

ER 系列工业机器人 PROFINET 调试 手册

RCS2V1.00

南京埃斯顿自动化股份有限公司
南京埃斯顿机器人工程有限公司

文档修订记录

序号	版本号	修订日期	修订概述	修订人
1	V1.00	2022.01.17	新建文档	臧秀娟
2				

目录

前言	1
读者对象	1
注意事项	1
安全说明	1
第 1 章 功能概述	2
第 2 章 协议介绍	3
2.1 主要指标	4
2.2 功能配置	4
第 3 章 调试说明	6
3.1 硬件接线图	6
3.2 调试过程	6

前言

本手册适用于控制系统 RCS2 V1.26.00 及以上版本，介绍埃斯顿 ER 系列机器人 PROFINET 功能调试方法。

读者对象

本手册仅供埃斯顿机器人相关技术支持人员使用。

注意事项

- 在安装和调试这些组件时，操作人员必须严格遵循本文档的说明和解释。
- 相关负责人员必须确保所述产品的应用或使用满足所有安全要求，包括相关法律、法规、准则和标准。
- 尽管本文档经过精心编制，但由于其中所描述的产品仍处于不断更新换代中，我们可能不会在每次更新后都检查文档中所描述的产品性能数据、标准或其它特性总是与实际产品相一致。
- 本文档中难免会出现一些技术或者编辑错误，我们保留随时对文档信息做出修改之权力，恕不另行通知。对于已经变更的产品，如果本文档中的数据、图表以及文字描述没有修改，我们将不再特别加以声明。
- 任何人不得对软、硬件配置进行文本档中规定之外的修改，ESTUN 公司对因此而造成的一切后果不承担任何责任。
- 本文档中出现图示单位在没有特别标注说明时，默认单位为毫米 mm。

安全说明

 警告	受伤的危險 不遵守本标志相关的安全说明将危及个人生命和健康安全。
 注意	对环境和设备有危險 不遵守本标志相关安全说明可能明显危害环境和设备安全。
 说明	说明或提示 该标志表示这些信息能够帮助您更好的理解安全说明。

第 1 章 功能概述

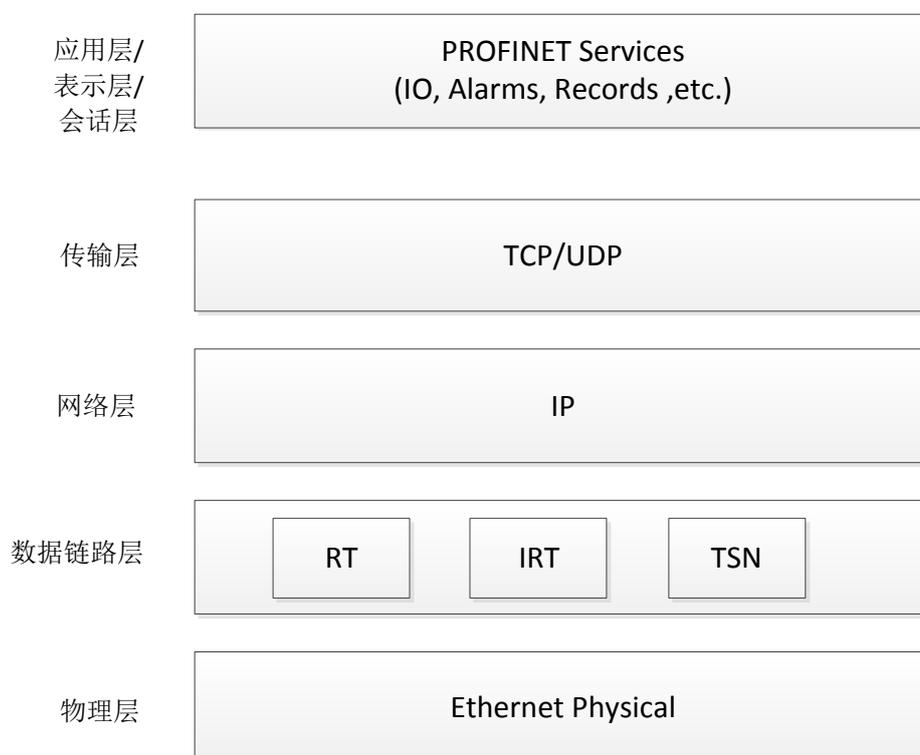
PROFINET 接口是指外部逻辑控制器通过标准 PROFINET 协议与机器人通讯的一种通讯方式。

第 2 章 协议介绍

PROFINET由PROFIBUS国际组织(PROFIBUS International, PI)推出，是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。

PROFINET是新一代基于工业以太网技术的自动化总线标准，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：能够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，可一同组网等。

PROFINET使用了物理层、链路层、网络层、传输层与应用层协议，其中物理层规定了百兆或千兆的传输速率，网络层与传输层则沿用了TCP/IP协议族的标准，而独到之处在于数据链路层与应用层的规范。协议的各层结构如下图所示：



PROFINET的ISO/OSI参考模型

2.1 主要指标

1. 机器人具有PROFINET功能，通讯数据支持输入输出各256个字节；
2. 在Multiprog编程环境中，用户可通过配置相关数据，将PROFINET数据解析实现命令/状态交互；
3. 通讯周期由西门子PLC进行设置；
4. 设备的GSD文件由厂家提供；

2.2 功能配置

机器人标准产品出厂时，默认并未支持 PROFINET 功能，需要进行如下配置：

1、 硬件支持；

需要增加相应的硬件模块 GW-PNS256RE(XB6-P2000HE 、GW-ECS256LE、GW-PNS256RE)；



2、 系统配置：

- a) 将控制器的第三个或第四个网卡从 Windows 系统移到实时系统下；
- b) runtime 包文件配置，rtk/eclr_config.ini 文件中相关配置，示例如下（假设将第三个网卡移到实时系统下）：

```
[ECAT1]
EtherCATMasterEnable    = 1
LinkLayerType           = 1
MasterInstance           = 3
CycleTime                = 1000
MasterPrioBase           = 45
DcmMode                  = 2
LicenseKey               = |
```

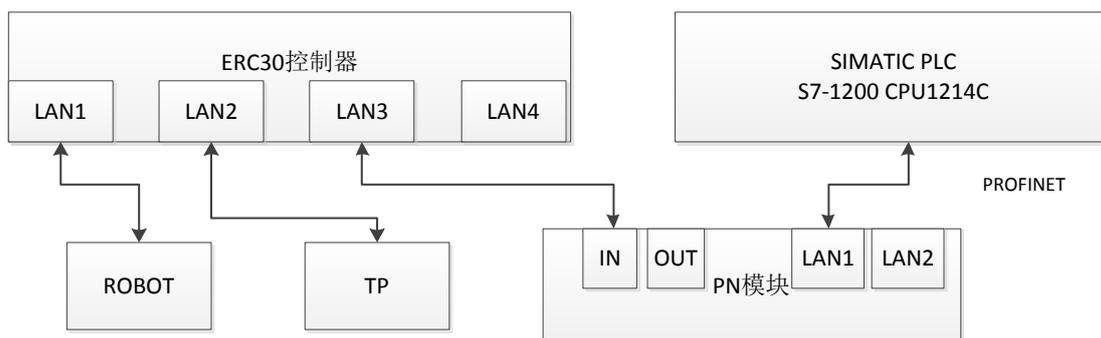
3、PLC 软件：

在 Multiprog 工程中，将模块进行相应的配置，相应的 pdo 数据即是 PROFINET 传输的数据。之后解析此数据进行机器人的相关控制即可。

第 3 章 调试说明

该部分选用硬件 SIMATIC S7-1200 为例，说明如何使用 PROFINET 接口与机器人交互数据。

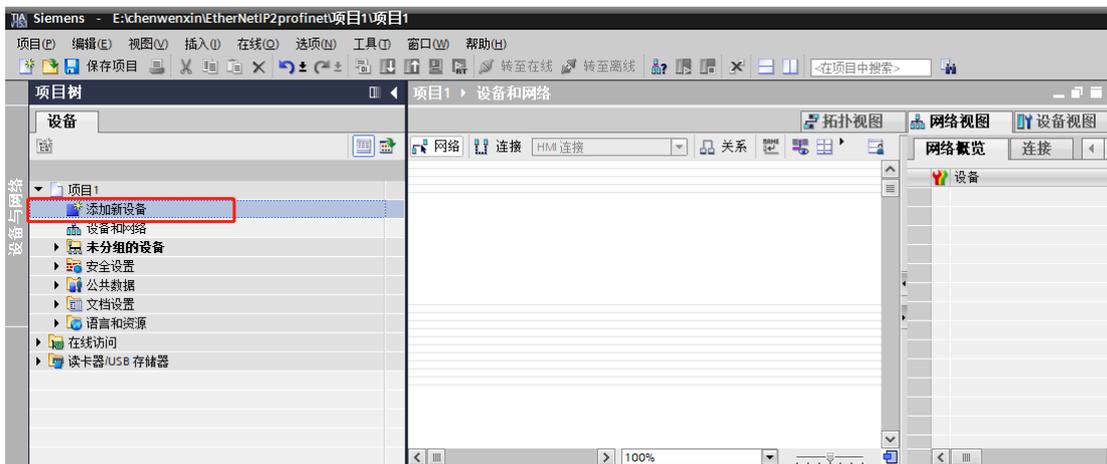
3.1 硬件接线图



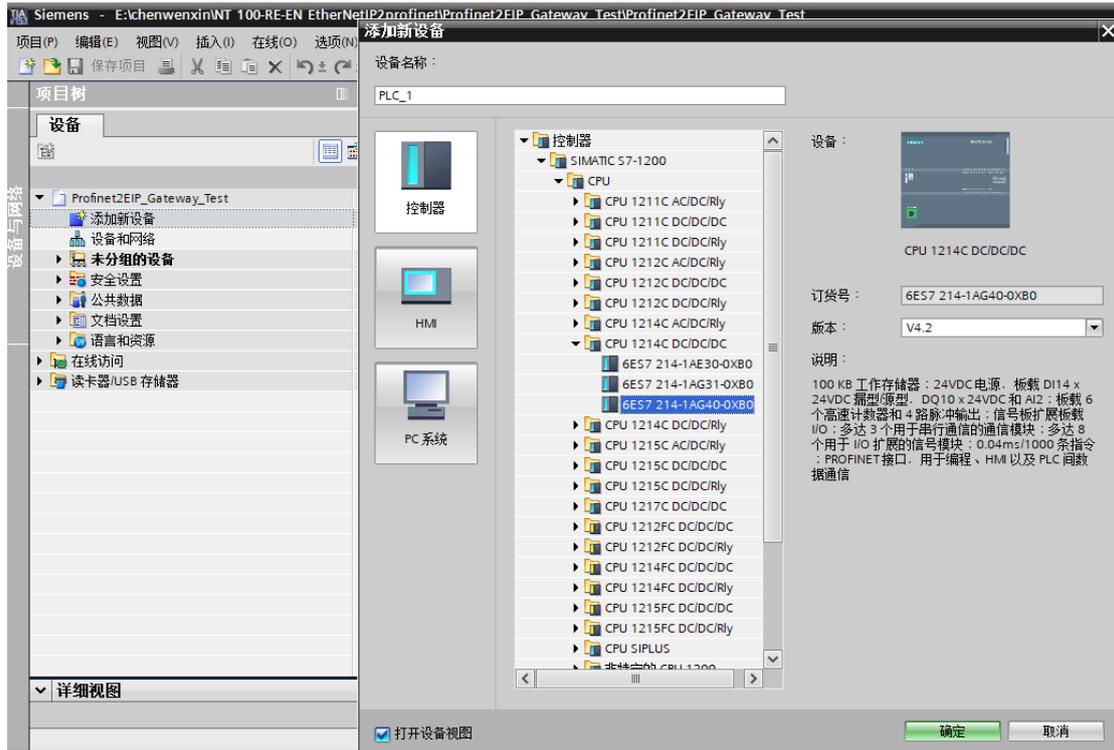
3.2 调试过程

3.2.1 西门子 PLC 配置

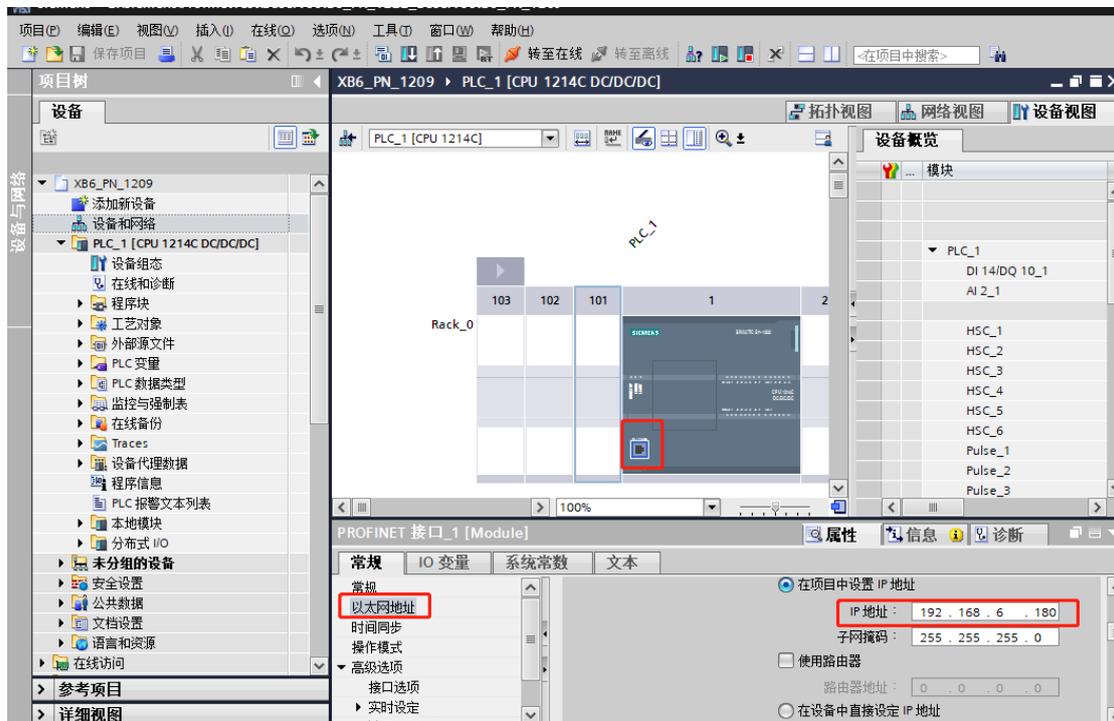
1、打开西门子的博途软件，新建工程，添加设备。



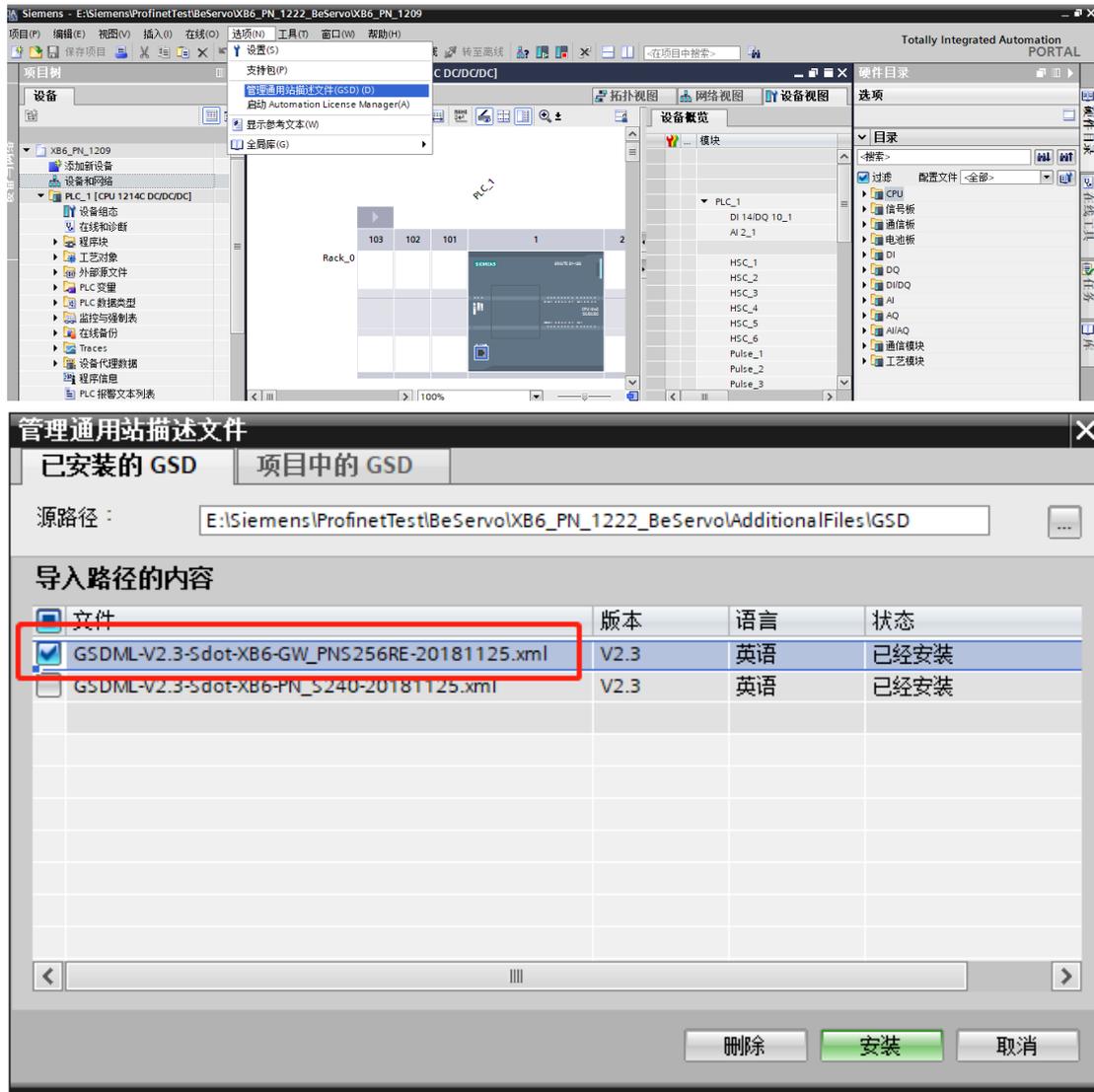
2、测试使用西门子 PLC 型号 SIMATIC S7-1200 CPU 1214C DC/DC/DC 6ES7 214-1AG40-0XB0，如下图所示



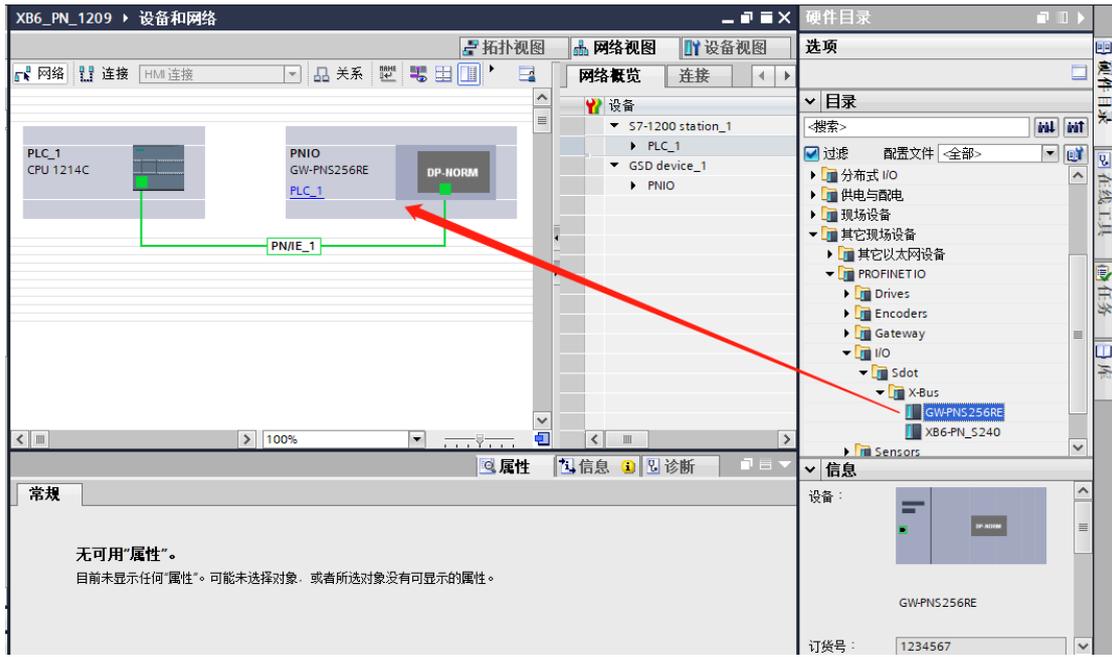
3、点击 PLC 设备网口，点击“以太网地址”，设置 PLC 的本地地址，该地址要与网关地址在同一网段。



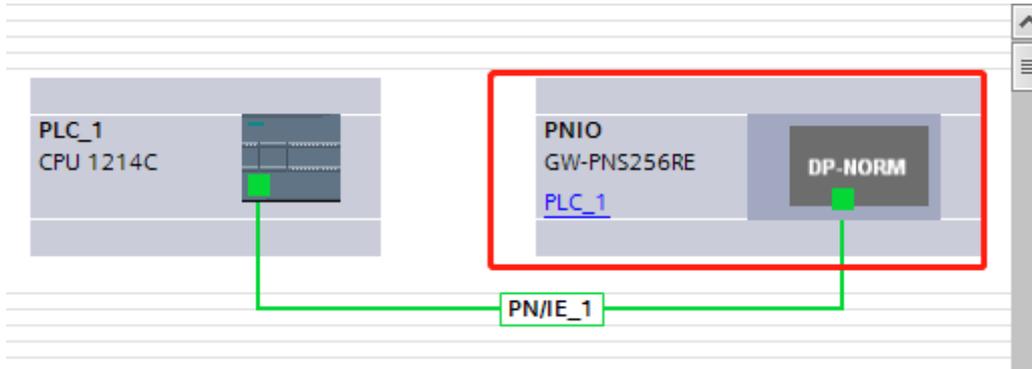
4、在博图 TIA 中导入 GW-PNS256RE 模块的 GSD 文件配置 PN 通信。

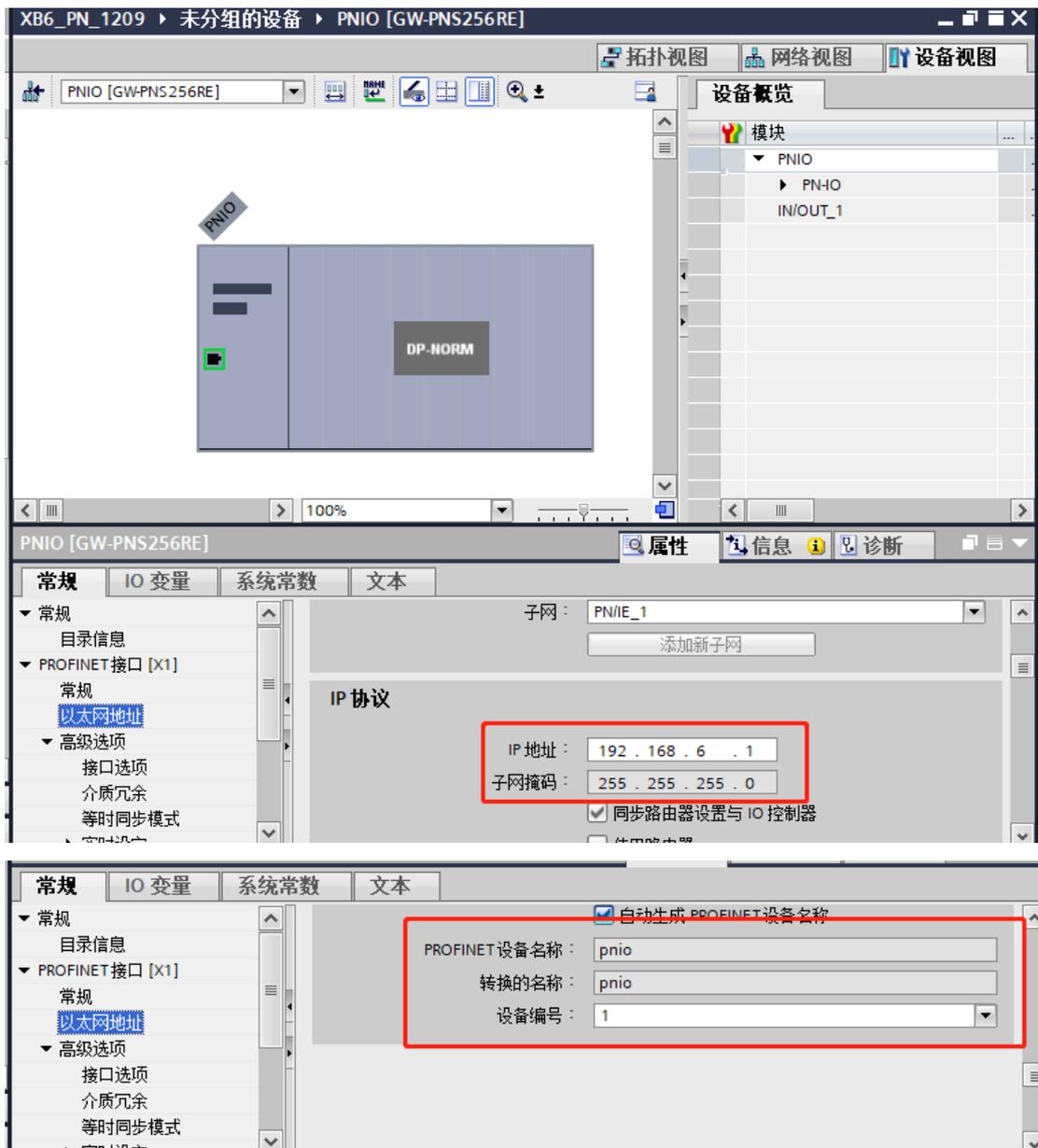


5、添加 GW-PNS256RE 模块设备，并和 PLC 设备连接。

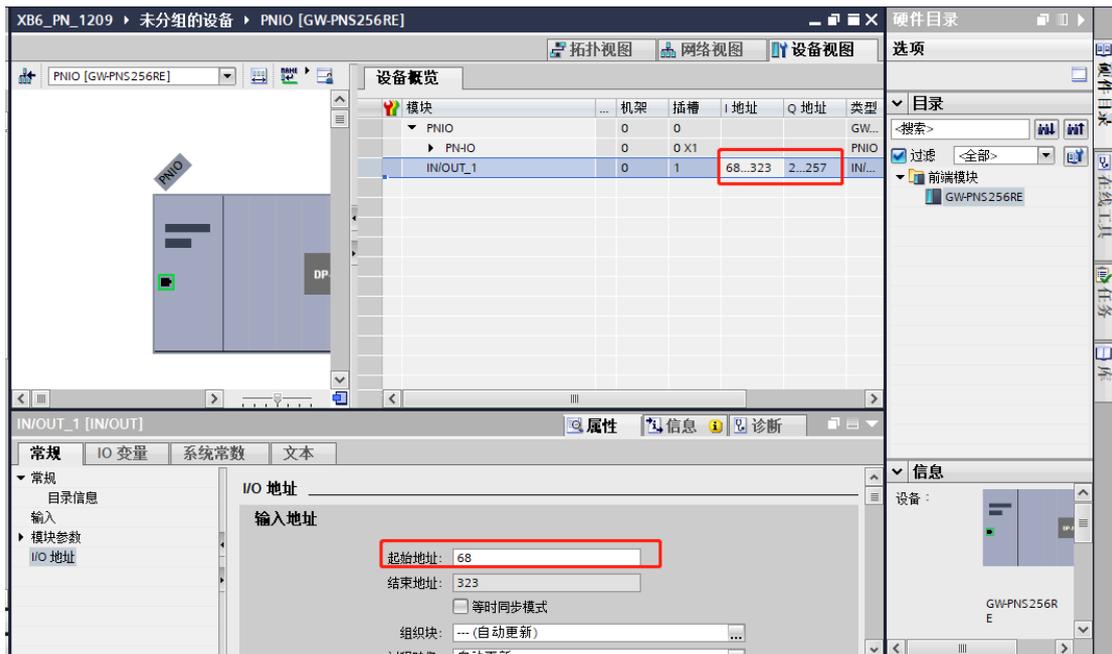


6、设置 GW-PNS256RE 模块设备 PN 通讯内容。

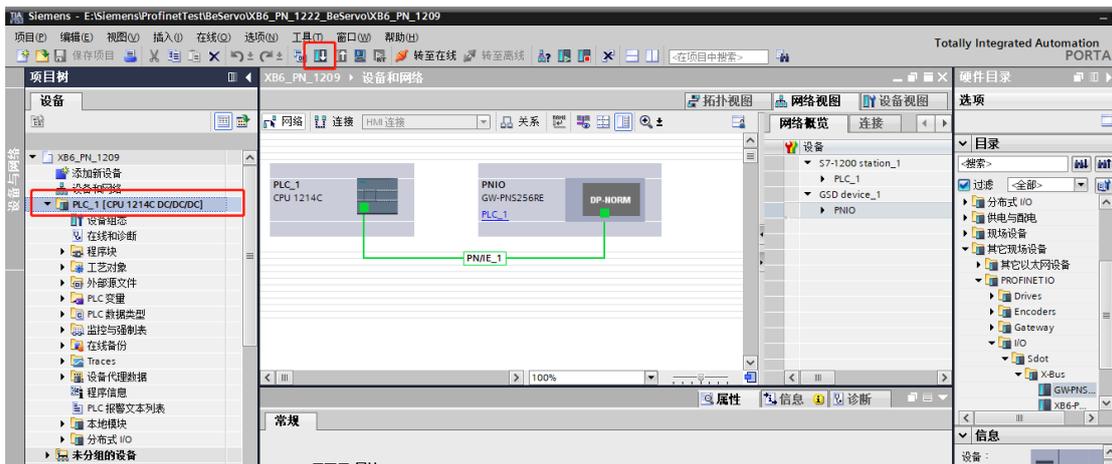


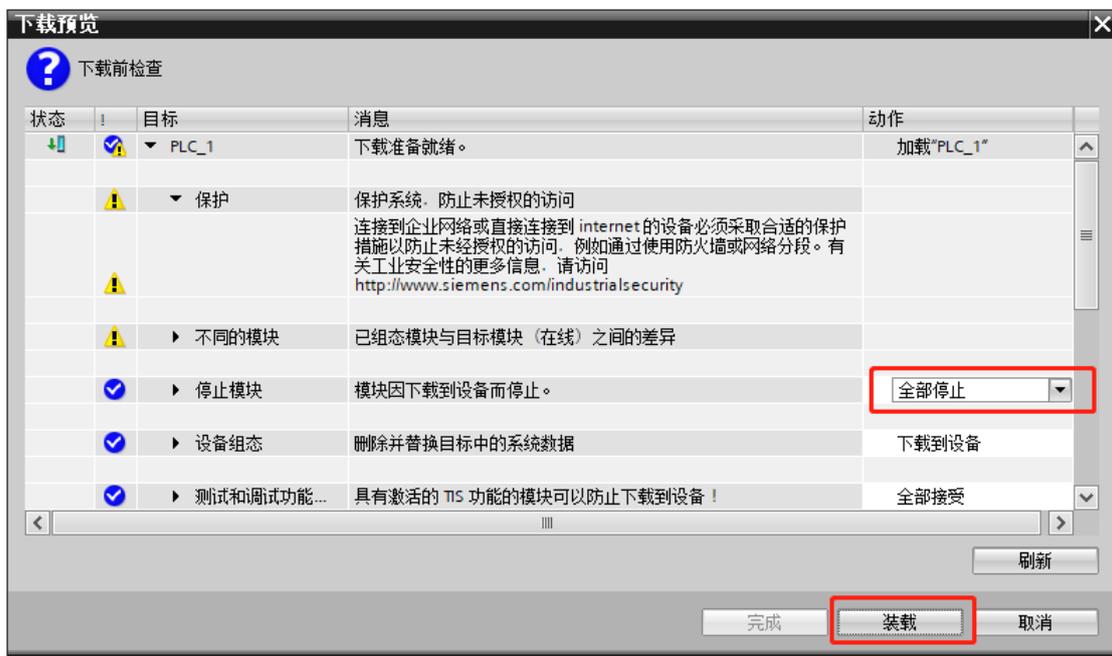
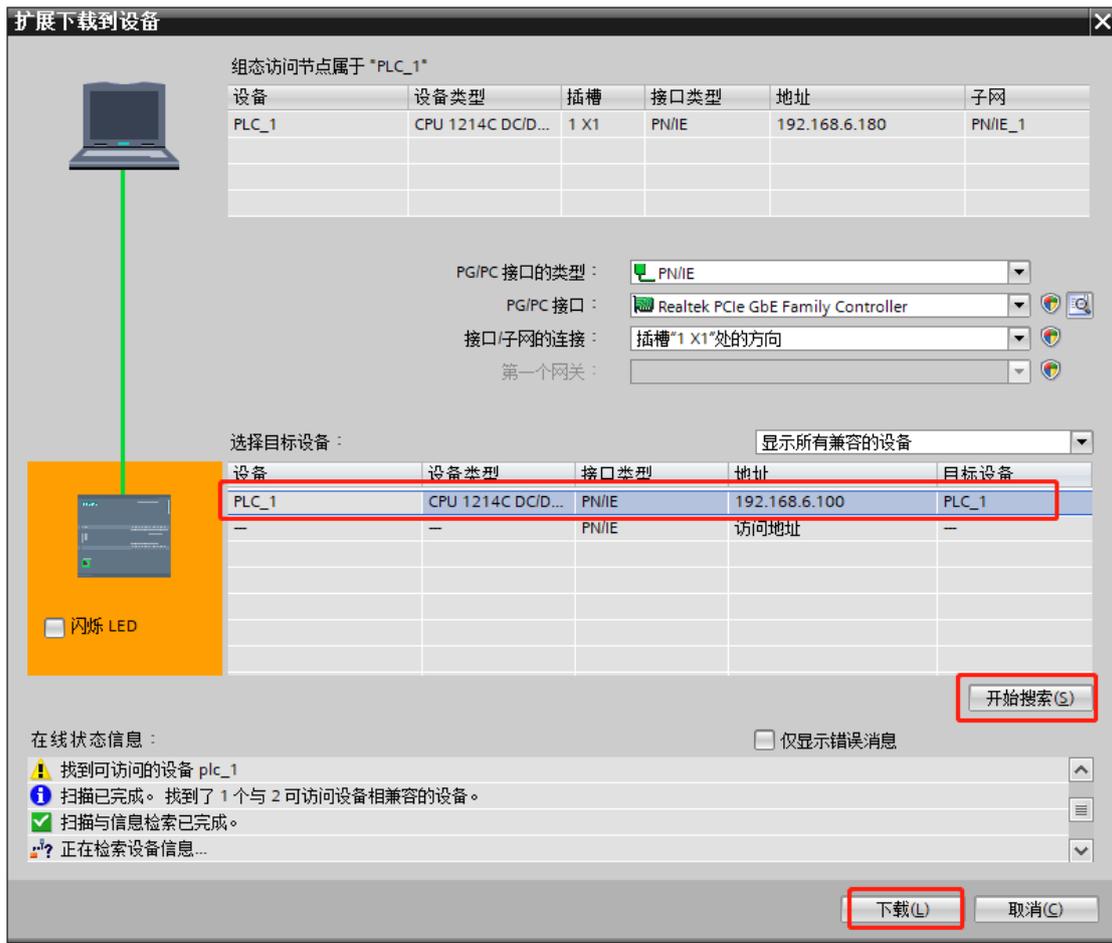


7、设置关联地址，即 PN 通讯的输入输出地址。

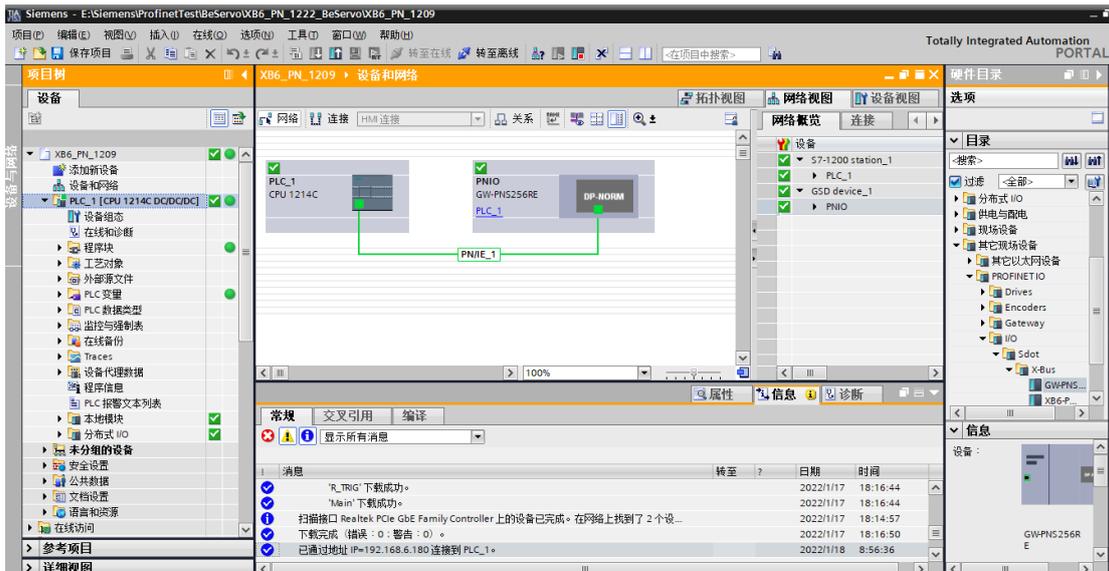


8、下载 PLC 程序





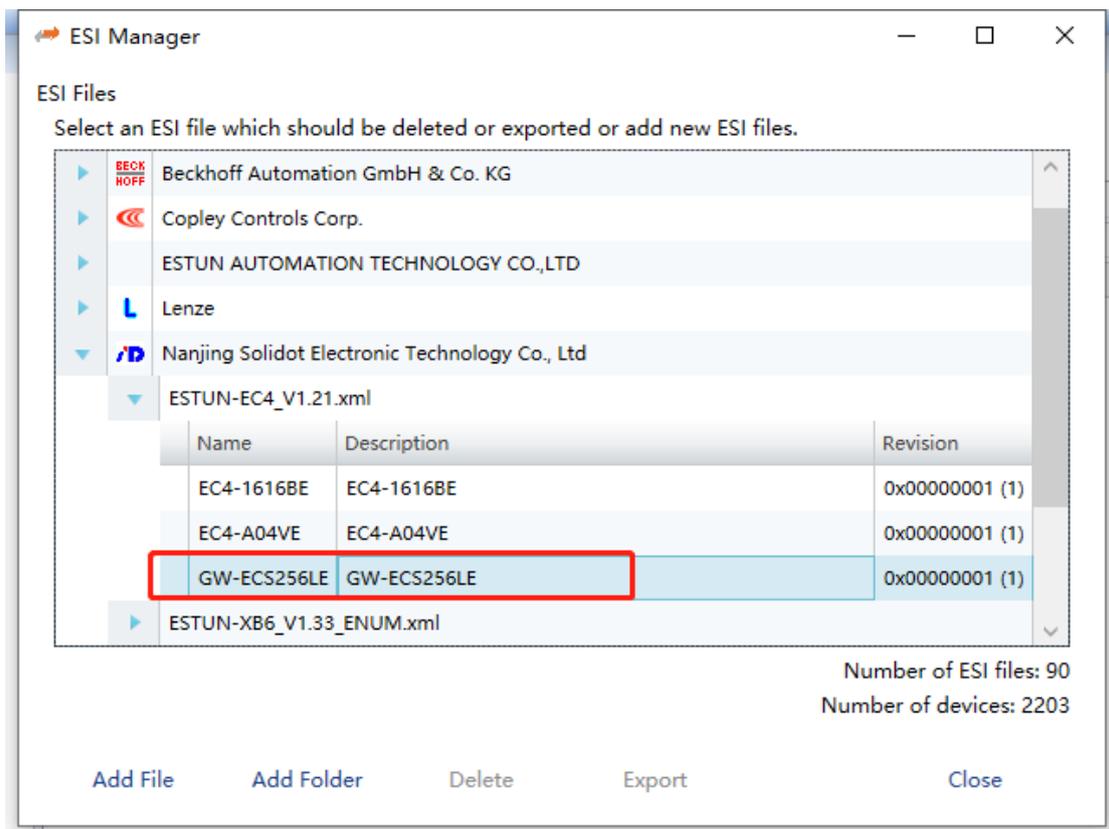
9、下载完成，在线监控，状态无报警即为通讯连接正常。

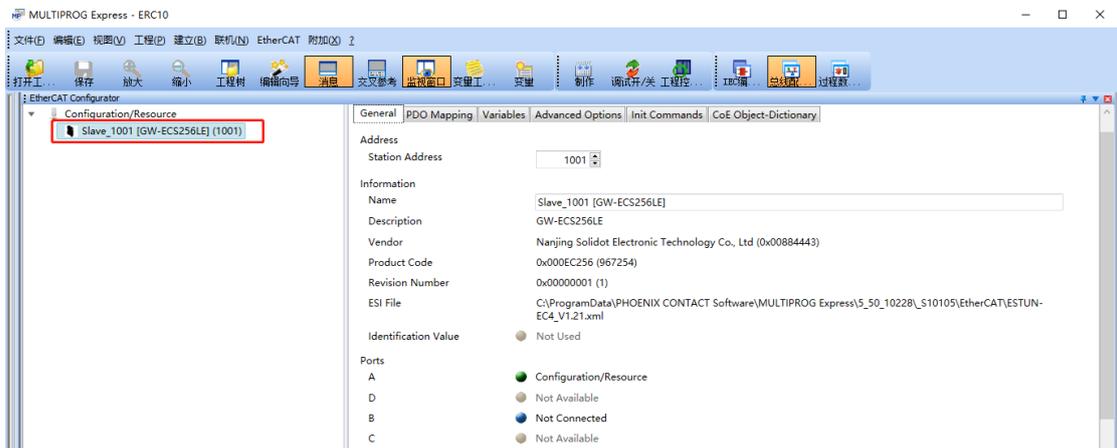
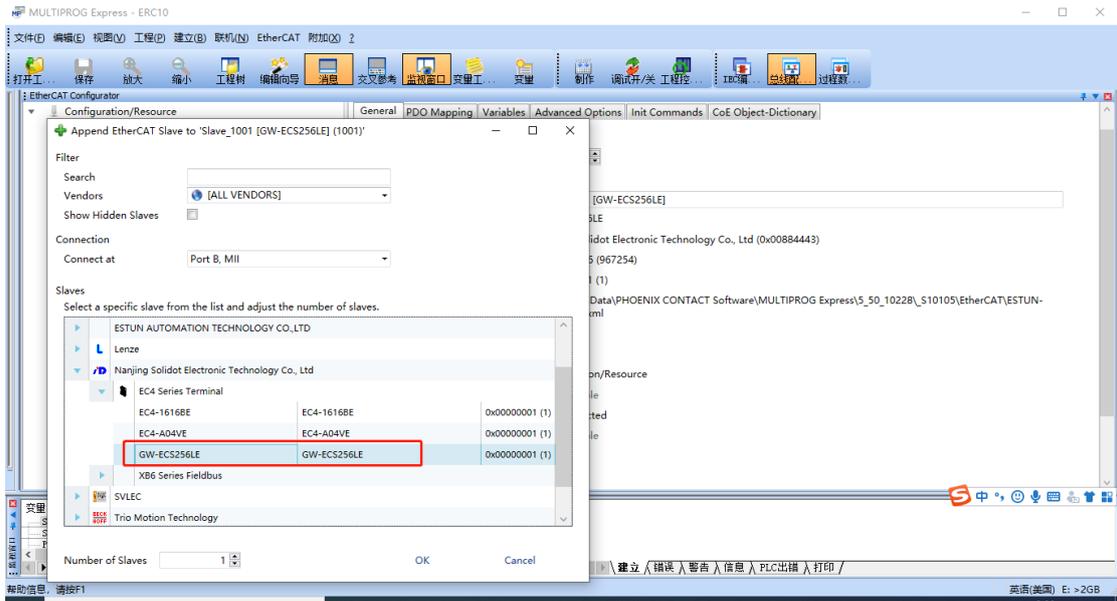
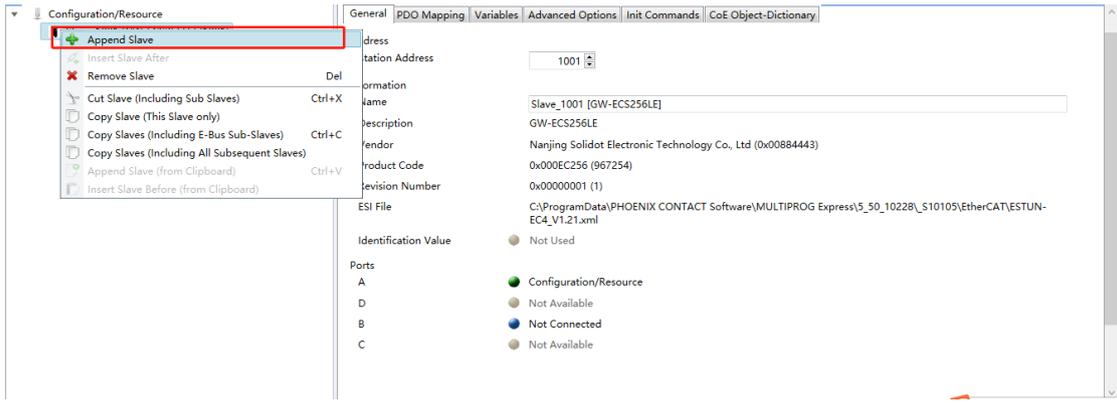


3.2.2 Multiprog 配置

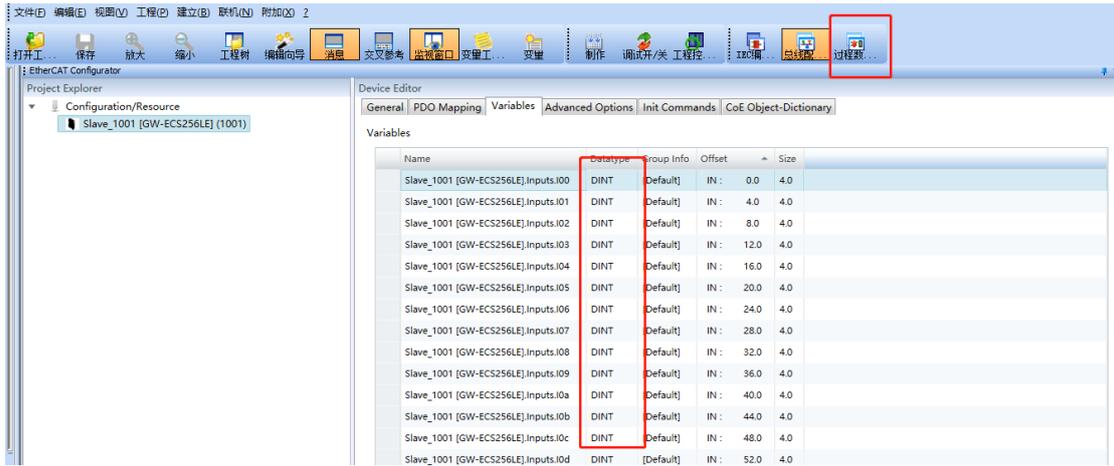
在机器人控制系统启动正常的前提下进行下面的操作。

- 1、打开 Multiprog 工程，通过设备描述文件，进行相关配置

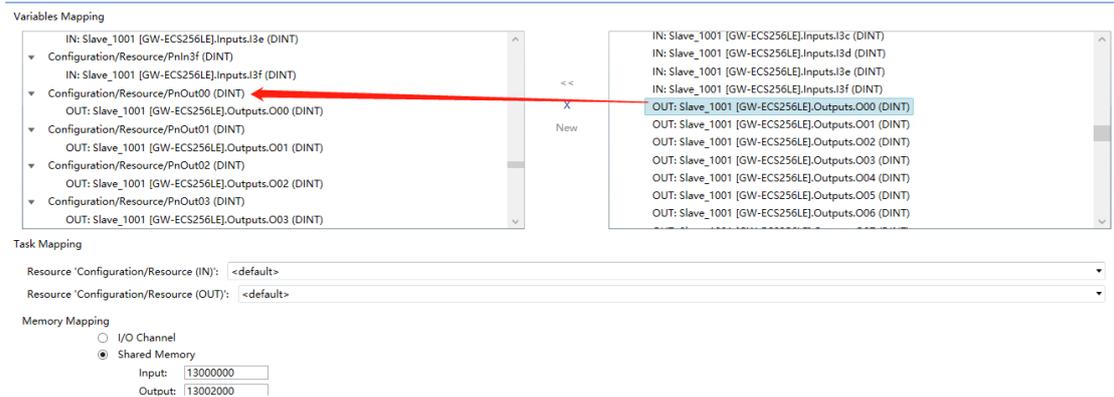
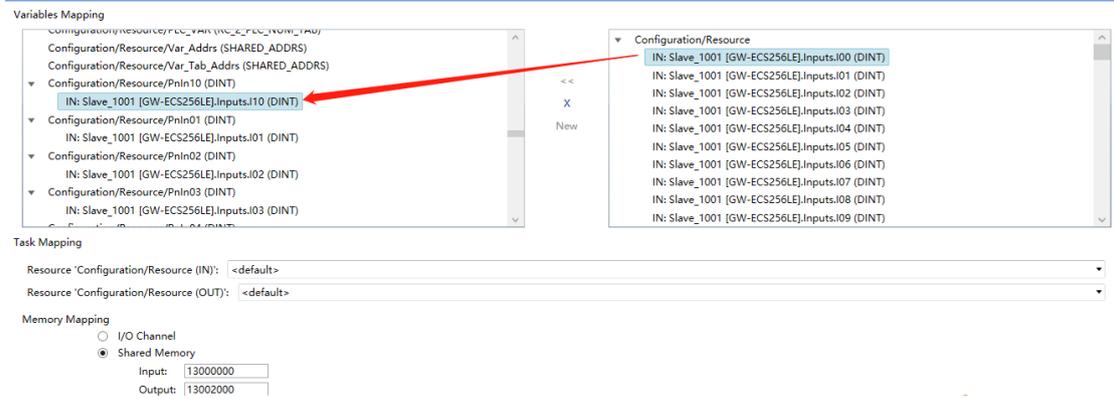
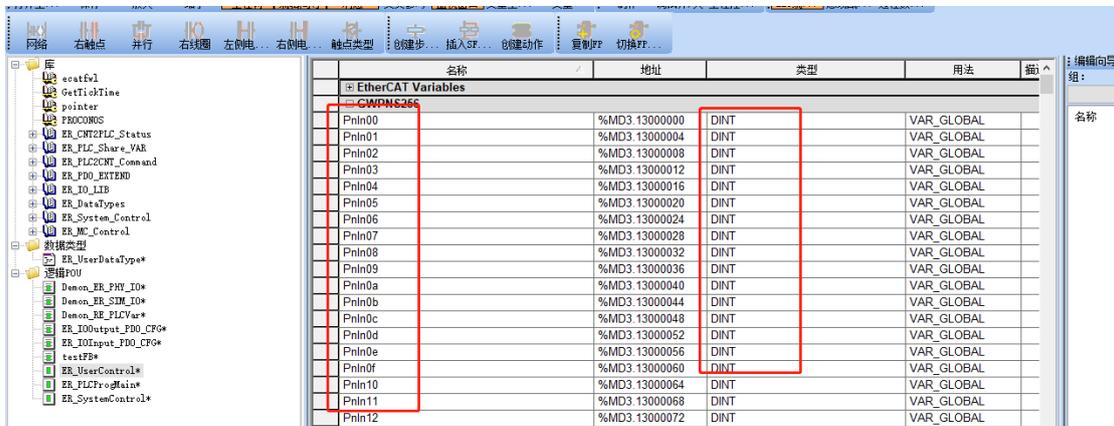




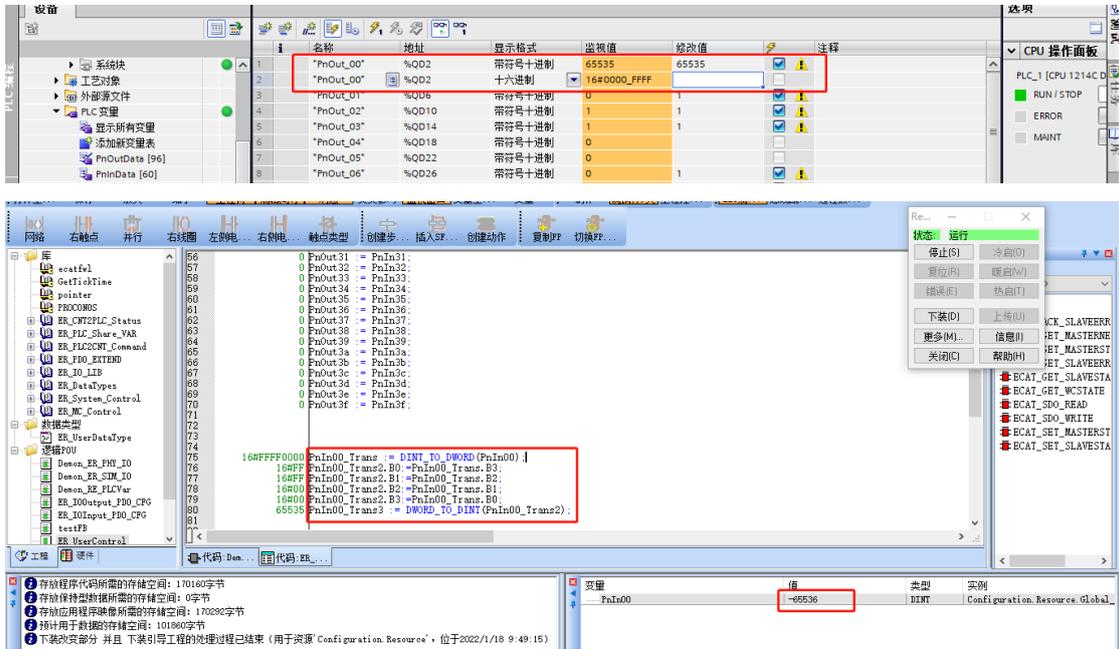
2、GW-PNS256RE 模块从站 PDO 数据对应类型为 64 个 DINT。



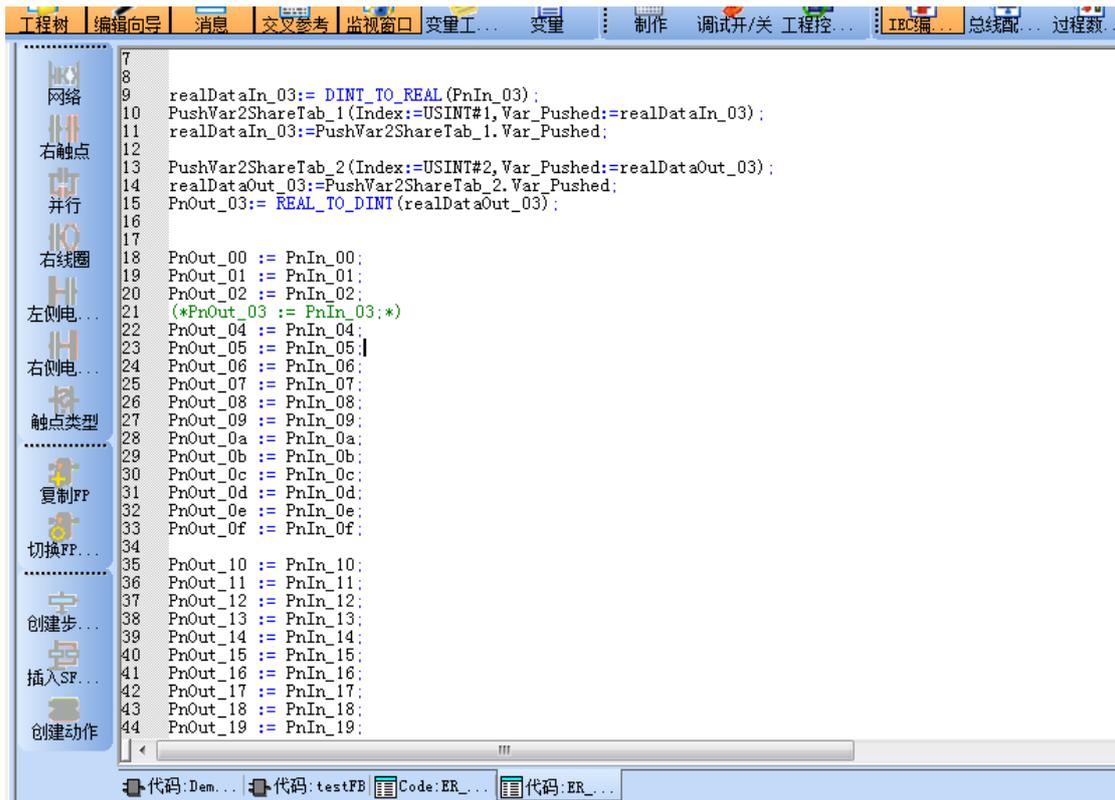
3、新建全局变量，和 PDO 数据映射



- 4、数据类型高低字节问题。由于西门子 PLC 和机器人设备大小端不同，所以高低字节会有所不同，所以数据传输的时候需要数据类型转换一下，高低字节反一下。（包括传输浮点型等都可以采用类似操作）。



- 5、模块从站的 pdo 数据即是 PROFINET 传输的数据，用户自主编写代码实现相应功能（User Control Task 或新建一个 Task）；例如，将接收到的数据赋值给发送数据并进行回复，过程如下图



6、将调试好的工程下载到控制器，可通过监控数据观测是否正常通信。