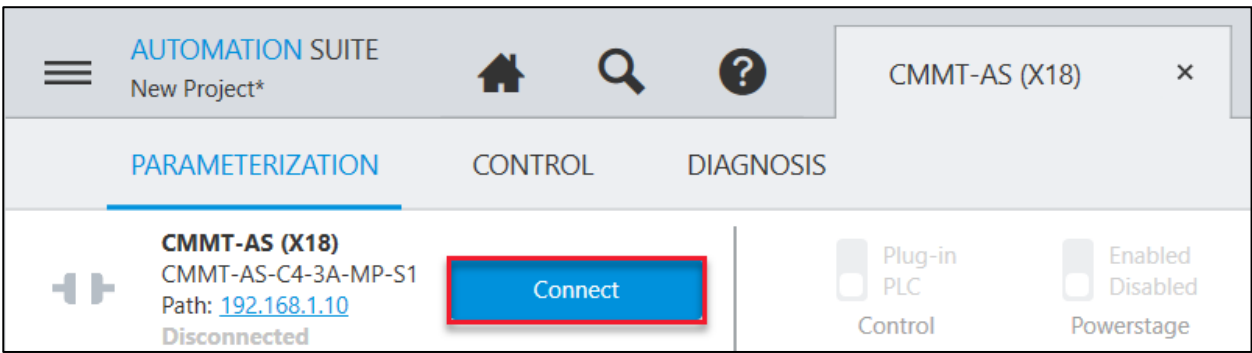
1. 在工具栏中单击 IP 地址“Path”。



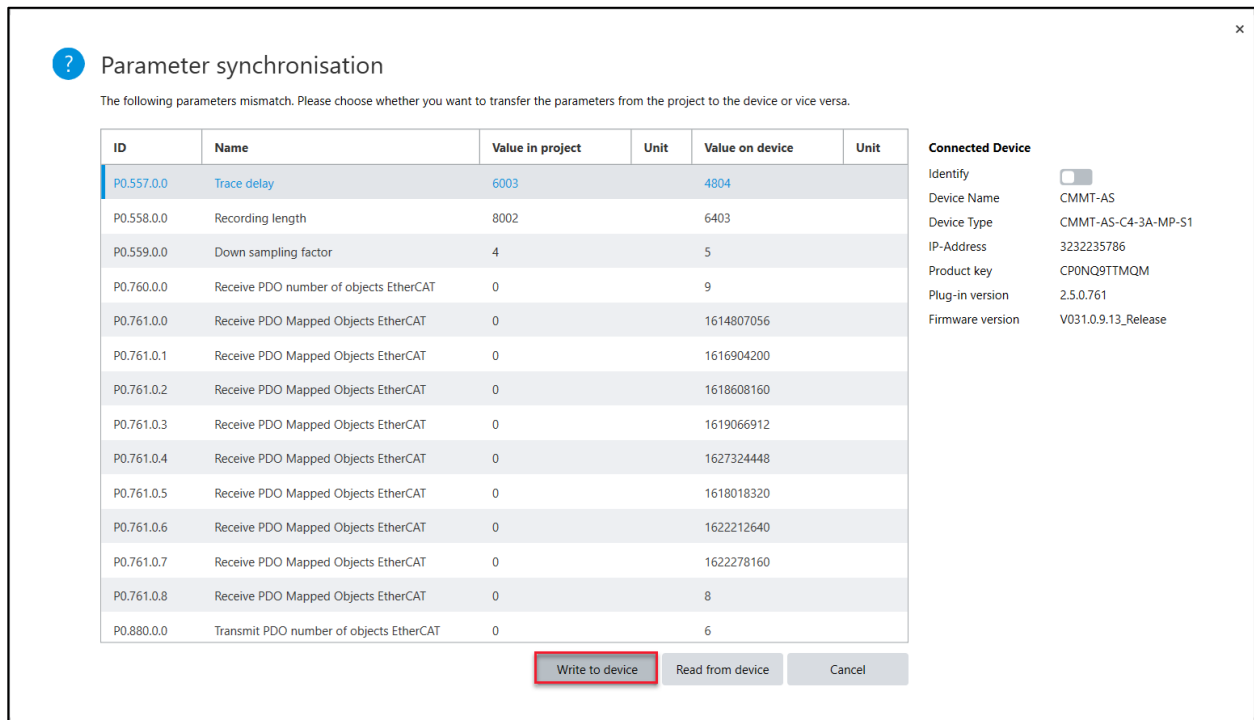
2. 根据 IP 地址选择正确的驱动器，然后单击“Apply”按钮分配路径地址。



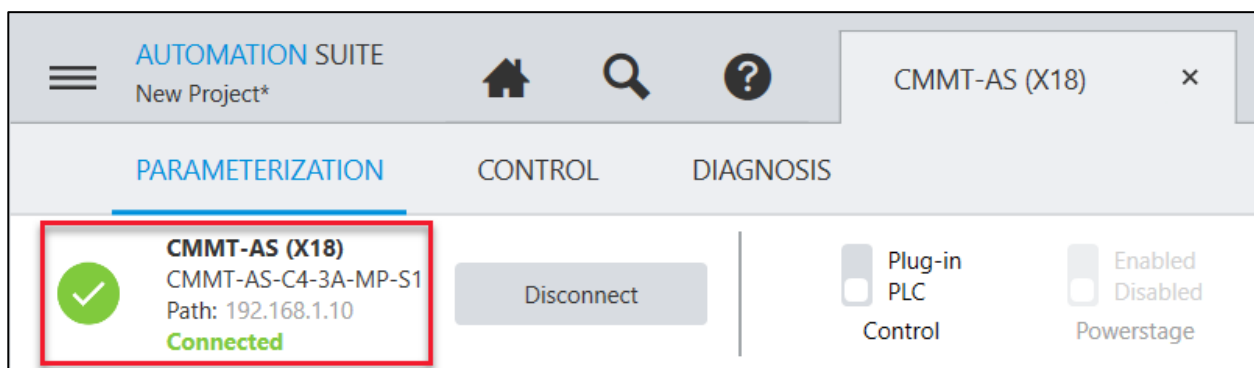
3. 单击“Connect”按钮建立通信。



4. 在 **Parameter Synchronisation** 窗口中单击 **Write to device** 按钮。

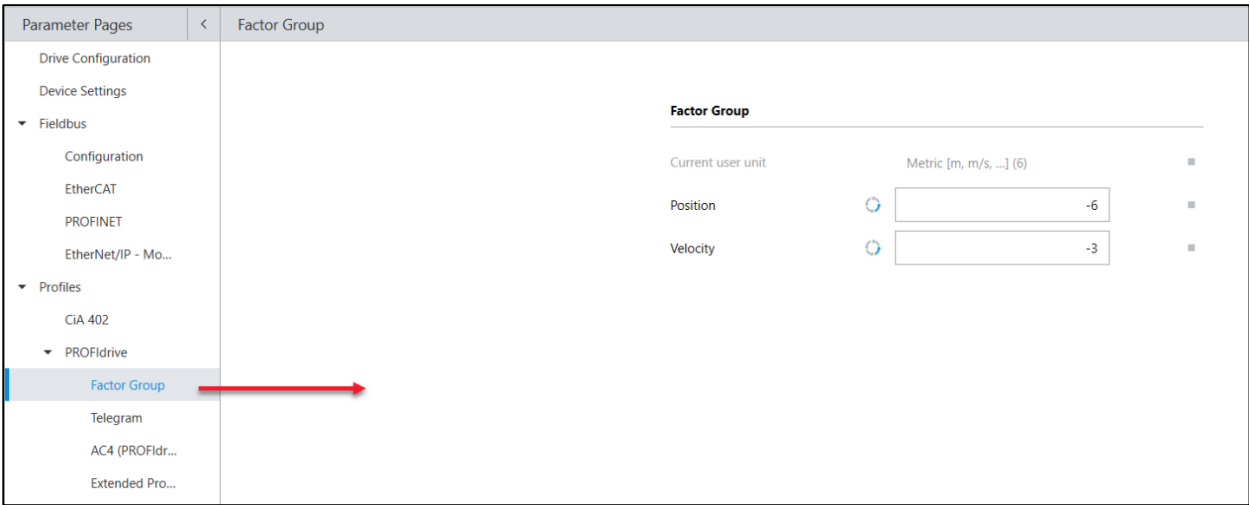


5. 驱动器状态将从 **Disconnected** 更改为 **Connected**。



步骤 2 – 通过 Position 和 Velocity 输入 Factor Group 值

- 转至 **Parameter Pages > Profiles > PROFIdrive > Factor Group**，如下所示。



1. 示例 - 1 下面的 PLC 缩放值是基于以 1 m/s 的速度将直线驱动轴移动 10 mm 计算得出的。

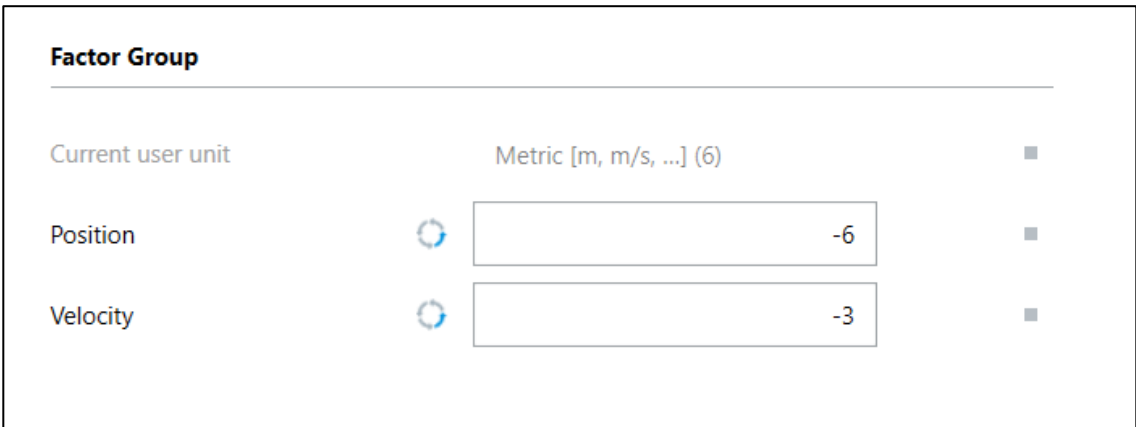
Position 因子 (-6) = $10^{-6} = 0.000001 = 1\mu\text{m}$ 随即得出 10 mm = PLC 中的 10000 增量值

Velocity 因子 (-3) = $10^{-3} = 0.001 = 1\text{mm/s}$ 随即得出 1 m/s = PLC 中的 1000 增量值

2. 示例 - 2 下面的 PLC 缩放值是基于以 100 RPM 的速度将旋转轴移动 5 Rev 计算得出的。

Position 因子 (-6) = $10^{-6} = 0.000001 \text{ Rev}$ 随即得出 5 Rev = PLC 中的 5000000 增量值

Velocity 因子 (-3) = $10^{-3} = 0.001 \text{ RPM}$ 随即得出 100 RPM = PLC 中的 100000 增量值



注意

有关现场总线缩放的更多详细信息，请参阅用户手册中“现场总线内部单元缩放”一章。

- 不能为 Position、Velocity、Acceleration 和 Jerk 设置不同的用户单位。
- 32 位 DINT 数据类型变量的最大限值为 2,147,483,647。因此，请在该限值范围内计划缩放因子。

步骤 3 – Store On Device

- 要在驱动器存储器上存储所有参数，单击“**Store on device**”按钮。

**注意**

- 两个按钮上的三角形警告符号表示需要采取操作。
- 如果未将修改后的参数存储在驱动器中，则所有这些参数将在电源重启过程中从驱动器中自动擦除。
- 对于某些参数修改，需要重新初始化驱动器。如果驱动器未初始化，则驱动器性能与先前配置保持一致。

**信息**

本章中介绍的 CMMT-AS 控制器硬件配置仅适用于本应用说明。

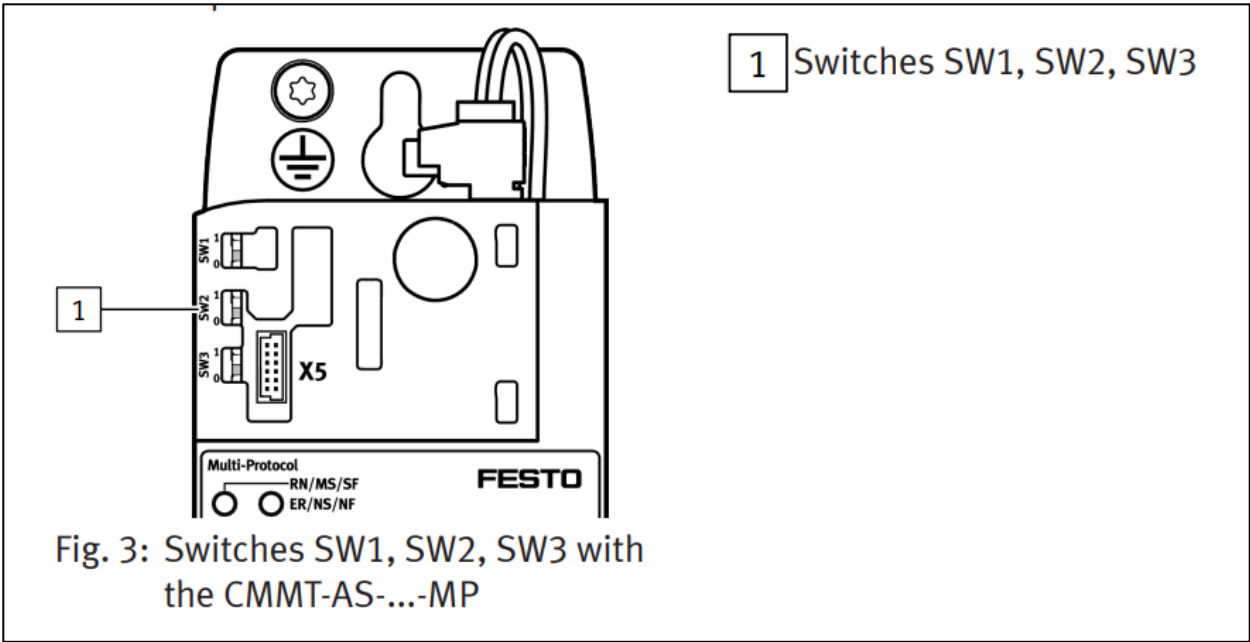
用户必须根据自己的应用要求配置 CMMT-AS 控制器。有关详细说明，请单击以下链接查阅《CMMT 用户手册》

https://www.festo.com/net/en_in/SupportPortal/Files/725657/CMMT-AS-SW_manual_2022-04i_8173126g1.pdf

2.3 CMMT-AS 伺服驱动器现场总线配置

CMMT-AS-...-MP 产品派生型支持多个总线协议。可使用以下选项设置协议：

- 由 CMMT-AS-...-MP 自动检测
- 在 CMMT-AS 插件中配置
- 通过 SW1 至 SW3 直接指定



i 信息
所用固件版本支持的协议 ---> [Manual - Servo drive - Fieldbus - Function - Device profile - Software](#)

2.3.1 总线协议的开关设置

Protocol	Size 3	Size 2	Size 1
Auto (detection or parameterisation)	0	0	0
PROFINET	0	0	1
EtherCAT	0	1	0
EtherNet/IP	0	1	1

Tab. 8: Switch setting bus protocol

The switches can be adjusted with a small slotted head screwdriver.
The switch position is evaluated once when the device is started.

→ 注意

- 要在 **CMMT-AS** 插件中进行配置，所有开关需要处于“0”位置。
- 用户可以使用一种方法为 CMMT-AS-...-MP 配置现场总线协议。例如，如果用户通过开关设置选择 **EtherNet/IP** 协议，则必须将 **RTE Configuration** 设置为 **EtherNet/IP - Modbus**，如第 [2.2.1 章](#) 步骤 11 所述。

3 创建项目

3.1 在 Gx Works 3 中创建新项目并配置 IQ-F 系列 PLC

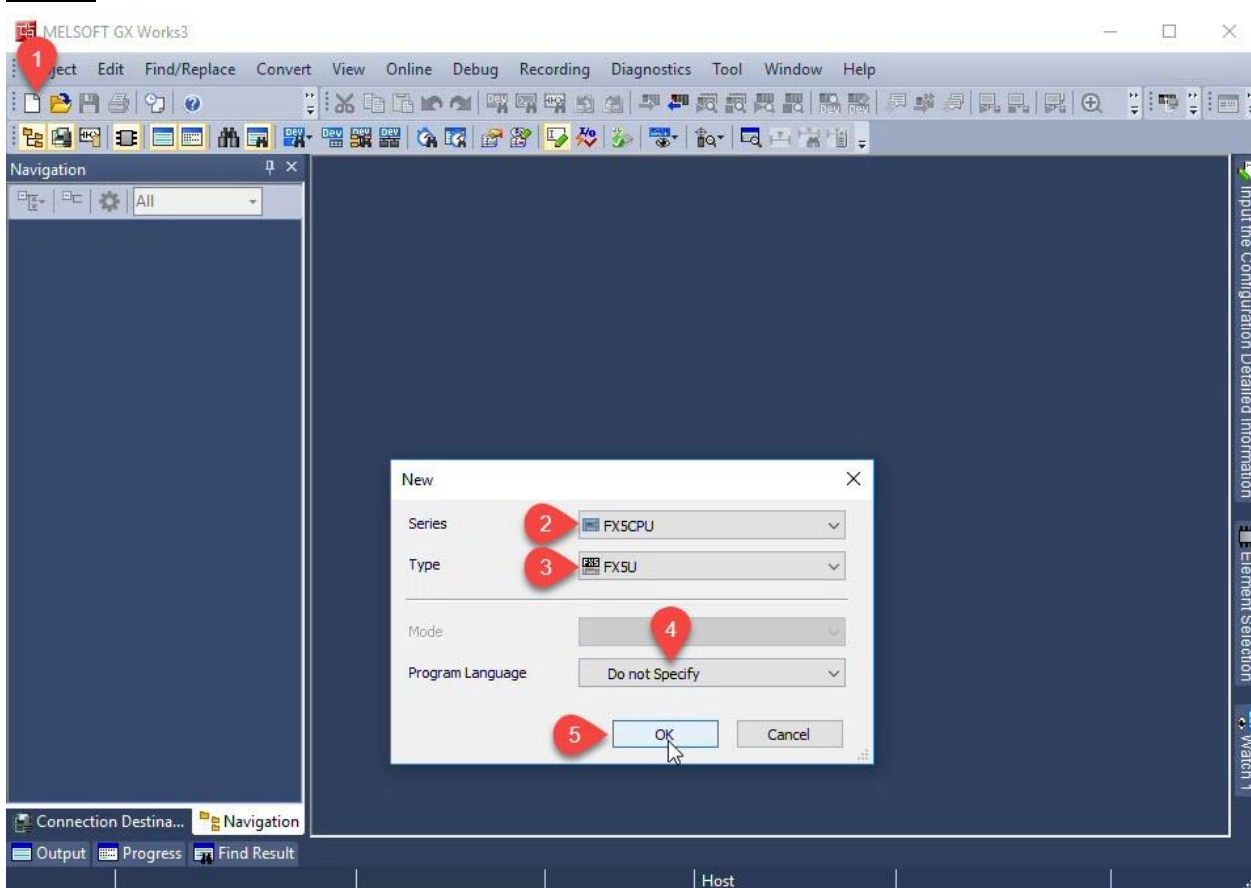
本章还将介绍如何逐步开发项目、如何完成通信设置以及如何针对诸多过程配置软件，例如 CMMT EDS 文件导入、EIP-CT for FX5-ENETI/P、添加 Ethernet/IP 模块和在 Gx Works 3 编程环境中添加库。



注意

- 如果是将 CMMT 驱动器与现有运行中项目文件进行集成，请忽略第 3.1 章，直接跳转至[第 3.3 章](#)根据要求设置 IP 地址。

步骤 - 1



打开 MELSOFT **GX Works3** 开发软件，要启动新项目，单击

1. [Project] => [New]
选择“**New Project**”以创建新项目。
1. 从“**Series**”下拉菜单中选择“**FX5U**”。
2. 从“**Type**”下拉选项中选择 CPU 型号。
3. 从“**Programming Language**”下拉选项中选择“**Do not Specify**”编程语言。
或者选择首选编程语言，选择设置或使用示例图像中的设置。
4. 单击“OK”按钮确认选择。

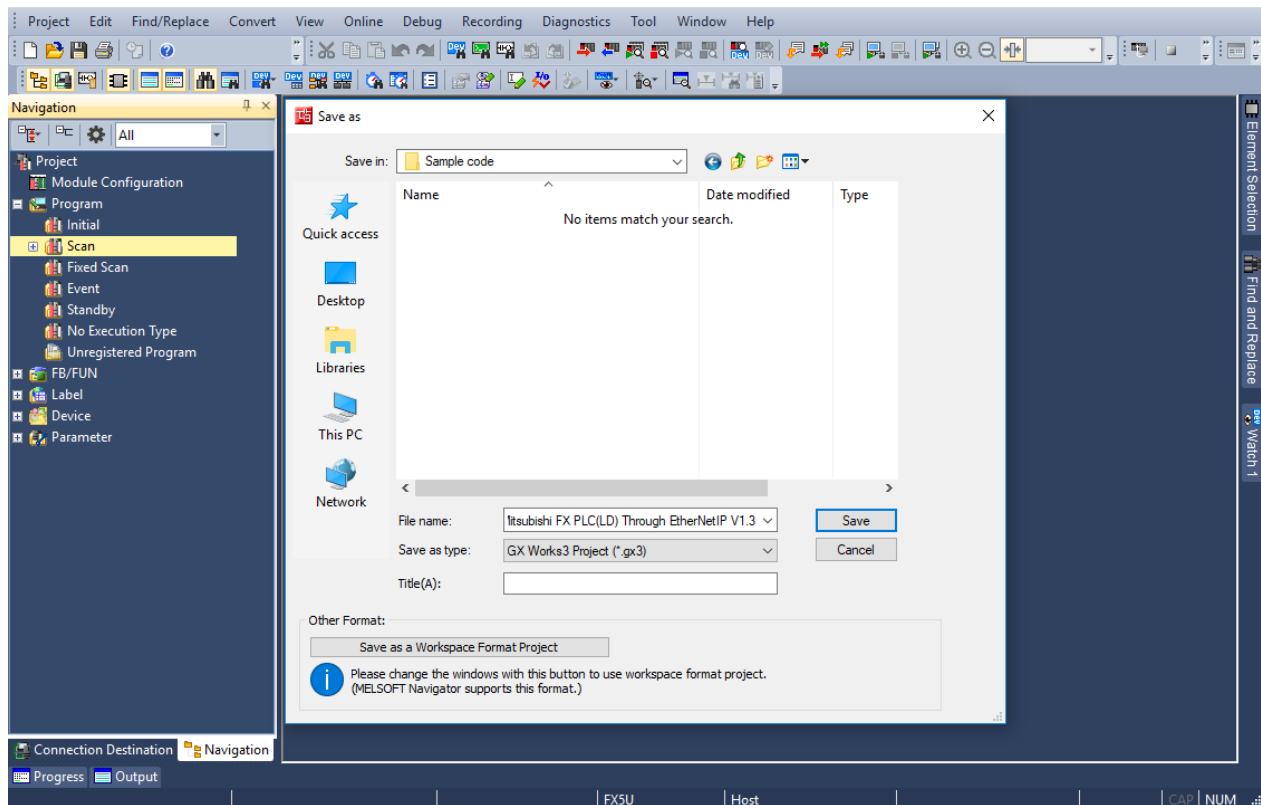


注意

- 用户还可以使用快捷键 **CTRL+N** 或单击  图标创建新项目。
- 可以根据用户要求选择 CPU 型号和编程语言。
- 在本应用说明示例中，我们选择了 **FX5U-32MR/ES** CPU。

步骤 - 2

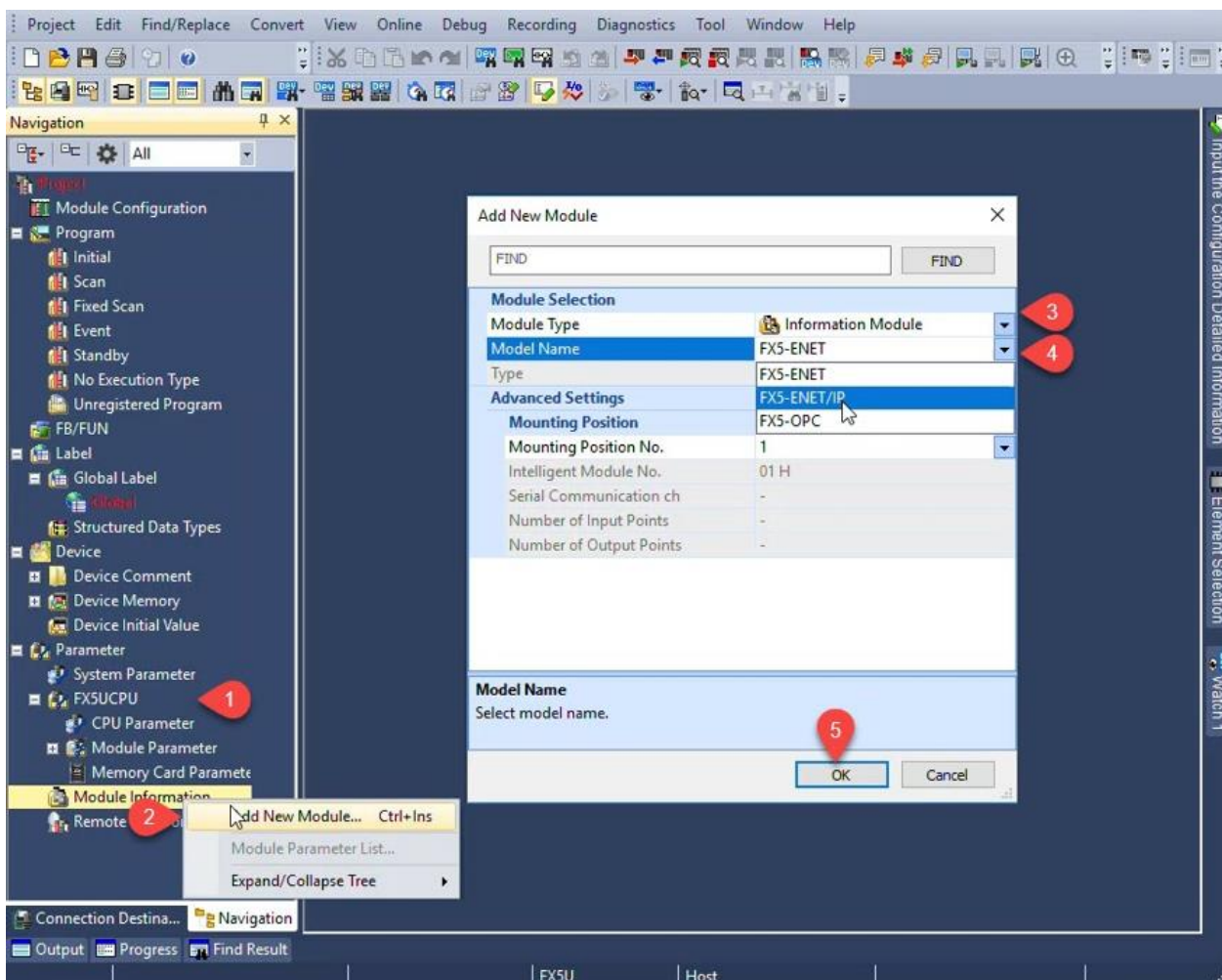
保存项目



根据需要保存项目。

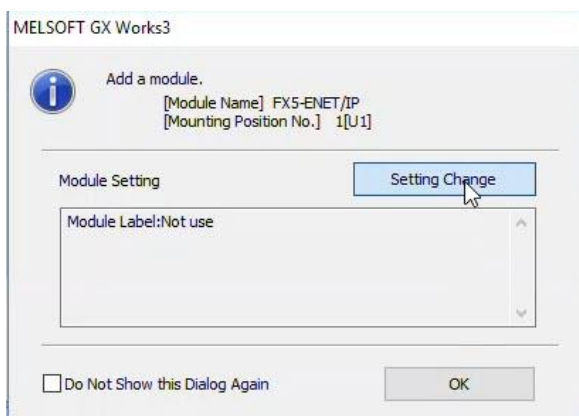
3.2 在项目文件中添加以太网模块

步骤 - 1 - FX5 系列



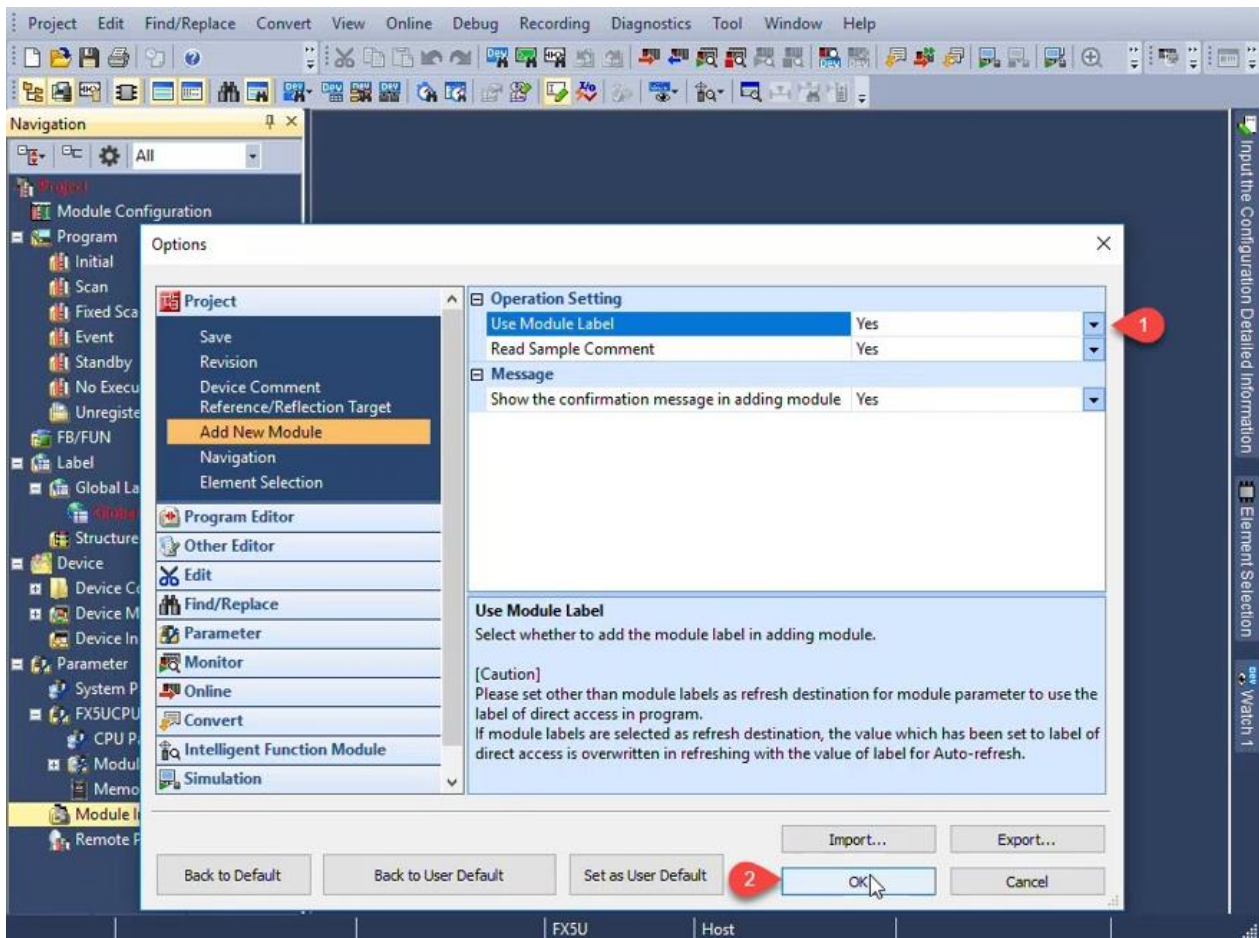
1. 展开 [Parameter] => [FX5UCPU] => [Module Information]
2. 右键单击 Module Information - 选择 **Add New Module**。
3. 在 Module Type 下选择“**Information Module**”。
4. 在 Model Name 下选择“**FX5-ENET/IP**”。
5. 单击“**OK**”按钮确认选择。

步骤 - 2



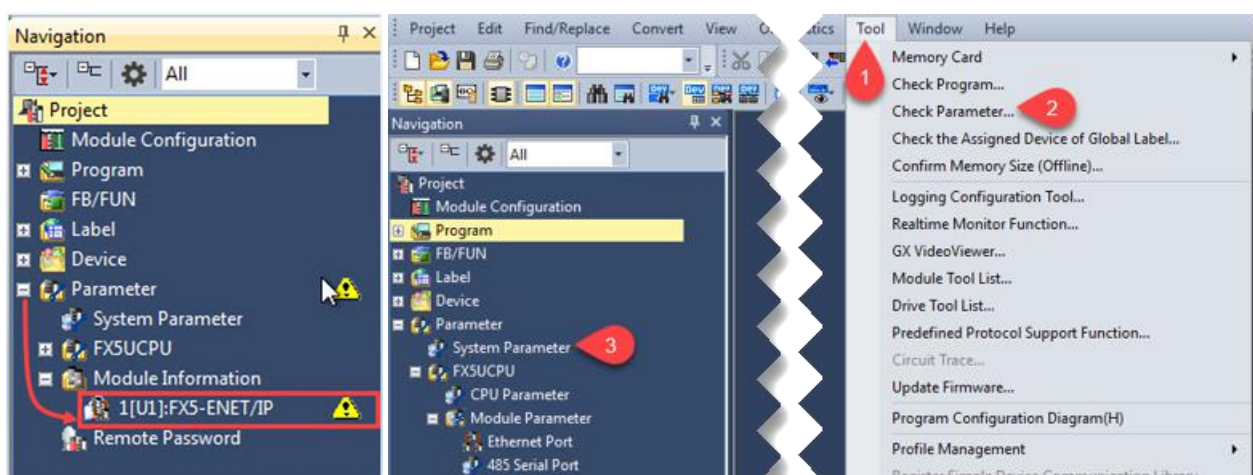
单击 Setting Change

步骤 - 3



1. 在 Use Module Label 下选择“**Yes**”。
2. 单击“**OK**”按钮确认选择。

步骤 - 4: 如果参数左侧显示注意符号, 执行此步骤。



1. 单击 **Tool**。
2. 单击 **Check Parameter**。
3. 检查是否清除了警告符号。

3.3 以太网端口参数

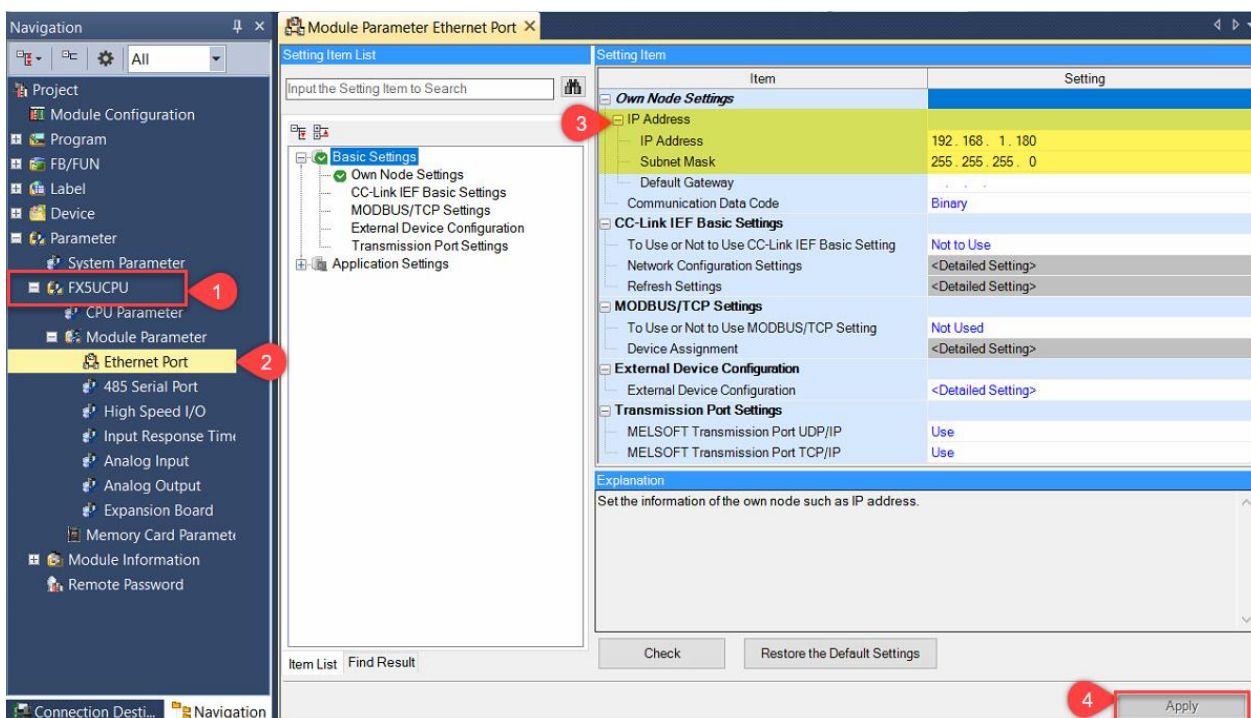


注意：根据首选 PLC 执行此步骤。

FX5UCPU

- 要访问以太网端口 Parameter 页面，在项目树中的 [Module Parameter] => 双击 [Ethernet Port]。

3.3.1 PLC 的 IP 地址



- 从“Parameter”选项展开“FX5UCPU”。
- 展开“Module Parameter”，然后双击“Ethernet Port”选项。
- 根据要求输入 PLC 的“IP Address 和 Subnet Mask”，如上图示例所示。
- 单击“Apply”按钮确认配置。

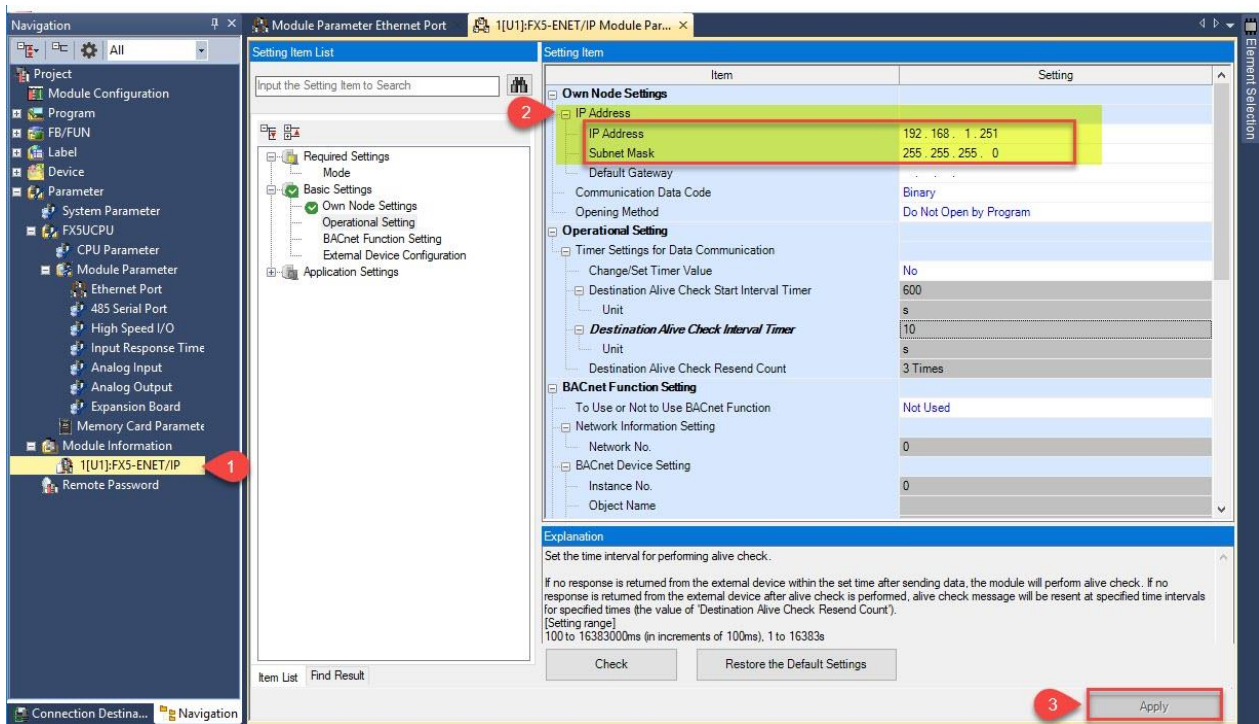
3.3.2 以太网模块的 IP 地址



注意：根据首选 PLC 执行此步骤。

FX5UCPU

- 要访问以太网端口 Parameter 页面，在项目树中的 [Module Information] => [Parameter] 下双击 [FX5-ENET/IP]。



1. 展开“Module Parameter”，然后双击“FX5:ENET/IP”。
2. 根据要求输入以太网模块的“IP Address 和 Subnet Mask”，如上图示例所示。
3. 单击“Apply”按钮确认配置。

3.4 通过在 EtherNet/IP 设备中添加 EDS 文件配置 EIP-CT for FX5-ENET/IP



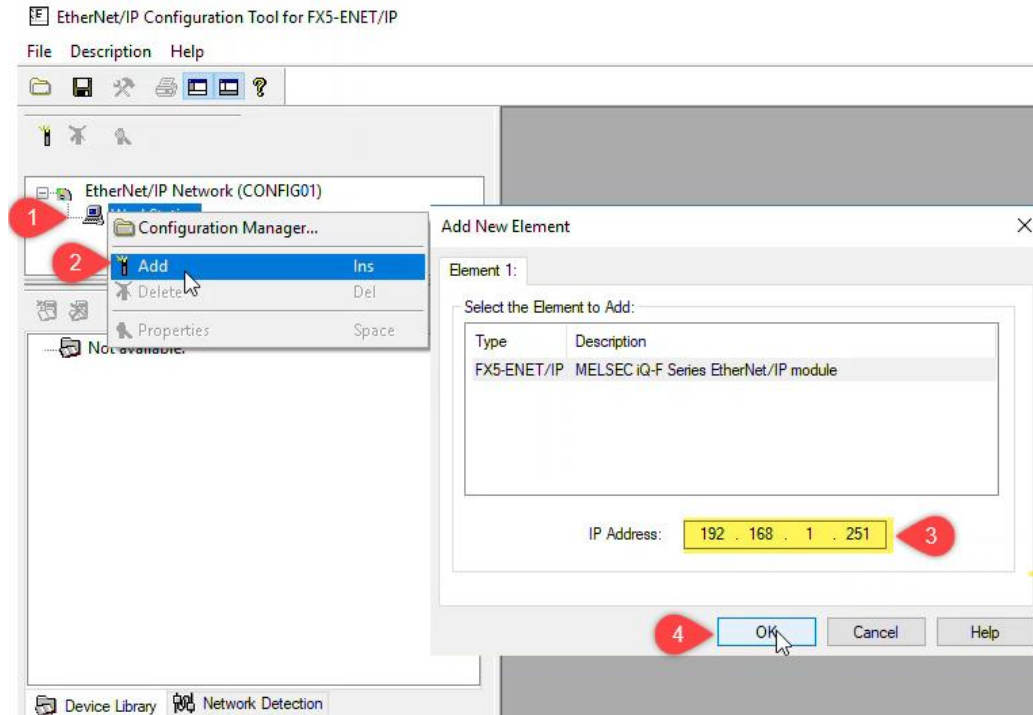
注意

- CMMT EDS 文件随附在本应用说明文件夹中，此外，用户还可以从 Festo 支持门户网站下载该文件。
- 如果使用 Generic EDS 配置 FX5-ENET/IP，请跳过本章，直接进入[第 3.5 章](#)

如果使用了 IQ-F PLC,

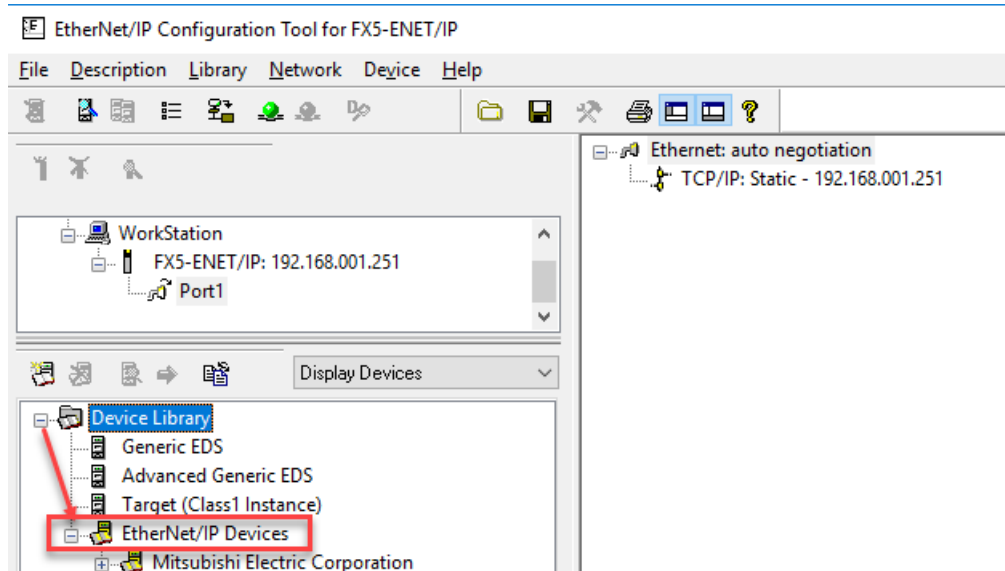
从以下路径打开 EIP-CT for FX5-ENETIP 1.00A: **Windows“开始”> Melsoft > EIP-CT for FX5-ENETIP 1.00A**

步骤 - 1



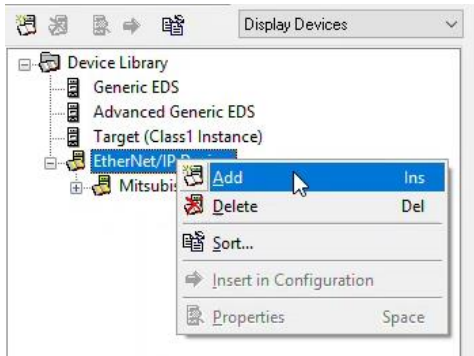
1. 右键单击 Ethernet/IP Network 树下的 Workstation。
2. 单击“Add”
3. 输入用于 FX5-ENET/IP 的 IP 地址。（请参阅[第 3.3.2 章](#)）
4. 单击“OK”。

步骤 - 2



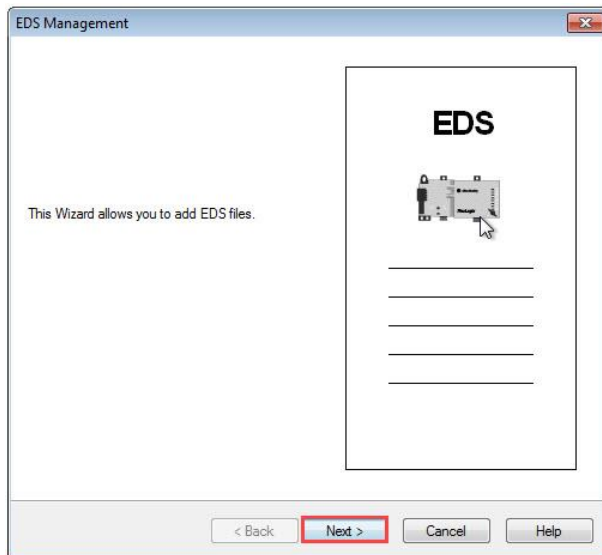
- 从工具栏展开“Device Library”。
- 从 Tools 下拉菜单中选择“EtherNet/IP Devices”。

步骤 - 3



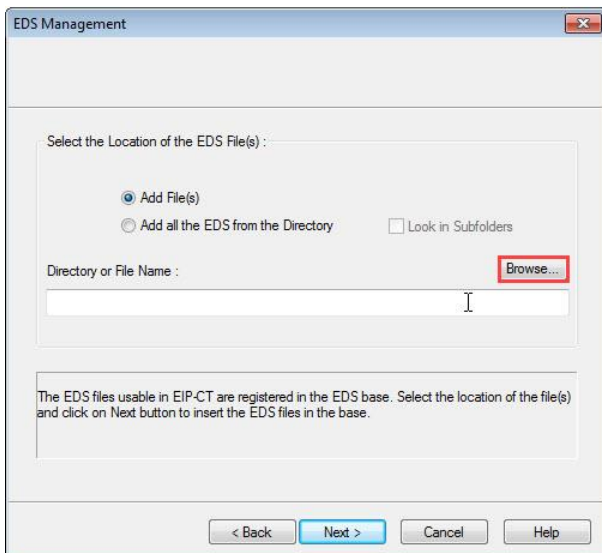
- 右键单击“EtherNet/IP Devices”
- 选择“Add”添加 EDS 文件。

步骤 - 4

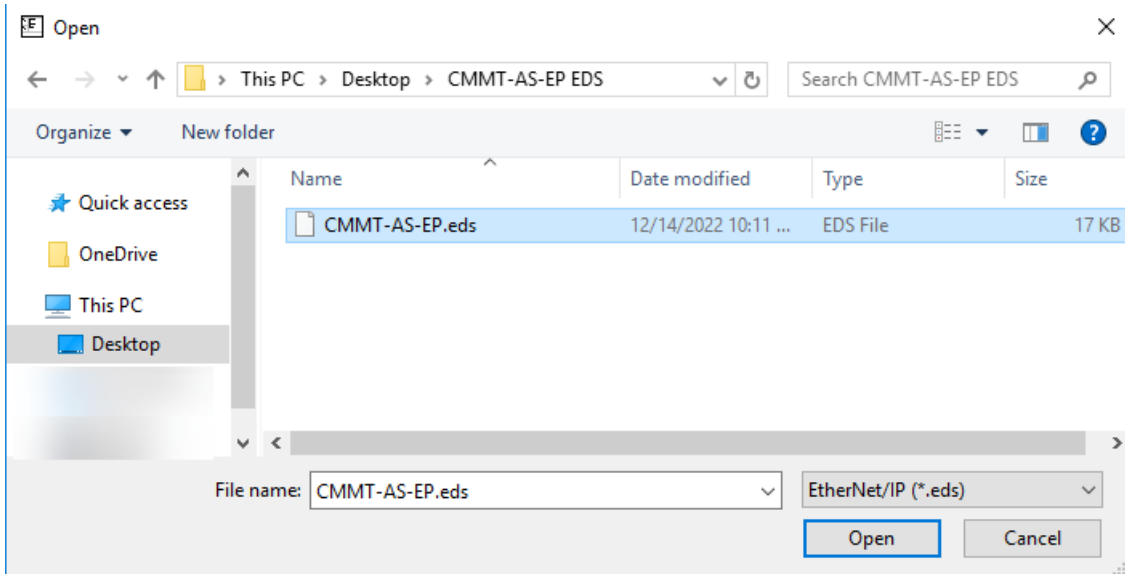


- 单击“Next”。

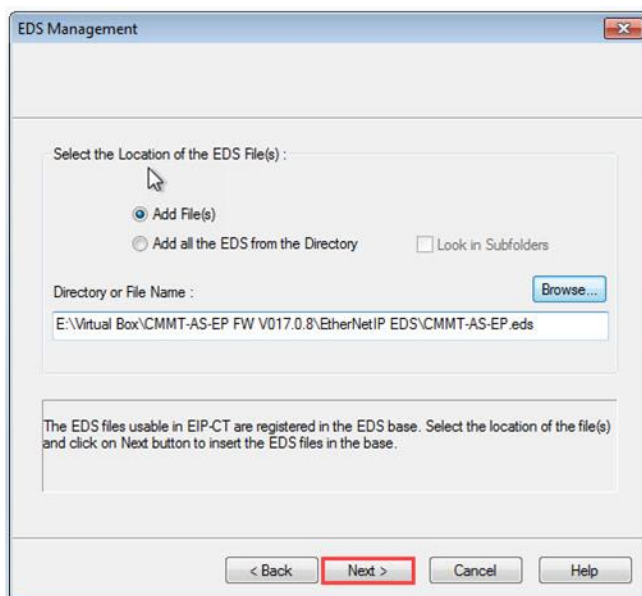
步骤 - 5

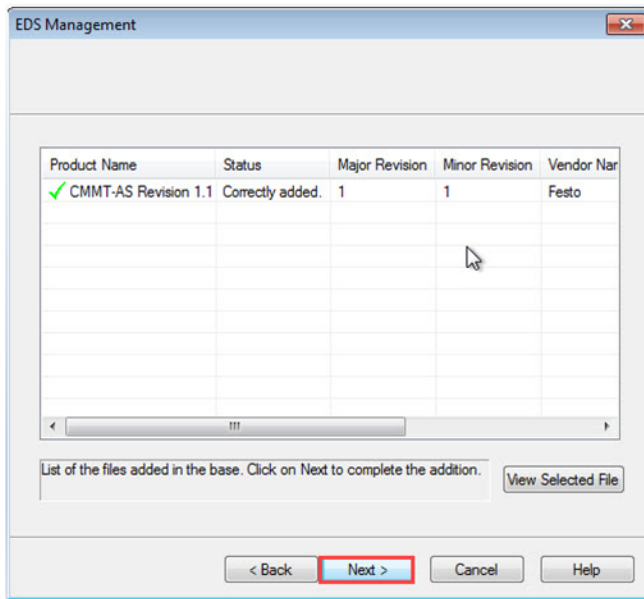


- 单击“Browse”从驱动器中选择 EDS 文件。

步骤 - 6

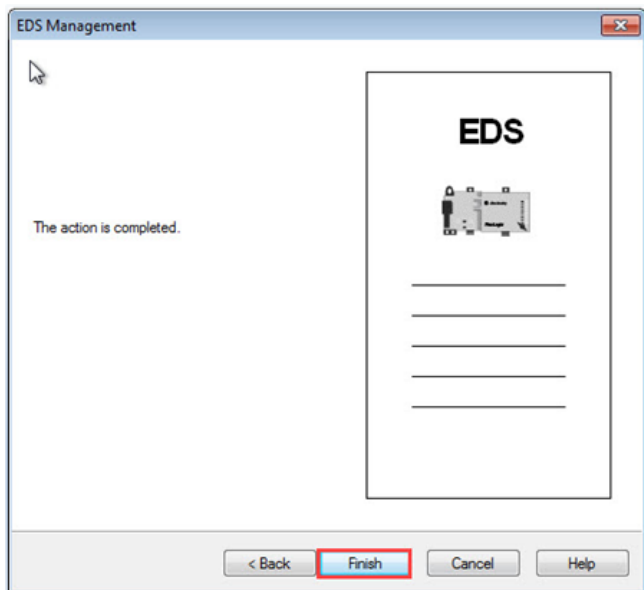
- 从驱动器中选择“CMMT-AS-EP.eds”。
- 单击“Open”。

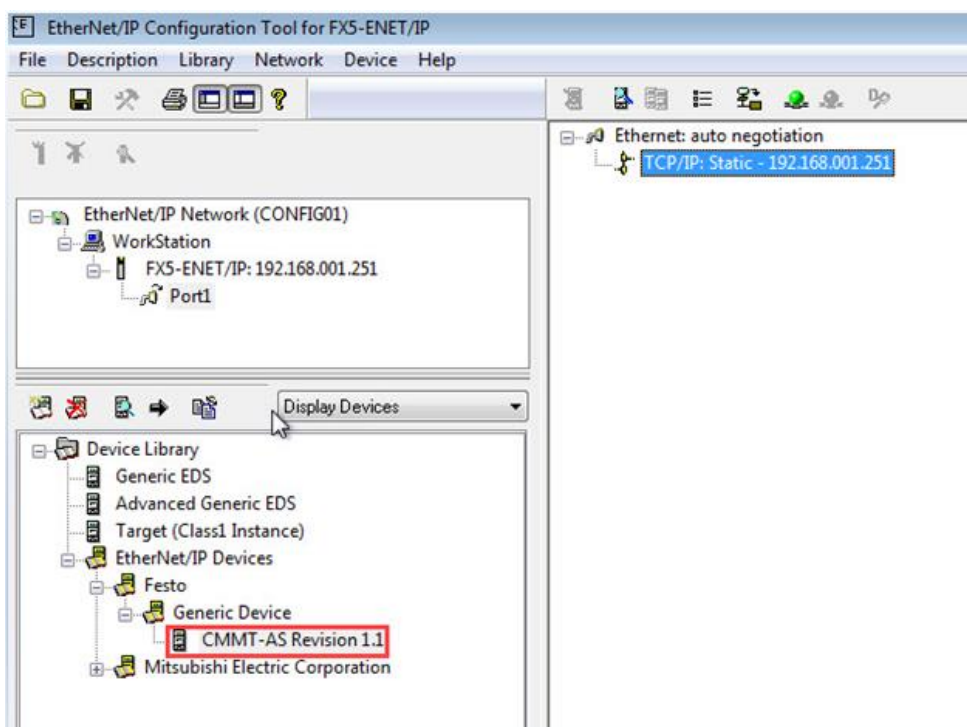
步骤 - 7



- 在 EDS 安装向导中单击“Next”。
- 然后单击“Next”。

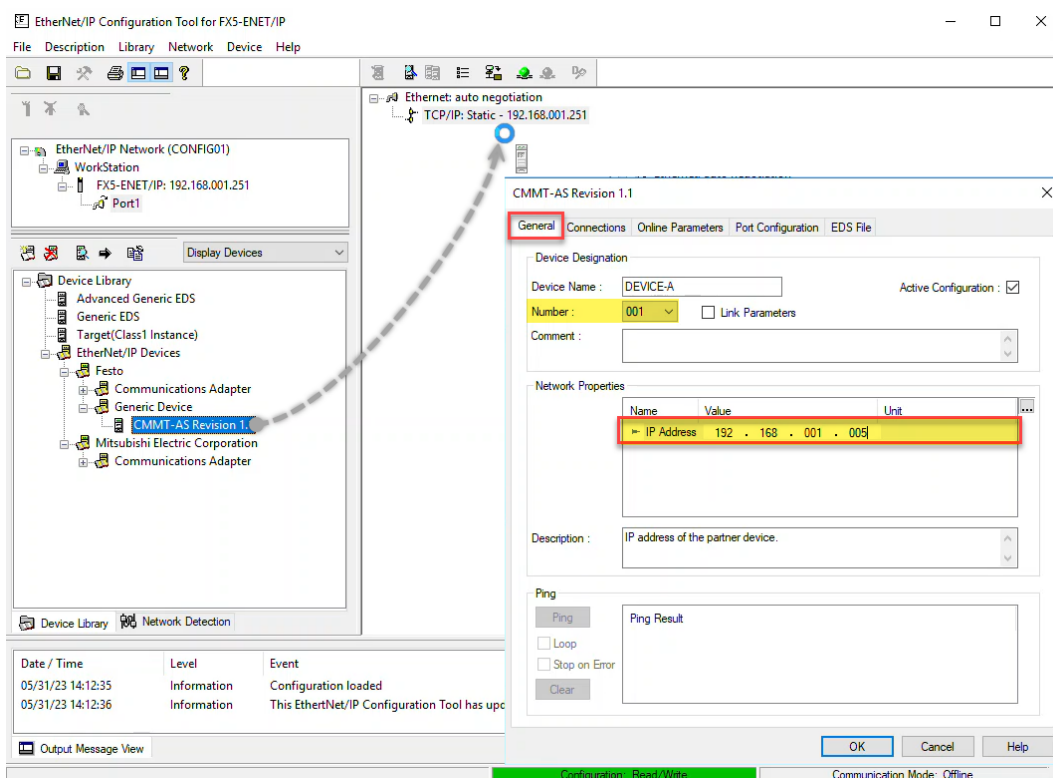
步骤 - 8





- 在 EDS 安装向导中单击“Finish”。
- 现在，“CMMT-AS”EDS 文件已添加至 EIP Configuration Tool。
- 设置“TCP/IP: Static”地址（即 FX5-ENET/IP 模块 IP 地址）

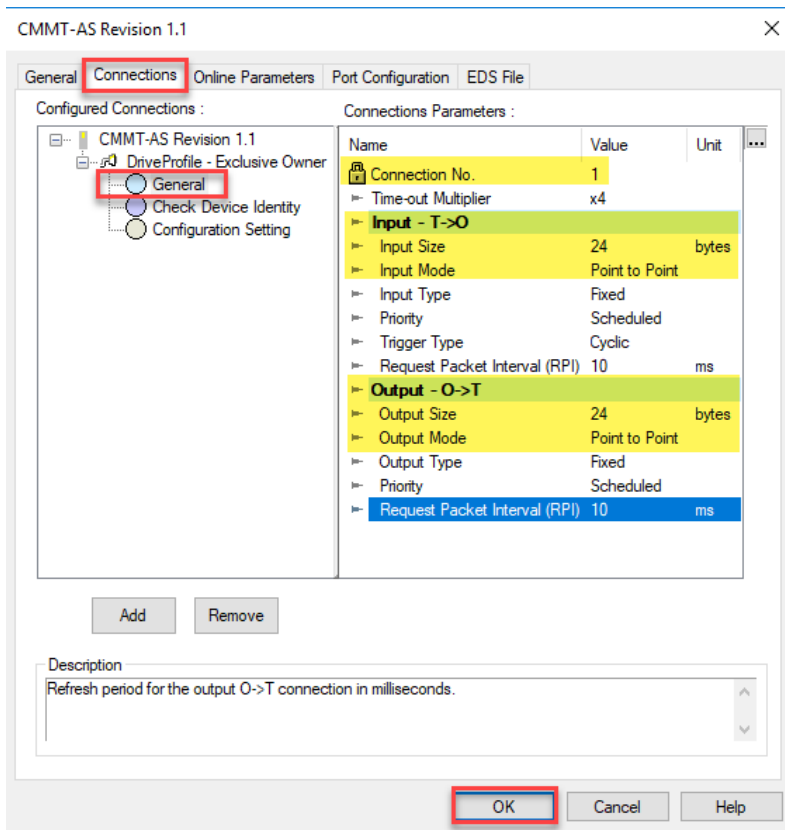
步骤 - 9



- 从工具栏拖放“CMMT-AS”。
- 选择“General”，然后设置 CMMT Ethernet/IP 地址的“IP Address”。
(请参阅第 2.2.2 章步骤 - 5，第 3 点)
- 单击“OK”。

**注意**

- 记住这里的 IP Address，稍后将在[第 5.2.1 章](#)输入“dwTargetIP”中使用
- 记住这里的 Number，稍后将在[第 5.2.1 章](#)输入“wTargetDeviceNO”中使用

步骤 - 10

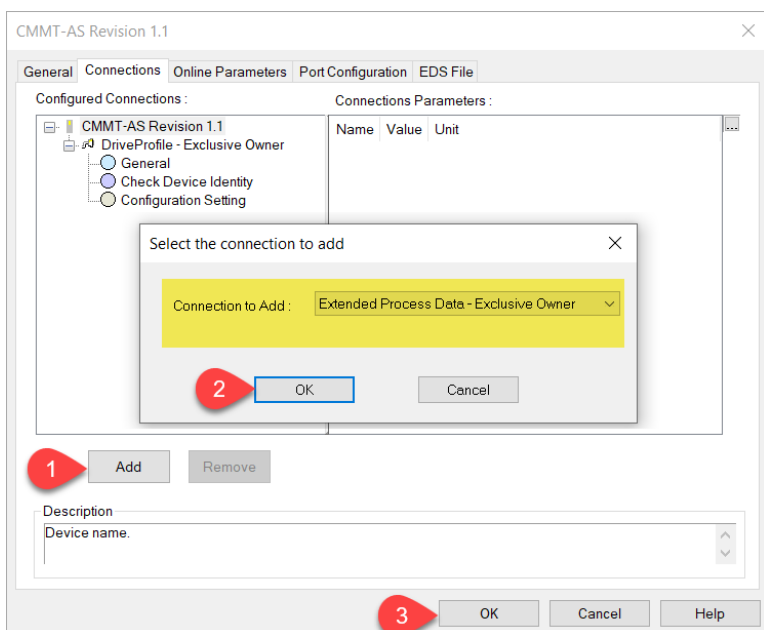
- 在工具栏中单击“**Connections**”。
- 从 DriveProfile - Exclusive Owner 下拉菜单中选择“**General**”。
- 将 Input mode 设置为 **Point to Point**，然后单击“**OK**”。
- 在 Request Packet Interval(RPI) 中设置最小值，例如 10 ms（注：不要保留 0.5ms）

**注意**

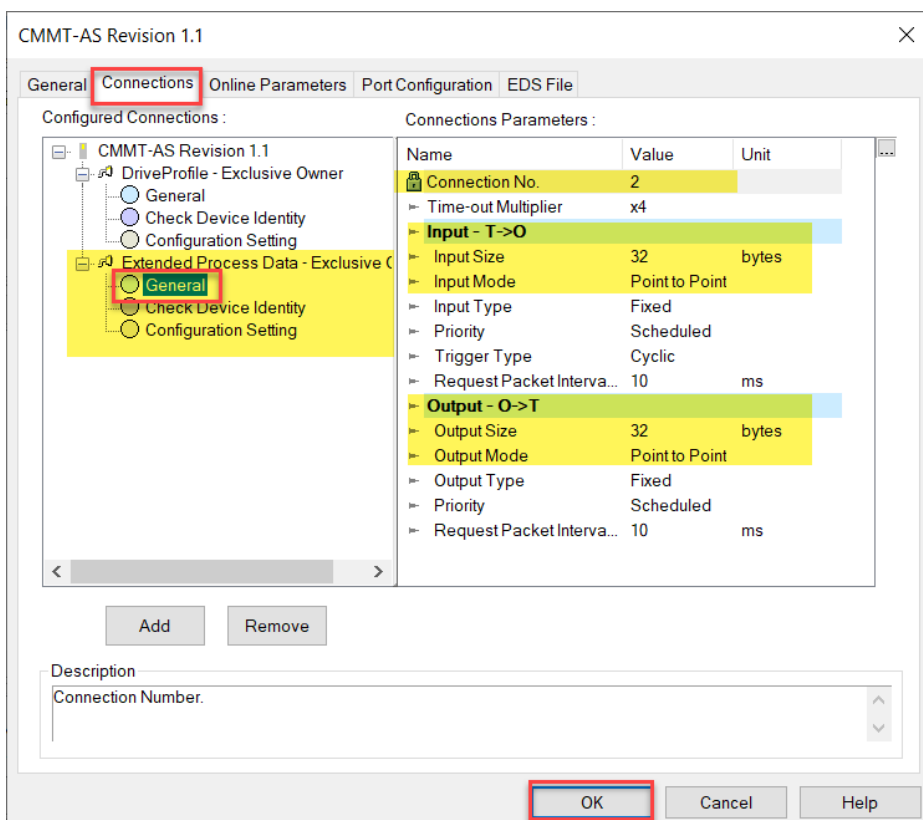
- 记住这里的 Connection No，稍后将在[第 4.1.1 章](#)中使用

步骤 - 11: Extended Process Data 连接**注意**

- 仅在使用 Extended Process Data 时执行此步骤 11，否则请跳转至步骤 13



1. 单击 Add。
2. 此时屏幕上会出现 Select the connection to add 弹出窗口。
确保选择 Extended Process Data - Exclusive Owner，然后单击“OK”。
3. 单击“OK”。

步骤 - 12

- 在工具栏中单击“**Connections**”。
- 从 Extended Process Data - Exclusive Owner 下拉菜单中选择“**General**”。
- 将 Input mode 设置为 **Point to Point**，然后单击“**OK**”。
- 在 Request Packet Interval(RPI) 中设置最小值，例如 10 ms（注：不要保留 0.5ms）



注意

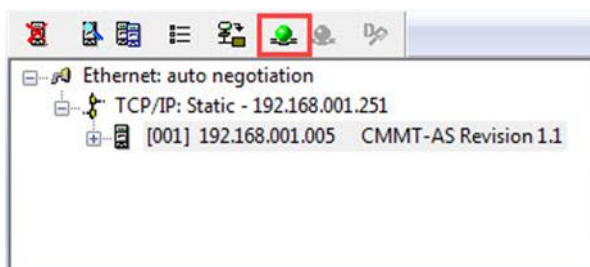
- 记住这里的 Connection No，稍后将在[第 7.3.1 章](#)中使用

步骤 - 13



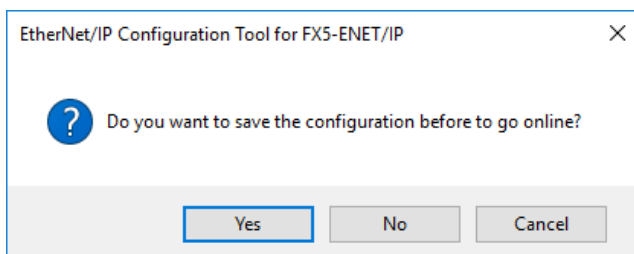
注意

- 确保输入的新 IP 地址正确。
- 先与 PLC 建立连接，然后通过 GX work3 下载 FX5U EtherNet/IP 设置。



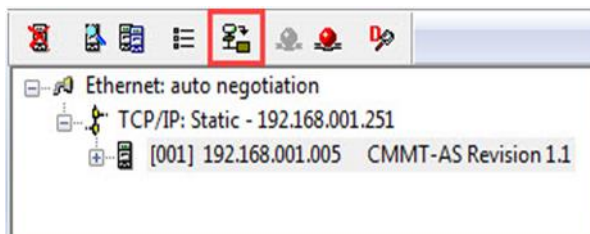
- 在工具栏中单击“**Online Comand**”。

步骤 - 14



- 单击“**YES**”。

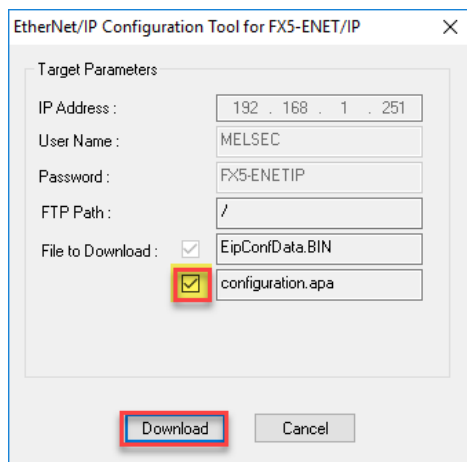
步骤 - 15



1. 在工具栏中单击“**Download**”。

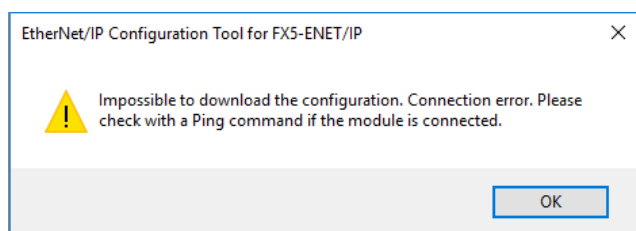
步骤 - 16

在建立连接后，屏幕上将弹出以下图像。



- 选择“**Configuration.apa**”。
- 单击“**Download**”。

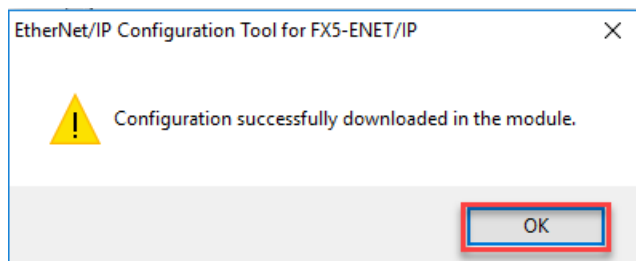
如果未建立连接，屏幕上将弹出以下窗口。



按照步骤 - 13 中提供的说明执行操作并重复步骤 - 15。

步骤 - 17

在成功下载后，屏幕上将弹出以下窗口



- 单击“**OK**”。

3.5 通过 Generic EDS 配置 EIP-CT for FX5-ENET/IP。



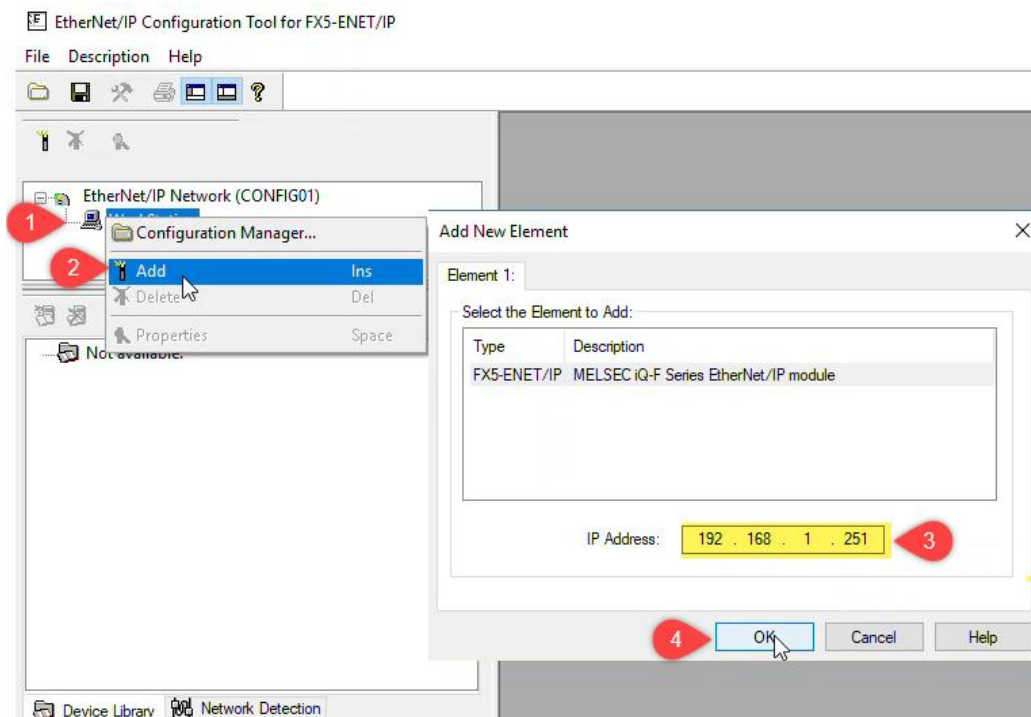
注意

- 如果使用要在 EtherNet/IP Device 中添加的 EDS 文件配置 FX5-ENET/IP，请跳过本章，并继续[第 3.4 章](#)
- 要在 EDS 接口文件中配置 Extended Process Data，请参阅[第 7.2 章](#)。

如果使用了 IQ-F PLC，

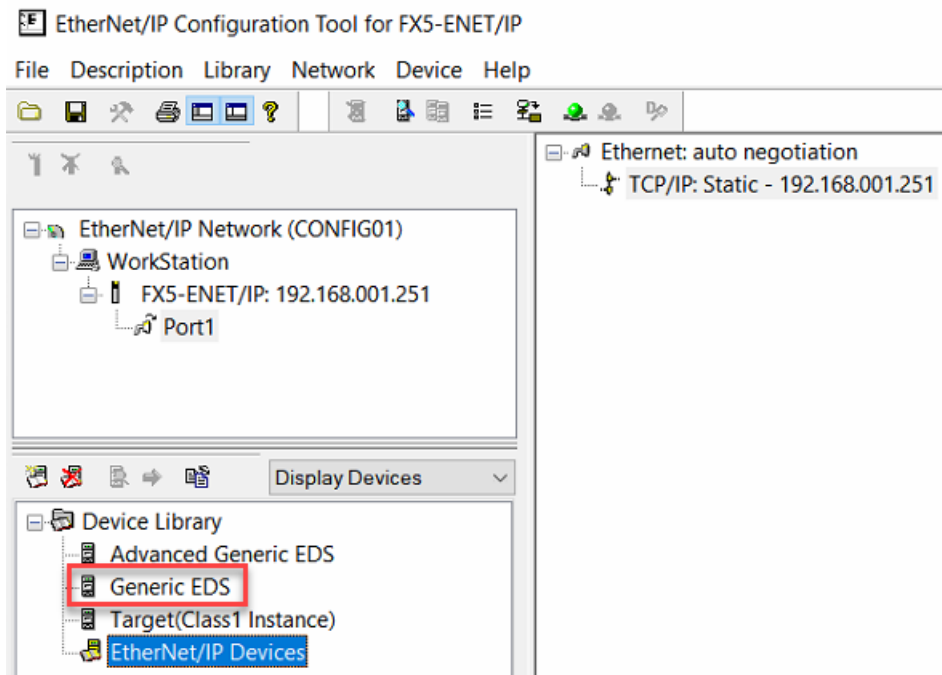
从以下路径打开 EIP-CT for FX5-ENETIP 1.00A: **Windows“开始”> Melsoft > EIP-CT for FX5-ENETIP 1.00A**

步骤 - 1



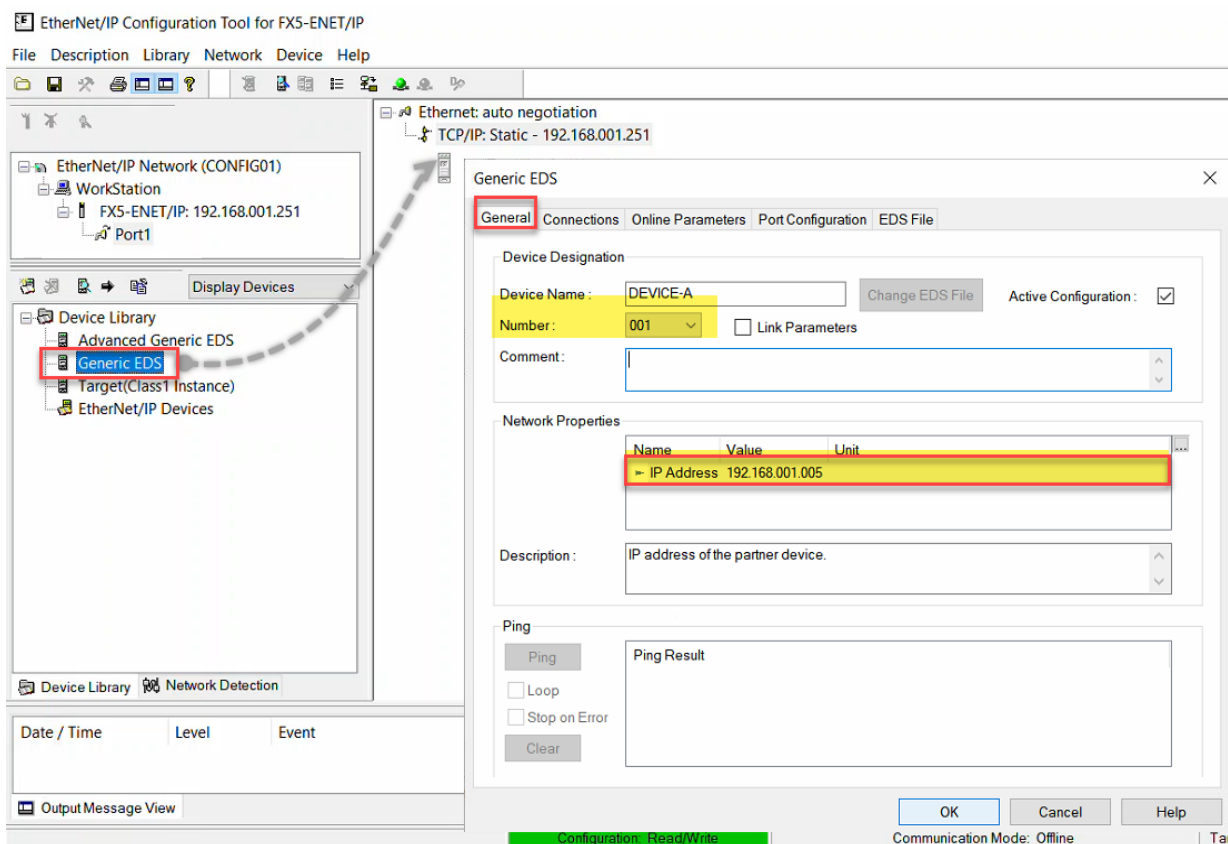
1. 右键单击 Ethernet/IP Network 树下的 Workstation。
2. 单击“Add”
3. 输入用于 FX5-ENET/IP 的 IP 地址。（请参阅[第 3.3.2 章](#)）
4. 单击“OK”。

步骤 - 2



- 从工具栏展开“**Device Library**”。
- 从 Tools 下拉菜单中选择“**Generic EDS**”。

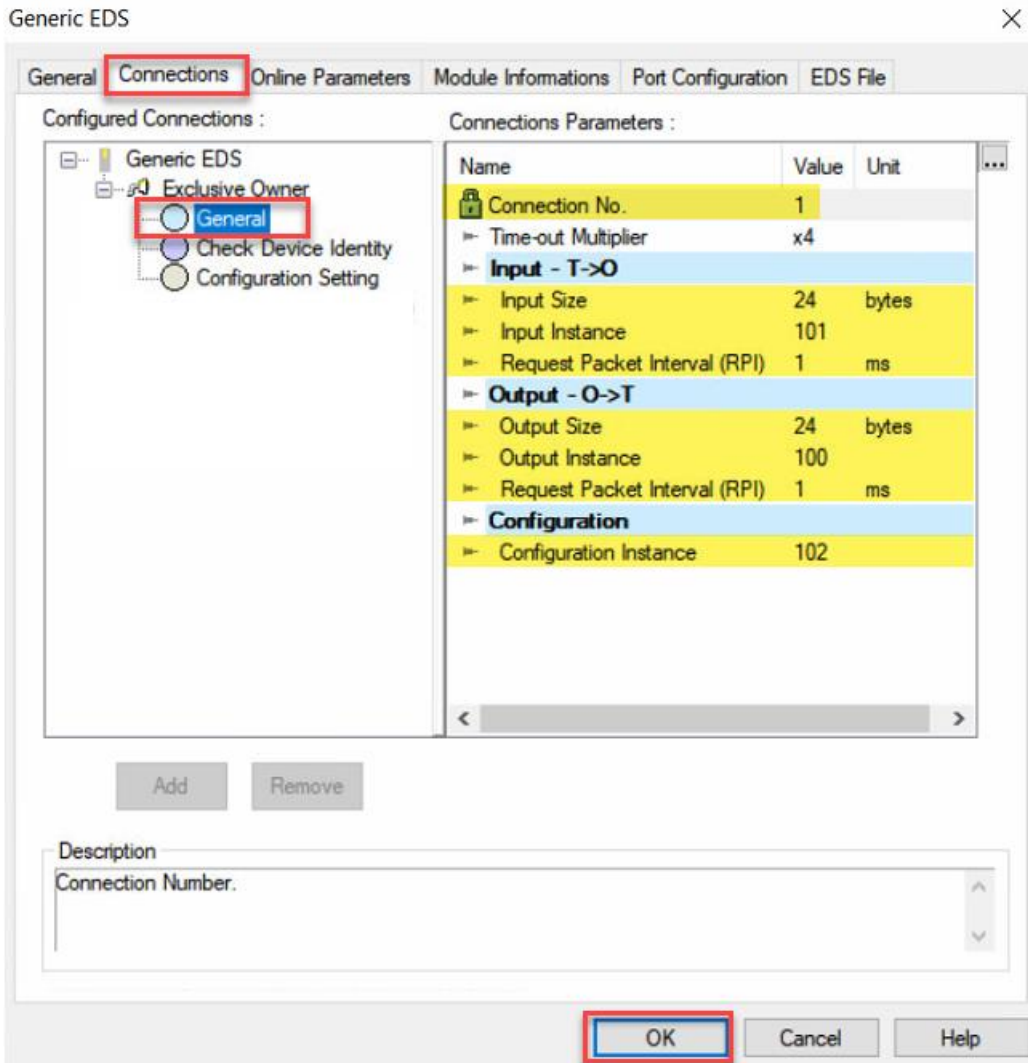
步骤 - 3



- 从工具栏拖放“**CMMT-AS**”。
- 选择“**General**”，然后设置 CMMT Ethernet/IP 地址的“**IP Address**”。
(请参阅[第 2.2.2 章步骤 - 5，第 3 点](#))
- 单击“**OK**”。

**注意**

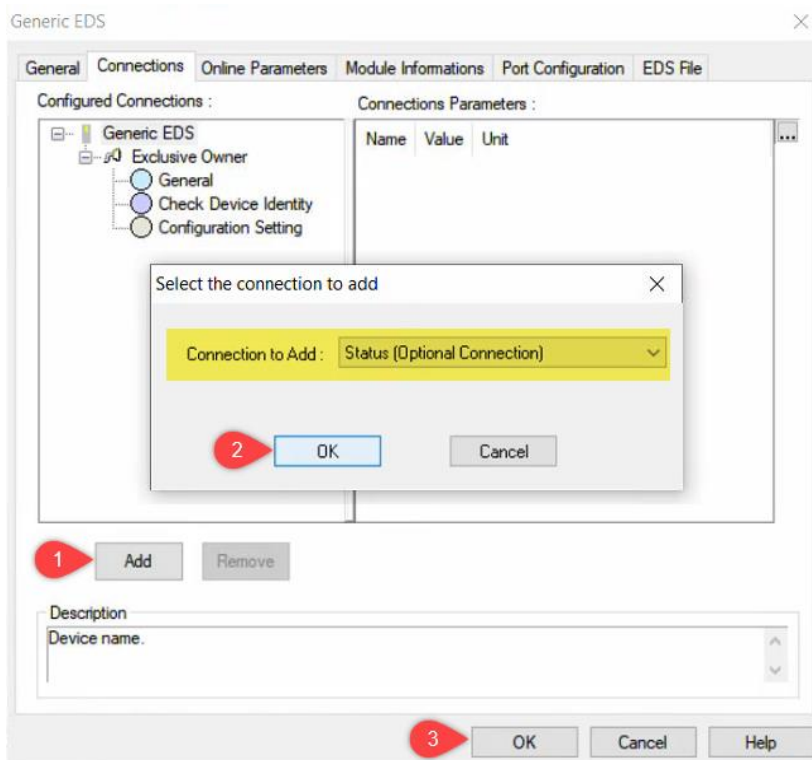
- 记住这里的 Number，稍后将在[第 4.1.1 章](#)中使用

步骤 - 4

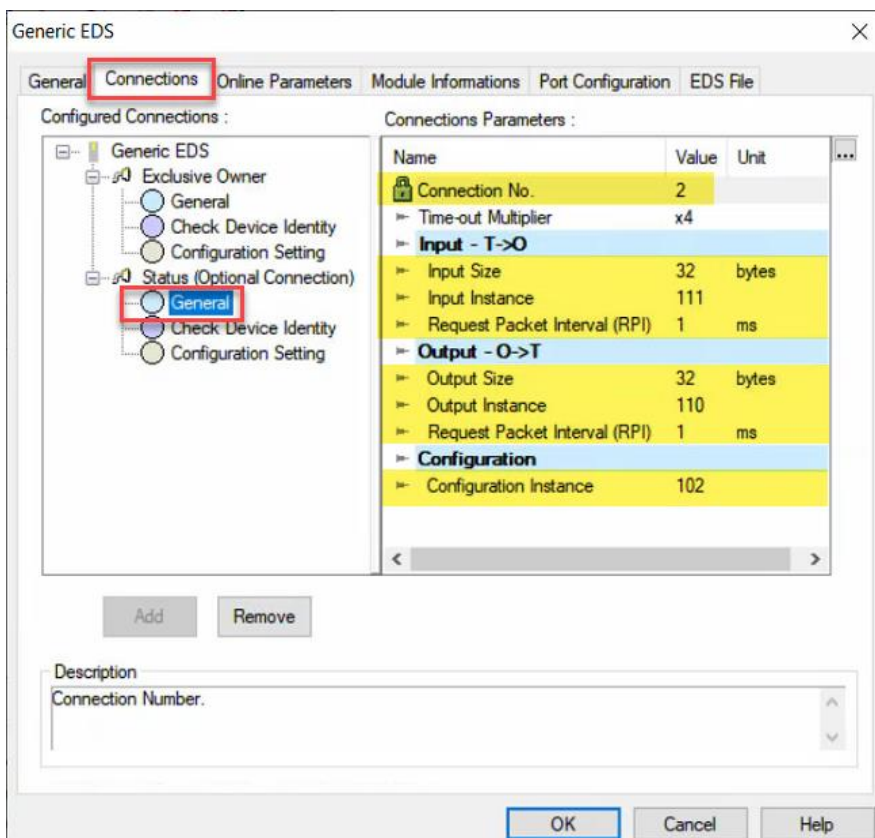
- 在工具栏中单击“**Connections**”。
- 从 Exclusive Owner 下拉菜单中选择“**General**”。
- Input- T ->O:
 - Input Size: 24 Bytes
 - Input Instance: 101
- Output- O ->T:
 - Input Size: 24 Bytes
 - Input Instance: 100
- Configuration:
 - Configuration Instance: 102
- 在 Request Packet Interval(RPI) 中设置最小值，例如 1 ms（注：不要保留 0.5ms）

**注意**

- 记住这里的 Connection No，稍后将在[第 4.1.1 章](#)中使用

步骤 - 5: Extended Process Data 连接

1. 单击 Add。
2. 此时屏幕上会出现 Select the connection to add 弹出窗口。
确保选择 Extended Process Data - Exclusive Owner，然后单击“OK”。
3. 单击“OK”。

步骤 - 6

- 在工具栏中单击“**Connections**”。
- 从 Status (Optional Connection) 下拉菜单中选择“**General**”。
- Input- T ->O:
 - Input Size: 32 Bytes
 - Input Instance: 111
- Output- O ->T:
 - Input Size: 32 Bytes
 - Input Instance: 110
- Configuration:
 - Configuration Instance: 102
- 在 Request Packet Interval(RPI) 中设置最小值，例如 1 ms（注：不要保留 0.5ms）



注意

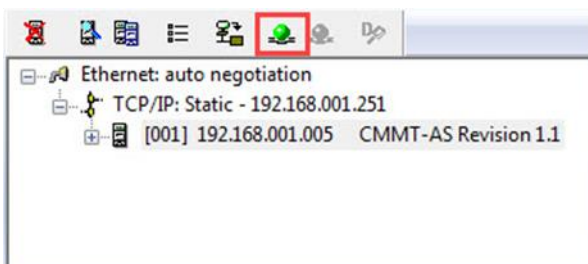
- 记住这里的 Connection No，稍后将在[第 7.3.1 章](#)中使用

步骤 - 7



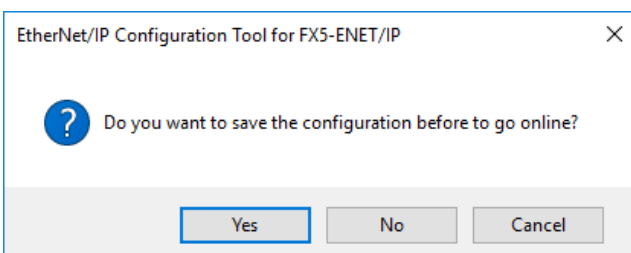
注意

- 确保输入的新 IP 地址正确。
- 先与 PLC 建立连接，然后通过 GX work3 下载 FX5U EtherNet/IP 设置。



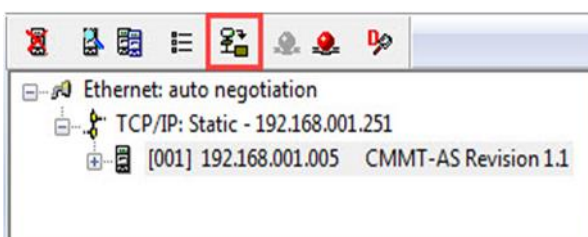
- 在工具栏中单击“**Online Comand**”。

步骤 - 8



- 单击“**YES**”。

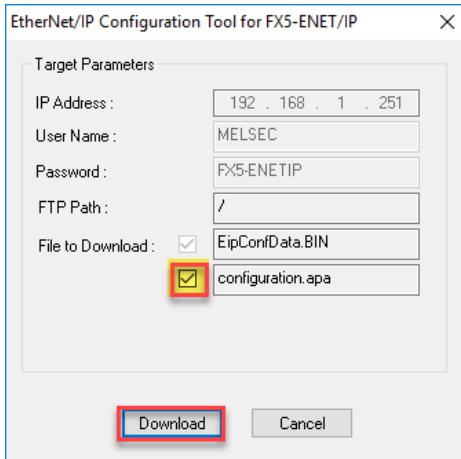
步骤 - 9



1. 在工具栏中单击“**Download**”。

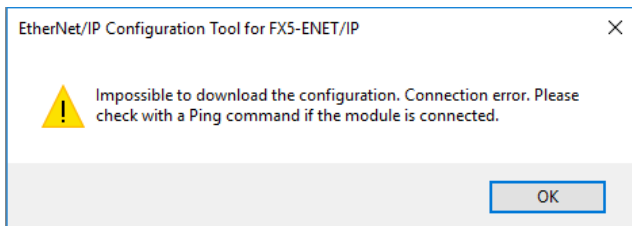
步骤 - 10

在建立连接后，屏幕上将弹出以下图像。



- 选择“**Configuration.apa**”。
- 单击“**Download**”。

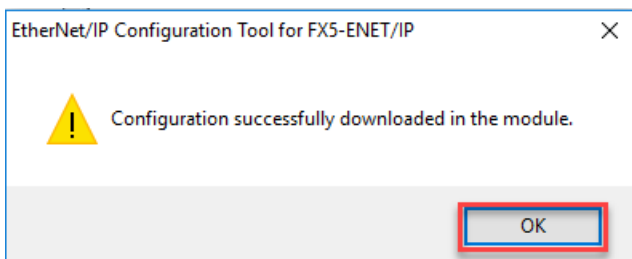
如果未建立连接，屏幕上将弹出以下窗口。



按照步骤 - 7 中提供的说明执行操作并重复步骤 - 9。

步骤 - 11

在成功下载后，屏幕上将弹出以下窗口

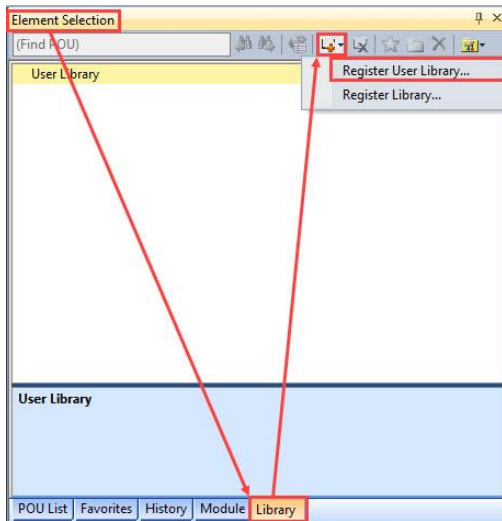


- 单击“**OK**”。

3.6 将 Library 添加至项目

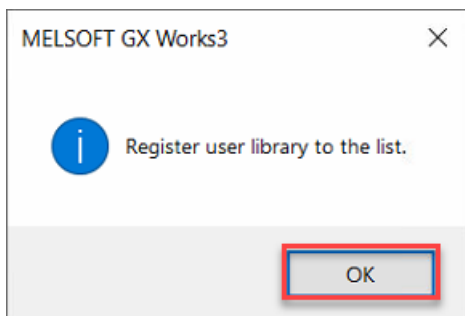
3.6.1 在 Program 下 FB/Fun 中导入 Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib

步骤 - 1



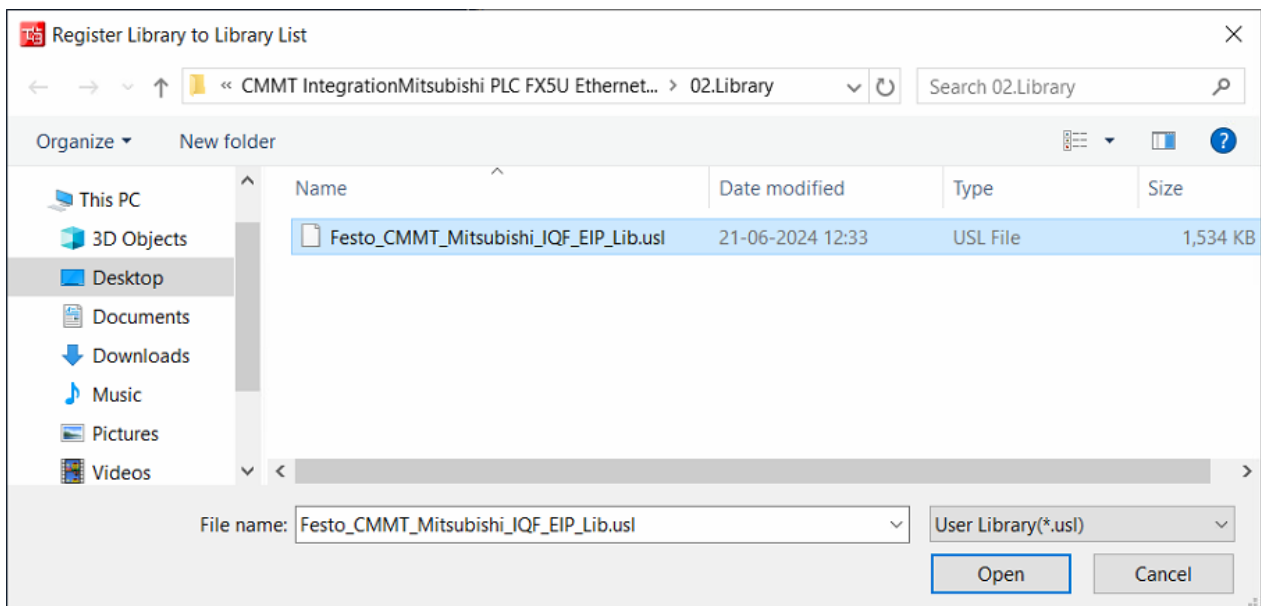
- 在 **Element Selection** 中，选择 **Library**。
- 选择“**Register to Library List**”
- 单击“**Register User Library**”

步骤 - 2



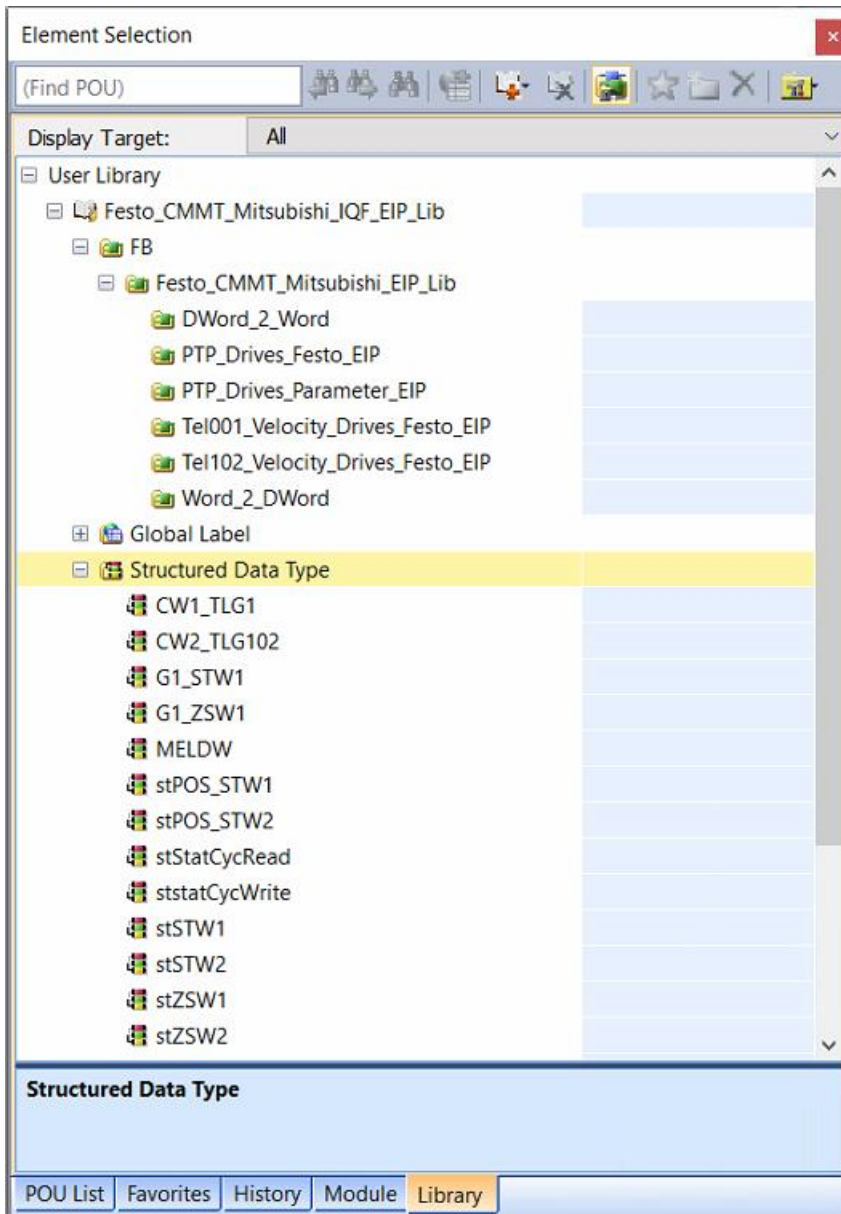
- 在导入配置窗口中单击“**OK**”按钮。

步骤 - 3



- 选择“Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib .usl”。
- 单击“Open”

Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib 在成功导入后将显示在 User Library 文件夹中，如下图所示。

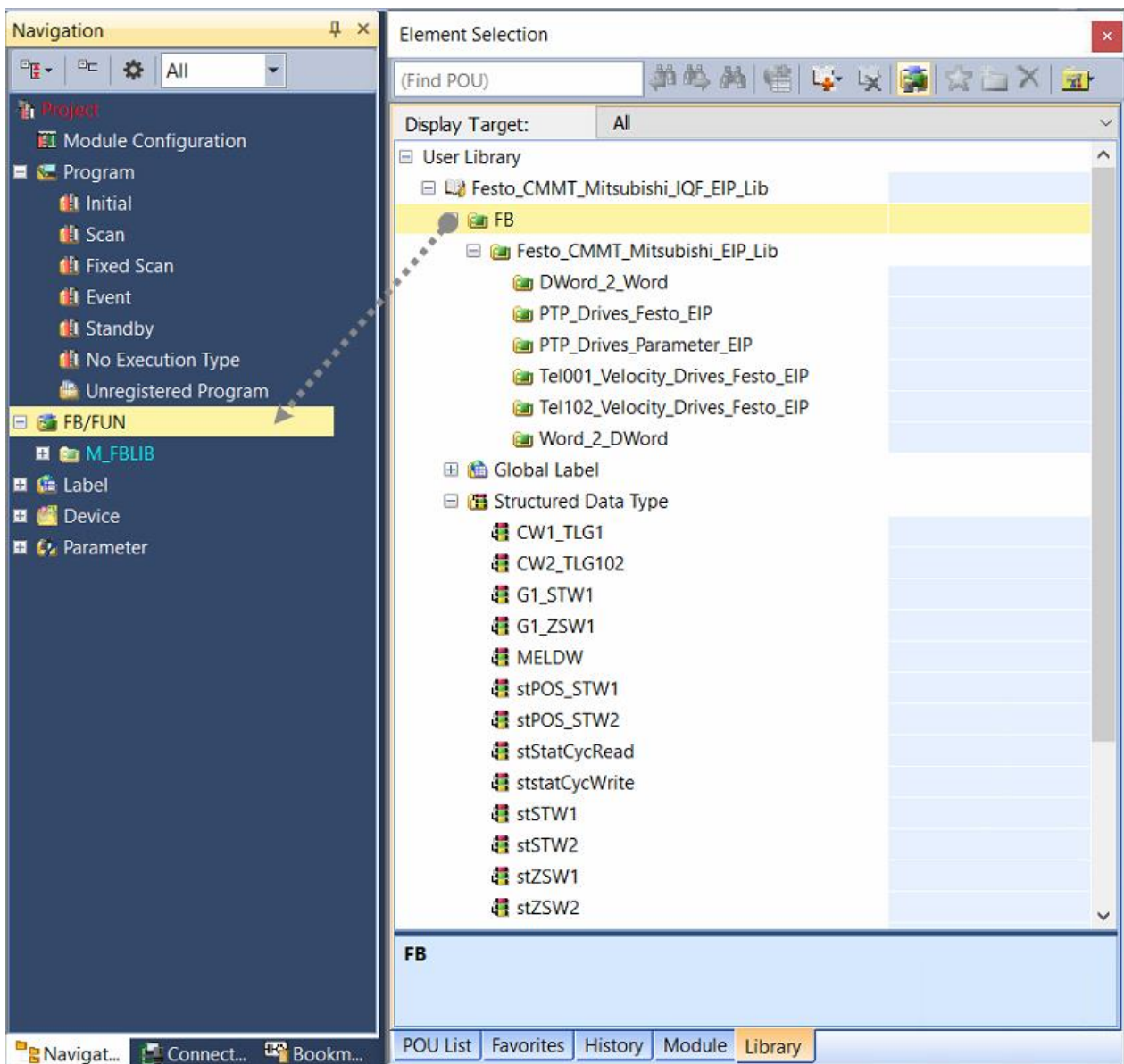


注意

- User Library 文件夹中将显示所有用户定义的库。

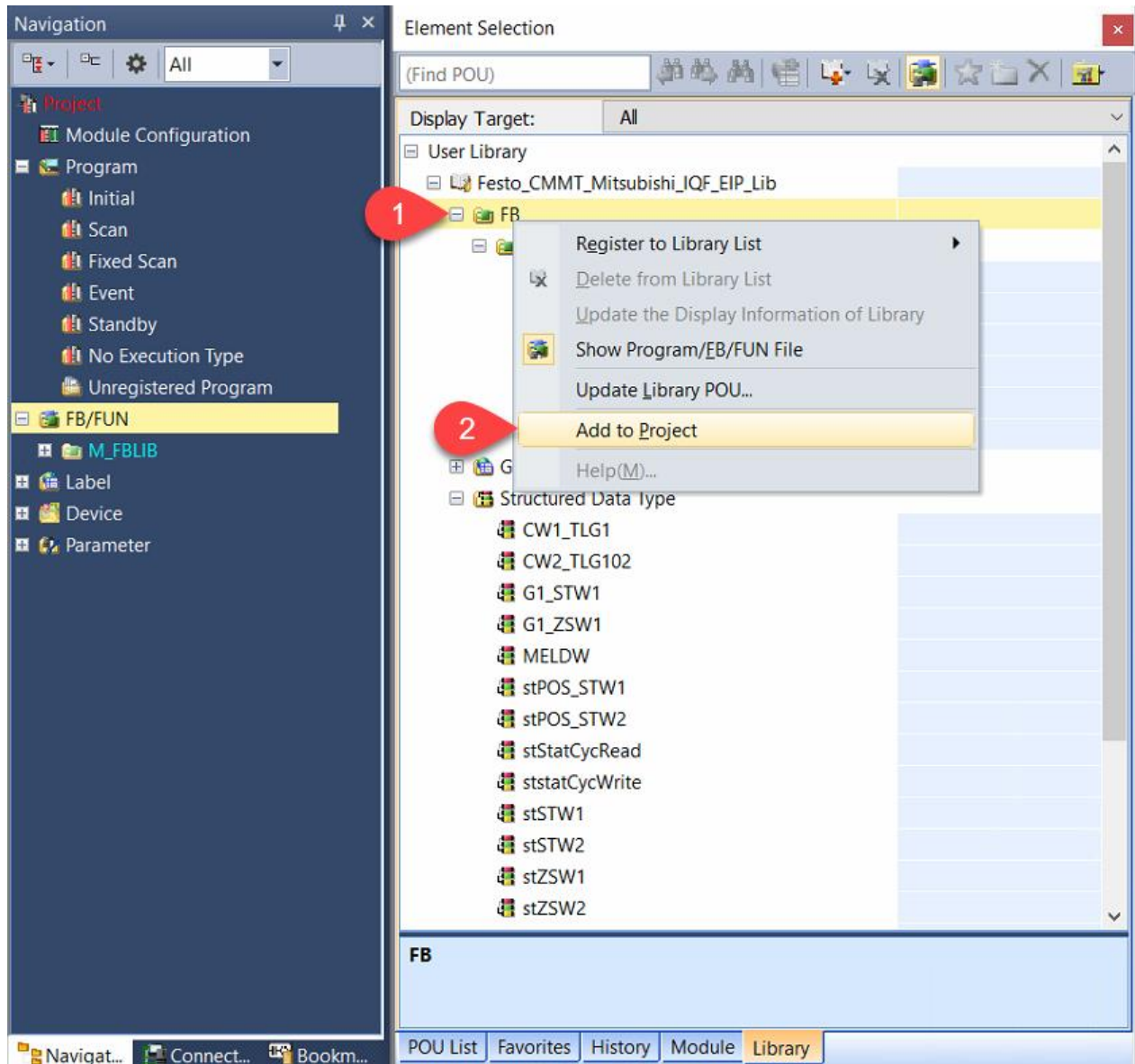
步骤 – 5 将功能块添加至 Program。

方法 1:



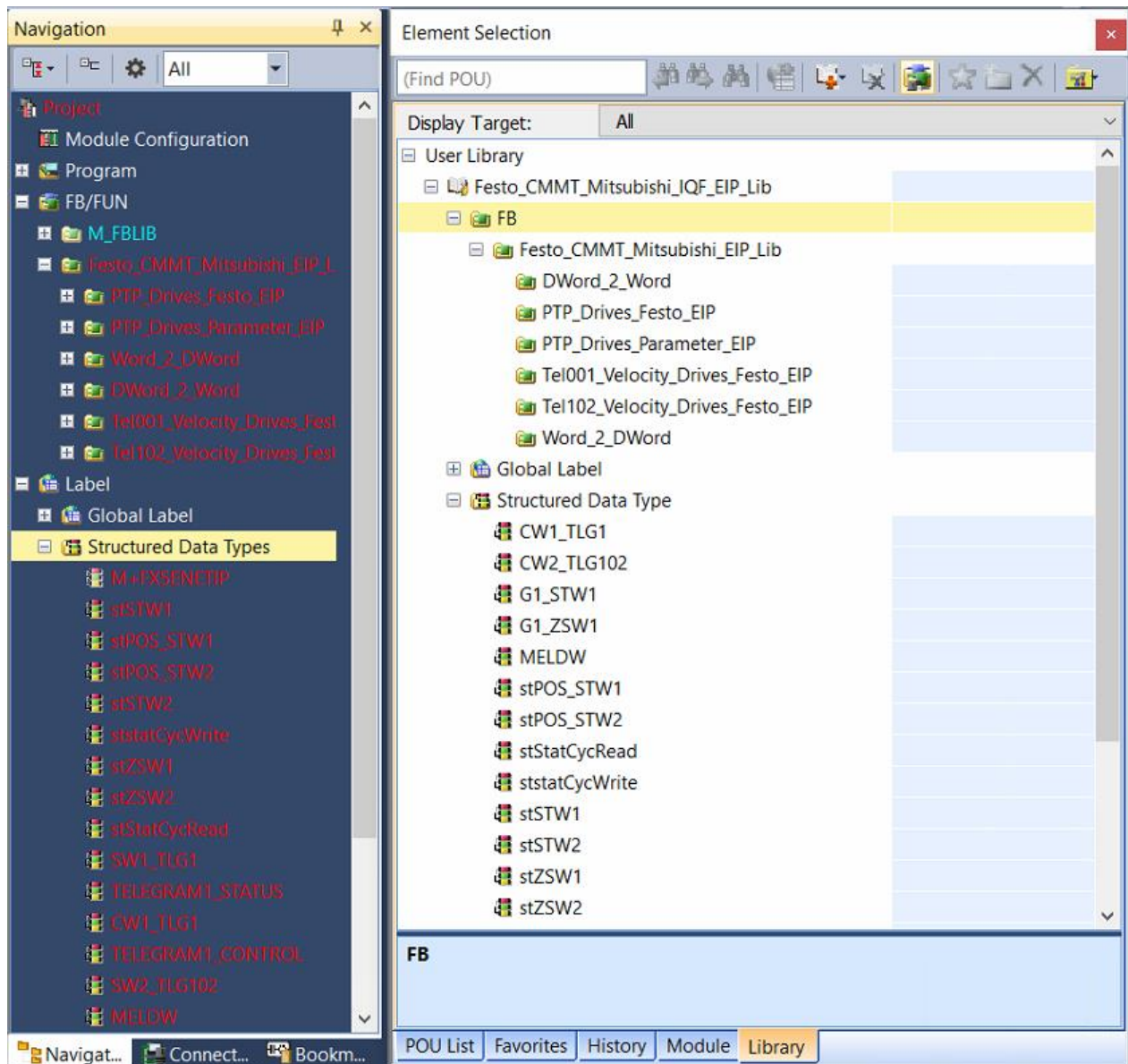
将**所有 FB** 从 User Library 文件夹拖放到 **FB/FUN**，如下图所示。

方法 2:



1. 右键单击 [Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib] 下的 **FB**，如下图所示。
2. 单击 **Add to Project**

Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib 在成功添加后将显示在 FB/FUN 文件夹中，如下图所示。



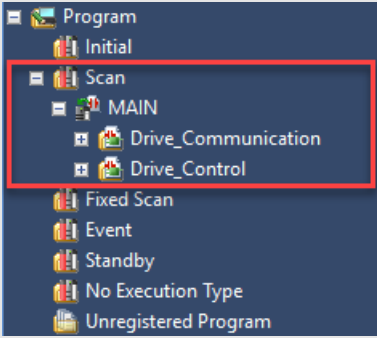
4 库配置



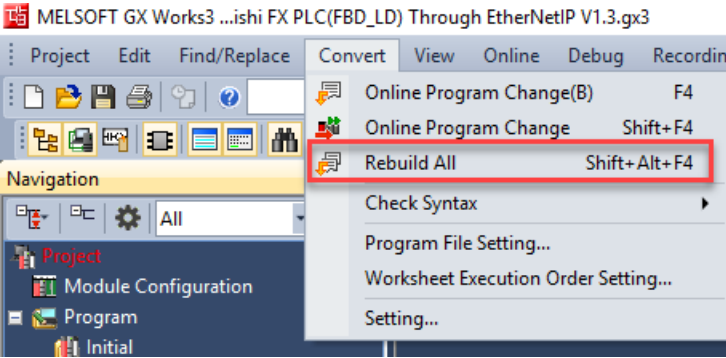
注意

对于在用户程序中集成的所有 CMMT 驱动器，必须使用单独的实例循环调用功能块。不允许同时使用同一设备的多个实例。

必须循环调用在 Program 文件下的 **Scan** 中调用的所有功能块。
请参见下图。



步骤 - 1



1. 点击 [Convert] => [Rebuild All]

步骤 - 2

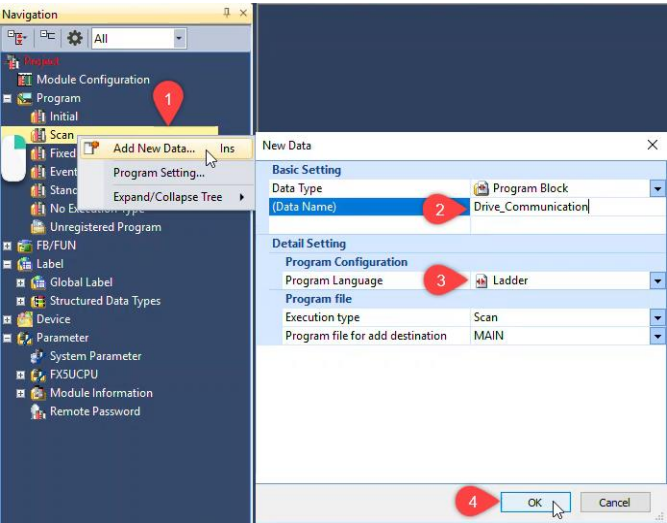


图 - 1

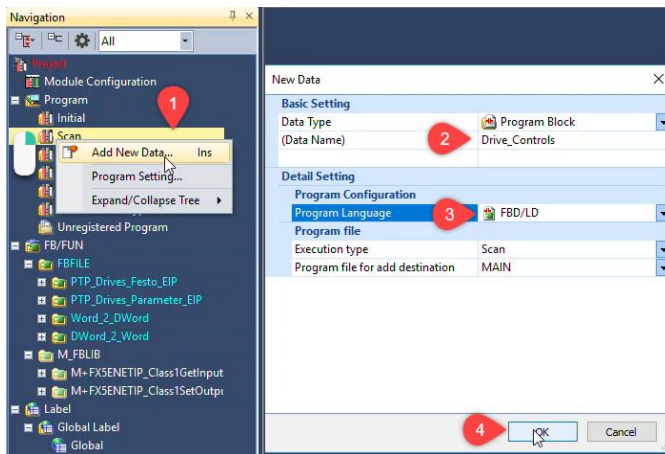
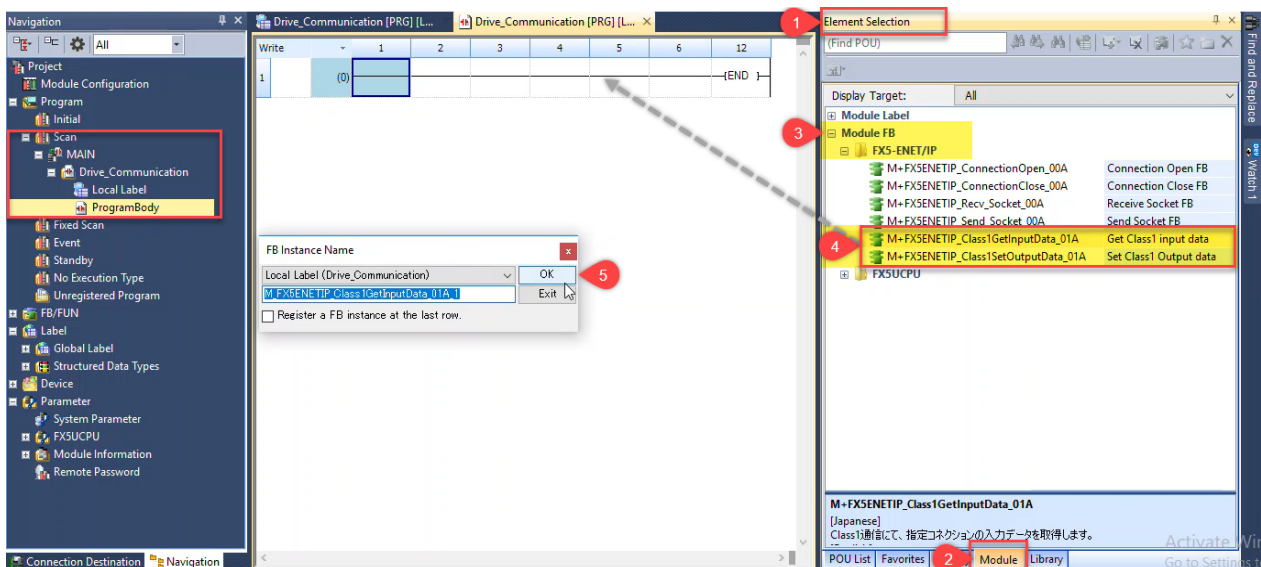


图 - 2

1. 由 [Program] => [Scan]
 - a. 在“Project”侧栏中右键单击“Scan”。
 - b. 左键单击“Add new Data”。
 - c. 将打开一个新窗口“New Data”。
2. [Data Name] > [User Defined] 或者使用示例图像中的选项。
3. [Program Language] > [Ladder] (请参见图 - 1)
[Program Language] > [FBD/LD] (请参见图 - 2)
4. 单击“OK”按钮确认选择。

4.1 M_FBLib – FX5-ENETI/P 库配置

本章介绍如何在程序中添加“M_FBLib – FX5-ENETI/P”库以及分配输入、输出标签。



在实施窗口中插入以下代码。

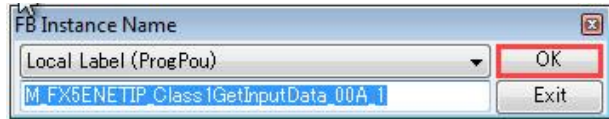
1. 转至 **Element Selection**。
2. 在 Element Selection 中选择 **Module**。
3. 在 Display Target => [ModuleFB]=>[FX5-ENET/IP] 下。
4. 将 FB 拖放到空白梯级，如上图所示
 - a. **M+FX5ENETIP_Class1GetInputData_01A**
 - b. **M+FX5ENETIP_Class1SetOutputData_01A**
5. 单击“OK”按钮确认选择。

4.1.1 配置“M+FX5ENETIP_Class1GetInputData_01A 和 M+FX5ENETIP_Class1SetOutputData_01A”输入和输出接口标签

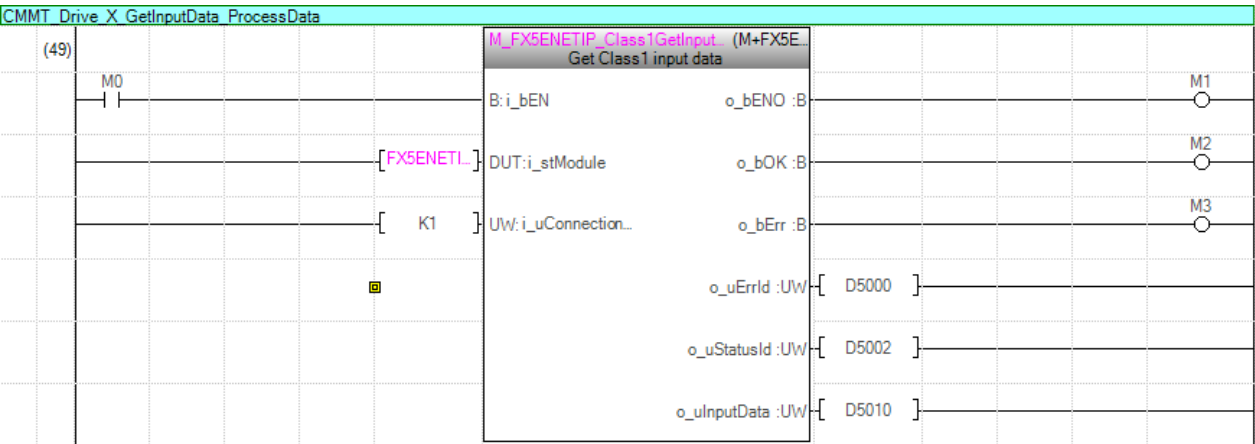
添加新程序以初始化 FX5-ENET/IP 模块的 Get Input Data 和 Set Output Data。

- 如下所示初始化控制字，以对 FX5-ENET/IP 模块进行参数设置。
- 如果在 Get Input Data 和 Set Output Data 设置中更改了映射，一定要初始化正确的存储区。

M+FX5ENETIP_Class1GetInputData_01A



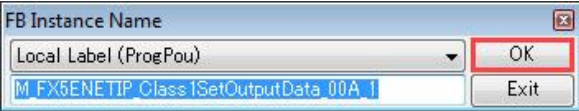
1. 单击“OK”。
2. 填充功能块。



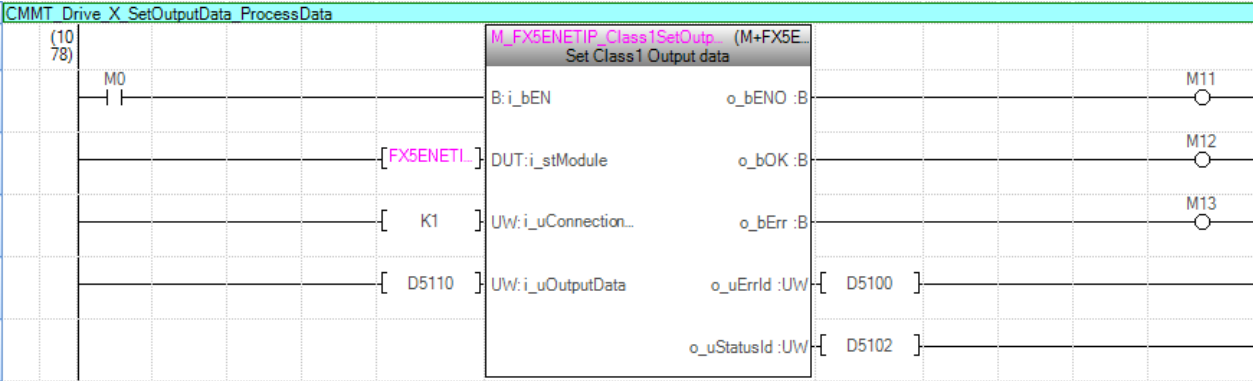
输入和输出标签

标签名称	数据类型	功能描述
i_bEN	位	Get Input Data - 执行命令
i_stModule	Structure	FX5ENETIP_1
i_uConnectionNo	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	设备连接编号 (请参阅第 3.4 章步骤 - 10 和 12 或第 3.5 章步骤 - 4 和 6)
o_bENO	位	获取输入数据 - 执行状态
o_bOK	位	获取输入数据 - 正常完成
o_bErr	位	获取输入数据 - 错误完成
o_uErrID	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	获取输入数据 - 错误代码
o_uStatusID	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	获取输入数据 - 连接通信错误的错误代码
o_uInputData	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	获取输入数据 - 输入数据存储设备（设备的头编号）

M+FX5ENETIP_Class1SetOutputData_01A



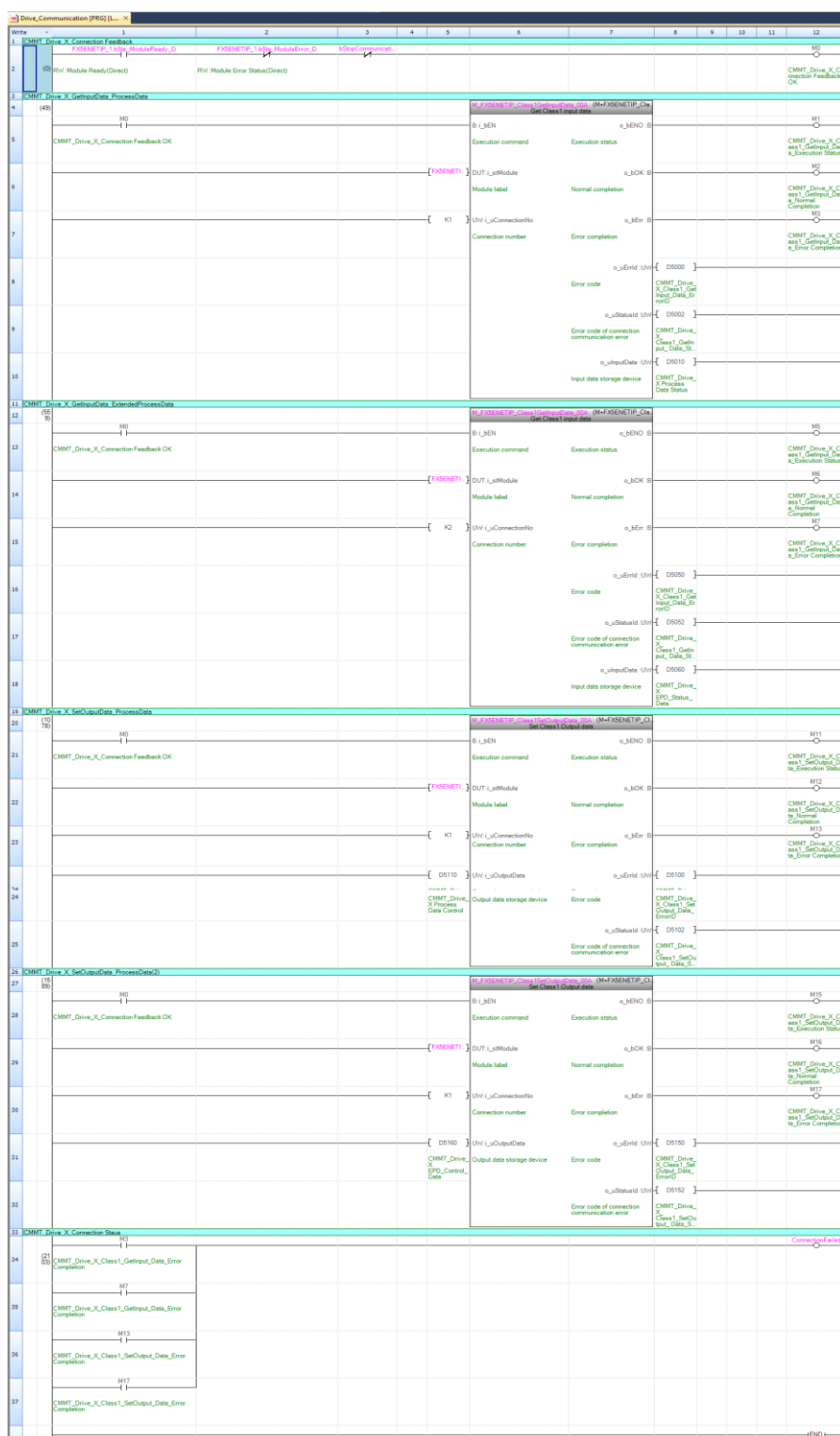
- 1. 单击“OK”。
- 2. 填充功能块

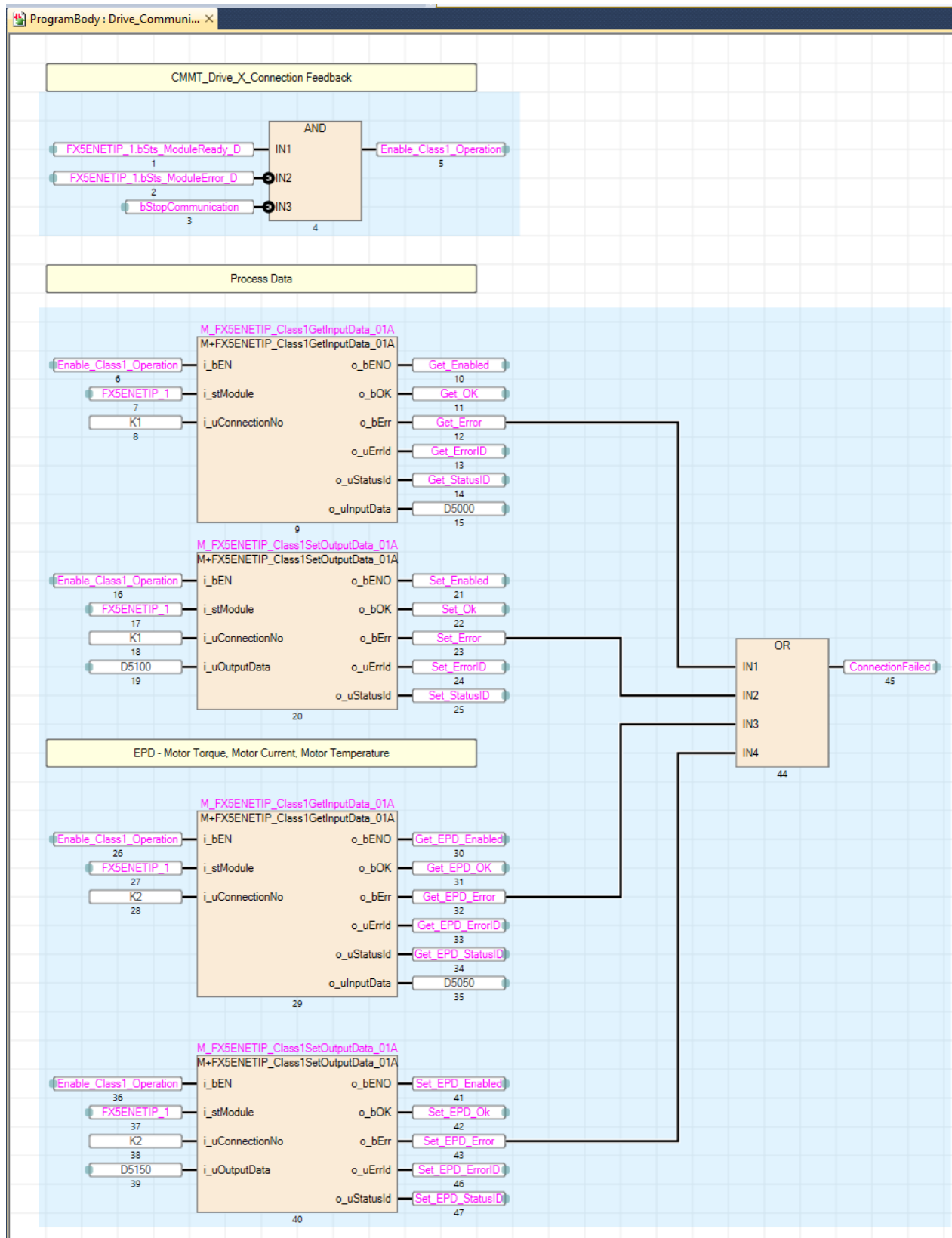


输入和输出标签

标签名称	数据类型	功能描述
i_bEN	位	设置输出数据 - 执行命令
i_stModule	Structure	FX5ENETIP_1/
i_uConnectionNo	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	设备连接编号 (请参阅第 3.4 章步骤 - 10 和 12 或第 3.5 章步骤 - 4 和 6)
o_uOutputData	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	设置输出数据 - 输出数据存储设备（设备的头编号）
o_bENO	位	设置输出数据 - 执行状态
o_bOK	位	设置输出数据 - 正常完成
o_bErr	位	设置输出数据 - 错误完成
o_uErrID	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	设置输出数据 - 错误代码
o_uStatusID	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	设置输出数据 - 连接通信错误的错误代码

- 在成功配置功能块标签后，功能块视图如下所示。





4.2 Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib 库配置

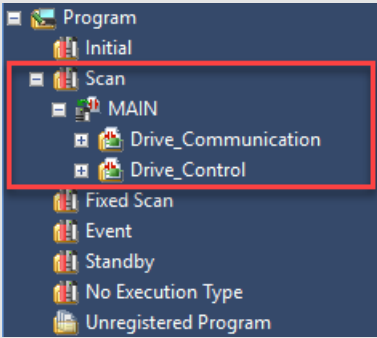
本章介绍如何在程序中添加“Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib ”库以及分配输入、输出标签。



注意

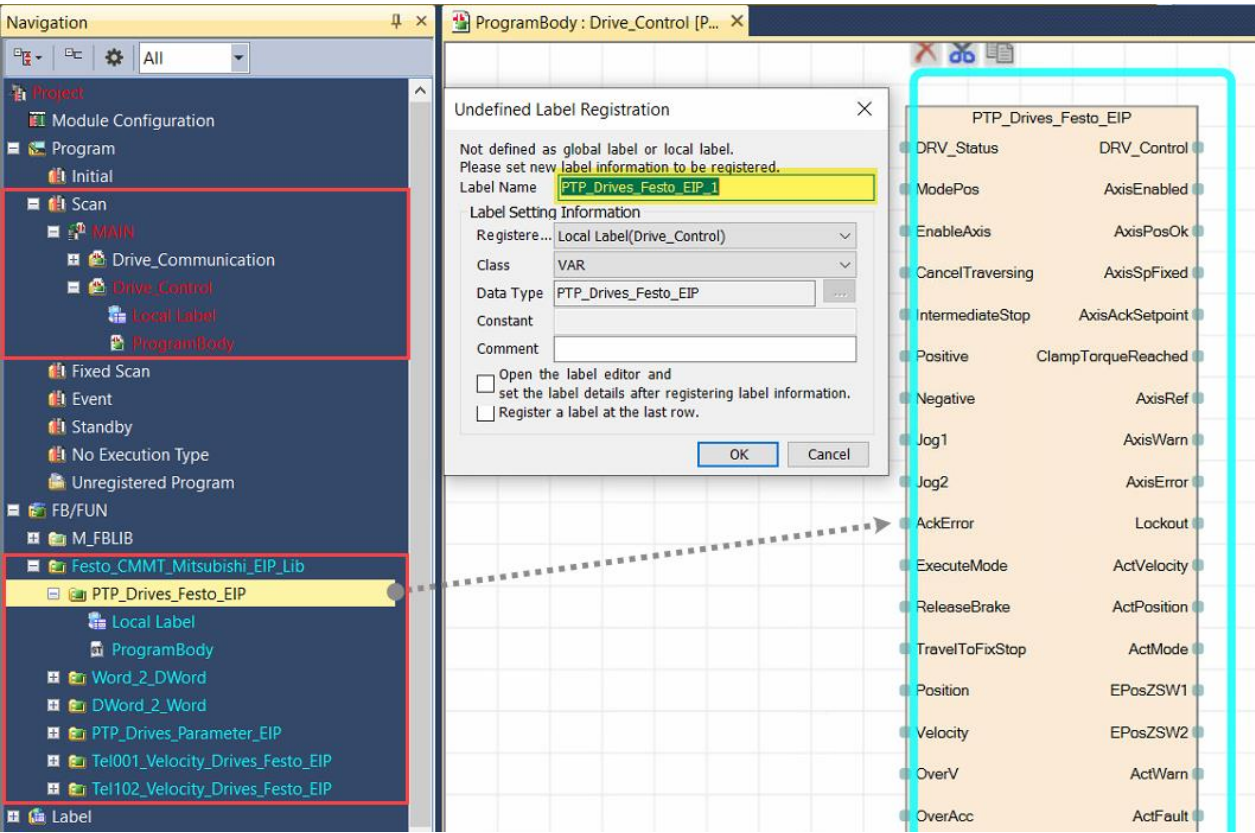
对于在用户程序中集成的所有 CMMT 驱动器，必须使用单独的实例循环调用功能块。不允许同时使用同一设备的多个实例。

必须循环调用在 Program 文件下的 **Scan** 中调用的所有功能块。
请参见下图。



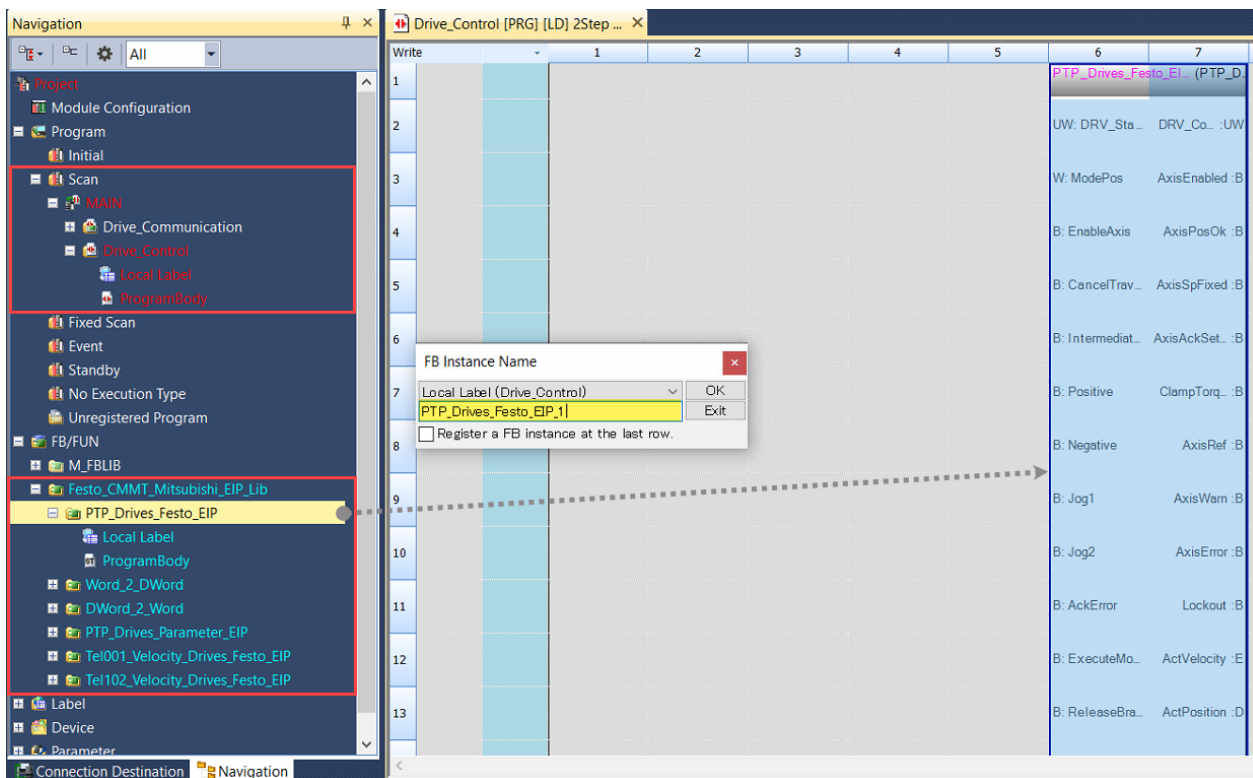
4.2.1 在 PLC 程序中添加“PTP_Drives_Festo_EIP”

本章介绍如何在程序中添加“PTP_Drives_Festo_EIP”功能块以及分配输入、输出标签。



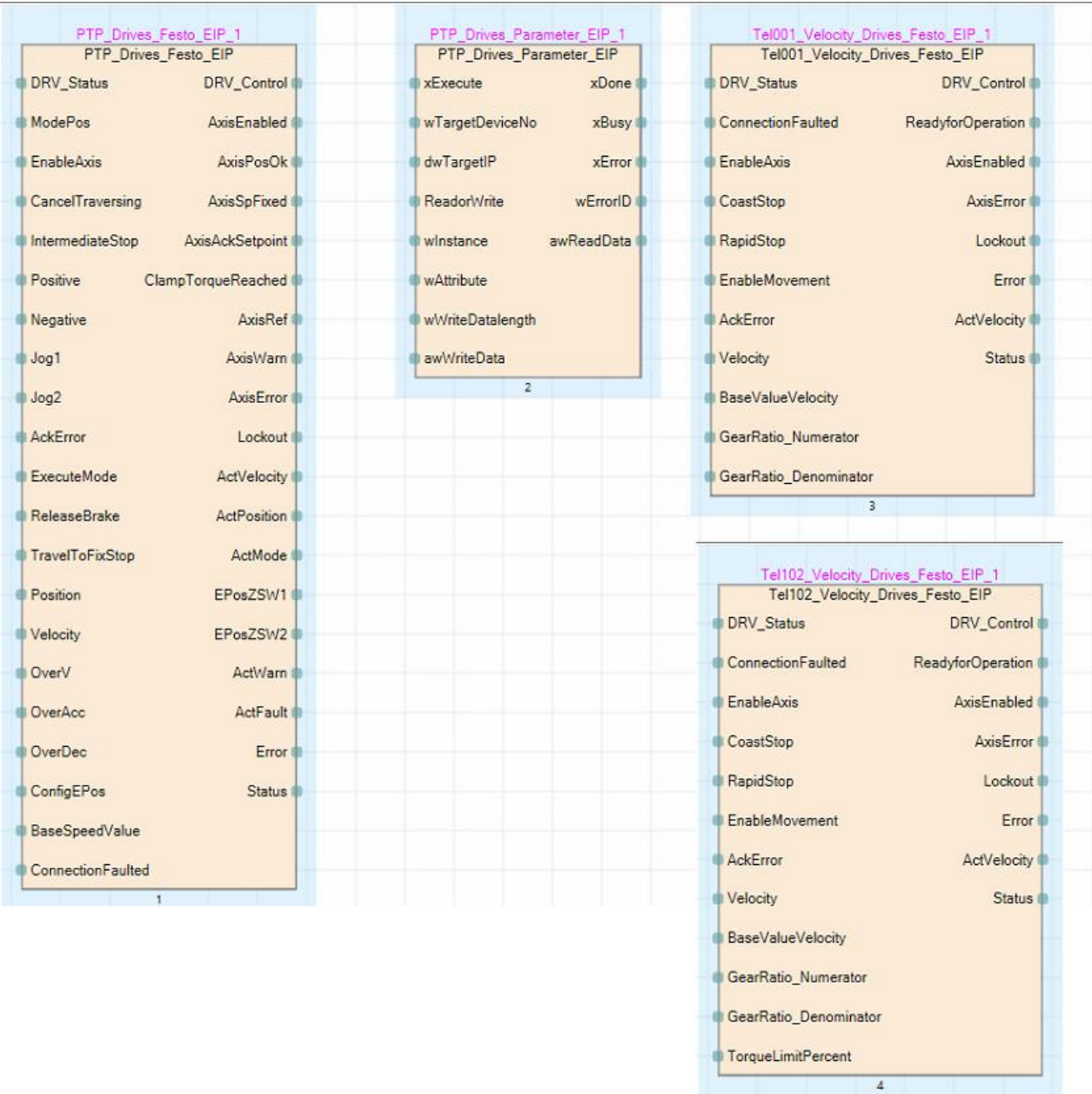
- 在实施窗口中插入以下代码。
- 将 PTP_Drives_Festo_EIP、PTP_Drives_Parameter_EIP、Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP 和 Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP 从 FB/FUN 拖放到空白空间，如上图所示。
- 单击“OK”按钮确认选择。

或



- 在实施窗口中插入以下代码。
- 将 PTP_Drives_Festo_EIP、PTP_Drives_Parameter_EIP、Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP 和 Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP 从 FB/FUN 拖放到空白梯级，如上图所示。
- 单击“OK”按钮确认选择。

在通过拖放成功添加后，PTP_Drives_Festo_EIP、PTP_Drives_Parameter_EIP、Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP 和 Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP 将在 FBD 梯级（Program 文件夹）中显示，如下图所示。



在通过拖放成功添加后，PTP_Drives_Festo_EIP、PTP_Drives_Parameter_EIP、Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP 和 Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP 将在梯级（Program 文件夹）中显示，如下图所示。

PTP_Drives_Festo_EIP_1 (PTP_Drives_Festo_EIP)			
UW: DRV_Status	DRV_Control :UW		
W: ModePos	AxisEnabled :B		
B: EnableAxis	AxisPosOk :B		
B: CancelTraversing	AxisSpFixed :B		
B: IntermediateStop	AxisAckSetpoint :B		
B: Positive	ClampTorqueReached :B		
B: Negative	AxisRef :B		
B: Jog1	AxisWarn :B		
B: Jog2	AxisError :B		
B: AckError	Lockout :B		
B: ExecuteMode	ActVelocity :E		
B: ReleaseBrake	ActPosition :D		
B: TravelToFixStop	ActMode :W		
D: Position	EPosZSW1 :UW	PTP_Drives_Parameter_EIP_1 (PTP_Drives_Parameter_...	
D: Velocity	EPosZSW2 :UW	B: xExecute	xDone :B
W: OverV	ActWarn :UW	UW: wTargetDeviceNo	xBusy :B
W: OverAcc	ActFault :UW	UD: dwTargetIP	xError :B
W: OverDec	Error :B	B: ReadorWrite	wErrorID :UW
UD: ConfigEPos	Status :UW	UW: wInstance	awReadData :UW
E: BaseSpeedValue		UW: wAttribute	
B: ConnectionFaulted		UW: wWriteDataLength	
		UW: awWriteData	
Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP_1 (Tel001_Velocity_...			
UW: DRV_Status	DRV_Control :UW	UW: DRV_Status	DRV_Control :UW
B: ConnectionFaulted	ReadyforOperation :B	B: ConnectionFaulted	ReadyforOperation :B
B: EnableAxis	AxisEnabled :B	B: EnableAxis	AxisEnabled :B
B: CoastStop	AxisError :B	B: CoastStop	AxisError :B
B: RapidStop	Lockout :B	B: RapidStop	Lockout :B
B: EnableMovement	Error :B	B: EnableMovement	Error :B
B: AckError	ActVelocity :E	B: AckError	ActVelocity :E
E: Velocity	Status :UW	E: Velocity	Status :UW
E: BaseValueVelocity		E: BaseValueVelocity	
W: GearRatio_Numerator		W: GearRatio_Numerator	
W: GearRatio_Denominator		W: GearRatio_Denominator	
Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP_1 (Tel102_Velocity_...			
		E: TorqueLimitPercent	

将标签链接到功能块

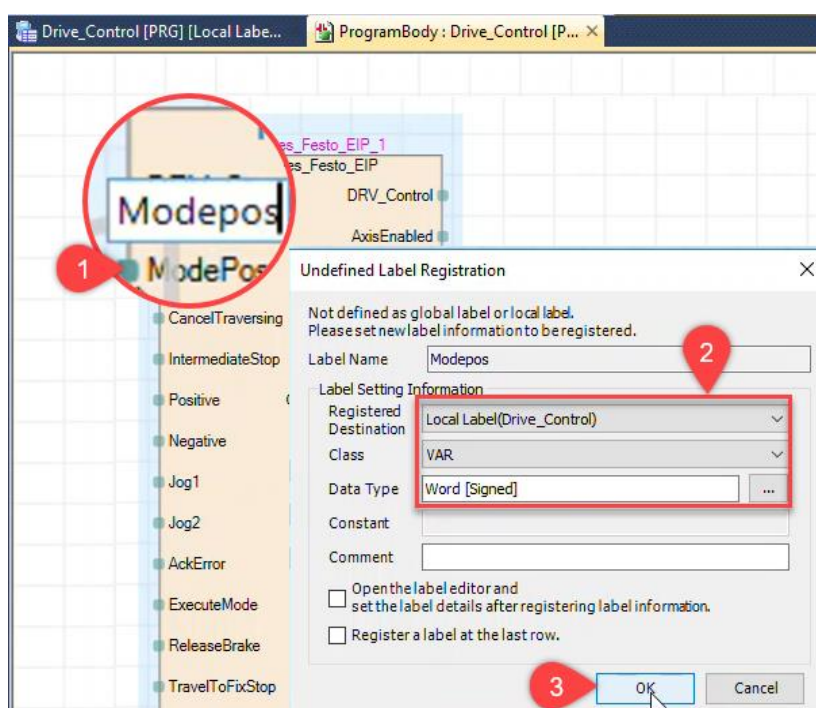
步骤 - 1



注意

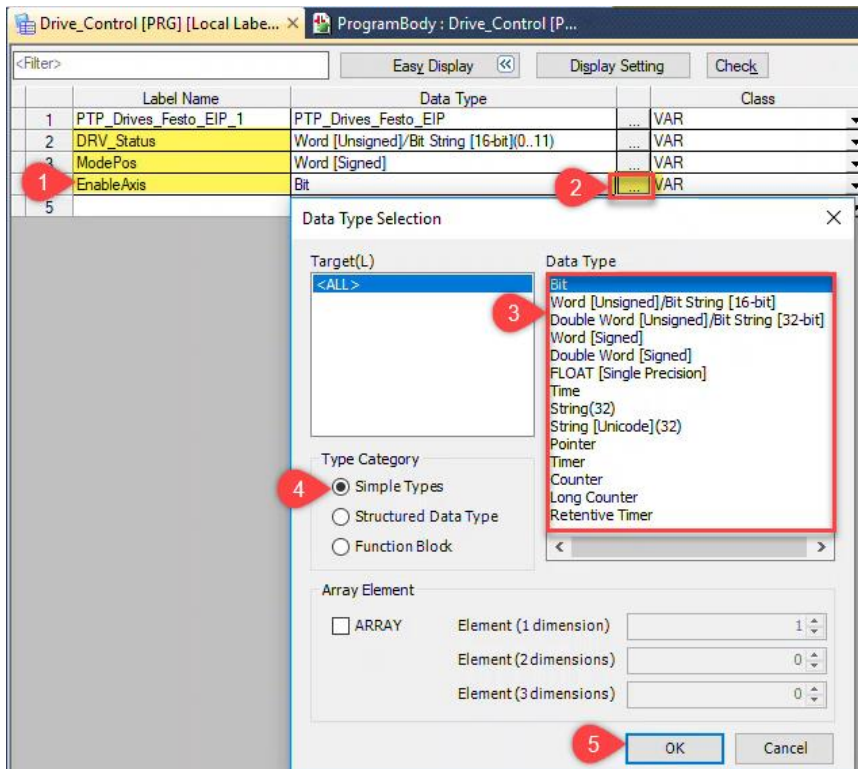
- 在[第 5.1.1 章“输入和输出接口”](#)数据表、
 - [第 5.2.1 章“输入和输出接口”](#)数据表、[第 5.5.2 章“输入和输出接口”](#)数据表和[第 5.6.2 章“输入和输出接口”](#)数据表中，
- 用户必须根据 Data Type 和 Class 创建适当的标签。
- 在声明窗口中插入以下代码。操作时需按照步骤 – 2 中的说明，执行方法 1 或方法 2。

方法 - 1



1. 从“FBD/LD”菜单按钮中选择“Variable”，如下图所示。
2. 单击/选择接口标签。为输入“xEnable”输入“Tag Name”，然后按“Enter”按钮打开“Undefined Label Registration”窗口。
3. 在 Label Setting Information 下（此项将自动声明）
 - a. Registered Destination => Local Label(Drive_Controls)
 - b. Class => Var
 - c. Data Type => Word[Signed]（请参阅[第 5.1.1 章“输入和输出接口”](#)）
4. 单击“OK”按钮声明变量。
5. 针对所有功能块的剩余接口标签重复上一步。

方法 - 2



在“Program”侧栏中，双击程序“Drive_Control”的“Local Label”。将打开一个新窗口“Drive_Control Local Label Setting”，如上图所示。

1. 在 [Label Name] 下自定义一个名字 => [Used defined name] 或 [As given in] 下写入。
2. 单击高亮显示的框，随即将显示 Data Type 弹出窗口，如下图所示。
3. 在 **Type Category** 中选择 **Simple Type**。
4. 为 Label 选择 **Data Type**。[请参阅第 5.1.1 章“输入和输出接口”]。
5. 单击“OK”按钮确认选择。



注意

- 重复第 4.2.1 章 - 将标签链接到功能块，步骤 - 1，按照方法 1 或方法 2 针对需要功能块接口的剩余标签重复相同过程。
- 填充功能块的输入和输出标签。

Drive_Communication [PRG] [L...					Drive_Control [PRG] [LD] 584Ste...					Drive_Control [PRG] [Local Label... X				
<Filter>					Easy Display					Display Setting				
					Check									
	Label Name	Data Type				Class								
1	PTP_Drives_Festo_EIP_1	PTP_Drives_Festo_EIP			...	VAR			...					▼
2	DRV_Status	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..11)			...	VAR			...					▼
3	ModePos	Word [Signed]			...	VAR			...					▼
4	EnableAxis	Bit			...	VAR			...					▼
5	CancelTraversing	Bit			...	VAR			...					▼
6	IntermediateStop	Bit			...	VAR			...					▼
7	Positive	Bit			...	VAR			...					▼
8	Negative	Bit			...	VAR			...					▼
9	Jog1	Bit			...	VAR			...					▼
10	Jog2	Bit			...	VAR			...					▼
11	AckError	Bit			...	VAR			...					▼
12	ExecuteMode	Bit			...	VAR			...					▼
13	ReleaseBrake	Bit			...	VAR			...					▼
14	TravelToFixStop	Bit			...	VAR			...					▼
15	Position	Double Word [Signed]			...	VAR			...					▼
16	Velocity	Double Word [Signed]			...	VAR			...					▼
17	OverV	Word [Signed]			...	VAR			...					▼
18	OverAcc	Word [Signed]			...	VAR			...					▼
19	OverDec	Word [Signed]			...	VAR			...					▼
20	ConfigEPos	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]			...	VAR			...					▼
21	BaseSpeedValue	FLOAT [Single Precision]			...	VAR			...					▼
22	DRV_Control	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..11)			...	VAR			...					▼
23	AxisEnabled	Bit			...	VAR			...					▼
24	AxisPosOk	Bit			...	VAR			...					▼
25	AxisSpFixed	Bit			...	VAR			...					▼
26	AxisAckSetpoint	Bit			...	VAR			...					▼
27	ClampTorqueReached	Bit			...	VAR			...					▼
28	AxisRef	Bit			...	VAR			...					▼
29	AxisWam	Bit			...	VAR			...					▼
30	AxisError	Bit			...	VAR			...					▼
31	Lockout	Bit			...	VAR			...					▼
32	ActVelocity	FLOAT [Single Precision]			...	VAR			...					▼
33	ActPosition	Double Word [Signed]			...	VAR			...					▼
34	ActMode	Word [Signed]			...	VAR			...					▼
35	EPosZSW1	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]			...	VAR			...					▼
36	EPosZSW2	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]			...	VAR			...					▼
37	ActWam	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]			...	VAR			...					▼
38	ActFault	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]			...	VAR			...					▼
39	Error	Bit			...	VAR			...					▼
40	Status	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]			...	VAR			...					▼
41	PTP_Drives_Parameter_1	PTP_Drives_Parameter			...	VAR			...					▼
42	Execute	Bit			...	VAR			...					▼
43	Enable_Write	Bit			...	VAR			...					▼
44	ParameterID	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]			...	VAR			...					▼
45	Attribute	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]			...	VAR			...					▼
46	WriteDataLength	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]			...	VAR			...					▼
47	WriteData	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..127)			...	VAR			...					▼
48	Done	Bit			...	VAR			...					▼
49	Busy	Bit			...	VAR			...					▼
50	ParaError	Bit			...	VAR			...					▼
51	ParaErrorID	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]			...	VAR			...					▼
52	ReadData	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..127)			...	VAR			...					▼
53	DRV_EPD_Status	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..15)			...	VAR			...					▼
54	DRV_EPD_Control	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..15)			...	VAR			...					▼
55	Word_2_DWord_1	Word_2_DWord			...	VAR			...					▼
56	SetPointTorque_DW	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]			...	VAR			...					▼
57	SetPointTorque_Real	FLOAT [Single Precision]			...	VAR			...					▼
58	ActMotorShaftTorque_DW	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]			...	VAR			...					▼
59	ActMotorShaftTorque_Real	FLOAT [Single Precision]			...	VAR			...					▼
60	DWord_2_Word_1	DWord_2_Word			...	VAR			...					▼
61	SetClampingTorque_Real	FLOAT [Single Precision]			...	VAR			...					▼
62	SetClampingTorque_DW	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]			...	VAR			...					▼
63					...				...					▼

Local Label 窗口中 Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib 功能块的所有标签和代码列表如上图所示。

步骤 - 3: 在 Global Label 中配置接口标签



注意

- 确保标签在 Global [Global Label Setting] 中列出（如上图所示），如果未列出，按以下说明进行创建。
- 如果在添加库“Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib...”时已在 Global Tags 中添加所有标签，请跳过步骤 - 3。

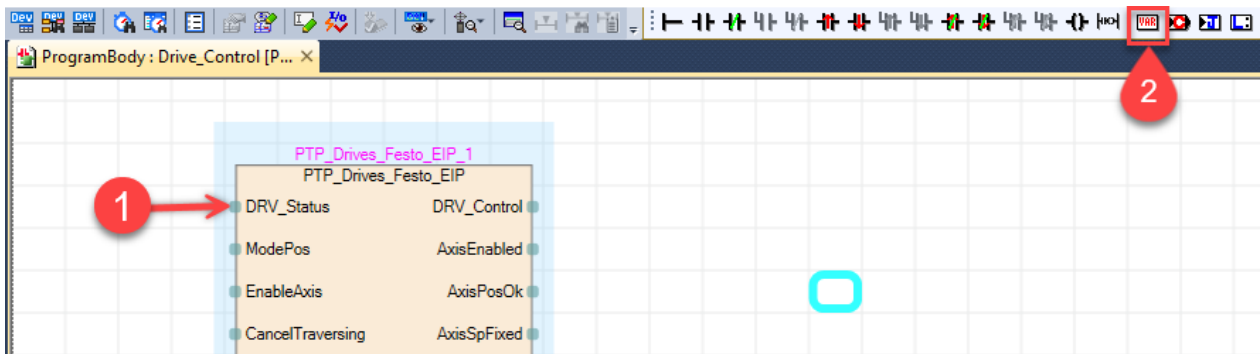
Global [Global Label Setting]					
<Filter>		Easy Display	Display Setting	Check	
	Label Name	Data Type		Class	Assign (Device/Label)
1	bStopConnection	Bit	...	VAR_GLOBAL	
2	Connection_Faulted	Bit	...	VAR_GLOBAL	
3					

- **FX5ENETIP_1** 在将“FX-ENET/IP”模块添加至 Module Information 后，将在“M+Global”中自动创建此标签。[如第 4.1 章所示]

在完成步骤 - 2 和步骤 - 3 后，按照以下步骤映射正确的通信接口标签。

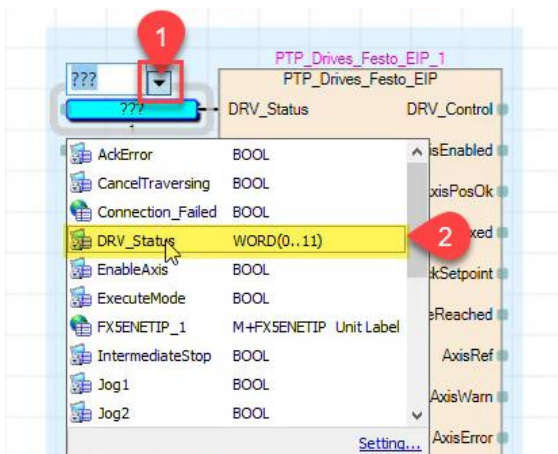
如果 Program Language 为 Ladder，则忽略步骤 - 4，直接跳转至步骤 - 6

步骤 - 4 使用 FBD/LD 语言时要在功能块中填充的变量。



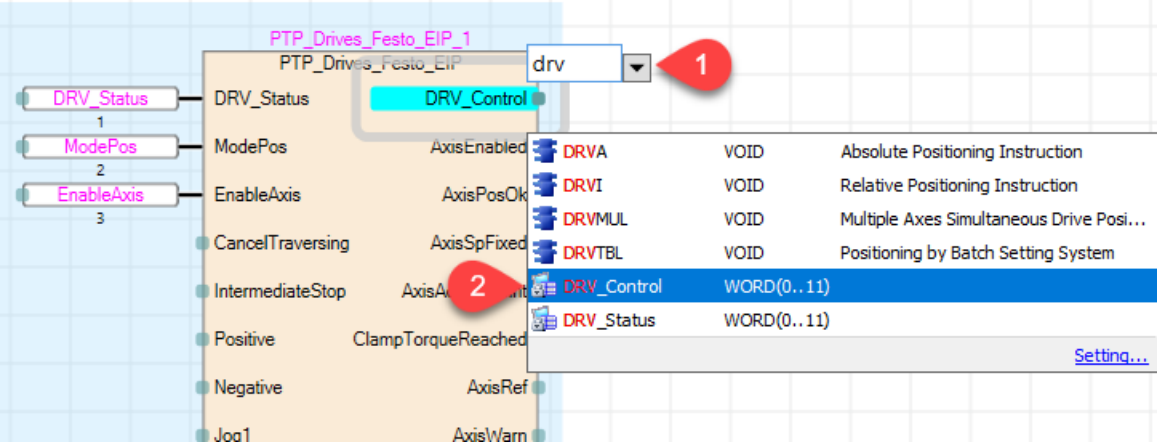
1. 单击/选择接口标签。
2. 从“FBD/LD”菜单按钮中选择“Variable”，如下图所示。
3. 针对通信模块功能块上的剩余接口标签重复上一步。

步骤 - 5



1. 双击要添加标签的变量。
2. 单击下拉箭头按钮或高亮显示的框，随即打开一个选择窗口，选择适当的功能块标签，如上图所示。

或



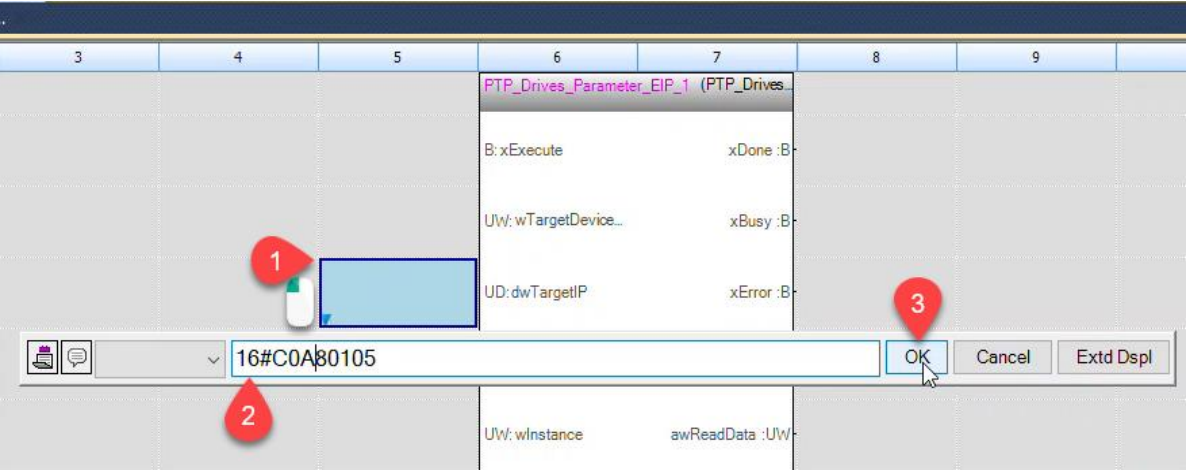
1. 双击要添加标签的变量。
2. 写入正确的标签名称，单击鼠标左键进行选择或按 Enter 键，如上图所示。

在完成步骤 - 2 和步骤 - 3 后，按照以下步骤映射正确的通信接口标签。

如果 Program Language 为 FBD/LD，则忽略步骤 - 6

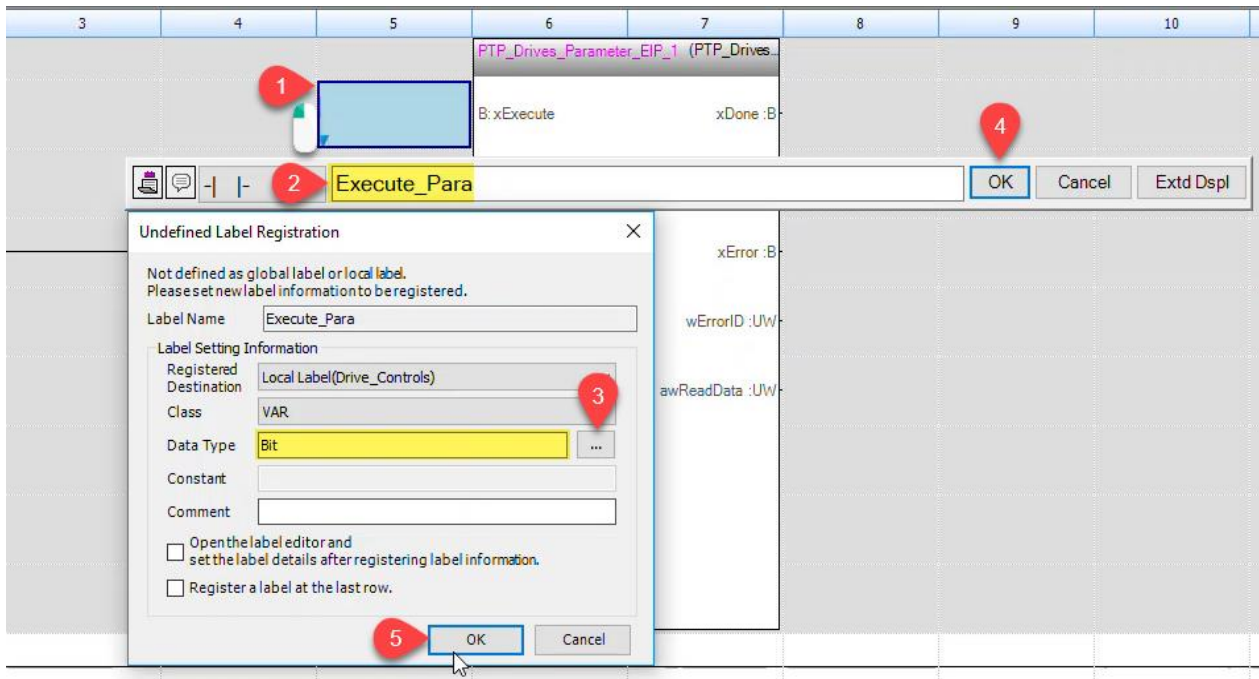
步骤 - 6 使用 Ladder 语言时要在功能块中填充的变量。

要赋值整数



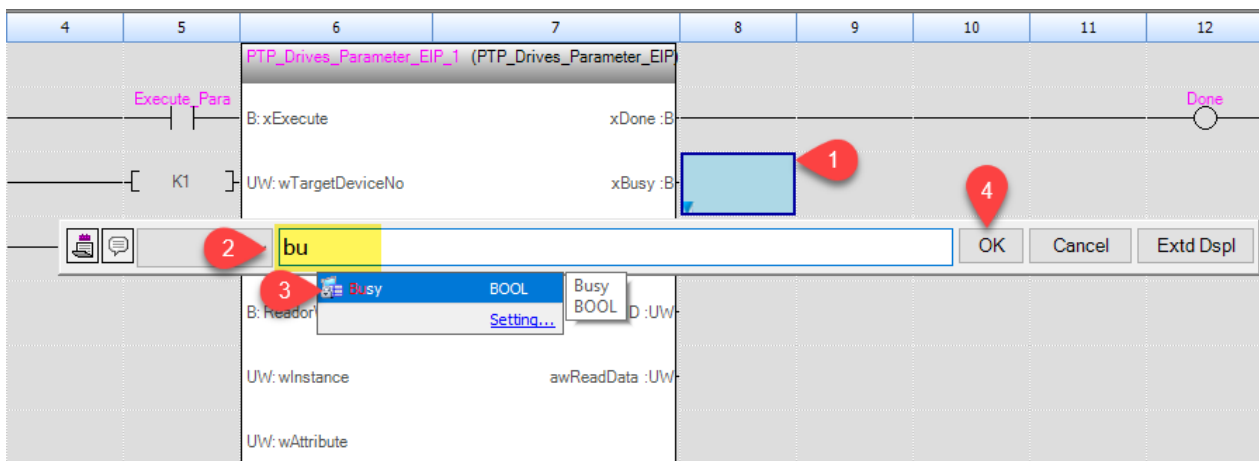
1. 双击待分配标签附近位置。
2. 屏幕上将显示一个标签输入弹出窗口（如上图所示），输入相应的整数值。
3. 单击“OK”按钮确认选择。

方法 - 1



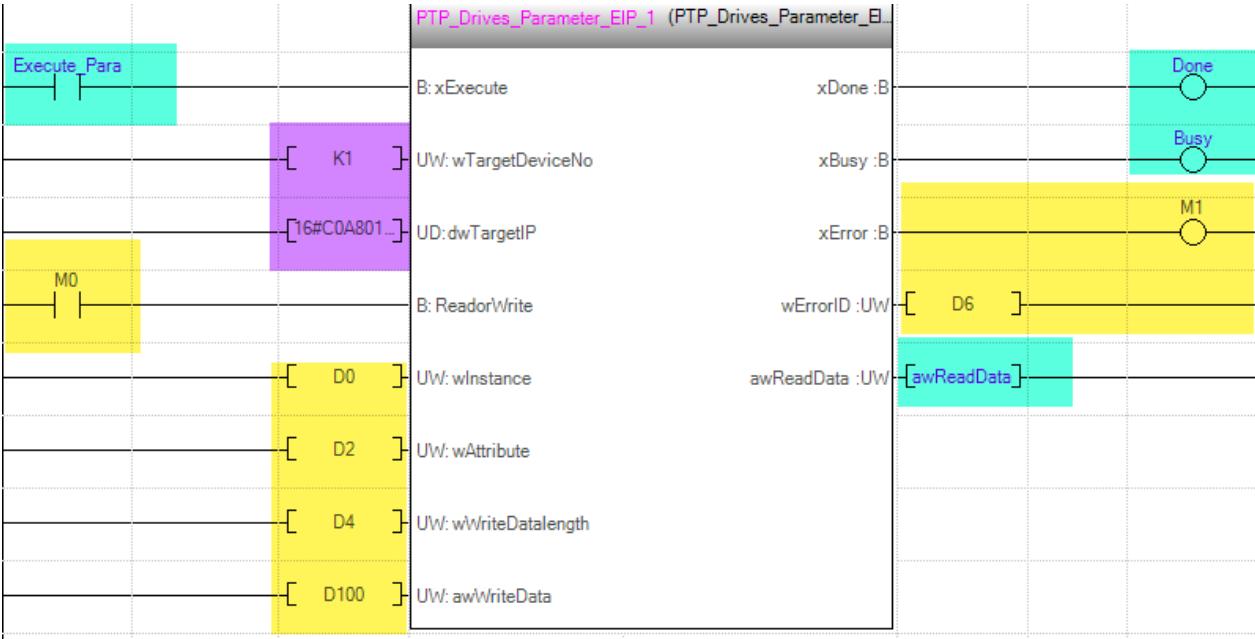
1. 双击待分配标签附近位置。
2. 屏幕上将显示一个标签输入弹出窗口（如上图所示），输入 [用户自定义标签名称] 或使用示例图像中的名称。
按 Enter 键
3. 确认数据类型。
4. 单击“OK”按钮确认选择。
5. 单击“OK”按钮确认选择。

方法 - 2



1. 双击待分配标签附近位置。
2. 屏幕上将显示一个标签输入弹出窗口（如上图所示），输入 [用户自定义标签名称] 或使用示例图像中的名称。
双击要添加标签的变量。
3. 单击下拉箭头按钮或高亮显示的框，随即打开一个选择窗口。如下图所示。
或
写入正确的标签名称，然后单击鼠标左键或按 Enter 键。
4. 单击“OK”按钮确认选择。

方法 - 3

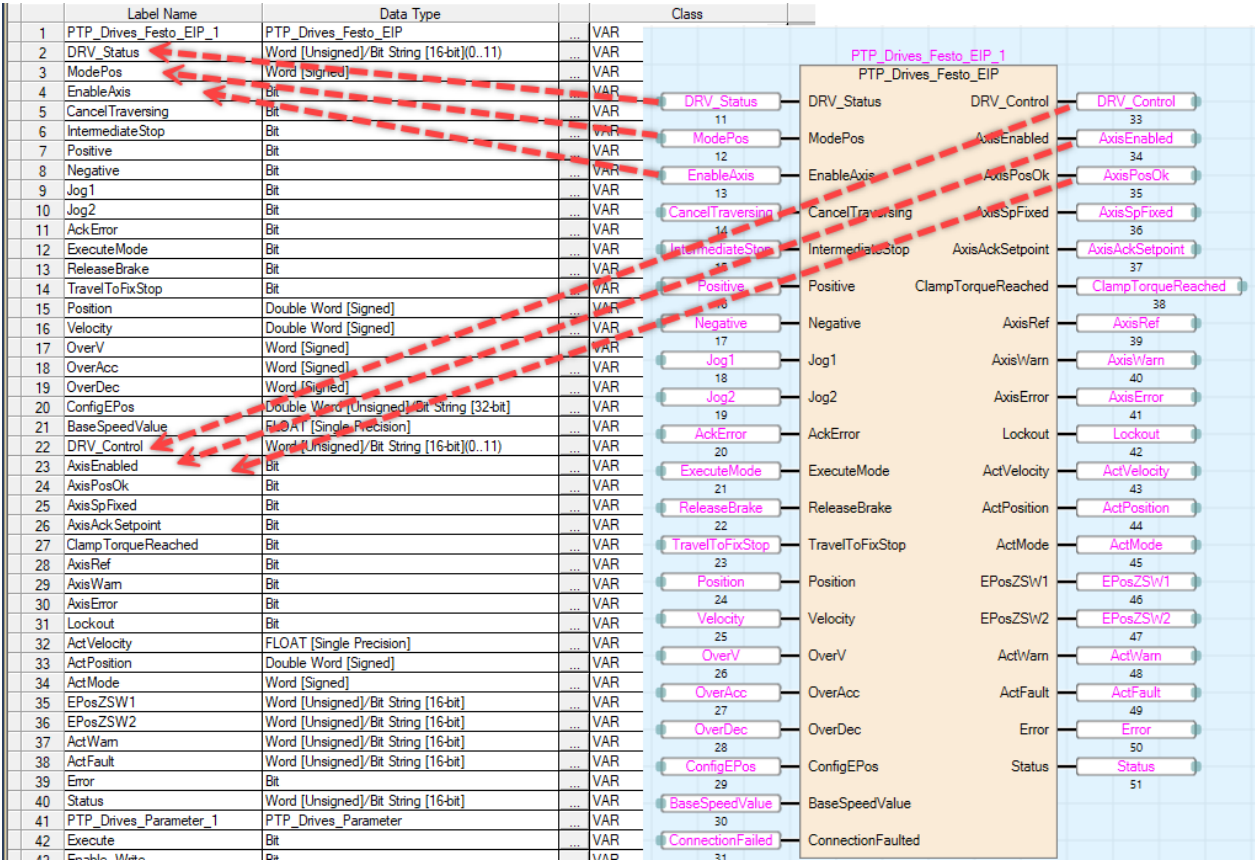


- 用户还可以使用内存位和设备内存（以黄色高亮显示）或标签名称（以绿色高亮显示）和整数（以紫色高亮显示）。

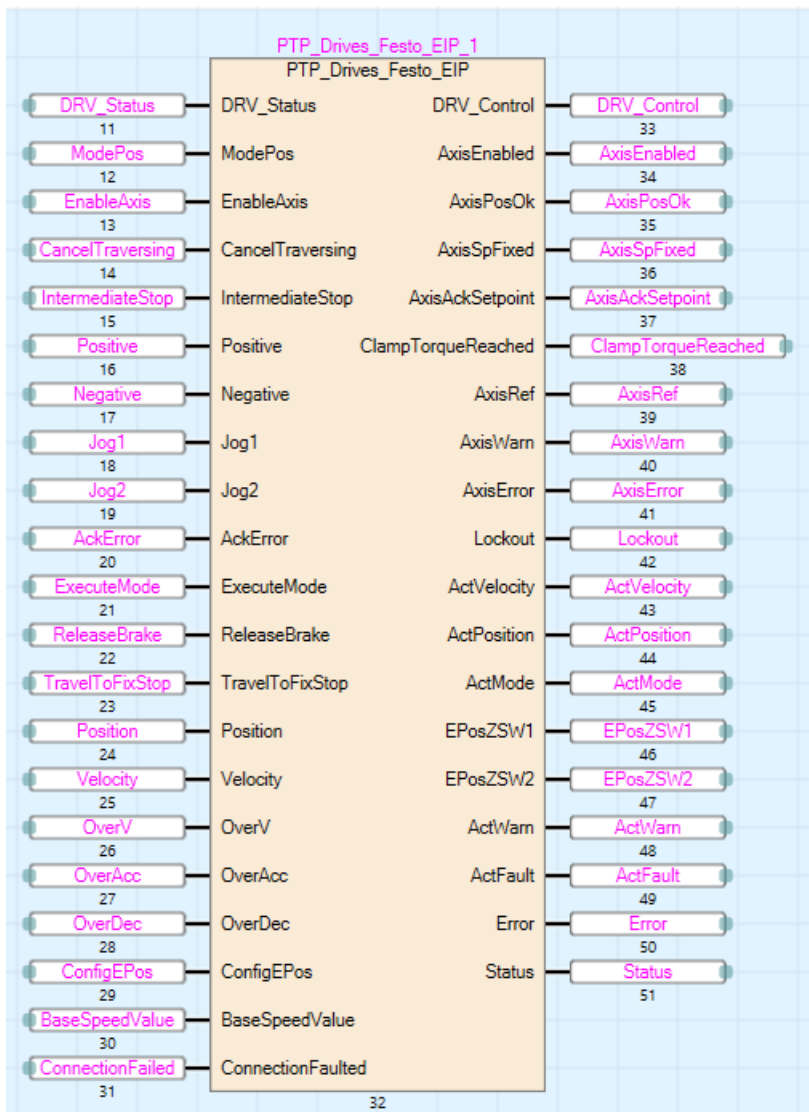
➔

注意

- 用户必须将正确的通信模块接口标签映射到所创建的 FB 模块。

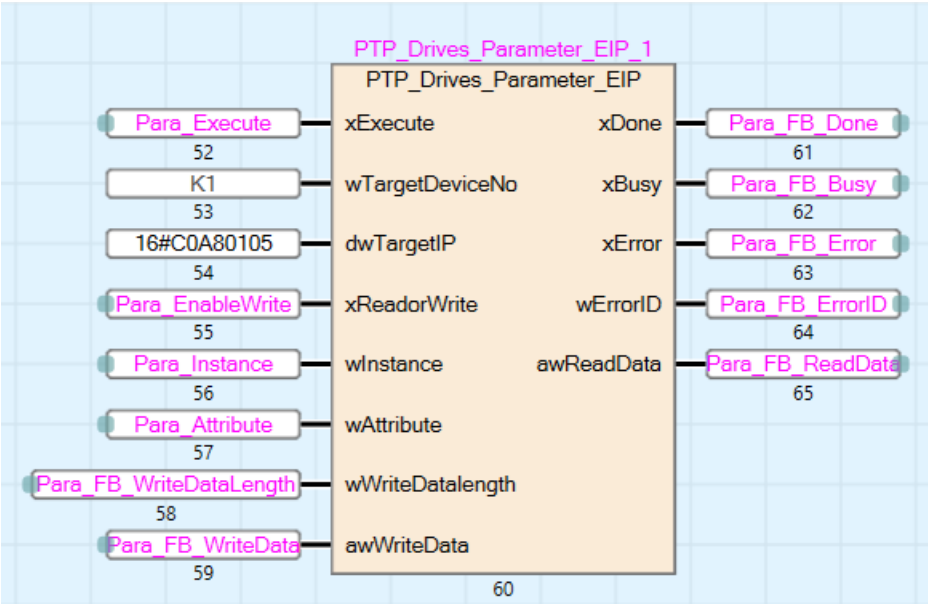


PTP_Drives_Festo_EIP 的接口标签映射如上图所示。在成功配置功能块标签后，功能块视图如下所示。



4.2.2 在 PLC 程序中添加“PTP_Drives_Parameter_EIP”

本章介绍如何在程序中添加“PTP_Drives_Parameter_EIP”功能块以及分配输入、输出标签。

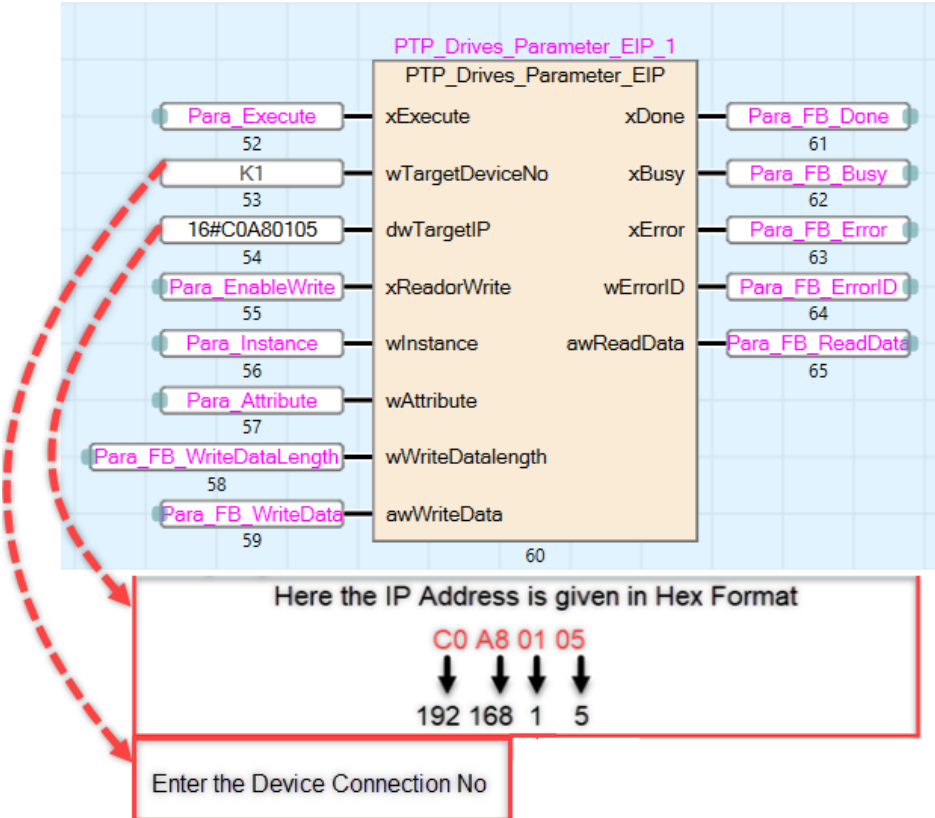


如上所示配置“PTP_Drives_Parameter_EIP”功能块接口标签。要了解如何创建外部标签并映射标签，请参阅第 4.2.1 章 - 将标签链接到功能块，步骤 - 1。



注意

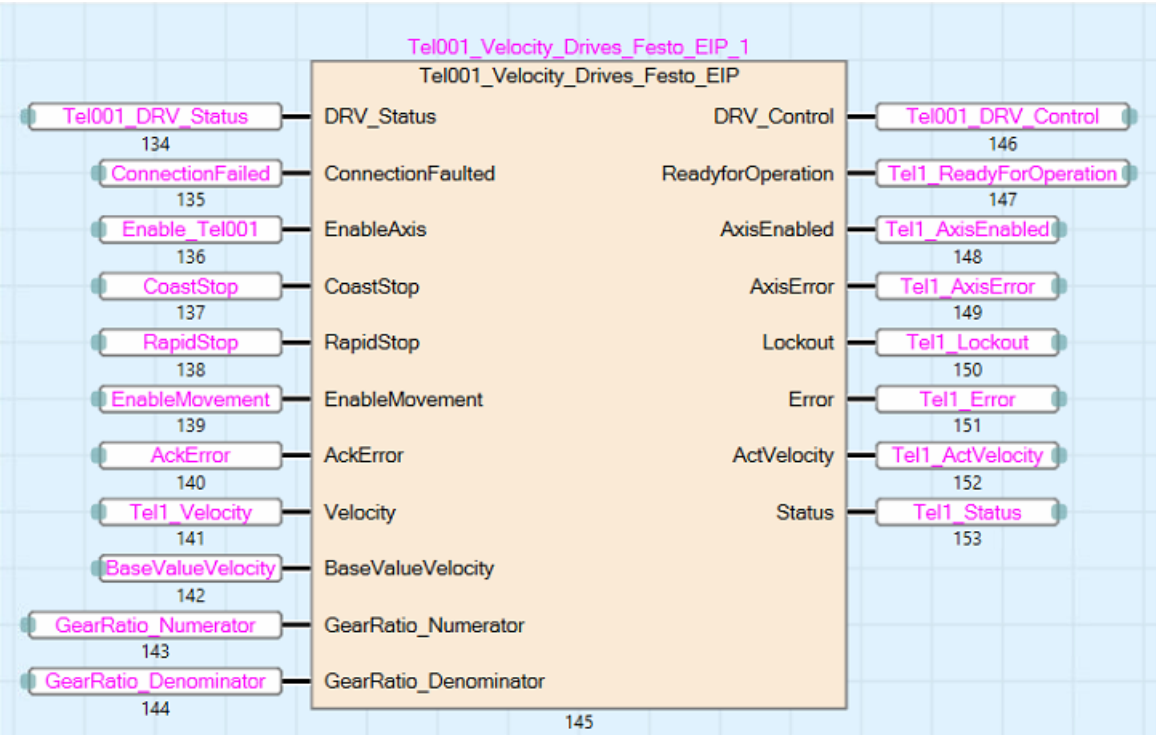
- 重复第 4.2.1 章 - 将标签链接到功能块，步骤 - 1，按照方法 1 或方法 2 针对需要功能块接口的剩余标签重复相同过程。
- 填充功能块的输入和输出标签。



- 将功能块的 IP-Address“dwTargetIP”和“wTargetDeviceNo”与“CMMT Drives”IP-Address 和 Device Connection No 进行匹配（请参阅[第 3.4 章步骤 – 9](#)或[第 3.5 章步骤 – 3](#)）

4.2.3 在 PLC 程序中添加“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”

本章介绍如何在程序中添加“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块以及分配输入、输出标签。



如上所示配置“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块接口标签。要了解如何创建外部标签并映射标签，请参阅[第 4.2.1 章 - 将标签链接到功能块，步骤 - 1](#)。

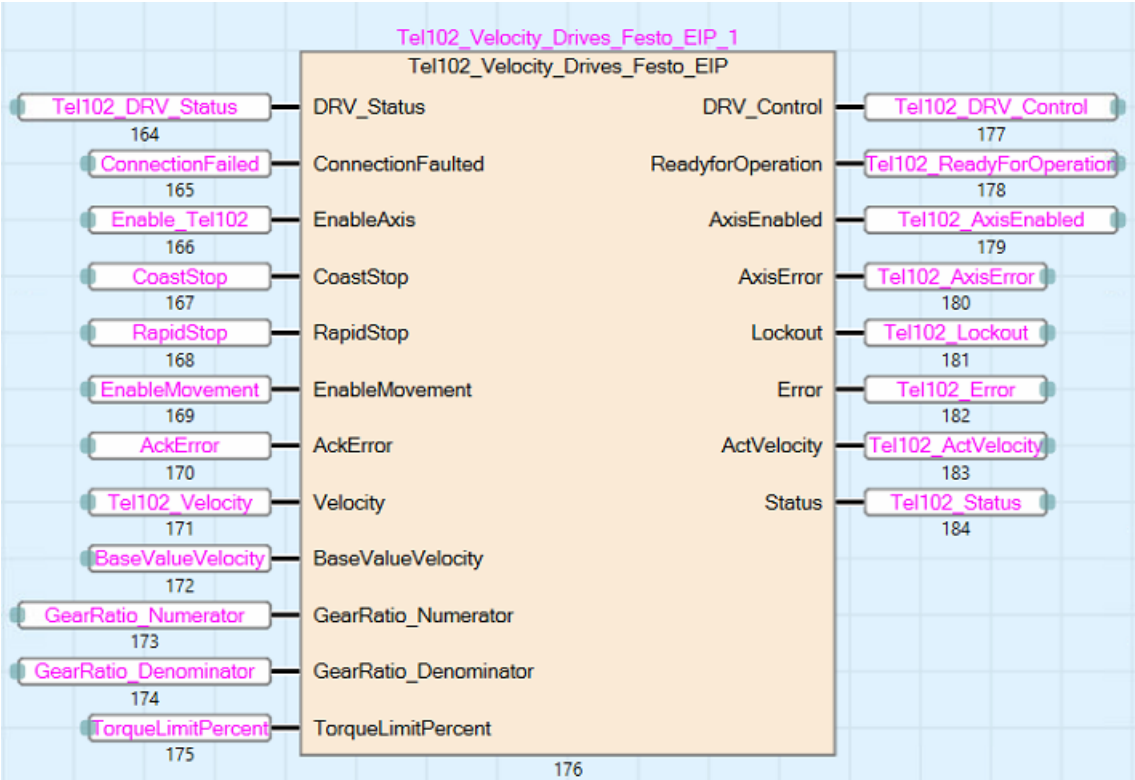


注意

- 重复[第 4.2.1 章 - 将标签链接到功能块，步骤 - 1](#)，按照方法 1 或方法 2 针对需要功能块接口的剩余标签重复相同过程。
- 填充功能块的输入和输出标签。

4.2.4 在 PLC 程序中添加“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”

本章介绍如何在程序中添加“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块以及分配输入、输出标签。



如上所示配置“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块接口标签。要了解如何创建外部标签并映射标签，请参阅[第 4.2.1 章 - 将标签链接到功能块，步骤 - 1](#)。



注意

- 重复[第 4.2.1 章 - 将标签链接到功能块，步骤 - 1](#)，按照方法 1 或方法 2 针对需要功能块接口的剩余标签重复相同过程。
- 填充功能块的输入和输出标签。

5 Festo_CMMT_Mitsubishi_IQF_EIP_Lib 库中的元素

功能块

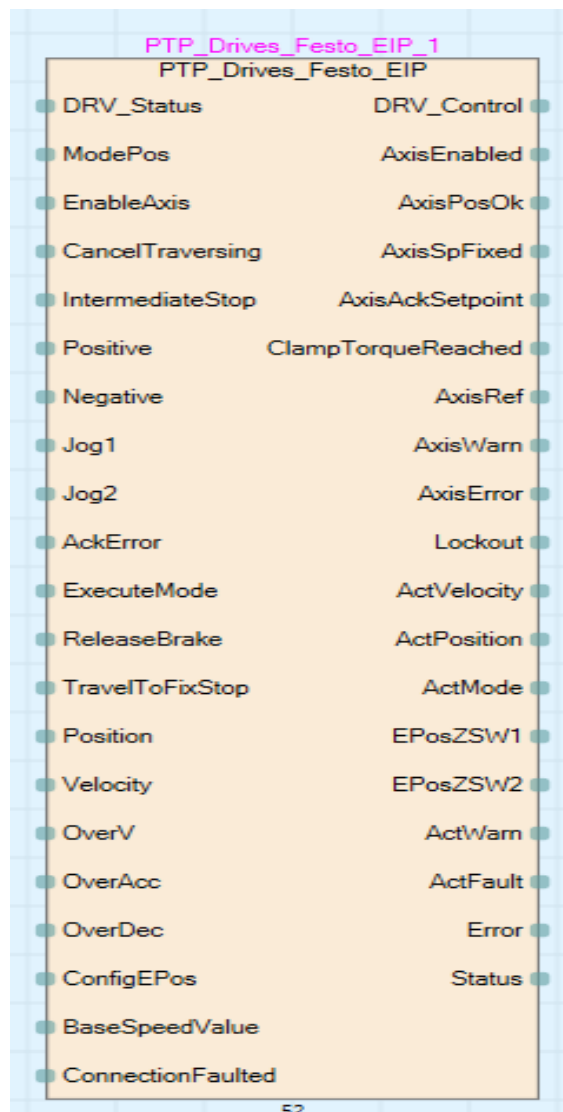
库中存在四个功能块，即：

- PTP_Drives_Festo_EIP
- PTP_Drives_Parameter_EIP
- Word_2_DWord
- DWord_2_Word
- Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP
- Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP

5.1 PTP_Drives_Festo_EIP

PTP_Drives_Festo_EIP 功能块用于在以下模式下控制驱动器。

- **ModePos – 1:** 相对定位
- **ModePos – 2:** 绝对定位
- **ModePos – 3:** 设置模式
- **ModePos – 4:** 使用 Festo Automation Suite 配置回零/参考
- **ModePos – 5:** 回零到当前位置
- **ModePos – 6:** 返移动/记录选择模式
- **ModePos – 7:** 点动
- **ModePos – 8:** 微动/增量点动模式



下表详细介绍了该功能块的输入、输出数据类型。

5.1.1 输入和输出接口

输入数据标签

标签名称	数据类型	功能描述
DRV_Status	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..11)	提供驱动器反馈。
ModePos	Word [Signed]	提供工作模式选择命令，具有以下值。 1=MDI Relative Pos. 2=MDI Absolute Pos. 3=Setup Mode 4=Home FAS Config. 5=Home Current Pos. 6=Record Select 7=Jogging 8=Inching
EnableAxis	位	TRUE - 启用轴 FALSE – 禁用轴。
CancelTraversing	位	取消移动任务 (0 – Cancel Travel) 斜坡停止（在 100% 设定减速度下） 任务遭拒
IntermediateStop	位	中断移动任务 (0 – Interrupt Travel) 斜坡停止（在当前减速度下） 任务未遭拒
Positive	位	TRUE - 正向移动。
Negative	位	TRUE - 负向移动
Jog1	位	TRUE – 驱动器沿正向点动
Jog2	位	TRUE – 驱动器沿负向点动
AckError	位	清除错误命令 (1 – Clear error)
ExecuteMode	位	执行任务 (1 – Execute)
ReleaseBrake	位	释放伺服电机制动器 (1 – Release)
TravelToFixStop	位	启用移动到固定挡块模式 (1 – Enable)
Position	Double Word [Signed]	往返移动块模式中的位置目标设定值或 Record table 选择 位置目标值 x FAS=P1.7841.0.0 Factor Group for Position = 10-6 = FAS P1.11280605.0.0 Target Position MDI 例如： 位置目标设定值 = 2500000 x 10 ⁻⁶ = 2500.000 mm

标签名称	数据类型	功能描述
Velocity	Double Word [Signed]	速度目标设定值 使用 MDI (Manual Data Input) 模式时以用户单位表示的速度 速度目标设定值 x FAS=P1.7842.0.0 Factor Group for Velocity = 10⁻³ x OverV FAS=P1.1309.0.0 Velocity Override = FAS P1.11280605.0.0 Profile Velocity MDI 示例 1: 速度目标设定值 = 50 x 10⁻³ = 0.05 m/s 示例 2: 速度目标设定值 = 250 x 10⁻³ = 0.25 m/s
OverV	Word [Signed]	以 % 表示的速度超驰 (0 到 199 %) OverV 值 = 0-100% FAS=P1.1309.0.0 Velocity Override
OverAcc	Word [Signed]	以 % 表示的加速度超驰 (0 到 100 %) OverAcc 目标值 = 0-100% x FAS P1.11280702.0.0 Base Value Acceleration = FAS P1.11280606.0.0 Acceleration MDI
OverDec	Word [Signed]	以 % 表示的减速度超驰 (0 到 100 %) OverDec 目标值 = 0-100% x FAS P1.11280703.0.0 Base Value Deceleration = FAS P1.11280607.0.0 Deceleration MDI
ConfigEPos	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	配置命令 (Bit – Granular) 有关更多详细信息, 请参阅第 5.1.2 章
BaseSpeedValue	浮点[单精度]	用于显示实际速度的基本速度值。输入为参数 (P1.11280701.0.0) 提供的相同值
ConnectionFaulted	位	TRUE – 通信中断。 FALSE – 通信未中断。

输出数据标签

标签名称	数据类型	功能描述
DRV_Control	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..11)	驱动器控制硬件接口。
AxisEnabled	位	TRUE - 轴已启用反馈 驱动器就绪并打开/启用
AxisPosOk	位	TRUE - 轴已到达目标位置 Reached & 运动完成
AxisSpFixed	位	TRUE - 设定值为静止反馈
AxisAckSetpoint	位	TRUE - 确认设定值
ClampTorqueReached	位	TRUE - ClampTorqueReached
AxisRef	位	TRUE - 参考/回零已完成
AxisWarn	位	TRUE - 驱动器出现一条警告消息 (Warning Active)
AxisError	位	TRUE - 驱动器出现一条错误消息 (Error Active)
Lockout	位	TRUE - 抑制打开 (ON Inhibited)
ActVelocity	浮点[单精度]	实际速度反馈（反馈值根据基本速度值进行缩放）
ActPosition	Double Word [Signed]	轴实际位置反馈
ActMode	Word [Signed]	实际模式选择反馈 1=MDI Relative Pos. 2=MDI Absolute Pos. 4=Home FAS Config. 5=Home Current Pos. 6=Record Select 7=Jogging 8=Inching
EposZSW1	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	Epos ZSW1 状态 (Bit – Granular) 有关更多详细信息，请参阅 第 5.1.3 章
EposZSW2	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	Epos ZSW2 状态 (Bit – Granular) 有关更多详细信息，请参阅 第 5.1.4 章
ActWarn	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	实际警告编号
ActFault	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	实际故障编号
错误	位	TRUE - AOI 故障激活
状态	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	AOI 状态代码：有关更多详细信息，请参阅 第 5.1.5 章

5.1.2 ConfigEPos 位说明

ConfigEPos 位	功能描述
位 - 0	OFF2（脉冲使能）
位 - 1	OFF3（脉冲使能）
位 - 2	软件限位使能 FAS=P1.112414140.0.0
位 - 3	硬件限位使能 FAS=P1.112414150.0.0
位 - 4	探头边缘评估

ConfigEPos 位	功能描述
位 - 5	选择探头
位 - 6	外部块更改（通过总线）
位 - 7	- 固件待处理 - 信号源参考标记
位 - 8	- 固件待处理 - 连续传输设定值 MDI
位 - 9	- 固件待处理 - DDS 位 0
位 - 10	- 固件待处理 - DDS 位 1
位 - 11	- 固件待处理 - DDS 位 2
位 - 12	- 固件待处理 - DDS 位 3
位 - 13	- 固件待处理 - DDS 位 4
位 - 14	- 固件待处理 - 驻车轴选择
位 - 15	电机制动器 0 = 闭合 1 = 打开
位 - 16 至位 - 29	备用
位 - 30	STW2.8 移动到固定挡块
位 - 31	备用

5.1.3 Epos ZSW1 位详细信息

EPos ZSW1 位	功能描述
位 - 0	位置记录选定位 0
位 - 1	位置记录选定位 1
位 - 2	位置记录选定位 2
位 - 3	位置记录选定位 3
位 - 4	位置记录选定位 4
位 - 5	位置记录选定位 5
位 - 6	位置记录选定位 6
位 - 7	备用
位 - 8	已激活负向硬件限位开关
位 - 9	已激活正向硬件限位开关
位 - 10	点动任务已激活
位 - 11	回零任务已激活
位 - 12	- 固件待处理 - 动态回零已激活
位 - 13	位置记录任务已激活
位 - 14	- 固件待处理 - MDI 设置已激活
位 - 15	MDI 模式已激活

5.1.4 Epos ZSW2 位详细信息

EPos ZSW2 位	功能描述
位 - 0	跟踪模式已激活
位 - 1	速度限制已激活
位 - 2	可随时接受新设定值
位 - 3	- 固件待处理 - PrintMark 位于外窗口外部
位 - 4	轴正在正向移动
位 - 5	轴正在负向移动
位 - 6	已激活负向软件限位开关
位 - 7	已激活正向软件限位开关
位 - 8	实际位置 <= CAM 位置 1
位 - 9	实际位置 <= CAM 位置 2
位 - 10	通过往返移动块直接输出 1
位 - 11	通过往返移动块直接输出 2
位 - 12	已到达固定挡块
位 - 13	已达到固定挡块夹紧扭矩
位 - 14	已激活移动到固定挡块
位 - 15	往返移动任务已激活

5.1.5 诊断消息

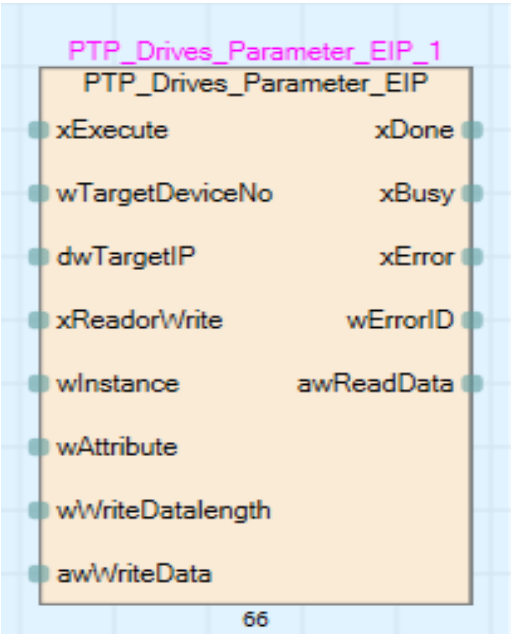
功能块会提供多种类型的诊断消息。下一章将介绍如何处理和解决这些消息。

功能块故障

状态错误编码	案例	补救措施
16#7002	无错误	--
16#8401	驱动器中的警报消息	检查 ActFaulted 标签中的错误代码
16#8402	抑制打开	检查轴是否搁置、安全功能是否启用、参数 P10 <> 0
16#8403	- 固件待处理 - 无法启动动态回零	检查驱动器中是否存在待处理警报/故障
16#8600	通信已断开	检查驱动器和 PLC 之间的通信连接/设置
16#8202	选择了错误的工作模式	将 ModePos 标签值设置为介于 1 至 8 之间
16#8203	超驰输入参数设置错误	检查超驰输入的设置
16#8204	往返移动块编码无效	输入介于 0 到 127 之间的往返移动块编号

5.2 PTP_Drives_Parameter_EIP

借助此功能块，用户可通过 Ethernet/IP 协议在 Mitsubishi PLC 中读写 CMMT 驱动器的单个参数。



5.2.1 输入和输出接口

输入数据标签

标签名称	数据类型	说明
xExecute	位	TRUE = 功能块执行一次
wTargetDeviceNO	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	设备连接编号（请参阅 第 3.4 章步骤 - 9 或 第 3.5 章步骤 - 3 ） 输入设备编号或介于 1 至 32 的编号
dwTargetIP	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	目标设备的 IP 地址为“192.168.1.5”，以 HEX 格式 16#C0A80105 给出
xReadorWrite	位	FALSE = 读取 TRUE = 写入
wInstance	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	参数编号
wAttribute	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	参数索引
wWriteDataLength	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	Word 类型数据长度
awWriteData	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..127)	变量数组，用于添加数据以写入驱动器。

输出数据标签

标签名称	数据类型	说明
xDone	BOOL	TRUE = 功能块成功执行
xBusy	BOOL	TRUE = 功能块正在执行
xError	BOOL	TRUE = 执行过程中出错

wErrorID	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	请参阅 第 5.2.2 章
awReadData	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..127)	变量数组，用于从驱动器读取数据。

5.2.2 wErrorID

错误代码 (Hex)	扩展状态错误代码	错误代码 (Dec)	名称	说明
0x01	0x012A	1	Invalid Consuming Application Path	如果 Consuming (O -> T) Application Path 未出现在来自扫描仪设备的 Forward Open 消息中或指定的 Connection Point 不正确，CLICK CPU 将返回该错误。
0x01	0x012B	1	Invalid Producing Application Path	如果 Producing (T -> O) Application Path 未出现在来自扫描仪设备的 Forward Open 消息中或指定的 Connection Point 不正确，CLICK CPU 将返回该错误。
0x01	0x012F	1	Inconsistent Application Path Combination	指定的 Configuration、Consuming 和 Producing Application Path 不一致。
0x01	0x0132	1	Null Forward Open function not supported	目标设备不支持在 NULL Forward Open 请求中请求的功能。请求可以为“Ping device”、“Configure device application”等项目。
0x01	0x0315	1	Invalid Segment in Connection Path	当目标设备无法识别 Connection Path 中的段类型或段值时，将出现此错误。要确认段类型和值正确，请查阅设备文档。如果指定的 Connection Point 大于 255，则可能会出现此错误。
0x01	0x0813	1	Not Configurable for Off-subnet Multicast	生产商已收到请求，要求其支持不同子网上用户的多播连接，但是目前不支持此功能。
0x04	N/A	4	Path Segment 错误	目标设备无法识别路径段标识符或段语法。
0x05	N/A	5	Path Destination Error	Unconnected Explicit Message 请求中指定的 Class、Instance 或 Attribute 值错误或不适用于目标设备。请查看制造商文档，获取要使用的正确代码。
0x08	N/A	8	Service not supported	请求的服务未实施或尚未针对此对象进行定义。
0x09	Index to Error	9	Error in Data Segment	如果在 Forward Open 消息的 Data 段部分中遇到错误，则会返回此错误代码。Extended Status 值为遇到错误的 Data 段中的偏移值。
0x10	N/A	16	Device state conflict	CIP 状态: 0x10.Device state conflict。设备当前模式/状态禁止执行请求的服务
0x0E	N/A	14	Attribute not settable	收到了不可修改属性的修改请求。
0x0F	N/A	15	Privilege violation	权限检查失败
0x13	N/A	19	Not Enough Data	指定的服务请求中提供的数据不足。
0x14	N/A	20	Attribute not supported	请求中指定的属性不受支持
0x15	N/A	21	Too Much Data	指定的服务请求中提供的数据过多。
0x16	N/A	22	Object does not exist	设备中不存在指定的对象。

错误代码 (Hex)	扩展状态 错误代码	错误代码 (Dec)	名称	说明
0x20	N/A	32	Invalid parameter	与请求有关的参数无效。如果参数不满足此规范要求 和/或应用对象规范中定义的要求，则将使用此代 码。
0x26	N/A	38	Path Size Invalid	随服务请求发送的路径大小不足，不支持将请求路由 到对象，或者包含的路径数据过多。
0x27	N/A	39	Connection Number Invalid	随服务请求发送的路径大小不足，不支持将请求路由 到对象，或者包含的路径数据过多。

5.2.3 在配置 PTP_Drives_Parameter_EIP 期间识别参数编号、索引、数据大小

- 要读取或写入 CMMT 驱动器参数，我们需要 3 种重要数据，即：
 - 参数编号
 - PNU 索引
 - 要读取的数据大小。
- 上述 3 个值可获取自《CMMT 驱动器用户手册》中的“PNU 参考列表”（页码：926）。
- 假设功能块必须读取 CMMT 驱动器的 **Status load voltage**。我们可以从《CMMT 用户手册》中获取以下信息。

PNU	Name	Data type	Access	Parameter
2546.0	Storage option in error log	Unsigned8	rw	P0.4890.0.0
2549.0	Status load voltage	Boolean	ro	P0.4995.0.0

Parameter Number

Index of the PNU

Data size to be read

Read/Write access

- 在以下示例中我们可以了解到，要读取 **Status Load voltage**，需要以下参数。
参数编号 = 2549，PNU 的索引 = 0，要读取的数据大小 = 1 位，访问权限 = 只读。

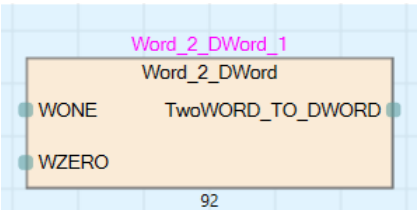
➔

注意

- Access 为“RO”**的参数处于只读状态，无法使用 PTP_Drives_Parameter_EIP 向该参数写入新值。
- Access 为“RW”**的参数处于只读状态，还可以使用 PTP_Drives_Parameter_EIP 向该参数写入新值。

5.3 Word_2_DWord

用户可通过此功能块将 Array of word 输入转换为 Double Word 输出。此块输出用于将输入数据提供给参数块的 TwoWORD_TO_DWORD。



5.3.1 输入接口

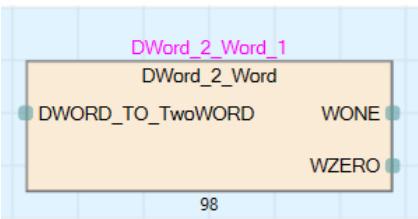
标签名称	数据类型	说明
WONE	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	双字数组中的第二个字。
WZERO	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	双字数组中的第一个字。

5.3.2 输出接口

标签名称	数据类型	说明
TwoWORD_TO_DWORD	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	双字

5.4 DWord_2_Word

用户可通过此功能块将 Double Word 输入转换为 Array of word 输出。此块输出用于将输入数据提供给参数块的 WONE AND WZERO。



5.4.1 输入接口

标签名称	数据类型	说明
DWORD_TO_TwoWORD	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	Word

5.4.2 输出接口

标签名称	数据类型	说明
WONE	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	双字数组中的第二个字。
WZERO	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	双字数组中的第一个字。

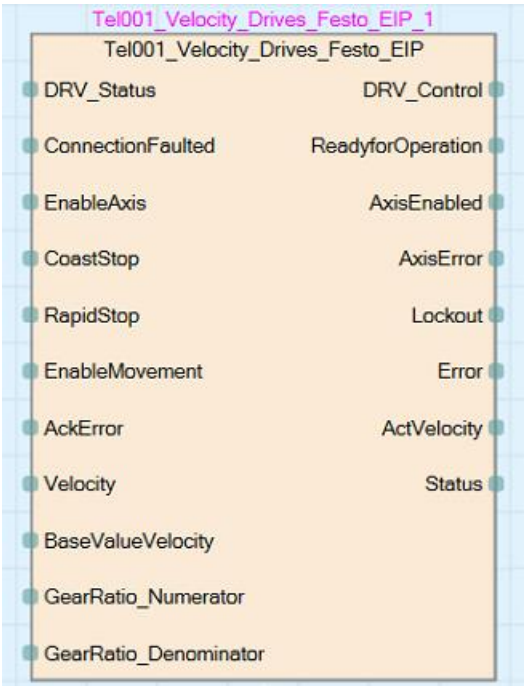
5.5 “Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”/基本速度控制

5.5.1 “Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块简介

该控制器由主要设定值（速度设定值）通过 Telegram 1 进行控制，速度由驱动器完全控制。

“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块用于在速度模式下控制 CMMT 驱动器。此功能块通过切换相应的控制位控制驱动器，并且已通过在指定控制字中设置 RPM 值控制速度。此功能块用于控制轴、惯性滑行停止、快速停止和驱动器故障复位的启用。

“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块还专门用于更新反馈状态，例如 Drive Enabled、Drive Ready、Drive Fault is Active、Drive in Inhibited 状态以及实际轴 RPM 反馈。



5.5.2 输入和输出接口

IO 接口区域标签详细信息

接口区域标签	数据类型	功能描述
DRV_Status	ARRAY OF INT [0.. 1]	以太网模块状态变量
DRV_Control	ARRAY OF INT [0..1]	以太网模块控制变量

输入数据标签

控制区域标签	数据类型	含义
ConnectionFaulted	BOOL	功能块通信断开确认
EnableAxis	BOOL	启用驱动器 (ON/OFF1) 1 = 启用驱动器 0 = 减速和禁用驱动器
CoastStop	BOOL	驱动器惯性滑行 (OFF 2) - 1: 无惯性滑行

控制区域标签	数据类型	含义
		– 0: 惯性滑行。功率输出级已禁用 (OFF2)。驱动器惯性滑行到停止。
RapidStop	BOOL	快速停止 (OFF 3) – 1: 无快速停止 – 0: 在快速停止模式下将驱动器制动到停机状态, 然后禁用功率输出级 (OFF3)。
EnableMovement	BOOL	启用转速设定值 1 = 启用
AckError	BOOL	重置激活故障 1 = 重置故障
Velocity	REAL	采用实际用户单位的速度设定值。
BaseValueVelocity	REAL	速度基本值。用户可以根据参数 P1.11280701.0.0 确定该值
GearRatio_Numerator	INT	确定总传动比（驱动器侧）的分子。用户可以根据参数 P1.1242.0.0 确定该值
GearRatio_Denominator	INT	确定总传动比（驱动器侧）的分母。用户可以根据参数 P1.1243.0.0 确定该值

输出数据标签

输出信号	类型	含义
ReadyforOperation	BOOL	可随时启动
AxisEnabled	BOOL	已使能
AxisError	BOOL	轴故障已激活
Lockout	BOOL	已抑制驱动器
错误	BOOL	故障激活
ActVelocity	REAL	采用实际用户单位的实际速度。
状态	INT	状态代码: 有关更多详细信息, 请参阅 第 5.5.3 章 。

5.5.3 诊断消息/功能块故障

功能块会提供多种类型的诊断消息。下一章将介绍如何处理和解决这些消息。

状态错误编码	案例	补救措施
7002	无错误	--
8401	驱动器中的警报消息	检查 ActFaulted 标签中的错误代码
8402	开启受限	打开锁已激活。驱动器处于 S1 Switching On Inhibited 状态。 只能通过以下命令序列打开: OFF (OFF1), 无惯性滑行 (no OFF2)、无快速停止 (no OFF3), 然后是 ON。
8403	No Entry Error	根据 FAS 设置速度基本值或传动比。
8600	通信已断开	检查驱动器和 PLC 之间的通信连接/设置。

5.6 “Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”/高级速度控制

5.6.1 “Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块简介

该控制器由主要设定值（速度设定值）通过 Telegram 102 进行控制，速度完全由驱动器控制。
“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块用于在速度模式下通过指定扭矩限制控制 CMMT 驱动器。这是高级速度模式和基本速度模式之间的主要区别。



5.6.2 输入和输出接口

IO 接口区域标签详细信息

接口区域标签	数据类型	功能描述
DRV_Status	ARRAY OF INT [0.. 10]	以太网模块状态变量
DRV_Control	ARRAY OF INT [0.. 6]	以太网模块控制变量

输入数据标签

控制区域标签	数据类型	功能描述
ConnectionFaulted	BOOL	功能块通信断开确认
EnableAxis	BOOL	启用驱动器 (ON/OFF1) 1 = 启用驱动器 0 = 减速和禁用驱动器
CoastStop	BOOL	驱动器惯性滑行 (OFF 2) – 1: 无惯性滑行 – 0: 惯性滑行。功率输出级已禁用 (OFF2)。驱动器惯性滑行到停止。
RapidStop	BOOL	快速停止 (OFF 3)

控制区域标签	数据类型	功能描述
		– 1: 无快速停止 – 0: 在快速停止模式下将驱动器制动到停机状态, 然后禁用功率输出级 (OFF3)。
EnableMovement	BOOL	启用转速设定值 1 = 启用
AckError	BOOL	重置激活故障 1 = 重置故障
Velocity	REAL	采用实际用户单位的速度设定值。
BaseValueVelocity	REAL	速度基本值。用户可以根据参数 P1.11280701.0.0 确定该值
GearRatio_Numerator	INT	确定总传动比（驱动器侧）的分子。用户可以根据参数 P1.1242.0.0 确定该值
GearRatio_Denominator	INT	确定总传动比（驱动器侧）的分母。用户可以根据参数 P1.1243.0.0 确定该值
TorqueLimitPercent	REAL	扭矩限制设定值（以百分比形式表示） 0 = 无扭矩限制, 100 = 全扭矩限制

输出数据标签

监控区域标签	数据类型	功能描述
ReadyforOperation	BOOL	可随时启动
AxisEnabled	BOOL	已使能
AxisError	BOOL	轴故障已激活
错误	BOOL	故障激活
ActVelocity	REAL	采用实际用户单位的实际速度。
状态	INT	状态代码: 有关更多详细信息, 请参阅 第 5.6.3 章 。

5.6.3 诊断消息/功能块故障

功能块会提供多种类型的诊断消息。下一章将介绍如何处理和解决这些消息。

状态错误编码	案例	补救措施
7002	无错误	--
8401	驱动器中的警报消息	检查 ActFaulted 标签中的错误代码
8402	开启受限	打开锁已激活。驱动器处于 S1 Switching On Inhibited 状态。 只能通过以下命令序列打开: OFF (OFF1), 无惯性滑行 (no OFF2)、无快速停止 (no OFF3), 然后是 ON。
8403	No Entry Error	根据 FAS 设置速度基本值或传动比。
8404	TorqueLimitPercent 输入参数设置错误	检查 TorqueLimitPercent 范围设置, 确保设定值在范围 (0% - 100%) 内。
8600	通信已断开	检查驱动器和 PLC 之间的通信连接/设置。

6 位置控制模式下的 CMMT 驱动器 (PTP_Drives_Festo_EIP) 功能

本章介绍如何针对不同的工作模式对 **PtP_Drives_Festo_EIP** 功能块进行配置，例如启用和停止轴、启用软件和硬件限位以及监测实际速度。

6.1 启用和停止轴

要启用轴，必须完成以下标签配置。

- “**ConfigEPos**”位 0 和位 1（OFF2 和 OFF3）必须为 **TRUE**。
- “**AxisError**”和“**Lockout**”输出标签必须为 **FALSE**，才能确保驱动器处于就绪状态。
- “**ModePos**”值必须介于 1 至 8 之间。
- “**CancelTraversing**”（拒绝往返移动任务）和“**IntermediateStop**”（中间停顿）标签必须为 **TRUE**。
- “**EnableAxis**”必须为 **TRUE** 并且“**AxisEnabled**”反馈应在启用驱动器后变为 **TRUE**。
- 切换“**AckError**”控制位，清除功能块中的所有错误。

6.2 启用轴软件和硬件限位

“**ConfigEPOS 标签位 2 和 3**”分别用于启用软件和硬件限位

- “**ConfigEPOS.2 = TRUE**”意味着软件限位处于活动状态（Festo Automation Suite 参数 **P1.112414140.0.0**）
- “**ConfigEPos.3 = TRUE**”意味着硬件限位处于活动状态（Festo Automation Suite 参数 **P1.112414150.0.0**）

当软件限位处于活动状态时，请注意以下参数是否根据应用要求正确配置。

The screenshot shows the 'Axis configuration' window. It includes settings for 'Reversing the direction of rotation' (Active), 'Axis zero point offset' (0.03 r), and 'Software limit positions active' (Active). Below these, there are two highlighted yellow rows for software limits: 'Negative software limit position' set to -0.03 r and 'Positive software limit position' set to 999.97 r.

6.3 轴实际转速监测

用户可在变量“**ActVelocity**”中监测轴的实际转速。轴的实际转速范围介于 0 到 100% 之间，具体取决于参数编号 (**P1.11280701.0.0**) 的基本速度值。因此，需要在功能块的输入标签“**BaseSpeedValue**”中输入与参数编号 (**P1.11280701.0.0**) 相同的值。



注意

- 确保功能块输入标签“**BaseSpeedValue**”和 Festo Automation Suite 参数编号 (**P1.11280701.0.0**) 值相同。如果这两个值不同，功能块将显示错误的速度值。

6.4 PTP_Drives_Festo_EIP 工作模式

PTP_Drives_Festo 会在以下模式下控制驱动器

- **ModePos – 1:** 相对定位
- **ModePos – 2:** 绝对定位
- **ModePos – 3:** 不支持
- **ModePos – 4:** 使用 Festo Automation Suite 配置回零/参考
- **ModePos – 5:** 回零到当前位置
- **ModePos – 6:** 返移动/记录选择模式
- **ModePos – 7:** 点动
- **ModePos – 8:** 微动/增量点动模式

6.4.1 相对定位模式 [ModePos – 1]

1. 相对定位模式配置

- 将“**ModePos**”值设置为 1。
- 检查“**AxisRef**”状态标签是否为 True。如果不是 true，用户还可以使用模式 4 或 5 等其他模式来设置轴的参考点。
- 通过切换“**EnableAxis**”命令标签启用轴。
- “**CancelTraversing**”和“**IntermediateStop**”命令标签必须处于 true 状态。
- 分别在“**OverAcc**”、“**OverDec**”和“**OverV**”命令标签中输入超驰加速度、超驰减速度和超驰速度的百分比。
- 状态标签“**AxisEnabled**”和“**AxisRef**”必须为 true，状态标签“**Error**”必须为 false。

2. 序列命令

- 在“**Position**”标签中输入位置命令值，在“**Velocity**”标签中输入速度命令值。要向前移动轴，为位置命令提供正值，要反向移动轴，为位置命令提供负值。
- 切换“**ExecuteMode**”命令标签，开始所配置参数的运动任务。ExecuteMode 标签的上升沿将启用该命令。因此，对于要切换的每个新位置命令标签，检查反馈标签“**ActMode**”的值是否与 ModePos 相同。
- 用户将从“**AxisAckSetpoint**”状态标签接收执行命令接受的握手信号。
- 如果任务成功完成，则通过“**AxisPosOk**”状态变量的上升沿确认。同样，如果任务未成功完成并出现错误，“**AxisError**”状态变量将从 false 转变为 true 对此进行指示。
- “**AxisSpFixed**”状态变量用于指示轴移动性状态。如果轴处于待机状态，“**AxisSpFixed**”状态变量将为 high。



注意

- 有关执行命令序列，请参阅此下载项随附的“**CMMT-xx-EP PTP_Drives_Festo_EIP Direct Mode 2 EtherNet/IP Timing Sequence**”文档。
- 现有运行任务命令可替换为新任务命令，这仅适用于**模式 1 和 2**。

6.4.2 绝对定位模式 [ModePos – 2]

1. 绝对定位模式配置

- 将“**ModePos**”值设置为 2。
- 检查“**AxisRef**”状态标签是否为 True。如果不是 true，用户还可以使用模式 4 或 5 等其他模式来设置轴的参考点。
- 通过切换“**EnableAxis**”命令标签启用轴。
- “**CancelTraversing**”和“**IntermediateStop**”命令标签必须处于 true 状态。
- 分别在“**OverAcc**”、“**OverDec**”和“**OverV**”命令标签中输入超驰加速度、超驰减速度和超驰速度的百分比。
- 状态标签“**AxisEnabled**”和“**AxisRef**”必须为 true。此外，状态标签“**Error**”必须为 false。

2. 序列命令

- 在“**Position**”标签中输入位置命令值，在“**Velocity**”标签中输入速度命令值。提供绝对位置值。驱动器将根据其当前位置确定正向和反向。
- 切换“**ExecuteMode**”命令标签，开始所配置参数的运动任务。ExecuteMode 标签的上升沿将启用任务开始命令。因此，对于要切换的每个新位置命令标签，检查反馈标签“**ActMode**”的值是否与 ModePos 相同。
- 用户将从“**AxisAckSetpoint**”状态标签接收执行命令接受的握手信号。
- 如果命令任务成功完成，则通过“**AxisPosOk**”状态变量的上升沿确认。同样，如果任务未成功完成并出现错误，“**AxisError**”状态变量将从 false 转变为 true 对此进行指示。
- “**AxisSpFixed**”状态变量用于指示轴移动性状态。如果轴处于待机状态，“**AxisSpFixed**”状态变量将为 high。



注意

- 有关执行命令序列，请参阅此下载项随附的“**CMMT-xx-EP PTP_Drives_Festo_EIP Direct Mode 2 EtherNetIP Timing Sequence**”文档。
- 现有运行任务命令可替换为新任务命令，这仅适用于模式 1 和 2。

6.4.3 设置模式 [ModePos – 3]

在设置模式下，驱动器通过位置控制以恒定速度往返移动。无需指定目标位置。值得注意的是，无法在此模式下实现连续运动（例如，传送带、风扇等）。

1. 设置模式配置

- 将“**ModePos**”值设置为 3。
- 检查“**AxisRef**”状态标签是否为 True。如果不是 true，用户还可以使用模式 4 或 5 等其他模式来设置轴的参考点。
- “**CancelTraversing**”和“**IntermediateStop**”命令标签必须处于 true 状态。
- 分别在“**OverAcc**”、“**OverDec**”和“**OverV**”命令标签中输入超驰加速度、超驰减速度和超驰速度的百分比。
- 通过输入“**Positive**”或“**Negative**”选择轴移动方向。
- 通过切换“**EnableAxis**”命令标签启用轴。

2. 序列命令

- 运动动力学通过“**Position**”、“**Velocity**”、“**OverV**”、“**OverAcc**”和“**OverDec**”输入进行定义。
- 运动通过“**ExecuteMode**”的上升沿开始。运动命令通过“**AxisAckSetpoint**”输出进行确认。可通过此方式对握手机制进行编程。检查反馈标签“**ActMode**”的值是否与 ModePos 相同。
- 如果在运行期间出现驱动器错误，系统将通过“**AxisError**”输出指出该错误。功能块出现的所有错误通过“**Error output**”进行指明。

6.4.4 使用 Festo Automation Suite 配置回零/参考点 [ModePos – 4]

参考点逼近模式用于将轴移至回零位置。

1. 参考点逼近模式配置

- 将“**ModePos**”值设置为 4。要确保无错误，状态标签“**AxisEnabled**”必须为 true，“**Error**”必须为 false。
- 轴必须处于静止状态。

2. 序列命令

- 用于回零的所有必填参数将在 Automation Suite 配置的“Homing Parameters”中视为与回零模式、速度、加速度和减速度相同。
- 切换“**ExecuteMode**”开始任务。检查反馈标签“**ActMode**”的值是否与 ModePos 相同。
- 在轴找到参考点后，“**AxisRef**”将变为 true。如果在行进运动期间出现错误，输出信号“**Error**”将变为 true。

6.4.5 回零到当前位置 [ModePos – 5]

该模式将当前位置标记为参考点。在将回零模式设置为当前位置 (37) 时，将使用该模式。

1. 设置参考点模式配置

- 将“**ModePos**”值设置为 5。要确保无错误，状态标签“**AxisEnabled**”必须为 true，“**Error**”必须为 false。
- 轴必须处于静止状态。

2. 序列命令

- 切换“**ExecuteMode**”开始任务。检查反馈标签“**ActMode**”的值是否与 ModePos 相同。
- “**AxisRef**”将在执行命令后变为 true。如果出现错误，输出信号“**Error**”将变为 true。

6.4.6 往返移动/记录选择模式 [ModePos – 6]

往返移动块模式通过驱动器功能的“Record Table”实现。此模式从 CMMT 驱动器中保存的记录表检索 Velocity、Position、Acceleration 和 Deceleration 值等参数，支持创建自动程序、速度模式、力模式、移动到固定挡块以及设置和重置输出。

1. 往返移动块模式配置

- 将“**ModePos**”值设置为 6。
- 检查“**AxisRef**”状态标签是否为 True。如果不是 true，用户还可以使用模式 4 或 5 等其他模式来设置轴的参考点。
- 通过切换“**EnableAxis**”命令标签启用轴。
- “**CancelTraversing**”和“**IntermediateStop**”命令标签必须处于 true 状态。
- 分别在“**OverAcc**”、“**OverDec**”和“**OverV**”命令标签中输入超驰加速度、超驰减速度和超驰速度的百分比。
- 状态标签“**AxisEnabled**”和“**AxisRef**”必须为 true。此外，状态标签“**Error**”必须为 false。

2. 序列命令

- 在“**Position**”命令标签中输入表编号以选择记录表。值必须介于 0 至 127 之间。
- 切换“**ExecuteMode**”命令标签，开始所配置参数的运动任务。ExecuteMode 标签的上升沿将启用该命令。因此，对于要切换的每个新位置命令标签，检查反馈标签“**ActMode**”的值是否与 ModePos 相同。
- 用户将从“**AxisAckSetpoint**”状态标签接收执行命令接受的握手信号。

- 如果任务成功完成，则通过“**AxisPosOk**”状态变量的上升沿确认。同样，如果任务未成功完成并出现错误，“**AxisError**”状态变量将从 false 转变为 true 对此进行指示。
- “**AxisSpFixed**”状态变量用于指示轴移动性状态。如果轴处于待机状态，“**AxisSpFixed**”状态变量将为 high。

**注意**

要了解驱动器在不同工作模式下的行为，请参阅《CMMT 用户手册》第 4 章，以及（参阅[第 10 章](#)）

6.4.7 点动模式 [ModePos – 7]

1. 点动模式配置

- 将“**ModePos**”值设置为 7，然后检查反馈标签“**ActMode**”的值是否与 ModePos 相同。
- 通过切换“**EnableAxis**”命令标签启用轴。
- 轴必须处于静止状态。
- Velocity、Acceleration 和 Jerk 值从 Automation Suite 配置的 **Jog Mode** 选项卡下获取。

2. 序列命令

- “**Jog1**”和“**Jog2**”标签分别用于正向和负向命令。
- 点动模式不需要“**ExecuteMode**”信号。

**注意**

要了解驱动器在不同工作模式下的行为，请参阅《CMMT 用户手册》第 4 章。

6.4.8 微动/增量点动模式 [ModePos – 8]

增量点动模式的工作原理与普通点动模式不同。该模式会根据方向选择逐步正向或反向旋转轴。但是普通点动模式会连续旋转轴。所有配置和命令配置与 **ModePos – 7** 相同，唯一不同的是对于增量点动模式，**ModePos** 必须设置为 8。

**注意**

- 正向和反向的微动距离分别基于参数 Relative Position Jog1 (P1.214530.0.0) 和 Relative Position Jog2 (P1.214538.0.0) 中设置的值。

6.4.9 在“移动到固定挡块”模式下使用 Ptp_Drive_Festo_EIP 功能块设置 CMMT-AS 的过程

- 使用绝对或相对定位模式（ModePos = 1 或 2（绝对/相对定位））

使用绝对定位模式移动到固定挡块

1. 使用绝对定位模式移动到固定挡块配置

- 将“**ModePos**”值设置为 2，然后检查输出标签“**ActMode**”的值是否与 ModePos 相同。
- 通过切换“**EnableAxis**”输入标签启用轴。
- 检查“**AxisRef**”状态标签是否为 True。如果不是 true，用户还可以使用模式 4 或 5 等其他模式来设置轴的参考点。
- “**CancelTraversing**”和“**IntermediateStop**”输入标签必须为 **TRUE**。
- 通过切换“**TravelToFixStop**”输入标签启用轴。

- 分别在“OverAcc”、“OverDec”和“OverV”输入标签中输入超驰加速度、超驰减速度和超驰速度的百分比。
- 状态标签“AxisEnabled”和“AxisRef”必须为 TRUE。此外，状态标签“Error”必须为 FALSE。
- 根据用户定义设置“Clamping torque”，该值获取自 EPD。

2. 序列命令

- 在“Position”标签中输入位置命令值，在“Velocity”标签中输入速度命令值。提供绝对位置值。驱动器将根据其当前位置确定正向和反向。
- 切换“ExecuteMode”命令标签（上升沿），使用配置的参数开始运动任务（每个新位置任务都需要切换“ExecuteMode”命令标签）。
- 要确认任务已启动，“AxisAckSetpoint”状态标签将为 true。
- 如果任务成功完成，则通过“AxisPosOk”状态变量的上升沿确认。此外，如果任务失败，“AxisError”输出标签将变为 TRUE。
- “AxisSpFixed”状态变量用于指示轴移动性状态。如果轴处于待机状态，“AxisSpFixed”状态变量将为 high。
- 要确认已达到“夹紧扭矩”，“ClampTorqueReached”状态标签将为 true。

Name	Current Value
Drives_Controls/ModePos	2
Drives_Controls/Position	10,000,000
Drives_Controls/Velosity	50,000
Drives_Controls/OverV	100
Drives_Controls/OverAcc	100
Drives_Controls/OverDec	100
Drives_Controls/ConfigEPos	3
Drives_Controls/BaseSpeedValue	3000.000000
Drives_Controls/Para_Instance	12,168
Drives_Controls/Para_Attribute	0
Drives_Controls/Para_FB_WriteDataLength	4
Drives_Controls/Para_FB_WriteData	
Drives_Controls/Para_FB_ReadData	
Drives_Controls/Parameter_Write	15.000000



注意

- 如果在到达位置之前达到夹紧扭矩，则不会显示任何错误

i

信息

当激活“Travel to fixed stop”模式时，将自动禁用以下错误。

可在 EPosZSW2 Bit14 上或在 ZSW2 Bit8 中读取反馈。PtP_Drives_Festo_EIP 功能块具有输出接口 EPosZSW1 和 EPosZSW2。这意味着可以在 EPosZSW2 Bit14 上轻松读取反馈。

如上图所示，PtP_Drives_Festo_EIP 不提供扭矩设定值输入。扭矩设定值称为夹紧扭矩 [Nm]，位于 Festo Automation Suite 的 P1.526801.0.0 中。

允许的最大夹紧扭矩与 Axis 选项卡中相应的“用户定义限制”P1.852.0.0（对于 Torque: lower limit value）和 P1.853.0.0（对于 Torque: upper limit value）有关，如下图所示：

Axis

Homing Method

Method

Current position (37)

Move to axis zero point after homing

☒ Active

Activation Save zero offset

☐ Active

Axis Configuration

Reversing the direction of rotation

☐ Active

Axis zero point offset

3.00 mm

Software limit positions active

☐ Active

Negative software limit position

-3.00 mm

Positive software limit position

97.00 mm

User Defined Limits

Velocity: lower limit value

-16.66667 m/s

Velocity: upper limit value

16.66667 m/s

Torque: lower limit value

-0.5472 Nm

Torque: upper limit value

0.5472 Nm

Active current: lower limit value

-3.20 Arms

Active current: upper limit value

3.20 Arms

Homing Parameters

Velocity [m/s]

0.005

Accel. [m/s²]

1.00

Jerk [m/s³]

100.00

Crawl

0.005

1.00

100.00

Search

0.01

1.00

100.00

Running

0.05

1.00

100.00

Homing timeout

60.00 s

Stop Deceleration

Deceleration (stop ramp)

20.00 m/s²

Jerk (stop ramp)

1000.00 m/s³

FestoAutomationSuite 屏幕截图

要更改夹紧扭矩，可使用 EPD 以非循环方式更改该值。

(请参阅[第 7 章](#))

应用说明 – 使用 MITSUBISHI FX5U PLC 通过 Ethernet/IP 调试 CMMT 伺服驱动器 – 1.40

第 104 页，共 166 页

7 Extended Process Data

7.1 使用 EtherNet/IP Configuration Tool (EIP – CT) 配置 FX5-ENET/IP



注意

- 根据先前的 FX5-ENET/IP 设置，按照[第 3.4 章步骤 11](#) 或[第 3.5 章步骤 5](#) 配置 FX5-ENET/IP 模块中的 Extended Process Data。

7.2 在 FAS 的 Extended Process Data (EPD) 下设置参数

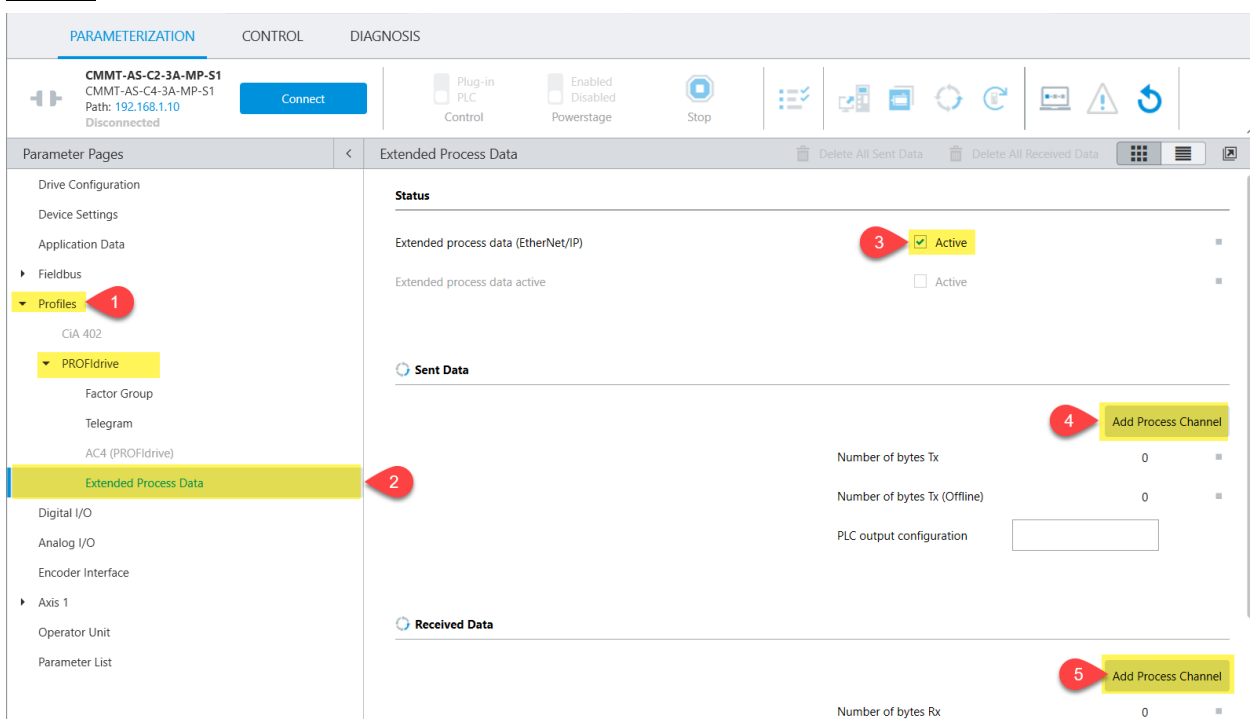


信息

可在 Sent Data 和 Received Data 中调用的最大字节数为 32。

- 在将 EPD 添加至 PLC 之前，列出 Send 和 Receive Data (EPD) 和字节位置，以修改 Read Holding Registers 和 Write Holding Registers
- 例如：对于扭矩控制模式，用户必须添加以下 EPD

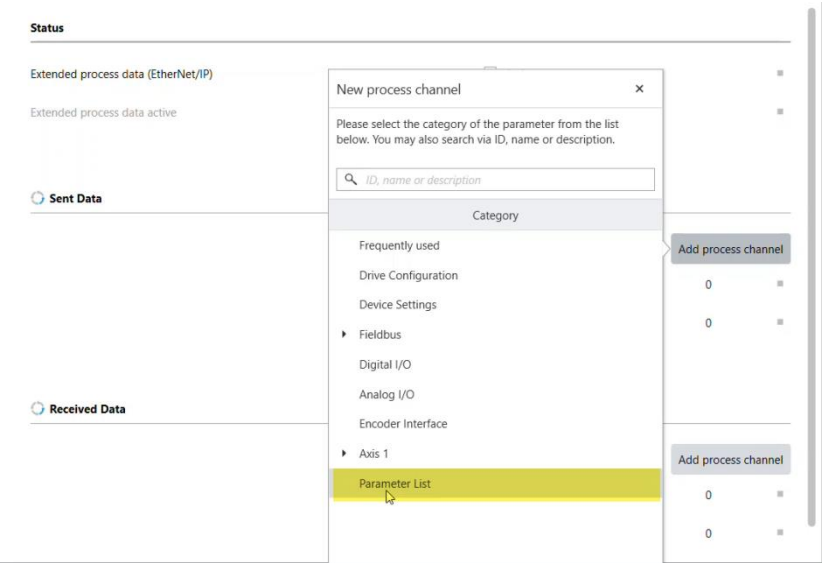
步骤 - 1



- 在 **Parameter Pages** 中，展开 Profile 树下的 **PROFIdrive**。
- 单击 **Extended Process Data**。
- 启用 Extended Process Data (EtherNet/IP)
- 在 **Sent Data** 下，单击 **Add process channel**
- 在 **Received Data** 下，单击 **Add process channel**

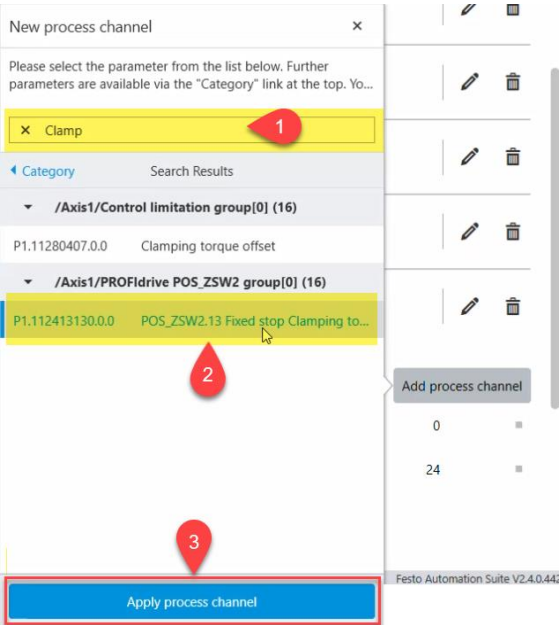
步骤 - 2

Sent Data – 这会将数据发送到 PLC。



- 选择 **Parameter List**。

步骤 - 3



1. 在搜索选项下，输入 **P1 number** 或**参数名称**。
2. 选择需要在 EPD 中添加的 P1 / Parameter。
3. 单击 Apply process channel 或双击要添加至通道的参数。

Extended Process Data - FAS 中的 Sent Data（读取数据）

ID	参数	类型	字节位置
P1.2220.0.0	Setpoint value torque	REAL	0
P1.150.0.0	Actual torque value motor shaft	REAL	4
P1.526801.0.0	Clamping Torque	REAL	8

Extended Process Data - 从 PLC 到 FAS 的 Received Data（接收数据）

ID	参数	类型	字节位置
P1.526821.0.0	Clamping Torque	REAL	0

在添加 EPD 后。

Extended Process Data

Delete All Sent Data

Delete All Received Data

Extended process data (EtherNet/IP)

Active

Extended process data active

Active

Sent Data

	ID	Parameter	Type	Byte position	Function Block ID	
0	P1.2220.0.0	Setpoint value torque	REAL	0	9	
1	P1.150.0.0	Actual torque value motor shaft	REAL	4	9	
2	P1.526801.0.0	Clamping torque	REAL	8	9	

Add Process Channel

Number of bytes Tx

0

Number of bytes Tx (Offline)

12

PLC output configuration

999

Received Data

	ID	Parameter	Type	Byte position	Function Block ID	
0	P1.526801.0.0	Clamping torque	REAL	0	9	

Add Process Channel

Number of bytes Rx

0

Number of bytes Rx (Offline)

4

PLC input configuration

9



注意

- 需要记住数据类型和字节位置，以在 PLC 程序中进行读写。

步骤 - 4



Store on Device



Reinitialize

1. 要在驱动器存储器上存储所有参数，单击“Store on device”按钮。
2. 单击“Reinitialize”按钮初始化驱动器。



注意

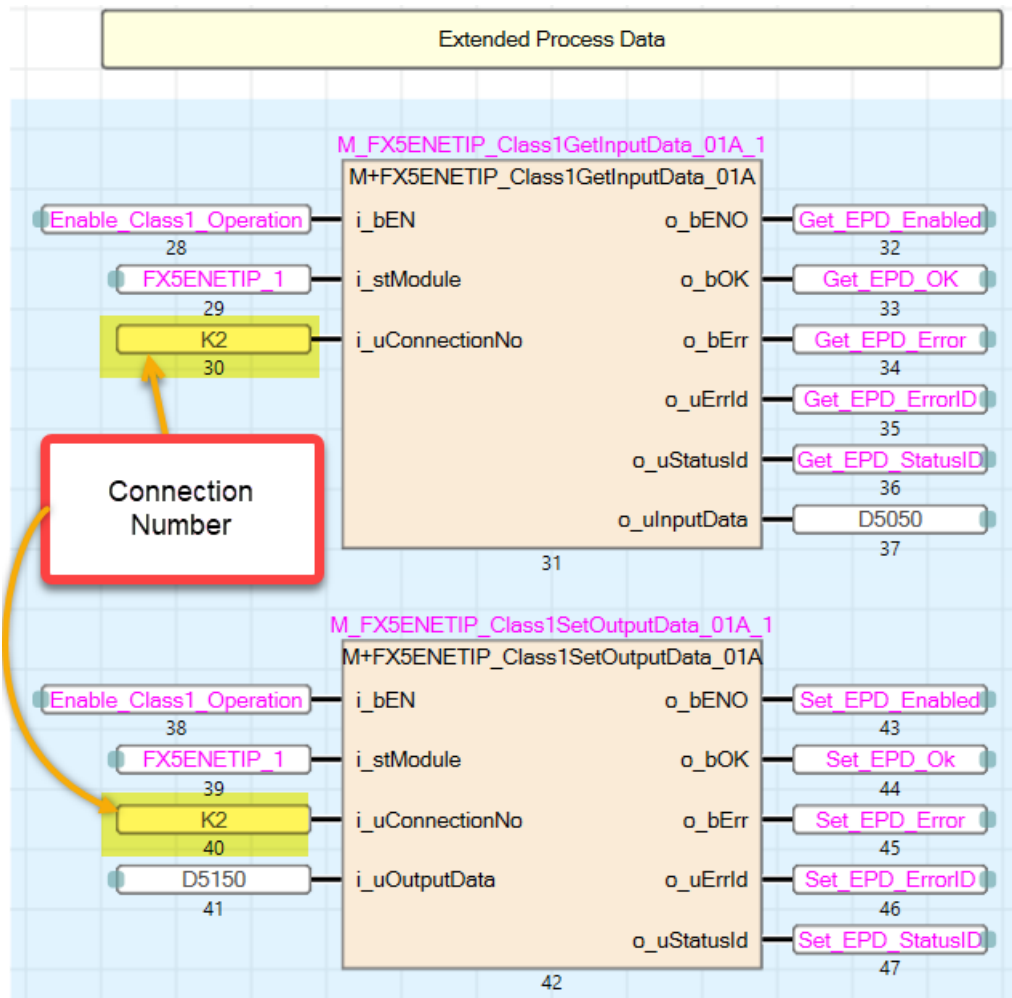
- 两个按钮上的三角形警告符号表示需要采取操作。
- 如果未将修改后的参数存储在驱动器中，则所有这些参数将在电源重启过程中从驱动器中自动擦除。
- 对于某些参数修改，需要重新初始化驱动器。如果驱动器未初始化，则驱动器性能与先前配置保持一致。

7.3 在 PLC 逻辑中添加 EPD

信息
可在 Sent Data 和 Received Data 中调用的最大字节数为 32。

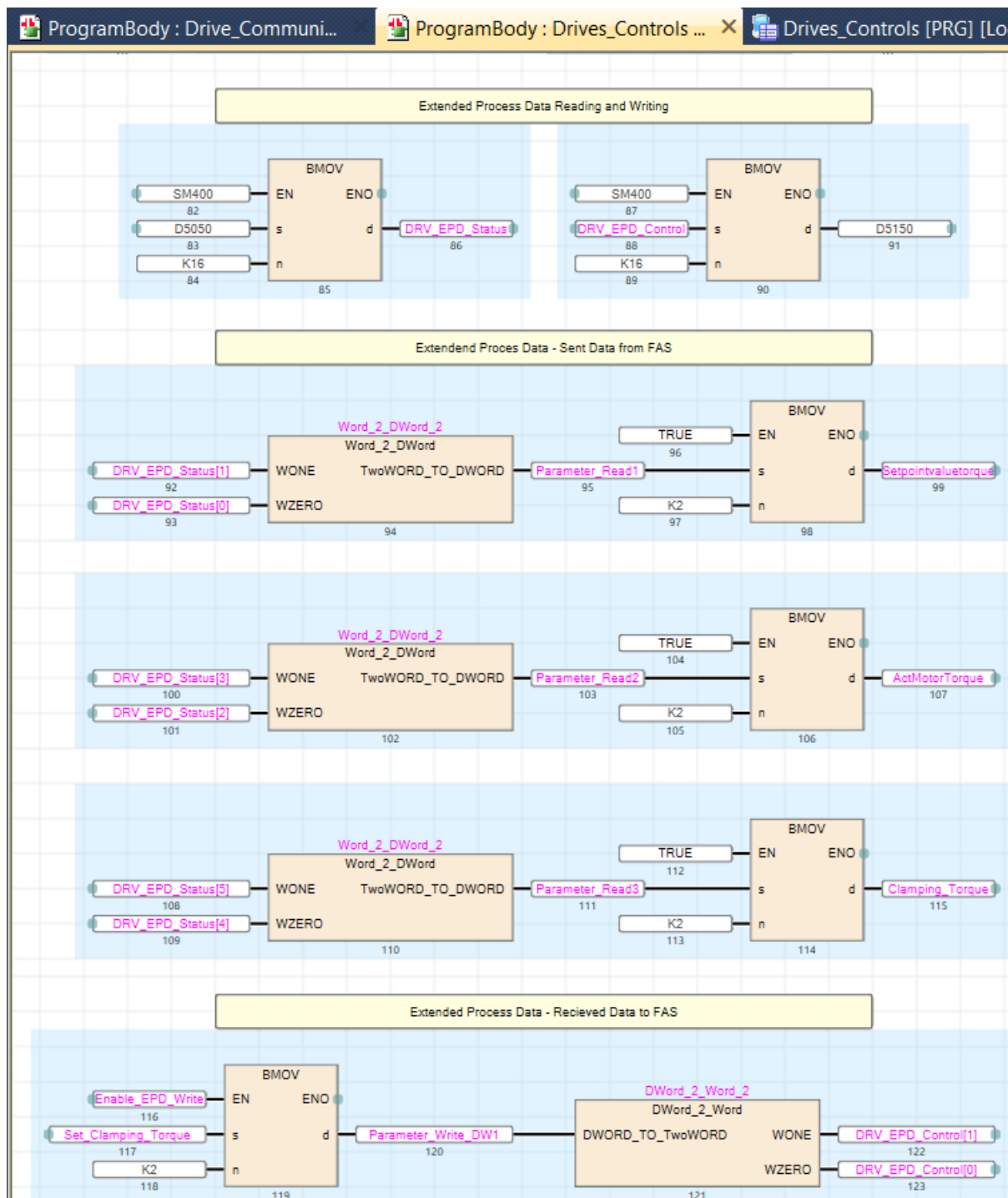
- 注意**
- 对于 PTP_Drives_Festo_EIP 功能块（位置模式），将使用 12 字数据读取和数据写入。
 - 要在 EPD 中读取或写入数据，用户必须使用 ReadData[12] 和 WriteData[12] 及以上。
 - 如果 Data 为 Float，请遵循第 7.3.2 章中所述的说明
 - 如果 Data 为 Boolean，用户需要从对应的字节位置提取数据。
 - 可使用 ReadData[27] 与 WriteData[27] 的最大值，包括 Process Data 和 EPD。

7.3.1 通过调用“M+FX5ENETIP_Class1GetInputData_01A 和 M+FX5ENETIP_Class1SetOutputData_01A”配置 PLC 逻辑中的 Extended Process Data - Exclusive Owner
(关于如何配置 M_FBLib – FX5-ENETI/P，请参阅第 4.1.1 章)

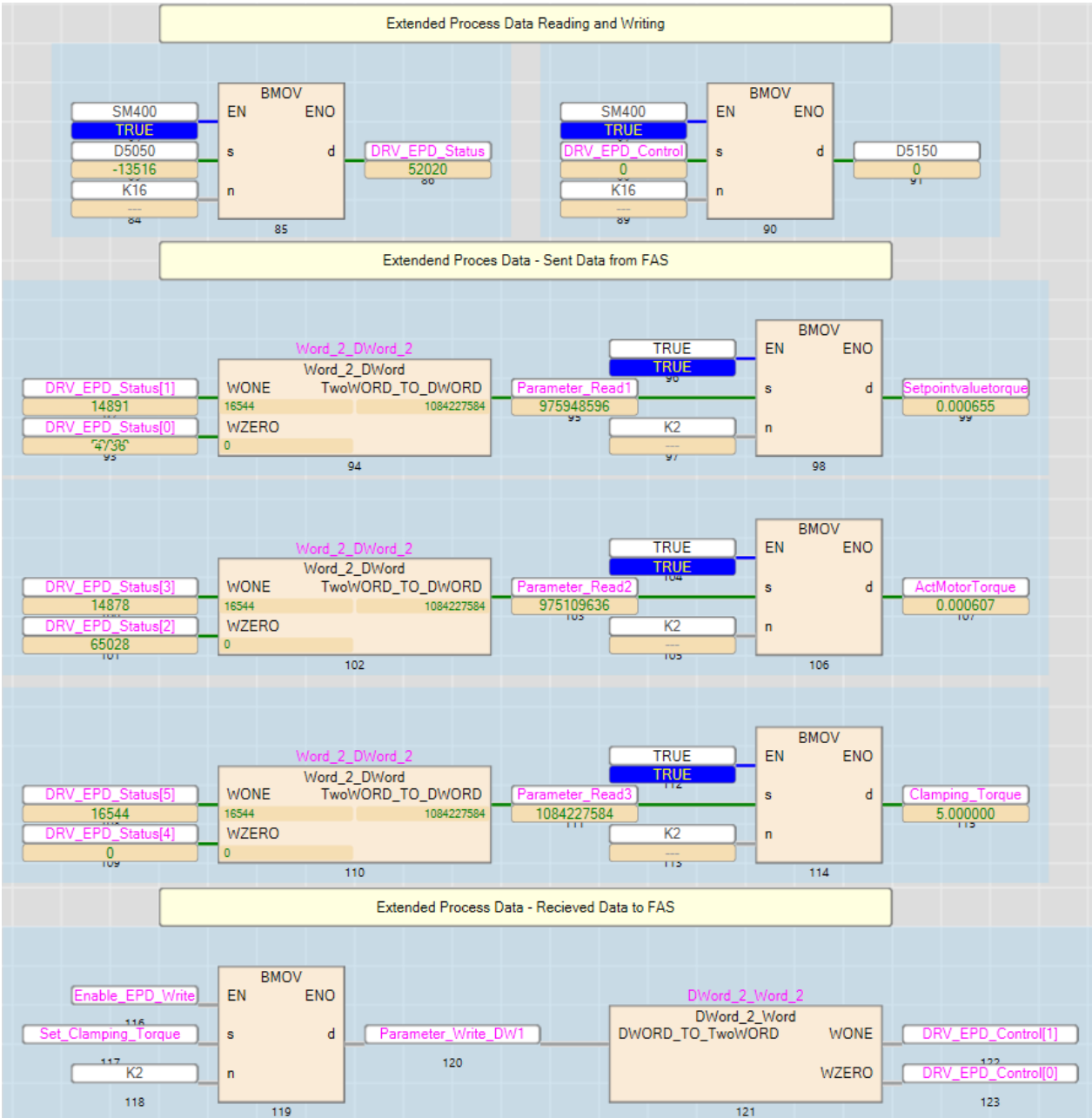


7.3.2 EPD 的读写逻辑

- 根据 EPD 数量和数据类型编写逻辑，如下图所示。



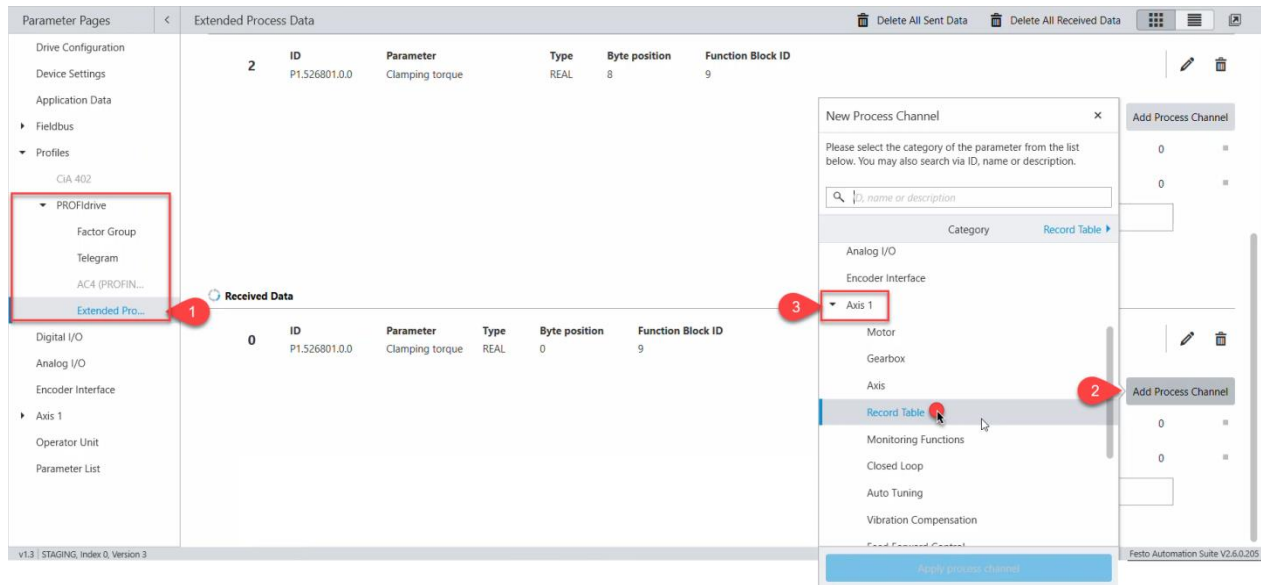
- 读取 EPD 值
 - 如果 EPD 为 4 Byte，使用 Word_2_DWord 功能块，以在 DOUBLE WORD 中读取值。
 - 使用 BMOV 功能元素将 DWord 转换为 Float 值。因为读取的参数为 FLOAT。
- 写入 EPD 值
 - 使用 BMOV 功能元素将 Float 值转换为 DWord。
 - 要将 DWord 转换为 Word，使用 DWord_2_Word 功能块，以在 WORD 中写入值。



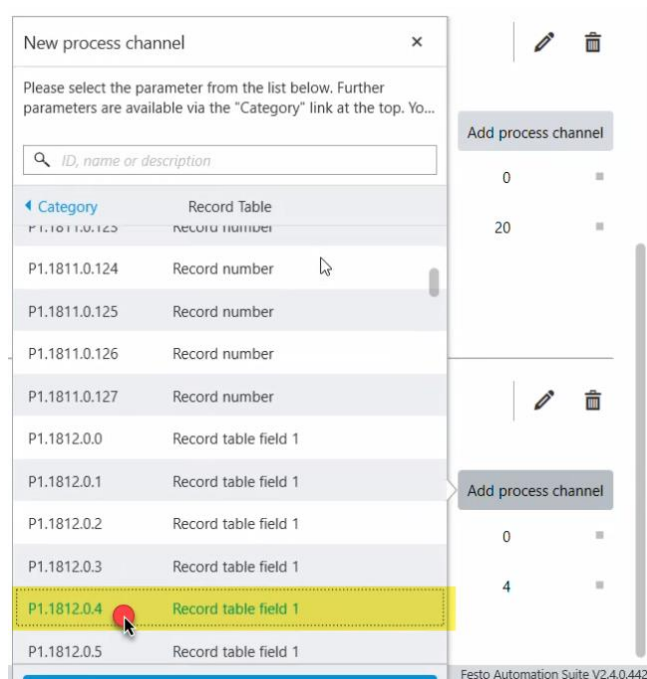
7.3.3 从 EPD 更改 Record Table 值

注意

1. 请勿从 PLC 通过 EPD 创建 Record Table，这可能导致 CMMT 与 PLC 之间出现连接错误。
2. 如果从 PLC 通过 EPD 更改 Record Table 值，一定要保存 PLC 中对应参数的默认值，否则在 PLC 的每次电源循环中，参数值将为零（使用 Retain Memory 写入参数值）。
3. 无法通过 EPD 更改 Record Table Field 的所有参数，也无法在 PLC 中通过 EPD 进行读取。最多可在 EPD 中调用 7 个 Record Table Field。

步骤 - 1

1. 在 **Parameter Pages** 中，展开 Profile 树下的 **PROFdrive**，然后单击 **Extended Process.Data**。
2. 在 **Received Data** 下，单击 **Add process channel**
3. 在 **Axis 1** 下，单击 **Record Table**

步骤 - 2

- 选择适合的参数以更改 Record Table 值（参见下图）。

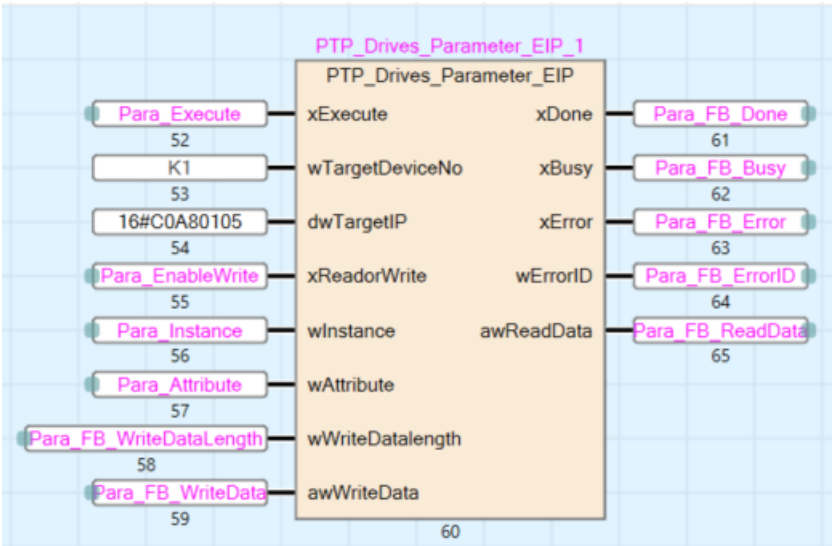
Record Table										
1	Homing	Record type Homing (3)	Method Current position (37)							
2	Position_Mode_1	Record type Position (5)	Type Positioning relative to current actual position (1)	Target position 1000.00 mm	Velocity 1.00 m/s	Acceleration 5.00 m/s ²	Deceleration 5.00 m/s ²	Jerk 150.00 m/s ³	End ve 0.00 m/s	
3	Position_Mode_2	Record type Position (5)	Type Positioning relative to current actual position (1)	Target position 2000.00 mm	Velocity 10.00 m/s	Acceleration 5.00 m/s ²	Deceleration 5.00 m/s ²	Jerk 150.00 m/s ³	End v 0.00 m/s	
4	Torque_1	Record type Torque (7)	Target torque 2.00 Nm	Torque rise ramp 1.00 Nm/s	Limit speed 0.40 m/s	Activation stroke limit ☒	Stroke limit negative -2500.00 mm	Stroke limit positive 2500.00 mm		
5	Untitled	Record type Torque (7)	Target torque 4.20 Nm	Torque rise ramp 1.00 Nm/s	Limit speed 0.40 m/s	Activation stroke limit ☒	Stroke limit negative -50.00 mm	Stroke limit positive 50.00 mm		

1. 用户需要注意哪些 Record Table 值需要从 PLC 通过 EPD 进行更改。
2. 参数的最后一位数指列表中的 Record Table。（注 - 最后一位数从 0 开始，因此用户需要从 0 开始对 Record Table 进行计数）。

8 PTP_Drives_Parameter_EIP 功能

PTP_Drives_Parameter_EIP 功能块用于读写单个参数。在本章中，我们将列举几个示例介绍如何使用此功能块读写 CMMT 参数。

调用 PTP_Drives_Parameter_EIP 功能块。



8.1 读取参数

1. 读取参数配置

- xReaderWrite 输入标签必须为 FALSE。
- 在“xInstance”中输入参数编号，在“xAttribute”中输入参数索引（请参阅 CMMT 手册 - 第 13.5 章“PNU 参考列表”）

2. 序列命令

- 切换“xExecute”命令标签（上升沿）开始读取参数（每个新任务都需要切换“xExecute”命令标签）。
- 要确认任务已启动，“xBusy”状态标签将为 true。
- 如果任务成功完成，则通过“xDone”状态变量的上升沿确认。同时，如果任务失败，“xError”输出标签将为 TRUE，“wErrorID”显示错误代码。
- awReadData 为保存 Read Data 的变量，因此 UCMM_Data 为 ARRAY of Word。
 - 如果 Read Data 为 DWord 或 Float，则调用 Word_2_DWord 功能块



注意

- 有关 awWriteData 指向的输入、awReadData 指向的输出工作原理的详细信息，请参阅[第 5.2 章](#)。

8.1.1 示例：读取数据类型为 FLOAT 的参数。

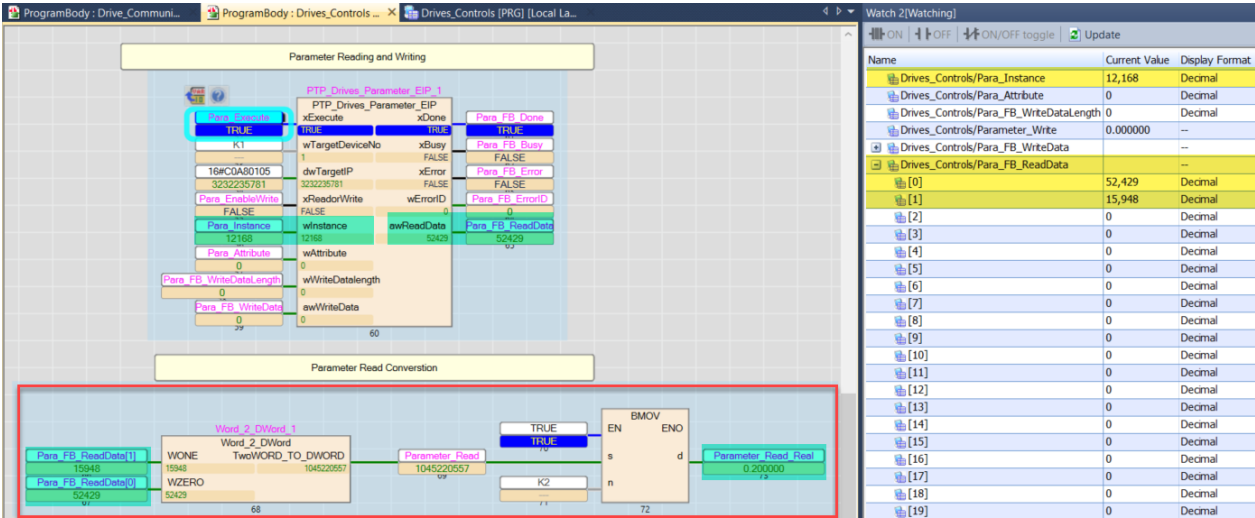
假设我们想要读取/写入名为“Clamping Torque”的参数。

Parameter Index

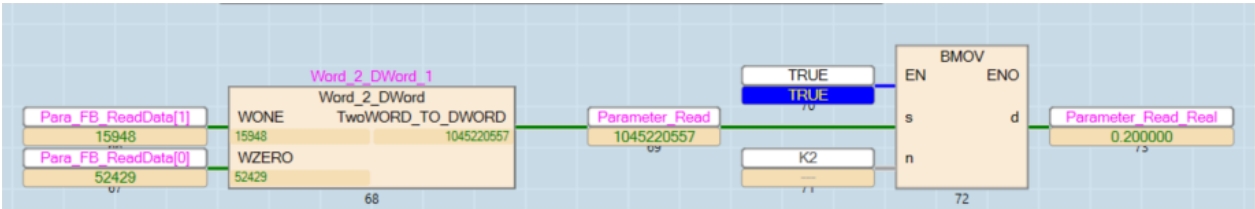
PNU	Name	Data type	Access	Parameter
12168.0	Clamping torque	REAL	rw	P1.526801.0.0

Parameter Number

Data Type



要读取数据类型 FLOAT，调用 **Word_2_DWord** 功能块



- 在 **Word_2_DWord** 中输入 Input Array of Word，将获得 Double Word Value Output。
- 在 BMOV 块中输入相同的 Double Word 值输出，将获取 Real 值输出。

8.2 写入参数

1. 读取参数配置

- xReadorWrite 输入标签必须为 TRUE。
- 在“xInstance”中输入参数编号，在“xAttribute”中输入参数索引（请参阅 CMMT 手册 - 第 13.5 章“PNU 参考列表”）
- 在“wWriteDataLength”中输入数据长度。（示例：4 字节（因为要写入的数据为 FLOAT）。请参考下面给出的数据长度表。
- 在“awWriteData”标签中输入参数值，这是保存 Write Data 的变量，因此 UCMM_Data 为 ARRAY of Word。
 - 如果 Data 为 DWord 或 Float，则调用 **DWord_2_Word** 功能块

2. 序列命令

- 切换“xExecute”命令标签（上升沿）开始读取参数（每个新任务都需要切换“xExecute”命令标签）。
- 要确认任务已启动，“xBusy”状态标签将为 true。
- 如果任务成功完成，则通过“xDone”状态变量的上升沿确认。同时，如果任务失败，“xError”输出标签将为 TRUE，“wErrorID”显示错误代码。
- awWriteData 为保存 Write Data 的变量，因此 UCMM_Data 为 ARRAY of Word。
 - 如果 Write Data 为 DWord 或 Float，则调用 **Word_2_DWord** 功能块



注意

- 有关 awWriteData 指向的输入、awReadData 指向的输出工作原理的详细信息，请参阅[第 5.2 章](#)。

数据长度表

数据类型	数据类型	规格
Rockwell	Festo Automation Suite	
位	Bool	1 字节
Word [Signed]	SINT16	2 字节
Double Word [Signed]	SINT32	4 字节
Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	UINT16	2 字节
Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	SINT32	4 字节
浮点[单精度]	FLOAT32	4 字节

8.2.1 示例：写入数据类型为 FLOAT 的参数。

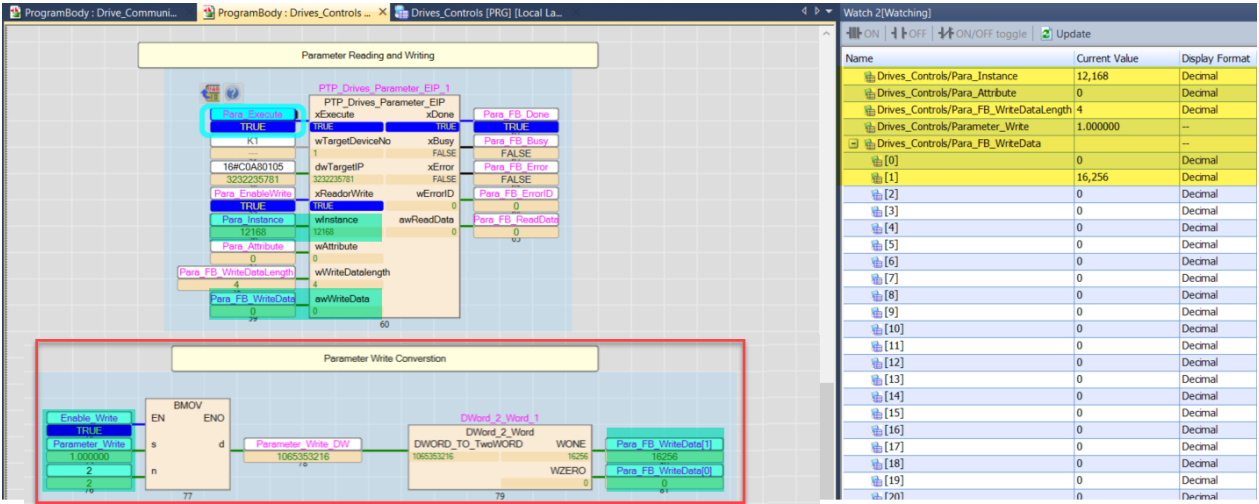
假设我们想要读取/写入名为“Clamping Torque”的参数。

PNU	Name	Data type	Access	Parameter
12168.0	Clamping torque	REAL	rw	P1.526801.0.0

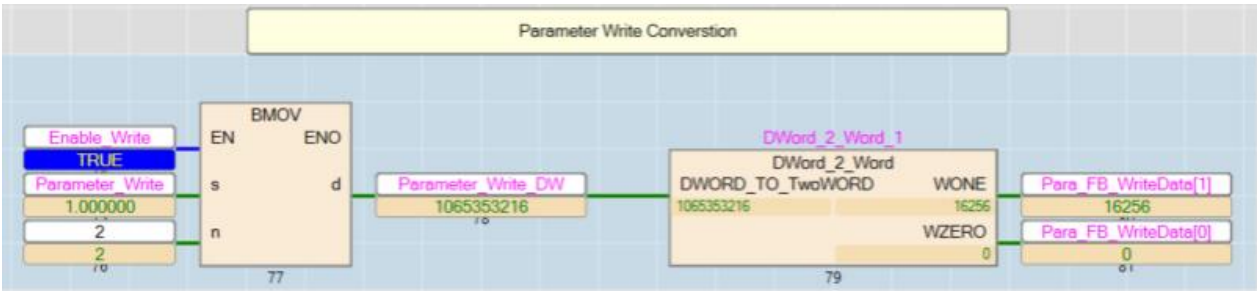
Parameter Index

Parameter Number

Data Type



要写入数据类型 FLOAT，应调用 **DWord_2_Word** 功能块



- 在 BMOV 块中输入 Input Real Value Output，将获得 Double Word Value Output。
- 在 **DWord_2_Word** 中输入 DWord Output 值，将获得 Array of Word Value Output。

9 速度控制模式下的 CMMT 驱动器功能

CMMT 驱动器的速度控制模式具有两个不同的功能块,分别名为“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”和“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”。“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块仅用于根据给定速度设定值控制伺服电机速度,而“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”用于控制伺服电机的速度和扭矩。



注意

- 有关硬件和软件要求,请参阅[第 1.1 章](#),有关通信架构,请参阅[第 1.2 章](#),有关 CMMT 驱动器硬件概览,请参阅[第 1.3 章](#)。

9.1 速度控制模式下的硬件配置



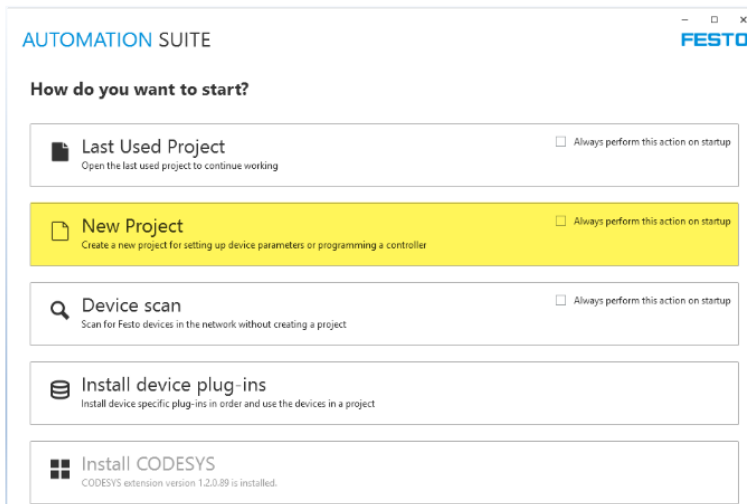
注意

- 有关 CMMT 伺服驱动器和 Mitsubishi PLC 的 IP 地址配置,请参阅整个[第 2 章](#)和[第 3 章](#)。
- 在基本和高级速度控制模式下,本章所述的“硬件配置过程”是相似的。

9.1.1 速度控制模式下的 CMMT 伺服驱动器配置

本章介绍如何在设定 RPM、回零模式为当前位置的情况下对用于旋转轴的 CMMT 驱动器进行参数设置。

步骤 - 1



从 Windows“开始”> Festo Software > AUTOMATION SUITE 打开 Automation Suite 软件,然后从开始菜单中选择“New Project”。

步骤 - 2

➔

注意

如果驱动器未处于在线状态，请执行此步骤。如果驱动器已与 PC 连接（如第 2.1.2 章所示），只需在主页中单击 Device Scan（位于设备 Repository 旁），可用设备列表中随即显示联机设备。根据设备的配置名称和 IP 地址选择正确的设备，然后双击。

>

Q

Device scan

Add a Device

Please enter a search phrase and/or select the device from the Device Repository below.

CMMT-AS-C2-3A-PN-S1

5340814

A743

Part Number

357PL810PFQ

Q Order Code/Part Number

Device Types

Controllers

EtherCAT Slave

EtherNet/IP Device

PROFIBUS Slave

PROFINET Device

Add Device

Preview of Box After Device Selection

CMMT-AS-C2..

Add a Device

Please enter a search phrase and/or select the device from the Device Repository below.

CMMT-AS-C2-3A-PN-S1

5340814

A743

Part Number

357PL810PFQ

Q Order Code/Part Number

< Device Types EtherNet/IP Device

Electric Drives

Remote I/Os

Add Device

Add a Device

Please enter a search phrase and/or select the device from the Device Repository below.

CMMT-AS-C2-3A-PN-S1

5340814

A743

Part Number

357PL810PFQ

Q Order Code/Part Number

< EtherNet/... Electric Drives

CMMT-AS-C2-11A-P3-EP-S1

5340826

CMMT-AS-C2-3A-EP-S1

5340824

CMMT-AS-C3-11A-P3-EP-S1

5340827

CMMT-AS-C4-3A-EP-S1

5340825

CMMT-AS-C5-11A-P3-EP-S1

5340828

CMMT-ST-C8-1C-EP-S0

8084006

Add Device

1. 选择任意空白设备框，单击加号按钮。

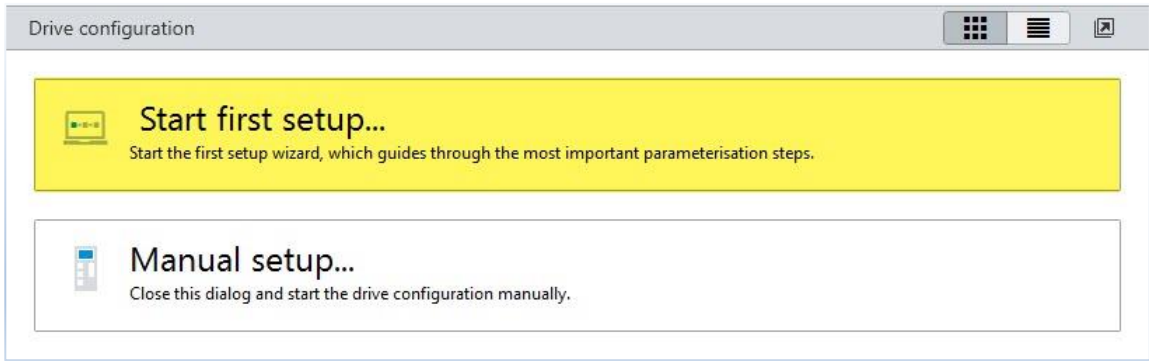
2. 从 Add a Device 菜单中选择“EtherNet/IP Device”。

3. 从 Device Type 菜单中选择“Electric Drives”。

4. 从 Electric Drives 列表中**选择正确的驱动器货号**。在本示例应用中，选择了 CMMT-AS-C2-3A-EP-S1。

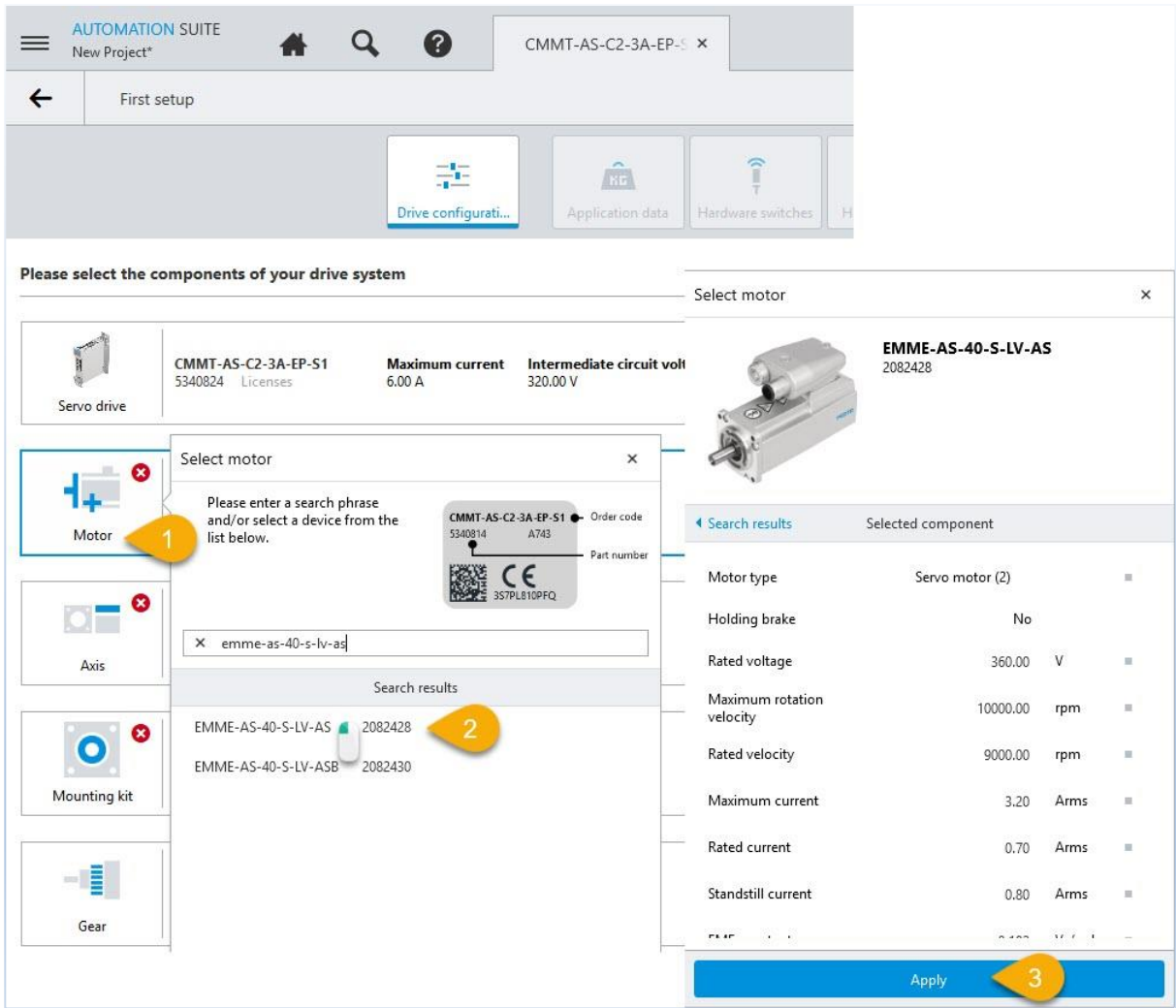
5. 双击新添加的驱动器，初始化配置参数。

步骤 - 3



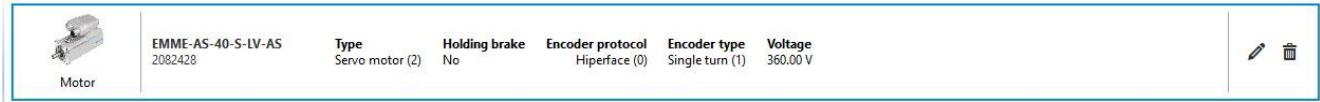
从 Drive configuration 菜单中选择“Start first setup”。

步骤 - 4

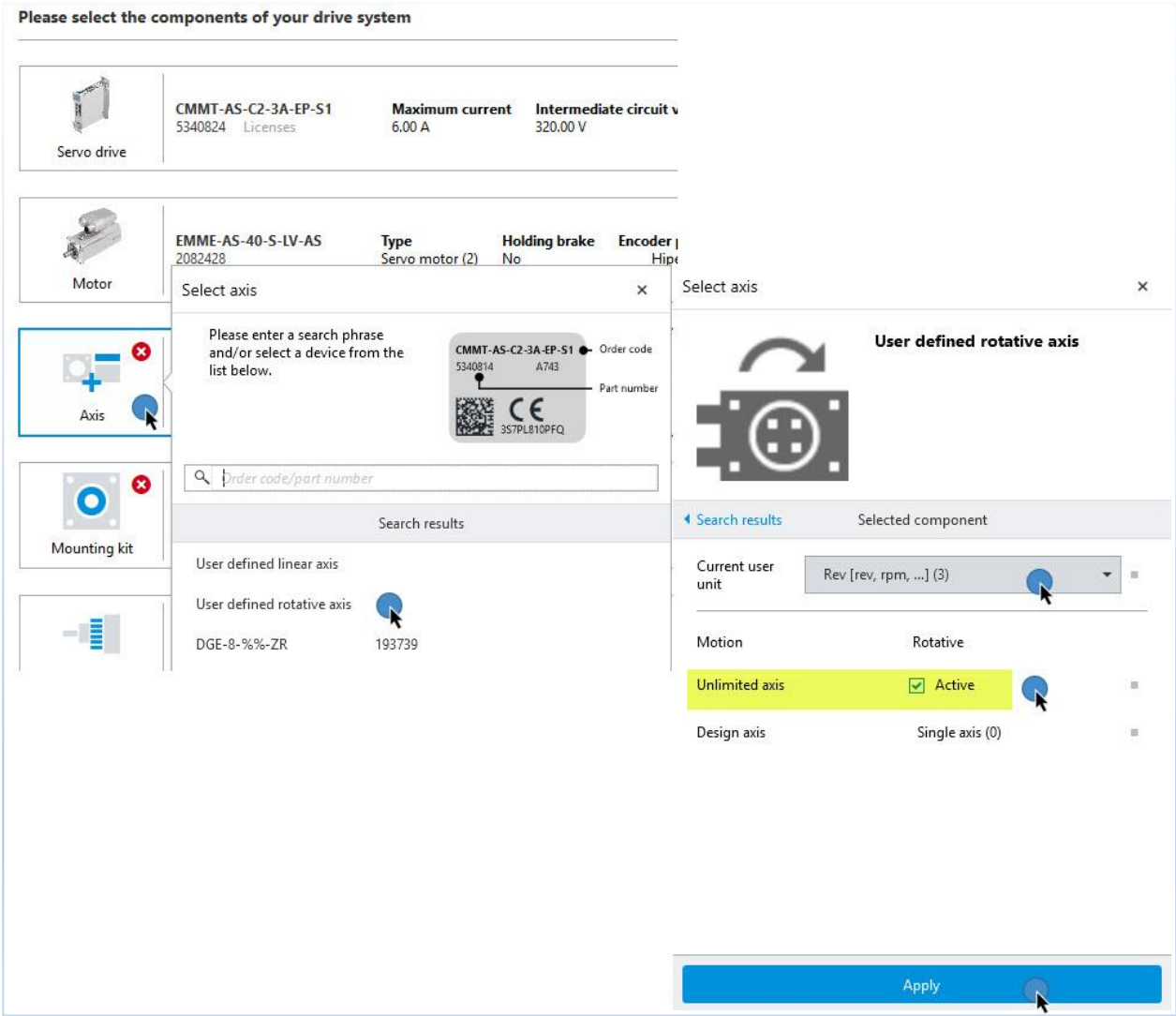


1. 在特定电机型号的 Please select the components of your drive system 菜单中，单击“**Motor**”。
2. 根据电机的货号选择正确的电机，然后双击。在本示例应用中，使用的是“EMME-AS-40-S-LV-AS”电机。
3. 交叉验证电机参数，然后单击 Apply 按钮确认电机配置。

完成配置后的 Motor 选项卡视图



步骤 - 5



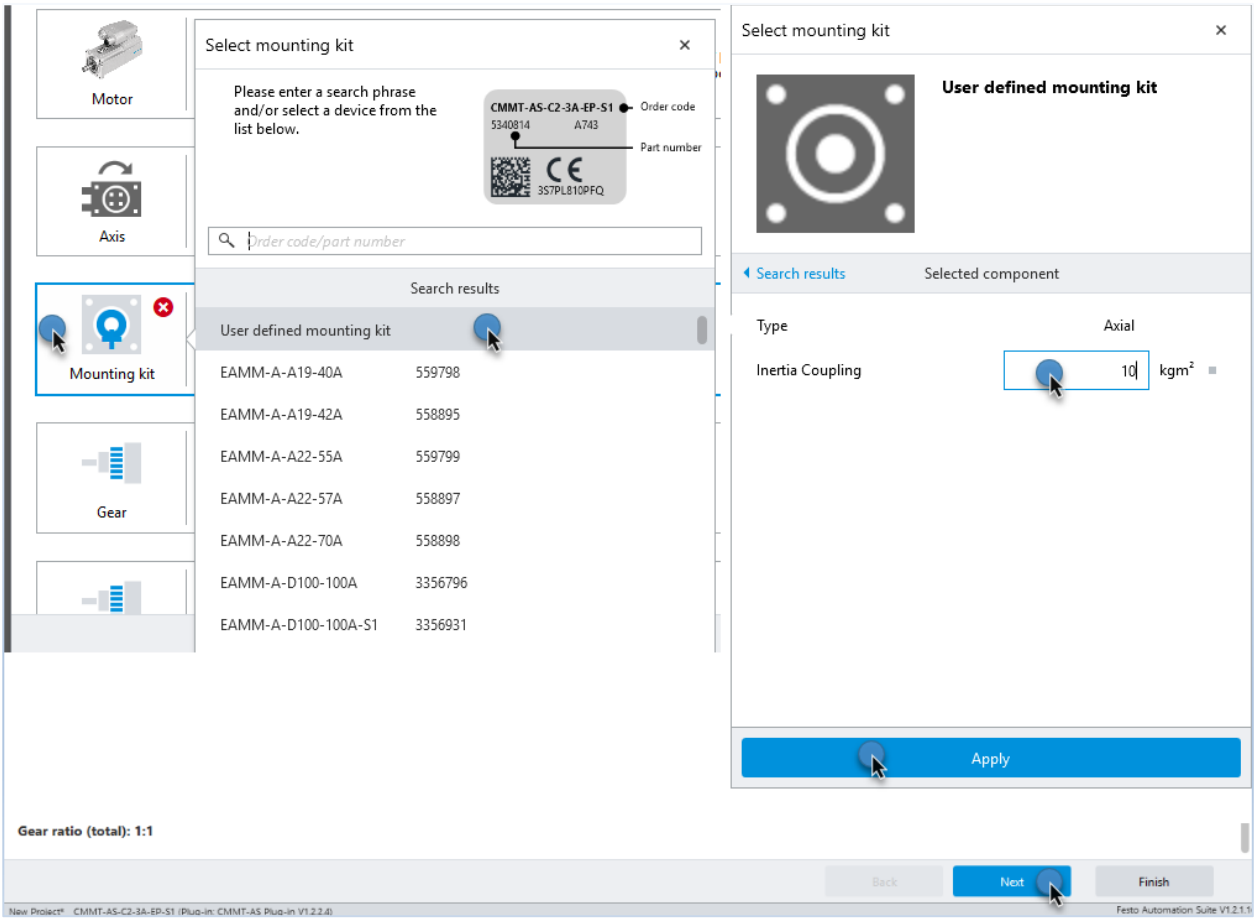
本步骤介绍了轴类型配置。这里轴配置为旋转轴，用于速度度模式，默认指定的单位为 RPM。

➔

注意

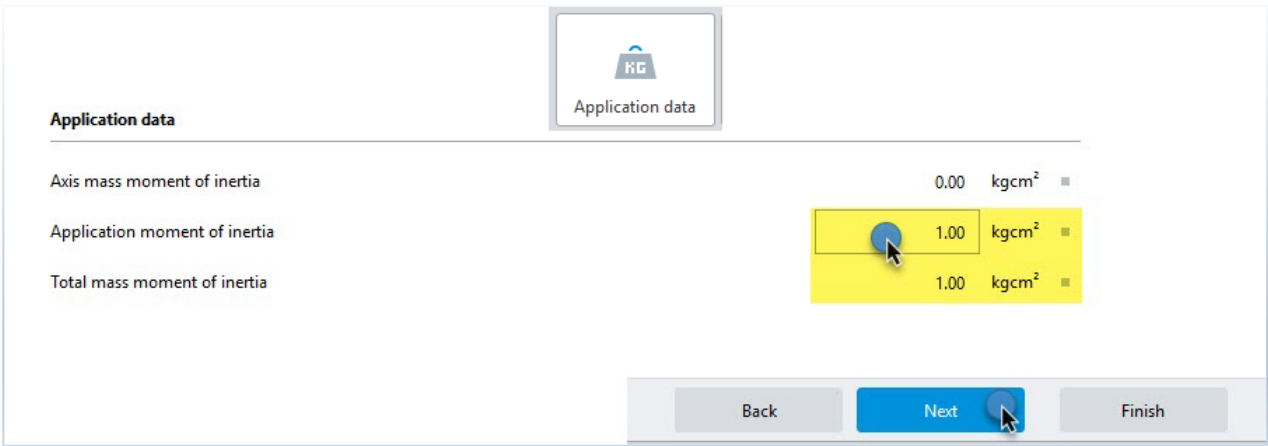
- 确保激活“Unlimited axis”（以黄色高亮显示），以确保轴没有限位。

步骤 - 6



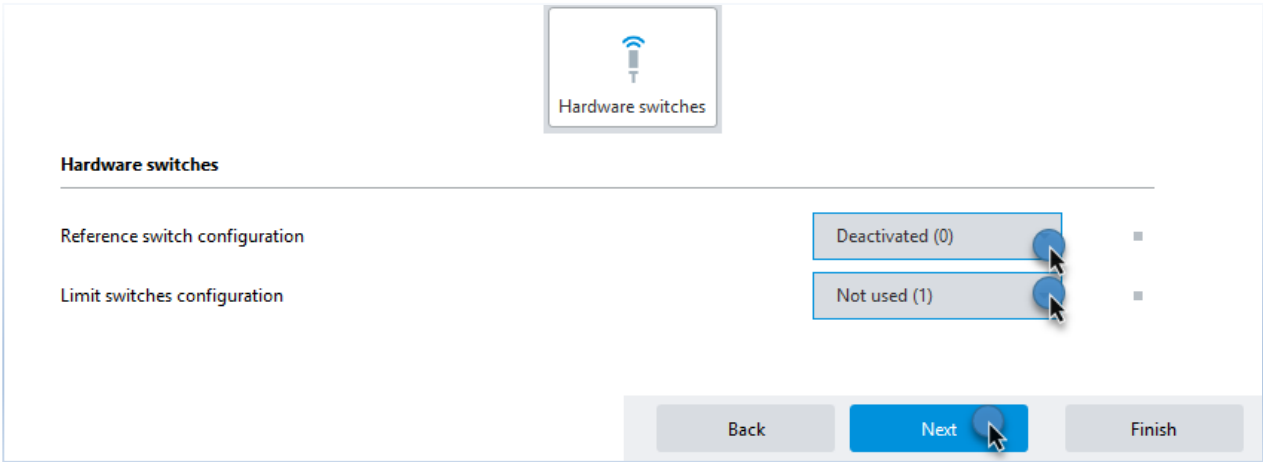
本步骤演示了安装组件配置。此配置会根据用户应用类型发生变化。在本步骤结束时，单击 Next 按钮移至下一级配置。

步骤 - 7



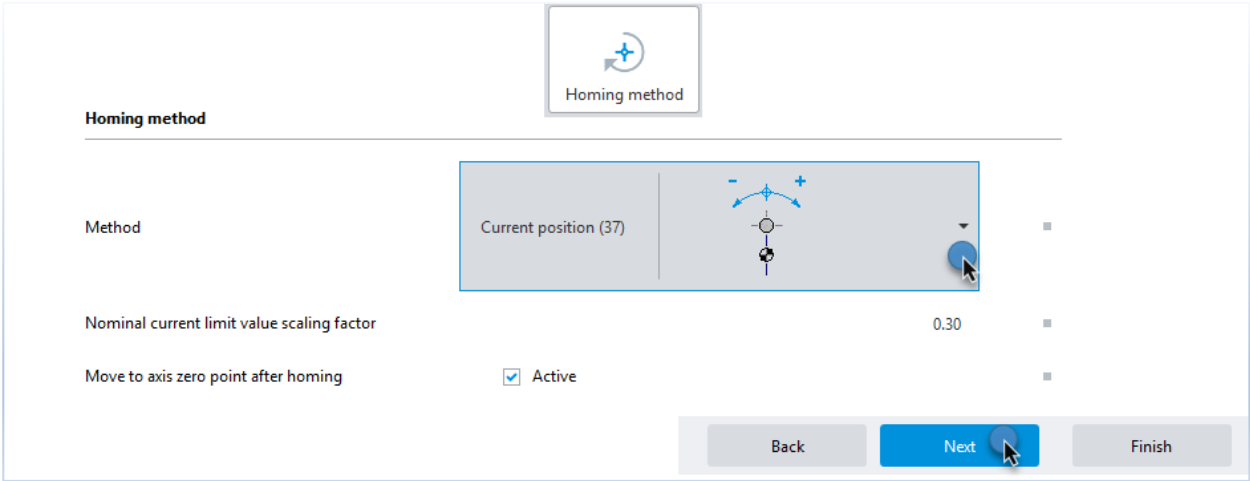
指定用户应用的惯量值。该参数值会根据应用类型发生变化。单击 Next 按钮转至下一级配置。

步骤 - 8



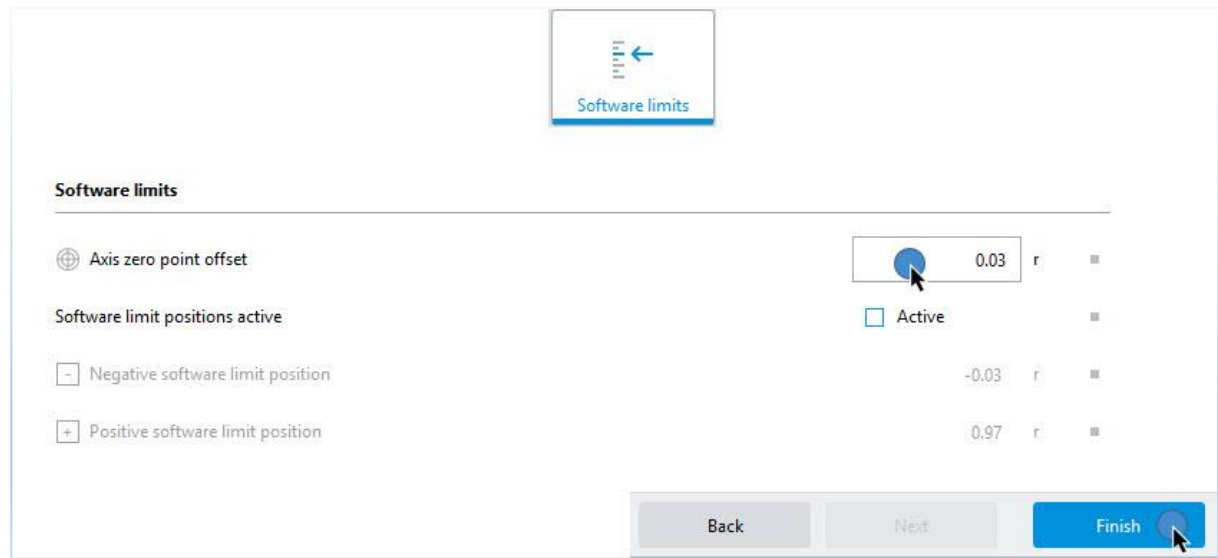
选择 Reference switch configuration 和 Limit switch configuration 类型。在本示例应用中，这两个选项全部禁用，因此选择了“Current Position (37)”回零模式。 单击 Next 按钮转至下一级配置。

步骤 - 9



选择回零方法。在本示例应用中，选择了“**Current Position (37)**”模式。但是，用户想要根据其应用要求选择回零模式。单击 Next 按钮转至下一级配置。

步骤 - 10



用户可在此选择回零参考点的偏移位置。该参数不适用于速度模式，因此，只需保留默认模式，然后单击“Finish”按钮完成配置。

注意

- 不要激活“Software Limit Positions Active”选项。

步骤 - 11

在此阶段，已完成驱动器系统的所有基本配置。如果需要对参数进行更正，软件工具将指示“Correct parameters”数量（FAS 工具的右上角），如下图所示。要更正参数值，单击“Correct parameters”按钮，然后单击 Apply 按钮应用系统生成的建议值。



9.1.2 在速度控制模式下与 PLC 集成时的 CMMT 驱动器参数设置

本章将介绍如何对 CMMT 驱动器进行参数设置，以通过 Telegram-1 和 Telegram-102 与 PLC 建立通信。还将介绍一些其他参数，例如 Factor Group、Reference values、Ethernet/IP interface。

➔

注意

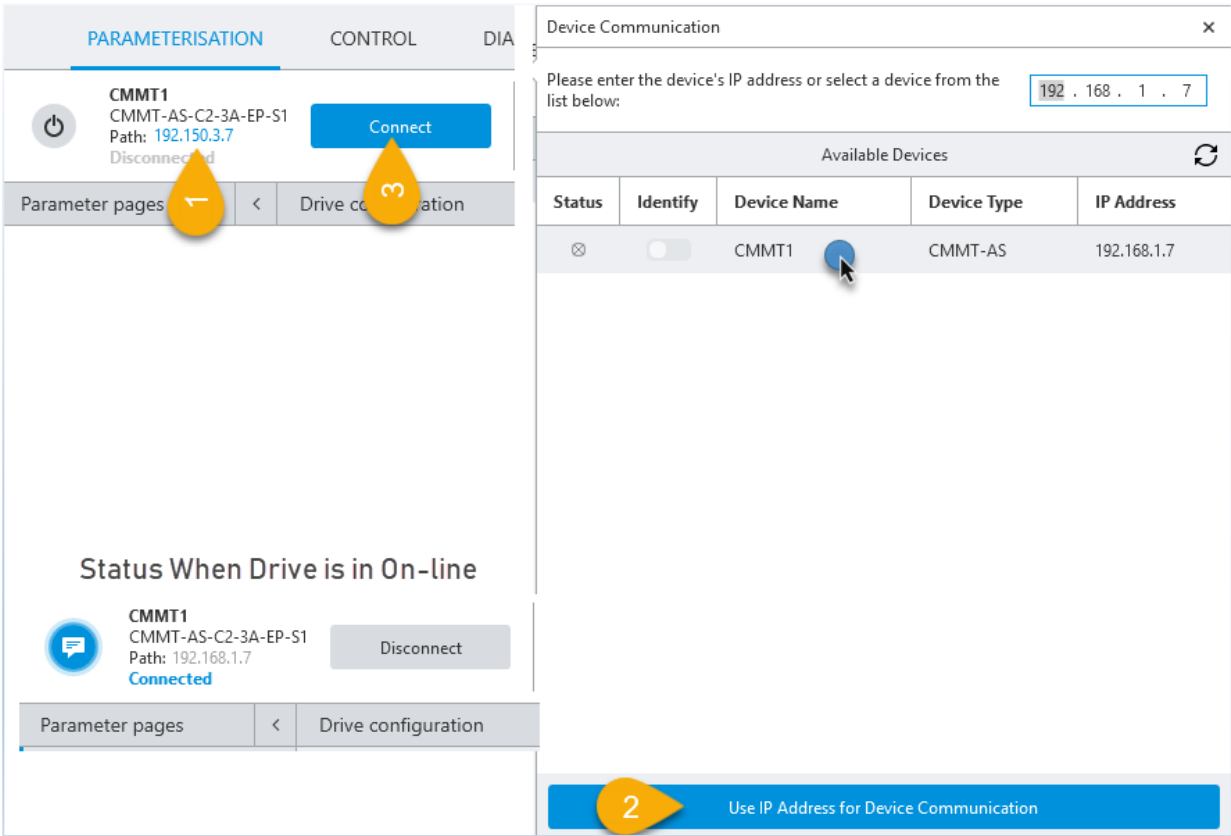
- 本章介绍如何为基本速度控制模式和高级速度控制模式设置参数。

步骤 - 1

➔

注意

- 请在驱动器可进行在线连接时执行步骤 – 1。如果驱动器不可用，只需跳过本步骤，直接跳转至下一步。



1. 在工具栏中单击 IP 地址“Path”。
2. 根据 IP 地址选择正确的驱动器，然后选择“Use IP Address for Device Communication”按钮分配路径地址。
3. 单击“Connect”按钮建立通信，驱动器的状态随即从 Disconnected 更改为 Connected。

步骤 - 2

在以黄色高亮显示的字段中输入现场总线的 Velocity 命令缩放因子值。这里的缩放因子是针对 1000 设置的。可在 Automation Suite 中通过 **PARAMETERISATION > Fieldbus > Factor group** 访问 Factor Group。

示例 - 1 下面的 PLC 缩放值是基于 1 RPM 速度计算得出的。

Velocity 因子 (-3) = $10^{-3} = 0.001 \text{ RPM}$ 随即得出 1 RPM = PLC 中的 1000 增量值

示例 - 2 下面的 PLC 缩放值是基于 100 RPM 速度计算得出的。

Velocity 因子 (-3) = $10^{-3} = 0.001 \text{ RPM}$ 随即得出 100 RPM = PLC 中的 100000 增量值

**注意**

- 有关现场总线缩放的更多详细信息，请参阅用户手册中“**现场总线内部单位缩放**”一章。
- 不能为 Velocity、Acceleration 和 Jerk 设置不同的用户单位。
- 32 位 DINT 数据类型变量的最大限值为 2,147,483,647。因此，请在该限值范围内计划缩放因子。

步骤 - 3

Dynamic Values		
Coast stop		
Acceleration	3000.00	r/min/s
Deceleration	3000.00	r/min/s
Jerk	300000.00	rpm/s²
Deceleration (system stop AC1/AC3)	600.00	r/min/s
Jerk (system stop AC1/AC3)	600000.00	rpm/s²
Deceleration (stop ramp)	12000.00	r/min/s
Jerk (stop ramp)	600000.00	rpm/s²
Base value acceleration	600.00	r/min/s
Base value deceleration	600.00	r/min/s
Base value velocity	3000.00	r/min
Base value velocity (PLC, motorside)	3000.00	r/min

在相应的数值字段中输入应用的实际 Base value velocity、Base value acceleration 和 Base value deceleration 值。Base value velocity 用于为所有应用等级指定基本值。采用用户单位的基本值（无变速箱的驱动器侧）乘以过程数据中的归一化值，得到内部速度设定值。



信息

- 要在控制中使用完整的值范围 0...200%，建议基本值应为最大速度的一半。
- Base value velocity 不会影响驱动器的速度，但是会影响驱动器的显示值。
- 功能块标签“BaseValueVelocity”的值必须与 FAS 参数值相同，即 (FAS = P1.11280701.0.0)。

步骤 - 4

EtherNet/IP interface

Configuration

Activate DHCP

☐ Active

IP address

192 . 168 . 1 . 5

Subnet mask

255 . 255 . 255 . 0

Gateway address

0 . 0 . 0 . 0

输入 EtherNet/IP 接口的 IP address 和 Subnet mask。此通信接口用于建立与 PLC 的连接，以接受控制命令以及发送信号反馈。



注意

- EtherNet/IP 接口的 IP 地址系列必须与 PLC IP 地址系列一致，才能建立连接。

步骤 - 5

Telegram - EtherNet/IP - ModbusTCP

Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP

Telegram selection

Telegram (1)

Actual application class

Application class 1 (1)

Telegram - EtherNet/IP - ModbusTCP

Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP

Telegram selection

Telegram (102)

Actual application class

Application class 1 (1)

对于以黄色高亮显示的“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块，将 Connection properties 设置为“**Telegram(1)**”，对于以红色高亮显示的“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块，则设置为“**Telegram (102)**”。用户可通过 **PARAMETERISATION > Fieldbus > Connection properties** 访问 Connection properties。

步骤 - 6

Enable servo drive

Activation via

I/O and fieldbus (0)

I/O and fieldbus (0)

I/O (1)

Fieldbus (2)

I/O and Plug-in (3)

Plug-in (4)

选择介质以启用伺服驱动器。必须选择“**I/O and fieldbus (0)**”或“**Fieldbus**”，才能通过现场总线控制驱动器。

步骤 - 7

Store on device

1

Load factory settings

Reinitialize

2

Restart device

1. 要在驱动器存储器上存储所有参数，单击“**Store on device**”按钮。
2. 单击“**Reinitialize**”按钮初始化驱动器。



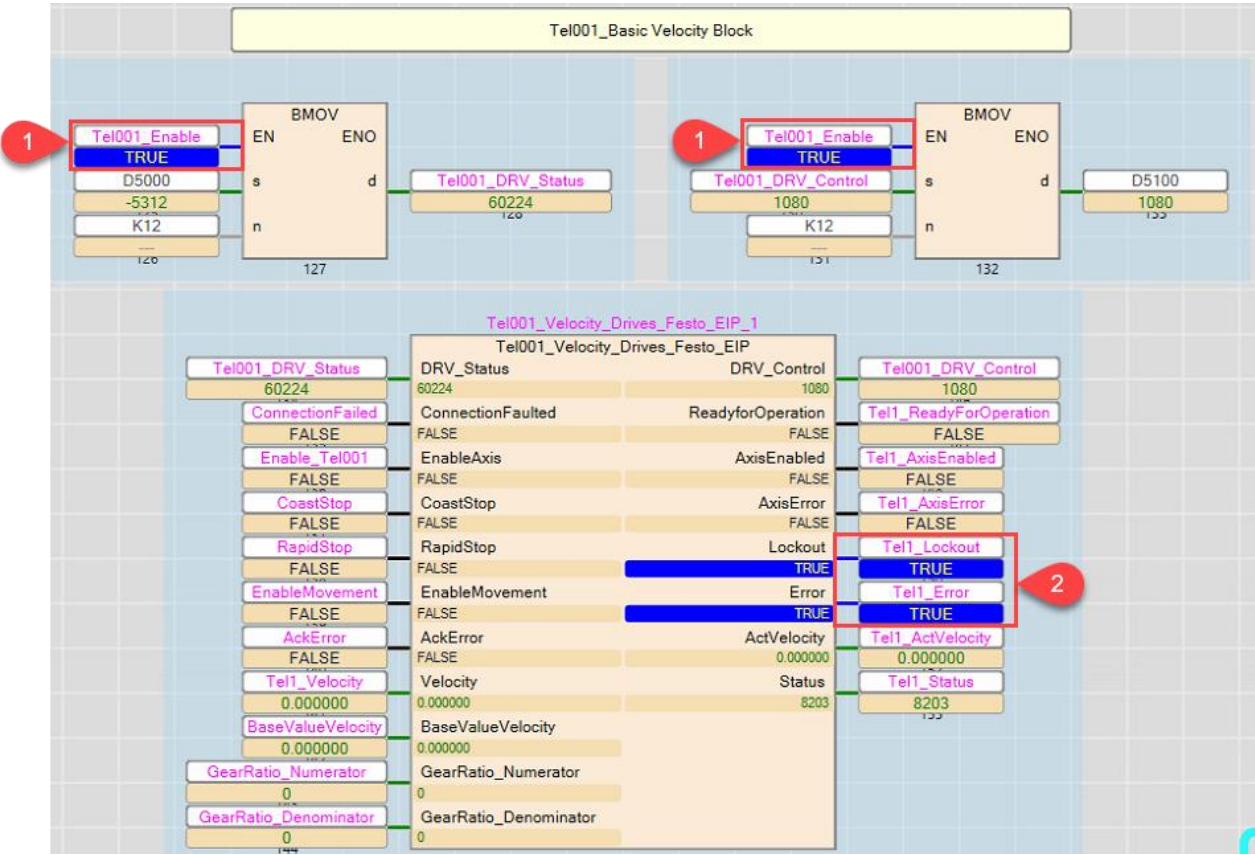
注意

- 两个按钮上的三角形警告符号表示需要采取操作。
- 如果未将修改后的参数存储在驱动器中，则所有这些参数将在电源重启过程中从驱动器中自动擦除。
- 对于某些参数修改，需要重新初始化驱动器。如果驱动器未初始化，则驱动器性能与先前配置保持一致。

9.2 在速度控制模式下运行 CMMT 驱动器的快速过程

9.2.1 Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP 功能

步骤 - 1: 首次在线时的功能块视图



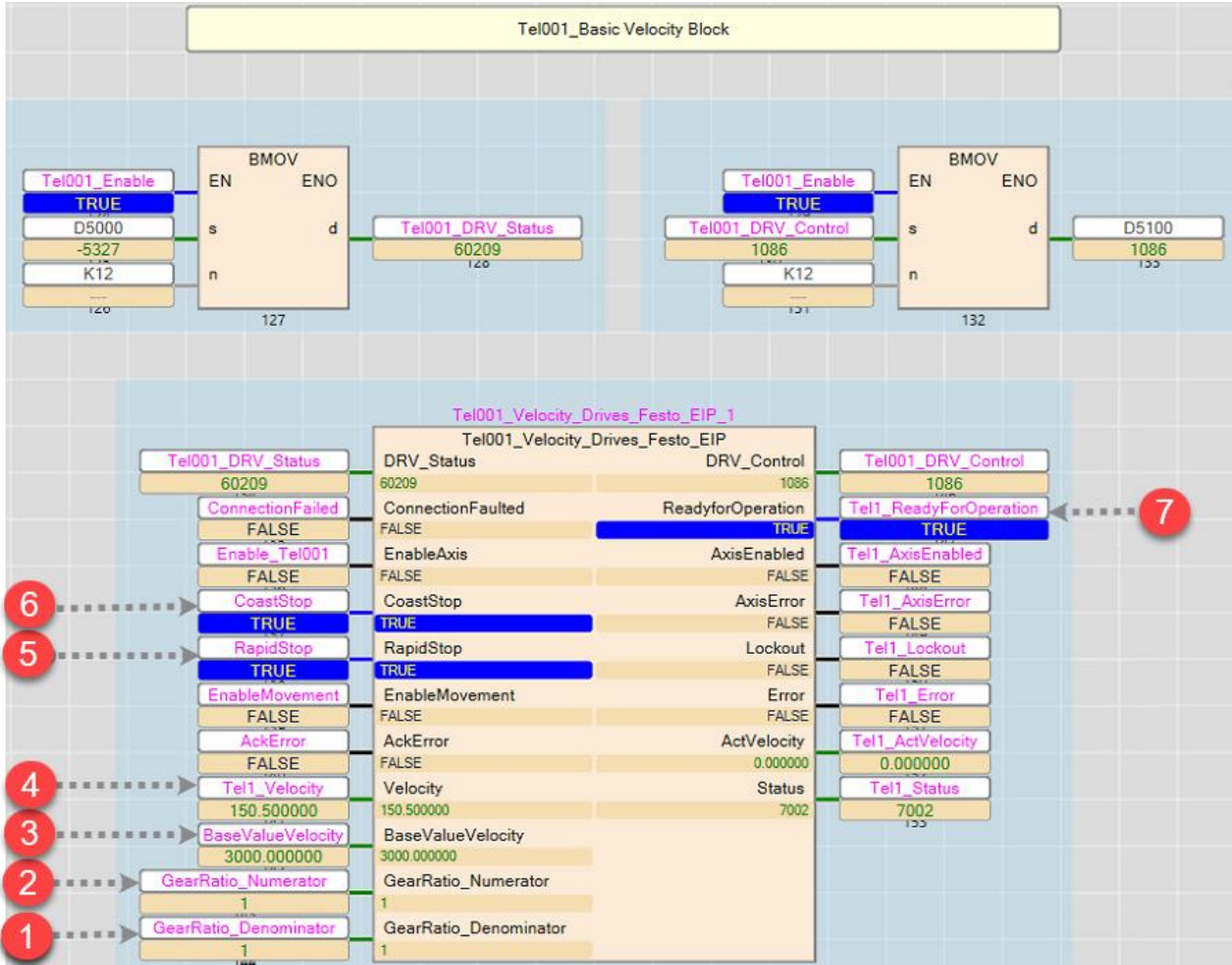
- 1. 启用 BMOV 块（请参考以下说明）。
- 2. 确保“RapidStop”和“CoastStop”条件均设置为 true。如果“RapidStop”或“CoastStop”处于 false 状态，则驱动器将停止轴，从而导致 **Lockout** 并触发 **Error**。

➔

注意

- 建议不要同时在程序中调用“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”和“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块。如果同时调用二者，则使用 BMOV 指令将过程数据移至 DRV_Status 和 DRV_Control 标签。
- 针对相应的“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”和“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”，将 BMOV 指令设置为 True 以分配过程数据。
- 请勿同时启用“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”和“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”，否则可能导致故障。

步骤 - 2: 在完成参数配置后的功能块视图



1. 输入 GearRatio_Numerator 值。用户可以根据参数 P1.1242.0.0 确定该值
2. 输入 GearRatio_Denominator 值。用户可以根据参数 P1.1243.0.0 确定该值



信息

- 设定速度始终基于电机速度。如果用户安装了齿轮，计算中不包含传动因子。因此，需要在功能块中添加传动因子，以在驱动器侧实现设定速度。

3. 输入 Base Value Velocity 值。用户可以根据参数 P1.11280701.0.0 确定该值
4. 输入速度值，确保其范围是 Base value velocity 范围的两倍。



信息

- 用户输入的速度值可以是 BaseValueVelocity 的两倍。如果输入的值大于 BaseValueVelocity 的两倍，实际速度不会超过 BaseValueVelocity 的两倍。
- 用户还可以在驱动器处于运行状态时更改设定值。

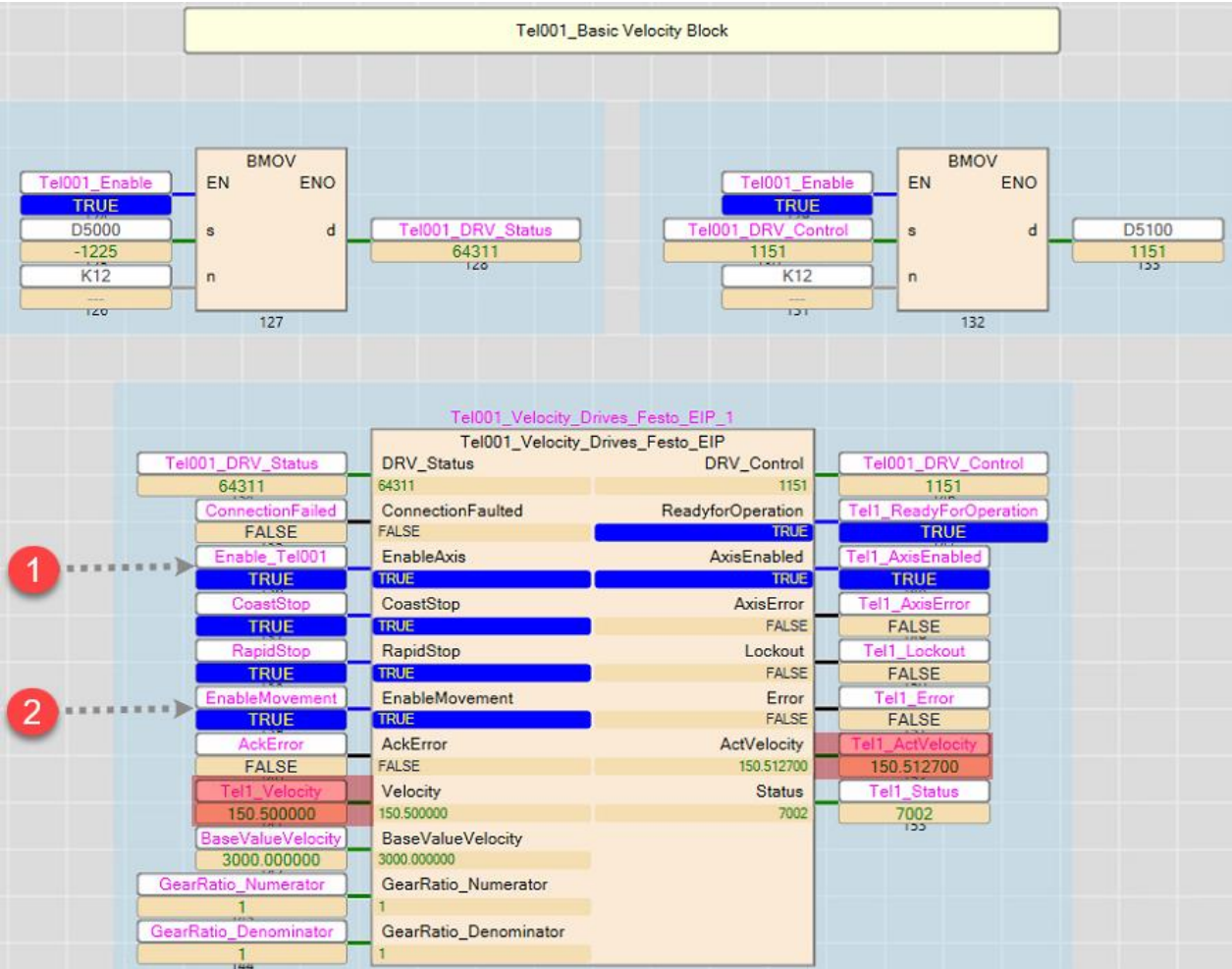
5. 确保“RapidStop”处于 true 状态，如果“RapidStop”处于 false 状态，驱动器将在减速时间内停止轴。
6. 确保“CoastStop”处于 true 状态，如果“CoastStop”处于 false 状态，则将驱动器将立即停止 (Emergency Stop)。
7. 在项目就绪并且建立与 CMMT 驱动器的通信后，“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块如上图所示。“ReadyforOperation”状态标签用于指示功能块就绪状态。



注意

- “ReadyforOperation”状态标签用于指示驱动器处于就绪状态
- “ReadyforOperation”状态标签为 true 时，驱动器将开始运行。

步骤 - 3：发出运行命令后的功能块视图



1. 当“EnableAxis”为 true 时，功能块将启用驱动器。在此阶段，“AxisEnabled”状态标签将变为 true。在此阶段，驱动器可随时执行用户提供的运行名称。
2. 要向驱动器发出运行命令，需要将“EnableMovement”标签从 false 更改为 true。

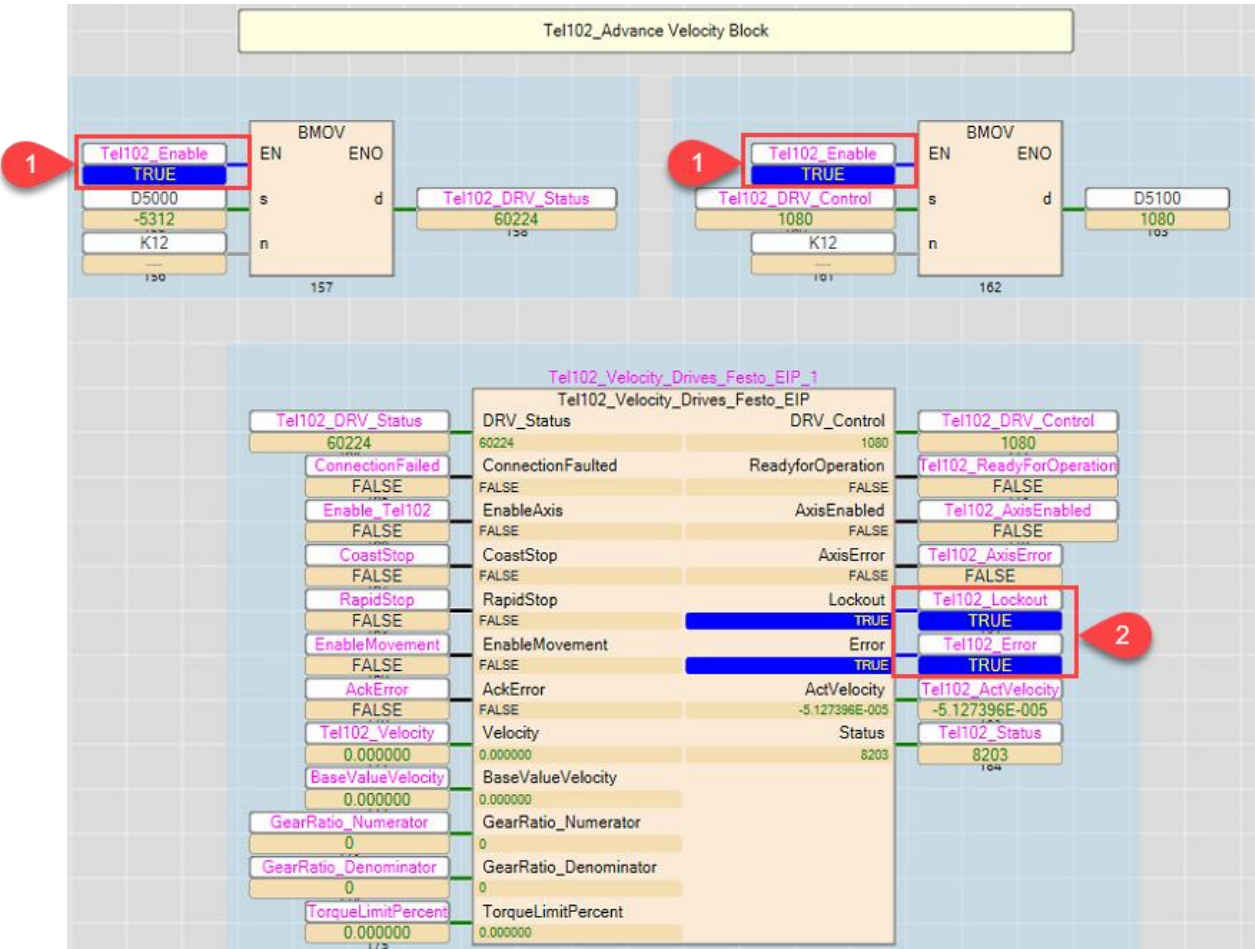


注意

- 电机实际速度将在“ActVelocity”状态标签（以黄色高亮显示）中更新。

9.2.2 Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP 功能

步骤 - 1: 首次在线时的功能块视图



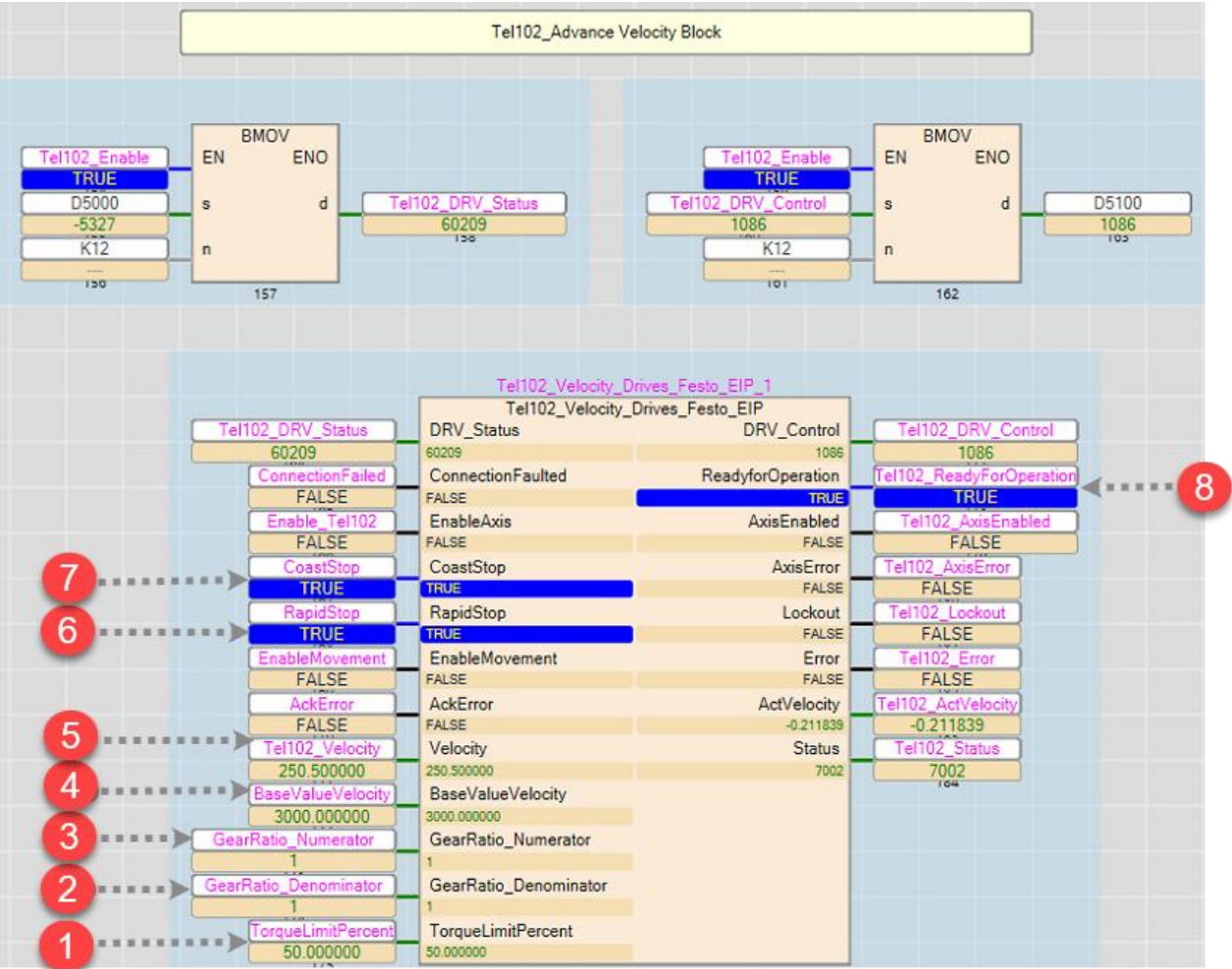
1. 启用 BMOV 块（请参考以下说明）。
2. 确保“RapidStop”和“CoastStop”条件均设置为 true。如果“RapidStop”或“CoastStop”处于 false 状态，则驱动器将停止轴，从而导致 **Lockout** 并触发 **Error**。



注意

- 建议不要同时在程序中调用“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”和“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块。如果同时调用二者，则使用 BMOV 指令将过程数据移至 DRV_Status 和 DRV_Control 标签。
- 针对相应的“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”和“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”，将 BMOV 指令设置为 True 以分配过程数据。
- 请勿同时启用“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”和“Tel102_Velocity_Drives_Festo_EIP”，否则可能导致故障。

步骤 - 2: 在完成参数配置后的功能块视图



1. 输入扭矩限制值。用户还可以在轴运行时改变扭矩限制。
2. 输入 GearRatio_Numerator 值。用户可以根据参数 P1.1242.0.0 确定该值
3. 输入 GearRatio_Denominator 值。用户可以根据参数 P1.1243.0.0 确定该值



信息

- 设定速度始终基于电机速度。如果用户安装了齿轮，计算中不包含传动因子。因此，需要在功能块中添加传动因子，以在驱动器侧实现设定速度。

4. 输入 Base Value Velocity 值。用户可以根据参数 P1.11280701.0.0 确定该值
5. 输入速度值，确保其范围是 Base value velocity 范围的两倍。



信息

- 用户输入的速度值可以是 BaseValueVelocity 的两倍。如果输入的值大于 BaseValueVelocity 的两倍，实际速度不会超过 BaseValueVelocity 的两倍。
- 用户还可以在驱动器处于运行状态时更改设定值。

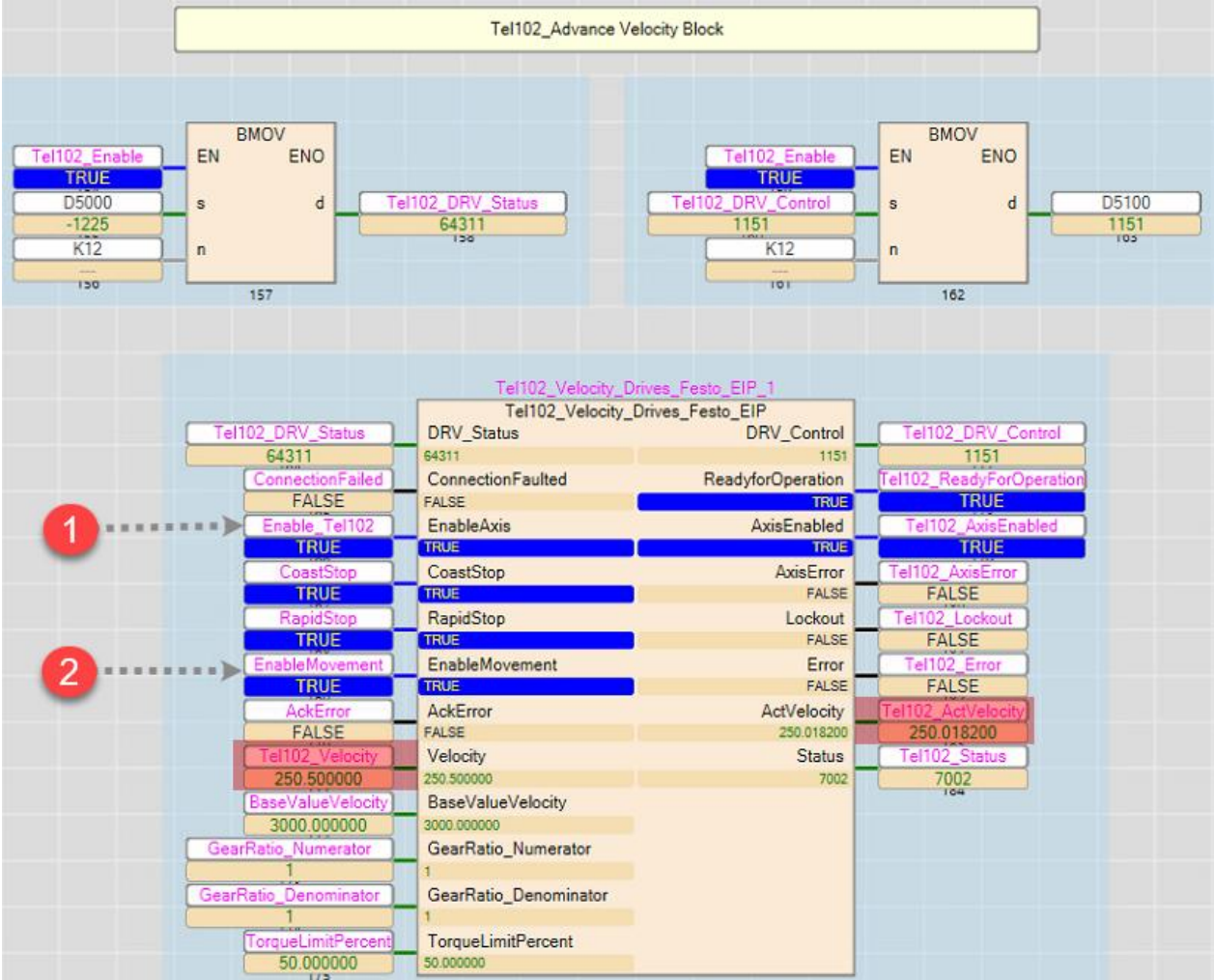
6. 确保“RapidStop”处于 true 状态，如果“RapidStop”处于 false 状态，驱动器将在减速时间内停止轴。
7. 确保“CoastStop”处于 true 状态，如果“CoastStop”处于 false 状态，则将驱动器将立即停止 (Emergency Stop)。
8. 在项目就绪并且建立与 CMMT 驱动器的通信后，“Tel001_Velocity_Drives_Festo_EIP”功能块如上图所示。“ReadyforOperation”状态标签用于指示功能块就绪状态。



注意

- “ReadyforOperation”状态标签用于指示驱动器处于就绪状态
- “ReadyforOperation”状态标签为 true 时，驱动器将开始运行。

步骤 - 3: 发出运行命令后的功能块视图



1. 当“EnableAxis”为 true 时，功能块将启用驱动器。在此阶段，“AxisEnabled”状态标签将变为 true。在此阶段，驱动器可随时执行用户提供的运行名称。
2. 要向驱动器发出运行命令，需要将“EnableMovement”标签从 false 更改为 true。



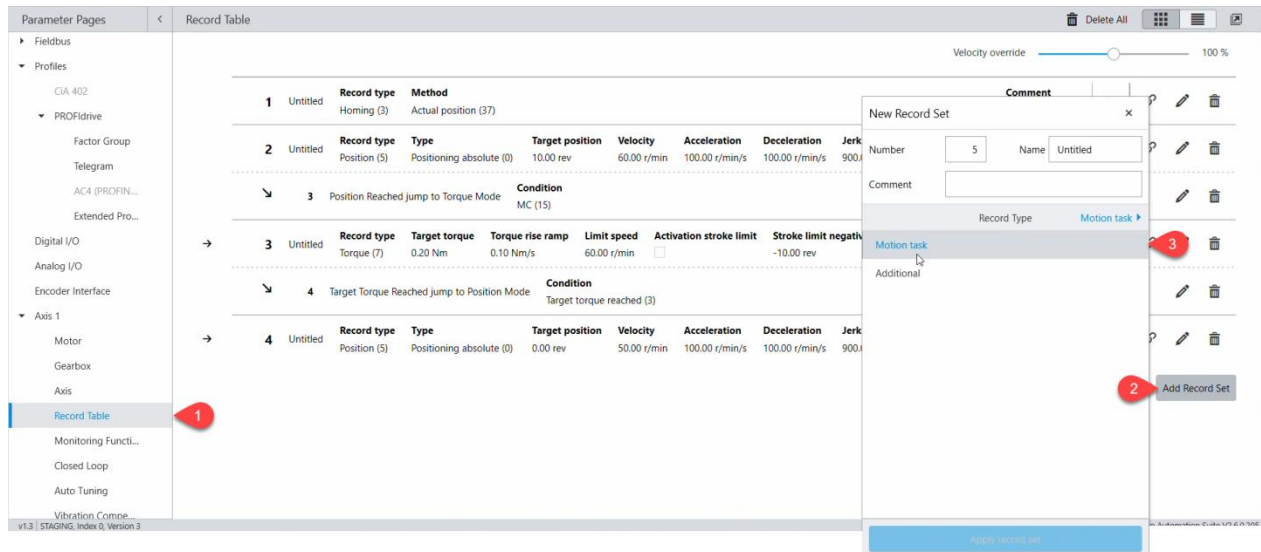
注意

- 电机实际速度将在“ActVelocity”状态标签（以黄色高亮显示）中更新。

10 Record table

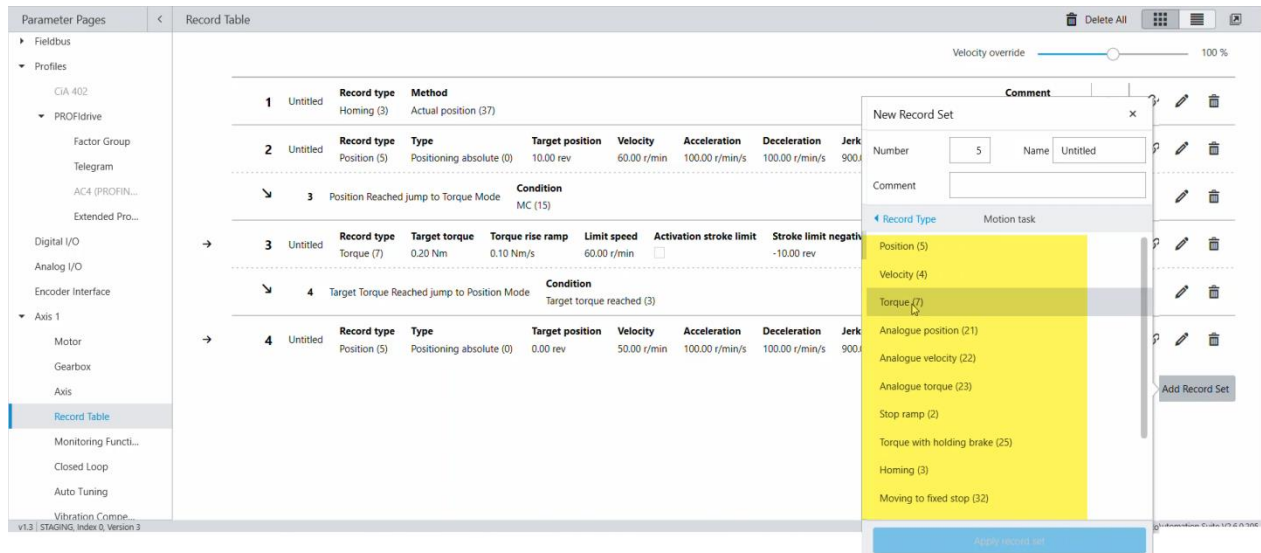
10.1 在 Record Table 中设置任务/序列

步骤 - 1



1. 在 **Parameter pages => Axis 1 => Record Table** 中
2. 单击 **Add Record Set**
3. 选择 **Motion task**

步骤 - 2



- 根据用户要求进行选择。

步骤 - 3

×

12

Untitled

← Motion task

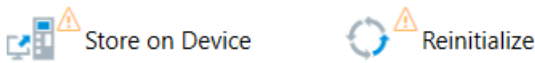
Torque (7)

Target torque	5.00	Nm	■
Torque rise ramp	1.00	Nm/s	■
Limit speed	0.40	m/s	■
Activation stroke limit	☒ Active		■
Stroke limit negative	-50.00	mm	■
Stroke limit positive	50.00	mm	■

Change record set

- 根据用户要求设置参数值。
- 根据需要启用 Activation Stroke limit 功能，并设定行程限制值。

步骤 - 4



- 要在驱动器存储器上存储所有参数，单击“**Store on device**”按钮。
- 单击“**Reinitialize**”按钮初始化驱动器。



注意

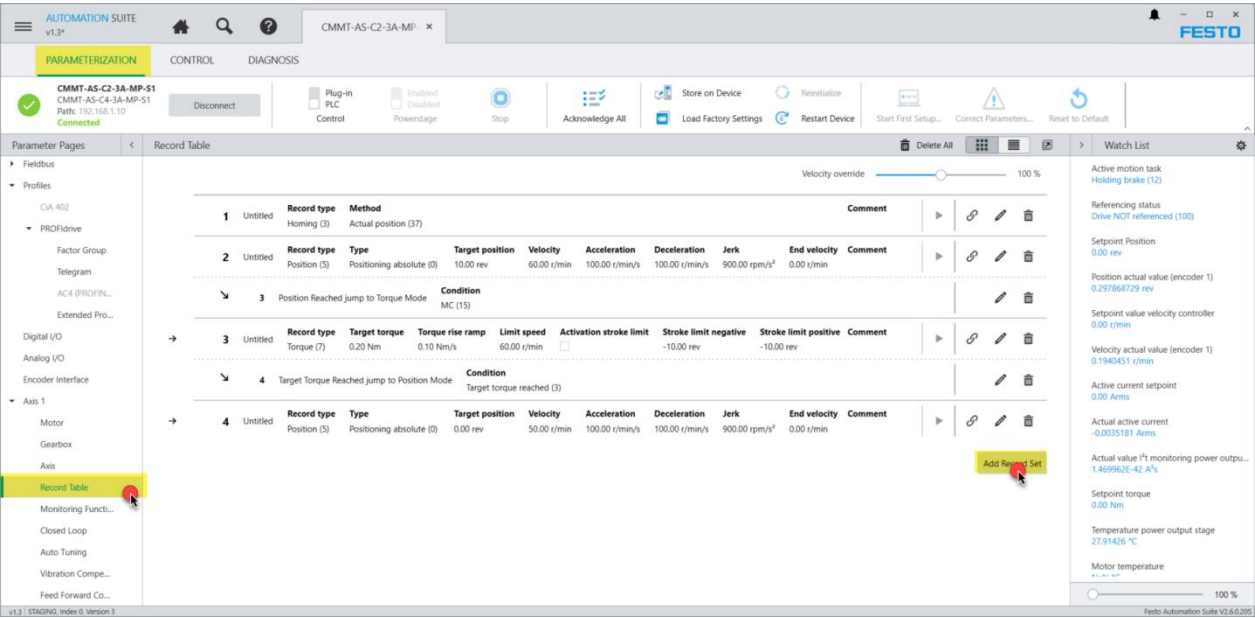
- 两个按钮上的三角形警告符号表示需要采取操作。
- 如果未将修改后的参数存储在驱动器中，则所有这些参数将在电源重启过程中从驱动器中自动擦除。
- 对于某些参数修改，需要重新初始化驱动器。如果驱动器未初始化，则驱动器性能与先前配置保持一致。

10.2 通过 FAS 测试控制的任务/序列

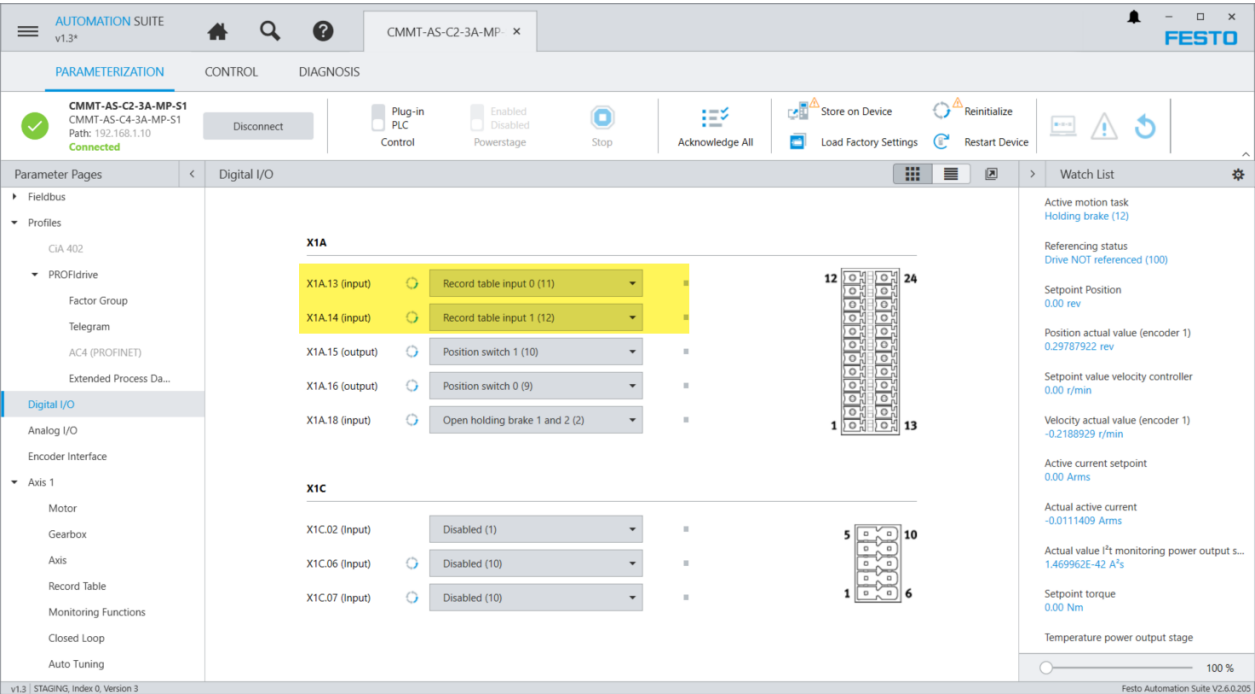
在无 PLC 或现场总线的情况下运行 CMMT-AS，确保在 Record table 中创建任务/序列。

方法 - 1：使用 I/O 运行任务/序列

步骤 - 1：根据要求创建记录列表，如下图所示。



步骤 - 2



- 将数字输入 XA.13 分配给“record table input-0”
- 将数字输入 XA.14 分配给“record table input-1”

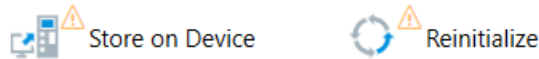
步骤 - 3

Parameter List						
ID	Name	Value	Unit			
/Axis1/Controller enable group[0] (9)						
P1.10231.0.0	Device status IO	Ready (1)				
P1.10232.0.0	Controller enable selection	I/O (1)				
P1.10234.0.0	Controller enable operating mode	Start record table (15)				
P1.10235.0.0	Target velocity for controller enable (velocity operation)	0.00	r/min			
P1.10236.0.0	Target torque for controller enable (torque operation)	0.00	Nm			
P1.10237.0.0	Maximum velocity for controller enable (torque opera...	1.00	r/min			
P1.10238.0.0	Index for controller enable	0				
P1.112819.0.0	Error active	☐ Active				
P1.11280018.0.0	Torque increase for controller enable	0.00	Nm/s			
/Axis1/PROFIdrive MELDW group[0] (12)						
P1.11249110.0.0	MELDW.11 Controller enable	☐ Active				
/Axis1/PROFIdrive device identification group[0] (18)						
P1.24126.0.0	Assignment controller enable	4				
P1.24126.0.1	Assignment controller enable	11				

参数位于 axis-1 的“Controller enable group”中

- P1.10232.0.0 – Controller enable selection（设置为“ENABLE by IO” → CTRL-EN / X1A.3）
- P1.10234.0.0 – Controller enable operating mode（设置为“Start record table”）
- P1.10238.0.0 – Index for controller enable（设置为您要启动的记录索引，在这里为“0”）

步骤 - 4



- 要在驱动器存储器上存储所有参数，单击“**Store on device**”按钮。
- 单击“**Reinitialize**”按钮初始化驱动器。

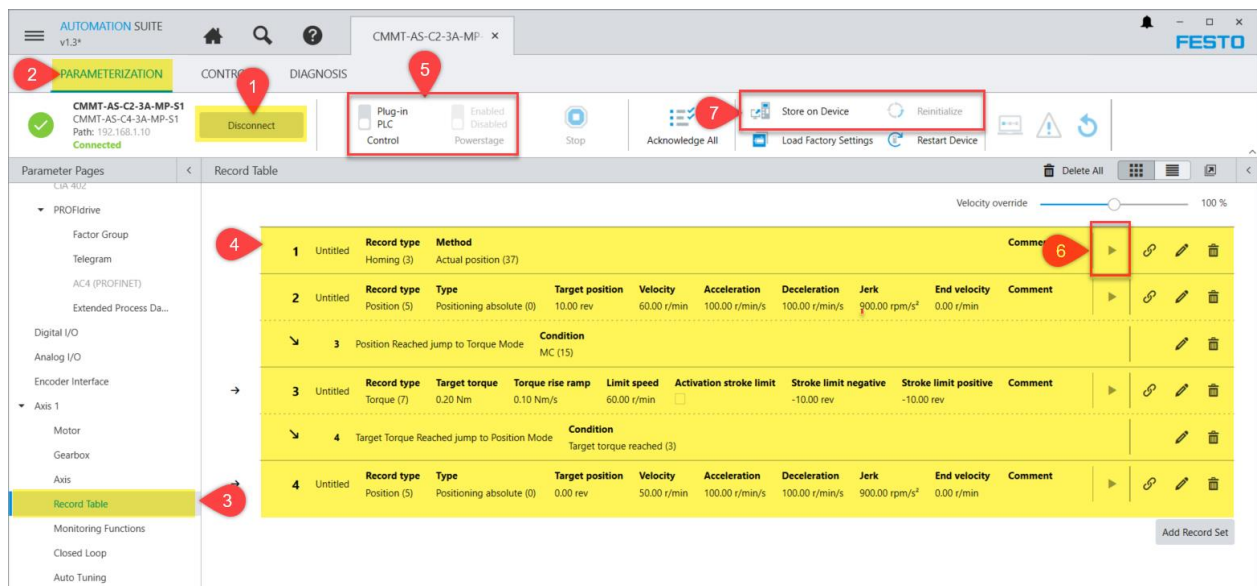


注意

- 两个按钮上的三角形警告符号表示需要采取操作。
- 如果未将修改后的参数存储在驱动器中，则所有这些参数将在电源重启过程中从驱动器中自动擦除。
- 对于某些参数修改，需要重新初始化驱动器。如果驱动器未初始化，则驱动器性能与先前配置保持一致。

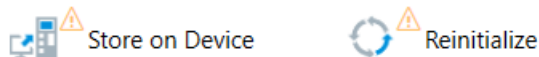
方法 - 2: 在 FAS 中, 通过启用 Plug-in PLC Control 绕过 PLC 控制器

步骤 - 1



1. 单击 **Connect** 与 CMMT-AS 驱动器建立连接。
2. 在建立连接后, 转至 **Parameterization**。
3. 展开 Axis 1 => 单击 Record Table
4. 创建用户自定义 Record Table
5. 切换 **Control** 和 **Powerstage** 按钮。
6. 单击用户要执行的选定记录列表的 Play 按钮。
在检查任务/序列后, 在驱动器中存储该 Record Table。

步骤 - 2



- 要在驱动器存储器上存储所有参数, 单击“**Store on device**”按钮。
- 单击“**Reinitialize**”按钮初始化驱动器。

11 如何在位置处进行扭矩控制

11.1 应用说明

本文档的创建目的是使用 PTP_Drives_Festo_EIP 功能块

和 Telegram 111 将 CMMT-AS 设置为“Travel to fixed stop”（应用等级 3）模式。本说明介绍了 CMMT-AS 上的所需参数和有用参数，以及必须在 PTP_Drives_Festo_EIP 功能块上更改的参数。

通常，PTP_Drives_Festo_EIP 功能块不提供“Travel to fixed stop”的输入或输出接口。要设置此模式，需要在 PTP_Drives_Festo_EIP 功能块 (Mitsubishi) 侧对控制字/ConfigEPos 的默认设置进行一些更改。

Mitsubishi 已将“Torque Mode”命名为“Travel to fixed stop”。该模式为具有定义夹紧扭矩的定位任务。

11.1.1 参数

名称	参数编号
Clamping torque [Nm]	526801
Fixed stop detection monitoring window	4694
Fixed stop detection damping time	4693
Fixed stop negative stroke limit	11280409
Fixed stop positive stroke limit	11280408
Lower limit value torque	852
Upper limit value torque	853
Target position	11280604
Profile speed	11280605
Monitoring window target torque	4611
Damping time target reached	468

表 10.1: 所用参数

11.1.2 Travel top fixed stop（应用等级 3）

Travel to fixed stop 会根据定义的最大夹紧扭矩指定定位。在 travel to fixed stop 模式下，在达到目标位置（例如在工件位置）之前

从当前位置接近固定挡块。随后逐渐施加扭矩，直至达到所需的夹紧扭矩。例如，可以设置以下参数：

- Position
- Speed
- Acceleration
- Deceleration
- Clamping torque
- Clamping torque offset

可通过“STW2.8 Traverse to fixed endstop”切换当前定位任务。切换通过夹紧扭矩运行定位任务。闭环限位管理器会根据夹紧扭矩限制运动。在完成任务时，将恢复原始限制。

在任务期间不会激活跟随误差监测，但会设置以下状态位：

- ZSW2.8 Travel to fixed stop active
- POS_ZSW2.14 Move to fixed stop active

在任务期间，将使用运动监测仪的以下误差监测仪来检测固定挡块。

在检测到固定挡块后，会设置“POS_ZSW2.12 Fixed stop reached”，运动监测仪的行程限制监测会根据当前位置进行激活。

对于待处理夹紧扭矩，将设置“POS_ZSW2.13 Fixed stop Clamping torque reached”。

在发出新移动命令之前，夹紧扭矩会一直保持待处理状态。

如果达到了固定挡块监测的行程限制，则会重置“POS_ZSW2.12 Fixed stop reached”。

时序

示例 1: travel to fixed stop（到达固定挡块并停止）

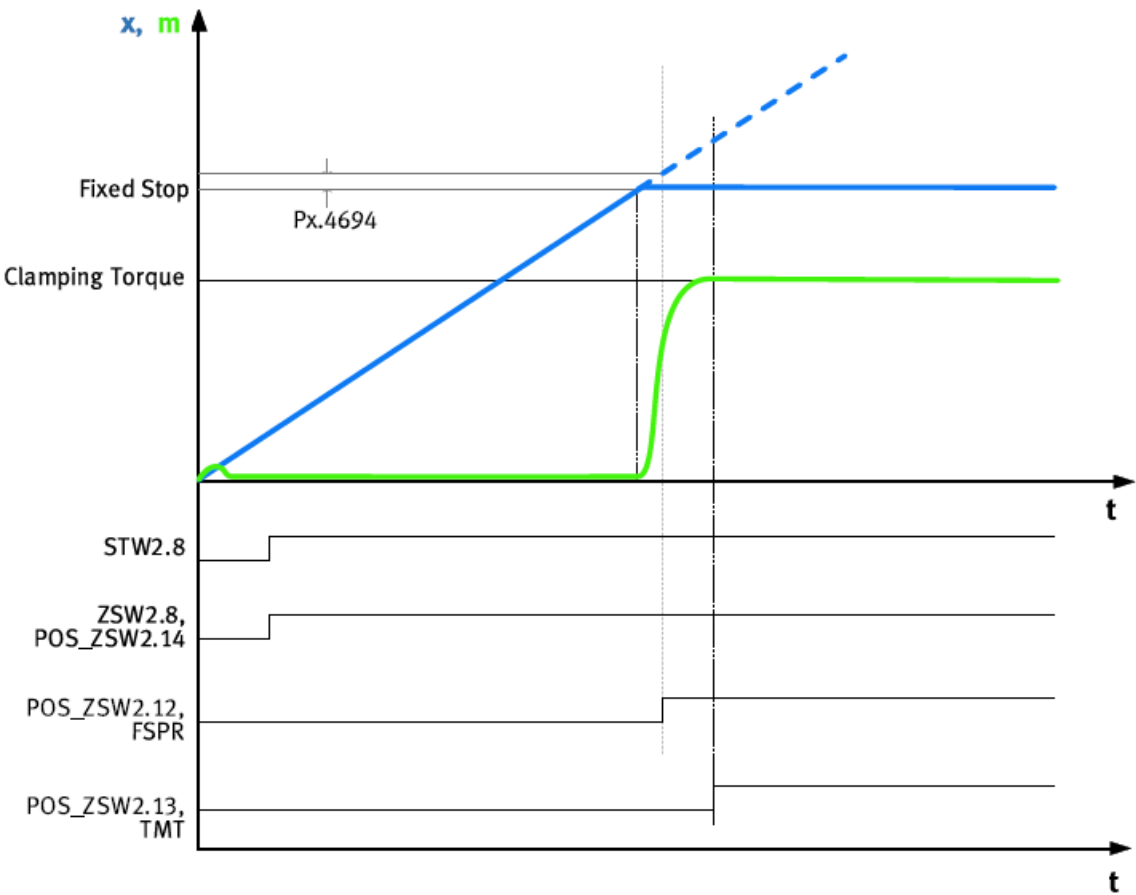


图 10.1 travel to fixed stop 时序图

名称	说明	参数编号
Fixed Stop	固定挡块	-
Clamping torque	夹紧扭矩	526801
FSPR	运动监测功能“fixed stop reached”（1 = reached 状态）	Px.460
TMT	运动监测功能“target torque range monitor”（1 = reached 状态）	Px.460

表 10.2: travel to fixed stop 时序图图例

示例 2: travel to fixed stop (未到达固定挡块)

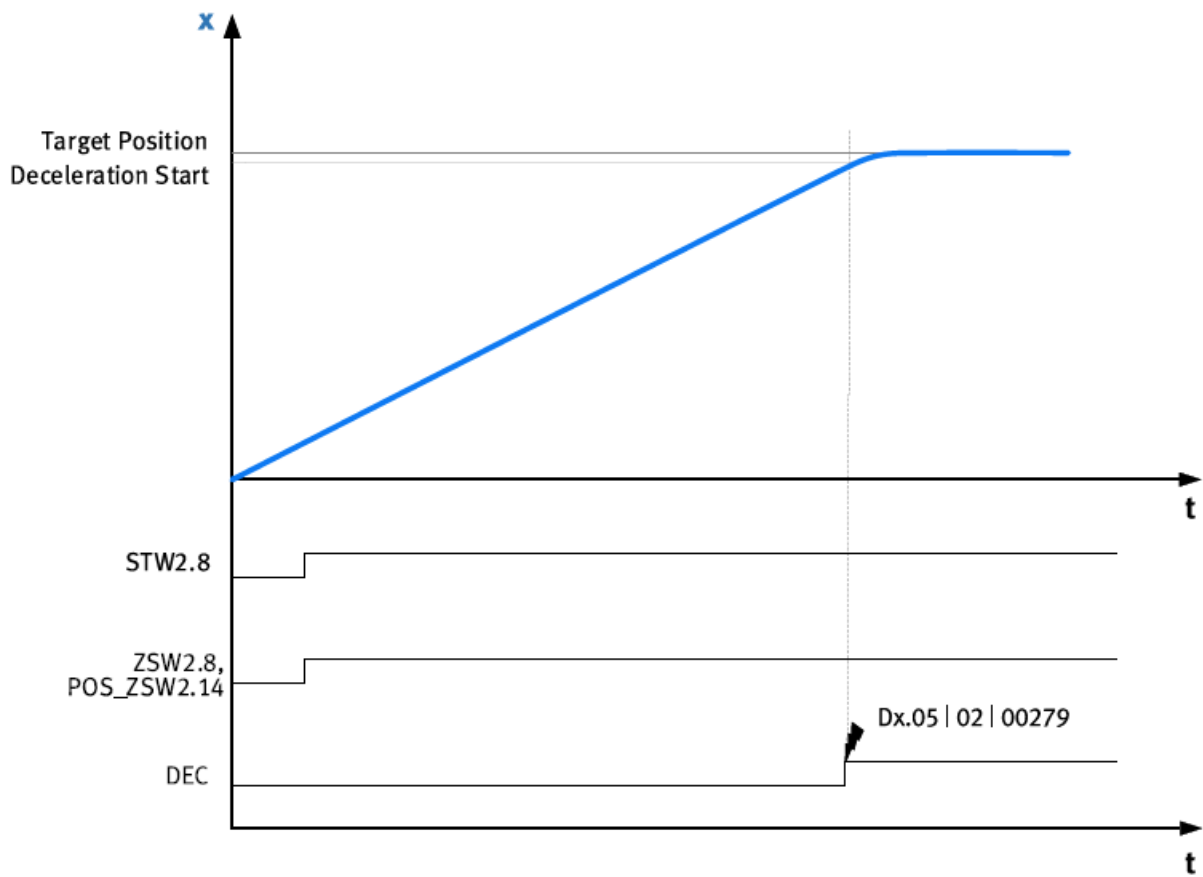


图 10.2 fixed stop not reached 时序图

i 信息
必须在 Festo Automation Suite 的 Error 分类中
激活诊断消息 Dx.05.02.00279

名称	说明	参数
Target position	目标位置	-
Deceleration start	开始减速	-
DEC	运动监测功能“drive decelerated” (1 = reached 状态)	Px.460
Dx.05 02 000279	诊断消息 Fixed stop not detected	-

示例 3: travel to fixed stop (到达固定挡块并反馈)

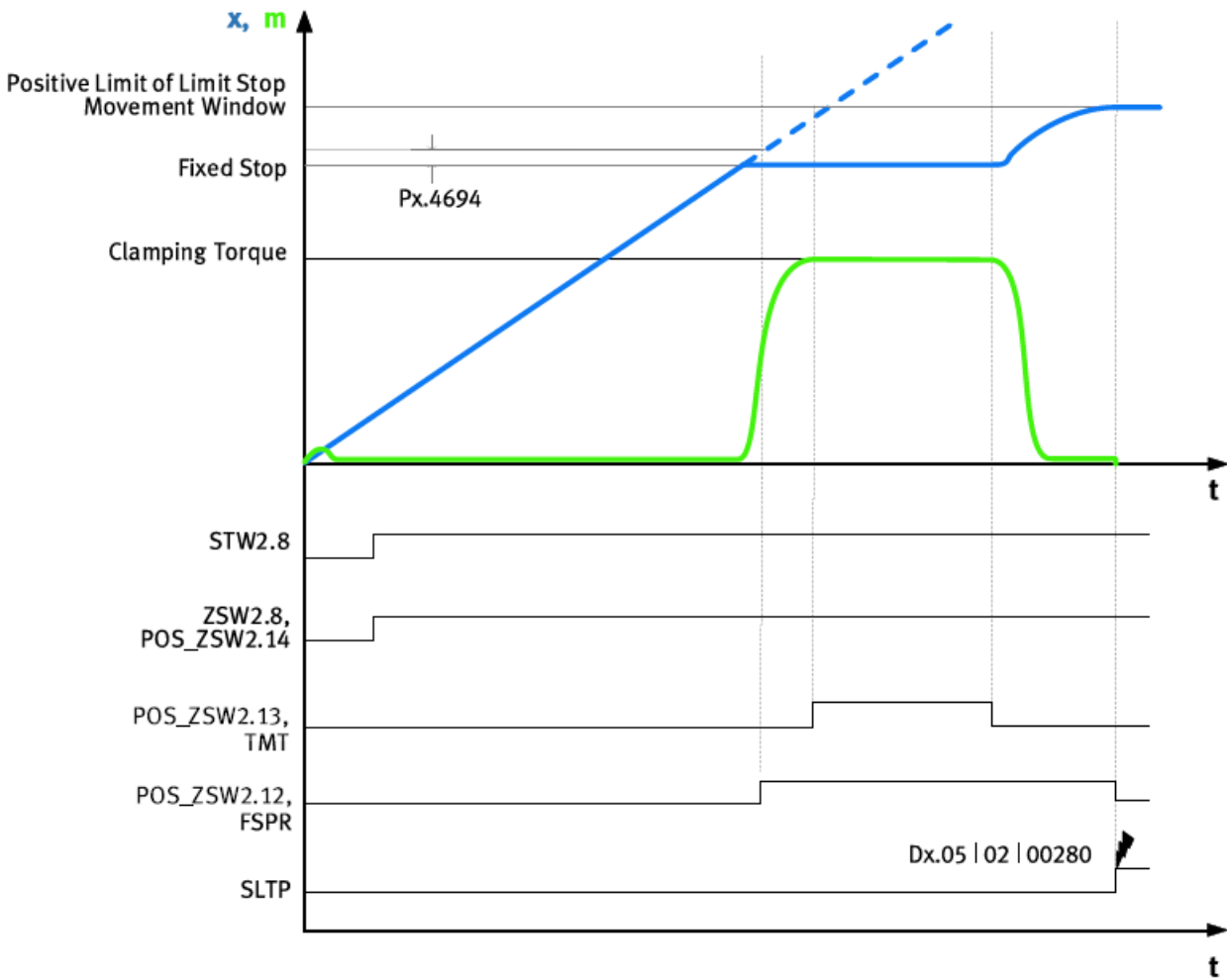


图 10.3 fixed stop feeds back 时序图

i 信息
必须在 Festo Automation Suite 的 Error 分类中
激活诊断消息 Dx.05.02.00280

名称	说明	参数
Positive Limit of Limit Stop Movement Window	固定挡块监测仪的正向行程限制	11280408 11280409
Clamping torque	Clamping torque	526801
Fixed Stop	Fixed Stop	-
TMT	运动监测功能“target torque range monitor” (1 = reached 状态)	Px.460
FSPR	运动监测功能“fixed stop reached” (1 = reached 状态)	Px.460
STLP	运动监测功能“stroke limit reached” (1 = reached 状态)	Px.460
Dx.05 02 280	诊断消息 Monitoring window of fixed stop left	Px.460

表 10.3 fixed stop feeds back 时序图图例

11.1.3 “Travel to fixed stop”常规参数

有关所用参数的详细说明，请参阅 CMMT-AS 的软件文档。
下面是参数编号和 CMMT-AS 官方文档中指定的相关章节。

运动监测功能详细信息 -> Motion monitoring functions。

固定停机检测的作用类似于以下带临界极限和定时的位置误差监控器-> 跟随误差。使用位置的跟随误差和阻尼时间 (Px.4694、Px.4693)。

待定夹紧扭矩的检测就像扭矩目标范围监控器一样，具有临界极限和计时功能 -> Target area monitoring。

在检测到固定停机后，对冲程极限的监控就像达到冲程极限的运动监控器一样 -> Stroke limit reached。

可设置正向和负向窗口限制 (Px.11280408、Px.11280409-> Tab. 266 Parameters)。

如果运动朝正向和负向离开监测窗口，则会被检测到并触发以下诊断消息：

– Monitoring window of fixed stop left: Dx.05 | 02 | 00280

以下参数用于确定退出监测窗口时的制动行为：

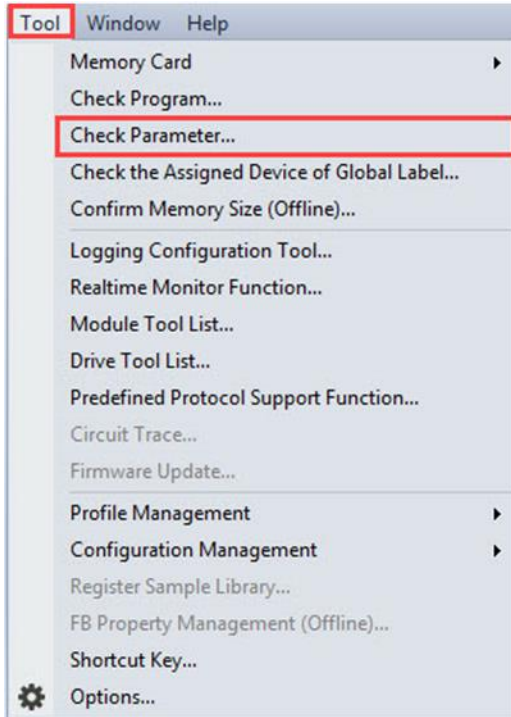
– Activation of automatic stop ramp stroke limit: Px.4675

夹紧扭矩取决于运动方向。设定夹紧扭矩将与偏移值相加，这意味着产生的夹紧扭矩取决于偏移值符号。
非对称夹紧扭矩可通过悬挂轴的偏移值进行设置 (参数 Clamping torque offset, Px.11280407)

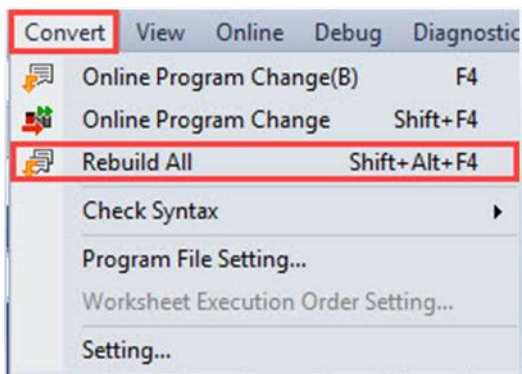
12 下载和监测模式

12.1 下载

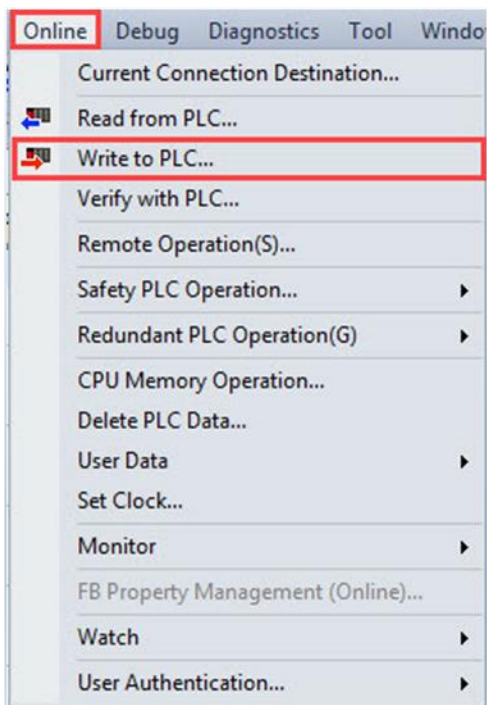
1. 单击 **Tool >> Check Parameter**，如下所示。



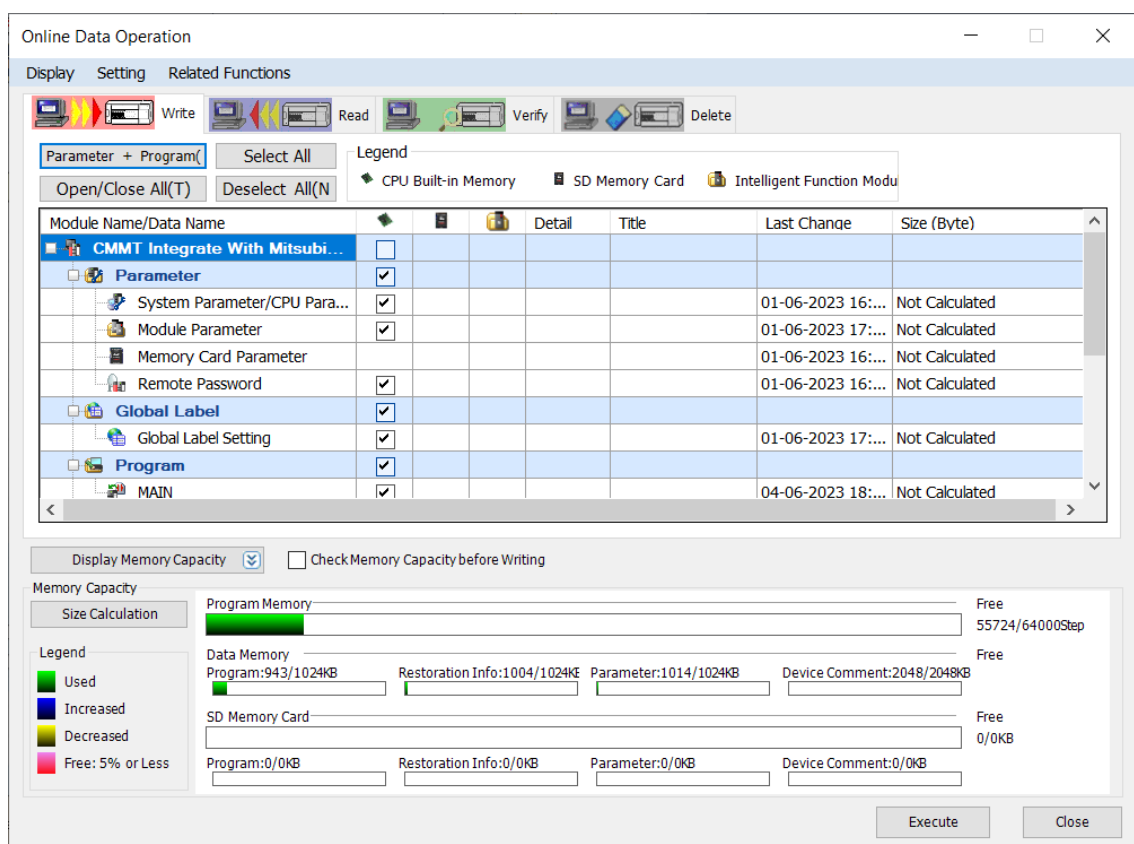
2. 单击 **Convert >> Rebuild All**，如下所示。



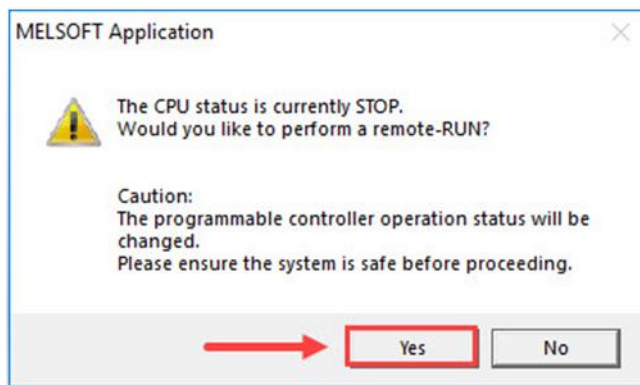
3. 单击 **Online >> Write to PLC**，如下所示。



4. 单击 **Select All** 下载所有程序和参数。单击 **Execute**。

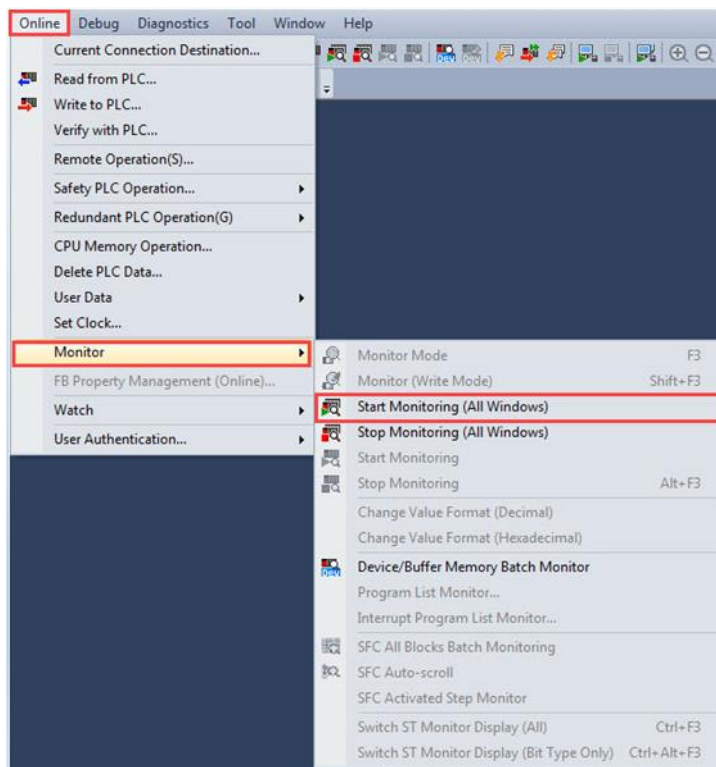


5. 单击 **Yes** 下载项目。

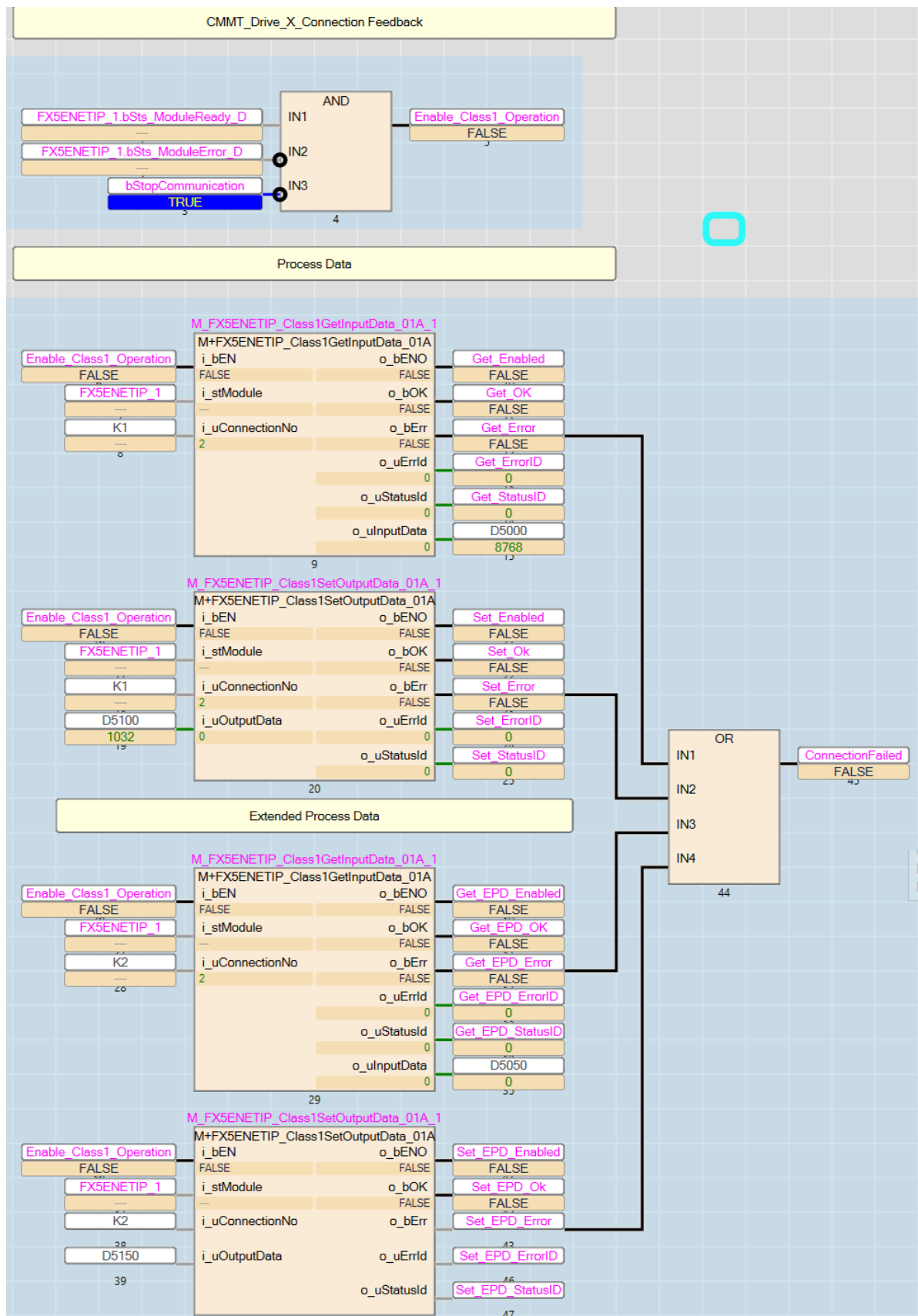


12.2 监测模式。

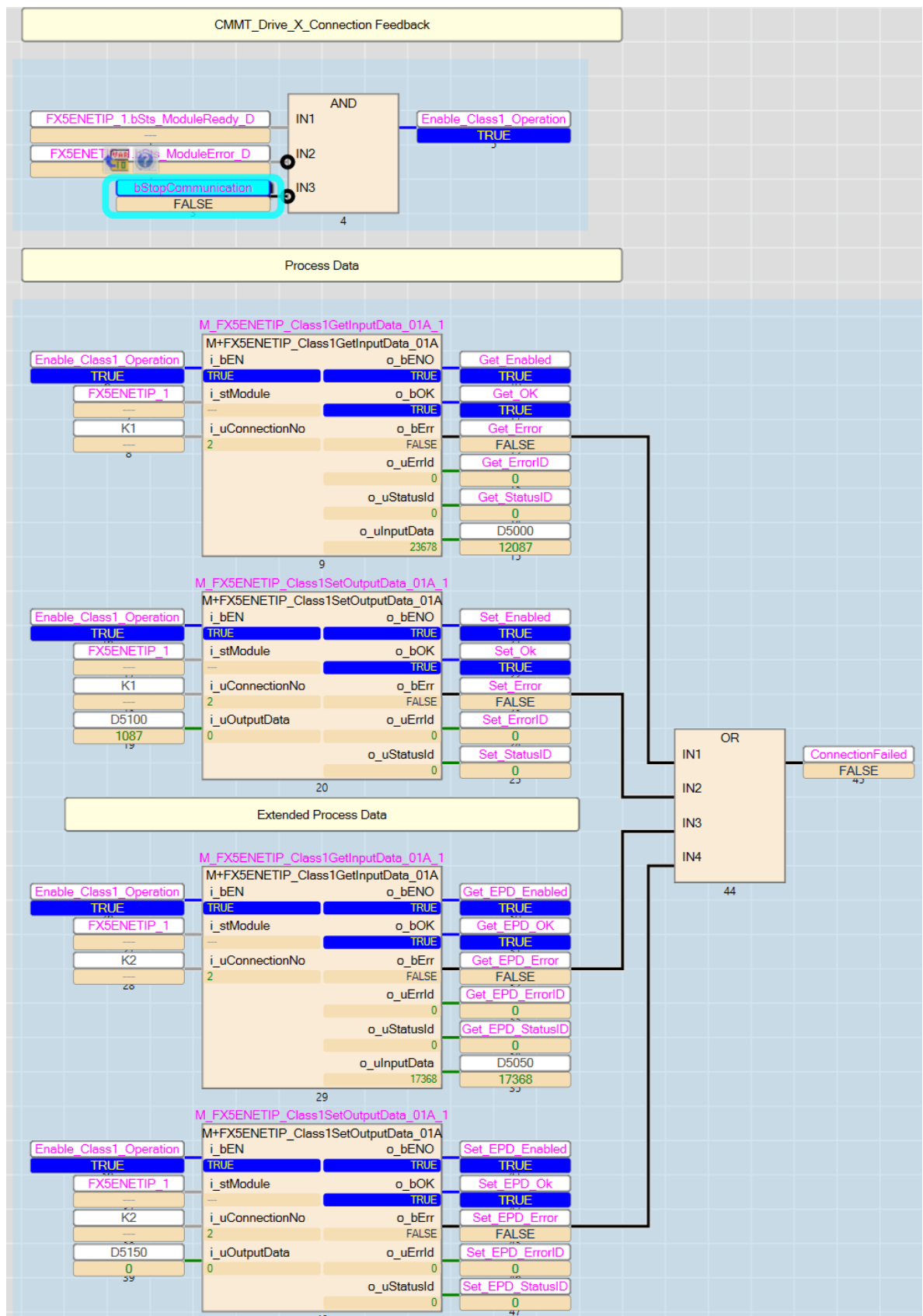
1. 单击 **Online >> Monitor >> Start Monitoring**。



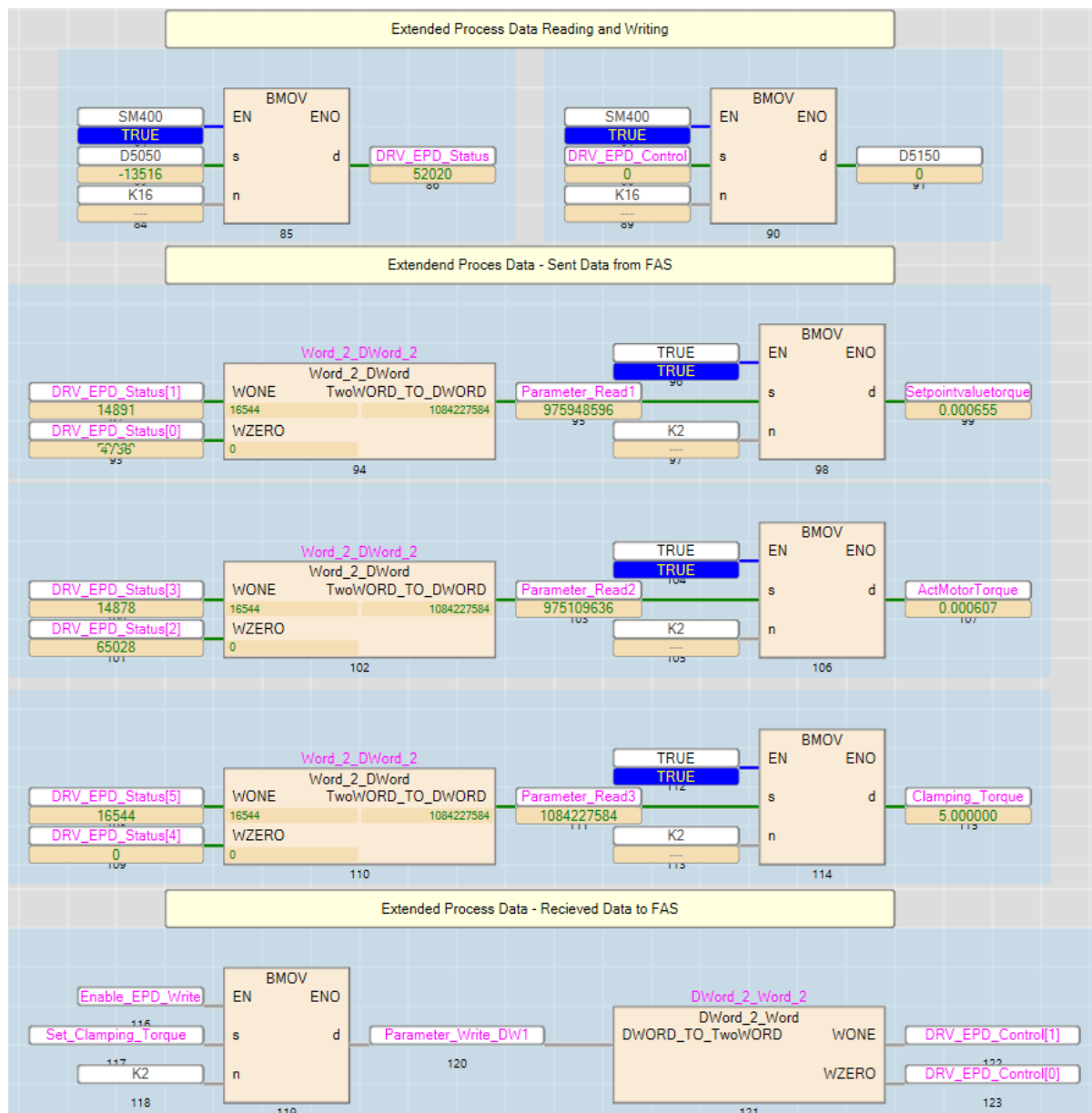
2. 现在所有窗口均处于监测模式。



3. 启用 Get and Set Data 块以与外部设备 (CMMT) 进行通信。



4. Extended Process Data.



5. 从 CMMT 读取参数值。

1. 输入 PARAMETER 值和 INDEX 值。
2. 执行块。
3. 接收的值采用 Array of Word 形式。
4. 在这里，Received Values 为 **Word 1= 60815; Word 2= 16873**

Parameter	Description	Value	Unit
P1.2851.0.0	Lower limit value power output stage temperature	-10.00	°C
/System/Device temperature monitoring group[0] (28)			
P0.920.0.0	Temperature power output stage	29.40802	°C
P0.921.0.0	Temperature status power output stage	No limit violated (0)	
P0.9314.0.0	Upper limit value warning threshold power output stage temperat...	80.00	°C
P0.9315.0.0	Upper limit value power output stage temperature	90.00	°C
P0.9316.0.0	Lower limit value warning threshold power output stage temperatu...	0.00	°C

Temperature power output stage

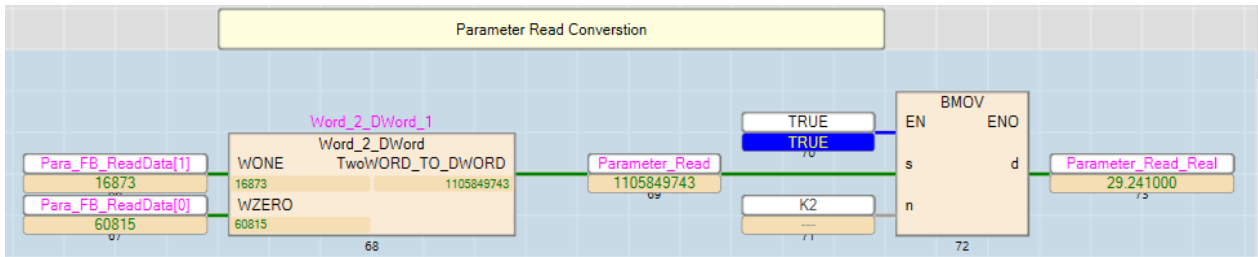
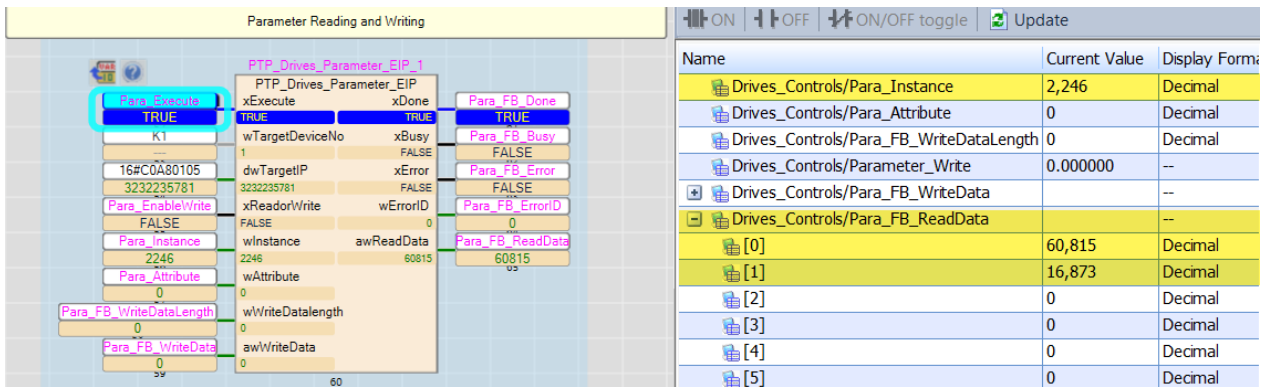
P0.920.0.0 (FLOAT32)

EtherCAT: CoE 0x2128.1 (REAL)

EtherNet/IP: CIP 2246.0 (REAL)

PROFINET: PNU 2246.0 (REAL)

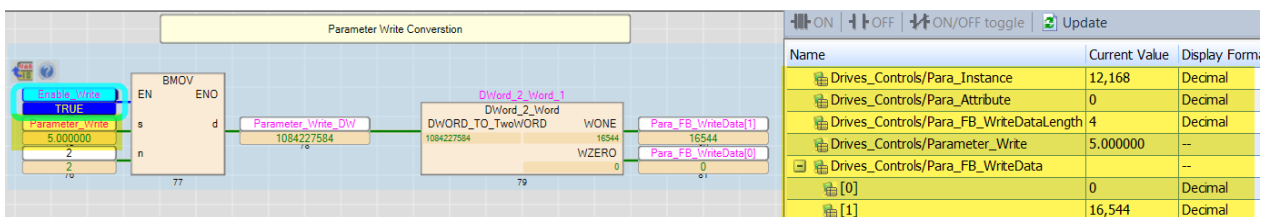
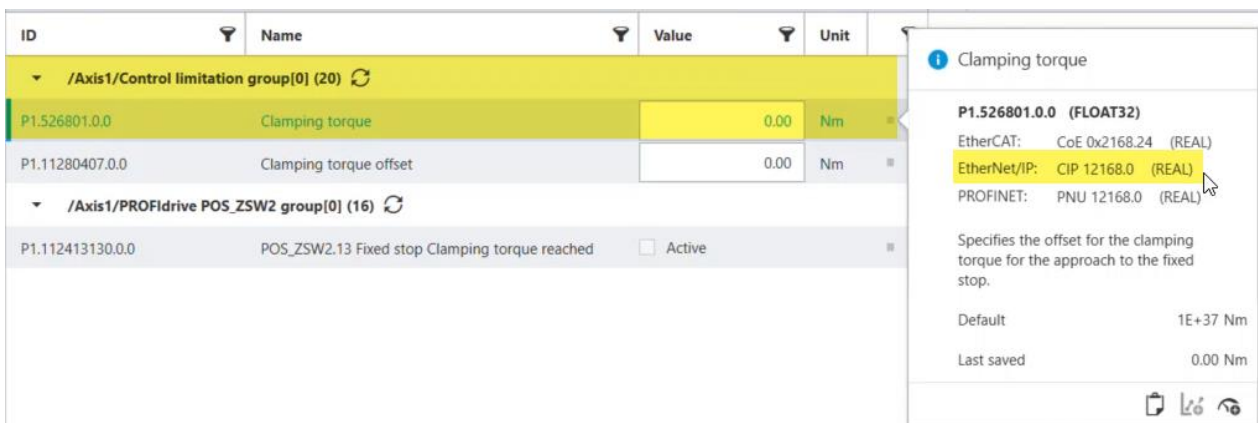
Specifies the actual temperature value of the power output stage.



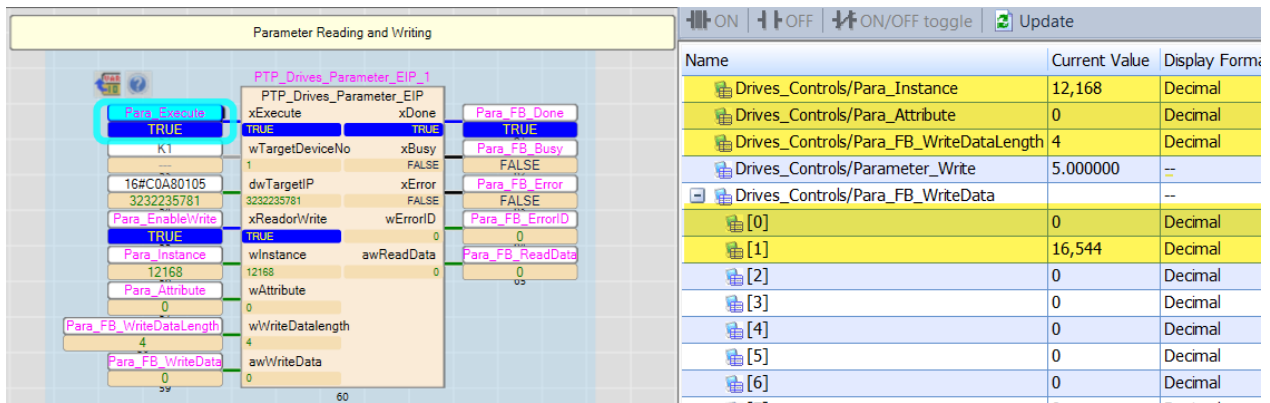
1. 在 **Word_2_DWord** 中输入 Input Array of Word，将获得 Double Word Value Output。
2. 在 BMOV 块中输入相同的 Double Word Value Output，将获取 Real value Output。

6. 将参数值写入 CMMT。

1. 输入 PARAMETER 值和 INDEX 值。
2. 启用 xReadWrite 以写入数据
3. 执行块。
4. 值以 Array of Word 形式发送（使用前两个字在数组中写入值）。
5. 在这里，Sending Values 为 **Word 1= 0000; Word 2= 16544**

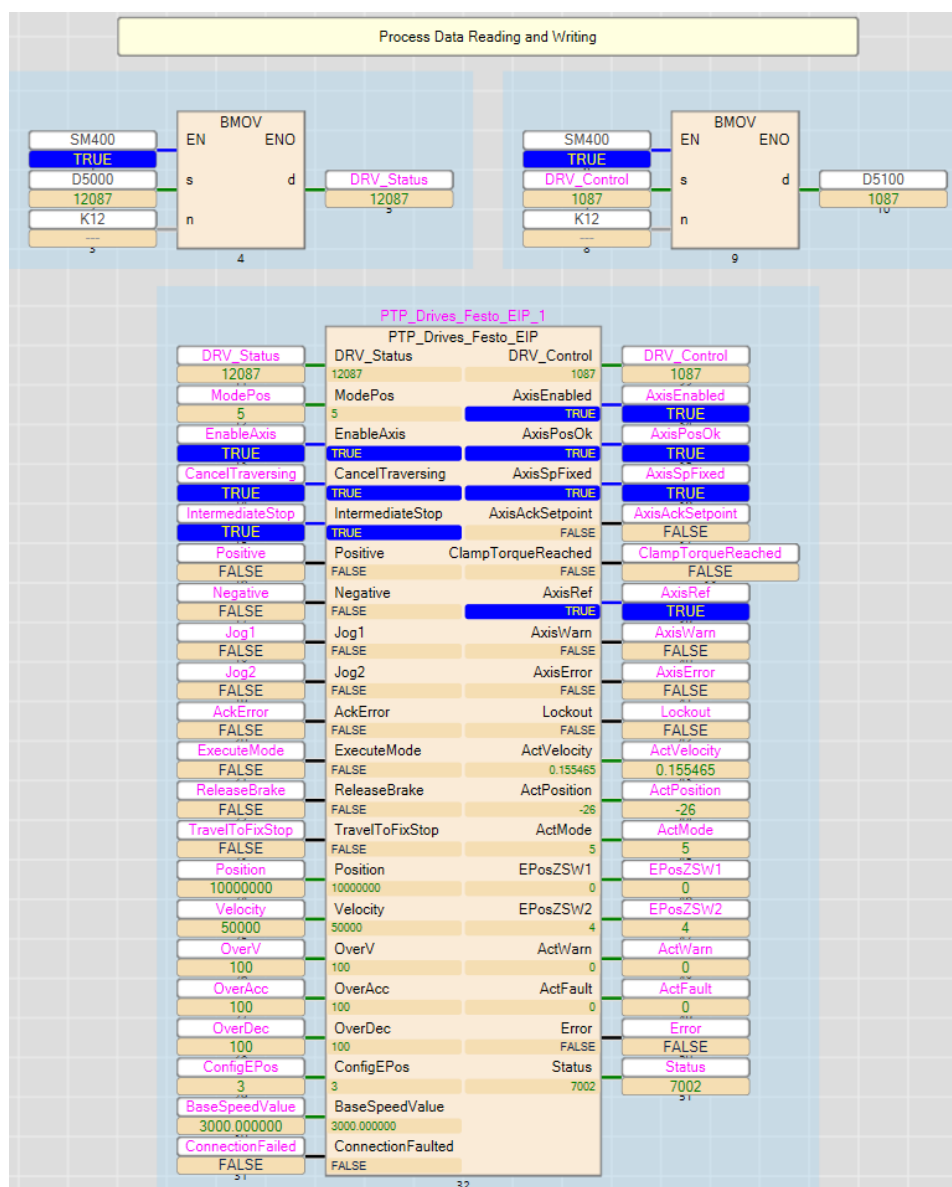


1. 在 BMOV 块中输入 Input Real Value Output，将获得 Double Word Value Output。
2. 在 **DWord_2_Word** 中输入 DWord Output 值，将获得 Array of Word Value Output。



ID	Name	Value	Unit	
/Axis1/Control limitation group[0] (20)				
P1.526801.0.0	Clamping torque	5.00	Nm	
P1.11280407.0.0	Clamping torque offset	0.00	Nm	
/Axis1/PROFIdrive POS_ZSW2 group[0] (16)				
P1.112413130.0.0	POS_ZSW2.13 Fixed stop Clamping torque reached	☐ Active		

7. 通过 PTP_Drives_Festo_EIP 功能块完成回零。



13 示例代码说明

例如，我们使用下述序列。

控制序列

- 1. 通过位置控制移至特定位置。
- 2. 在位置处按下扭矩控制
 - 扭矩控制中已应用行程限制功能
(例如，如果行程限制设置为 100mm，扭矩控制会在行程限制到达 100mm 时停止)
- 3. 在按下后通过位置控制恢复到初始位置。

可通过两种方式执行上述序列：

- 1. 使用 PTP_Drives_Festo_EIP 工作模式在 PLC 中写入逻辑
- 2. 使用 Record Table，而不是在 PLC 中写入整个逻辑，然后使用 PTP_Drives_Festo_EIP 功能块执行 Record Table。

13.1 方法 1 - 使用 PTP_Drives_Festo_EIP 工作模式



注意

- 有关在 PLC 程序中集成功能块，请参阅[第 4 章](#)。



信息

PTP_Drives_Festo_EIP 功能块以结构文本语言写入，但是可以通过 Ladder 和 FBD/LD 程序语言调用

13.1.1 在 FAS 中设置 EPD 和动力学参数

步骤 - 1

- 1. 要执行序列，用户必须在 FAS 中添加下述 EPD。

Extended process data (EtherNet/IP)

☒ Active

Extended process data active

☒ Active

Sent Data

	ID	Parameter	Type	Byte position	
0	P1.2220.0.0	Setpoint value torque	FLOAT32	0	
1	P1.150.0.0	Actual torque value motor shaft	FLOAT32	4	
2	P1.526801.0.0	Clamping torque	FLOAT32	8	

Add process channel

Number of bytes Tx20

Number of bytes Tx (Offline)12

Received Data

	ID	Parameter	Type	Byte position	
0	P1.526801.0.0	Clamping torque	FLOAT32	0	

Add process channel

Number of bytes Rx4

Number of bytes Rx (Offline)4

Extended Process Data - FAS 中的 Sent Data（读取数据）

ID	参数	类型	字节位置	Word
P1.2220.0.0	Setpoint value torque	FLOAT32	0	2
P1.150.0.0	Actual torque value motor shaft	FLOAT32	4	2

Extended Process Data - 从 PLC 到 FAS 的 Received Data（接收数据）

ID	参数	类型	字节位置	Word
P1.526821.0.0	Clamping Torque	FLOAT32	0	2



注意

在此方法中 -

- 轴不会在达到夹紧扭矩后停止。轴会继续移动，直至到达设定位置。
- 要在 clamp torque reached 为 True 的情况下停止轴，需要设置以下参数。
“CancelTraversing”和“IntermediateStop”输入标签必须为 False。
Acceleration 和 Deceleration 等动力学参数必须为最大值才能停止轴。

PARAMETERIZATION

CONTROL

DIAGNOSIS

✓

CMMT-AS-C2-3A-MP-S1

CMMT-AS-C4-3A-MP-S1

Path: 192.168.1.10

Connected

Disconnect

Plug-in

PLC

Control

Enabled

Disabled

Powerstage

Stop

Acknowledge All

Store on Device

Reinitialize

Load Factory Settings

Restart Device

Parameter Pages

<

Telegram

Telegram selection

Telegram (111)

Actual application class

Application class 3 (3)

▼ PROFIdrive

Factor Group

Telegram

AC4 (PROFINET)

Extended Process Da...

Digital I/O

Analog I/O

Encoder Interface

▼ Axis 1

Motor

Gearbox

Axis

Record Table

Monitoring Functions

Closed Loop

Auto Tuning

Vibration Compensation

Feed Forward Control

Modulo Mode

► Position Trigger

Dynamic Values

Coast stop

Acceleration

3000.00

r/min/s

Deceleration

3000.00

r/min/s

Jerk

300000.00

rpm/s²

Deceleration (system stop AC1/AC3)

600.00

r/min/s

Jerk (system stop AC1/AC3)

600000.00

rpm/s²

Deceleration (stop ramp)

12000.00

r/min/s

Jerk (stop ramp)

600000.00

rpm/s²

Base value acceleration

600.00

r/min/s

Base value deceleration

600.00

r/min/s

Base value velocity

3000.00

r/min

Base value velocity (PLC, motorside)

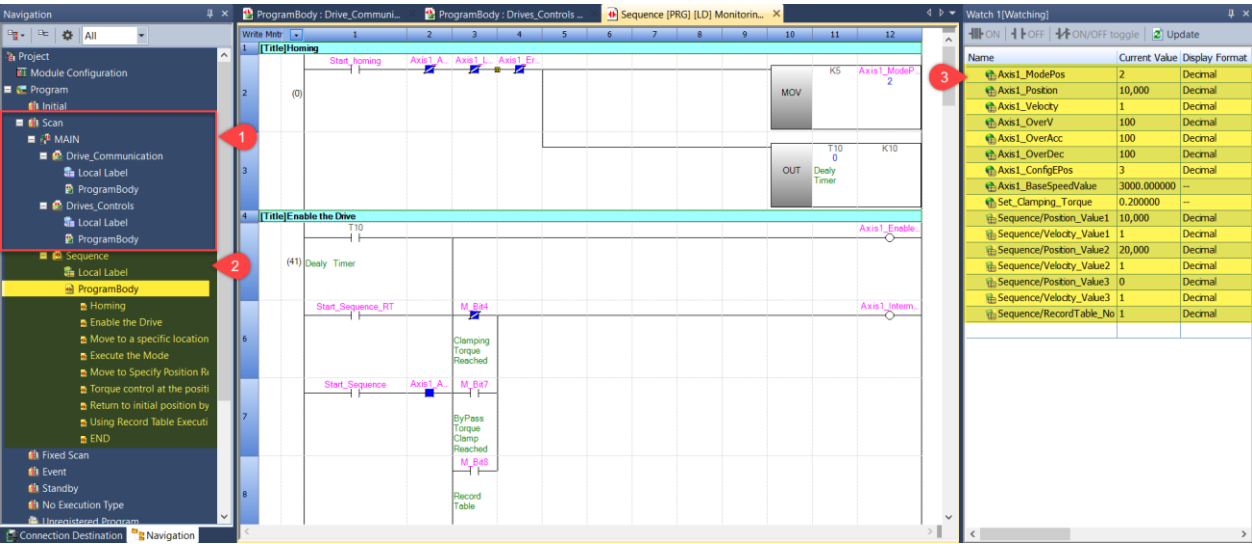
3000.00

r/min

13.1.2 使用 EPD 在 PLC 中执行逻辑

步骤 - 1:

很少有用户以 Ladder 作为主要语言。（SampleCode 程序以 Ladder 语言编写）



要查看逻辑，请参阅示例代码程序。

1. 在 Scan Program 下，[Program block] => [Customer]（通过名称“Sequence”定义）。
2. 要在 Watch 1 中修改值的设备标签列表。
3. 按照第 7 章中的说明添加 EPD

13.1.3 在扭矩模式下使用 PTP_Drive_Festo_EIP 功能块进行控制的过程（请参阅第 6.4.9 章）

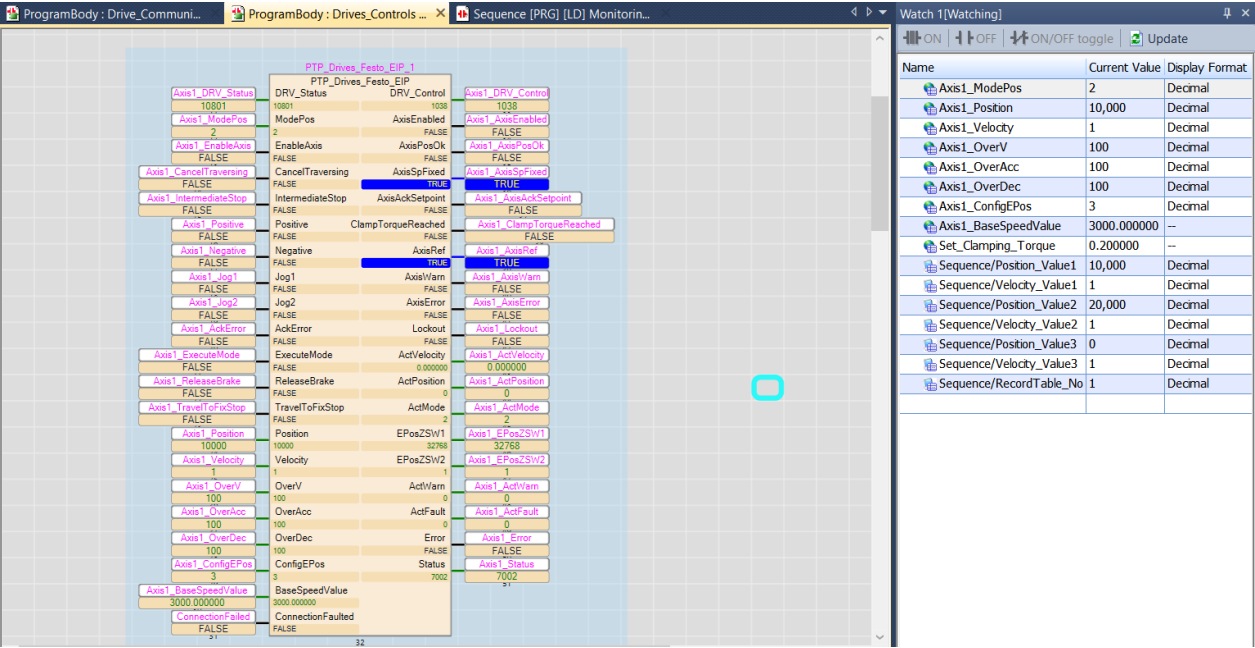
- 使用绝对或相对定位模式（ModePos = 1 或 2（绝对/相对定位））



注意

- 示例代码仅供参考，不建议使用完全相同的序列。
- 用户可以参考此示例自行编写逻辑。
- 根据 Liner/Rotative Axis 验证 Position 和 Velocity 值。更正要在用户自定义逻辑中输入的 Position 和 Velocity，甚至在使用示例代码时也是如此。

步骤 - 1



第一次扫描 PLC 时，PtP_Drives_Festo_EIP 功能块显示“Error”和“Lockout”。

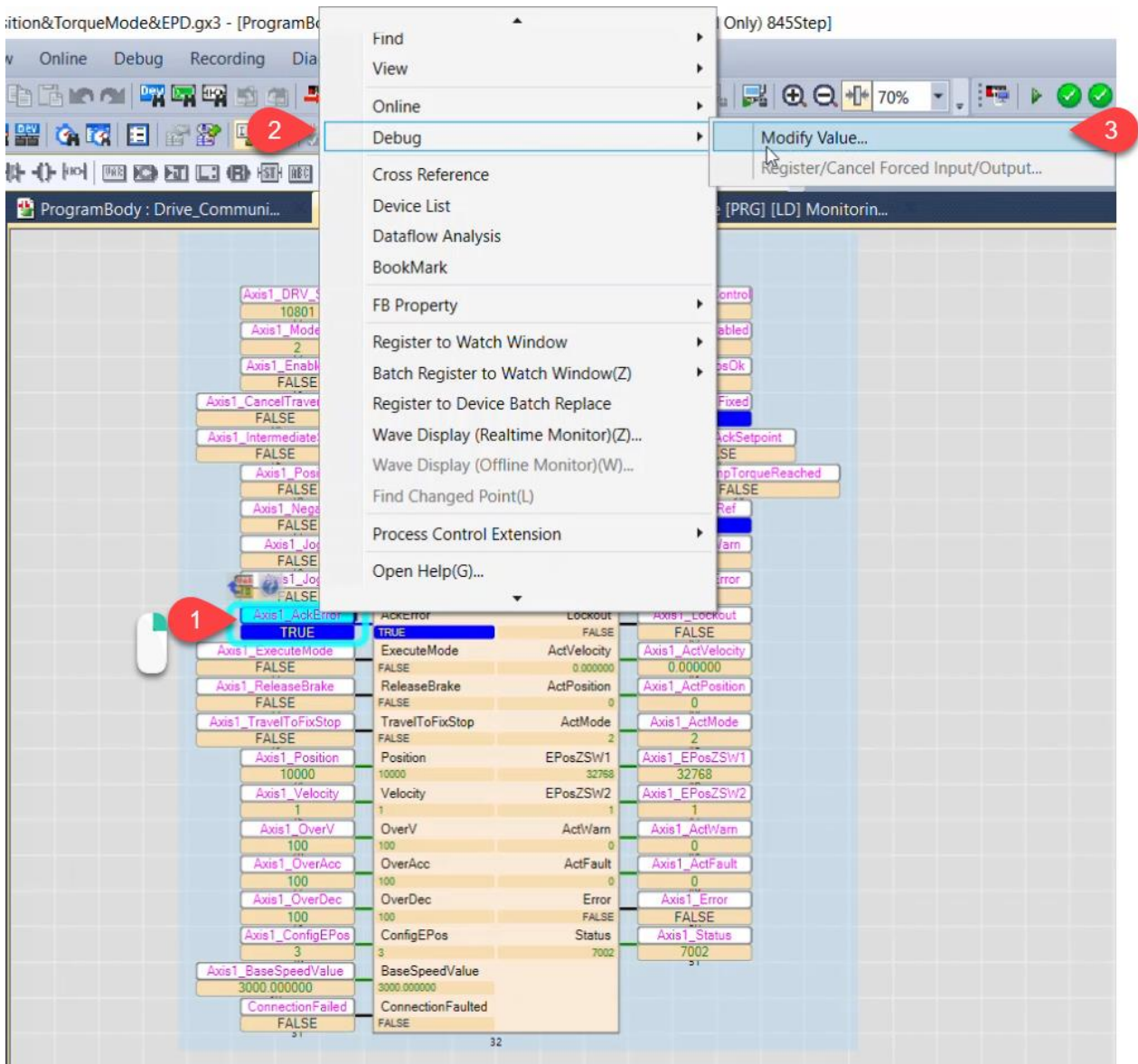
- 要清除 Error 和 Lockout，请执行以下步骤。

在以下位置输入值：

- Axis1_ModePos := 5 [回零到当前位置 [ModePos – 5]]
- OverV := 100
- OverAcc := 100
- OverDec := 100
- Axis1_ConfigEPos := 3 或 15。（请参阅[第 5.1.2 章](#)）
- Axis1_BaseSpeedValue := 3000.0

在输入值后，PtP_Drives_Festo 功能块未显示“Error”和“Lockout”。

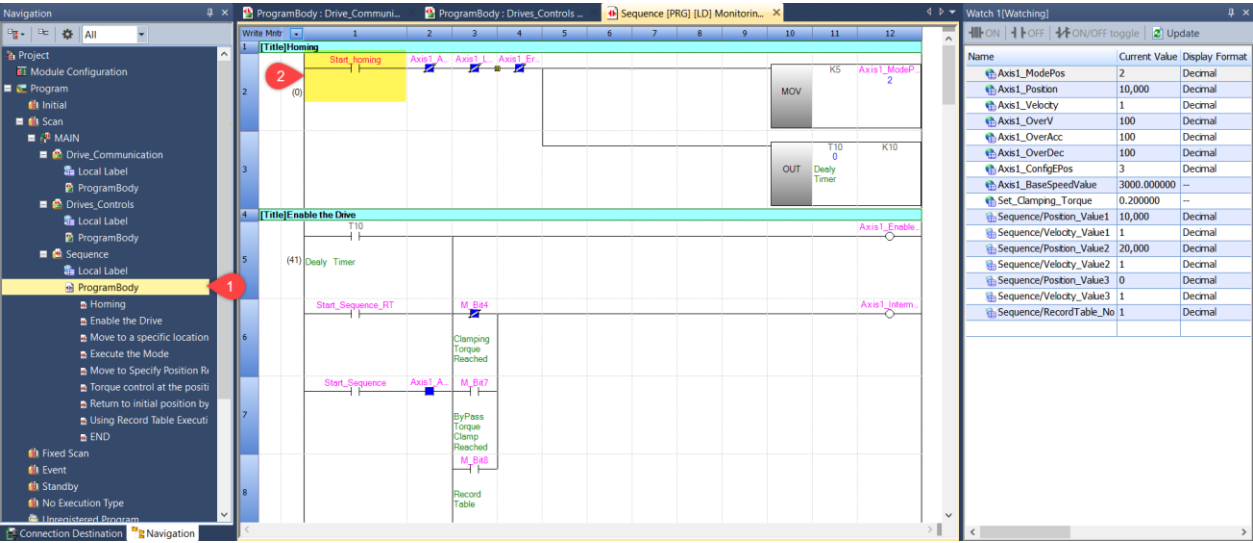
如果 Error Bit 为 True，请参阅下图启用“Axis1_AckError”位。



1. 右键单击 [Axis1_AckError] => [Debug] => [Modify Value]
 将打开一个新窗口“Modify Value”。
 或
 按下“**Shift+Enter**”按钮修改值。
2. 转至 Debug 修改值。
3. 单击“**Modify value**”按钮更改 Input 状态或 Input Value。

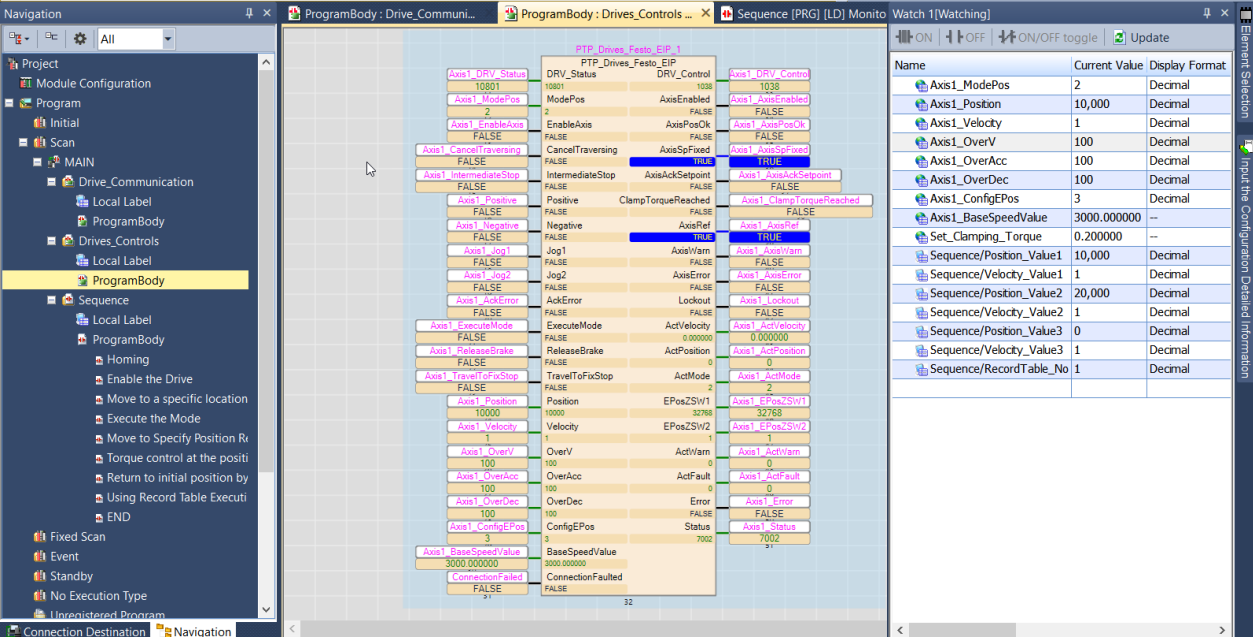
步骤 - 2:

- 检查“AxisRef”状态标签是否为 True。如果不是 true，用户还可以使用模式 4 或 5 等其他模式来设置轴的参考点。



- 展开 [Scan Program] => [Main] => [Sequence] => [ProgramBody]
程序随即在新窗口中打开。
- 选择“Start_Homing”按钮，将其设置为“ON”。
- 使用快捷键“Shift+Enter”切换 Start_Homing 按钮状态，或者
右键单击 [Axis1_AckError] => [Debug] => [Modify Value]
- 单击“ON”/“OFF”按钮，使用 Modify Value 弹出窗口修改值。

- 在切换“Start_Homing”后，将参考轴。检查“AxisRef”状态标签是否为 True（参见下图）。



- 选择“Start_Homing”按钮，将其设置为“OFF”。

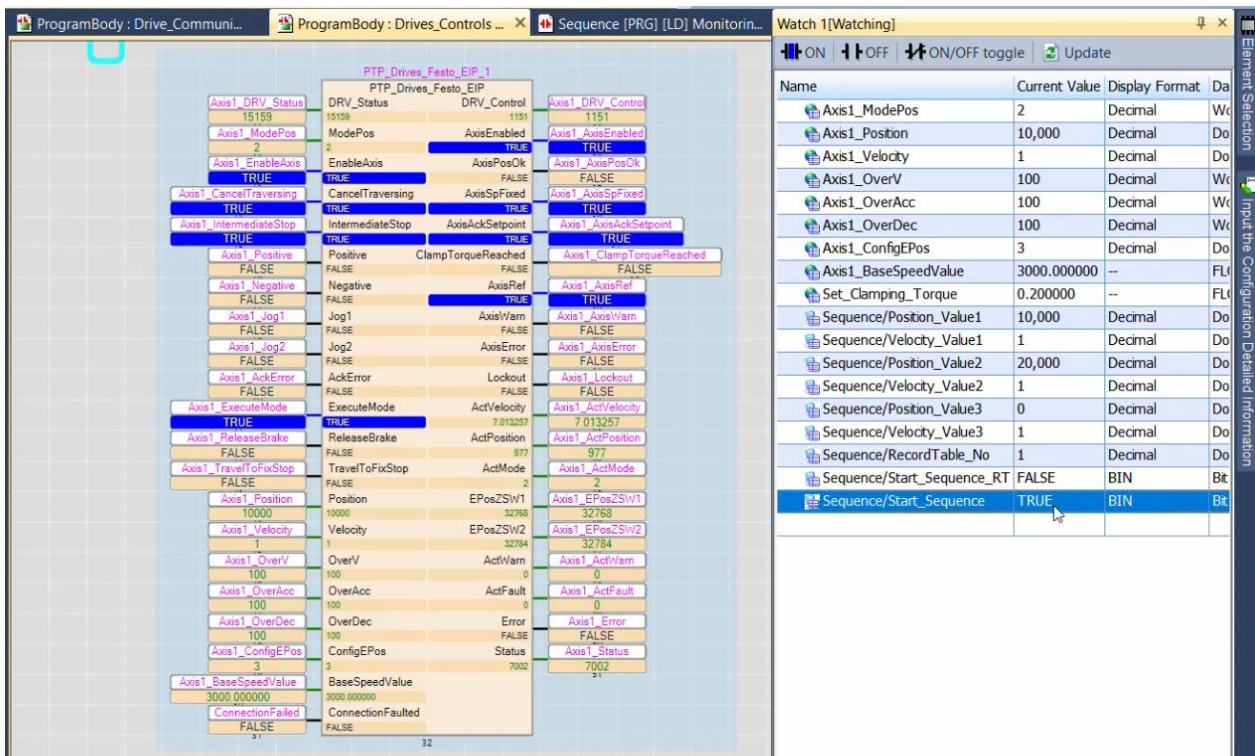
步骤 - 3:

- 根据用户定义设置“Clamping torque”，该值获取自 EPD。

**注意**

- 如果未设置 Clamping Torque，则 Travel to fixed stop 不起作用。在执行序列时，“ClampTorqueReached”位将为 True。
- 轴位置不会变化，Drive 将进入 Error 模式。

- 展开 [Scan Program] => [Main] => [Sequence] => [ProgramBody]
程序随即在新窗口中打开。
- 选择“Start_Sequence”按钮，将其设置为“ON”。
- 使用快捷键“Shift+Enter”切换 Start_sequence 按钮状态，或者
右键单击  [Start_Sequence] => [Debug] => [Modify Value]
- 单击“ON”/“OFF”按钮，使用 Modify Value 弹出窗口修改值。



The screenshot displays the Mitsubishi GX Developer interface. The main window shows a ladder logic program with various input and output variables. The 'Watch' window on the right is open, showing a list of variables and their current values. The variable 'Sequence/Start_Sequence' is highlighted, and its value is set to 'TRUE'. The 'Modify Value' dialog box is also visible, showing the current value and the new value being entered.

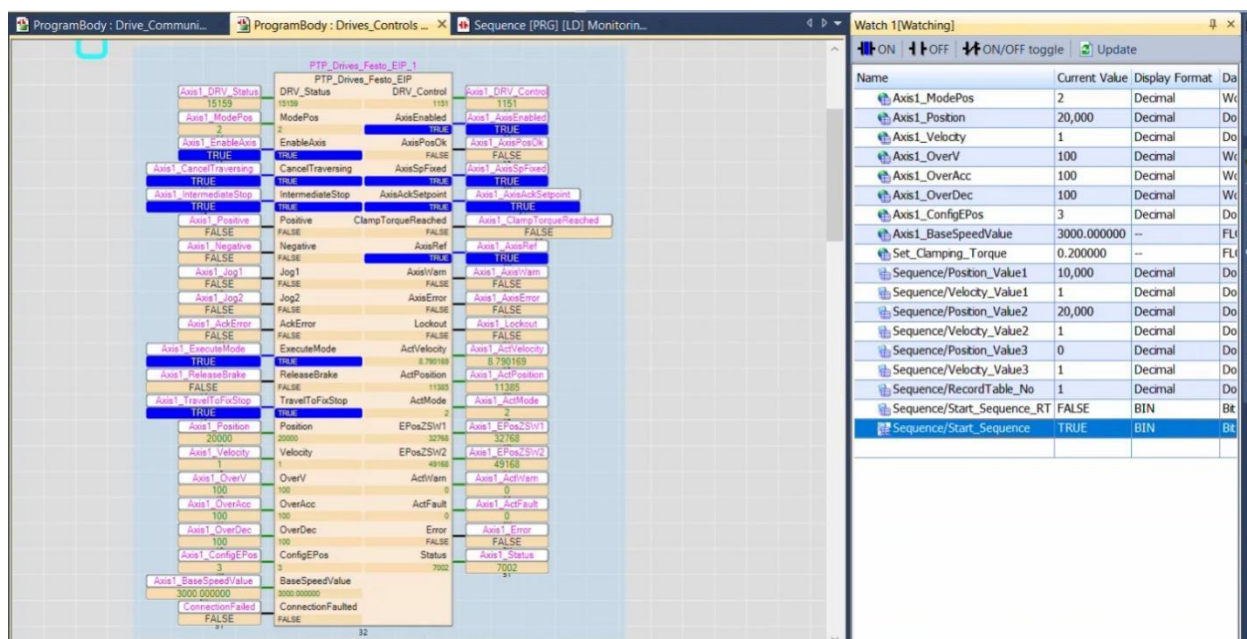
Name	Current Value	Display Format	Da
Axis1_ModePos	2	Decimal	Wc
Axis1_Position	10,000	Decimal	Do
Axis1_Velocity	1	Decimal	Do
Axis1_OverV	100	Decimal	Wc
Axis1_OverAcc	100	Decimal	Wc
Axis1_OverDec	100	Decimal	Wc
Axis1_ConfigEPos	3	Decimal	Do
Axis1_BaseSpeedValue	3000.000000	--	FL
Set_Clamping_Torque	0.200000	--	FL
Sequence/Position_Value1	10,000	Decimal	Do
Sequence/Velocit_Value1	1	Decimal	Do
Sequence/Position_Value2	20,000	Decimal	Do
Sequence/Velocit_Value2	1	Decimal	Do
Sequence/Position_Value3	0	Decimal	Do
Sequence/Velocit_Value3	1	Decimal	Do
Sequence/RecordTable_No	1	Decimal	Do
Sequence/Start_Sequence_RT	FALSE	BIN	Bit
Sequence/Start_Sequence	TRUE	BIN	Bit

以下序列将在“Start_Sequence”按钮变为“ON”后执行

- 通过位置控制移至特定位置。
 - 将“ModePos”值设置为 2，然后检查输出标签“ActMode”的值是否与 ModePos 相同。
 - 通过切换“EnableAxis”输入标签启用轴。
 - “CancelTraversing”和“IntermediateStop”输入标签必须为 TRUE。
 - 在“Position”标签中输入位置命令值，在“Velocity”标签中输入速度命令值。提供绝对位置值。驱动器将根据其当前位置确定正向和反向。
 - 切换“ExecuteMode”命令标签（上升沿），使用配置的参数开始运动任务（每个新位置任务都需要切换“ExecuteMode”命令标签）。
 - 要确认任务已启动，“AxisAckSetpoint”状态标签将为 true。
 - 如果任务成功完成，则通过“AxisPosOk”状态变量的上升沿确认。此外，如果任务失败，“AxisError”输出标签将变为 TRUE。
 - “AxisSpFixed”状态变量用于指示轴移动性状态。如果轴处于待机状态，“AxisSpFixed”状态变量将为 high。

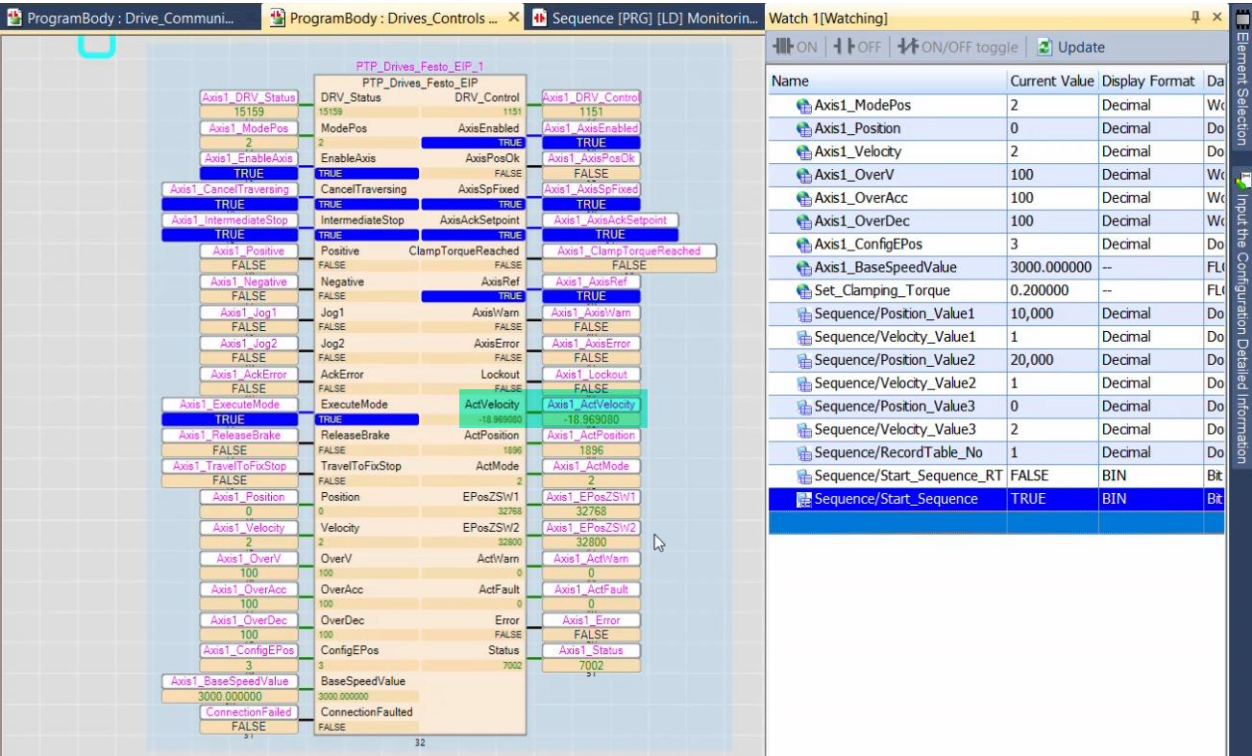
2. 利用扭矩控制在位置处移动。

- 扭矩控制中已应用行程限制功能 - (可选, 取决于用户要求)
(例如, 如果行程限制设置为 10mm, 扭矩控制会在行程限制到达 10mm 时停止)



使用绝对定位模式移动到固定挡块

- 通过切换“TravelToFixStop”输入标签启用轴。
 - 将“ModePos”值设置为 2, 然后检查输出标签“ActMode”的值是否与 ModePos 相同。
 - 通过切换“EnableAxis”输入标签启用轴。
 - “CancelTraversing”和“IntermediateStop”输入标签必须为 TRUE。
 - 在“Position”标签中输入位置命令值, 在“Velocity”标签中输入速度命令值。提供绝对位置值。驱动器将根据其当前位置确定正向和反向。
 - 切换“ExecuteMode”命令标签 (上升沿), 使用配置的参数开始运动任务 (每个新位置任务都需要切换“ExecuteMode”命令标签)。
 - 要确认任务已启动, “AxisAckSetpoint”状态标签将为 true。
 - 如果任务成功完成, 则通过“AxisPosOk”状态变量的上升沿确认。此外, 如果任务失败, “AxisError”输出标签将变为 TRUE。
 - “AxisSpFixed”状态变量用于指示轴移动性状态。如果轴处于待机状态, “AxisSpFixed”状态变量将为 high。
 - 要确认已达到“夹紧扭矩”, “ClampTorqueReached”状态标签将为 true。
3. 在按下后通过位置控制恢复到初始位置。
- 将“ModePos”值设置为 2, 然后检查输出标签“ActMode”的值是否与 ModePos 相同。
 - 通过切换“EnableAxis”输入标签启用轴。
 - “CancelTraversing”和“IntermediateStop”输入标签必须为 TRUE。
 - 在“Position”标签中输入位置命令值, 在“Velocity”标签中输入速度命令值。提供绝对位置值。驱动器将根据其当前位置确定正向和反向。
 - 切换“ExecuteMode”命令标签 (上升沿), 使用配置的参数开始运动任务 (每个新位置任务都需要切换“ExecuteMode”命令标签)。
 - 要确认任务已启动, “AxisAckSetpoint”状态标签将为 true。
 - 如果任务成功完成, 则通过“AxisPosOk”状态变量的上升沿确认。此外, 如果任务失败, “AxisError”输出标签将变为 TRUE。
 - “AxisSpFixed”状态变量用于指示轴移动性状态。如果轴处于待机状态, “AxisSpFixed”状态变量将为 high。



13.2 方法 2 - 使用 FAS Record Table 和 PtP_Drives_Festo 工作模式



注意

- 有关在 PLC 程序中集成功能块，请参阅第 4 章。



信息

PTP_Drives_Festo_EIP 功能块以结构文本语言写入，但是可以通过 Ladder 和 FBD/LD 程序语言调用

13.2.1 在 Record Table 中设置任务/序列

步骤 - 1:

使用 Record Table，而不是在 PLC 中写入整个逻辑，然后使用 PtP_Drives_Festo_EIP 功能块执行 Record Table。
- 使用往返移动/记录选择模式 [ModePos – 6]



注意

- 示例代码仅供参考，不建议使用完全相同的序列。
- 用户可以参考此示例自行编写逻辑。
- 根据 Liner/Rotative Axis 验证 Position 和 Velocity 值。更正要在用户自定义 FAS Record Table 中输入的 Position 和 Velocity

在 PLC 中下载程序之前，首先在 FAS 的 Record Table 下定义序列。

步骤 - 2

要在 FAS 中设置 Record Table，请参阅[第 10.1 章](#)。

Record Table											Delete All			
1	1	Homing	Record type Homing (3)	Method Current position (37)										
2	2	Move to Position	Record type Position (5)	Type Positioning absolute (0)	Target position 100.00 mm	Velocity 0.02 m/s	Acceleration 0.05 m/s ²	Deceleration 0.05 m/s ²	Jerk 1.50 m/s ³	End velocity 0.00 m/s				
3	3	Position Reached jump to Torque Mode	Condition MC (15)											
4	3	Torque Mode	Record type Torque (7)	Target torque 0.30 Nm	Torque rise ramp 0.10 Nm/s	Limit speed 0.01 m/s	Activation stroke limit ☐	Stroke limit negative -120.00 mm	Stroke limit positive 120.00 mm					
5	4	Target Torque Reached jump to Position Mode	Condition Target torque reached (3)											
6	4	Initial Position	Record type Position (5)	Type Positioning absolute (0)	Target position 0.00 mm	Velocity 0.05 m/s	Acceleration 5.00 m/s ²	Deceleration 5.00 m/s ²	Jerk 150.00 m/s ³	End velocity 0.00 m/s				
Add Record Set														

1. 第一个序列是在当前位置 (37) 执行回零
2. 第二个序列为通过 Position Absolute (0) 移至特定位置
输入参数，例如：
 - 要到达的 Target Position
 - 到达位置时使用的 Velocity
 - Acceleration
 - Deceleration
 - Jerk
 - End Velocity
3. Position Reached jump to Torque Mode - （可选，用户可根据需要进行定义）。
4. 第三个序列为在 Torque Mode 下移动。
- 扭矩控制中已应用行程限制功能
（例如，如果行程限制设置为 120mm，扭矩控制会在行程限制到达 120mm 时停止）
输入参数，例如：
 - Target Torque（用户需要输入考虑 Dynamic Value 的扭矩，才能实现 Target Torque –（请参阅[第 13.1 章](#)，[步骤 - 1](#)“Dynamic Value 图像”））
 - Target rise ramp 应当小于 Target Ramp。
 - Limit Speed – 为实现目标扭矩所需的轴移动速度。
 - 选中 Activation stroke limit（用户要求 - 如果 Target torque not reached 位于 stroke limit 下，则“AxisError”输出标签将为 TRUE）。
 - Stroke limit negative
 - Stroke limit positive
5. Target Torque reached jump to Position Mode（从 Torque Mode 模式） - （可选，用户可根据需要进行定义）。
 - 用户应在 Target Torque reached 后面添加“Stop Ramp”Record Table，以在该序列停止，否则可能直接跳转至下一个序列。
6. 第四个序列为通过 Position Absolute (0) 移至特定位置
输入参数，例如：
 - 要到达的 Target Position
 - 到达位置时使用的 Velocity
 - Acceleration
 - Deceleration
 - Jerk
 - End Velocity

➔

注意

在此方法中 -

•

如果未启用 Activation stroke limit，则轴甚至不会在实现 Target torque 后停止。

•

要在 Target torque reached 为 True 的情况下停止轴，需要在 Record Table 中添加以下参数。
必须在 Record Table 中添加“Stop Ramp”任务。

13.2.2 在往返移动/Record Table 中使用 PTP_Drive_Festo_EIP 功能块进行控制的过程（请参阅第 9.4.6 章）

步骤 - 1

ProgramBody : Drive_Communi...
ProgramBody : Drives_Controls ...
Sequence [PRG] [LD] Monitorin...

PTP_Drives_Festo_EIP_1

Axis1_DRV_Status

10801

ModePos

2

Axis1_EnableAxis

FALSE

Axis1_CancelTraversing

FALSE

Axis1_ImmediateStop

FALSE

Axis1_Positive

FALSE

Axis1_Negative

FALSE

Axis1_Jog1

FALSE

Axis1_Jog2

FALSE

Axis1_AckError

FALSE

Axis1_ExecuteMode

FALSE

Axis1_ReleaseBrake

FALSE

Axis1_TravelToFixStop

FALSE

Axis1_Position

10000

Axis1_Velocity

10000

Axis1_OverV

100

Axis1_OverAcc

100

Axis1_OverDec

100

Axis1_ConfigEPos

3

Axis1_BaseSpeedValue

3000.000000

ConnectionFailed

FALSE

DRV_Status

10801

ModePos

2

EnableAxis

FALSE

CancelTraversing

FALSE

IntermediateStop

FALSE

Positive

FALSE

Negative

FALSE

Jog1

FALSE

Jog2

FALSE

AckError

FALSE

ExecuteMode

FALSE

ReleaseBrake

FALSE

TravelToFixStop

FALSE

Position

10000

Velocity

10000

OverV

100

OverAcc

100

OverDec

100

ConfigEPos

3

BaseSpeedValue

3000.000000

ConnectionFailed

FALSE

DRV_Control

1038

AxisEnabled

FALSE

AxisPosOk

FALSE

AxisSpFixed

FALSE

AxisAckSetpoint

FALSE

ClampTorqueReached

FALSE

AxisRef

TRUE

AxisVArm

FALSE

AxisError

FALSE

Lockout

FALSE

ActVelocity

0.000000

ActPosition

0

ActMode

2

EPosZSW1

32768

EPosZSW2

1

ActVArm

0

ActFault

0

Error

FALSE

Status

7002

Axis1_DRV_Control

1038

Axis1_AxisEnabled

FALSE

Axis1_AxisPosOk

FALSE

Axis1_AxisSpFixed

FALSE

Axis1_AxisAckSetpoint

FALSE

Axis1_ClampTorqueReached

FALSE

Axis1_AxisRef

TRUE

Axis1_AxisVArm

FALSE

Axis1_AxisError

FALSE

Axis1_Lockout

FALSE

Axis1_ActVelocity

0.000000

Axis1_ActPosition

0

Axis1_ActMode

2

Axis1_EPosZSW1

32768

Axis1_EPosZSW2

1

Axis1_ActVArm

0

Axis1_ActFault

0

Axis1_Error

FALSE

Axis1_Status

7002

Watch 1[Watching]

ON

OFF

ON/OFF toggle

Update

Name	Current Value	Display Format
Axis1_ModePos	2	Decimal
Axis1_Position	10,000	Decimal
Axis1_Velocity	1	Decimal
Axis1_OverV	100	Decimal
Axis1_OverAcc	100	Decimal
Axis1_OverDec	100	Decimal
Axis1_ConfigEPos	3	Decimal
Axis1_BaseSpeedValue	3000.000000	--
Set_Clamping_Torque	0.200000	--
Sequence/Position_Value1	10,000	Decimal
Sequence/Velocit_Value1	1	Decimal
Sequence/Position_Value2	20,000	Decimal
Sequence/Velocit_Value2	1	Decimal
Sequence/Position_Value3	0	Decimal
Sequence/Velocit_Value3	1	Decimal
Sequence/RecordTable_No	1	Decimal

第一次扫描 PLC 时，PTP_Drives_Festo_EIP 功能块显示“Error”和“Lockout”。

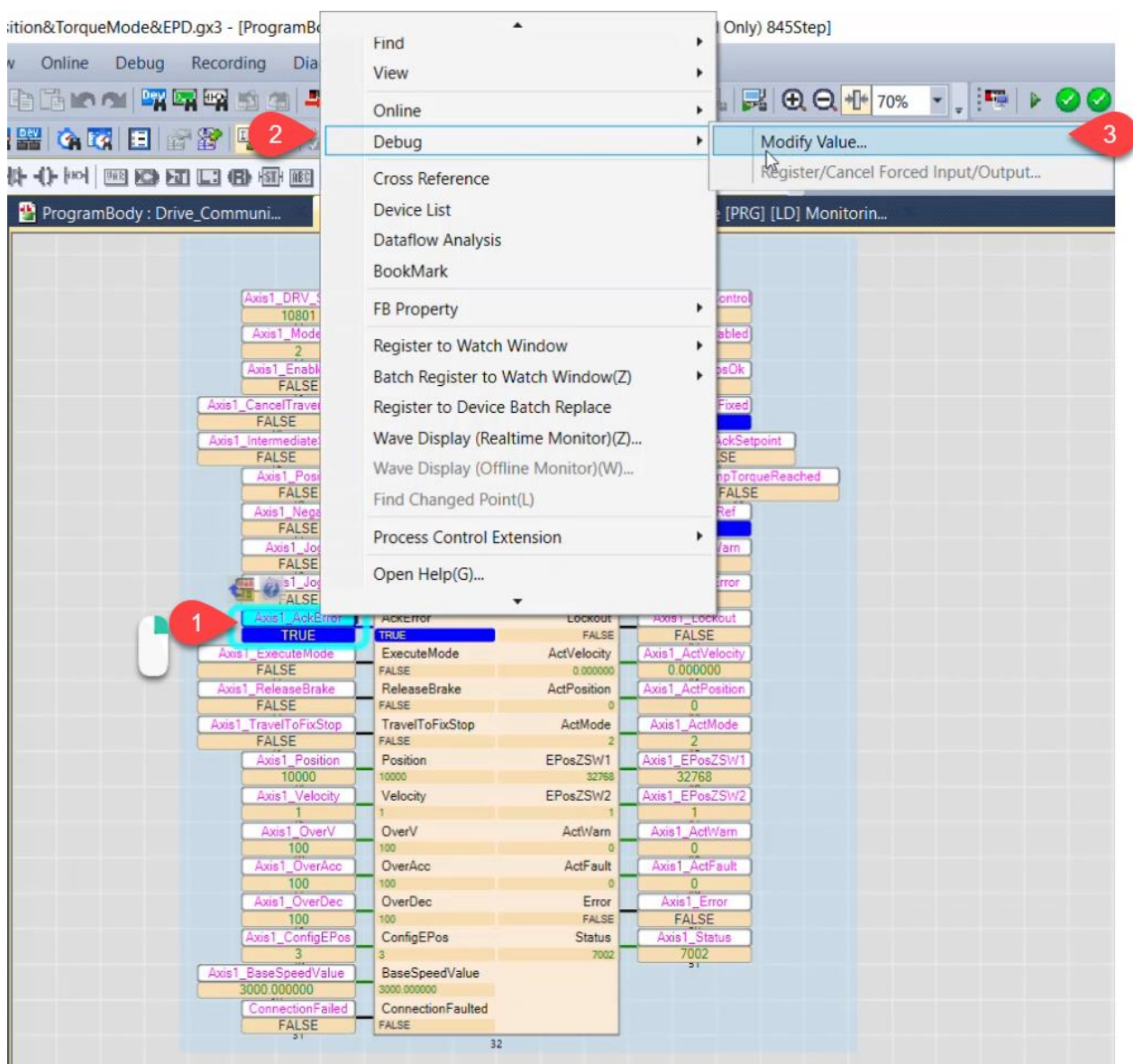
- 要清除 Error 和 Lockout，请执行以下步骤。

在以下位置输入值：

- Axis1_ModePos := 5 [回零到当前位置 [ModePos – 5]]
- OverV := 100
- OverAcc := 100
- OverDec := 100
- Axis1_ConfigEPos := 3 或 15。（请参阅第 5.1.2 章）
- Axis1_BaseSpeedValue := 3000.0

在输入值后，PTP_Drives_Festo_EIP 功能块未显示“Error”和“Lockout”。

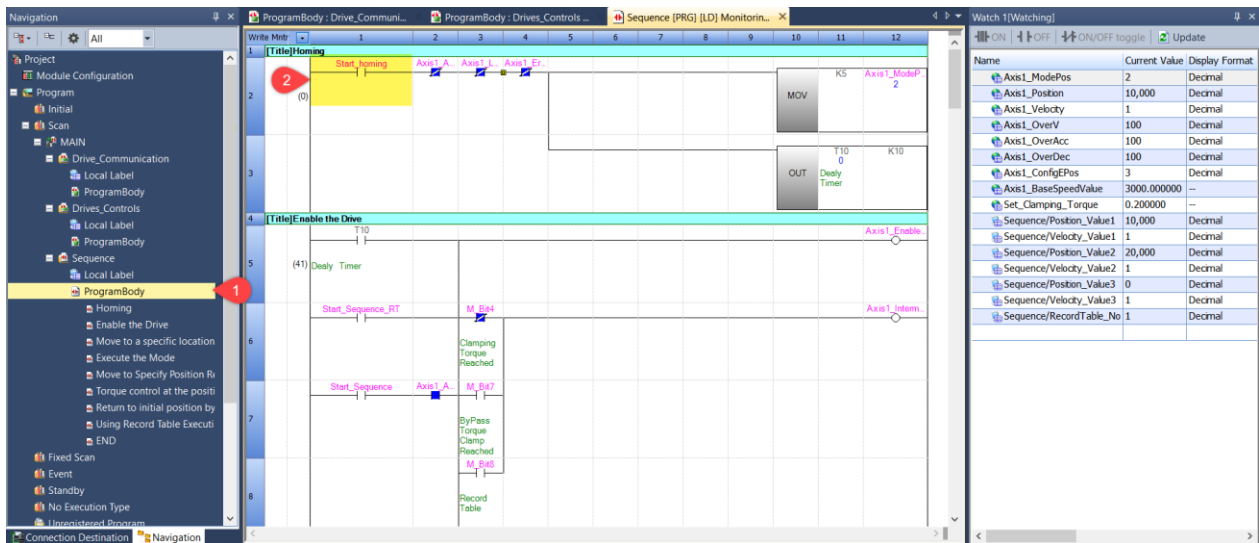
如果 Error Bit 为 True，请参阅下图启用“Axis1_AckError”位。



1. 右键单击 [Axis1_AckError] => [Debug] => [Modify Value]
将打开一个新窗口“Modify Value”。
或
按下“**Shift+Enter**”按钮修改值。
2. 转至 Debug 修改值。
3. 单击“**Modify value**”按钮更改 Input 状态或 Input Value。

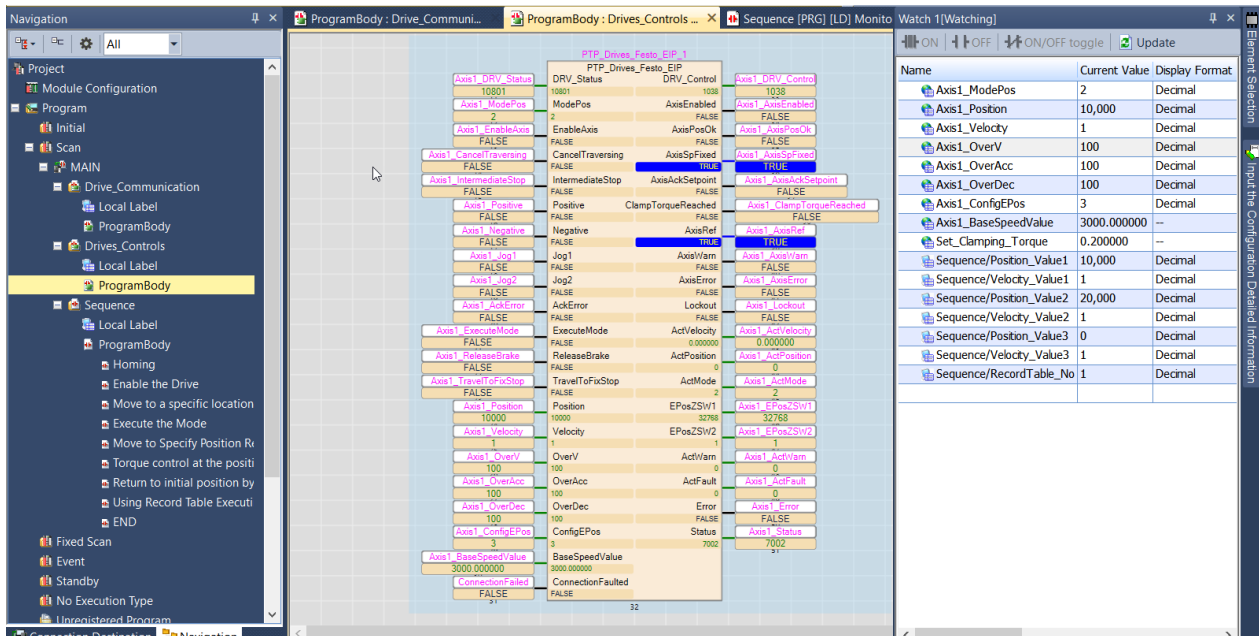
步骤 - 2:

- 检查“AxisRef”状态标签是否为 True。如果不是 true，用户还可以使用模式 4 或 5 等其他模式来设置轴的参考点。



- 展开 [Scan Program] => [Main] => [Sequence] => [ProgramBody]
程序随即在新窗口中打开。
- 选择“Start_Homing”按钮，将其设置为“ON”。
- 使用快捷键“Shift+Enter”切换 Start_Homing 按钮状态，或者
右键单击 [Axis1_AckError] => [Debug] => [Modify Value]
- 单击“ON”/“OFF”按钮，使用 Modify Value 弹出窗口修改值。

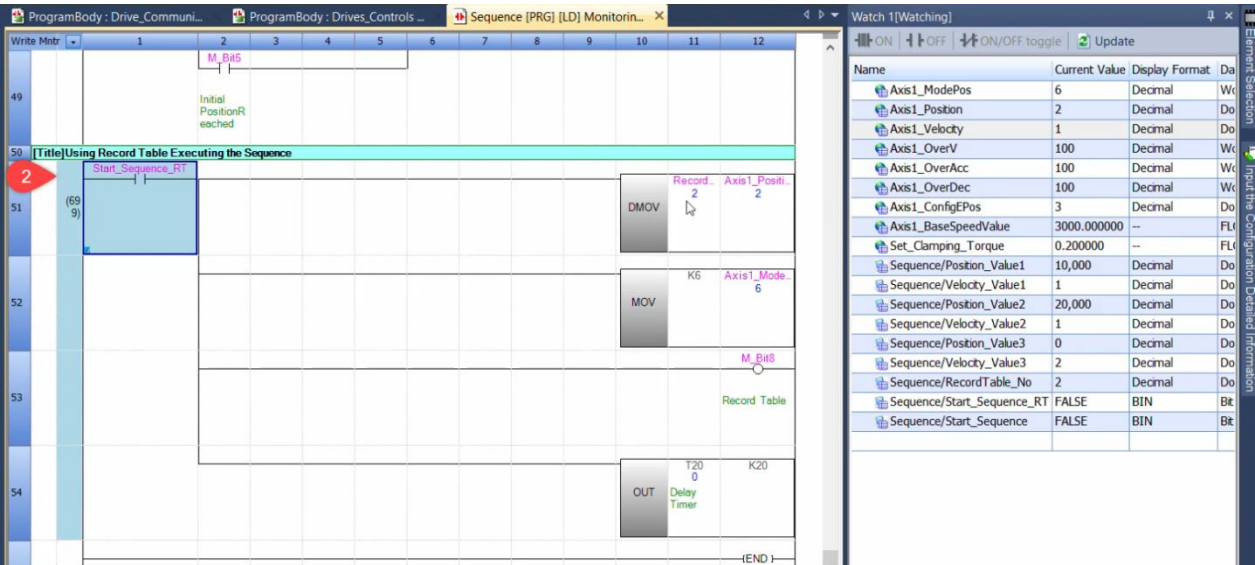
- 在切换“Start_Homing”后，将参考轴。检查“AxisRef”状态标签是否为 True（参见下图）。



- 选择“Start_Homing”按钮，将其设置为“OFF”。

步骤 - 3:

下面提供的逻辑用于执行 Record Table 中的任务。



- 在“Position”命令标签中输入表编号（在下图中高亮显示），以选择 Record Table。值必须介于 0 至 127 之间。（Record Table 编号）

Record Table									
1	Homing	Record type	Method						
		Homing (3)	Current position (37)						
2	Move to Position	Record type	Type	Target position	Velocity	Acceleration	Deceleration	Jerk	End velocity
		Position (5)	Positioning absolute (0)	100.00 mm	0.02 m/s	0.05 m/s ²	0.05 m/s ²	1.50 m/s ³	0.00 m/s
3	Position Reached jump to Torque Mode	Condition							
		MC (15)							
3	Torque Mode	Record type	Target torque	Torque rise ramp	Limit speed	Activation stroke limit	Stroke limit negative	Stroke limit positive	
		Torque (7)	0.30 Nm	0.10 Nm/s	0.01 m/s	☐	-120.00 mm	120.00 mm	
4	Target Torque Reached jump to Position Mode	Condition							
		Target torque reached (3)							
4	Initial Position	Record type	Type	Target position	Velocity	Acceleration	Deceleration	Jerk	End velocity
		Position (5)	Positioning absolute (0)	0.00 mm	0.05 m/s	5.00 m/s ²	5.00 m/s ²	150.00 m/s ³	0.00 m/s
Add Record Set									

- 选择“Start_Sequence_RT”按钮，将其设置为“ON”。
- 使用快捷键“Shift+Enter”切换 Start_Sequence_RT 按钮状态，或者
右键单击 [Start_Sequence_RT] => [Debug] => [Modify Value]
- 单击“ON”/“OFF”按钮，使用 Modify Value 弹出窗口修改值。

以下序列将在“Start_Sequence_RT”按钮变为“ON”后执行

- 将“ModePos”值设置为 6，然后检查输出标签“ActMode”的值是否与 ModePos 相同。
- 通过切换“EnableAxis”命令标签启用轴。
- 检查“AxisRef”状态标签是否为 True。如果不是 true，用户还可以使用模式 4 或 5 等其他模式来设置轴的参考点。
- “CancelTraversing”和“IntermediateStop”命令标签必须处于 TRUE 状态。
- 分别在“OverAcc”、“OverDec”和“OverV”输入标签中输入超驰加速度、超驰减速度和超驰速度的百分比。
- 状态标签“AxisEnabled”和“AxisRef”必须为 TRUE。此外，状态标签“Error”必须为 false。
- 切换“ExecuteMode”命令标签（上升沿），使用配置的参数开始运动任务（每个新位置任务都需要切换“ExecuteMode”命令标签）。

- 要确认任务已启动，“AxisAckSetpoint”状态标签将为 true。
- 如果任务成功完成，则通过“AxisPosOk”输出变量的上升沿确认。此外，如果任务失败，“AxisError”输出变量将变为 TRUE。
- “AxisSpFixed”状态变量用于指示轴移动性状态。如果轴处于待机状态，“AxisSpFixed”状态变量将为 high。

The screenshot displays a Mitsubishi GX Developer interface. The main window shows a ladder logic program for the network **PTP_Drives_Festo_EIP_1**. The program includes various input and output variables for axis control, such as **Axis1_DRV_Status**, **Axis1_ModePos**, **Axis1_EnableAxis**, **Axis1_CancelTraversing**, **Axis1_IntermediateStop**, **Axis1_Positive**, **Axis1_Negative**, **Axis1_Jog1**, **Axis1_Jog2**, **Axis1_AckError**, **Axis1_ExecuteMode**, **Axis1_ReleaseBrake**, **Axis1_TravelToFixStop**, **Axis1_Position**, **Axis1_Velocity**, **Axis1_OverV**, **Axis1_OverAcc**, **Axis1_OverDec**, **Axis1_ConfigEPos**, **Axis1_BaseSpeedValue**, and **ConnectionFailed**. The program also includes output variables like **Axis1_PosOk**, **Axis1_AxisSpFixed**, **Axis1_AxisAckSetpoint**, **Axis1_AxisRef**, **Axis1_AxisWarn**, **Axis1_AxisError**, **Axis1_Lockout**, **Axis1_ActVelocity**, **Axis1_ActPosition**, **Axis1_ActMode**, **Axis1_EPosZSW1**, **Axis1_EPosZSW2**, **Axis1_ActWarn**, **Axis1_ActFault**, **Axis1_Error**, and **Axis1_Status**.

The Watch window on the right shows the current values of the variables being monitored. The variables and their values are as follows:

Name	Current Value	Display Format	Da
Axis1_ModePos	6	Decimal	Wc
Axis1_Position	2	Decimal	Do
Axis1_Velocity	1	Decimal	Do
Axis1_OverV	100	Decimal	Wc
Axis1_OverAcc	100	Decimal	Wc
Axis1_OverDec	100	Decimal	Wc
Axis1_ConfigEPos	3	Decimal	Do
Axis1_BaseSpeedValue	3000.000000	--	FL
Set_Clamping_Torque	0.200000	--	FL
Sequence/Position_Value1	10,000	Decimal	Do
Sequence/Velosity_Value1	1	Decimal	Do
Sequence/Position_Value2	20,000	Decimal	Do
Sequence/Velosity_Value2	1	Decimal	Do
Sequence/Position_Value3	0	Decimal	Do
Sequence/Velosity_Value3	2	Decimal	Do
Sequence/RecordTable_No	2	Decimal	Do
Sequence/Start_Sequence_RT	TRUE	BIN	Bit
Sequence/Start_Sequence	FALSE	BIN	Bit