

S7-200 SMART PLC Profinet 通讯控制 CMMT-AS



施响军
Festo 技术支持
2020 年 6 月 16 日

关键词:

STEP7, SMART, Profinet, CMMT, S7-200 SMART

摘要:

本文介绍了使用西门子 S7-200 SMART PLC 控制 Festo CMMT 伺服的实例，通讯协议为 Profinet，PLC 编程软件为 STEP 7- Micro/WIN SMART。文档内容包括 PLC 与 CMMT 通讯连接，PLC 控制 CMMT 进行寻零、定位、点动，故障读取及参数读写等。

目标群体:

本文仅针对有一定自动化设备调试基础的工程师，需要对 Festo CMMT 伺服以及西门子 STEP 7- Micro/WIN SMART 有一定了解。

声明:

本文档为技术工程师根据官方资料和测试结果编写，旨在指导用户快速上手使用 Festo 产品，如果发现描述与官方正式出版物冲突，请以正式出版物为准。

我们尽量罗列了实验室测试的软、硬件环境，但现场设备型号可能不同，软件/固件版本可能有差异，请务必在理解文档内容和确保安全的前提下执行测试。

我们会持续更正和更新文档内容，恕不另行通知。

目录

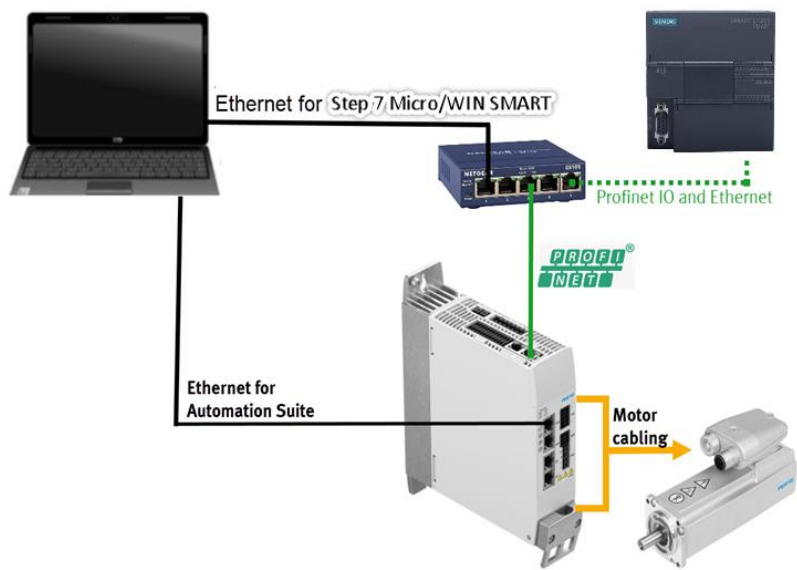
1	软/硬件环境.....	4
2	Festo Automation Suite 相关设置	4
3	STEP 7- Micro/WIN SMART 中的配置	5
3.1	创建一个新的 STEP 7- Micro/WIN SMART 项目	5
3.2	硬件组态.....	6
3.2.1	设置 PLC 类型及通讯 IP	6
3.2.2	安装 CMMT-AS GSDML.....	7
3.2.3	组态 CMMT-AS 从站（设置 PN 站名和 IP）	8
3.2.5	选择通讯报文（111）	9
3.2.6	分配 CMMT 站名	10
3.2.7	功能块调用	11
3.2.8	功能块地址映射.....	12
3.2.9	编译并下载程序.....	14
4	PLC 控制	15
4.1.1	清除伺服故障错误.....	15
4.1.2	设置初始工作模式.....	15
4.1.3	设置 EPOS	15
4.1.4	使能驱动器	16
4.1.5	设置速度加速度比例关系	16
4.1.6	驱动器寻零（4）	16
4.1.7	相对运动模式（1）	17
4.1.8	绝对位置定位（2）	18
4.1.9	当前位置置零（5）	18
4.1.10	记录表模式（6）	19
4.1.11	点动模式（7） /点动增量模式（8）	19
5	实际速度反馈换算	21
6	故障和警告代码读取	21
7	SINA_PARA_S 参数读写	24
7.1	SINA_PARA_S 功能块调用	24
7.2	功能块地址映射	25
7.3	读单个参数	27
7.4	写单个参数	28
7.4.1	零点偏移保存	28
8	FESTO 910 扩展报文	29
8.1	报文概述.....	29
8.2	使用 910 报文读写参数.....	29
8.2.1	FESTO 910 报文添加	29
8.2.2	读写多个参数	30

1 软/硬件环境

软/硬件	版本
STEP 7- Micro/WIN SMART	V02.05.
Festo Automation Suite	V1.3.2.4
CMMT-AS Plug-in	V1.4.0.18
CMMT-AS Firmware	V017.0.8.48
S7-200 SMART CPU SR20	V02.05.

硬件拓扑结构

本文档适用于西门子 S7-200 SMART 系列 PLC 在 STEP7 Micro/WIN SMART 环境下，通过 ProfiNet 控制 CMMT-AS-PN 控制器，系统构架如下：



2 Festo Automation Suite 相关设置

设置系数组、动态参数基准值以及报文协议：

Automation Suite interface showing parameter settings for CMMT-AS-C4-3A-PN-S1. The interface includes sections for Factor group, Reference values, Dynamic values, and Connection parameters.

Factor group:

- Current user unit: Metric [m, m/s, ...] (6)
- Position: -5
- Velocity: -3
- Acceleration: -3
- Jerk: -3

Reference values:

- Base value speed: 1.00 m/s
- Base value acceleration: 1.00 m/s²
- Base value deceleration: 1.00 m/s²

Dynamic values:

- Acceleration: 1.00 m/s²
- Deceleration: 1.00 m/s²
- Jerk: 100.00 m/s³

Connection parameters:

- Name of Station: [empty]
- Active IP address: 0.0.0.0
- Active subnet mask: 0.0.0.0
- Active gateway address: 0.0.0.0
- MAC address: 00:0E:F0:5D:36:89

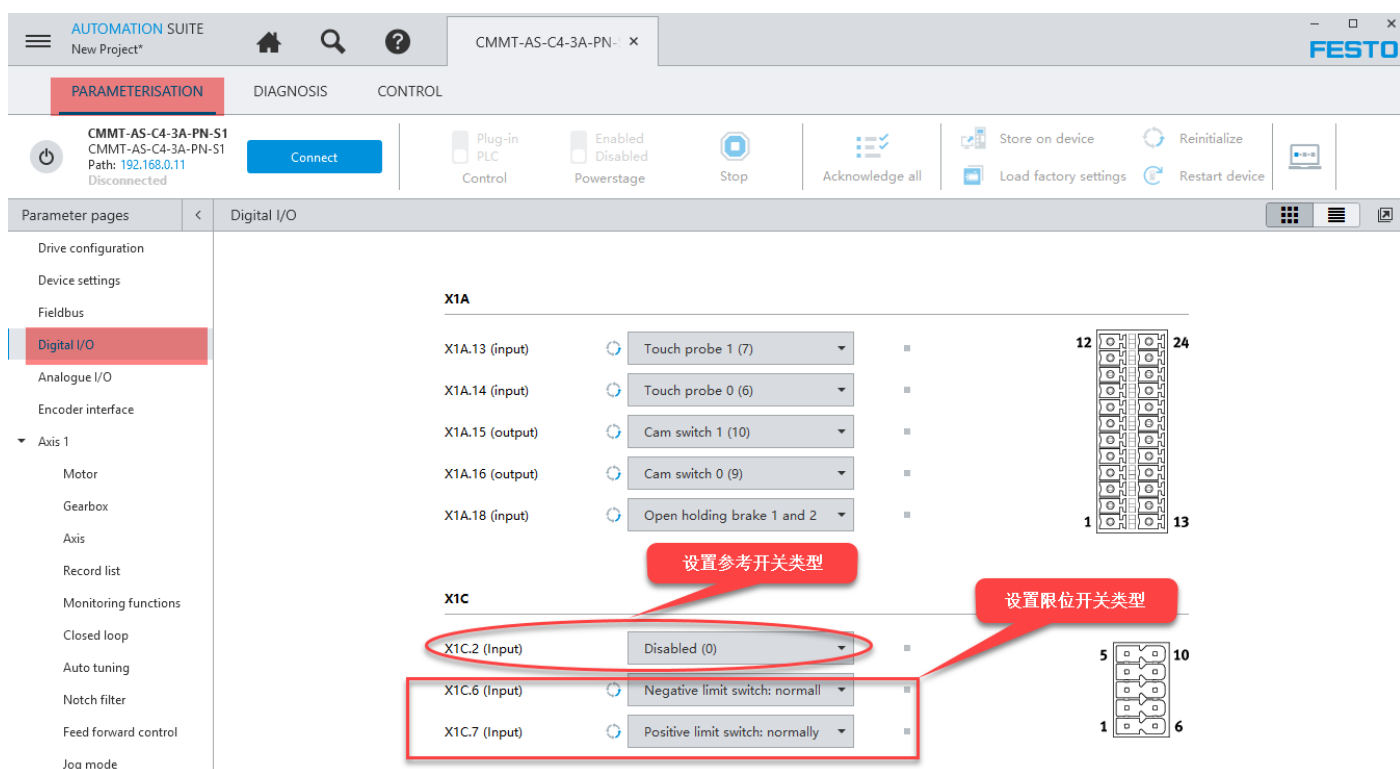
Connection properties:

- PZD telegram selection: Telegram 111 (111)
- Current application class: Application class 1 (1)

Annotations:

- 功能块上数据转换系数，比如目标位置12345，速度678。含义为位置=12345*10⁻⁵m=12345*10⁻²mm=123.45mm，速度=678*10⁻³m/s=678mm/s
- 定位模式下实际速度反馈 ActVelocity的基准值
- 定位模式下OverAcc和OverDec的基准值
- 定位模式选择111

根据实际硬件连接，设置限位开关及参考开关类型：

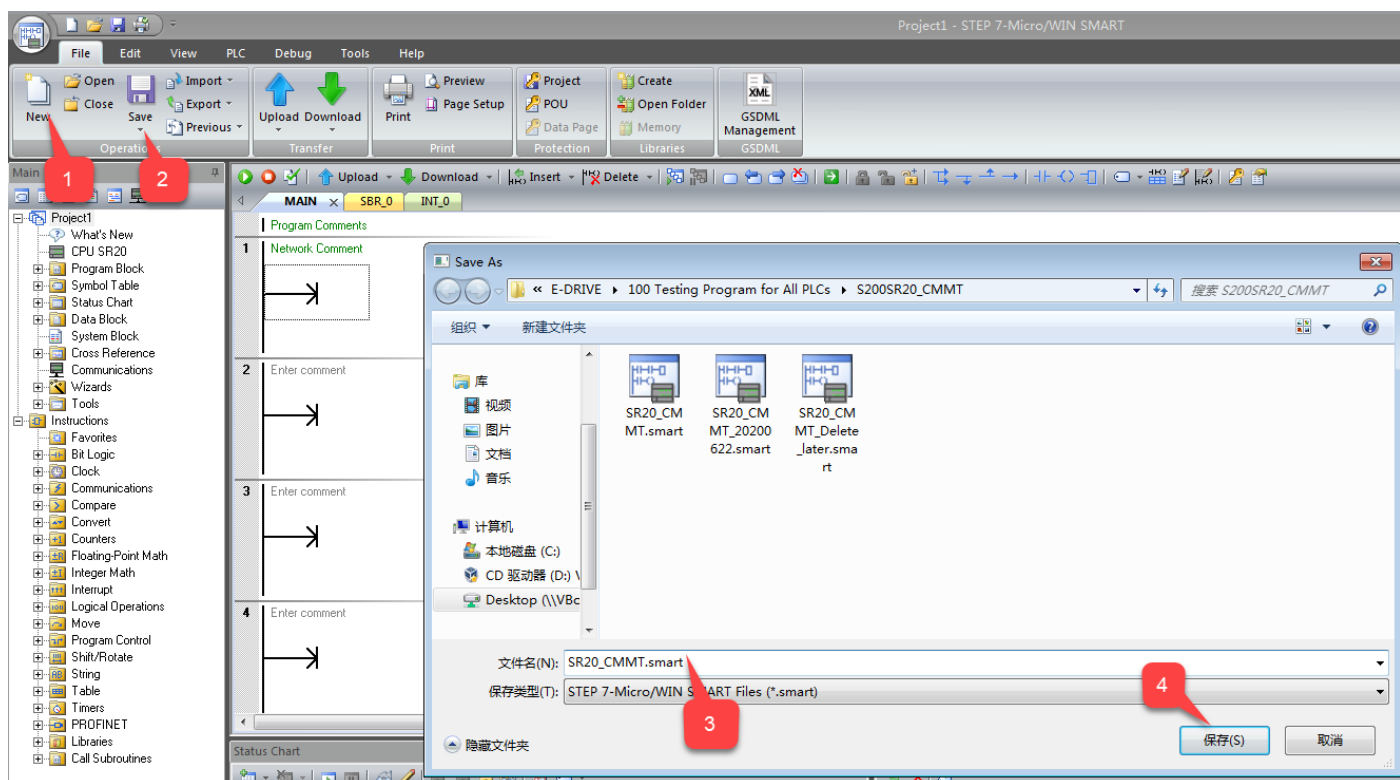


3 STEP 7- Micro/WIN SMART 中的配置

西门子 200 Smart PLC 的编程软件为 STEP7-Micro/WIN SMART, 该软件可从西门子官网进行下载。

3.1 创建一个新的 STEP 7- Micro/WIN SMART 项目

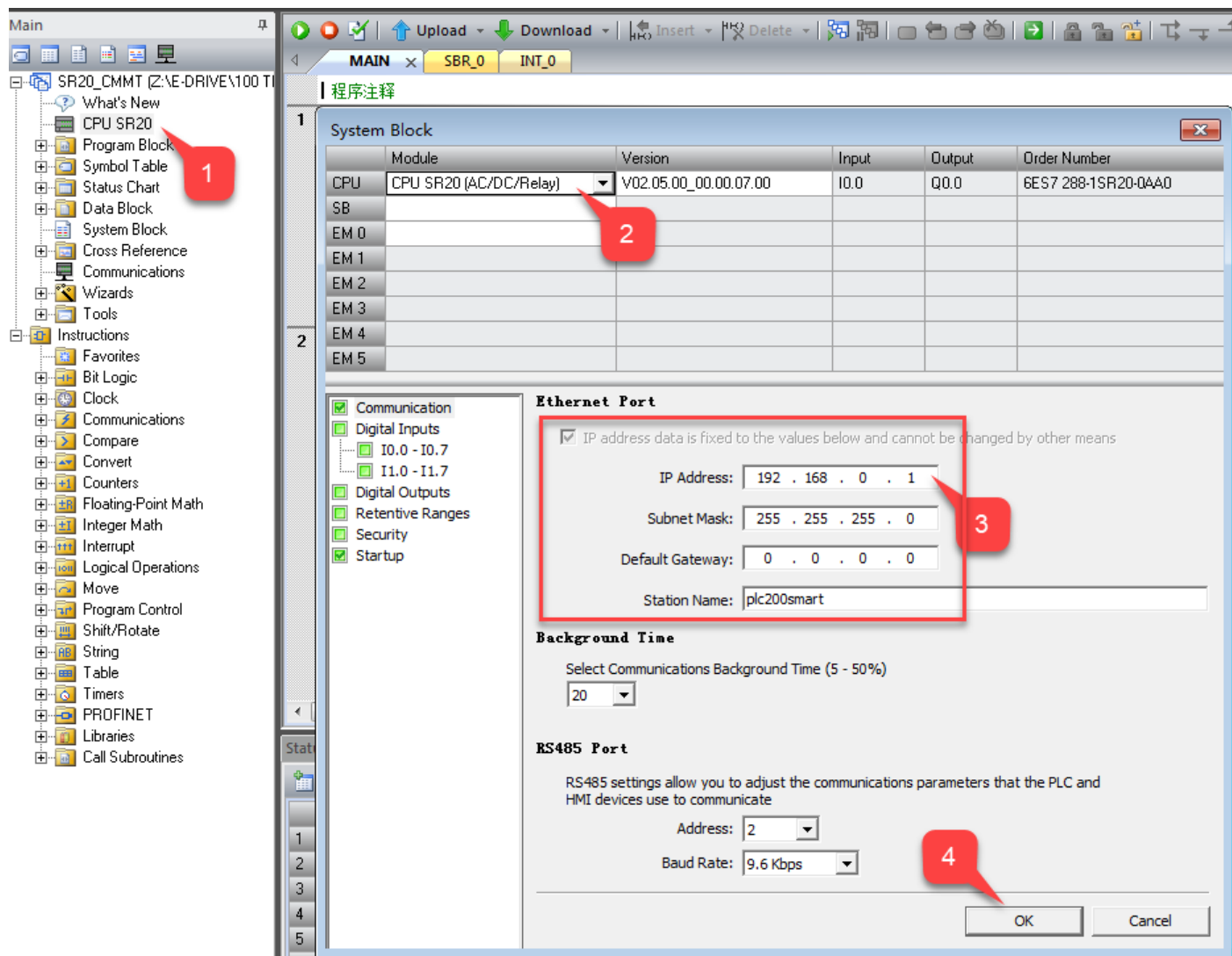
如下图“New”新建，而后点击“Save”为当前项目选择文件保存路径和文件名。



3.2 硬件组态

3.2.1 设置 PLC 类型及通讯 IP

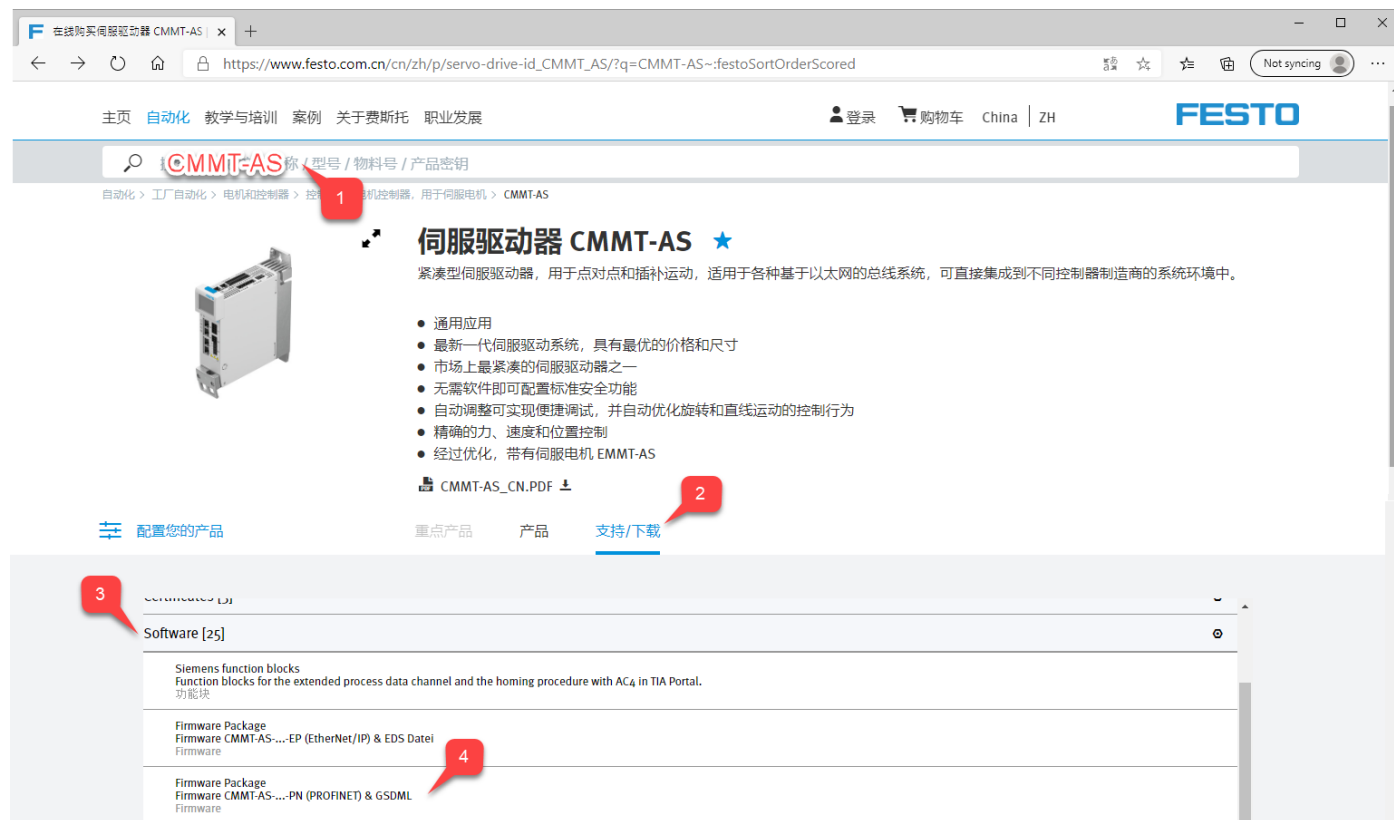
双击 CPU 处，在弹出窗口里，设置所连 PLC 的具体型号，PN 站名和 IP。



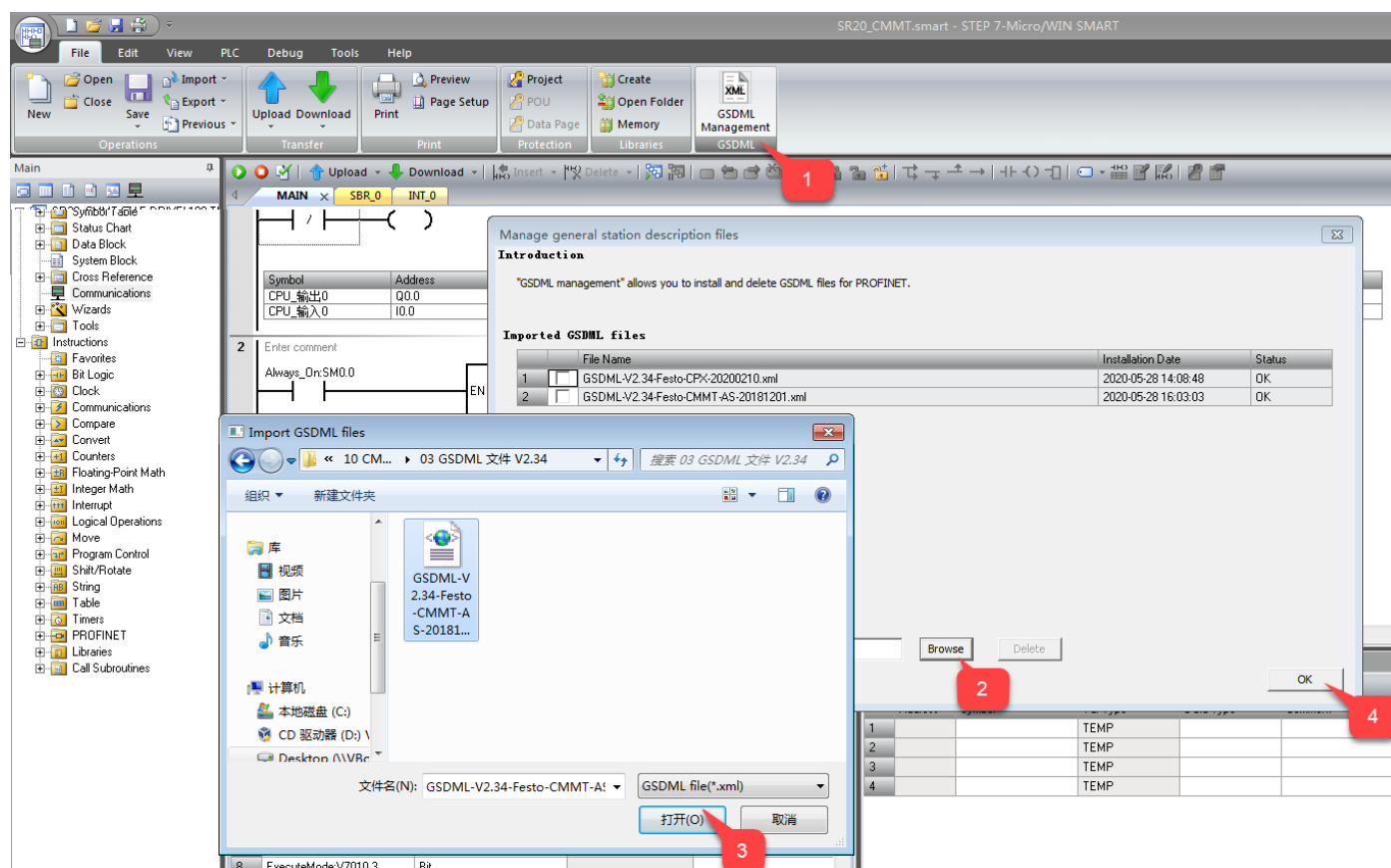
3.2.2 安装 CMMT-AS GSDML

GSDML文件可以从Festo官网：搜索CMMT-AS，然后在支持/下载页面，Software选项中找到针对于CMMT-AS-...-PN的Firmware Package，下载之后解压得到Firmware和GSDML文件。

下载链接：https://www.festo.com.cn/cn/zh/p/servo-drive-id_CMMT_AS/?q=CMMT-AS~:festoSortOrderScored

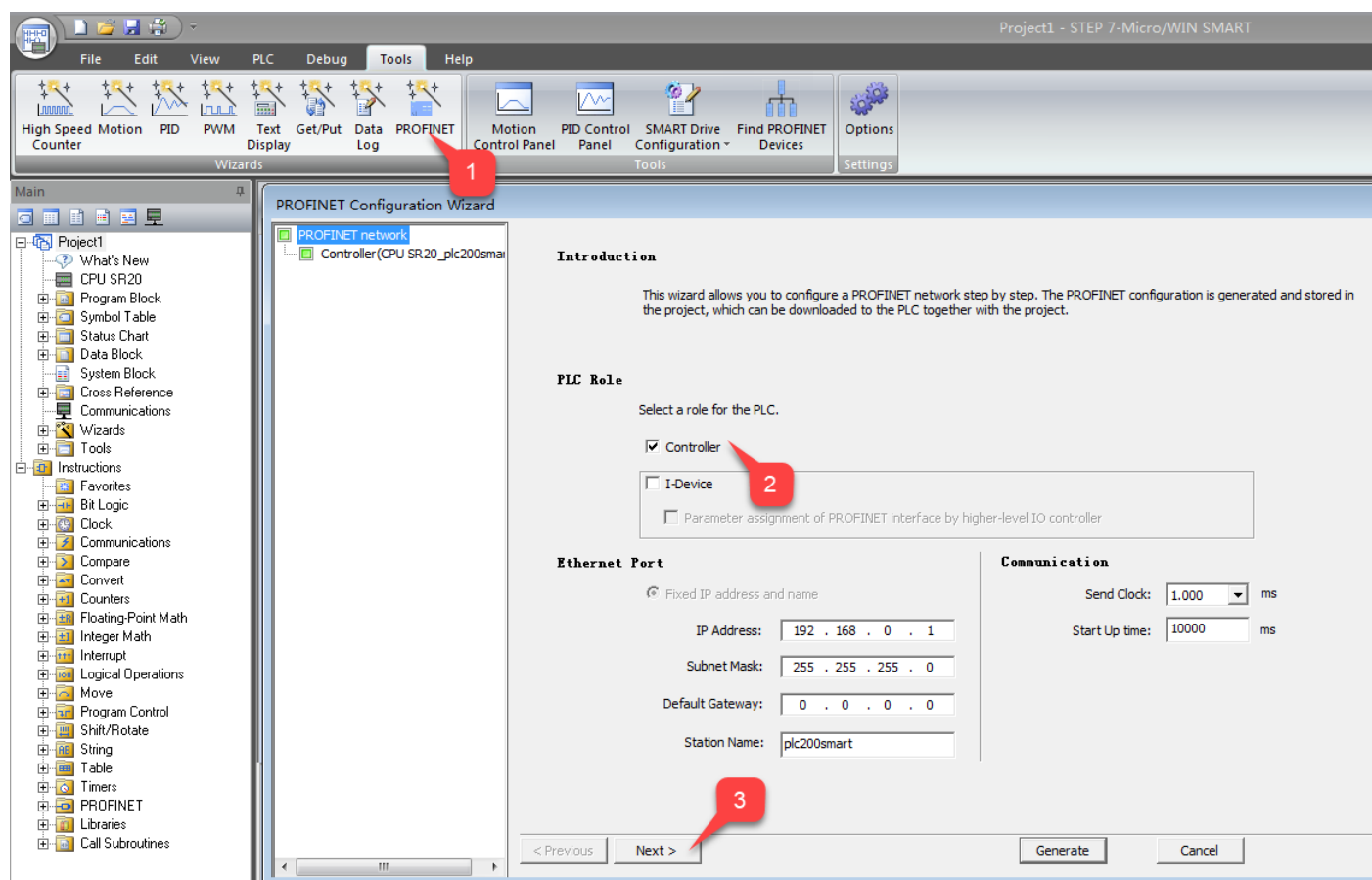


按下图步骤寻找到已下载的 GSDML 文件完成其安装。

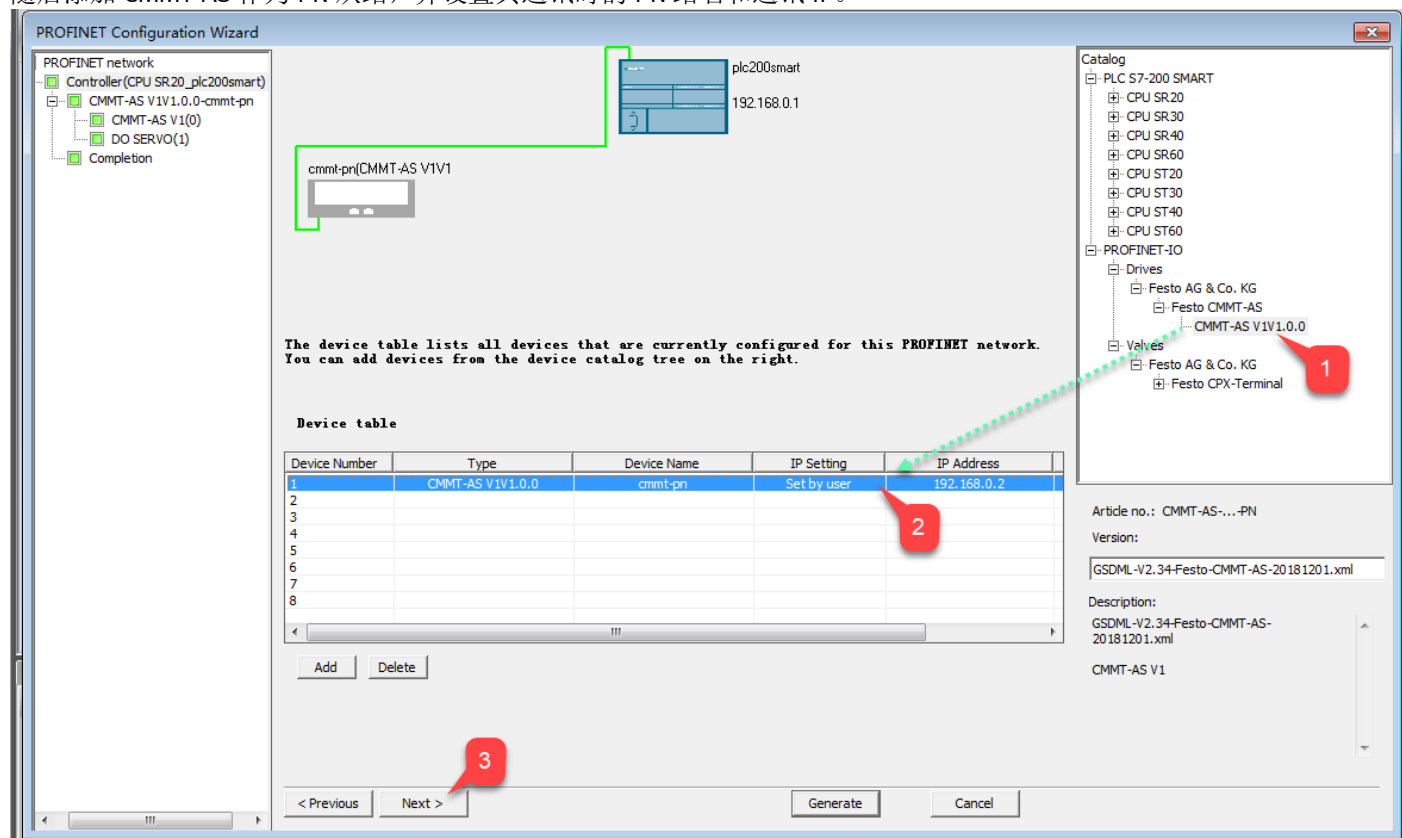


3.2.3 组态 CMMT-AS 从站（设置 PN 站名和 IP）

按下图步骤进行 PROFINET 组态：选择 PLC 作为控制器，随后点击下一步。

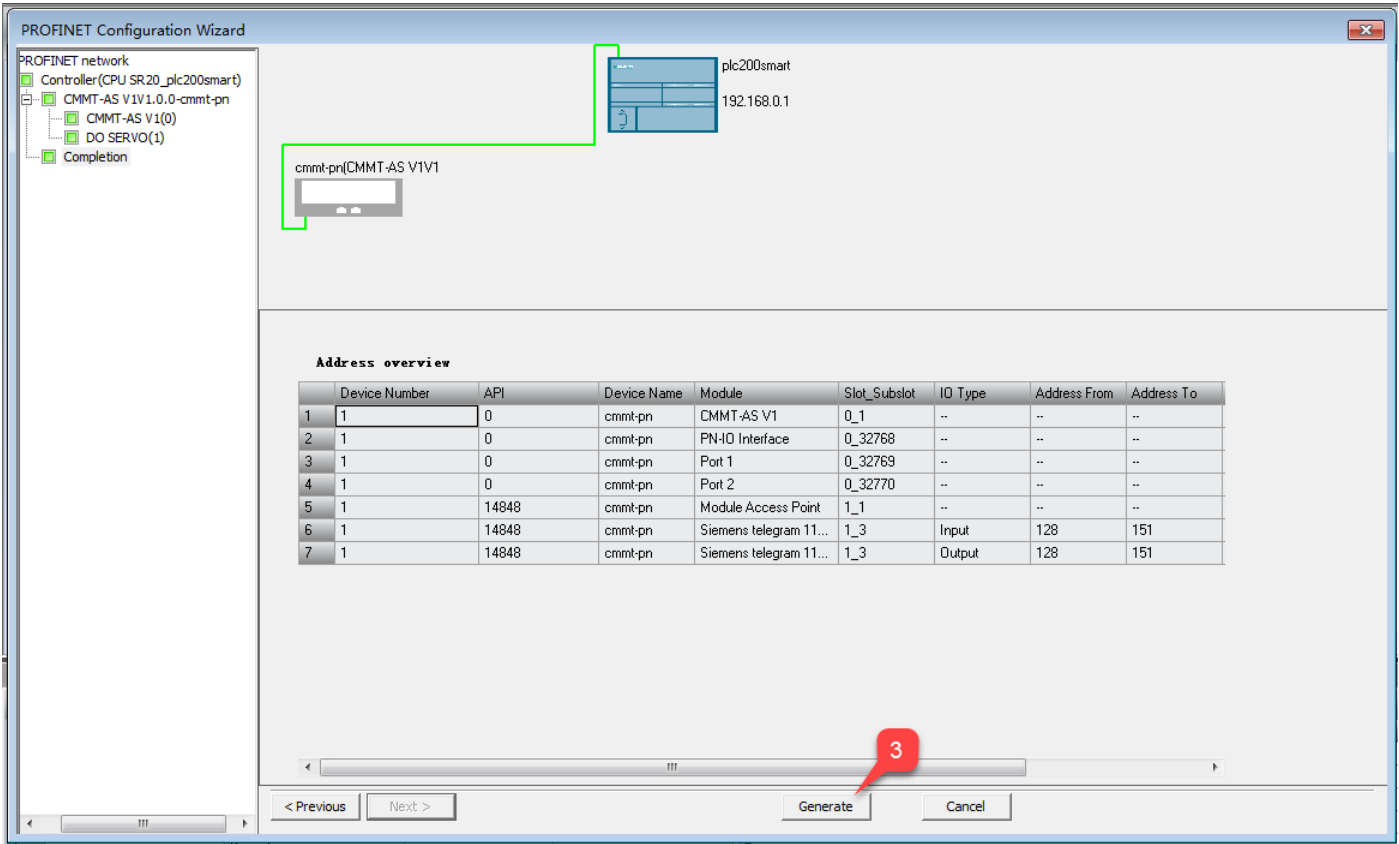
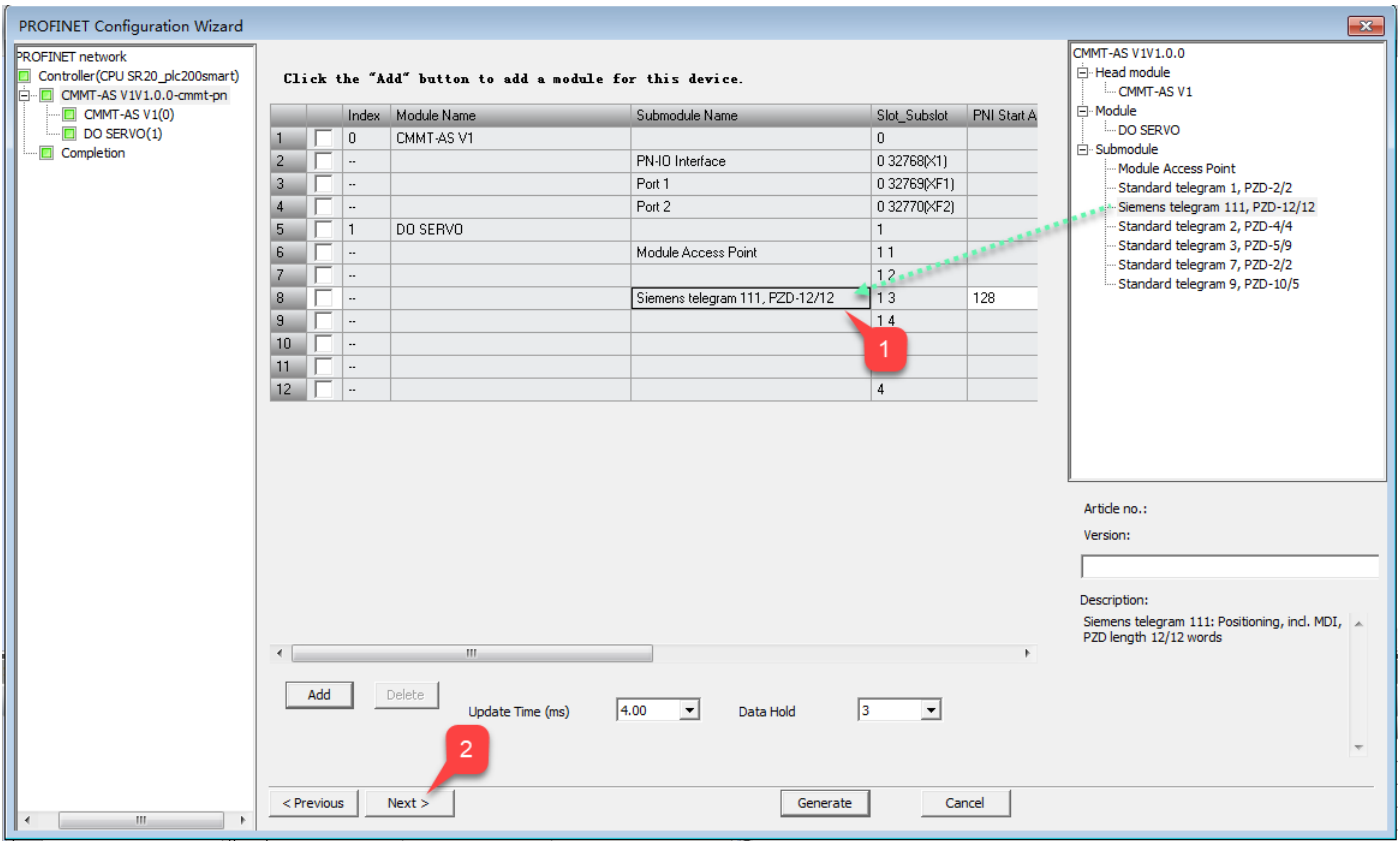


随后添加 CMMT-AS 作为 PN 从站，并设置其通讯时的 PN 站名和通讯 IP。



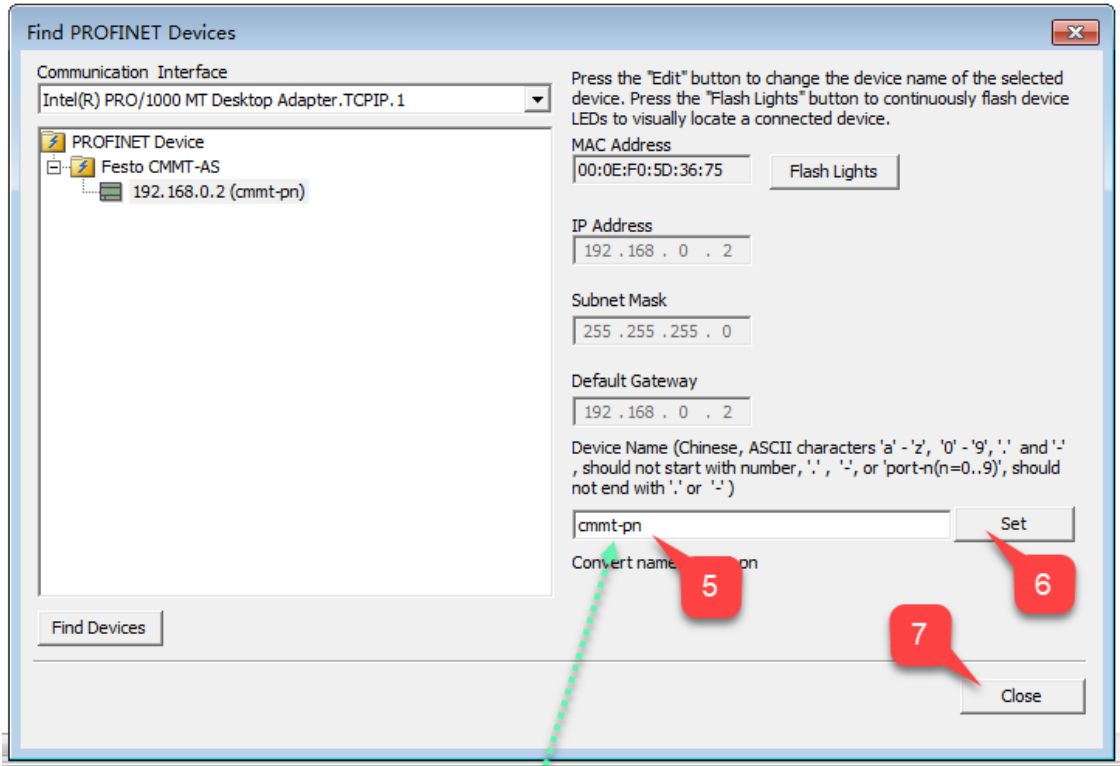
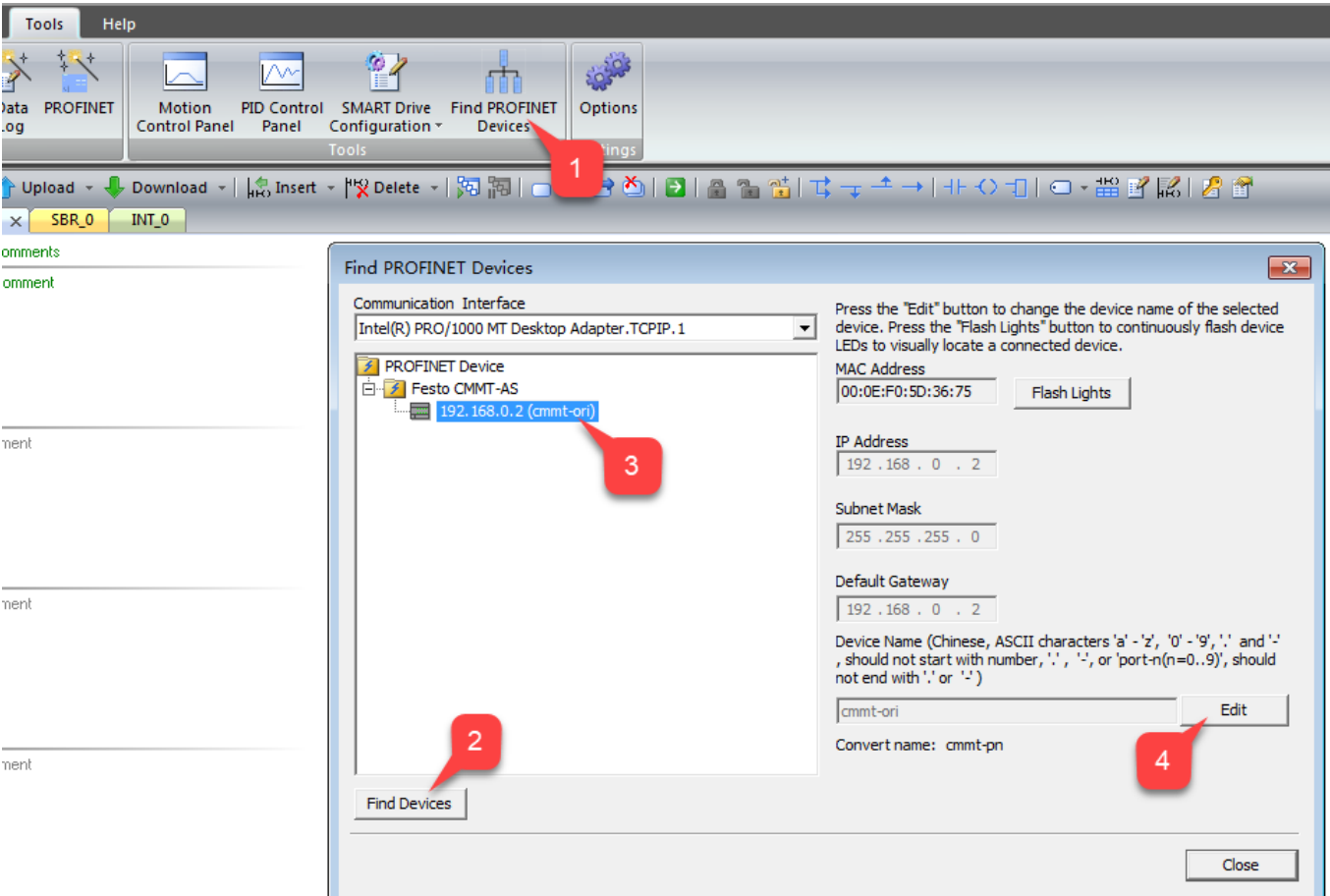
3.2.5 选择通讯报文（111）

按下图设置 CMMT-AS 的通讯报文为 111，按需调整 PN 通讯首地址；多次点击 “Next” 后到组态结果页；最终生成该 PN 硬件组态。



3.2.6 分配 CMMT 站名

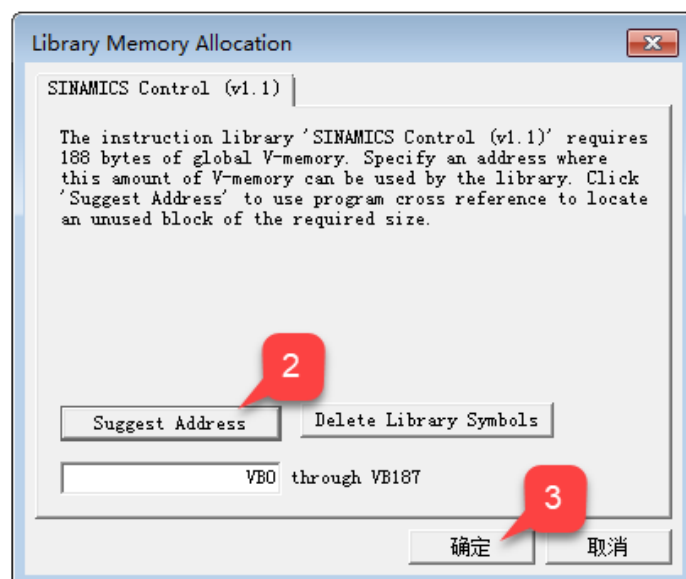
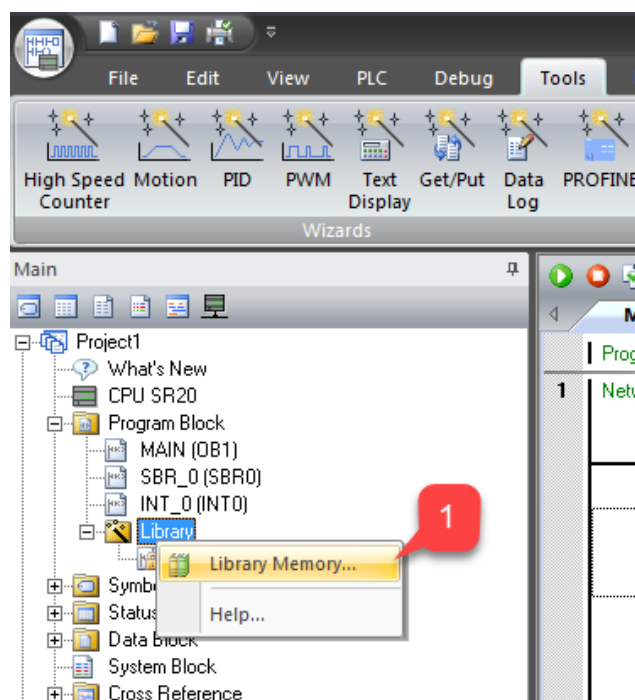
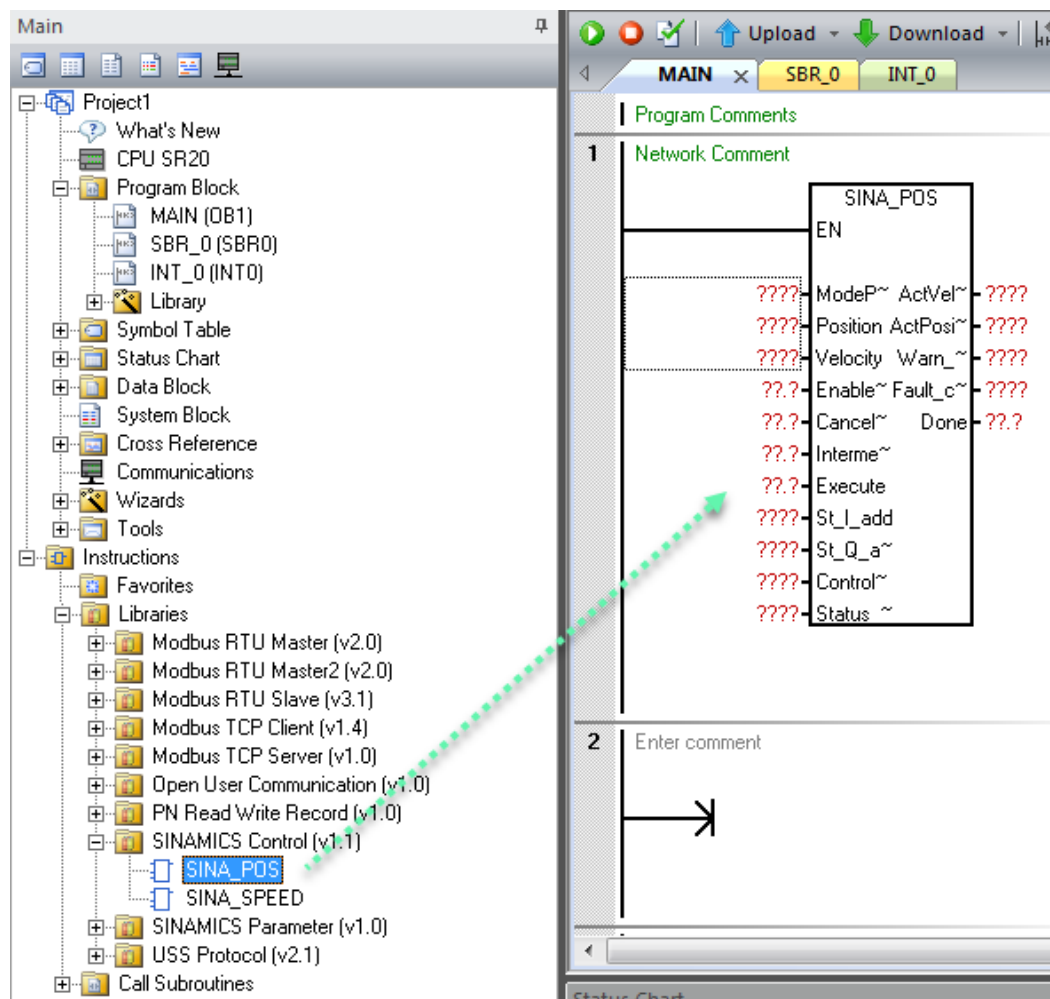
按如下步骤变更 CMMT-AS 伺服的 PN 站名，使与组态时设置的站名一致。



Device Number	Type	Device Name	IP Setting	IP Address
1	CMMT-AS V1V1.0.0	cmmt-pn	Set by user	192.168.0.2

3.2.7 功能块调用

SINA_POS 控制功能块在如下位置，选择在程序中添加该功能块，并为其分配程序库使用的 V 地址区。



3.2.8 功能块地址映射

在“SINA_POS”功能块上添加 111 报文映射地址：

在“Symbol Table”中，为“SINA_POS”功能块其它管脚添加中间变量（如下图）；而后将中间变量添加到功能块上。

注：为完成控制与监控，“Contol_table”、“Status_table”、“ConfigEpos”这三个对象需要额外展开，展开后的字节结构及地址偏移如下图（或参考 SMART 200 PLC 的操作手册）

Address overview

Device Number	API	Device Name	Module	Slot_Subslot	ID Type	Address From	Address To
1	1	0	cmmt-pn	CMMT-AS V1	0_1	--	--
2	1	0	cmmt-pn	PN-IO Interface	0_32768	--	--
3	1	0	cmmt-pn	Port 1	0_32769	--	--
4	1	0	cmmt-pn	Port 2	0_32770	--	--
5	1	14848	cmmt-pn	Module Access Point	1_1	--	--
6	1	14848	cmmt-pn	Siemens telegram 11...	1_3	Input	128
7	1	14848	cmmt-pn	Siemens telegram 11...	1_3	Output	128

Symbol Table

Symbol	Address	Comment
Fault_Code	Vw7030	故障代码信息
Warn_Code	Vw7028	警告代码信息
ModeSetting_ModePos	Vw7000	1 相对;2 绝对;3 连续;1
Control_table	VD8000	
Status_table	VD7500	
ActVelocity	VD7024	实际速度
ActPosition	VD7020	实际位置
Vel_setting	VD7006	1.2.3速度设定值
Pos_Setting	VD7002	1.2位置设定值/程序段号
Done	V7032.0	达到相对/绝对目标位置
ExecuteMode	V7010.3	激活运行任务
IntermediateStop	V7010.2	激活运行命令中断
CancelTraversing	V7010.1	拒绝激活运行任务
Enable	V7010.0	开关命令-使能伺服

Symbol Table

Symbol	Address	Comment
AxisEnabled	V7500.0	驱动已使能
AxisPosOk	V7500.1	到达目标位置
AxisRef	V7500.2	已寻零
Lockout	V7500.3	驱动禁止接通
AxisWarn	V7500.4	有警告
AxisError	V7500.5	有报错
OverRange_Error	V7500.6	输出数据超出范围
NULL_7500_7	V7500.7	保留
Error_ID	VB7501	Error ID 错误类型
Actmode	Vw7502	当前激活的模式
POS_ZSW1	Vw7504	
POS_ZSW2	Vw7506	状态字

Symbol Table

Symbol	Address	Comment
Off2_Stop	V8011.0	OFF2停止
Off3_Stop	V8011.1	OFF2停止
En_Software_Limit	V8011.2	激活软限位
En_Hardware_Limit	V8011.3	激活硬限位
Ref_Signal	V8011.4	零点开关信号
ExFBSwitch	V8011.6	外部程序块切换
ValueContinuity	V8011.7	ModPos=2.3时使用.....

Symbol Table

Symbol	Address	Comment
Positive	V8000.0	正向旋转
Negative	V8000.1	负向旋转
Jog1	V8000.2	Jog1
Jog2	V8000.3	Jog2
Null_ct04	V8000.4	V90不用
AckError	V8000.5	AckError
Null_ct06	V8000.6	保留
Null_ct07	V8000.7	保留
Null_cb8001	VB8001	保留
ConfigEpos	VD8008	
OverV	Vw8002	0~199
OverAcc	Vw8004	0~100%
OverDec	Vw8006	0~100%

以下表格可供拷贝：

SINA_POS			
ModeSetting_ModePos	VW7000	1 相对;2 绝对;3 连续;...	
Pos_Setting	VD7002	1,2 位置值/6 程序号	
Vel_setting	VD7006	1,2,3 速度设定值	
Enable	V7010.0	开关命令--使能伺服	
CancelTraversing	V7010.1	拒绝激活运行任务	
IntermediateStop	V7010.2	激活运行命令中断	
ExecuteMode	V7010.3	激活运行任务	
Control_table	VD8000	(见随后展开)	
Status_table	VD7500	(见随后展开)	
ActVelocity	VD7024	实际速度	
ActPosition	VD7020	实际位置	
Warn_Code	VW7028	警告代码信息	
Fault_Code	VW7030	故障代码信息	
Done	V7032.0	达到相对/绝对目标位置	

	类型	描述
ModePos	INT	运行模式: 1 = 相对定位 2 = 绝对定位 3 = 连续运行模式(按指定速度运行) 4 = 主动回零 5 = 直接设置回零位置 6 = 运行程序段 0~15 7 = 按指定速度点动 8 = 按指定距离点动
Position	DINT	ModePos=1 或 2 时的位置设定值[LU] ModePos=6 时的程序段号
Velocity	DINT	ModePos=1、2、3 时的速度设定值 [1000LU/min]
EnableAxis	BOOL	伺服运行命令: 0 = 停止(OFF1) 1 = 启动
CancelTraversing	BOOL	0 = 取消当前的运行任务 1 = 不取消当前的运行任务
IntermediateStop	BOOL	暂停任务运行: 0 = 暂停当前运行任务 1 = 不暂停当前运行任务
Execute	BOOL	激活请求的模式
St_I_add	DWORD	PROFINET 通信报文 I 存储区起始地址的指针, 例如 &IB128
St_Q_add	DWORD	PROFINET 通信报文 Q 存储区起始地址的指针, 例如 &QB128
Control_table ³	DWORD	Control_table 起始地址的指针, 例如 &VD8000
Status_table ³	DWORD	Status_table 起始地址的指针, 例如 &VD7500
ActVelocity	DWORD	实际速度(十六进制的 40000000h 对应 p2000 参数设置的转速)
ActPosition	DWORD	实际位置[LU]
Warn_code	WORD	来自 V90 PN 的警告代码信息
Fault_code	WORD	来自 V90 PN 的故障代码信息
Done	BOOL	当操作模式为相对运动或绝对运动时达到目标位置

Control_table			
Positive	V8000.0	正向旋转	
Negative	V8000.1	负向旋转	
Jog1	V8000.2	Jog1	
Jog2	V8000.3	Jog2	
Null_ct04	V8000.4	CMMT 不用	
AckError	V8000.5	确认错误	
Null_ct06	V8000.6	保留	
Null_ct07	V8000.7	保留	
Null_cb8001	VB8001	保留	
OverV	VW8002	0~199	
OverAcc	VW8004	0~100%	
OverDec	VW8006	0~100%	
ConfigEpos	VD8008	(见随后展开)	

字节 偏移	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0	保留	保留	AckError 确认错误	V90 不用	Jog2 点动 2	Jog1 点动 1	Negative 负向旋转	Positive 正向旋转
1	保留							
2	OverV: 设定速度百分比 0~199%							
3								
4								
5	OverAcc: ModePos=1、2、3 时的设定加速度百分比 0~100%							
6								
7								
8	OverDec: ModePos=1、2、3 时的设定减速度百分比 0~100%							
9								
10								
11	ConfigEpos ¹							

Status_table																																																												
AxisEnabled	V7500.0	驱动已使能	<table><tr><th>偏移</th><th>位 7</th><th>位 6</th><th>位 5</th><th>位 4</th><th>位 3</th><th>位 2</th><th>位 1</th><th>位 0</th></tr><tr><td>0</td><td>保留</td><td>Overrange_Error 输入的数据超出范围</td><td>AxisError 驱动器发生错误</td><td>AxisWarn 驱动器发生警告</td><td>Lockout 驱动禁止接通</td><td>AxisRef 已设置参考点</td><td>AxisPosOk 达到轴的目标位置</td><td>Axisenabled 驱动已使能</td></tr><tr><td>1</td><td colspan="8">Error ID⁵: 识别错误类型。</td></tr><tr><td>2</td><td colspan="8" rowspan="3">Actmode: 当前激活的运行模式</td></tr><tr><td>3</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td colspan="8">POS ZSW1: POS ZSW1 状态字 1</td></tr><tr><td>6</td><td colspan="8" rowspan="2">POS ZSW2: POS ZSW2 状态字 1</td></tr><tr><td>7</td></tr></table>	偏移	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	0	保留	Overrange_Error 输入的数据超出范围	AxisError 驱动器发生错误	AxisWarn 驱动器发生警告	Lockout 驱动禁止接通	AxisRef 已设置参考点	AxisPosOk 达到轴的目标位置	Axisenabled 驱动已使能	1	Error ID ⁵ : 识别错误类型。								2	Actmode: 当前激活的运行模式								3	4	5	POS ZSW1: POS ZSW1 状态字 1								6	POS ZSW2: POS ZSW2 状态字 1								7
偏移	位 7	位 6		位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0																																																			
0	保留	Overrange_Error 输入的数据超出范围		AxisError 驱动器发生错误	AxisWarn 驱动器发生警告	Lockout 驱动禁止接通	AxisRef 已设置参考点	AxisPosOk 达到轴的目标位置	Axisenabled 驱动已使能																																																			
1	Error ID ⁵ : 识别错误类型。																																																											
2	Actmode: 当前激活的运行模式																																																											
3																																																												
4																																																												
5	POS ZSW1: POS ZSW1 状态字 1																																																											
6	POS ZSW2: POS ZSW2 状态字 1																																																											
7																																																												
AxisPosOk	V7500.1	到达目标位置																																																										
AxisRef	V7500.2	已寻零																																																										
Lockout	V7500.3	驱动禁止接通																																																										
AxisWarn	V7500.4	有警告																																																										
AxisError	V7500.5	有报错																																																										
OverRange_Error	V7500.6	输出超出范围																																																										
NULL_7500_7	V7500.7	保留																																																										
Error_ID	VB7501	Error ID,错误类型																																																										

Actmode	VW7502	当前激活的模式	⁵Error ID 参数的错误代码: <table><tr><th>错误代码</th><th>说明</th></tr><tr><td>0</td><td>无错误</td></tr><tr><td>1</td><td>检测到驱动器错误</td></tr><tr><td>2</td><td>驱动器已禁用</td></tr><tr><td>3</td><td>不支持所选模式</td></tr><tr><td>4</td><td>参数 OverV、OverAcc 和 OverDec 的设置超出支持的取值范围</td></tr><tr><td>5</td><td>ModePos=6 时, 设置的程序段号超出范围</td></tr></table>	错误代码	说明	0	无错误	1	检测到驱动器错误	2	驱动器已禁用	3	不支持所选模式	4	参数 OverV、OverAcc 和 OverDec 的设置超出支持的取值范围	5	ModePos=6 时, 设置的程序段号超出范围
错误代码	说明																
0	无错误																
1	检测到驱动器错误																
2	驱动器已禁用																
3	不支持所选模式																
4	参数 OverV、OverAcc 和 OverDec 的设置超出支持的取值范围																
5	ModePos=6 时, 设置的程序段号超出范围																
POS_ZSW1	VW7504	状态字															
POS_ZSW2	VW7506	状态字															

ConfigEpos																			
Off2_Stop	V8011.0	OFF2 停止	<table><tr><th>ConfigEPos 位</th><th>功能说明</th></tr><tr><td>ConfigEPos.%X0</td><td>OFF2 停止</td></tr><tr><td>ConfigEPos.%X1</td><td>OFF3 停止</td></tr><tr><td>ConfigEPos.%X2</td><td>激活软件限位</td></tr><tr><td>ConfigEPos.%X3</td><td>激活硬件限位</td></tr><tr><td>ConfigEPos.%X6</td><td>零点开关信号</td></tr><tr><td>ConfigEPos.%X7</td><td>外部程序块切换</td></tr><tr><td>ConfigEPos.%X8</td><td>ModPos=2、3 时设定值连续改变(不需要重新触发)</td></tr></table>	ConfigEPos 位	功能说明	ConfigEPos.%X0	OFF2 停止	ConfigEPos.%X1	OFF3 停止	ConfigEPos.%X2	激活软件限位	ConfigEPos.%X3	激活硬件限位	ConfigEPos.%X6	零点开关信号	ConfigEPos.%X7	外部程序块切换	ConfigEPos.%X8	ModPos=2、3 时设定值连续改变(不需要重新触发)
ConfigEPos 位	功能说明																		
ConfigEPos.%X0	OFF2 停止																		
ConfigEPos.%X1	OFF3 停止																		
ConfigEPos.%X2	激活软件限位																		
ConfigEPos.%X3	激活硬件限位																		
ConfigEPos.%X6	零点开关信号																		
ConfigEPos.%X7	外部程序块切换																		
ConfigEPos.%X8	ModPos=2、3 时设定值连续改变(不需要重新触发)																		
Off3_Stop	V8011.1	OFF2 停止																	
En_Software_Limit	V8011.2	激活软限位																	
En_Hardware_Limit	V8011.3	激活硬限位																	
Ref_Signal	V8011.4	零点开关信号																	
ExFBSwitch	V8011.6	外部程序块切换																	
ValueContinuity	V8011.7	ModPos=2,3 时使用.....																	

注意：ConfigEpos 中的高低字节顺序，起始对象在高字节。

3.2.9 编译并下载程序

编译并下载程序，如无错误，后续便可通过上面的中间变量进行控制。

4 PLC 控制

下述各工作模式的实现，为作者测试逻辑，不排除其它可能，仅供参考。

目前 V017.0.8.48 版本的 CMMT 固件不支持 FlyRef 功能、不支持 EPos 下的速度控制（ModePos=3）；PLC 初期调试时，可在“Status Chart”中添加中间变量，用于监控或强制。

Status Chart			
Address	Format	Value	New Value
1	Actmode:Vw7502	Signed	
2	ActPosition:VD7020	Signed	
3	AxisEnabled:V7500.0	Bit	
8	bAckError:M10.1	Bit	
9	bEnable:M10.4	Bit	
10	bEnableAbsMoveNeg:M11.0	Bit	
11	bEnableAbsMovePos:M10.7	Bit	
12	bEnableHoming:M11.1	Bit	
17	bEPos:M10.3	Bit	
18	bModePos:M10.2	Bit	
19	Error_ID:VB7501	Unsigned	
20	Lockout:V7500.3	Bit	
21	Fault_Code:Vw7030	Signed	
22	Warn_Code:Vw7028	Signed	

4.1.1 清除伺服故障错误

下载 PLC 程序后，PN 网络往往会临时中断，导致 CMMT 报 PN 错误；伺服因某些操作也会存在初期错误；此时首先需要对系统做清错，操作方法如下图：（查看伺服是否报错，请见第 6 章故障和警告代码读取）

2 清除错误

Symbol	Address	Comment
AckError	V8000.5	AckError
bAckError	M10.1	

4.1.2 设置初始工作模式

为伺服使能做准备，首先需要设置系统的初始工作模式（若为 0，则无法使能）：如下图作者设置为绝对定位模式。

3 设置工作模式: 1 相对, 2 绝对, 4 主动寻零 5 当前位置置零, 6 记录表模式, 7 点动, 8 点动增量

Symbol	Address	Comment
bModePos	M10.2	
ModeSetting_ModePos	Vw7000	1 相对;2 绝对;3 连续;4

4.1.3 设置 EPOS

EPOS 下 Off2_Stop, Off3_Stop 需要常态为 1（不激活停止），否则系统不能正常使能与定位；EPOS 下 En_Software_Limit, En_Hardware_Limit 两个位请结合实际，考虑是否激活软限位或硬限位。

4 设置EPOS

Symbol	Address	Comment
Always_On	SM0.0	Always ON
bEPos	M10.3	
En_Hardware_Limit	V8011.3	激活硬限位
En_Software_Limit	V8011.2	激活软限位
Off2_Stop	V8011.0	OFF2停止
Off3_Stop	V8011.1	OFF2停止

4.1.4 使能驱动器

上述伺服无故障、选择有效工作模式、未激活 Off_Stop 的前提下，使 CancelTraversing, IntermediateStop, Enable 三个管脚从 0->1 并保持, 此时伺服将会被使能，如使能成功，AxisEnabled 信号为 1。

5 使能伺服

bEnable:M10.4

CancelTr~:V7010.1

Intermedi~:V7010.2

Enable:V7010.0

Symbol	Address	Comment
bEnable	M10.4	
CancelTraversing	V7010.1	拒绝激活运行任务
Enable	V7010.0	开关命令-使能伺服
IntermediateStop	V7010.2	激活运行命令中断

Status Chart

	Address	Format	Value	New Value
1	Actmode:Vw7502	Signed	+2	
2	ActPosition:VD7020	Signed	+11413461	
3	AxisEnabled:V7500.0	Bit	2#1	
4	AxisError:V7500.5	Bit	2#0	
5	AxisPosOk:V7500.1	Bit	2#1	

- CancelTraversing, IntermediateStop 对于绝对位置定位模式、相对位置定位模式、记录表模式有效，在正常控制时必须将其设置为 True
- 运动过程中设置 CancelTransing=False，轴按最大减速度停止，终止当前任务，轴停止后，AxisPosOK 变为 True，可进行运行模式的切换。
- 运动过程中设置 IntermediateStop=False，轴按当前任务中的减速度进行停止，AxisPosOK 保持 False 状态，暂停当前任务，再次设置 IntermediateStop=True 时，轴会继续执行当前的任务，不需要再次触发 ExecuteMode。轴静止后可进行运行模式的切换。

4.1.5 设置速度加速度比例关系

为定位做准备，需要设置系统的速度与加速度的执行倍率；如下图作者采用了 55%的系统加速度与 100%的目标速度；100%时候的基准速度与加速度见第 2 章节介绍（FESTO FAS 相关设置）。这三个参数会影响到后续的寻零、绝对定位和相对定位。

6 设置OverDec, OverAcc, OverVel

bEnable:M10.4

P

MOV_w

EN

ENO

+55-IN

OUT

OverDec:Vw8006

MOV_w

EN

ENO

+55-IN

OUT

OverAcc:Vw8004

MOV_w

EN

ENO

+100-IN

OUT

OverV:Vw8002

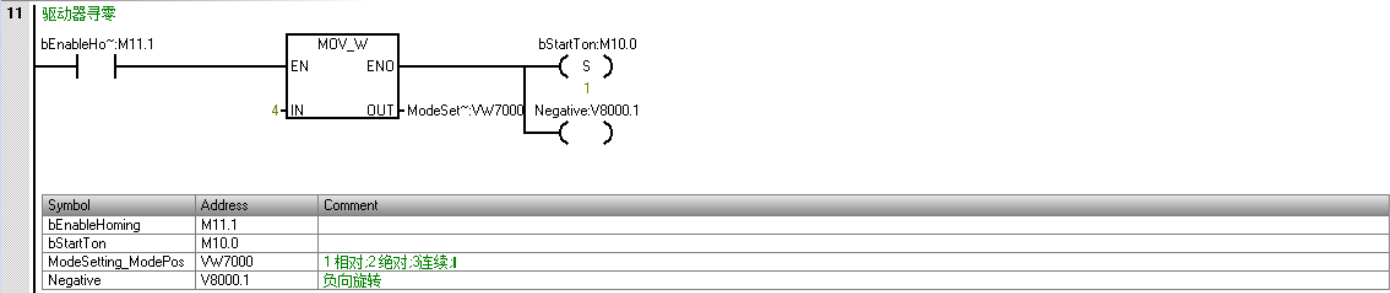
Symbol	Address	Comment
bEnable	M10.4	
OverAcc	Vw8004	0~100%
OverDec	Vw8006	0~100%
OverV	Vw8002	0~199

4.1.6 驱动器寻零（4）

设置工作模式为 4（寻零模式），设置寻零时候的方向，继而通过 ExecuteMode 上升沿激活寻零。

下图作者设置为负方向寻零，而后在定时器延时后，通过上升沿触发。寻零过程中 AxisRef 为 False，寻零成功后 AxisRef 为 True。

- 注意 1：寻零过程，ExecuteMode 需保持高电平到寻零成功；寻零过程中将 ExecuteMode 置 0，则寻零过程被中断；
- 注意 2：绝对值多圈编码器马达，可通过 SINA_PARA_S 功能块进行参数读写，最终实现零点掉电保存（见第 7.4 章）；
- 注意 3：寻零方式、寻零相关参数、传感器接线多数需在 CMMT 驱动器上进行设置（该处相关资料请另寻 FESTO）。



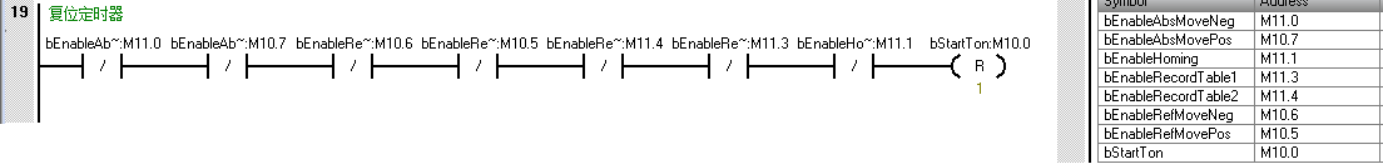
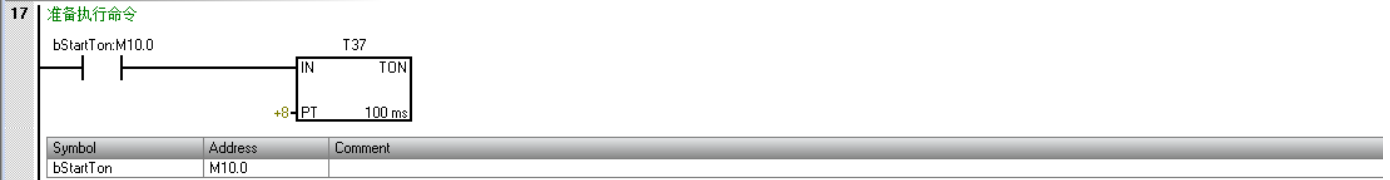
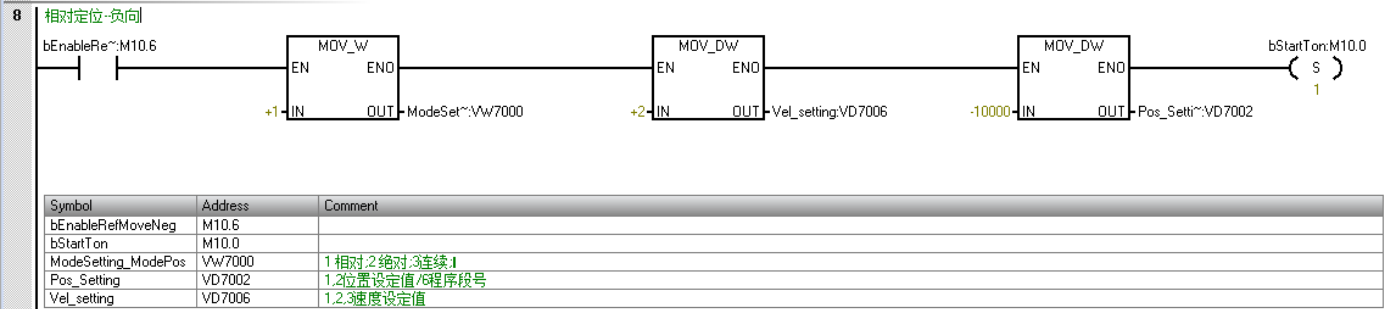
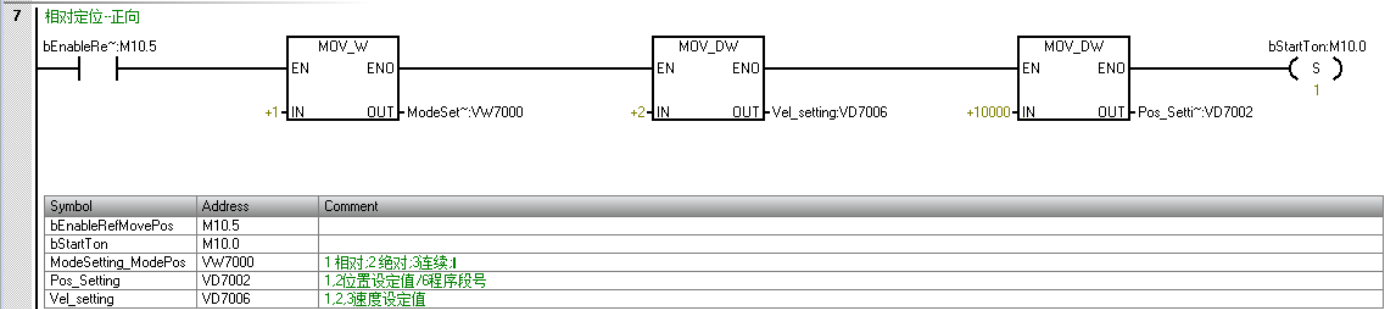
4.1.7 相对运动模式（1）

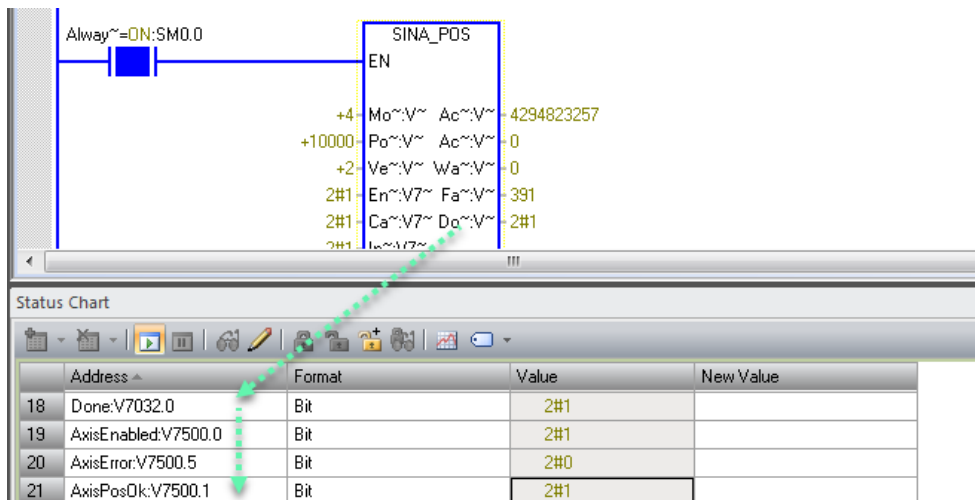
设置工作模式为 1（相对运动模式），设置该模式下的速度与相对位置量，继而通过 ExecuteMode 上升沿激活定位。

下图作者分别设置±10mm 的位移量，2mm/s 的定位速度，而后一段时间延时后，通过 ExecuteMode 上升沿触发走位。运动过程中 AxisPosOK 为 False，运动完成时 AxisPosOK 为 True。（FESTO FAS 中位置精度为 10⁻⁶ 次 m, 速度精度为 10⁻³ 次 m/s）

注：SINA_POS 中的 Done 与 Status_table 中的 AxisPosOK 作用一样。

注：位移方向由位移值的正负决定（正值代表正向移动，负值代表负向运动）。



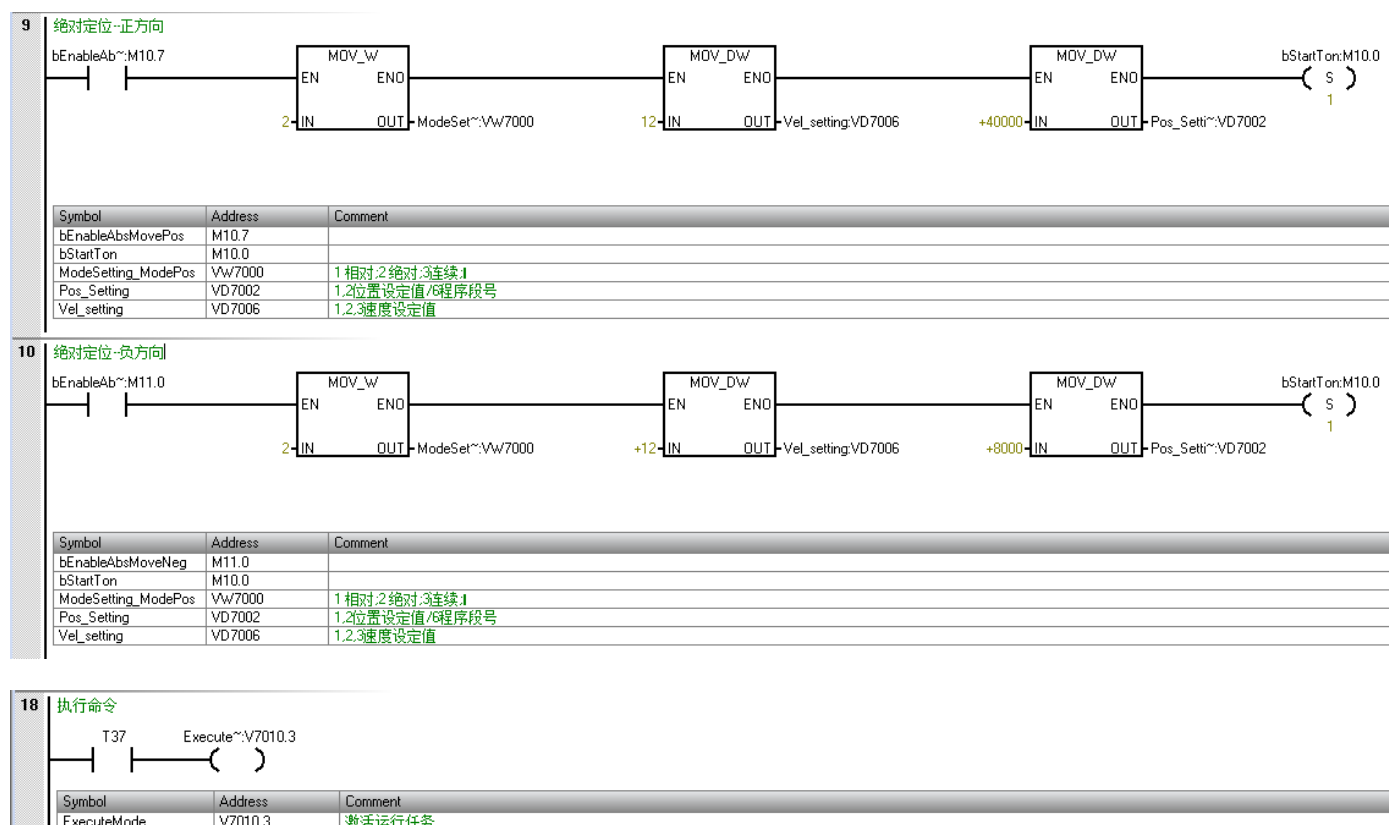


4.1.8 绝对位置定位（2）

设置工作模式为 2（绝对运动模式），设置该模式下的速度与相对位置量，继而通过 ExecuteMode 上升沿激活定位。

下图作者分别设置绝对位置为 40mm 和 8mm，12mm/s 的定位速度，而后在一段时间延时后，通过 ExecuteMode 上升沿触发走位。运动过程中 AxisPosOK 为 False，运动完成时 AxisPosOK 为 True。（FESTO FAS 中位置精度为 10^{-6} 次 m，速度精度为 10^{-3} 次 m/s）

注：SINA_POS 中的 Done 与 Status_table 中的 AxisPosOK 作用一样。



4.1.9 当前位置置零（5）

设置工作模式为 5（当前位置置零模式），继而通过 ExecuteMode 上升沿激活，当前位置 ActPosition 会变为 0，FAS 中显示的位置也变为 0。

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

注意 2：当前位置置零之后，软限位也有效，如需走软限位之外的区域，需将 EPOS 中 En_Software_Limit 软限位关掉。
注意 3：驱动器重新上电，会使之前当前位置置零效果消失。

12 当前位置置零

bEnableSet~:M11.2

MOV_W

5 IN

OUT ModeSet~:Vw7000

bStartTon:M10.0

S 1

Symbol	Address	Comment
bEnableSettingZeroPos	M11.2	
bStartTon	M10.0	
ModeSetting_ModePos	Vw7000	1相对;2绝对;3连续;1

18 执行命令

T37

Execute~:V7010.3

()

Symbol	Address	Comment
ExecuteMode	V7010.3	激活运行任务

4.1.10 记录表模式（6）

定位任务（即轨迹号）需要提前在 Festo Automation Suite 中设置好；
设置工作模式为 6（记录表模式），Pos_Setting 设置目标记录号，继而通过 ExecuteMode 上升沿激活。

下图作者设置了两条轨迹号 1 和 2，分别完成 66mm 和 8mm 两个位置的定位。

Parameter pages

Record list

Drive configuration

Device settings

Axis 1

Motor

Gearbox

Axis

Record list

	Record type	Type	Target position	Profile velocity	Acceleration	Deceleration	Jerk	End velocity	
1	Untitled	Position (5)	Positioning absolute (0)	66.00 mm	0.005 m/s	0.60 m/s²	0.60 m/s²	18.00 m/s³	0.00 m/s
2	Untitled	Position (5)	Positioning absolute (0)	8.00 mm	0.015 m/s	0.60 m/s²	0.60 m/s²	18.00 m/s³	0.00 m/s

1

Untitled

Condition

Target position reached (1)

13 记录表模式-轨迹01

bEnableRe~:M11.3

MOV_W

6 IN

OUT ModeSet~:Vw7000

MOV_DW

1 IN

OUT Pos_Setti~:VD7002

bStartTon:M10.0

S 1

Symbol	Address	Comment
bEnableRecordTable1	M11.3	
bStartTon	M10.0	
ModeSetting_ModePos	Vw7000	1相对;2绝对;3连续;1
Pos_Setting	VD7002	1.2位置设定值/6程序段号

14 记录表模式-轨迹02

bEnableRe~:M11.4

MOV_W

6 IN

OUT ModeSet~:Vw7000

MOV_DW

2 IN

OUT Pos_Setti~:VD7002

bStartTon:M10.0

S 1

Symbol	Address	Comment
bEnableRecordTable2	M11.4	
bStartTon	M10.0	
ModeSetting_ModePos	Vw7000	1相对;2绝对;3连续;1
Pos_Setting	VD7002	1.2位置设定值/6程序段号

18 执行命令

T37

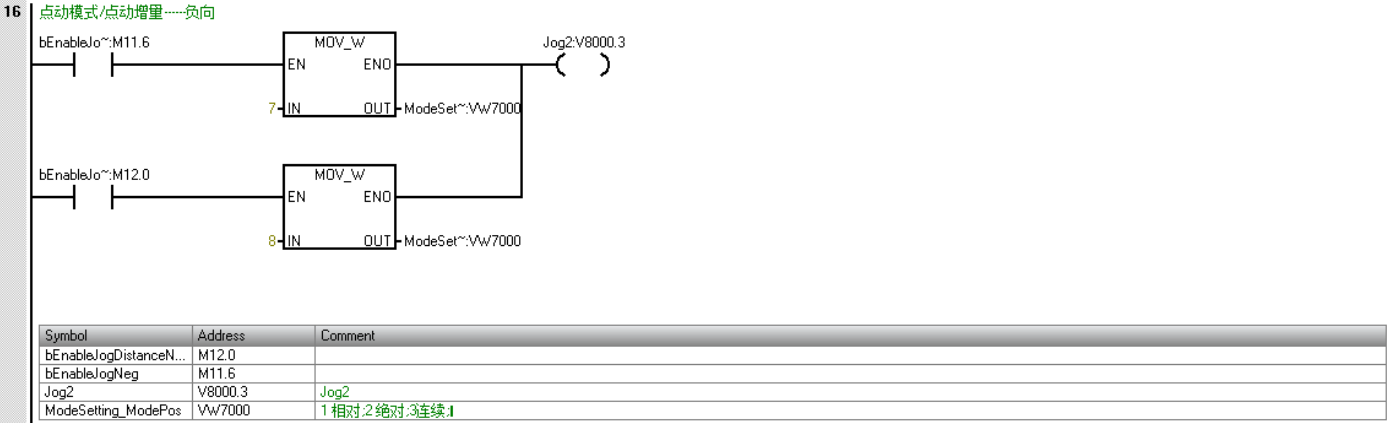
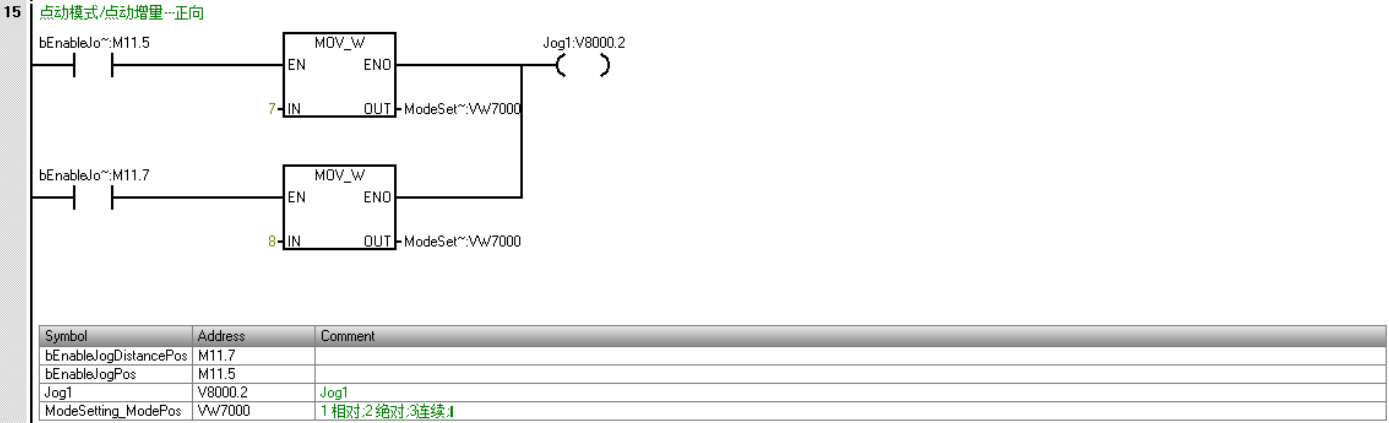
Execute~:V7010.3

()

Symbol	Address	Comment
ExecuteMode	V7010.3	激活运行任务

4.1.11 点动模式（7） /点动增量模式（8）

设置工作模式为 7（点动模式），继而触发 Jog1 进行正方向点动，或 Jog2 进行负方向点动。
设置工作模式为 8（点动增量模式），继而触发 Jog1 进行“正方向”点动，或 Jog2 进行“负方向”点动。



点动模式下的速度由 FAS 中如下两个参数决定（Velocity(slow), Velocity）；
点动增量模式下的速度由 FAS 中如下第一个参数 Velocity(slow)决定。

Parameter pages

<

Jog mode

Fieldbus

Digital I/O

Encoder interface

Axis 1

Motor

Gearbox

Vibration compensation

Feed forward control

Cam controller

Touch probe

Jog mode

Movement parameters

Slow motion time

2.00

s

Velocity (slow)

0.0016

m/s

Acceleration (slow)

0.08000001

m/s²

Jerk (slow)

12.00

m/s³

Velocity

0.0032

m/s

Acceleration

0.08000001

m/s²

Jerk

8.000001

m/s³

v(t)

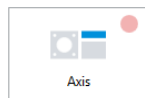
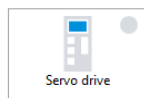
v_{max}

v_{cr}

t_{cr}

t

点动增量模式下的点动位移增量由 FAS 中如下两个参数决定（注意：此时点动方向则由位置前的正负号决定）：



Positive software limit position
D1.07J01J00110.0

Acknowledge all

Status	Category	ID	Name	Timestamp
	Information (4)	D1.07J02J00125.0	Standstill reached and in standstill window	22.06:39:29.733
	Information (4)	D1.07J02J00124.0	Standstill reached	22.06:39:29.733
	Information (4)	D1.07J02J00122.0	Target velocity reached	22.06:39:29.833
	Information (4)	D1.07J02J00121.0	Target position reached	22.06:39:29.934
	Information (4)	D1.07J03J00135.0	Limit for velocity or current active	22.06:39:38.543
	Stop category 1 (256)	D1.07J01J00110.0	Positive software limit position	22.06:44:06.868
	Warning (16)	D1.07J01J00112.0	Limitation positive direction	22.06:44:06.872

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. The top part displays a ladder logic program with a network containing a timer T1 (S7-300) and a call to the SINA_POS function block. The bottom part shows the Status Chart window, which lists various status variables and their values. The Status Chart window is divided into two main sections: a table of status variables and an output window showing compilation results.

Address	Format	Value	New Value
1 Actmode:VW7502	Signed	+0	
2 ActPosition:VD7020	Signed	+97013	
3 AxisEnabled:V7500.0	Bit	2#0	
4 AxisError:V7500.5	Bit	2#1	
5 AxisPosOk:V7500.1	Bit	2#0	
6 AxisRef:V7500.2	Bit	2#1	
7 AxisWarn:V7500.4	Bit	2#1	
8 bAckError:M10.1	Bit	2#0	
18 bModePos:M10.2	Bit	2#0	
19 Error_ID:VB7501	Unsigned	3	
20 Lockout:V7500.3	Bit	2#1	
21 Fault_Code:VW7030	Signed	+110	
22 Warn_Code:VW7028	Signed	+112	
23 V7506.7	Bit	2#0	

The output window shows the following text:

```

Compiling Program Block...
MAIN (OB1)
SBR_0 (SBR0)
SINA_POS (SBR1)
PN_RD_REC_PARA_S (SBR2)
SINA_PARA_S (SBR3)
ERROR_HANDLER (SBR4)
PN_WR_REC_PARA_S (SBR5)
INT_0 (INT0)
Block Size = 9173 (bytes), 0 errors

Compiling Data Page...
Block Size = 0 (bytes), 0 errors
  
```

错误代码的结构组成如下（主要看 Error number 这一项），至于报错的具体含义，除了可以通过 FESTO FAS 在线查看，也可通过手册资料获取具体报错信息（如下截图）：

Grouping and Overview of the Diagnostic Messages

The diagnostic messages are grouped according to their cause.

This grouping is visible in the corresponding overview, e. g. in the plug-in.

– Grouped overview:

D[system or axis identification].[main group | sub-group | error number].[instance]

e. g. "D0.01 | 01 | 00011.0"

613 / 1150

Bookmarks

- > About this document
- > CMMT-AS Plug-in
- ✓ > Diagnostics and Fault Clearance
 - Diagnostic options
 - Classification of Diagnostic Events
 - ✓ Diagnostic status
 - CiA 402
 - PROFIdrive
 - ✓ Servo Drive Messages
 - Status of messages
 - Structure of Messages
 - Message Directory
 - Error memory
 - Acknowledging messages and errors
 - Diagnostic messages with information for fault clearance

Diagnostics and Fault Clearance

9.4.6 Diagnostic messages with information for fault clearance

Structure of reference list for the diagnostic messages

The reference list for the diagnostic messages is structured as follows:

ID Dx.	Message	Description
01 02 00012 (16908300) [1]	I ² t monitoring: motor warning limit [2]	I ² t monitoring: motor warning limit [3]
	Remedy	- Reduce dynamic response of tasks - Motor/mechanical system blocked or sluggish? [4]
	Classific-	Default: Warning (16) [5]

Festo — CMMT-AS-SW — 2019-10d 613

7 SINA_PARA_S 参数读写

PLC 可以通过 SINA_PARA_S 功能块对 CMMT-PN 内部的 PNU 参数进行读写，以实现更多功能。每个参数对应的 PNU 号可从 CMMT-PN 操作手册获取，如下部分截图：

☰

🔍

> About this document

> CMMT-AS Plug-in

▼ PROFINET

General

Standards

> PROFINET Communication

> PROFIdrive

PNUs Reference List

> EtherNet/IP

> EtherCAT

PROFINET

12.5 PNUs Reference List

PNU	Name	Data type	Access	Parameter
Profile specific parameters				
1.0	STW1	Unsigned16	rw	P1.1147990.0.0
2.0	ZSW1	Unsigned16	ro	P1.1145990.0.0
3.0	STW2	Unsigned16	rw	P1.1148990.0.0
4.0	ZSW2	Unsigned16	ro	P1.1146990.0.0
5.0	Target speed NSOLL_A/NSOLL_B	FloatingPoint	rw	P1.11280502.0.0
6.0	Actual velocity value	FloatingPoint	ro	P1.1210.0.0
28.0	Actual value of modulo	Integer64	ro	P1.113104.0.0
32.0	SATZANW	Unsigned16	rw	P1.112415990.0.0

Festo — CMMT-AS-SW — 2019-10d

981

手册下载地址（或官网按下图操作下载）：
https://www.festo.com.cn/cn/zh/p/servo-drive-id_CMMT_AS/?q=CMMT-AS~:festoSortOrderScored

在选购伺服驱动器 CMMT-AS | x 搜索 cmmt-st | Festo CN x +

← → ↺ 🏠 https://www.festo.com.cn/cn/zh/p/servo-drive-id_CMMT_AS/?q=CMMT-AS~:festoSortOrderScored 语言 ☆ 收藏夹 购物车 Not syn

主页 自动化 教学与培训 案例 关于费斯托 职业发展 登录 购物车 China | ZH **FESTO**

🔍 **CMMT-AS** 名称 / 型号 / 物料号 / 产品密钥

自动化 > 工厂自动化 > 电机和控制器 > 控制器 > 电机控制器, 用于伺服电机 > CMMT-AS



伺服驱动器 CMMT-AS ★

紧凑型伺服驱动器，用于点对点 and 插补运动，适用于各种基于以太网的总线系统，可直接集成到不同控制器制造商的系统环境中。

- 通用应用
- 最新一代伺服驱动系统，具有最优的价格和尺寸
- 市场上最紧凑的伺服驱动器之一
- 无需软件即可配置标准安全功能
- 自动调整可实现便捷调试，并自动优化旋转和直线运动的控制行为
- 精确的力、速度和位置控制
- 经过优化，带有伺服电机 EMMT-AS

配置您的产品

重点产品 产品 支持/下载

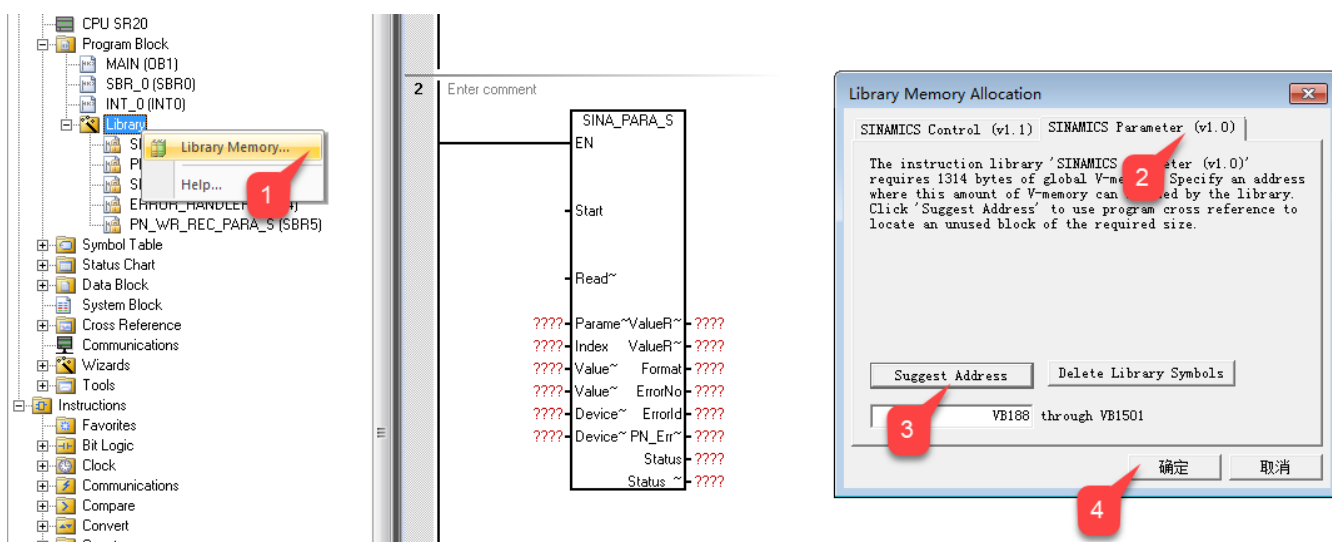
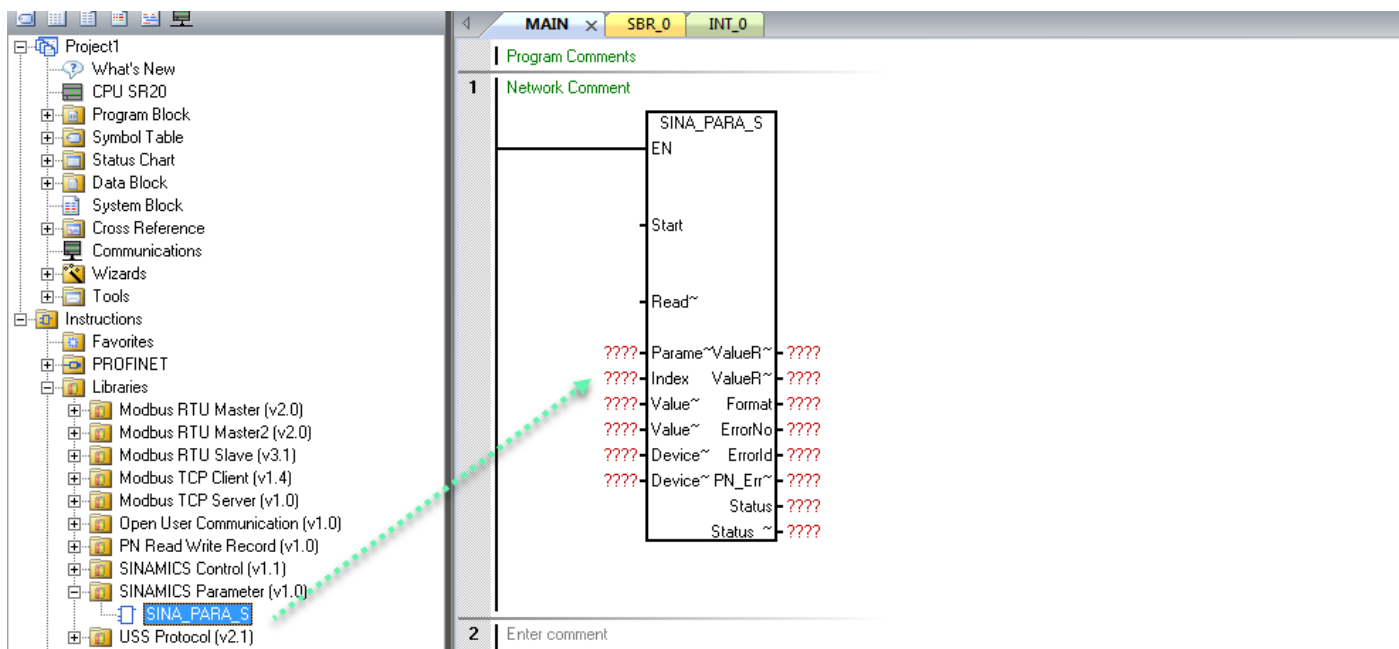
产品信息 [8]

技术文档 [9]

8093861 - CMMT-AS-SW-EN
Servo drive - Bus interface - Device profile - Function - Software
操作手册

7.1 SINA_PARA_S 功能块调用

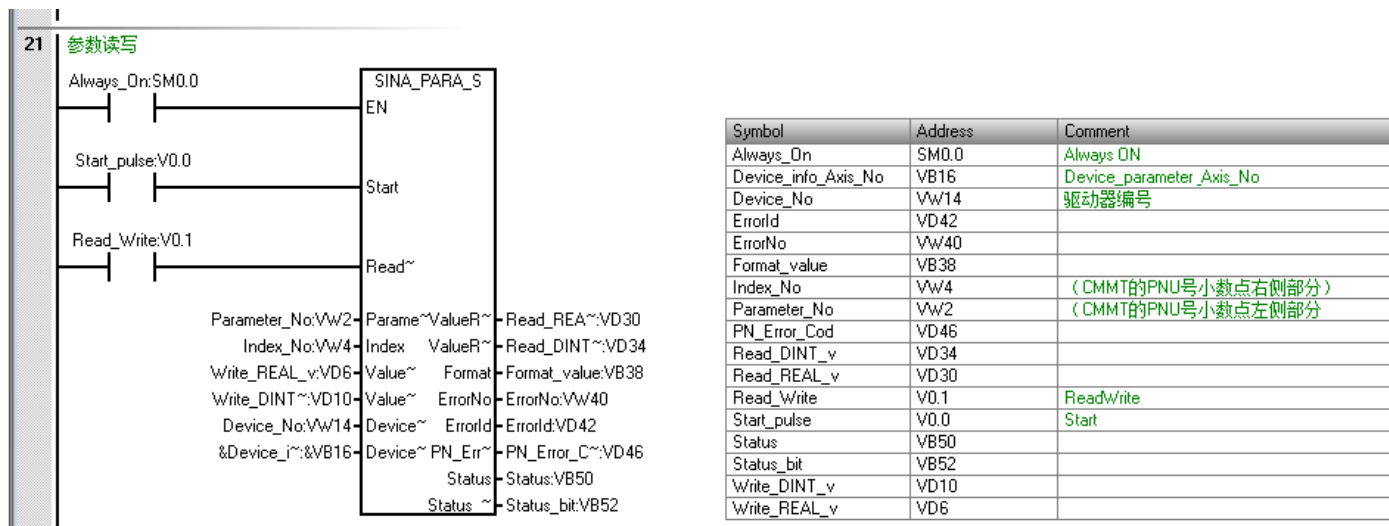
SINA_PARA_S 控制功能块在如下位置，选择在程序中添加该功能块，并为其分配程序库使用的 V 地址区。



7.2 功能块地址映射

在“Symbol Table”中，为“SINA_PARA_S”功能块管脚添加中间变量（如下图）；而后将中间变量添加到功能块上。

注：以“Device_info_Axis_No”为首地址，需要额外展开伺服轴的参数信息，具体见下面表格。



Symbol Table				
	Symbol	Address	Comment	
1	Start_pulse	V0.0	Start	
2	Read_Write	V0.1	ReadWrite	
3	Device_info_Axis_No	VB16	Device_parameter & Axis_No	
4	Format_value	VB38		
5	Status	VB50		
6	Status_bit	VB52		
7	Write_REAL_v	VD6		
8	Write_DINT_v	VD10		
9	API_number	VD18		
10	Read_REAL_v	VD30		
11	Read_DINT_v	VD34		
12	ErrorId	VD42		
13	PN_Error_Cod	VD46		
14	Parameter_No	VW2	(CMMT的PNU号小数点左侧部分	
15	Index_No	VW4	(CMMT的PNU号小数点右侧部分)	
16	Device_No	VW14	驱动器编号	
17	Slot_number	VW22		
18	Subslot_number	VW24		
19	ErrorNo	VW40		

如下表格可供拷贝：

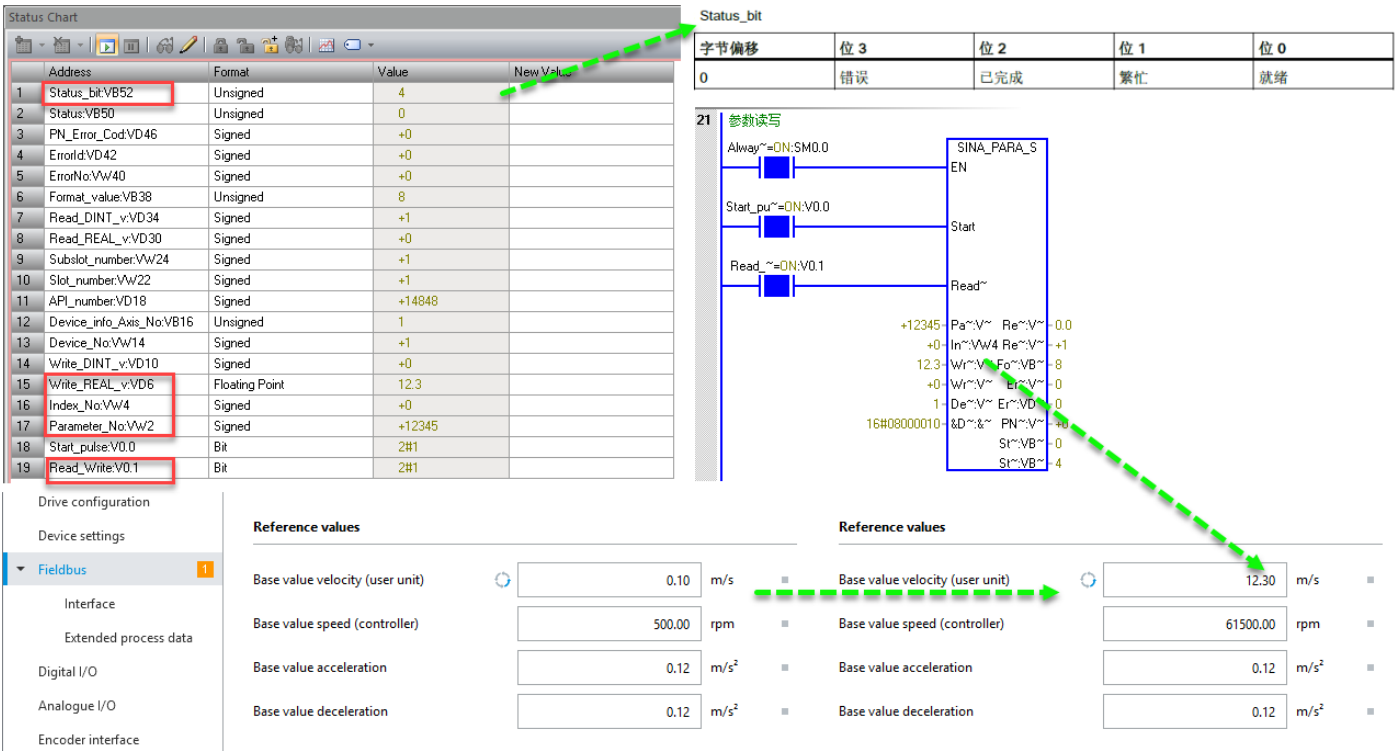
SINA_PARA_S			
Start_pulse	V0.0	BOOL	Start
Read_Write	V0.1	BOOL	ReadWrite (0 = 读取, 1 = 写入)
Write_REAL_v	VD6	REAL	REAL 格式的数值
Write_DINT_v	VD10	DINT	DINT 格式的数值
Parameter_No	VW2	INT	CMMT 的 PNU 号小数点左侧部分
Index_No	VW4	INT	CMMT 的 PNU 号小数点右侧部分
Device_Number	VW14	WORD	设备编号 (见下图)
Device_info_Axis_No	VB16	DWORD	Device_Parameter 起始地址的指针 (见随后展开)
Read_REAL_v	VD30	REAL	从驱动器读取的数值 (REAL 格式)
Read_DINT_v	VD34	DINT	从驱动器读取的数值 (DINT 格式)
Format_value	VB38	BYTE	读取参数的格式
ErrorNo	VW40	WORD	错误编号
ErrorId	VD42	DWORD	错误 ID
PN_Error_Cod	VD46	DINT	PN 协议错误代码
Status	VB50	BYTE	当前操作的状态
Status_bit	VB52	BYTE	状态表

Device_Parameter			
Device_info_Axis_No	VB16	驱动器编号, CMMT 默认 01	
API_number	VD18	见下图	
Slot_number	VW22	见下图	
Subslot_number	VW24	见下图	

7.4 写单个参数

示例：通过 SINA_PARA_S 修改定位模式下速度基准值（PNU12345.0）为12.3
操作方法如下：

Read_Write = 1；Parameter_No = 12345；Index_No = 0；Write_REAL_v = 12.3；
Start_pulse 引脚 0→1 并保持，待写参数完成；Status_bit 可用于判断结果。



7.4.1 零点偏移保存

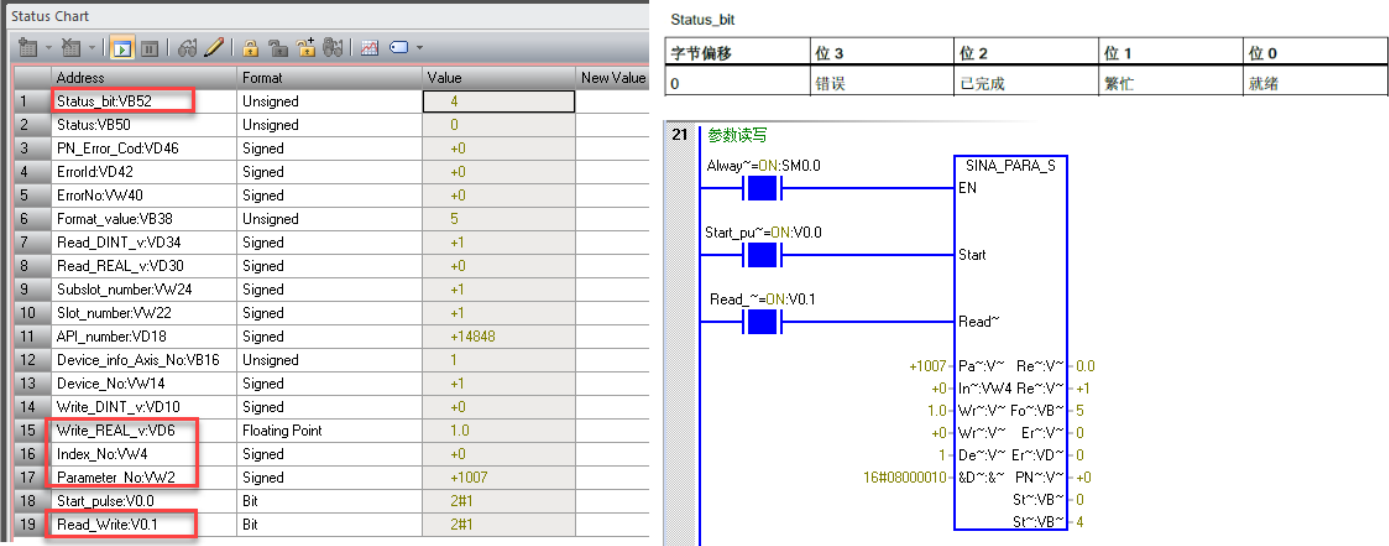
电机为绝对多圈编码器的伺服系统，在系统完成寻零后，读者可通过SINA_PARA_S 修改地址 PNU1007.0 的状态实现零点偏移保存功能。

Method	PNU	Function	Description
Save zero point offset	1007	Controlling method	Value = 1: execute method Value = 0: reset method
	1008	Method status	Status
	1009	Method return value	Return code

Tab. 117 Saving zero point offset

通过 SINA_PARA_S 写 PNU1007.0 实现零点偏移保存，操作方法如下：
Read_Write = 1；Parameter_No = 1007；Index_No = 0；Write_REAL_v = 1.0；
Start_pulse 引脚 0→1 并保持，待写参数完成；Status_bit 可用于判断结果。

注意，本次零点偏移保存成功后，需要将 PNU1007.0 的值恢复为 0，否则下一次零点保存，功能块会报错。即：
Read_Write = 1；Parameter_No = 1007；Index_No = 0；Write_REAL_v = 0；
Start_pulse 引脚 0→1 并保持，待写参数完成；Status_bit 可用于判断结果。。



8 FESTO 910 扩展报文

8.1 报文概述

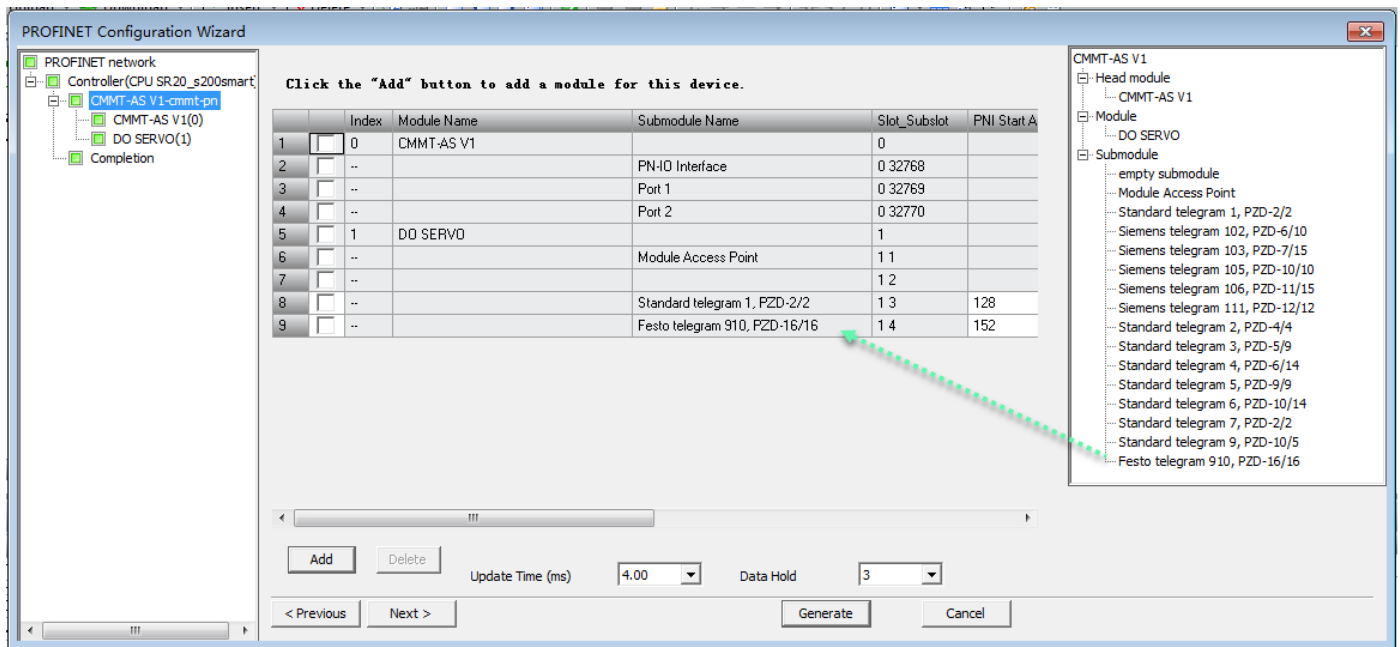
FESTO 910 扩展报文是在原有通讯报文的基础上追加的一种可用于自由映射周期性过程数据的报文。该报文提供了 32bytes I/O 过程映射区（最多支持 8 个 32 Bit 数据长度或者 4 个 64 Bit 数据长度的参数）。可以通过 CMMT 配置软件 FAS 对需要映射的参数进行配置。

Telegram number	Description	Supported application classes
Additional Telegram		
910	Transmission of additional process data (EPD)	AC1, AC3 and AC4

PZD	Setpoint value (Rx data)	Actual value (Tx data)
1	Max. 8 parameters (32 bytes)	Max. 8 parameters (32 bytes)
2		
3		
4		
15		
16		

8.2 使用 910 报文读写参数

8.2.1 FESTO 910 报文添加



	Device Number	API	Device Name	Module	Slot_Subslot	IO Type	Address From	Address To
1	1	0	cmmt-pn	CMMT-AS V1	0_1	--	--	--
2	1	0	cmmt-pn	PN-I/O Interface	0_32768	--	--	--
3	1	0	cmmt-pn	Port 1	0_32769	--	--	--
4	1	0	cmmt-pn	Port 2	0_32770	--	--	--
5	1	14848	cmmt-pn	Module Access Point	1_1	--	--	--
6	1	14848	cmmt-pn	Standard telegram 1, ...	1_3	Input	128	131
7	1	14848	cmmt-pn	Standard telegram 1, ...	1_3	Output	128	131
8	1	14848	cmmt-pn	Festo telegram 910, ...	1_4	Input	152	183
9	1	14848	cmmt-pn	Festo telegram 910, ...	1_4	Output	152	183

8.2.2 读写多个参数

例：需要读取 Actual torque value gear shaft, Clamping torque, Actual position value 和写入 Clamping torque, Base value acceleration, Base value deceleration 的值。

- 首先，在 CMMT-AS-SW 的手册中查询到相关参数的参数号

Actual position value	Integer64	ro	P1.128.0.0
Clamping torque	FloatingPoint	rw	P1.526801.0.0
Actual torque value gear shaft	FloatingPoint	ro	P1.151.0.0
Clamping torque	FloatingPoint	rw	P1.526801.0.0
Base value acceleration	FloatingPoint	rw	P1.11280702.0.0
Base value deceleration	FloatingPoint	rw	P1.11280703.0.0

如下图所示，在 FAS 中，将相应的参数号写入参数配置区并重新初始化和保存。

Parameter pages < Extended process data Delete all sent data Delete all received data

Drive configuration
Device settings
Fieldbus
Interface
Extended process data
Digital I/O
Encoder interface
Axis 1
Parameter list

Sent data

ID	Parameter	Type	Byte position
0	P1.526801.0.0 Clamping torque	FLOAT32	0
1	P1.151.0.0 Actual torque value gear shaft	FLOAT32	4
2	P1.128.0.0 Actual position value	SINT64	8

Number of bytes Tx: 16
Number of bytes Tx (Offline): 16

Received data

ID	Parameter	Type	Byte position
0	P1.526801.0.0 Clamping torque	FLOAT32	0
1	P1.11280702.0.0 Base value acceleration	FLOAT32	4
2	P1.11280703.0.0 Base value deceleration	FLOAT32	8

Number of bytes Rx: 12
Number of bytes Rx (Offline): 12

Store on device Load factory settings Reinitialize Restart device Start first setup... Correct param

然后在 STEP7 MICRO/WIN 的监控表中根据硬件组态中 910 报文所占的起始地址（本例为 I 152/Q 152）并结合每个参数所占用的字节数，监控 910 报文的输入/输出区就可以读写相应数值：

Symbol Table

Symbol	Address	Comment
set_Dcc	QD156	
set_clamping_torque	QD152	
set_Acc	QD160	
clamping_torque	ID152	
actual_torque	ID156	
actual_pos_L	ID160	
actual_pos_H	ID164	

Status Chart

Address	Format	Value	New V
actual_pos_H:ID164	Signed	+151959867	
set_Acc:QD160	Floating Point	0.15	
actual_pos_L:ID160	Signed	+0	
set_Dcc:QD156	Floating Point	0.15	
actual_torque:ID156	Floating Point	0.001294259	
set_clamping_torque:QD152	Floating Point	0.05	
clamping_torque:ID152	Floating Point	0.05	

Symbol Table Status Chart Data Block

Reference values

Base value velocity (user unit)	0.10	m/s
Base value speed (controller)	749.9999	rpm
Base value acceleration	0.15	m/s ²
Base value deceleration	0.15	m/s ²

Active motion task
Stop ramp (2)

Referencing status
Drive referenced (200)

Setpoint Position
0.00 mm

Position actual value (encoder 1)
15.1959867 mm

Setpoint value velocity controller
0.00 m/s