ESTUN
ROBOTICS



版权所有 @埃斯顿自动化 2025

目录

目录.....2
前言.....4
概述.....4
本书常用词汇.....4
符号约定.....4
手册索引.....5
安全注意事项.....6
第 1 章 准备工作.....8
1.1 功能介绍.....8
1.2 软件注册.....8
1.2.1 功能授权.....8
1.2.2 功能选择.....9
第 2 章 PROFINET 从站.....10
2.1 选则 PN 类型.....10
2.2 创建项目.....10
2.3 组态机器人作为从站.....11
2.3.1 导入 GSD 文件.....11
2.3.2 添加从站设备.....12
2.3.3 配置通讯字节.....13
2.3.4 分配网络地址.....14
2.3.5 分配设备名称.....14
2.4 通信验证.....16
2.4.1 连接信息.....16
2.4.2 软 PLC 信息.....17
第 3 章 PROFINET 主站.....18
3.1 创建项目.....18
3.2 组态机器人作为主站.....19
3.2.1 添加主站.....19
3.2.2 设置 IP 和名称.....20
3.3 组态机器人下挂从站.....21
3.3.1 导入从站 GSD.....21
3.3.2 添加从站设备.....22
3.3.3 配置通讯字节.....23
3.3.4 分配设备地址.....24
3.3.5 分配设备名称.....24
3.4 通信验证.....25
3.4.1 文件替换.....25
3.4.2 连接信息.....26
3.4.3 软 PLC 信息.....27
第 4 章 PROFINET 主从一体.....29
4.1 创建项目.....29
4.2 组态机器人作为主站.....30
4.2.1 导入支持包.....30
4.2.2 添加主站.....31
4.2.3 设置 IP 和名称.....33
4.3 组态机器人下挂从站.....35

版权所有 @埃斯顿自动化 2025

4.3.1 导入从站 GSD 35
4.3.2 添加从站设备 35
4.3.3 配置通讯字节 36
4.3.4 分配设备地址 37
4.3.5 分配设备名称 37
4.4 组态机器人作为从站 38
4.4.1 添加客户 PLC 38
4.5 PLC 配置机器人 41
4.5.1 创建项目 41
4.6 通信验证 44
4.6.1 文件替换 44
4.6.2 连接信息 46
4.6.3 软 PLC 信息 47
第 5 章 诊断 **49**
5.1 确认 IP 地址 49
5.2 通讯字节数 ..... **错误!未定义书签。**
5.3 看门狗时间 50
第 6 章 附录 **51**
6.1 状态信息结构介绍 51
6.1.1 PnStatusShm 结构 51
6.1.2 ARRAY_DeviceStatus 结构 52
6.2 主站使用 52
6.2.1 主站数据结构 52
6.2.2 主站数据结构使用 53
6.3 从站使用 53
6.3.1 从站数据结构 53
6.3.2 从站数据结构使用 54

版权所有 @埃斯顿自动化 2025

前言

概述

本文档适用于控制系统 RCS2 V1.35 版本，针对 ERC60F 控制器型号 PROFINET 标准功能进行使用介绍，包含 PROFINET 从站、PROFINET 主站和 PROFINET 主从一体。

本书常用词汇

“ESTUN ROBOTICS”是埃斯顿工业机器人的商品名。ESTUN ROBOTICS 由机器人本体“机器人”、机器人控制柜“控制柜”、“示教编程器”和“互联电缆”构成。在本书中，这些部分如下表表示。

设备	本书表示法
ER 系列机器人电气控制柜	控制柜
ER 系列示教编程器	示教编程器/示教器
机器人与控制柜间的电缆	互联电缆

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
危 险	以本标志开始的文本表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员死亡或严重伤害。
警告	以本标志开始的文本表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。
注意	以本标志开始的文本表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
窍门	以本标志开始的文本能帮助您解决某个问题或节省您的时间。

版权所有 @埃斯顿自动化 2025

符号	说明
说明	以本标志开始的文本是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

手册索引

常用手册通常包含：操作手册、控制柜使用说明书、本体使用说明书，相关资料下载请参见：埃斯顿官网资料下载。

手册类型	下载地址	手册说明
操作手册	常用手册名称： 《ER 系列工业机器人操作手册》 《ER 系列 RCS2 指令系统手册》 您可以登录“埃斯顿官网资料下载”，搜索相关手册名称，下载您需要的资料。	• 操作手册主要介绍示教器功能及如何通过示教器对机器人示教再现操作
控制柜说明书	• 您可以在“资料下载-控制柜”中下载控制柜的资料。	• 控制柜说明书主要介绍控制柜的结构功能及连线方法 • 不同系列控制柜结构不同，请查阅控制柜配套的说明书。 • 可参见**错误！未找到引用源。错误！未找到引用源。**，查找控制柜对应的说明书。
本体使用说明书	• 您可以在“资料下载-本体使用说明书”中下载本体说明书的资料。	• 本体说明书主要介绍本体即“机器人”的详细信息和安装方法

版权所有 @埃斯顿自动化 2025

安全注意事项

机器人与其他机械设备的要求通常不同，如它的大运动范围、快速的操作、手臂的快速运动等，这些都会造成安全隐患。阅读和理解使用说明书及相关的文件，并遵循各种规程，以免造成人身伤害或设备事故。用户有责任保证其安全的操作环境符合和遵守地方及国家有关安全性的法令、法规及条例。

注意

在使用本说明书之前，请务必熟读本章节和“**错误!未找到引用源。错误!未找到引用源。**”中的所有安全注意事项。

- 本说明书对 ER 系列机器人的示教、再现、程序及文件编辑操作进行了全面的说明，请务认真阅读并充分理解的基础上操作机器人
- 说明书中的图解，有的为了说明细节取下盖子或安全罩进行绘制，运转此类部件时，务必按规定将盖子或安全罩还原后，再按说明书要求运转。
- 说明书中的图及照片为代表性示例，可能与所购买产品不同。
- 说明书有时由于产品改进、规格变更及说明书自身更便于使用等原因而进行适当的修改，将没另行通知，若需最新版本资料，请关注我公司网站或与我公司服务部联系。
- 未经我公司同意，不得随意增加或删除部分或全部内容，不允许将该手册部分或全部内容用于第三方的设计。
- **客户擅自进行产品改造，不在本公司保修范围之内，由此引起的直接或间接损失，本公司概不负责。**

危 险

- **急停按钮使用**

操作机器人前，按下机器人控制柜前门及示教编程器上的急停键，并确认伺服电源被切断。伺服紧急情况下，若不能及时制动机器人，则可能引发人身伤害或设备损坏事故。

解除急停后再接通伺服电源时，要解除造成急停的事故后再接通伺服电源。由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。



急停键



解除急停状态

- **在机器人动作范围内示教时，请遵守以下事项：**

  －保持从正面观看机器人。

  －遵守操作步骤。

  －考虑机器人突然向自己所处方位运动时的应变方案。

  －确保设置躲避场所，以防万一。

  由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。

- **进行以下作业时，请确认机器人的动作范围内没人，并且操作者处于安全位置操作：**

  ⇨机器人控制柜接通电源时。

  ⇨用示教编程器操作机器人时。

  ⇨试运行时。

  ⇨自动再现时。

  不慎进入机器人动作范围内或与机器人发生接触，都有可能引发人身伤害事故。另外，发生异常时，立即按下急停键。急停键位于电柜及示教编程器的右侧。



警告

- 进行机器人示教作业前要检查以下事项，有异常则应及时修理或采取其他必要措施。

  ⇨机器人动作有无异常。

  ⇨外部电线遮盖物及外包装有无破损。

- 示教编程器用完后须放回原处。

  如不慎将示教编程器放在机器人、夹具或地上，当机器人运动时，示教编程器可能与机器人或夹具发生碰撞，从而引发人身伤害或设备损坏事故。

- 在理解 ER 系列机器人使用说明书的“警告标志”的基础上，使用机器人。

版权所有 @埃斯顿自动化 2025

第 1 章 准备工作

1.1 功能介绍

PROFINET 是针对 PI 推出的一种开放式的工业以太网标准，主要用于工业自动化和过程控制领域，符合 IEEE 802.3 规范下的内容，具备自动协商、自动交叉的功能。

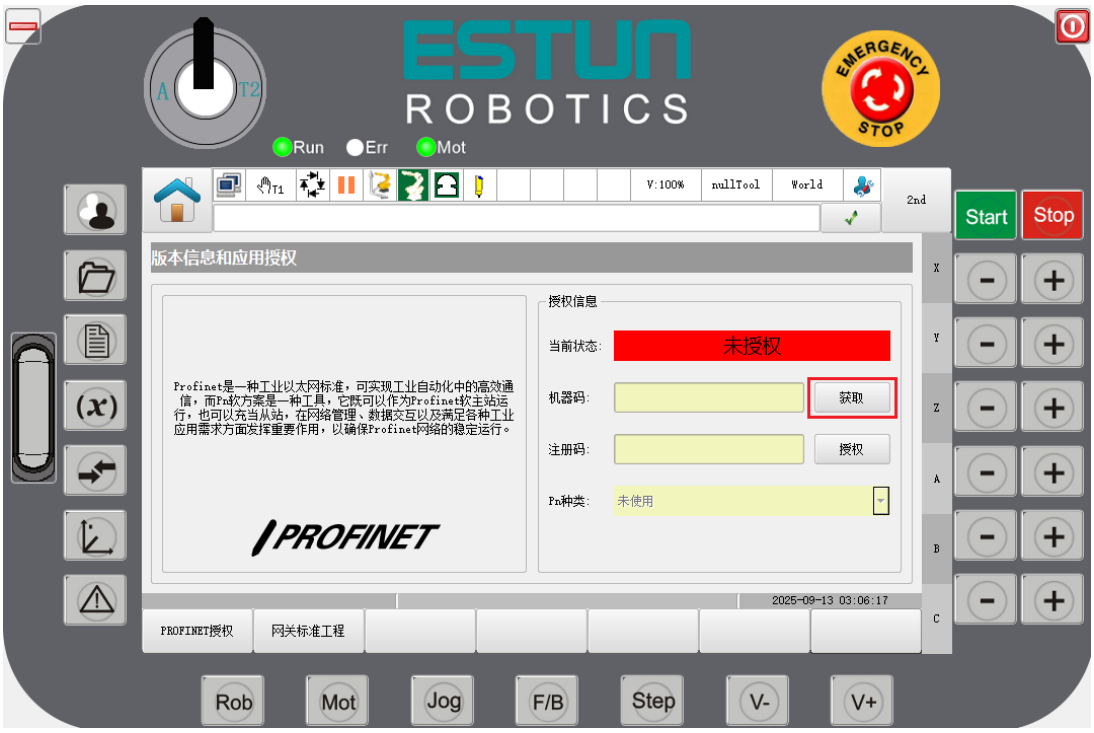
它是一种基于以太网的技术，因此具有和标准以太网相同的一些特性如全双工、多种拓扑结构等，其速率可达百兆或千兆。另外它也有自己的独特之处，如：能实现实时的数据交换，是一种实时以太网；与标准以太网兼容，可一同组网；能通过代理的方式无缝集成现有的现场总线等。

1.2 软件注册

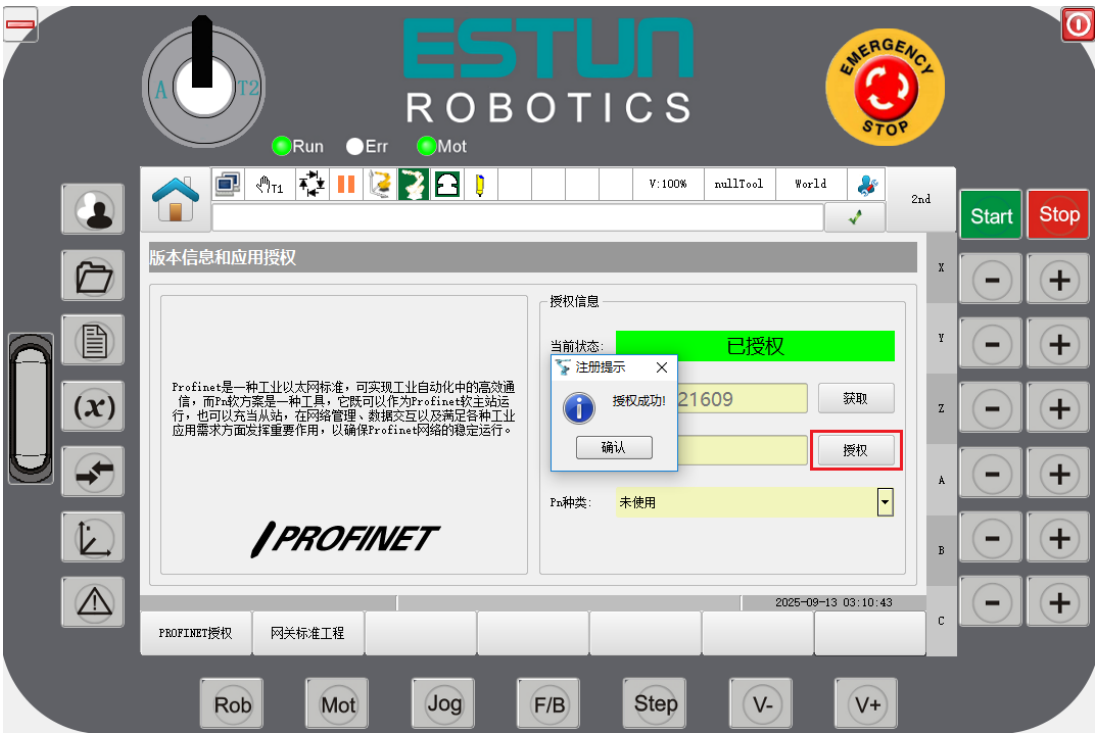
1.2.1 功能授权

在示教器主页面“通用设置”->“通讯配置”中点击“PROFINET”，进入 PROFINET 功能激活页面，操作步骤如下所示：

1） 点击“获取”按钮生成机器码，此时将机器码给到厂家人员，等待生成的注册码。

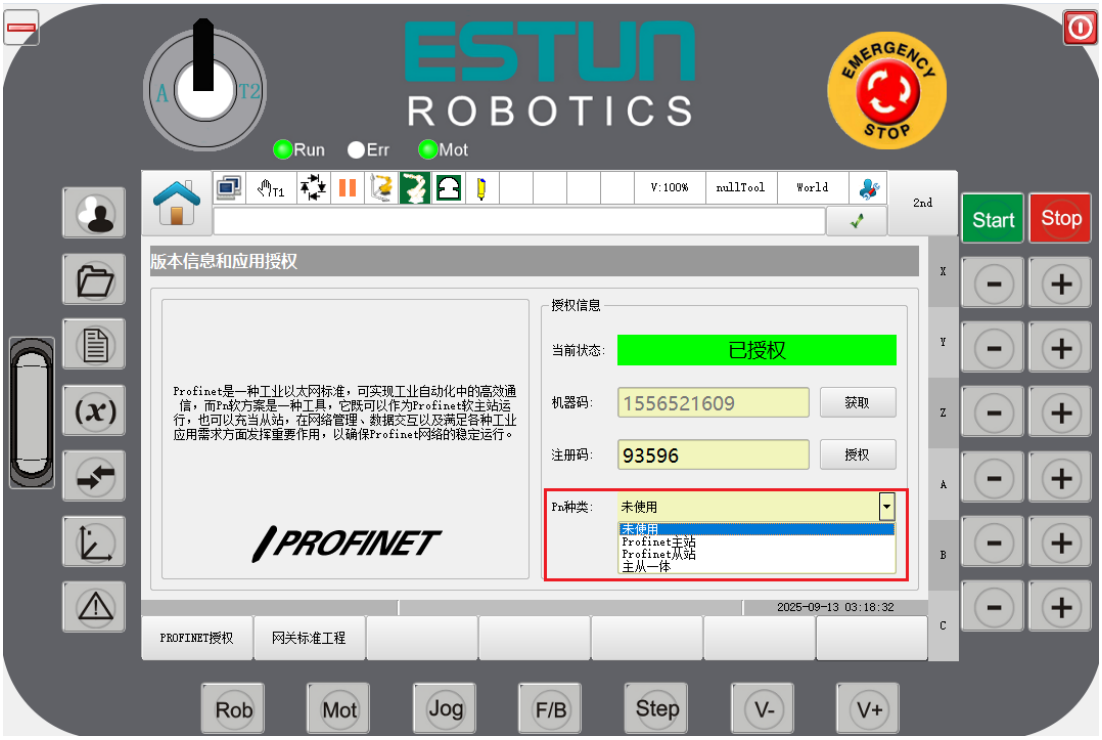


2） 厂商根据客户选择的功能种类生成匹配的注册码并提供给客户，客户将注册码填写在注册码输入框内，点击“授权”按钮完成授权，授权成功后则有成功提示弹窗，当前状态显示“已授权”。



1.2.2 功能选择

PN 功能授权成功后，在 Pn 种类处选择使用的类型，该类型选择要与生成注册码的信息匹配，错误选择会导致功能无法使用，选择功能后关机重启系统生效。



1.2.3 通讯网口

机器人软件方案 profinet 通讯通过 lan3 口，将 lan3 接入通讯网络

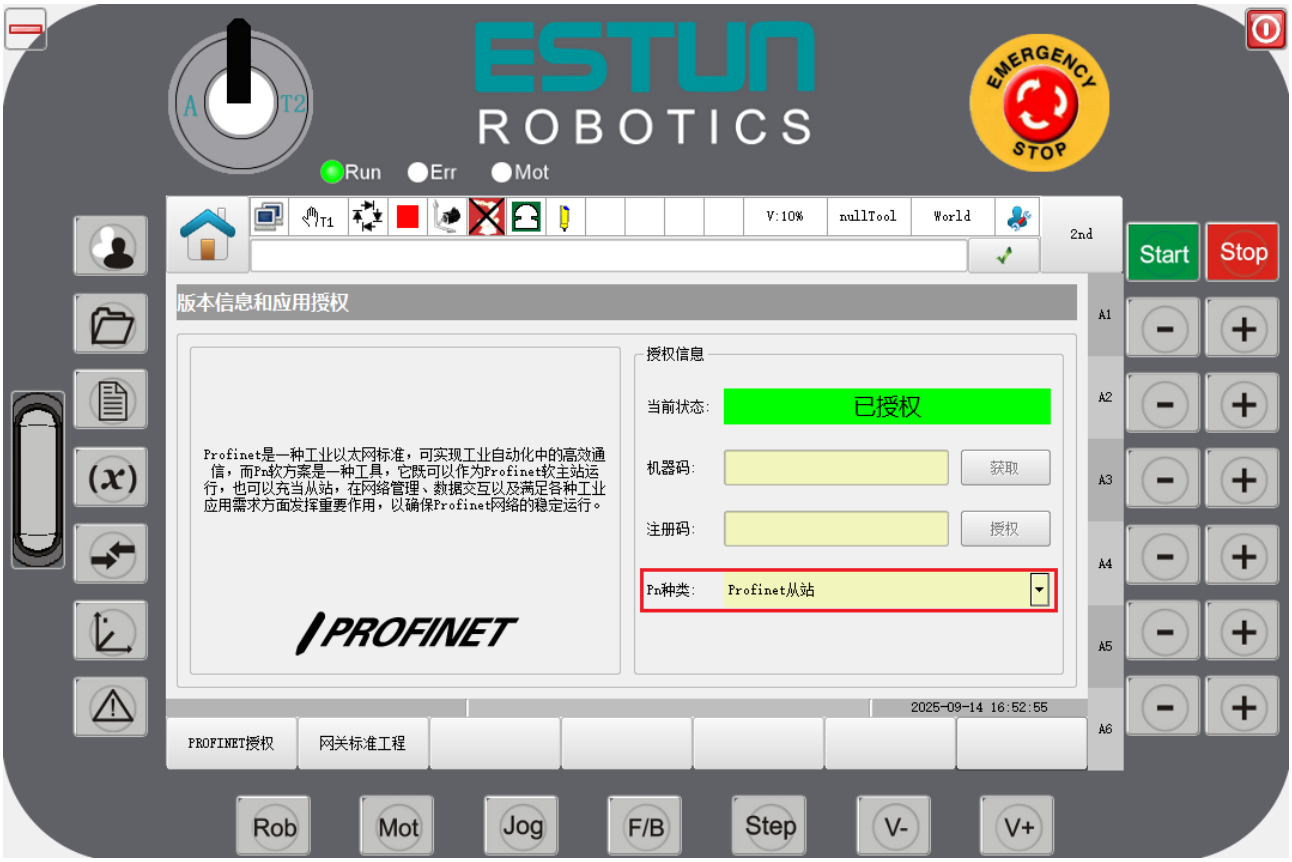
版权所有 @埃斯顿自动化 2025

第 2 章 PROFINET 从站

本章节介绍机器人作为 PROFINET 从站时如何配置，此处使用博图 V19 版本为例进行配置介绍，首先我们需要对机器人作为从站功能进行组态。

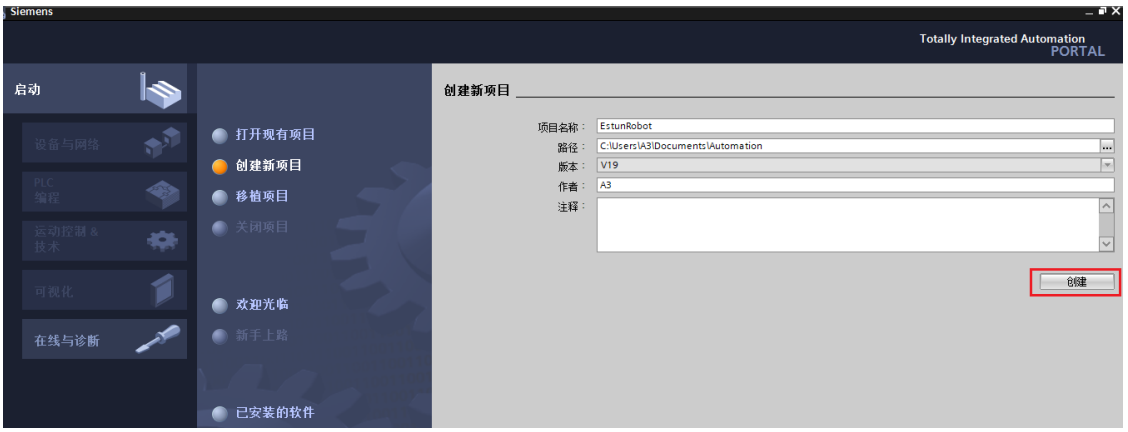
2.1 选则 PN 类型

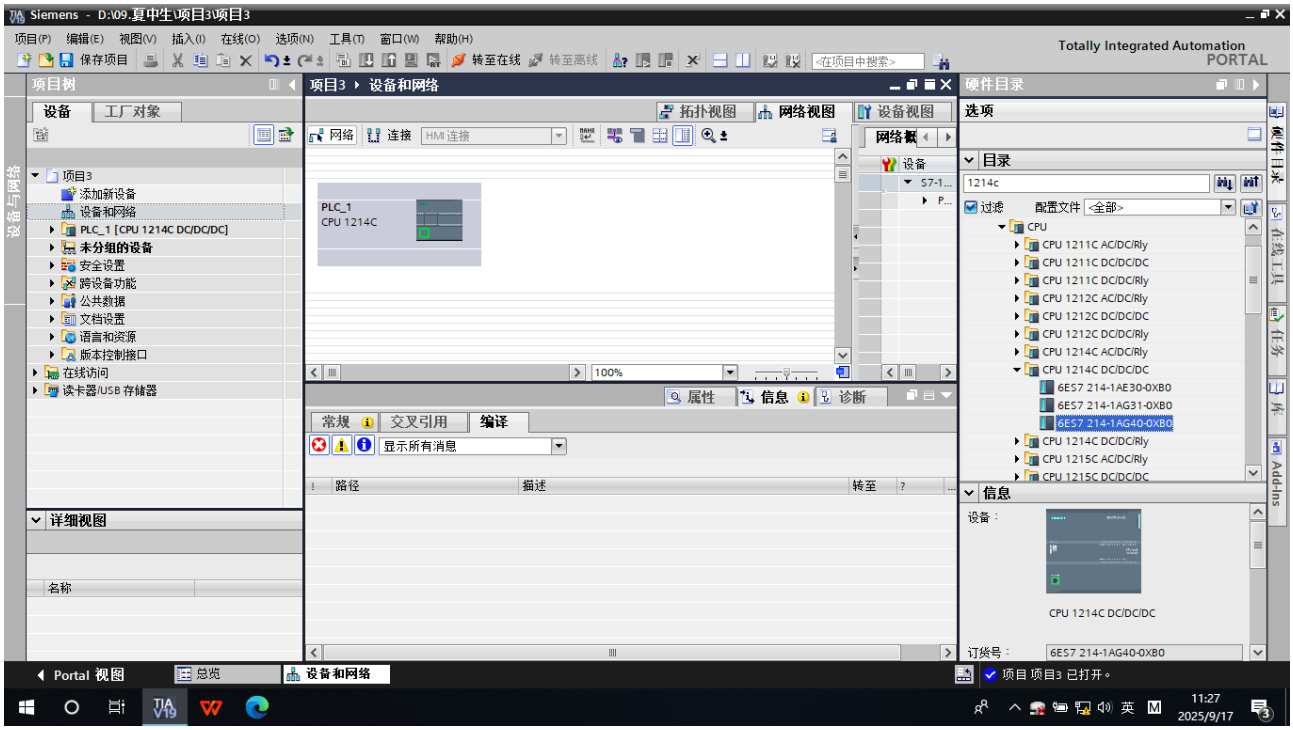
1) 在示教器“主页”->“通用设置”->“通讯配置”->“PROFINET”中选则 Pn 种类为 Profinet 从站，然后断电重启机器人系统。



2.2 创建项目

2) 打开博图 V19 软件，填写项目信息后点击“创建”按钮并根据实际的硬件设备进行组态，此处以 CPU 1214C DC/DC/DC 为例。

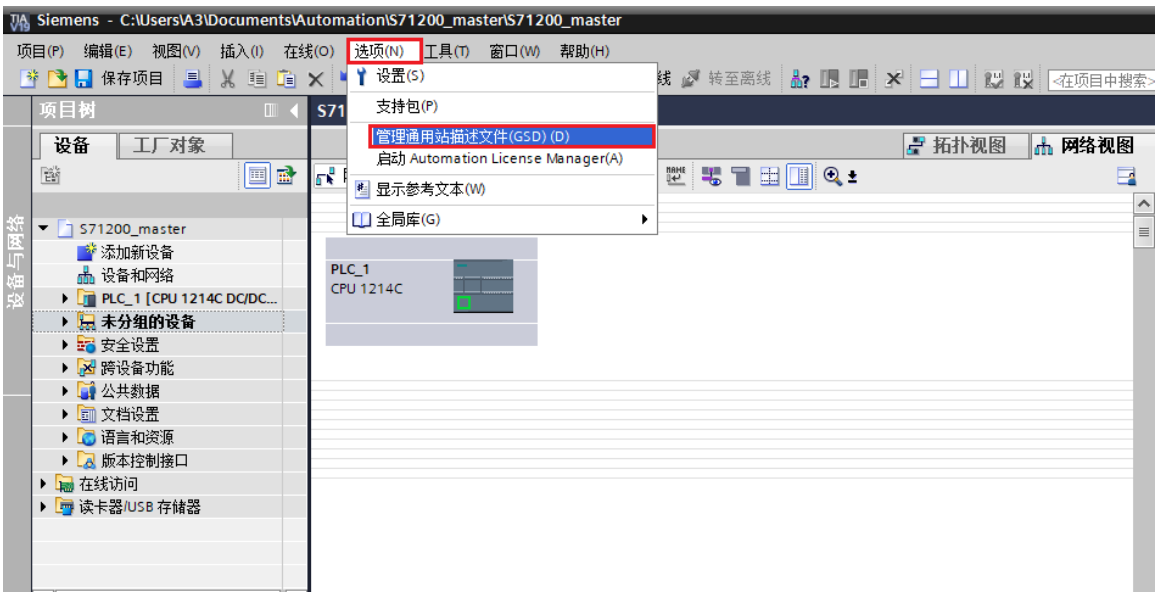




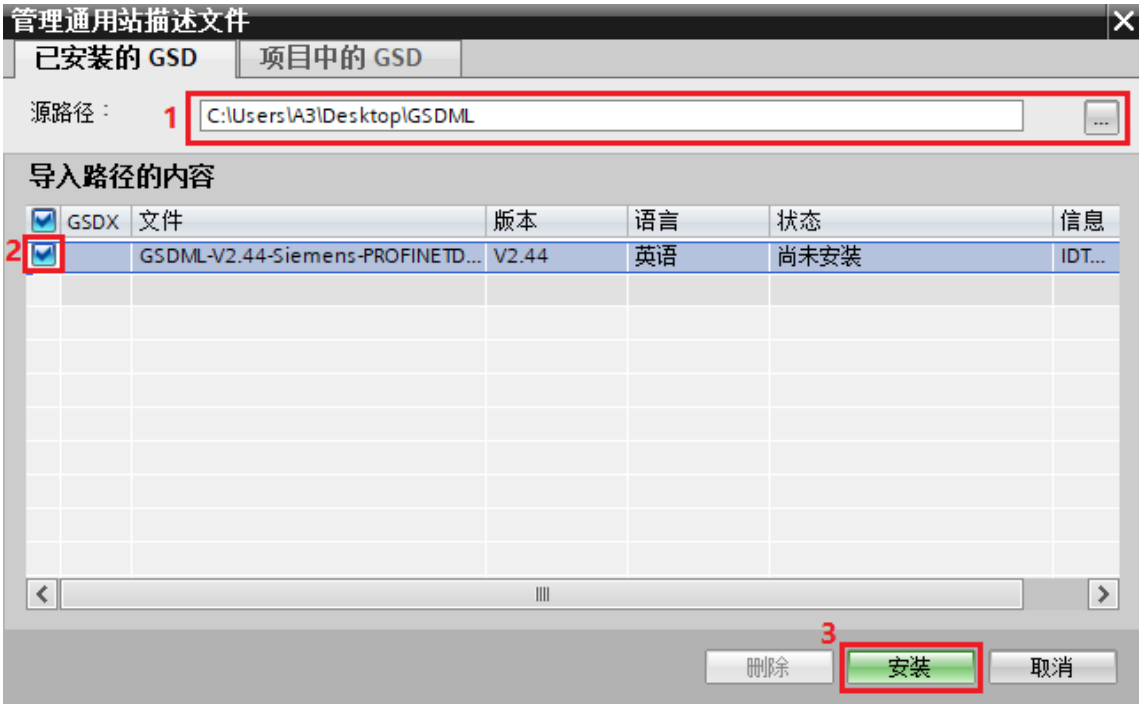
2.3 组态机器人作为从站

2.3.1 导入 GSD 文件

1) 将从站 GSDML 文件导入到当前博图工程中，点击“选项”->“管理通用站描述文件(GSD)”。

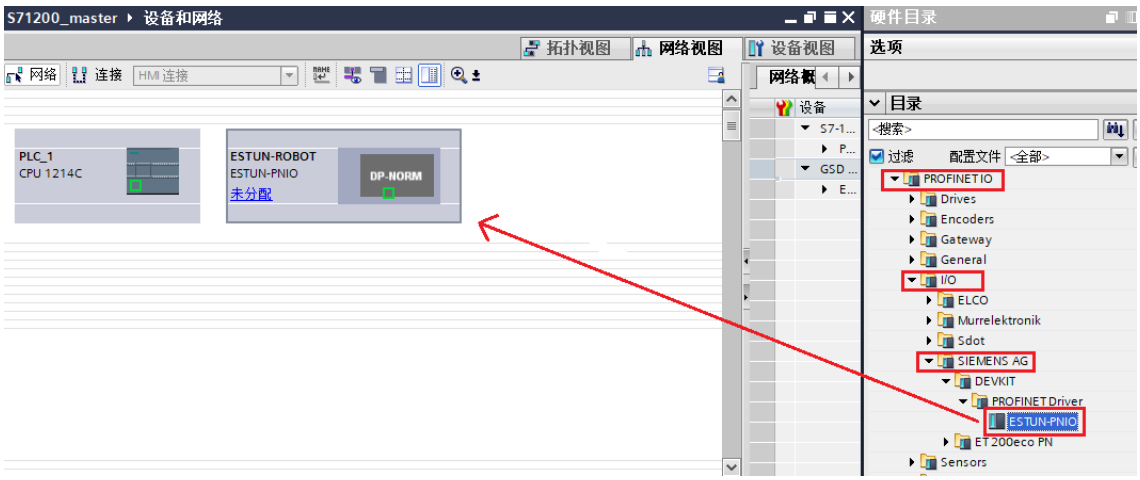


2) 选中 GSDML 文件所在的文件夹目录，勾选后点击下方安装按钮，等待安装完成。

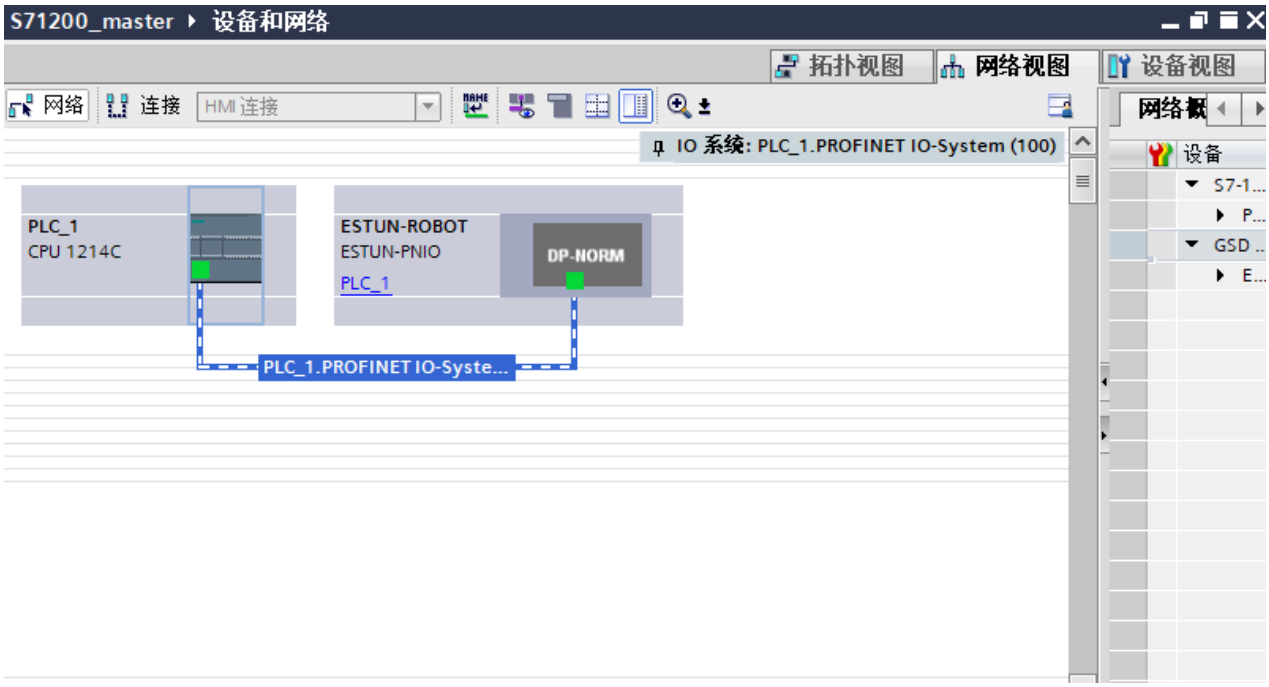


2.3.2 添加从站设备

1) 在右侧硬件目录中依次展开“其他现场设备”->“PROFINETIO”->“I/O”->“SIEMENS AG”->PROFINET Driver，双击 ESTUN-PNIO，将其添加到网络视图中。



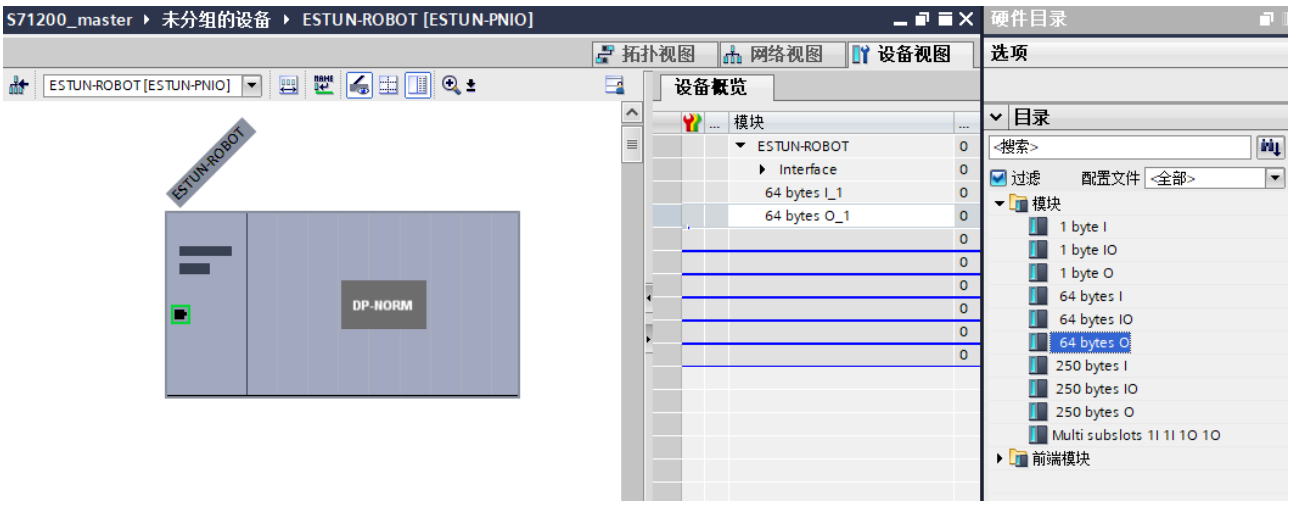
2) 点击 ESTUN-ROBOT 设备上“未分配”字段，将该设备分配到 PLC 网络中。



2.3.3 配置通讯字节

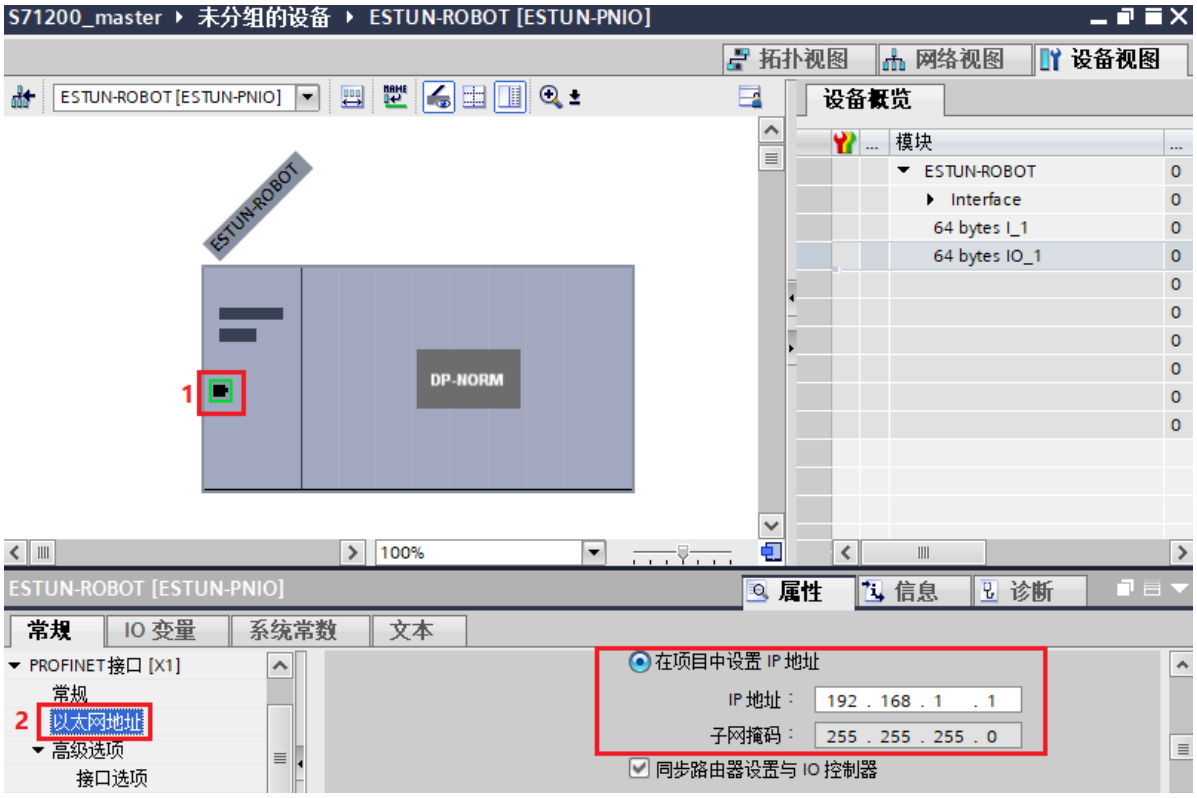
1) 双击 ESTUN-ROBOT 进入设备视图中，在硬件目录中添加输入输出通讯数据字节数，

RCS2版本下为64byte in，64byte out，RCS3版本下为250byte in，250byte out，图示以RCS2版本为例



2.3.4 分配网络地址

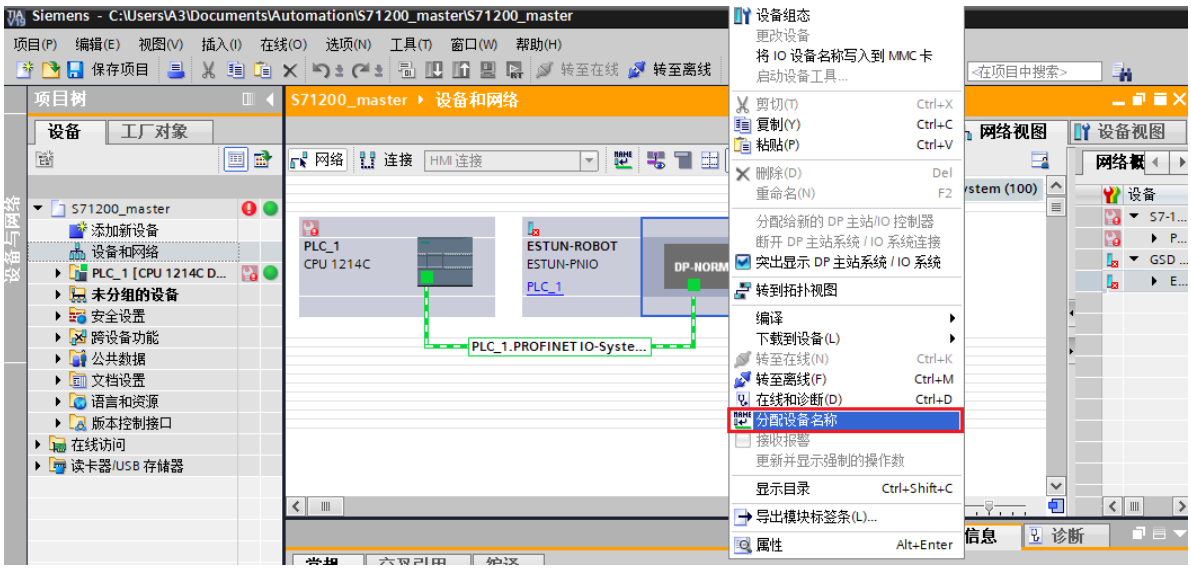
1) 点击设备网口，在下方常规属性栏中点击“PROFINET 接口”->“以太网地址”，在该页属性中设置从站网络地址。



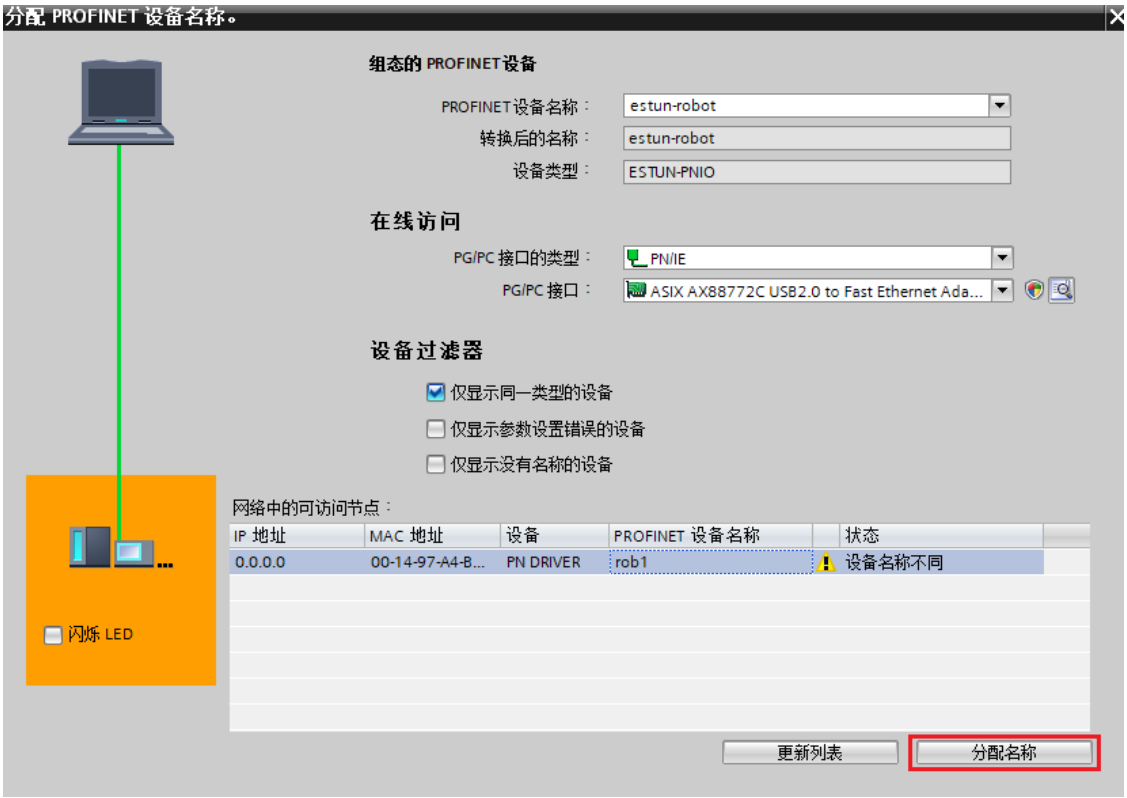
2) 配置完成后编译整个项目，将当前工程下载到 PLC 中。

2.3.5 分配设备名称

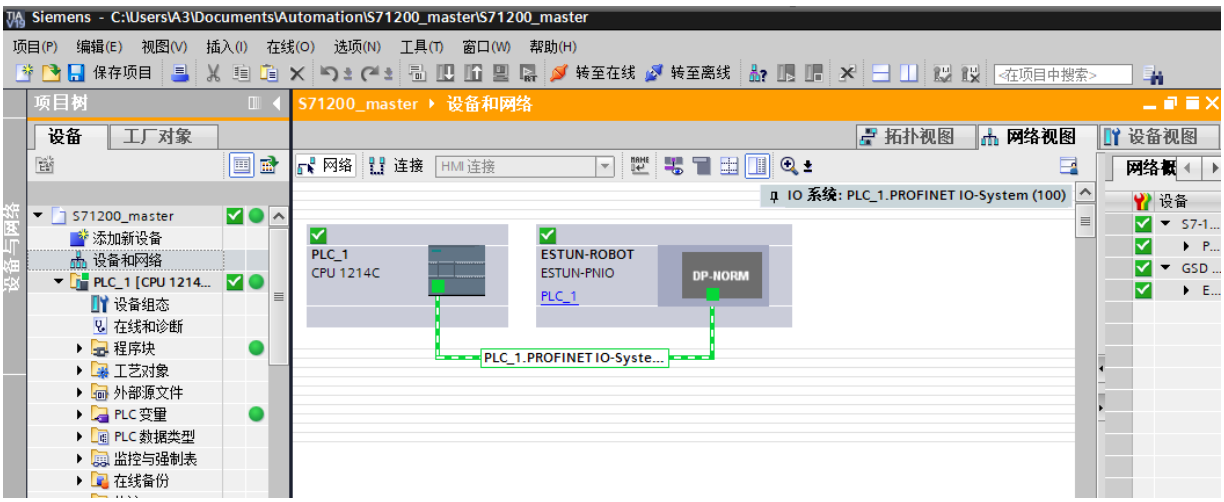
1) PLC 程序下载后，将 PLC 切换到在线模式，在网络视图中选择 ESTUN-ROBOT 设备，右击选择分配设备名称。



2) 如果当前组态名称和设备实际名称不一致，则点击分配名称按钮，将当前组态名称更新至设备里。



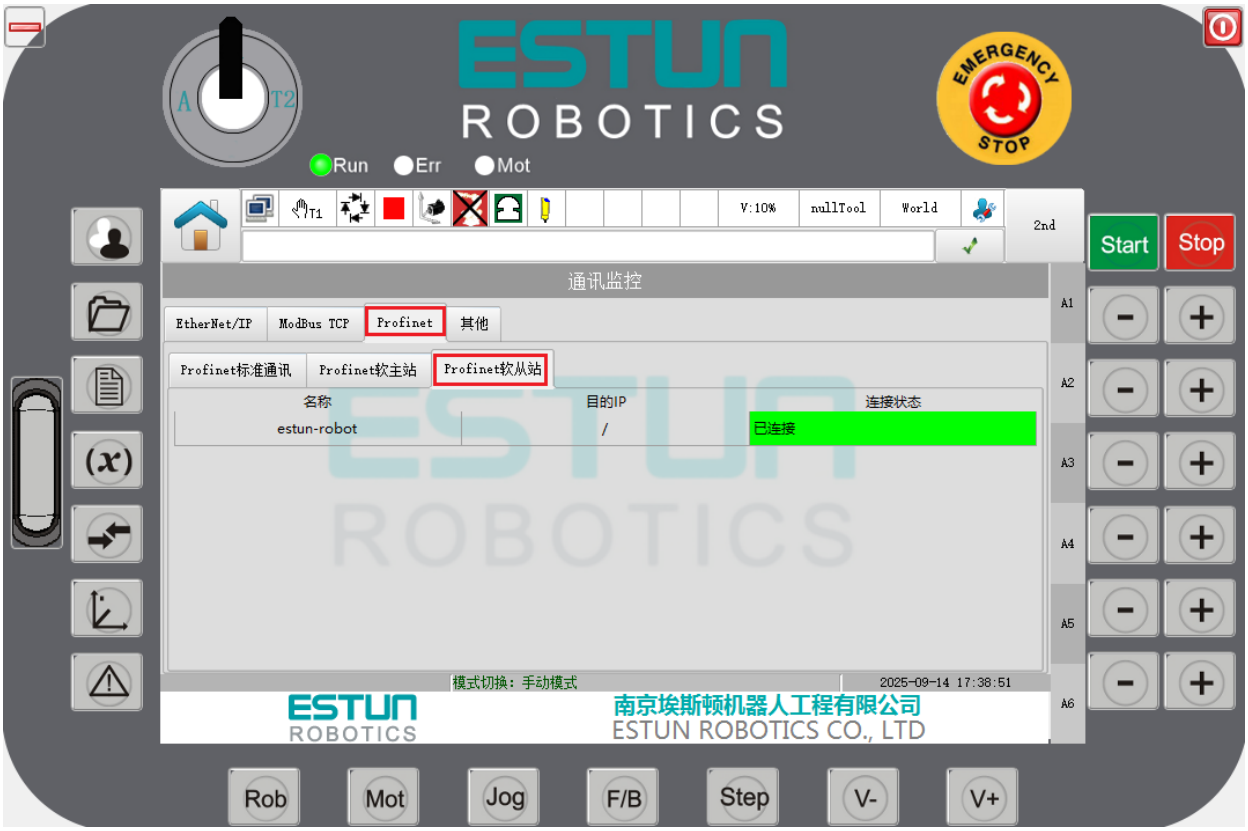
3) 分配名称后 PLC 就能成功与机器人建立通信。



2.4 通信验证

2.4.1 连接信息

1) 打开示教器“主页”->“用户应用”->“通讯监控”->“Profinet”，选择 Profinet 软从站，可以看到当前机器人作为从站与外部 PLC 设备连接信息，连接状态显示“已连接”表示通信建立成功，如下图所示：



2.4.2 软 PLC 信息

1) 在 MultiProg 软件中可将系统预留的变量添加到监控中，需要用到有 PnDeviceData，如下图所示：

名称	地址	类型	用法	描述	初值
EtherCAT Variables					
SHM					
PnControllerData	%MB3.13150000	PnControllerDataShm	VAR_GLOBAL	Pn软件方案主站数据	
PnDeviceData	%MB3.13167000	PnDeviceDataShm	VAR_GLOBAL	Pn软件方案从站数据	
PnStatus	%MB3.13172000	PnStatusShm	VAR_GLOBAL	Pn软件方案状态信息	
slOshmManage	%MB3.12000000	ER_IO_SHM_MANAGE	VAR_GLOBAL		

2) PnDeviceData 结构体用于机器人作为从站时交互数据，包含与客户 PLC 的输入数据和输出数据，如下图所示：

变量	值	类型
PnDeviceData		PnDevi...
OutData		ARRAY_...
InData		ARRAY_...

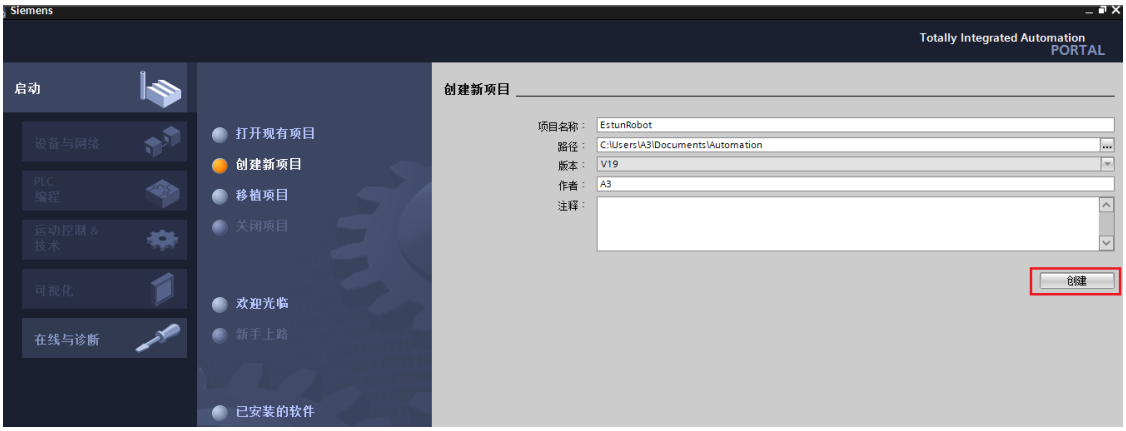
版权所有 @埃斯顿自动化 2025

第 3 章 PROFINET 主站

本章节介绍机器人作为 PROFINET 主站时如何配置下挂从站设备，此处使用博图 V19 版本为例进行配置介绍，首先我们需要对机器人作为主站功能进行组态，主站配置完成后则再组态下挂的从站设备，完成上述操作后将编译生成的配置文件替换到指定的控制器目录。

3.1 创建项目

1） 打开博图 V19 软件，填写项目信息后点击“创建”按钮。



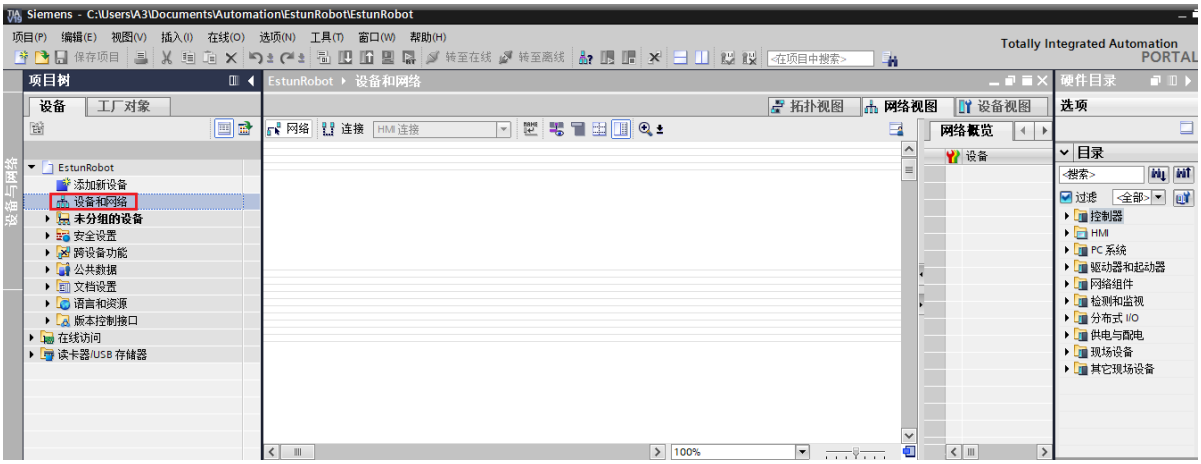
2） 创建成功后无须组态设备，直接进入项目视图即可。



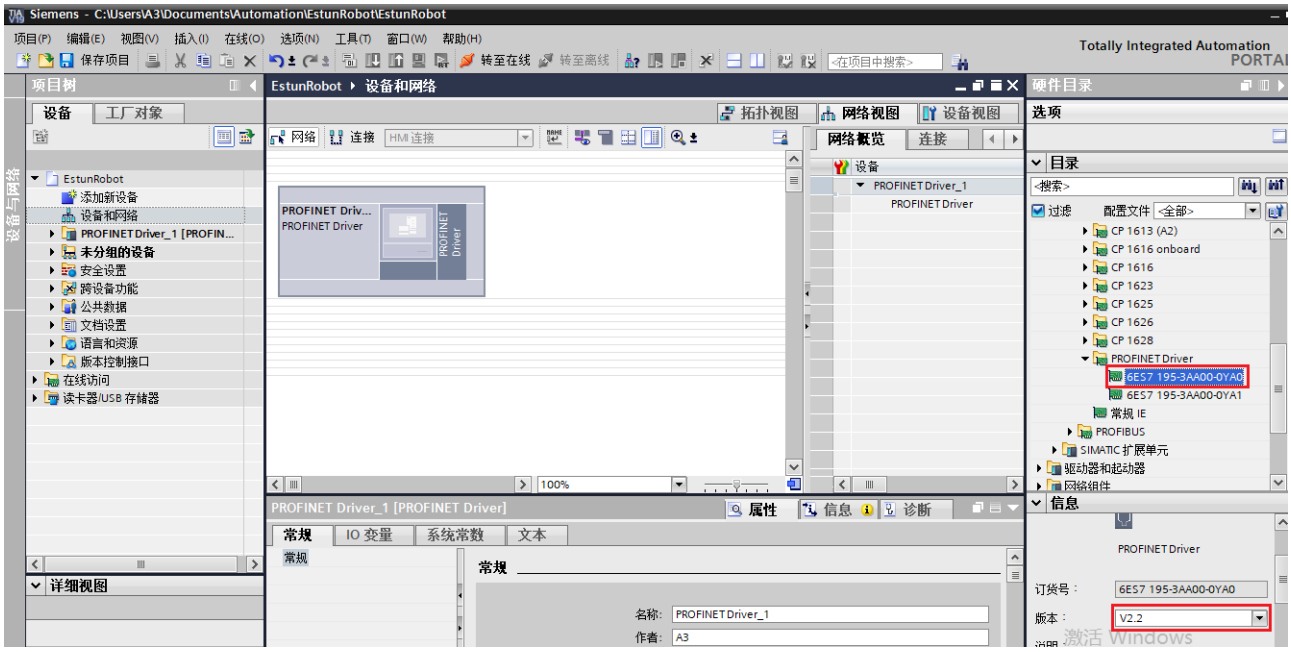
3.2 组态机器人作为主站

3.2.1 添加主站

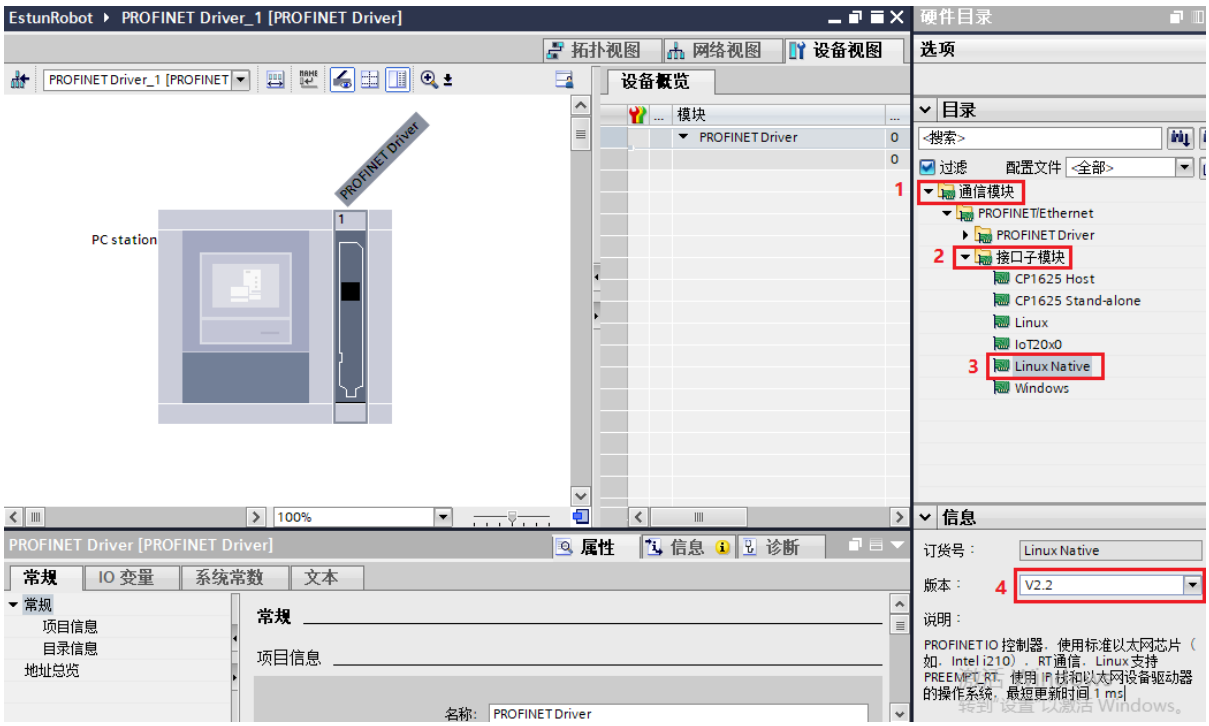
1) 双击左侧“设备和网络”，进入网络视图。



2) 在右侧“硬件目录”中，依次选择“PC 系统”->“通信模块”->“PROFINET/Ethernet”->“PROFINET Driver”，双击“6ES7 195-3AA00-0YA0”将其添加到网络视图里，注意此固件版本选择 V2.2。

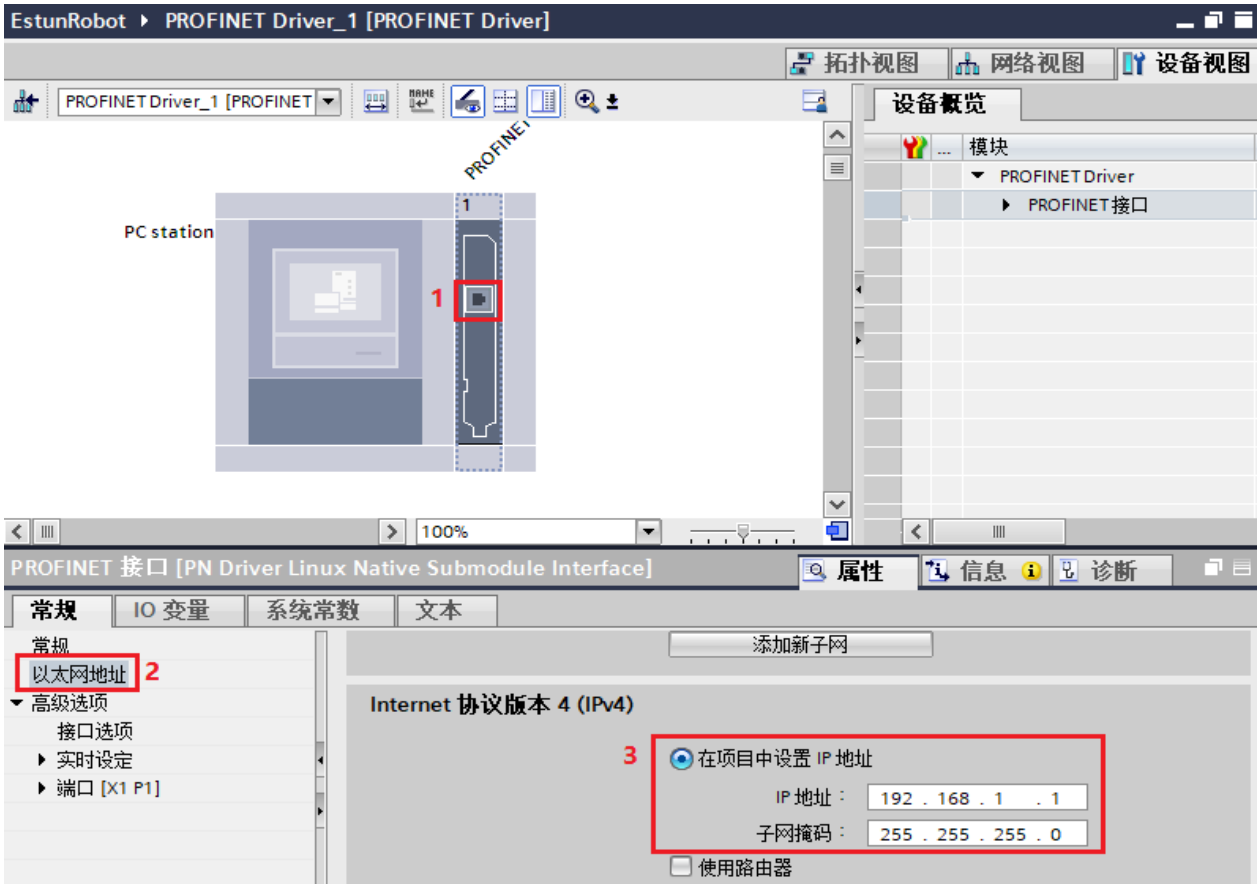


3) 双击 PROFINET Driver 设备，切换进入“设备视图”，在右侧硬件目录中选择“通信模块”->“接口子模块”->“Linux Native”后双击完成将其添加到 PROFINET Driver 设备中，注意“Linux Native”目前需要选择 V2.2 版本，如下图标记 4 处所示：

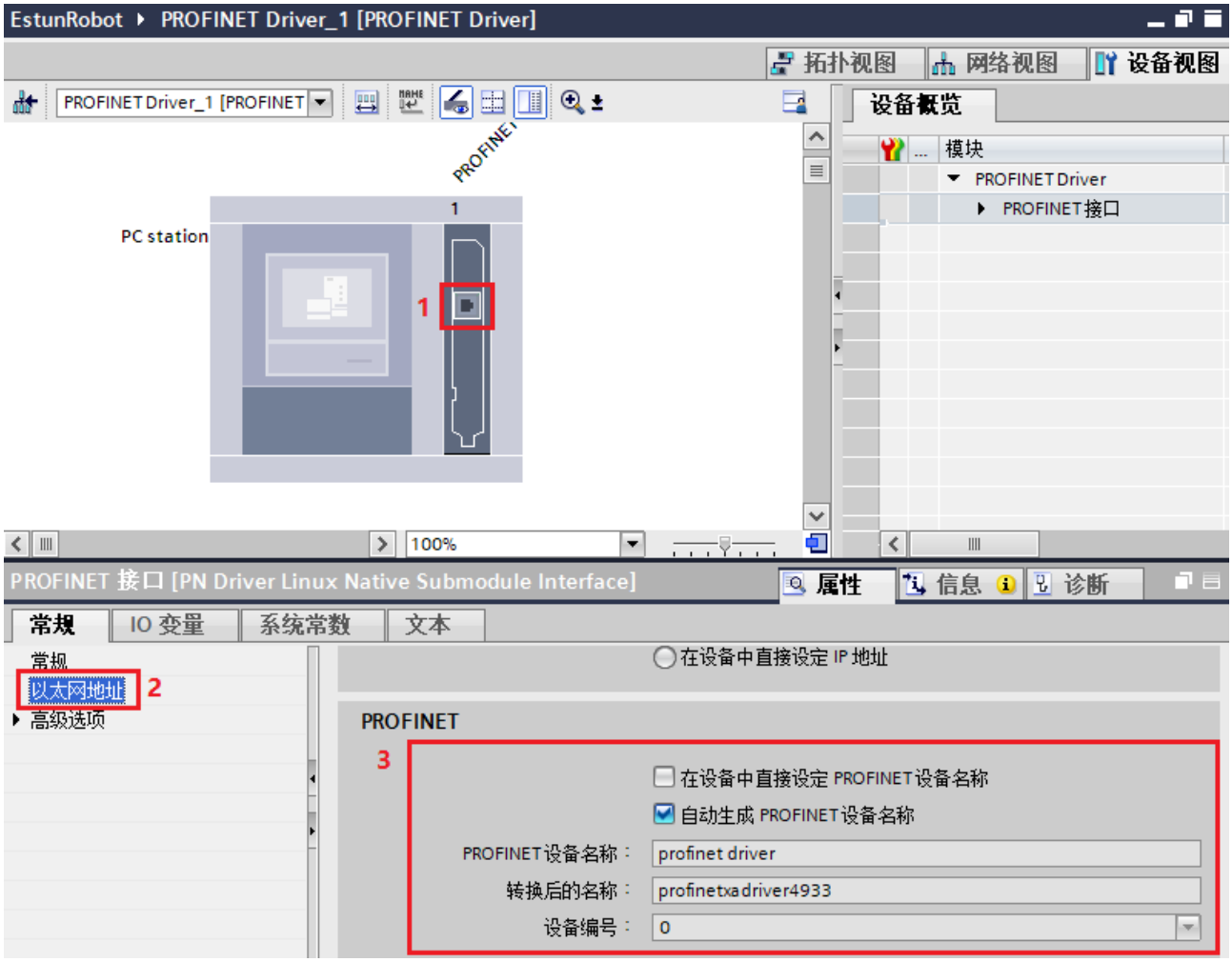


3.2.2 设置 IP 和名称

1) 在设备视图中点击 PROFINET Driver 设备网口，如下图标记 1 处，此时下发出现属性窗口，在常规栏里选择“以太网地址”，如下图标记 2 处，在该页里分别设置机器人作为 PROFINET 主站的 IP 地址和设备名称。



设置机器人主站 IP 地址



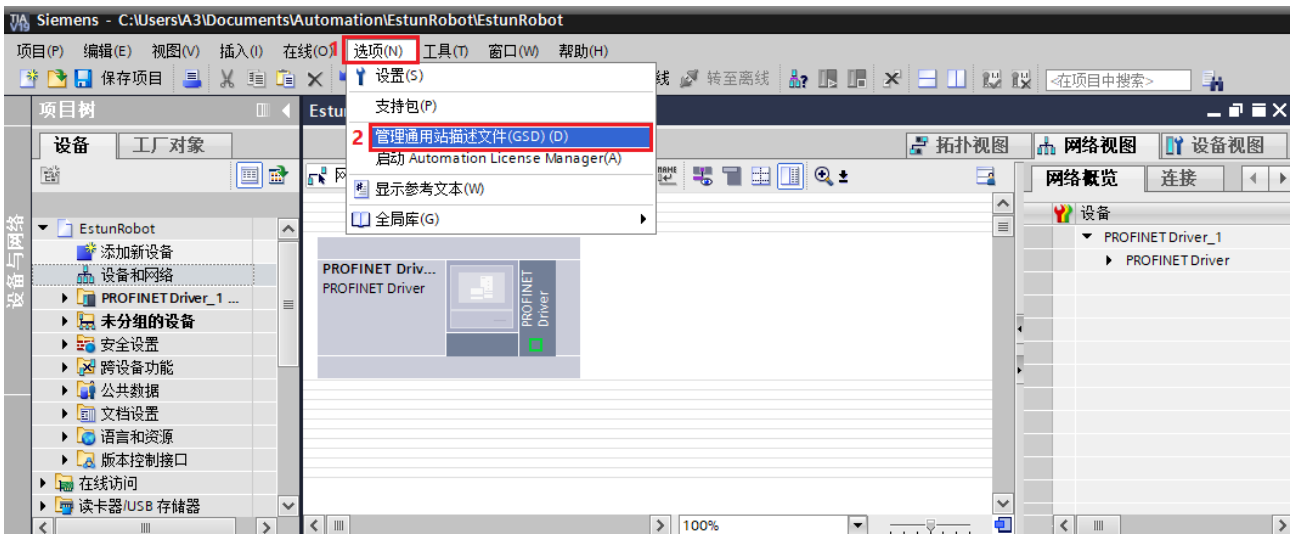
设置机器人主站名称

2) 至此，机器人主站端组态已经完成，参考下章节在当前工程上继续完成组态从站操作。

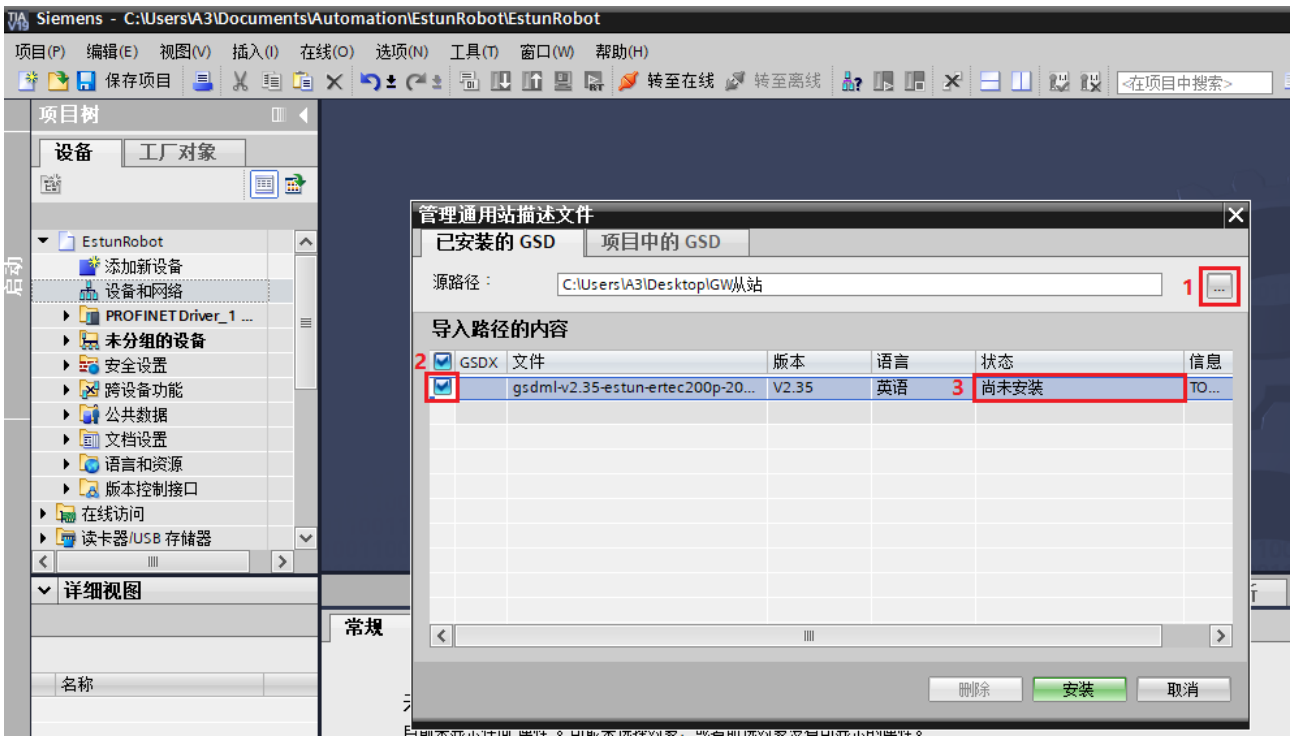
3.3 组态机器人下挂从站

3.3.1 导入从站 GSD

1) 将从站 GSDML 文件导入到当前博图工程中，点击“选型”->“管理通用站描述文件(GSD)”。



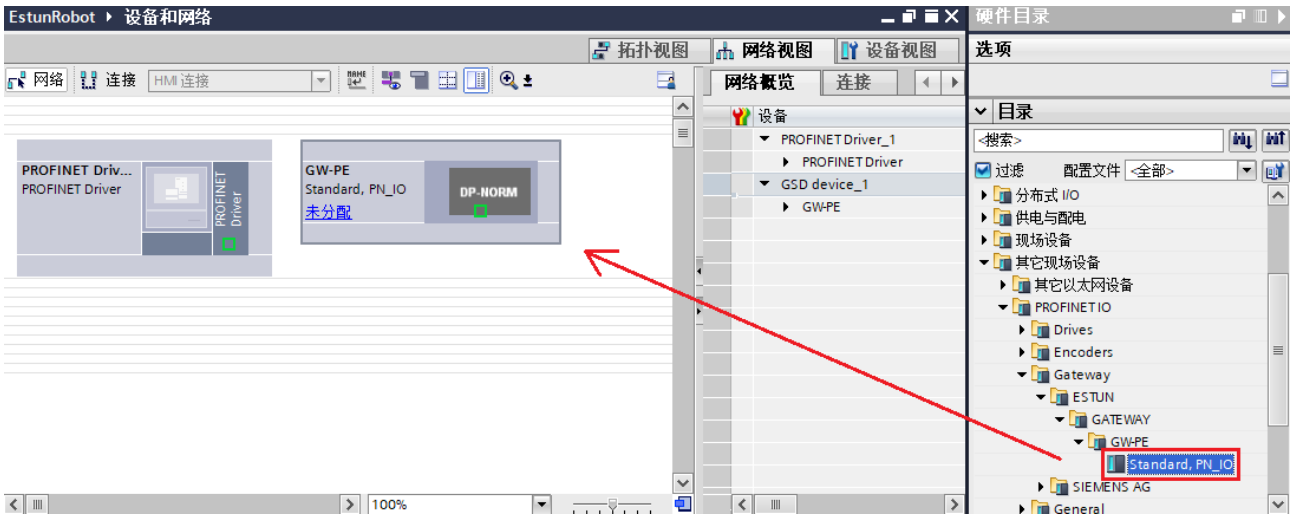
2) 在弹出的窗口中点击标记 1 按钮选择 GSD 所在文件所在的文件夹目录，如果标记 3 处显示“尚未安装”则勾选标记 2 处后，再点击下方“安装”按钮等待安装完成即可；如果标记 3 处显示“已经安装”则无需重复安装。



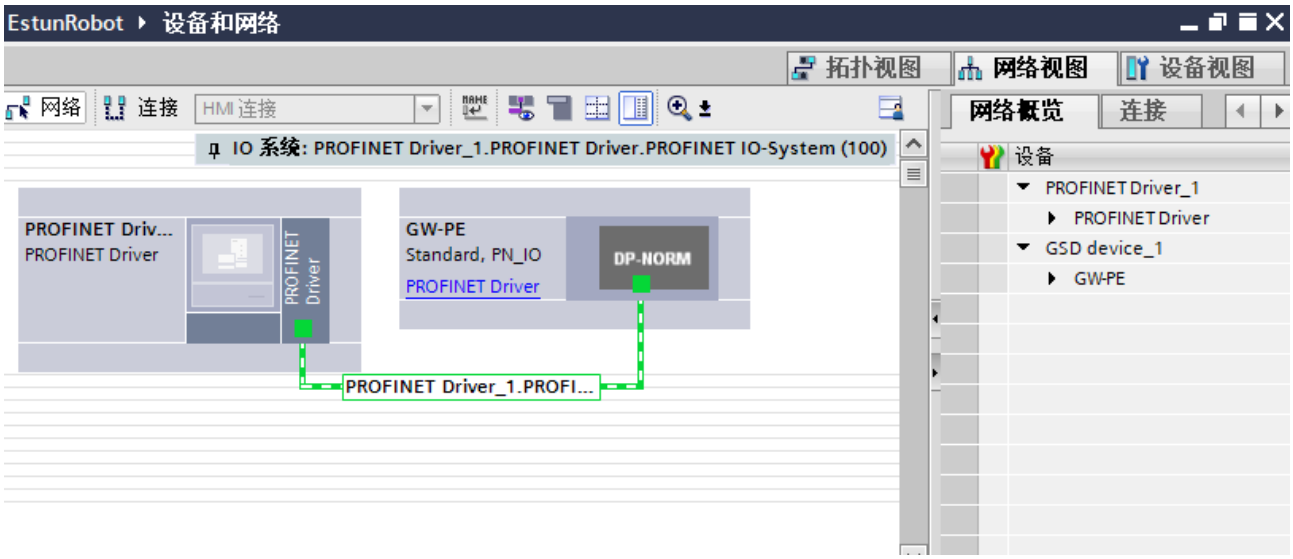
3.3.2 添加从站设备

1) 双击“设备和网络”打开网络视图，在右侧硬件目录中找到需要的从站设备，选中双击后添加到网络视图中。

版权所有 @埃斯顿自动化 2025



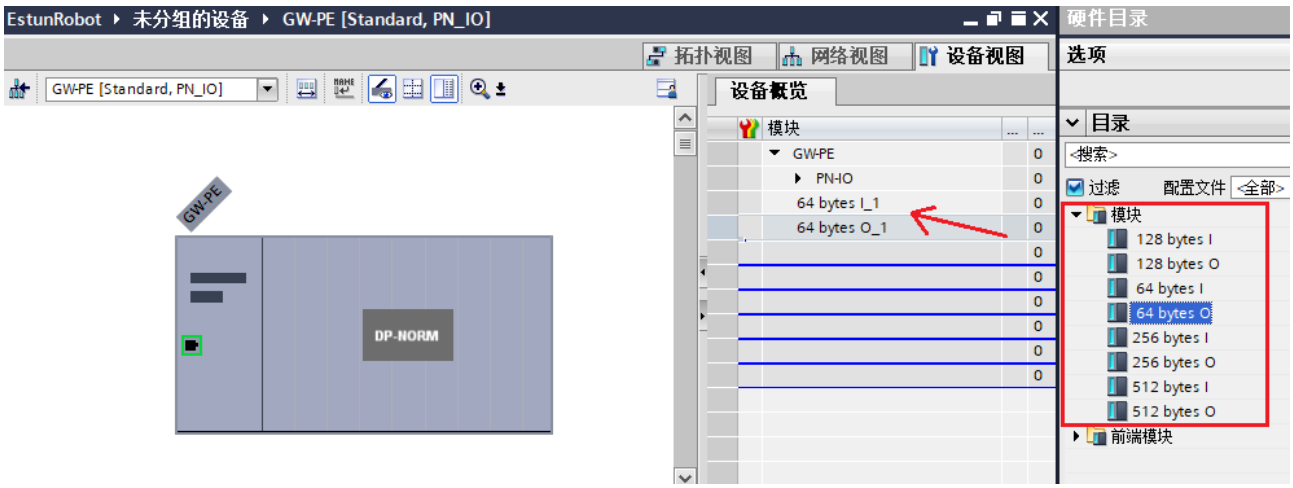
2) 点击从站设备中“未分配”字段，将当前从站设备分配到机器人 PROFINET Driver 主站网络下。



3.3.3 配置通讯字节

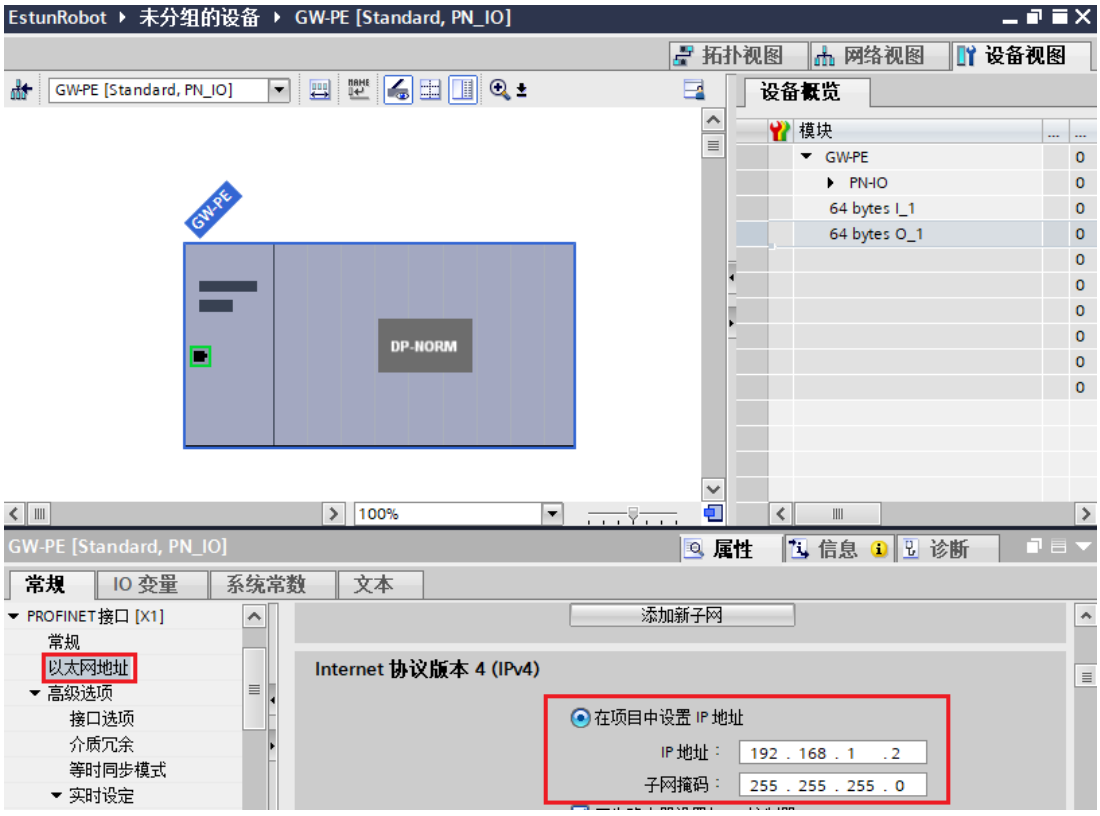
1) 双击从站设备进入该模块的设备视图，在右侧模块中根据对方设备的要求添加匹配的字节数目，此处以 64 字节为例，有的模块此处是固定字节数可能不需要添加，根据实际模块情况配置即可。

版权所有 @埃斯顿自动化 2025



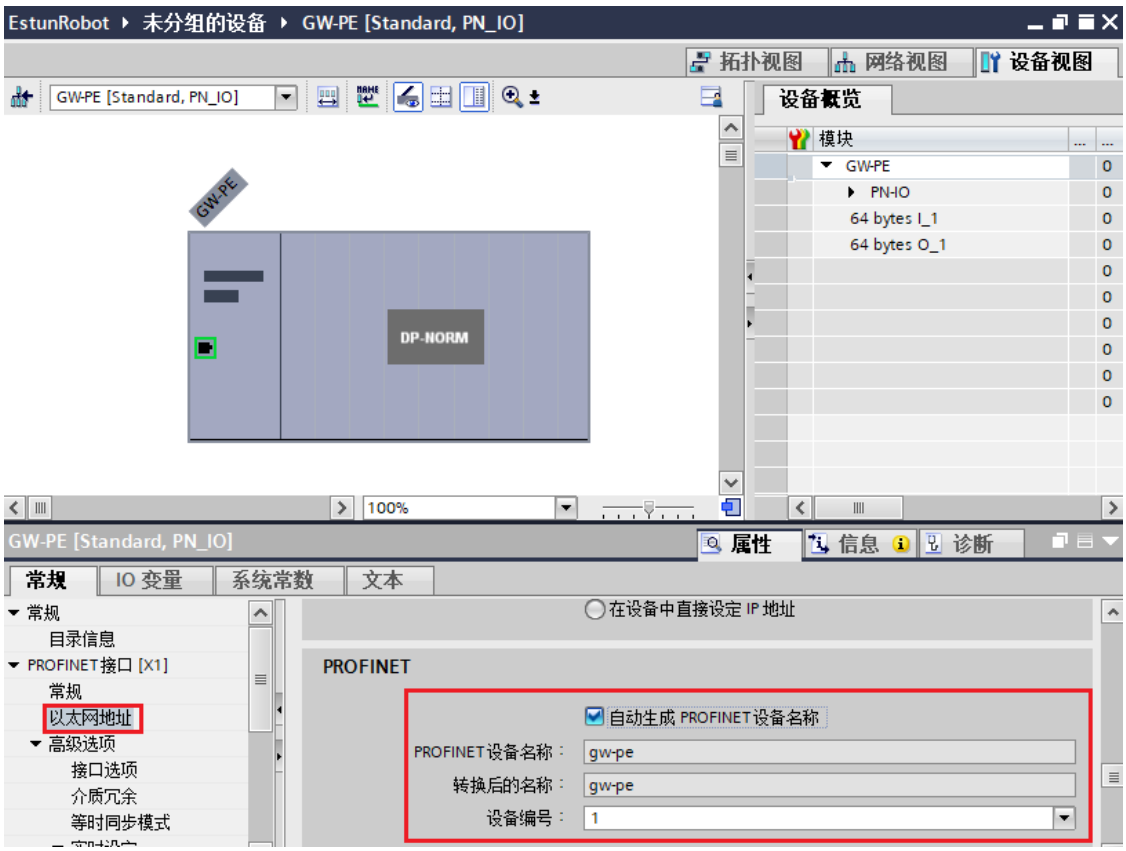
3.3.4 分配设备地址

1) 在该模块的设备视图中，常规属性栏里选择“PROFINET 接口”->“以太网地址”，在该页面设置从站设备地址，此地址要与主站设备地址处于相同网段。



3.3.5 分配设备名称

1) 在该模块的设备视图中，常规属性栏里选择“PROFINET 接口”->“以太网地址”，在该页面设置从站设备名称，默认是勾选自动生成 PROFINET 设备名称，如果想要单独命名则取消勾选项并设置自定义的名称(前提是已经知道当前从站设备的名称，可借助 Proneta 助手扫描查看)。

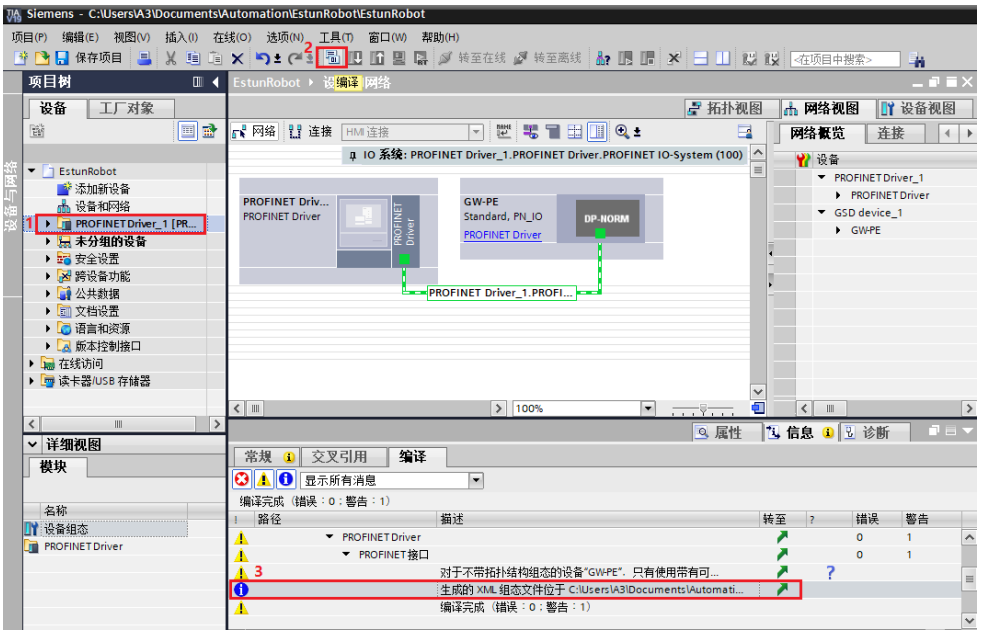


2) 至此，从站设备组态完成。

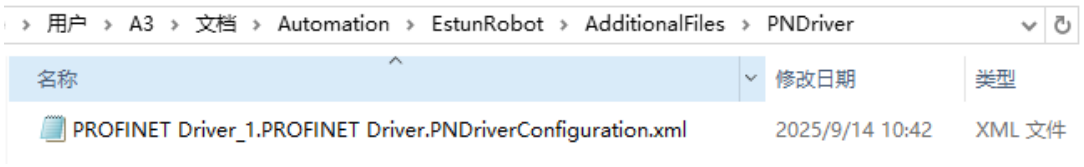
3.4 通信验证

3.4.1 文件替换

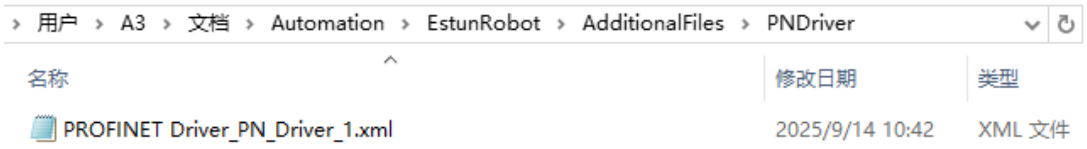
1) 选中标记 1 处工程目录，点击标记 2 处将上述配置完成的工程进行编译，双击标记 3 处路径即可打开生成文件的目录。



2) 在打开后的生成文件目录中，将生成的文件重名为 PROFINET Driver_PN_Driver_1.xml。

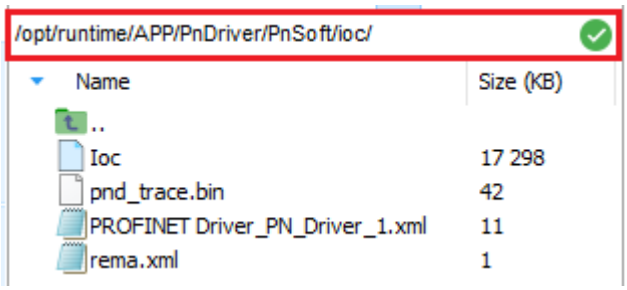


改名前



改名后

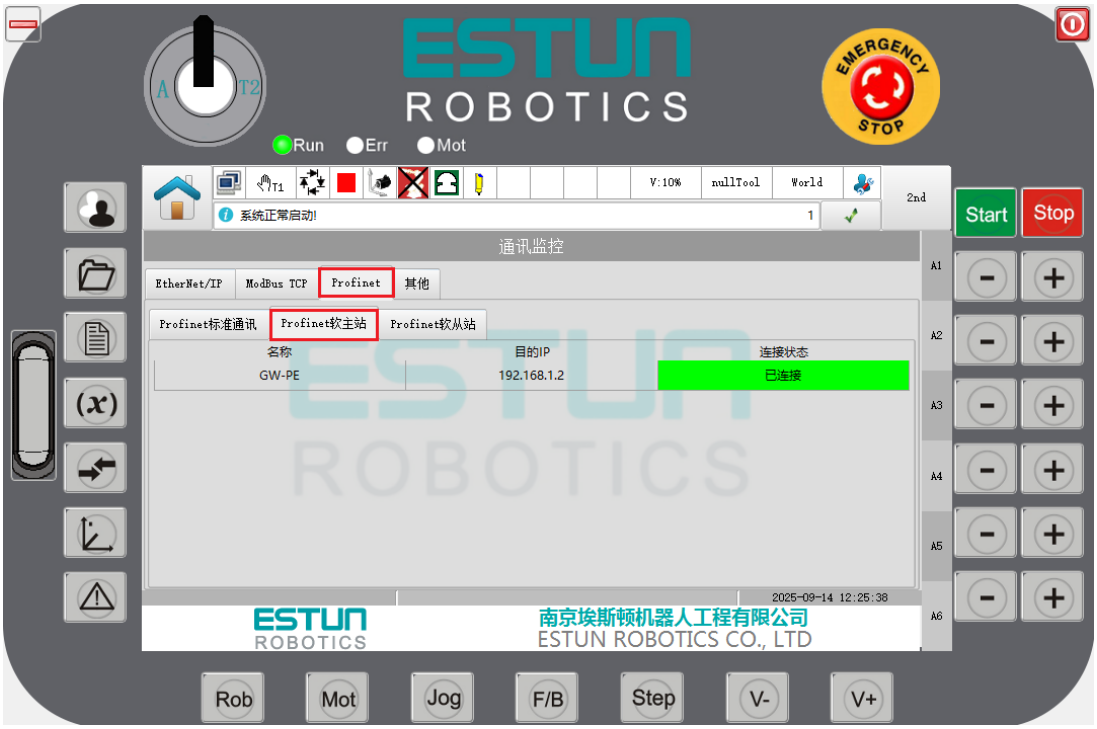
3) 将该文件替换至控制器的指定目录“/opt/runtime/APP/PnDriver/PnSoft/ioc/”，替换完成后再次检查示教器 PROFINET 页面中 Pn 种类是否选中的是 PROFINET 主站，如果不是则修改正确，确认完成后将系统断电重启，替换目录如下图所示。



3.4.2 连接信息

1) 打开示教器“主页”->“用户应用”->“通讯监控”->“Profinet”，选择 Profinet 软主站，可以看到当前机器人作为主站与下挂从站设备连接信息，连接状态显示“已连接”表示通信建立成功，如下图所示：

版权所有 @埃斯顿自动化 2025



3.4.3 软 PLC 信息

1) 在 MultiProg 软件中可将系统预留的变量添加到监控中，需要用到有 PnStatus 和 PnControllerData，如下图所示：

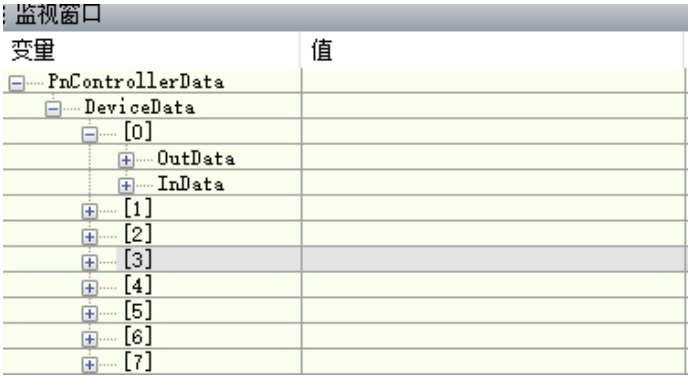
名称	联机值	地址	类型	用法	描述
EtherCAT Variables					
SHM					
PnControllerData		%MB3.13150000	PnControllerDataShm	VAR_GLOBAL	Pn软件方案主站数据
PnDeviceData		%MB3.13167000	PnDeviceDataShm	VAR_GLOBAL	Pn软件方案从站数据
PnStatus		%MB3.13172000	PnStatusShm	VAR_GLOBAL	Pn软件方案状态信息
slOshmManage		%MB3.12000000	ER_IO_SHM_MANAGE	VAR_GLOBAL	
PDO_SHM		%MB3.10000000	PDO_SHM_TYPE	VAR_GLOBAL	

2) PnStatus 结构体用来查看配置从站的个数及当前连接状态，如下图所示：

监视窗口

变量	值	类型
PnStatus		PnStat...
ConfigureNum	1	UINT
ActiveNum	1	UINT
DeviceStatus		ARRAY_...
[0]		s_Devi...
Status	TRUE	BOOL
Name		ARRAY_...
[1]		s_Devi...
[2]		s_Devi...
[3]		s_Devi...
[4]		s_Devi...
[5]		s_Devi...
[6]		s_Devi...
[7]		s_Devi...

3) PnControllerData 结构体用于交互数据，包含每个从站的输入数据和输出数据，如下图所示：



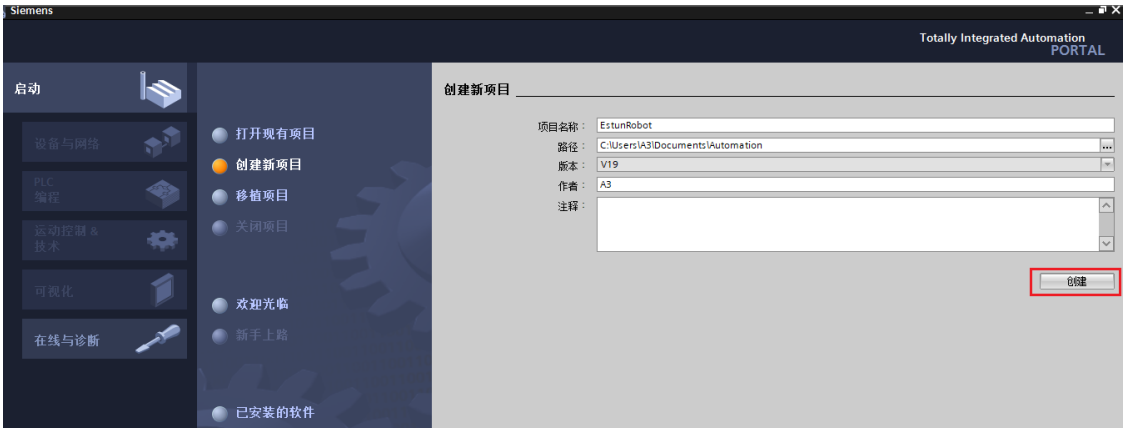
版权所有 @埃斯顿自动化 2025

第 4 章 PROFINET 主从一体

本章节介绍机器人作为 PROFINET 主从一体站时如何组态，主从一体即表示机器人即作 PN 主站连接下挂设备，又作 PN 从站连接客户 PLC 设备，此处使用博图 V19 版本为例进行配置介绍，首先我们需要对机器人作为主站功能进行组态，主站配置完成后则再组态下挂的从站设备，完成上述操作后将编译生成的配置文件替换到指定的控制器目录。

4.1 创建项目

1） 打开博图 V19 软件，填写项目信息后点击“创建”按钮。



2） 创建成功后无须组态设备，直接进入项目视图即可。

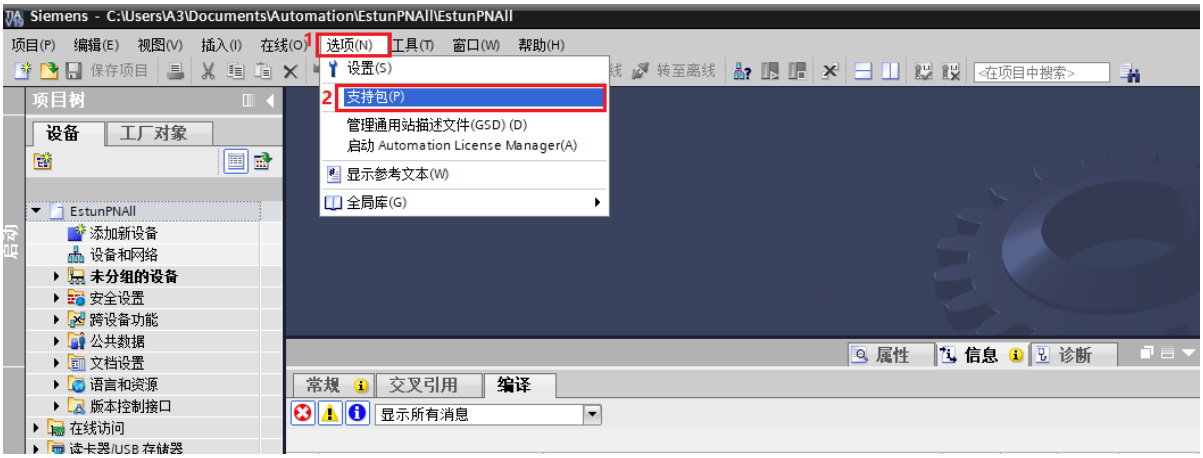


4.2 组态机器人作为主站

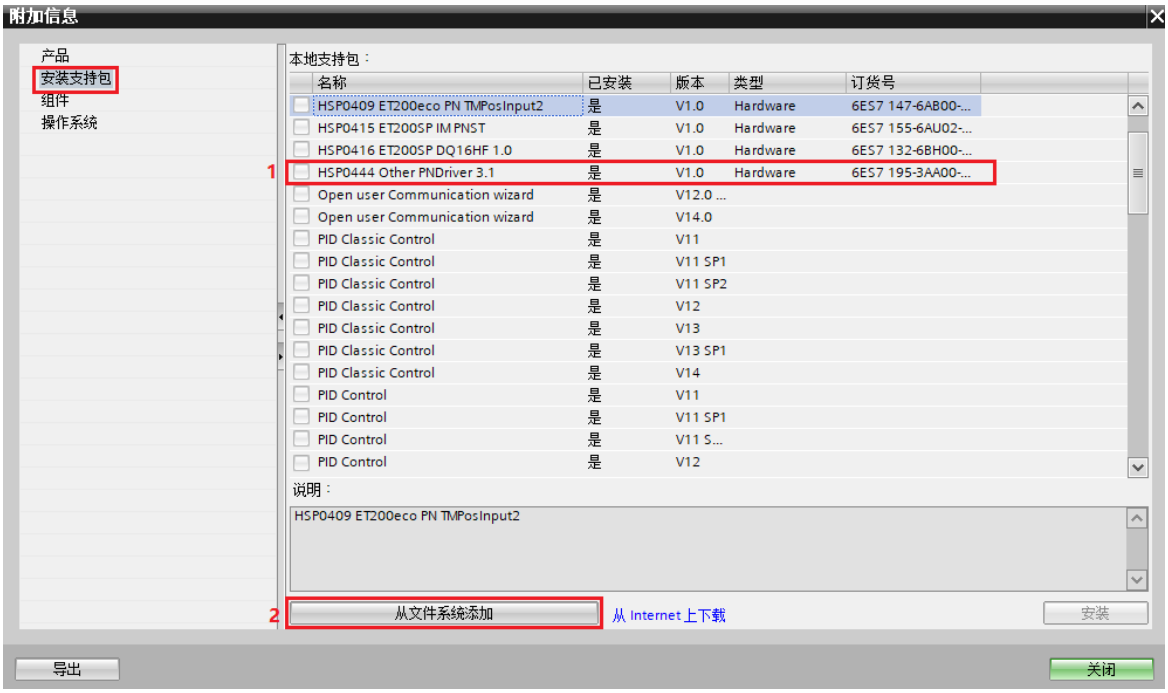
4.2.1 导入支持包

主从一体功能需要 V3.1 版本硬件支持，因此如果当前博图版本较老的情况下，在硬件目录里找不到目标设备，需要额外安装西门子 HSP 支持，HSP 需与当前博图版本一致，可从西门子官网进行下载，此处 V19 版本即安装 V19 版本的 HSP 文件，安装步骤如下：

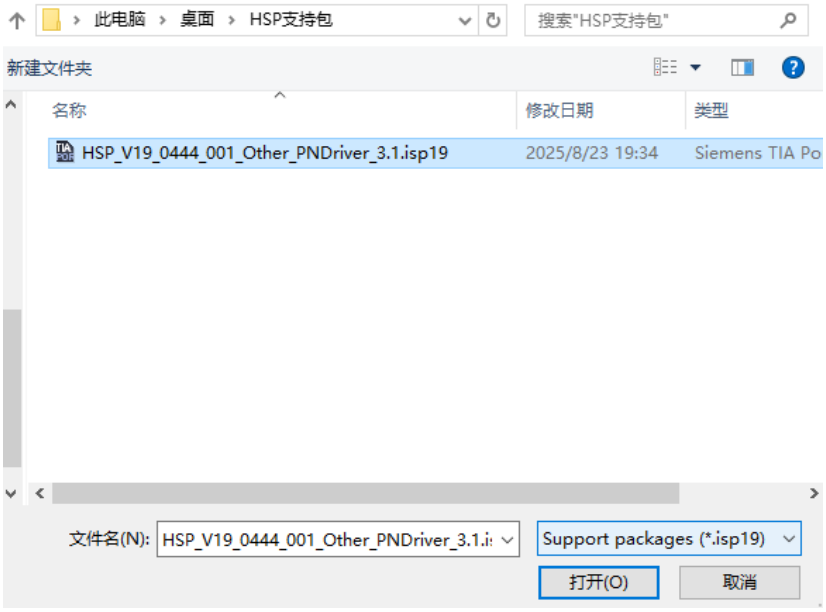
1) 点击菜单栏“选型”->“支持包(P)”，进入附加信息。



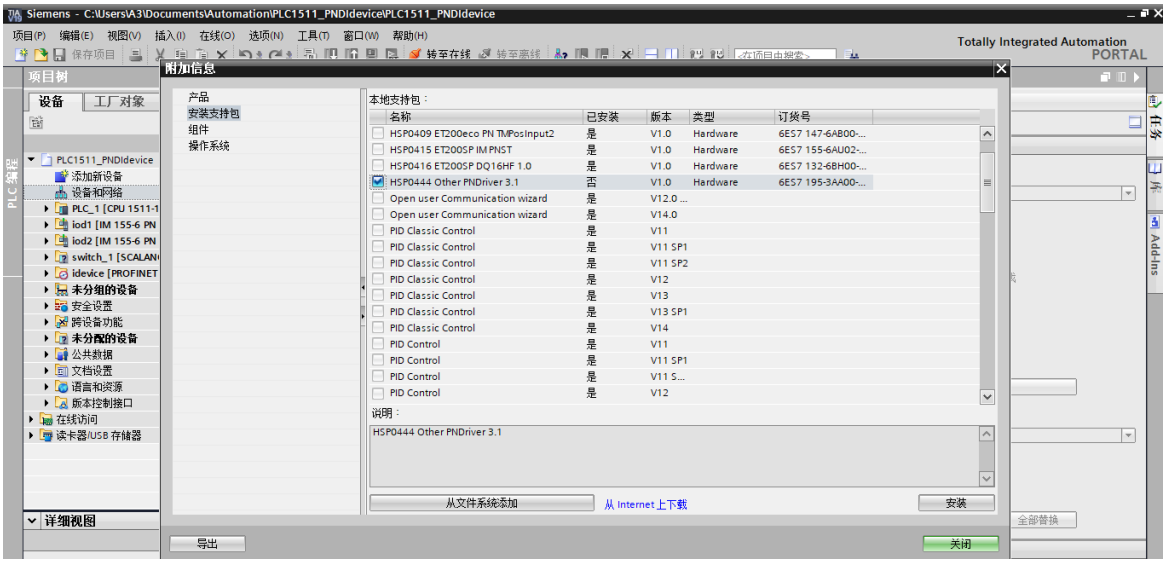
2) 在安装支持包属性里查看本地支持包列表，如标记 1 处显示已经安装过 HSP0444 Other PNDriver 3.1 则可以跳过，否则点击标记 2 处“从文件系统添加”按钮。



3) 在弹出的目录窗口里选择 HSP 文件，点击打开。

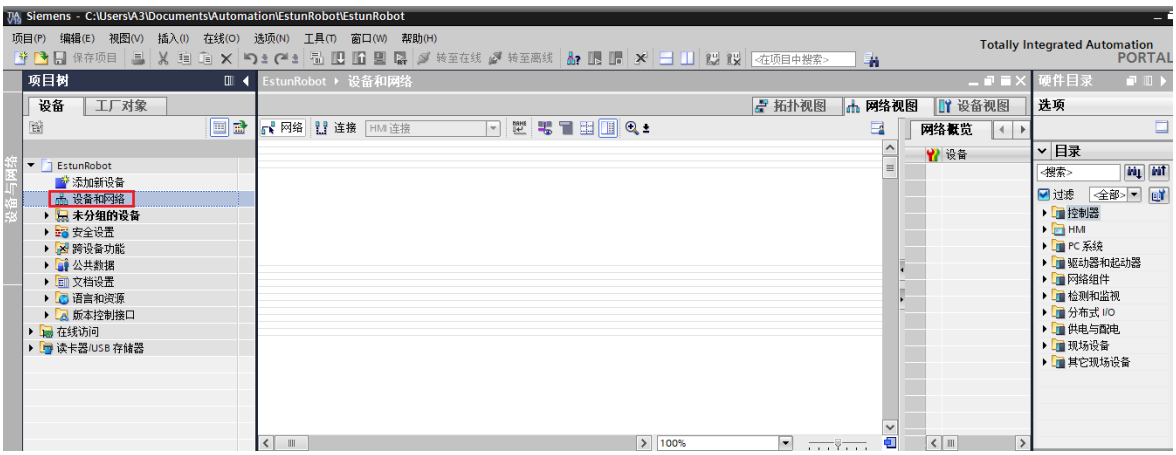


4） 添加到本地支持包列表后，勾选并点击右下方“安装”按钮，等待安装完成。

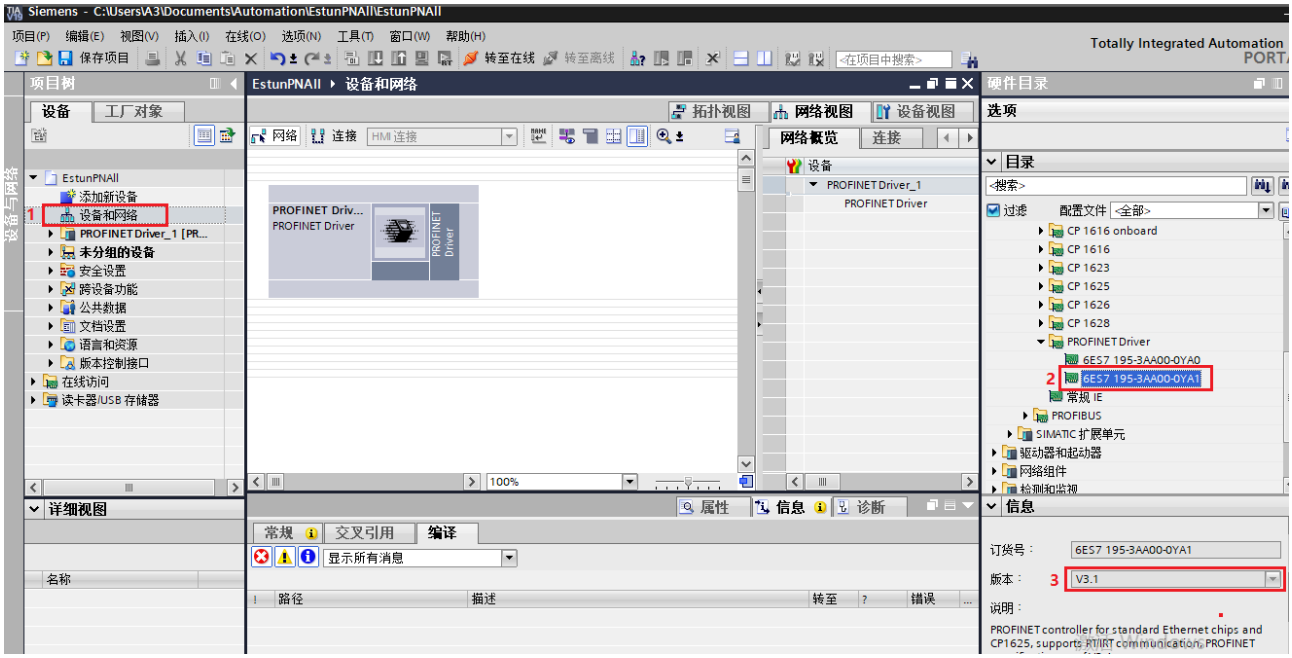


4.2.2 添加主站

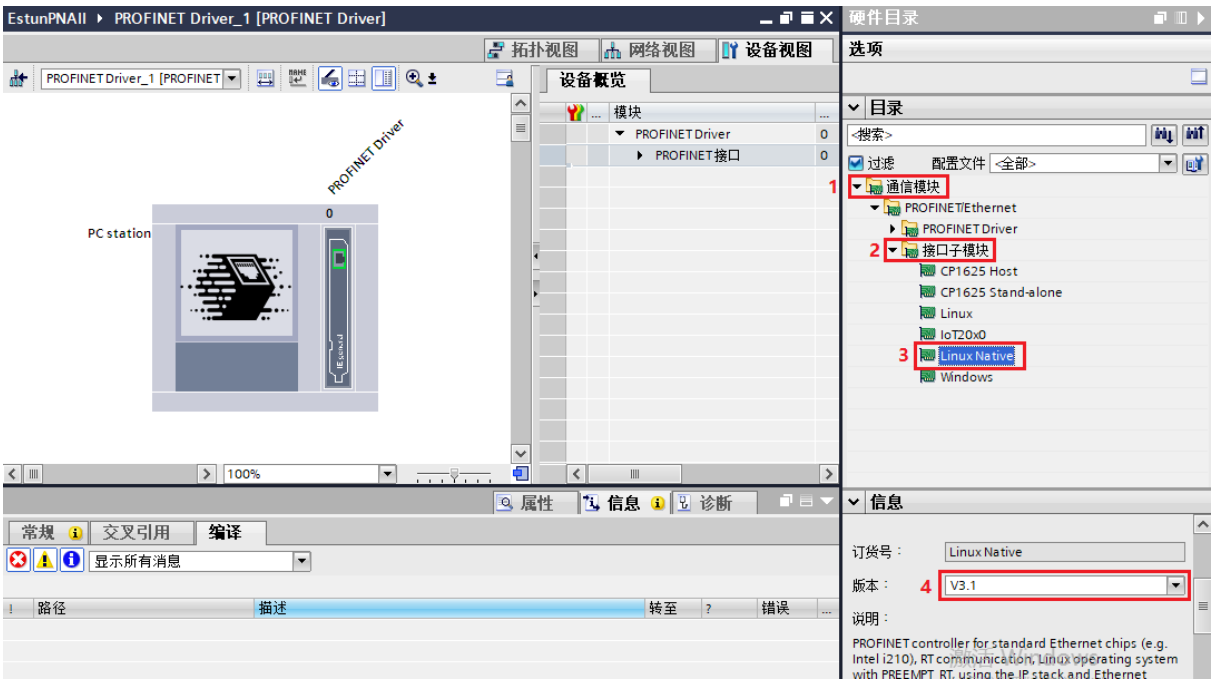
1） 双击左侧“设备和网络”，进入网络视图。



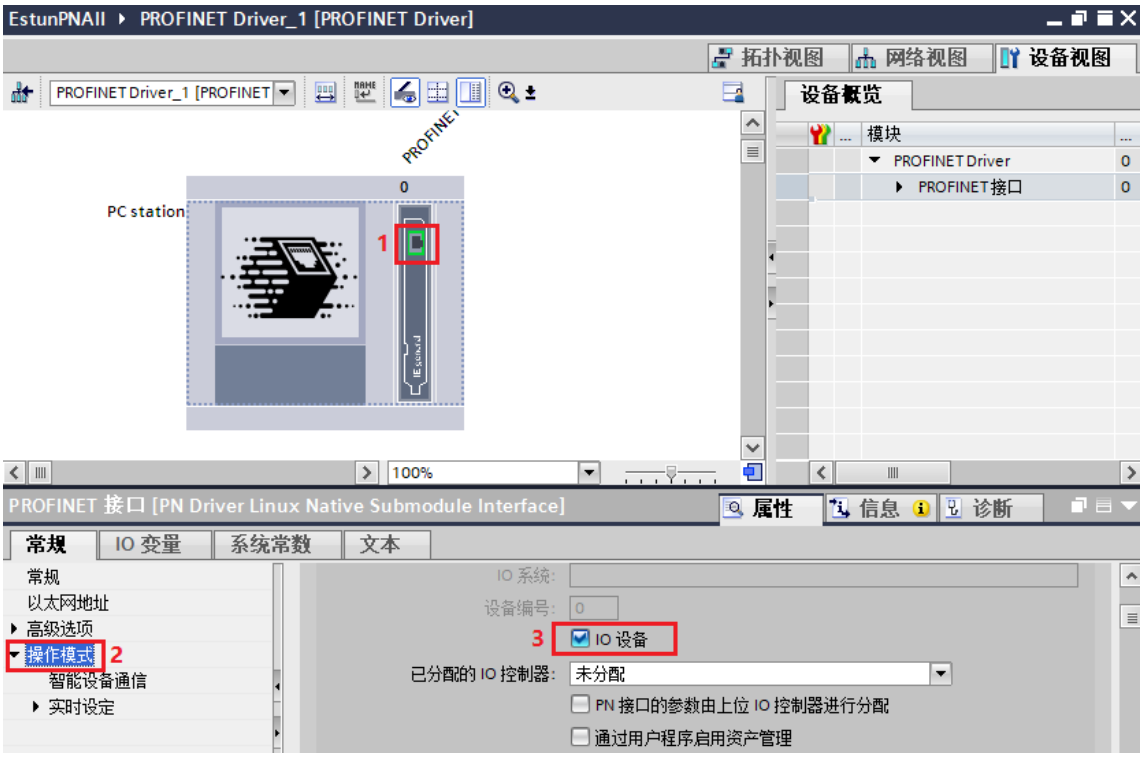
2) 在右侧“硬件目录”中，依次选择“PC 系统”->“通信模块”->“PROFINET/Ethernet”->“PROFINET Driver”，双击“6ES7 195-3AA00-0YA1”将其添加到网络视图里，注意此固件版本选择 V3.1。



3) 双击 PROFINET Driver 设备，切换进入“设备视图”，在右侧硬件目录中选择“通信模块”->“接口子模块”->“Linux Native”后双击完成将其添加到 PROFINET Driver 设备中，注意“Linux Native”目前需要选择 V3.1 版本，如下图标记 4 处所示：

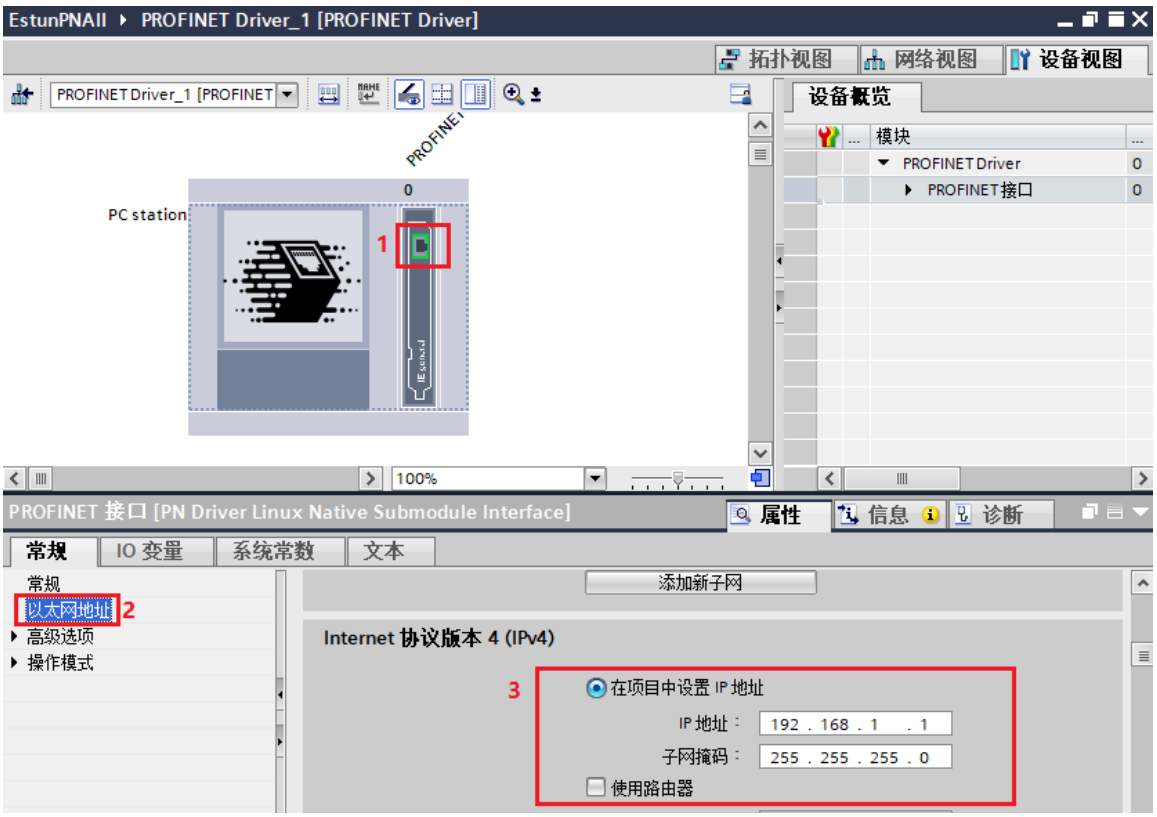


4) 在设备视图中点击 PROFINET Driver 设备网口，如下图标记 1 处，此时下发出现属性窗口，在常规栏里选择“操作模式”，如下图标记 2 处，在该页里勾选启用标记 3 处的 IO 设备功能。

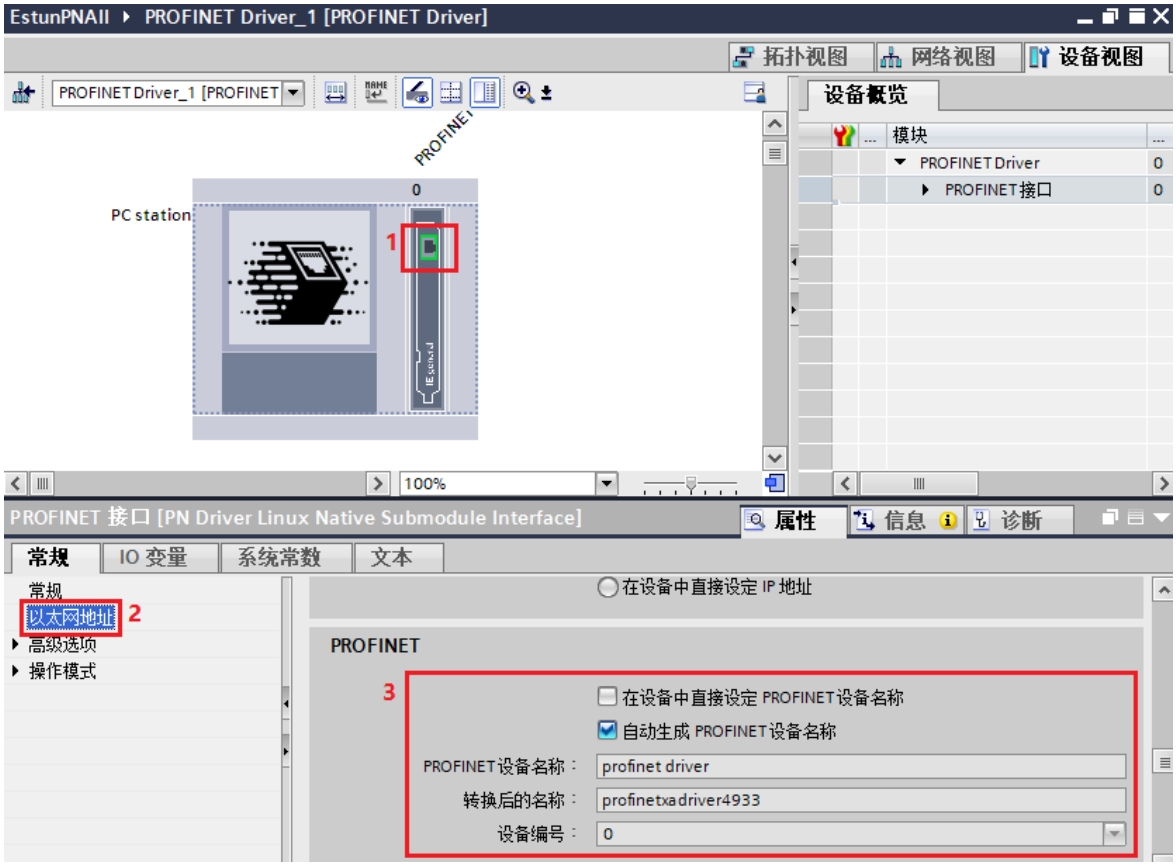


4.2.3 设置 IP 和名称

1) 在设备视图中点击 PROFINET Driver 设备网口，如下图标记 1 处，此时下发出现属性窗口，在常规栏里选择“以太网地址”，如下图标记 2 处，在该页里分别设置机器人作为 PROFINET 的网络地址和设备名称。



设置机器人网络地址



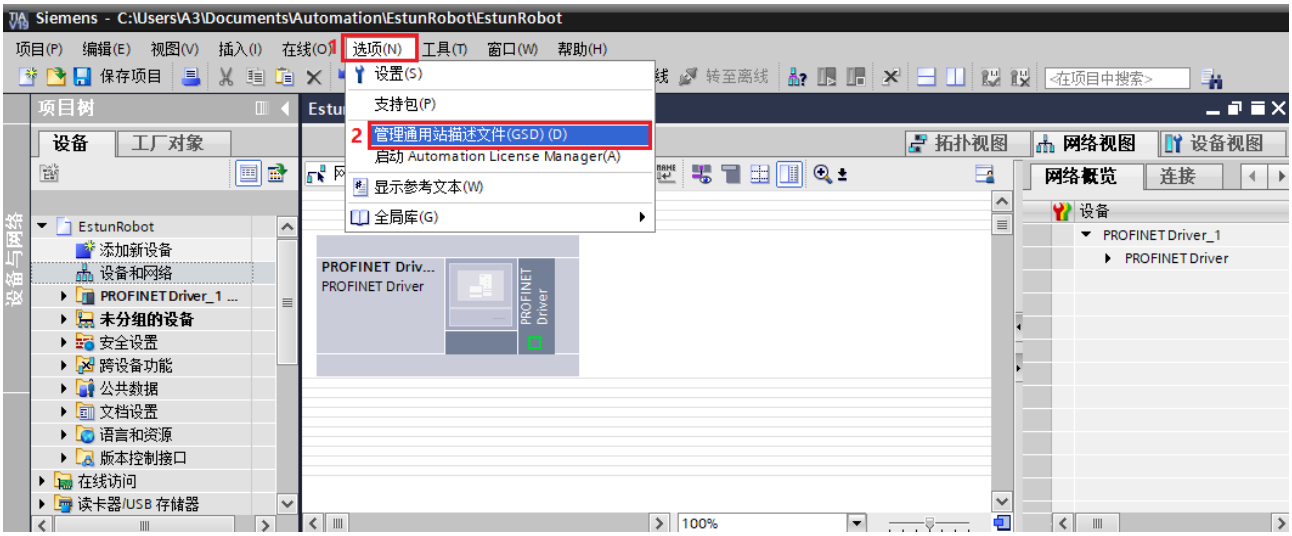
设置机器人名称

2) 至此，机器人作为主站端组态已经完成，参考下章节在当前工程上继续完成组态从站操作。

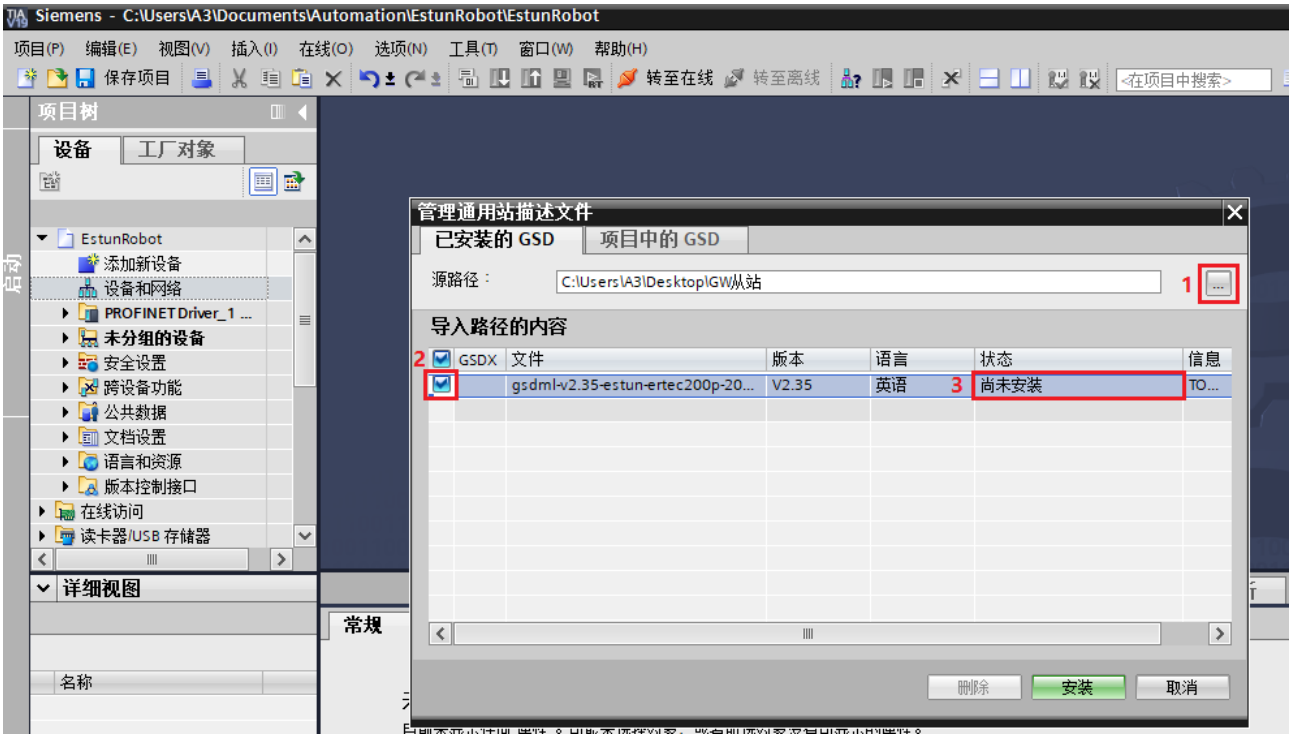
4.3 组态机器人下挂从站

4.3.1 导入从站 GSD

1) 将从站 GSDML 文件导入到当前博图工程中，点击“选型”->“管理通用站描述文件(GSD)”。

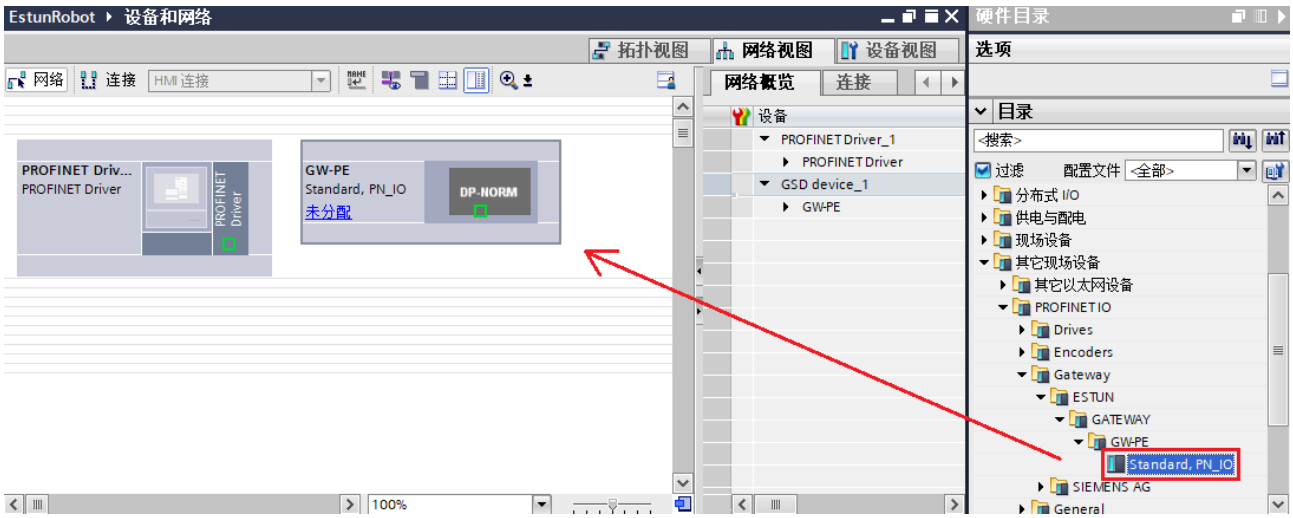


2) 在弹出的窗口中点击标记 1 按钮选择 GSD 所在文件所在的文件夹目录，如果标记 3 处显示“尚未安装”则勾选标记 2 处后，再点击下方“安装”按钮等待安装完成即可；如果标记 3 处显示“已经安装”则无需重复安装。

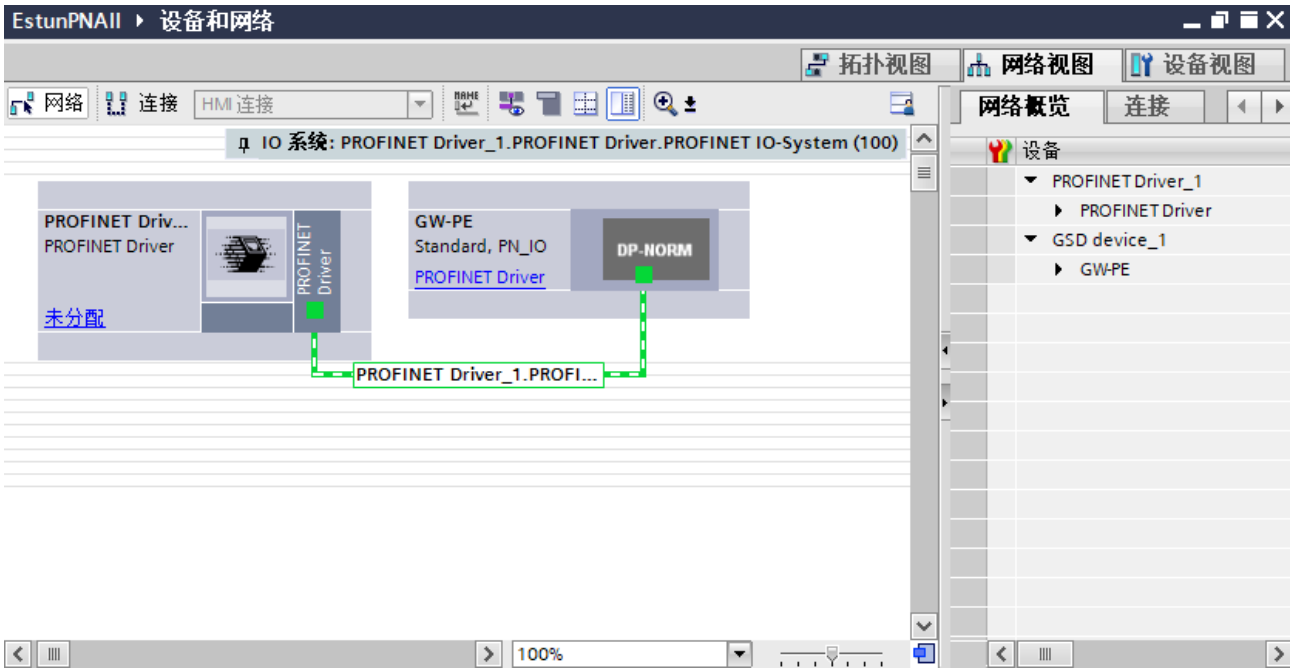


4.3.2 添加从站设备

1) 双击“设备和网络”打开网络视图，在右侧硬件目录中找到需要的从站设备，选中双击后添加到网络视图中。

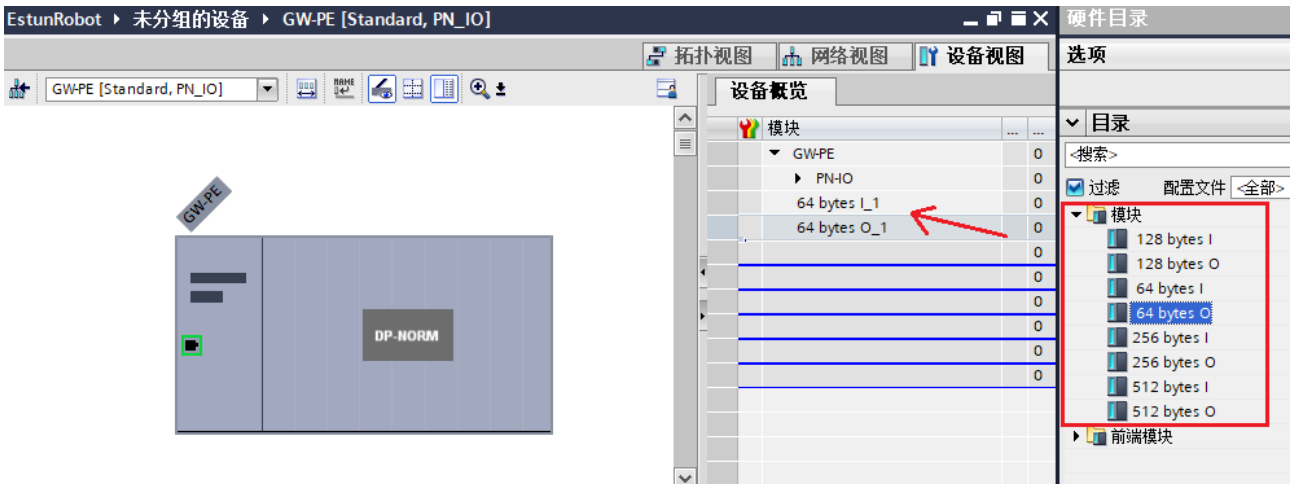


2) 点击从站设备中“未分配”字段，将当前从站设备分配到机器人 PROFINET Driver 主站网络下。



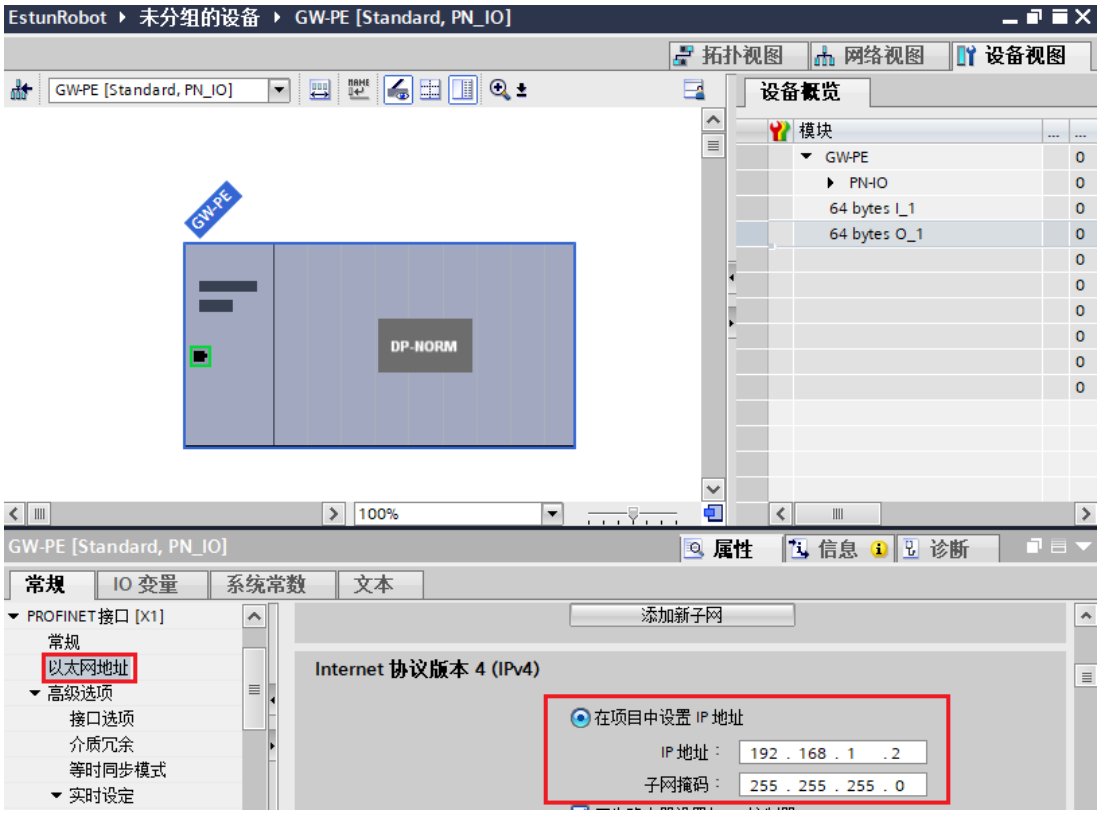
4.3.3 配置通讯字节

1) 双击从站设备进入该模块的设备视图，在右侧模块中根据对方设备的要求添加匹配的字节数目，此处以 64 字节为例，有的模块此处是固定字节数可能不需要添加，根据实际模块情况配置即可。



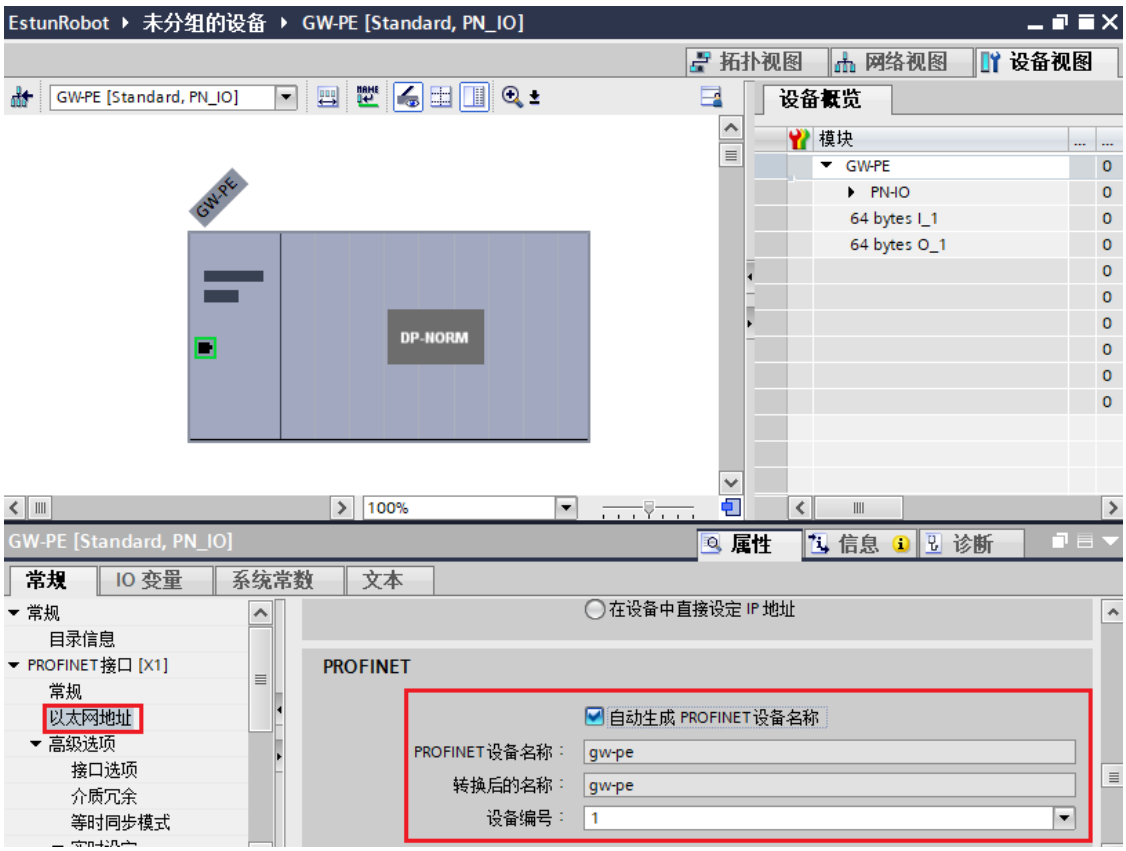
4.3.4 分配设备地址

1) 在该模块的设备视图中，常规属性栏里选择“PROFINET 接口”->“以太网地址”，在该页面设置从站设备地址，此地址要与主站设备地址处于相同网段。



4.3.5 分配设备名称

1) 在该模块的设备视图中，常规属性栏里选择“PROFINET 接口”->“以太网地址”，在该页面设置从站设备名称，默认是勾选自动生成 PROFINET 设备名称，如果想要单独命名则取消勾选项并设置自定义的名称(前提是已经知道当前从站设备的名称，可借助 Proneta 助手扫描查看)。



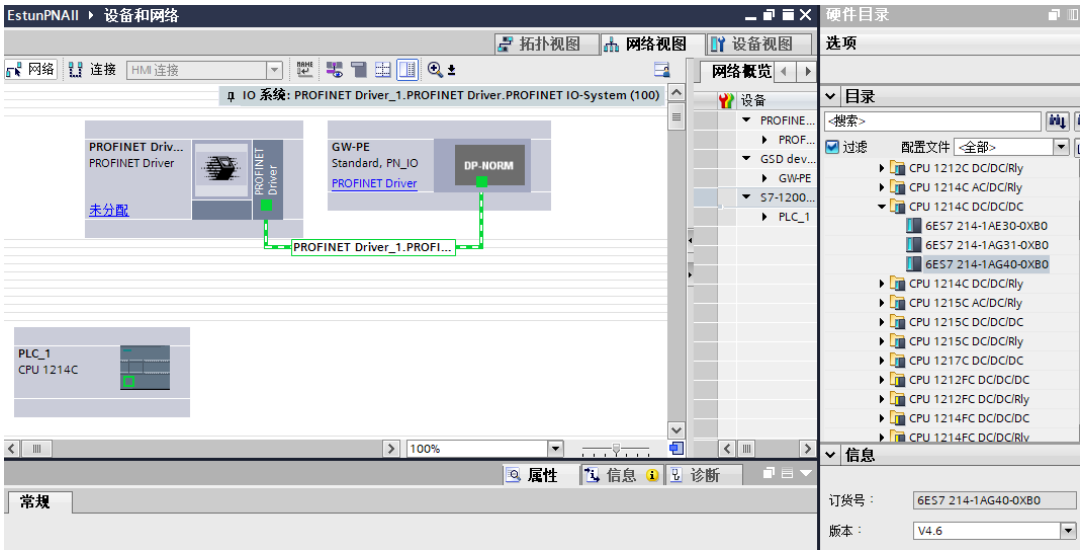
2) 至此，机器人下挂从站设备组态完成。

4.4 组态机器人作为从站

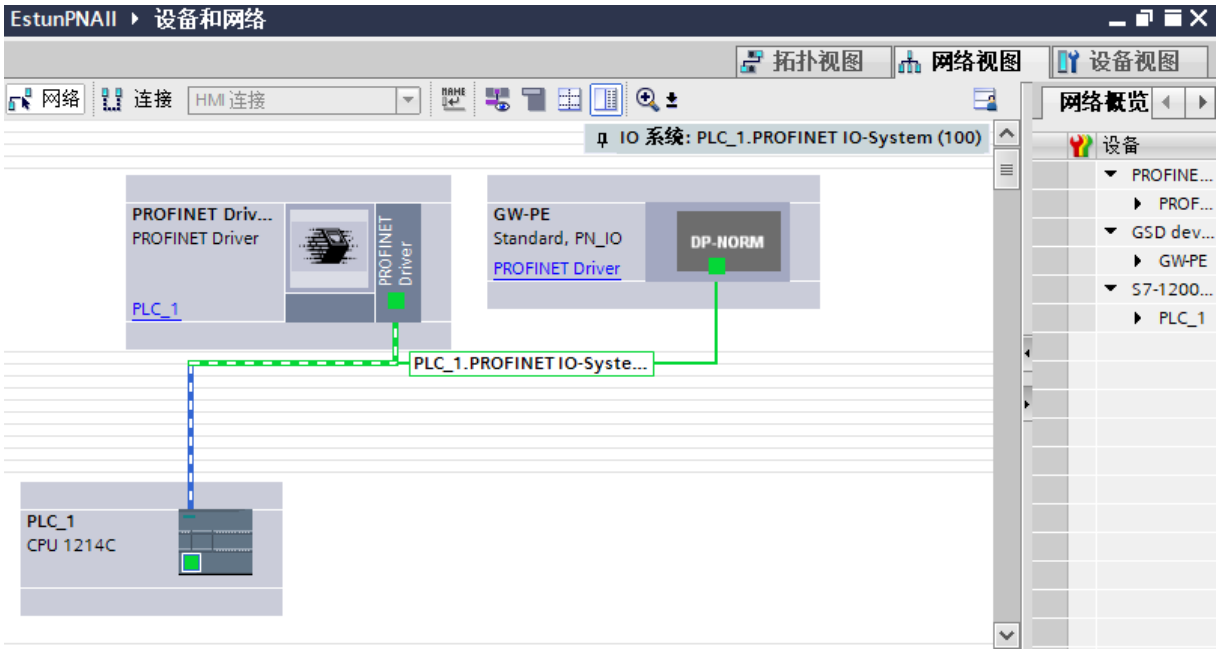
此处配置机器人作为客户 PLC 下挂从站设备操作步骤，需要先了解清楚客户实际使用 PLC 的型号和订货号信息，此处以 CPU 1214C DC/DC/DC 为例。

4.4.1 添加客户 PLC

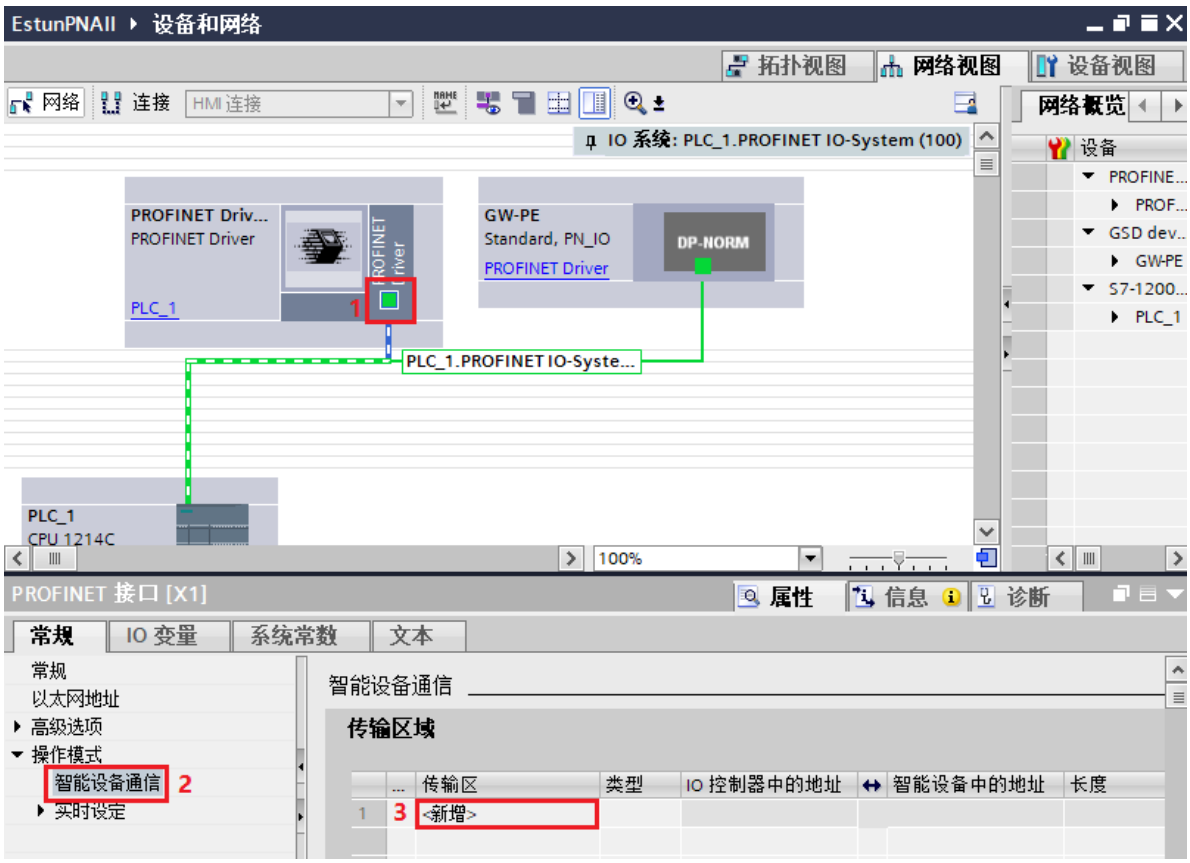
1) 在硬件目录中找到 CPU 1214C DC/DC/DC 目标订货号，双击将其添加到网络视图中。



2) 选中 PROFINET Driver，点击“未分配”字段，将该设备分配到 CPU 1214C 网络下。

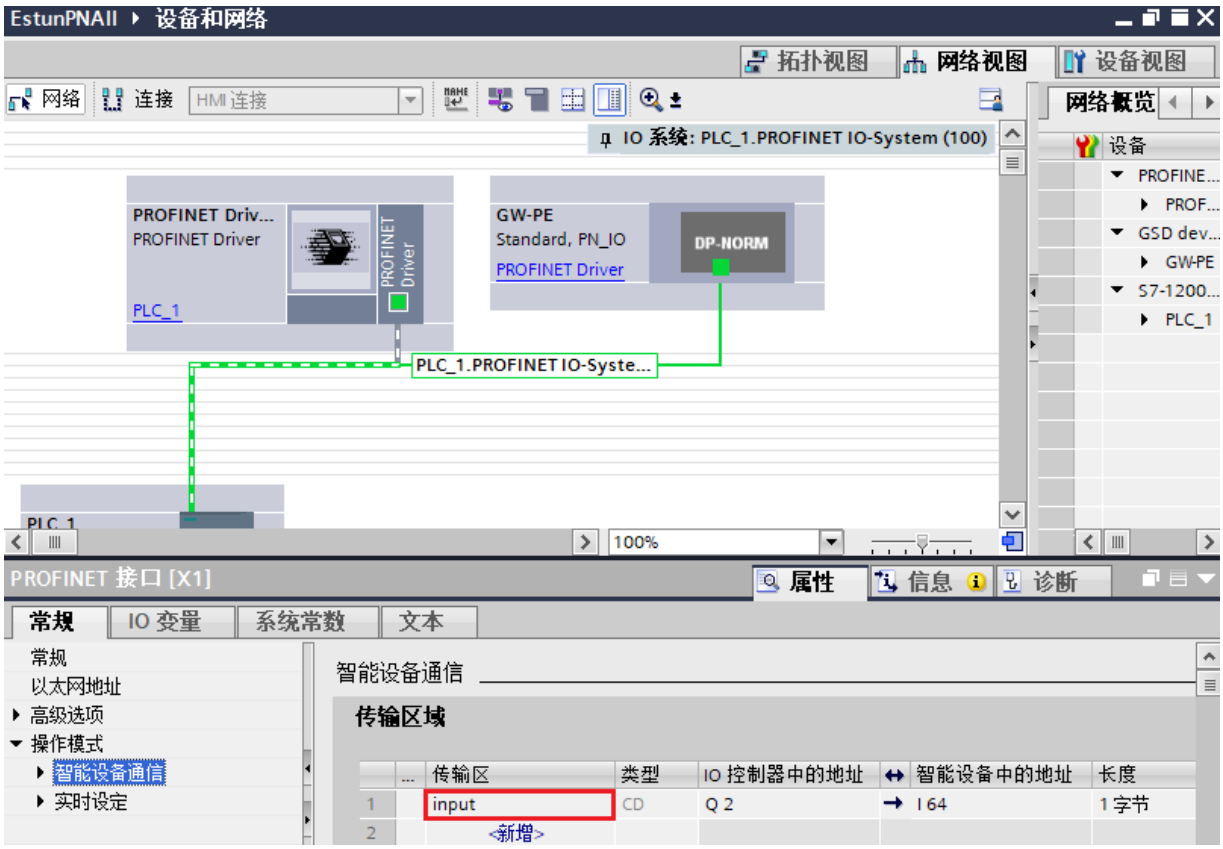


3) 点击 PROFINET Driver 设备标记 1 处网口，在下方出现属性页面，在常规栏里选择“操作模式”->“智能设备通信”，点击标记 3 处新增传输通道。

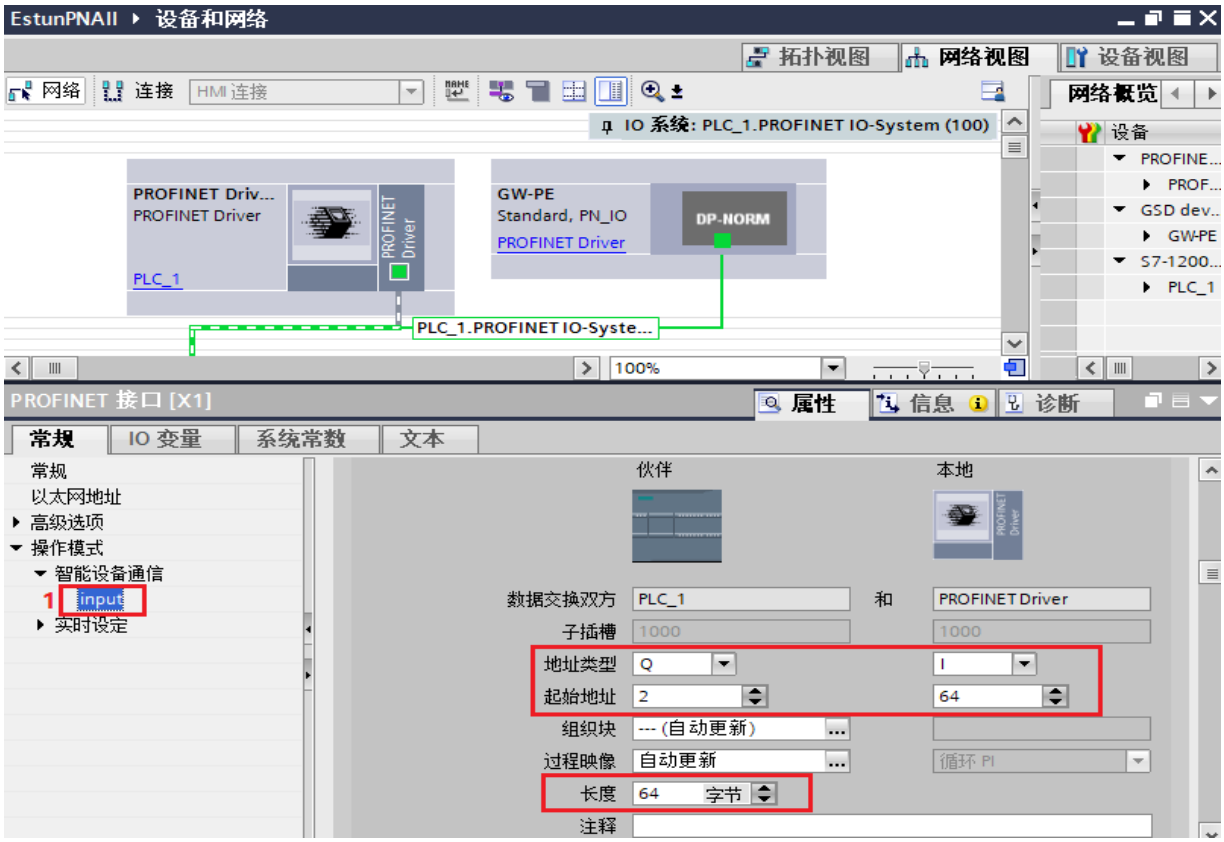


4) 在标记 1 处新建传输名称 input，此时在标记 2 处也会出现传输列表，点击标记 2 处“input”展开配置页面。

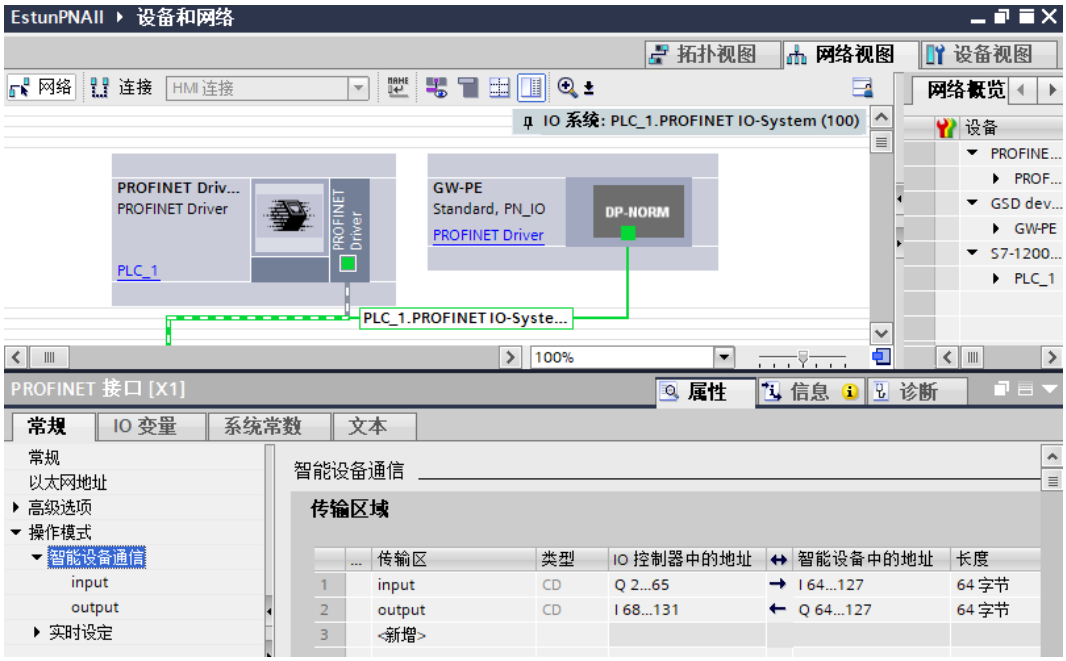
版权所有 @埃斯顿自动化 2025



在传输列表中点击标记1处后会展开配置页面，在此配置地址类型、起始地址和字节数目，比如此时是input，表示PLC发送给机器人的数据接收区，所以PLC地址类型是Q输出，机器人是I输入，字节数此处根据现场需要配置，RCS2版本下为64byte in，64byte out，RCS3版本下为250byte in，250byte out，图示以RCS2版本为例



5) 参考上述步骤，完成 output 传输列表配置，配置完成后如下图所示。



IO 控制器的地址具体以 PLC 中为准，此为示例

6) 至此，配置端步骤已完成。

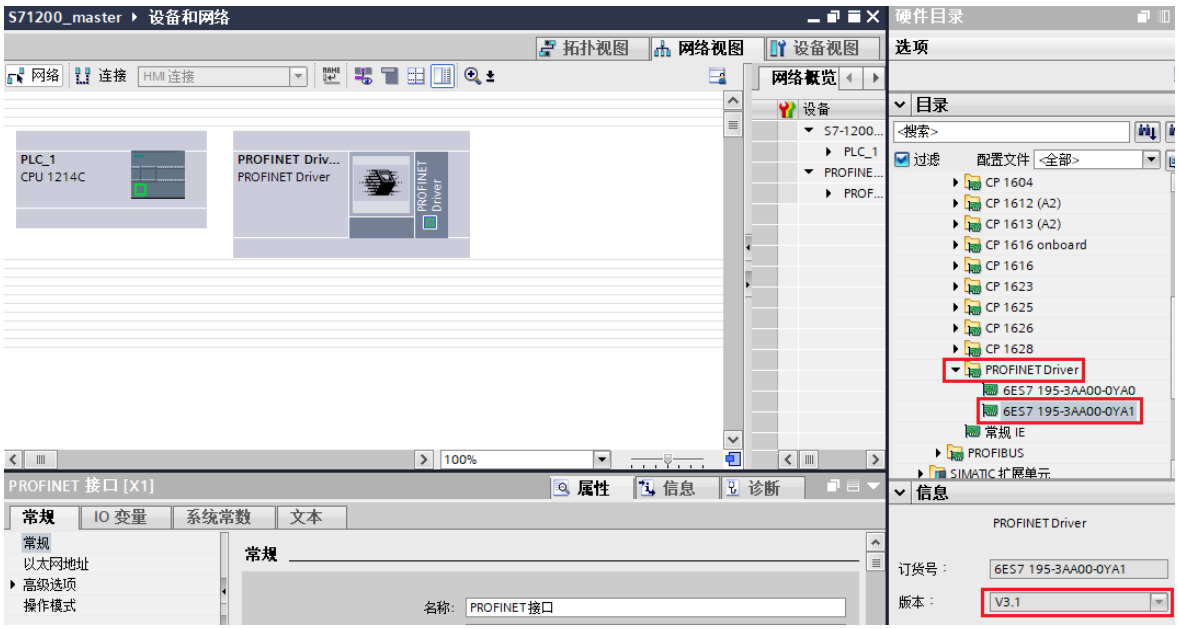
4.5 PLC 配置机器人

前面章节描述了机器人作为主从一体需要进行两端的组态，然后将编译生成的文件替换到控制器中，此处简单介绍下机器人启用主从一体功能后，客户的 PLC 端如何来配置机器人，此处仍以 CPU 1214C DC/DC/DC 为例。

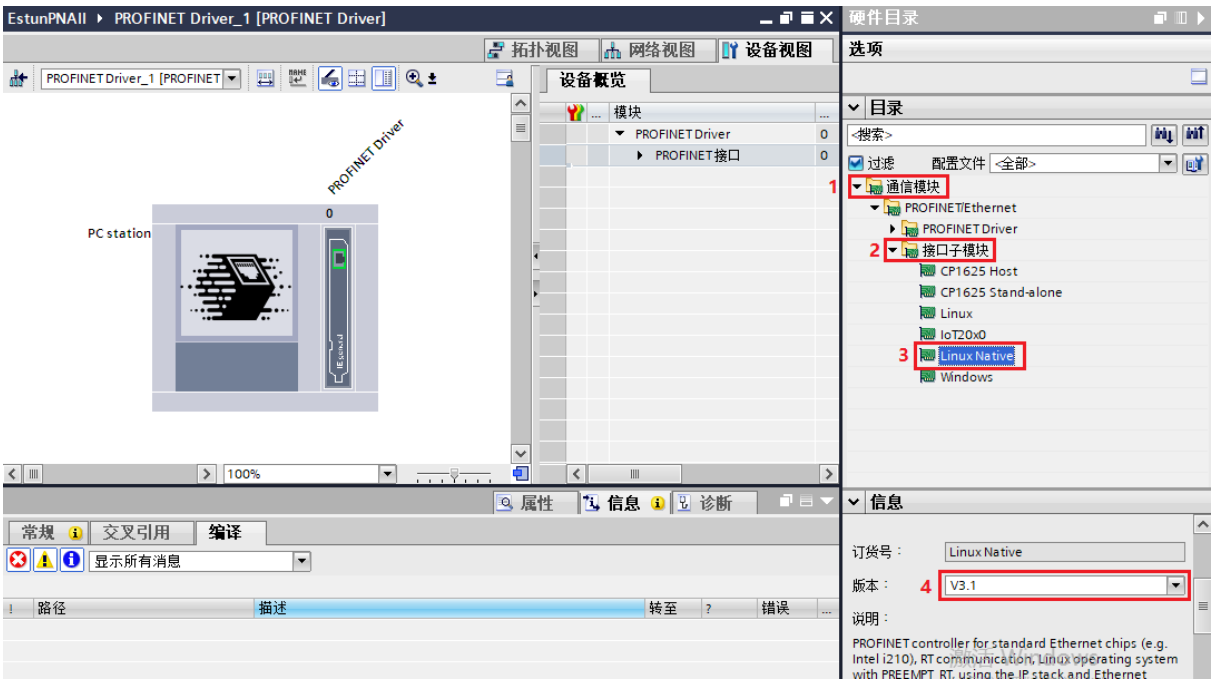
4.5.1 创建项目

1) 打开博图 V19 软件，填写项目信息后点击“创建”按钮。

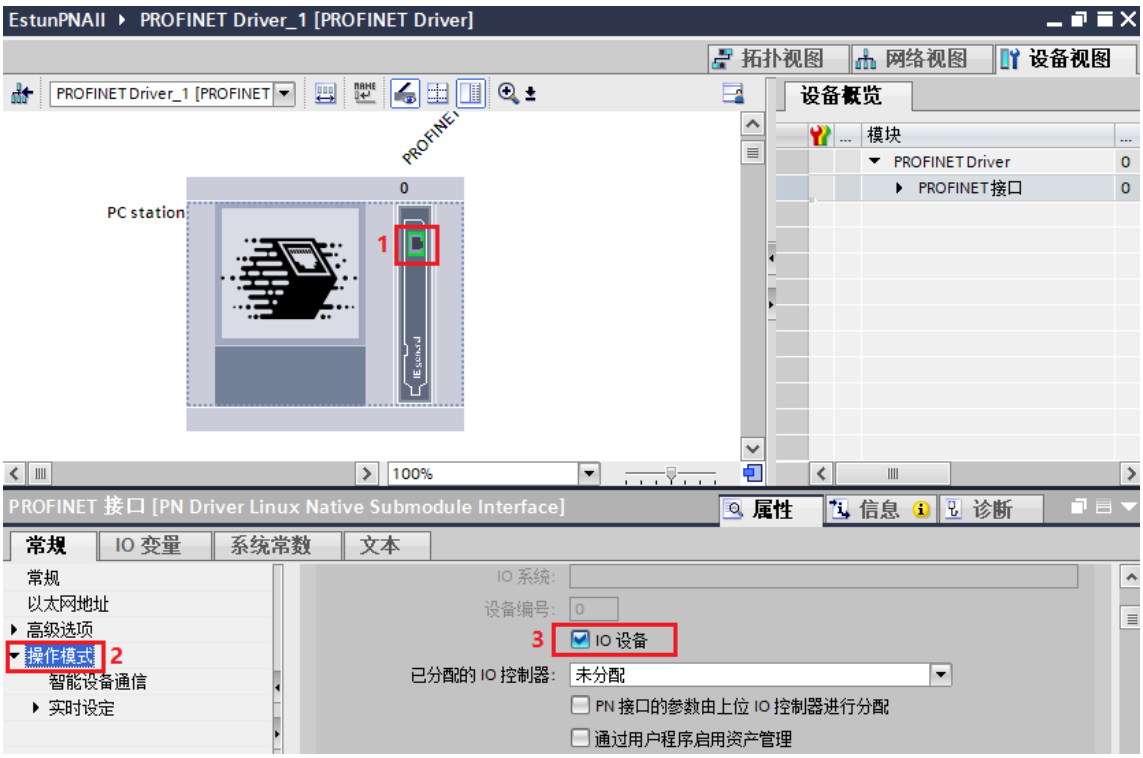
2) 创建成功后组态当前的 CPU，此处选择 CPU 1214C，接着进入设备与网络，在右侧硬件目录“PC 系统”->“通信模块”->“PROFINET/Ethernet”->“PROFINET Driver”中选择“6ES7 195-3AA00-0YA1”将其双击添加到设备视图中，注意版本号选择 V3.1。



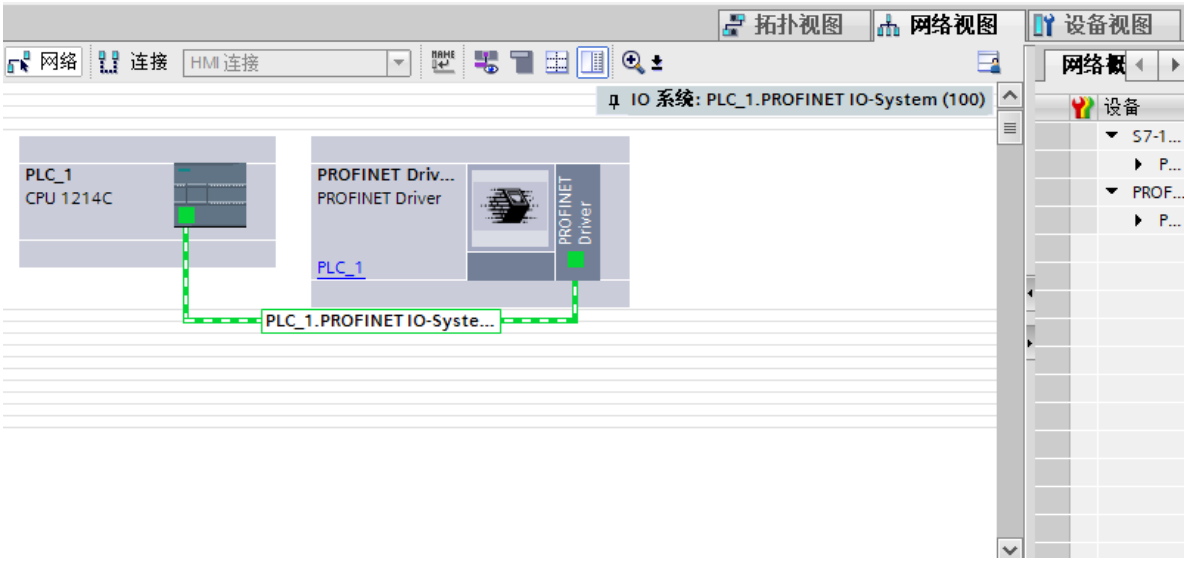
3) 双击 PROFINET Driver 设备，切换进入“设备视图”，在右侧硬件目录中选择“通信模块”->“接口子模块”->“Linux Native”后双击完成将其添加到 PROFINET Driver 设备中，注意“Linux Native”目前需要选择 V3.1 版本，如下图标记 4 处所示：



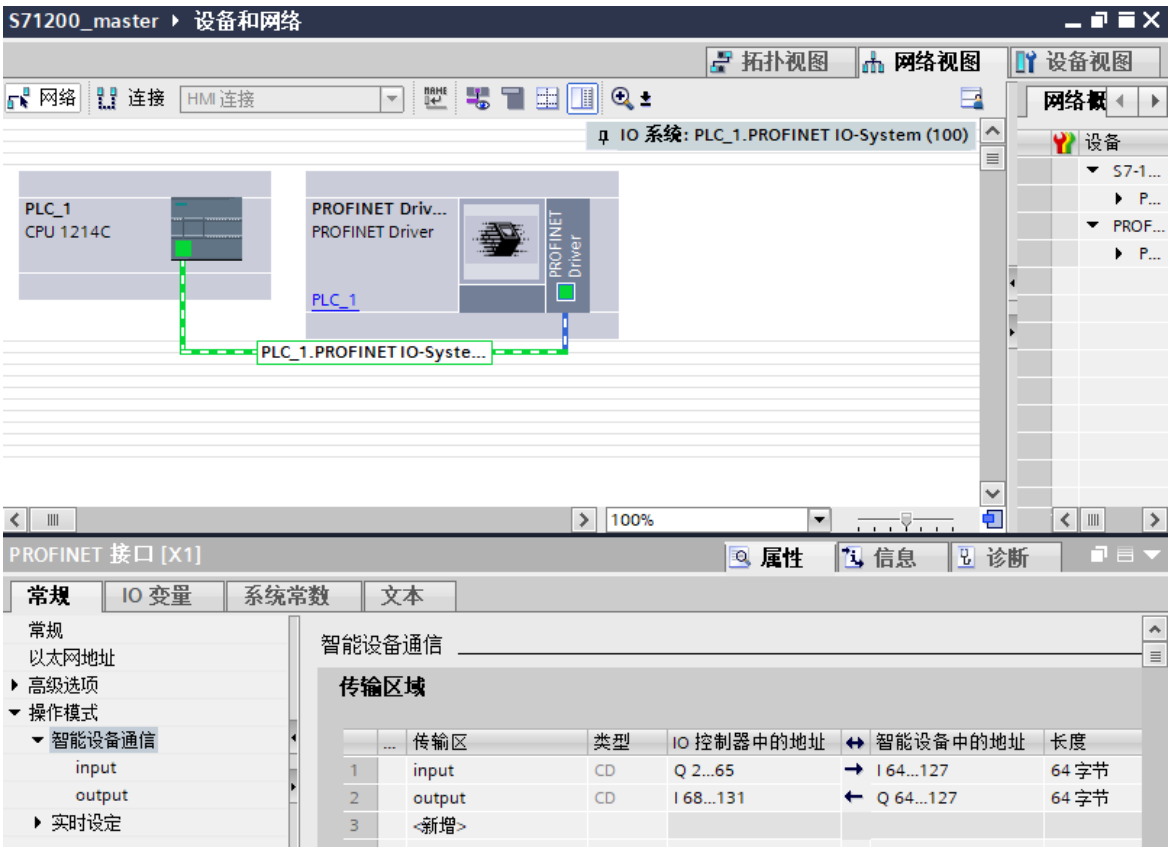
4) 在设备视图中点击 PROFINET Driver 设备网口，如下图标记 1 处，此时下发出现属性窗口，在常规栏里选择“操作模式”，如下图标记 2 处，在该页里勾选启用标记 3 处的 IO 设备功能。



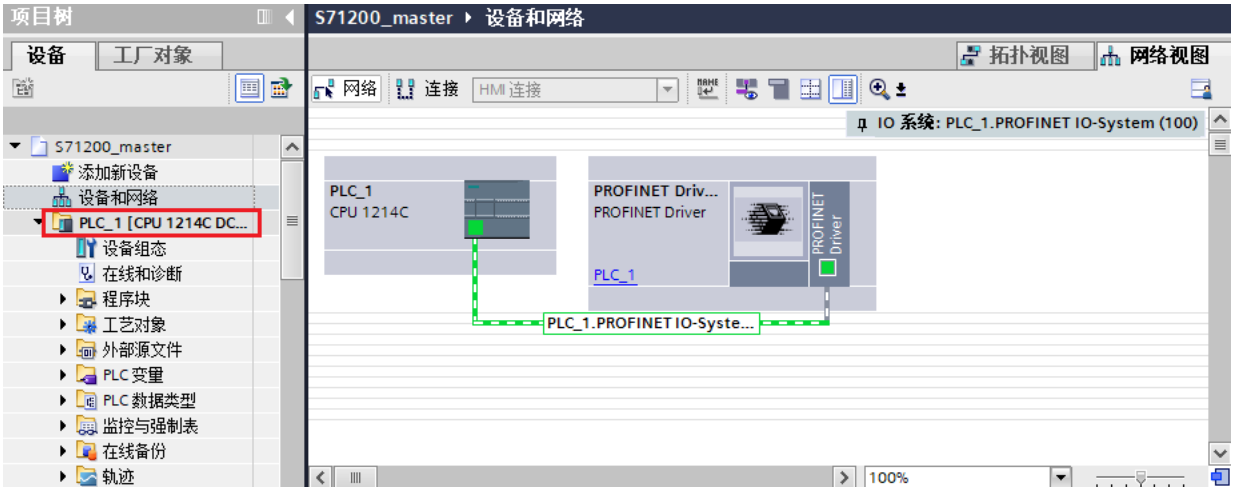
5) 在网络视图中将 PROFINET Driver 分配到 PLC 网络下。



6) 参考添加客户 PLC 章节里第 3 小节里描述的方法配置智能设备通信，配置的起始地址和字节数目保持与机器人端配置一致，配置完成后如下图所示：



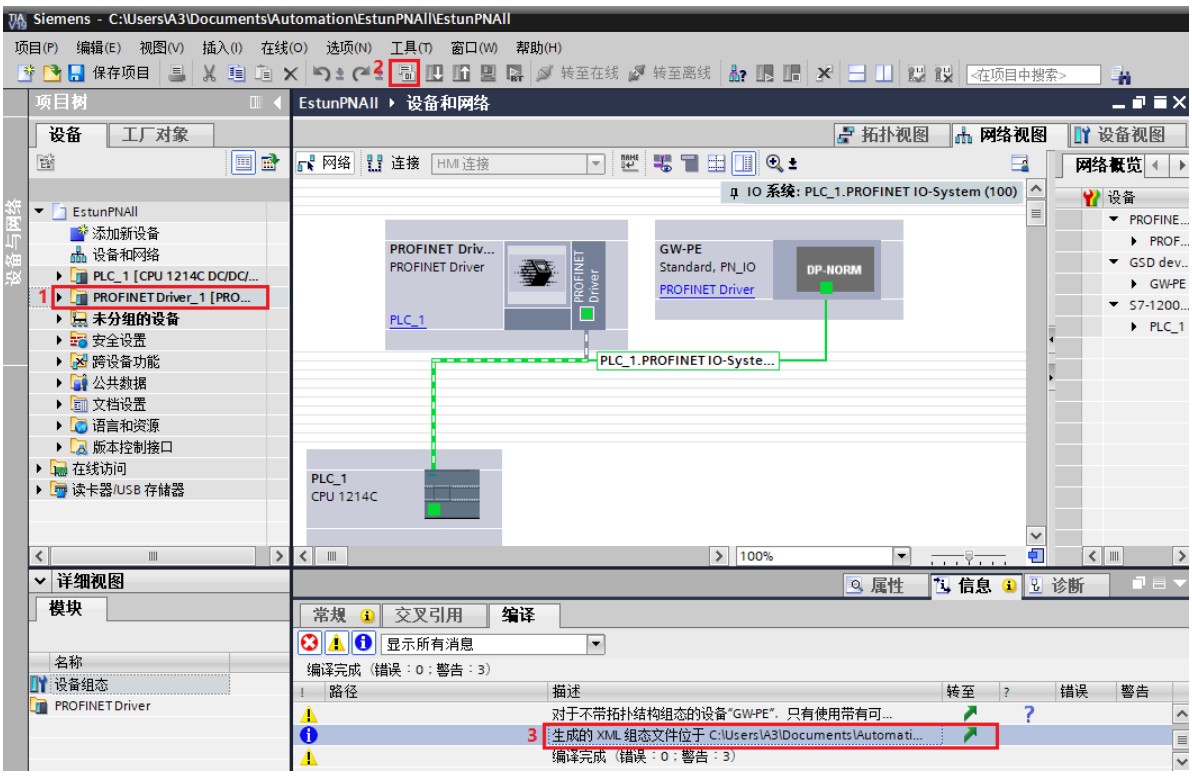
7） 选中项目树中的工程目录，编译后将当前 PLC 程序下载到控制器中进行通信测试即可。



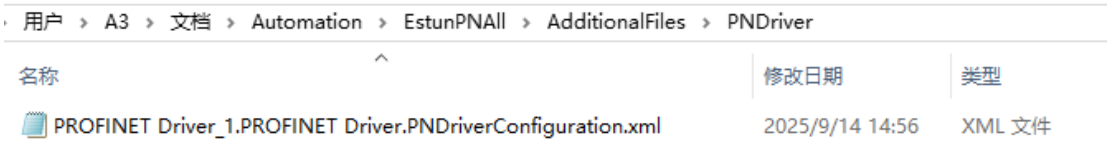
4.6 通信验证

4.6.1 文件替换

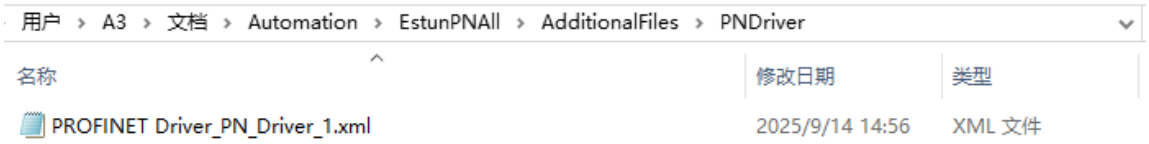
1） 选中标记 1 处 PROFINET Driver 项目，点击标记 2 处将上述配置完成的工程进行编译，双击标记 3 处路径即可打开生成文件的目录。



2) 在打开后的生成文件目录中，将生成的文件重名为 PROFINET Driver_PN_Driver_1.xml。

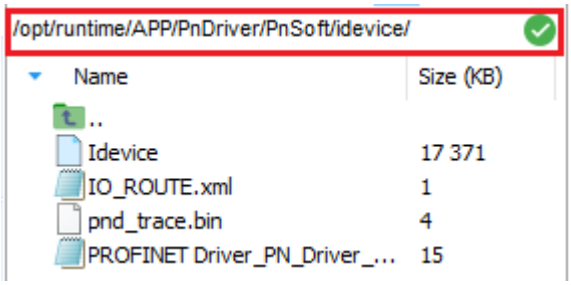


改名前



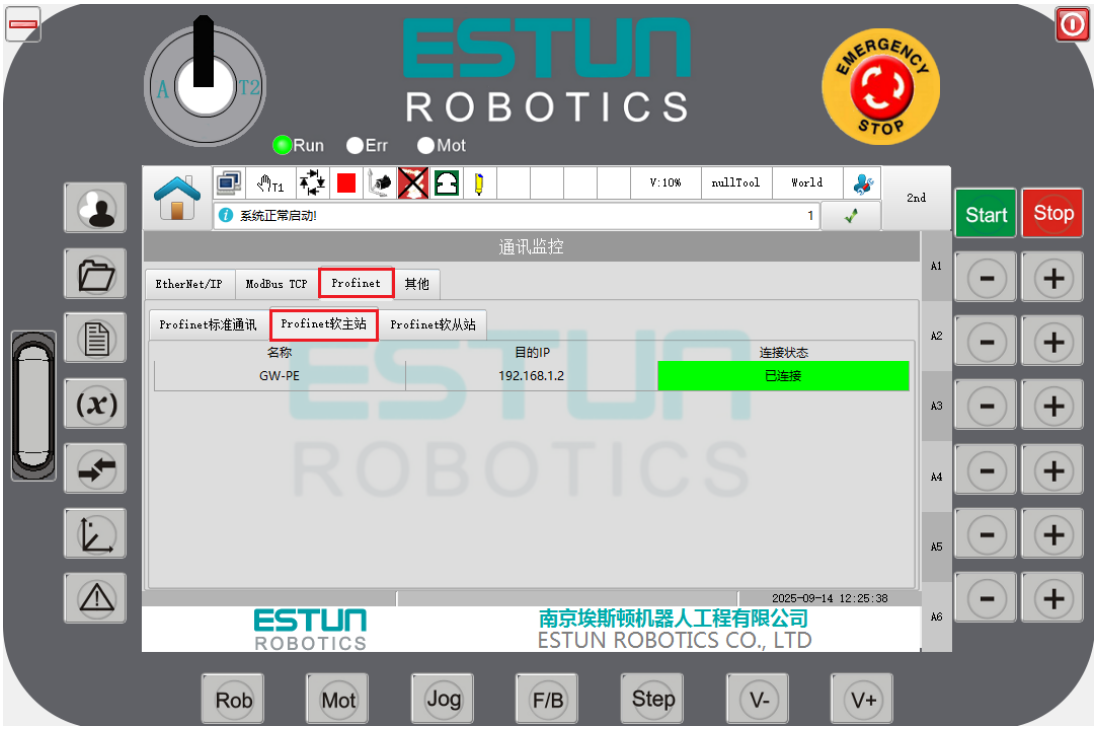
改名后

3) 将该文件替换至控制器的指定目录“/opt/runtime/APP/PnDriver/PnSoft/idevice/”，替换完成后再次检查示教器 PROFINET 页面中 Pn 种类是否选中的是 PROFINET 主从一体，如果不是则修改正确，确认完成后将系统断电重启，替换目录如下图所示。

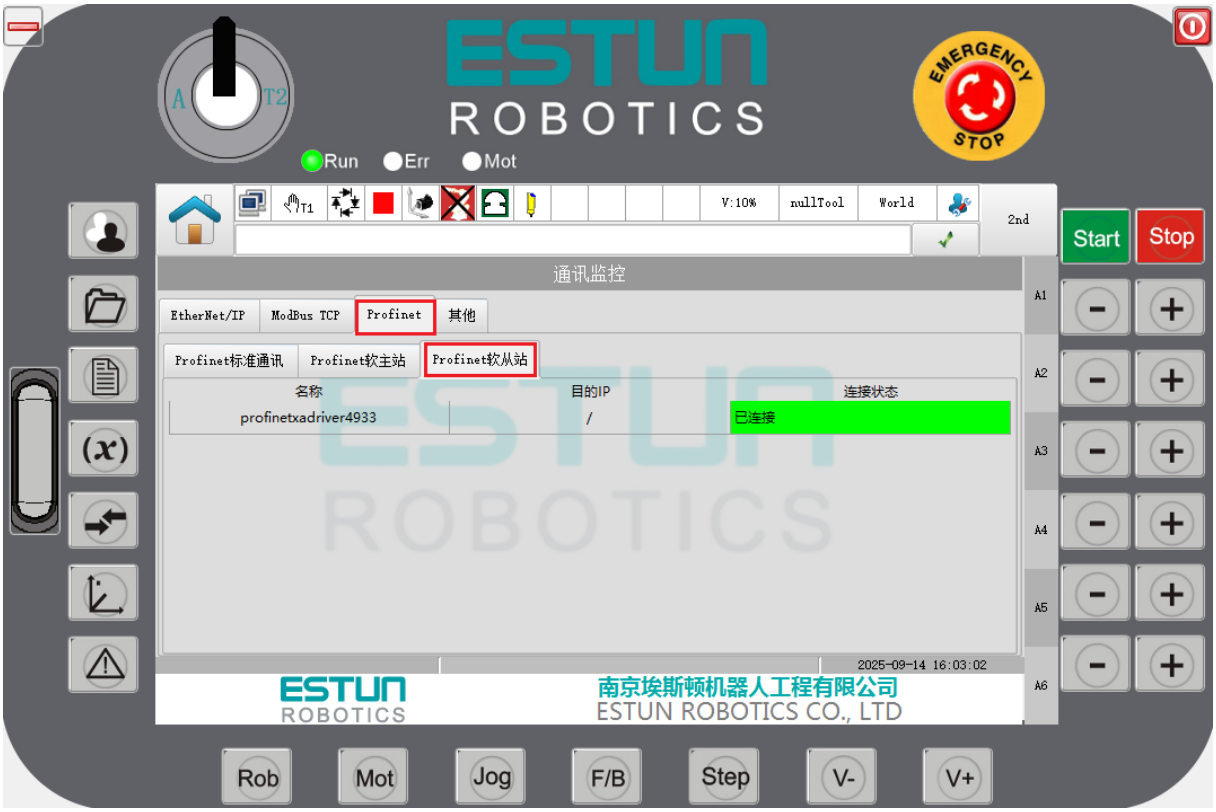


4.6.2 连接信息

1) 打开示教器“主页”->“用户应用”->“通讯监控”->“Profinet”，选择 Profinet 软主站，可以看到当前当前机器人作为主站与下挂从站设备连接信息，连接状态显示“已连接”表示通信建立成功，如下图所示：



2) 打开示教器“主页”->“通讯监控”->“Profinet”，选择 Profinet 软从站，可以看到当前机器人作为从站与外部 PLC 设备连接信息，连接状态显示“已连接”表示通信建立成功，如下图所示：

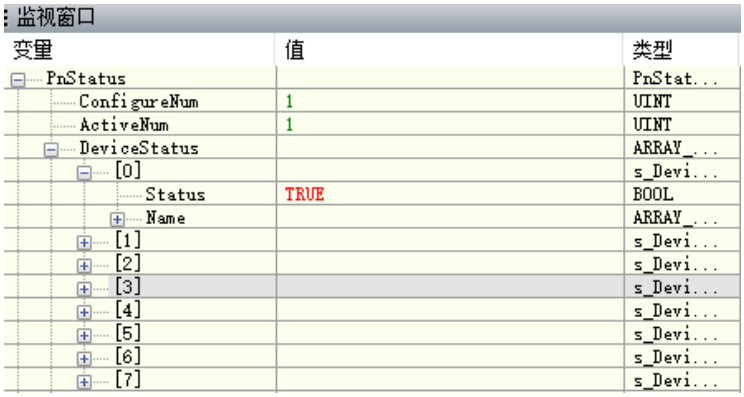


4.6.3 软 PLC 信息

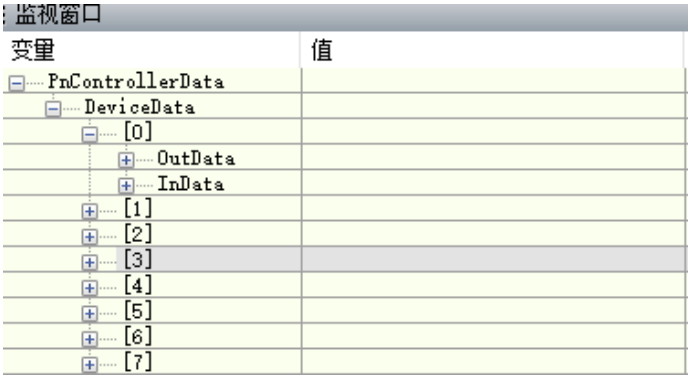
4) 在 MultiProg 软件中可将系统预留的变量添加到监控中，需要用到有 PnStatus 和 PnControllerData 和 PnDeviceData，如下图所示：

名称	地址	类型	用法	描述	初值
EtherCAT Variables					
SHM					
PnControllerData	%MB3.13150000	PnControllerDataShm	VAR_GLOBAL	Pn软件方案主站数据	
PnDeviceData	%MB3.13167000	PnDeviceDataShm	VAR_GLOBAL	Pn软件方案从站数据	
PnStatus	%MB3.13172000	PnStatusShm	VAR_GLOBAL	Pn软件方案状态信息	
sIOshmManage	%MB3.12000000	ER_IO_SHM_MANAGE	VAR_GLOBAL		
PDO_SHM	%MB3.10000000	PDO_SHM_TYPE	VAR_GLOBAL		

5) PnStatus 结构体用来查看配置从站的个数及当前连接状态，如下图所示：



6) PnControllerData 结构体用于机器人作为主站交互数据，包含每个下挂从站的输入数据和输出数据，如下图所示：



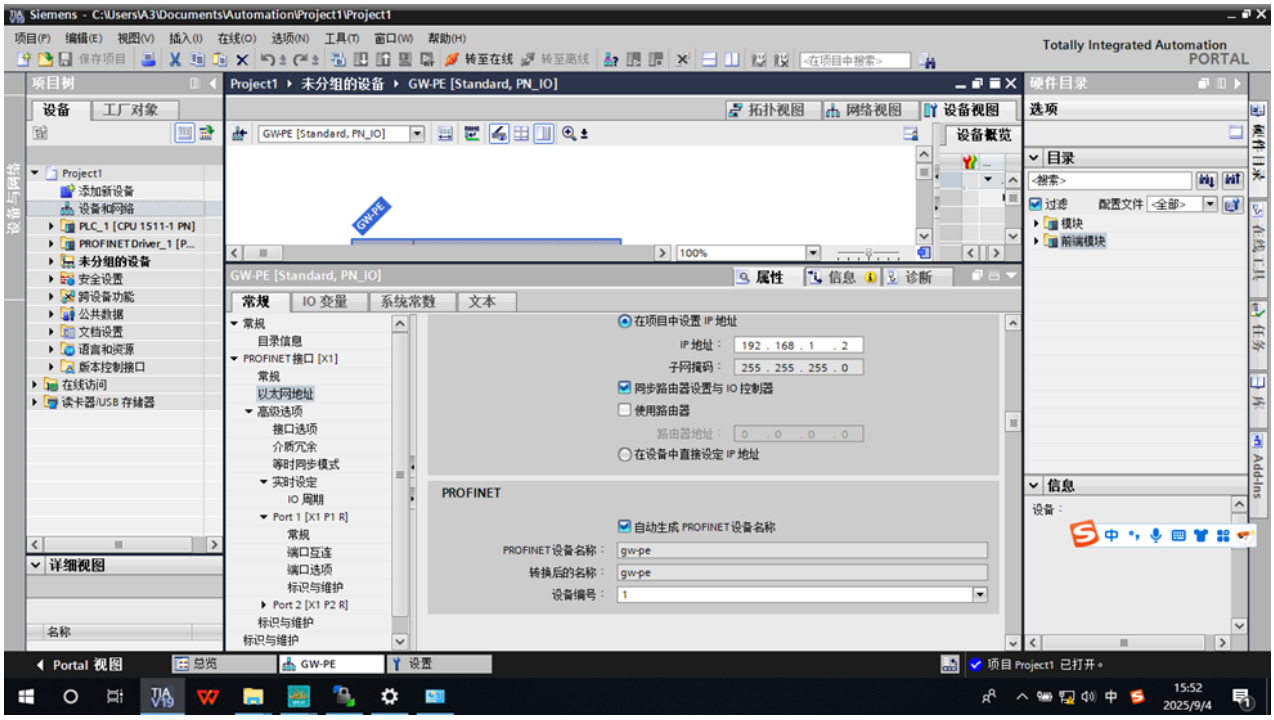
7) PnDeviceData 结构体用于机器人作为从站时交互数据，包含与客户 PLC 的输入数据和输出数据，如下图所示：



版权所有 @埃斯顿自动化 2025

第 5 章 诊断

5.1 确认 IP 地址与名称

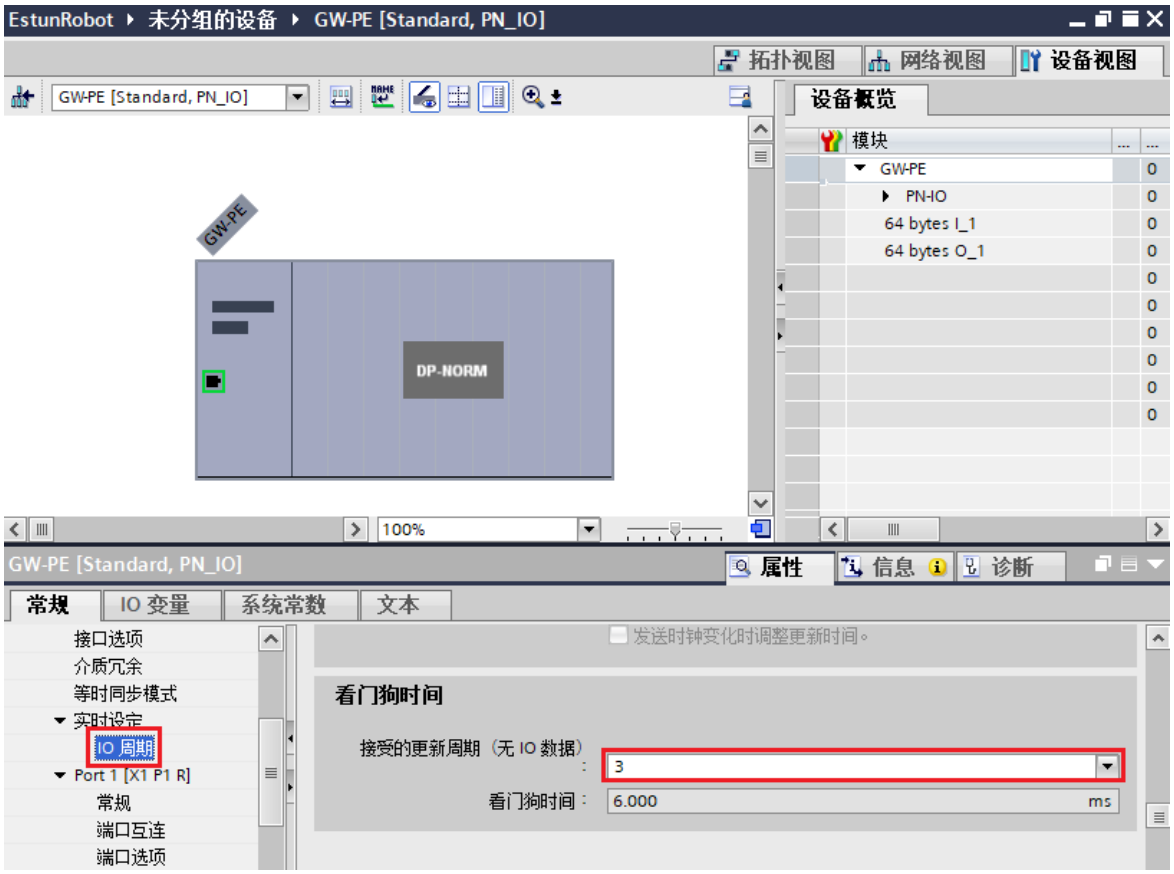


5.2 连接不上从站

机器人 lan1-lan4ip 与组态网络 ip 不能处于同一网段，不然会产生干扰，导致连接不上

更改 ip 即可

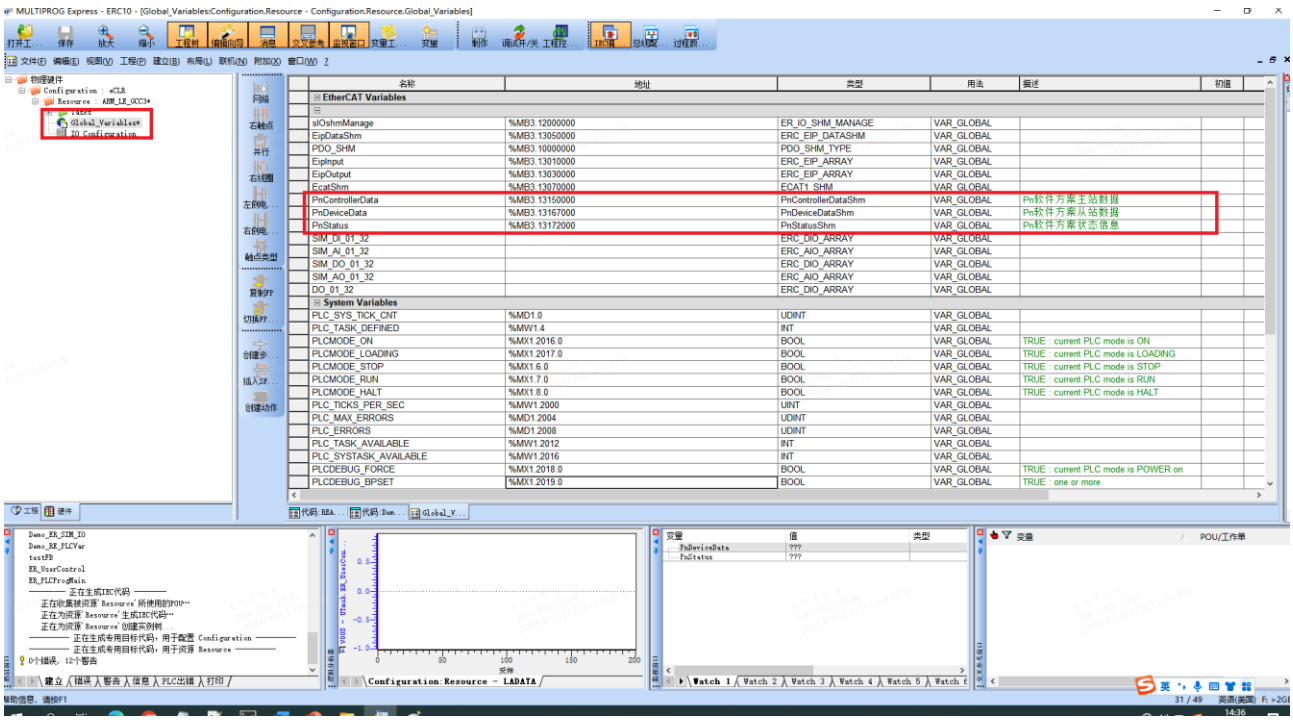
5.3 看门狗时间



版权所有 @埃斯顿自动化 2025

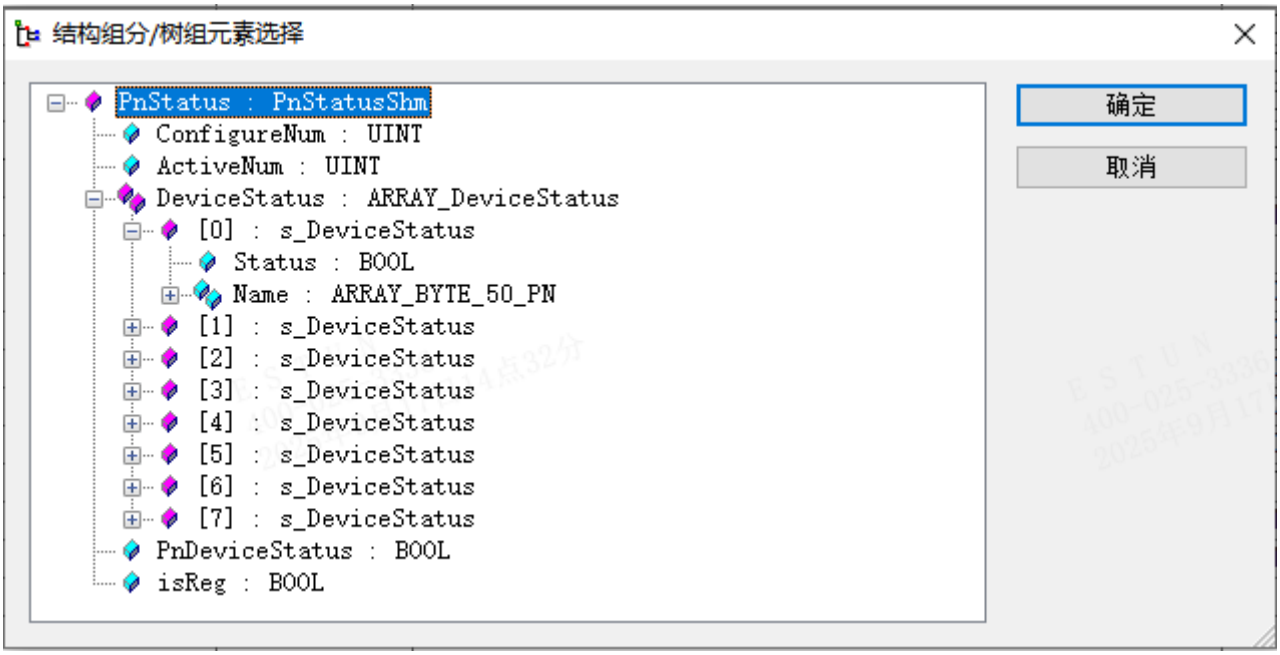
第 6 章 附录

在 MULTIROG 中打开硬件，点击 Global_Variables 打开全局变量界面，可以在全局变量中看到 PnControllerData、PnDeviceData、PnStatus 此为需要使用的三个结构体，如没有看到请检查版本或联系技术支持。



6.1 状态信息结构介绍

6.1.1 PnStatusShm 结构



名称	数据类型	说明
ConfigureNum	UINT;	配置从站数量 作为主站时使用
ActiveNum	UINT;	激活从站数量 作为主站时使用
DeviceStatus	ARRAY_DeviceStatus	从站连接状态与名称 作为主站时使用
PnDeviceStatus	BOOL	与主站连接状态 作为从站时使用
Is_Reg	BOOL	软件是否注册

6.1.2 ARRAY_DeviceStatus 结构

名称	数据类型	说明
Status	BOOL	从站连接状态
Name	Byte_50	从站名字

读取 name 时需要使用以下语句，已存在标准 MultiProg 工程示例中

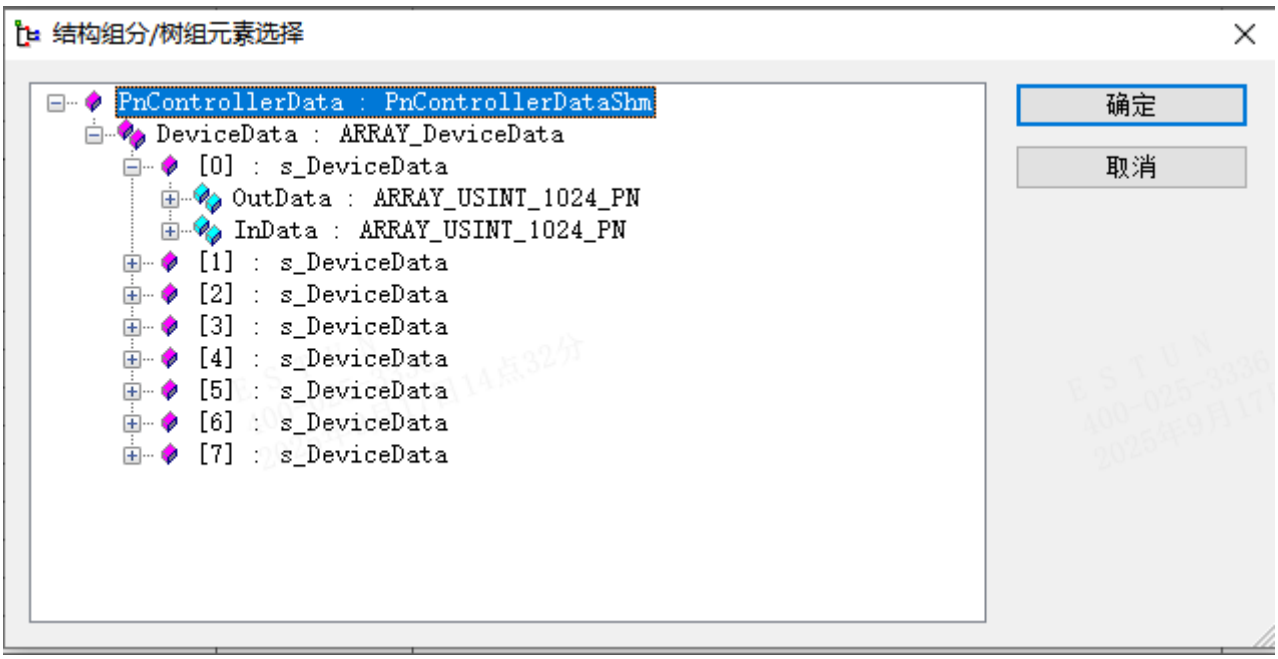
```
ET200ecoPN Name :='';
        50 FOR m:=0 TO 49 BY 1 DO
ET200ecoPN     Name:=CONCAT(Name,BYTE_TO_STRING(PnStatus.DeviceStatus[0].Name[m],'%c'));
           END_FOR;
```

6.2 主站使用

6.2.1 主站数据结构

PnControllerData 中包含数组长度为 8 的 DeviceData 代表主站最多连接 8 个从站

每个 DeviceData 中存在一个 OutData 与 InData，OutData 与 InData 数据结构相同，均为 1024 个 USINT，此 USINT 为 1 个字节长度。



6.2.2 主站数据结构使用

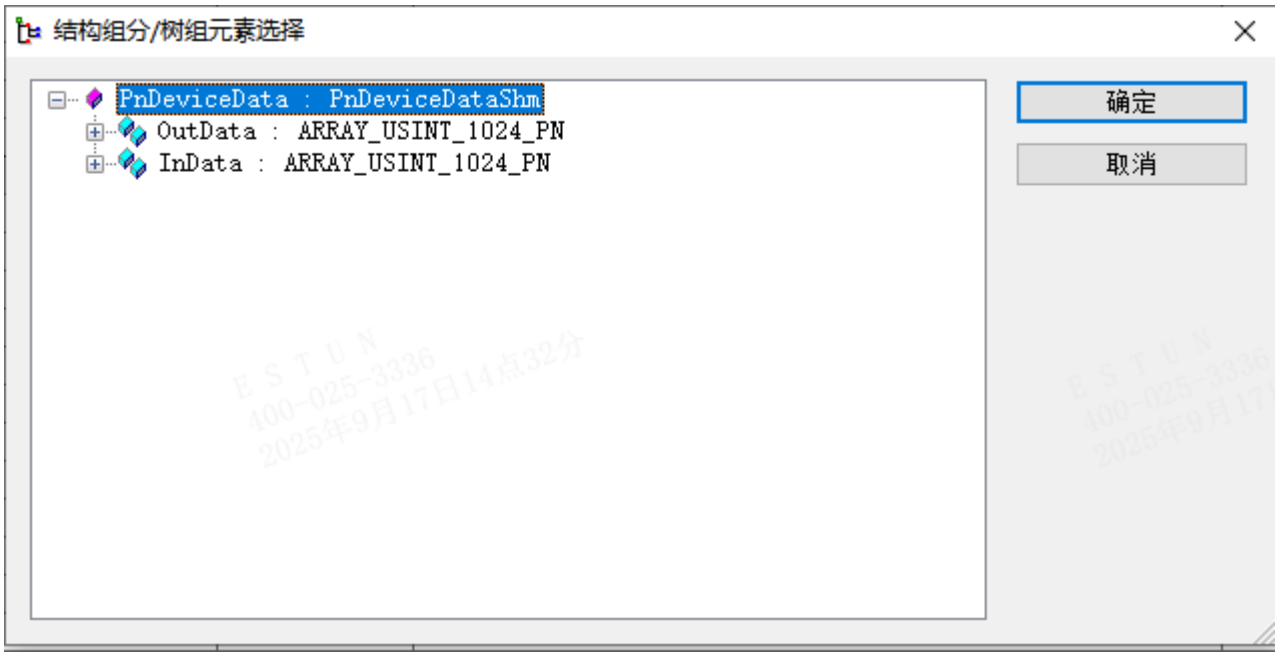
```
(*机器人做主站*)
demo_in_byte := USINT_TO_BYTE(PnControllerData.DeviceData[0].InData[0]); (*机器人读取下挂第1个从站的第0个字节*)
demo_in_bool := demo_in_byte.X0;                                          (*再读取第0位*)

demo_out_byte.X0 := 1;                                                    (*先声明一个Byte，并将第0位赋为1*)
PnControllerData.DeviceData[0].OutData[0] := BYTE_TO_USINT(demo_out_byte); (*刚声明字节赋值给OutData下的DeviceData的第0个字节，代表机器人将第1个从站的第0个字节第0位赋值为1*)
(*device序号增加代表从站序号增加、InData序号增加代表字节增加、X序号增加代表位数增加、输入输出同理*)
```

6.3 从站使用

6.3.1 从站数据结构

PnDeviceData 中包含一个 OutData 与 InData，OutData 与 InData 数据结构相同，均为 64 个 USINT，此 USINT 为 1 个字节长度。



6.3.2 从站数据结构使用

```
(*机器人做从站*)
demo_in_byte_2 := USINT_TO_BYTE(PnDeviceData.InData[0]); (*机器人读取输入从站的第0个字节*)
demo_in_bool_2 := demo_in_byte_2.X0;                     (*再获取第0位*)

demo_out_byte_2.X0 := 1;                                      (*先声明一个Byte，并将第0位赋为1*)
PnDeviceData.OutData[0]:=BYTE_TO_USINT(demo_out_byte_2);      (*刚声明字节赋值给outdata的第0个字节,代表机器人将从站输出的第0个字节第0位
(*InData序号增加代表字节增加、X序号增加代表位数增加、输入输出同理*)
```

南京埃斯顿机器人工程有限公司
NANJING ESTUN ROBOT ENGINEERING CO., LTD.
南京市江宁经济开发区吉印大道1888号
025-52785866
www.estun.com
025-52785576
info@estun.com