



**MODBUS\_TCP 应用手册**  
**PLC 直连版**  
(PLC 欧姆龙 NX1P2-9024DT)



# MODBUS\_TCP 应用手册

## PLC 直连版

(PLC 欧姆龙 NX1P2-9024DT)

V1.0

本手册中包含的信息如有变更，恕不另行通知，且不应视为捷勃特的承诺。捷勃特对本手册中可能出现的错误概不负责。

除本手册中有明确陈述之外，本手册中的任何内容不应解释为捷勃特对个人损失、财产损失或具体适用性等做出的任何担保或保证。

捷勃特对因使用本手册及其中所述产品而引起的意外或间接伤害概不负责。

未经捷勃特的书面许可，不得再生或复制本手册和其中的任何部件。

可从捷勃特处获取此手册的额外复印件。

本出版物的原始语言为中文。

©版权所有 2024 Agilebot. 保留所有权利。

AgilebotRoboticsCo.,Ltd

中国上海

# 修订

版本号	修订时间	状态
V1.0	2024.09.02	发布

# 目录

安全使用须知.....	6
<b>1.调试前准备工作.....</b>	<b>13</b>
1.1 软件安装.....	13
1.2 电脑 IP 设置 .....	13
<b>2.PLC 程序编写与下载.....</b>	<b>15</b>
2.1 创建 PLC 项目 .....	15
2.2 添加 PLC Modbus TCP 通讯模块.....	17
2.3 PLC 程序下载 .....	21
<b>3.机器人 MODBUS_TCP 通讯配置.....</b>	<b>23</b>
3.1 机器人 MODBUS_TCP 通讯功能激活 .....	23
3.2 机器人 I/O 信号映射 .....	23
<b>4.通讯测试.....</b>	<b>25</b>
4.1 机器人与 PLC I/O 信号交互测 .....	25
4.2 机器人与 PLC 数据交互测试 .....	27

# 安全使用须知

在使用机器人时，必须熟读并理解本章所述内容。

在本操作手册中，机器人系统是指包含机器人本体、机器人控制器、示教器、线缆、软件及其他配件的集成系统，必须充分考虑用户和系统的安全预防措施。

没有上海捷勃特机器人有限公司的授权，任何人无权对机器人进行改造。上海捷勃特机器人有限公司对使用任何非捷勃特机器人提供的额外组件（软件、工具等）可能导致的机器人或者部件损坏不承诺任何责任。

上海捷勃特机器人有限公司对任何错误使用机器人导致的结果不承诺任何责任。错误使用包括：

- 超出机器人指定参数范围使用
- 作为人或者动物的运载工具
- 作为攀爬工具使用
- 在爆炸性环境情况下使用
- 无安全防护情况下使用

除了本章的安全内容，本操作手册包含其他安全说明，这些也必须遵守。

本手册有未详尽的安全事宜，请参考安全说明书。

## 使用者的定义

作业人员的定义如下所示：

➤ 操作员

进行机器人的电源 on/off 操作

从操作面板启动机器人程序

➤ 调试工程师

进行机器人的操作

在安全围栏内进行机器人的示教及程序编写调试

➤ 维修工程师

进行机器人的操作

在安全围栏内进行机器人的示教等

进行机器人的维护（修理、调整、更换）作业

“操作员”不能进入安全围栏内进行作业。

“调试工程师”、“维修工程师”可以在安全围栏内进行作业。

安全围栏内的作业，包括搬运、设置、示教、调整、维护等。

要在安全围栏内进行作业，必须接受过机器人的专业培训。

在进行机器人的操作、编程、维护时，操作者、程序员、维修工程师必须警告安全，至少应穿戴

下列物品进行作业。

- 适合于作业内容的工作服
- 安全鞋
- 安全帽

## 作业人员系统权限

### 操作员

操作员权限包含：

- 1) 机器人的开关机操作
- 2) 使用操作终端进行示教机器人；选择、调试运行、启动、暂停、终止程序
- 3) 通过屏幕上方状态栏切换当前加载的 TF/UF、修改全局速度参数
- 4) 允许移动至目标点等操作
- 5) 查阅报警，复位常规报警
- 6) IO 状态界面和寄存器界面的操作

### 调试工程师

调试工程师权限包含：

- 1) 包含操作人员所有权限
- 2) 可进行机器人零点设置、软限位设置、坐标系的建立和编辑
- 3) I/O 的配置与管理
- 4) 通讯配置
- 5) 新建、编辑、修改、删除等机器人程序管理功能
- 6) 新建各类寄存器并设置
- 7) 机器人程序属性的管理功能
- 8) 程序启动方式设置
- 9) 文件的备份和加载
- 10) 设置控制柜 IP 地址
- 11) 设置系统时间

### 管理员



管理员权限包含：




- 1) 包含操作员、调试工程师的所有权限
- 2) 软件的安装升级
- 3) 对程序员角色的管理，可添加、删除、编辑程序员角色

## 有关安全的记载的定义

本说明书包括保证使用者人身安全以及防止机床损坏的有关安全的警告事项，并根据它们在安全方面的重要程度，在正文中以“危险”和“警告”来叙述。

此外，有关的补充说明以“注意”来叙述。

用户在使用之前，必须熟读“危险”、“警告”和“注意”中所叙述的事项。

标识	定义
 危险	用于在错误操作时，有可能出现使用者死亡或者受重伤等危险的情况。
 警告	用于在错误操作时，有可能出现人员轻度或中度受伤、物品受损等危险的情况。
 注意	用于记述补充说明，属于危险或者警告以外的事项。

请仔细阅读本说明书，为了方便随时参阅，请将其妥善保管在身边。

## 作业人员的安全

在自动运行机器人时，首先必须设法确保作业人员的安全。在机器人自动运行过程中，进入机器人的动作范围是十分危险的。应采取防止作业人员进入机器人动作范围的措施。

下面列出一般性的注意事项。请妥善采取确保作业人员安全的相应措施。

1. 运用机器人系统的各作业人员，应通过上海捷勃特机器人有限公司的培训课程。
2. 在设备运转之中，即使机器人看上去已经停止，也有可能是因为机器人在等待启动信号而处在即将启动的状态。即使在这样的情况下，也应该将机器人视为正在运动中。
3. 应尽可能将外围设备设置在机器人的动作范围之外。
4. 应根据需要设置锁具，使得负责操作的人员以外者，不能接通机器人的电源。
5. 在进行外围设备的个别调试时，务必断开机器人的电源后再执行。
6. 搬运或安装机器人时，务必按照上海捷勃特机器人有限公司所示的方式正确的进行。如果以错误的方法进行作业，则有可能由于机器人的翻倒而导致作业人员受伤。
7. 在安装好之后首次使机器人操作时，务必以低速进行。然后，逐渐的加快速度，并确认是否有异常。
8. 在使用机器人操作时，务必在确认安全围栏内没有人员后再进行操作。同时，检查是否存在潜在的危险，当确认存在潜在的危险时，务必排除危险之后再进行操作。
9. 不要在下面所示的情形下使用机器人。否则，不仅会给机器人造成不良影响，而且还可能导致作业人员受重伤。
  - 1) 在有可燃性的环境下使用
  - 2) 在有爆炸性的环境下使用
  - 3) 在存在大量辐射的环境下使用
  - 4) 在水中或高湿度环境下使用
  - 5) 在连接与停止相关的外围设备和机器人的各类信号时，务必确认停止的作，以避免错误连接。

## 安全警告标签

机器人和控制器都贴有数个安全和信息标签，其中包含产品的相关重要信息。这些信息对所有操作机器人系统的人员都非常有用，如安装、检修或操作期间。

安全标签只使用图形，适用于所有语种。



注意

必须遵守产品标签上的安全和健康标志。此外，还需遵守系统构建方或集成方提供的补充安全信息。

标志	描述
	当心触电
	当心夹手
	高温，注意不要灼伤。
	接地

# 1. 调试前准备工作

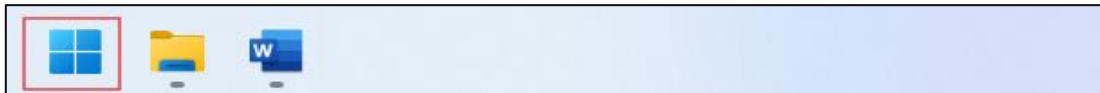
## 1.1 软件安装

1. 获取软件安装包(软件版本仅供参考，以实际为准)，按照步骤提示进行安装；

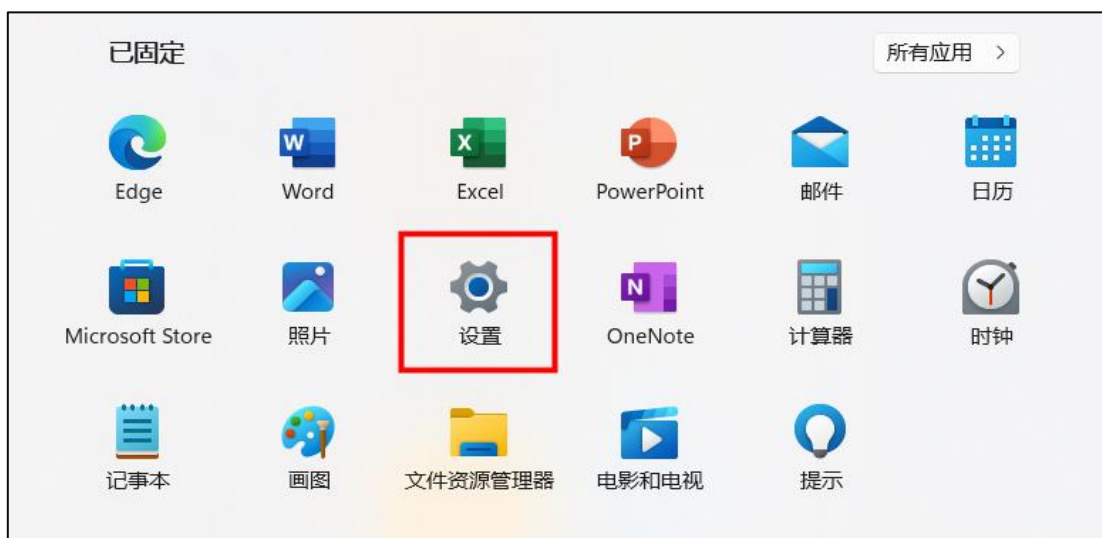
SharpDX.Direct3D11.dll	2023/3/24 16:28	应用程序扩展	279 KB
SharpDX.dll	2023/3/24 16:28	应用程序扩展	271 KB
SharpDX.DXGI.dll	2023/3/24 16:28	应用程序扩展	138 KB
SharpDX.Mathematics.dll	2023/3/24 16:28	应用程序扩展	216 KB
StandardDot.cbd	2023/3/24 16:28	CBD 文件	83 KB
StandardNormal.cbd	2023/3/24 16:28	CBD 文件	73 KB
STSDb4.dll	2023/3/24 16:28	应用程序扩展	305 KB
sym1000.dll	2023/3/24 16:28	应用程序扩展	600 KB
SysmacDiff.exe	2023/3/27 8:41	应用程序	138 KB
SysmacDiff.exe.config	2024/6/19 15:41	Configuration 源...	121 KB
SysmacStudio.exe	2023/3/30 21:22	应用程序	221 KB
SysmacStudio.exe.config	2024/6/19 15:41	Configuration 源...	65 KB
SysmacStudio.sig	2023/3/30 21:22	SIG 文件	1 KB
SysmacX86Server.exe	2023/3/27 8:47	应用程序	16 KB
SysmacX86Server.exe.config	2023/3/24 16:28	Configuration 源...	1 KB
SysmacX86Server.sig	2023/3/27 8:47	SIG 文件	1 KB
System.Threading.dll	2023/3/24 16:28	应用程序扩展	322 KB
System.ValueTuple.dll	2023/3/24 16:28	应用程序扩展	78 KB
System.ValueTuple.xml	2023/3/24 16:28	Microsoft Edge ...	84 KB
tiff.dll	2023/3/24 16:28	应用程序扩展	333 KB

## 1.2 电脑 IP 设置

1. 在电脑桌面左下角点击开始按钮；



2. 在开始菜单中点击**设置**；



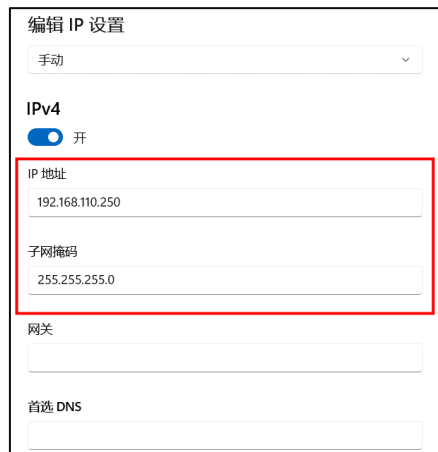
3. 打开设置后找到**网络和 Internet** 选项，点击**以太网属性**；



4. 点击编辑，进入 IP 设置页面。



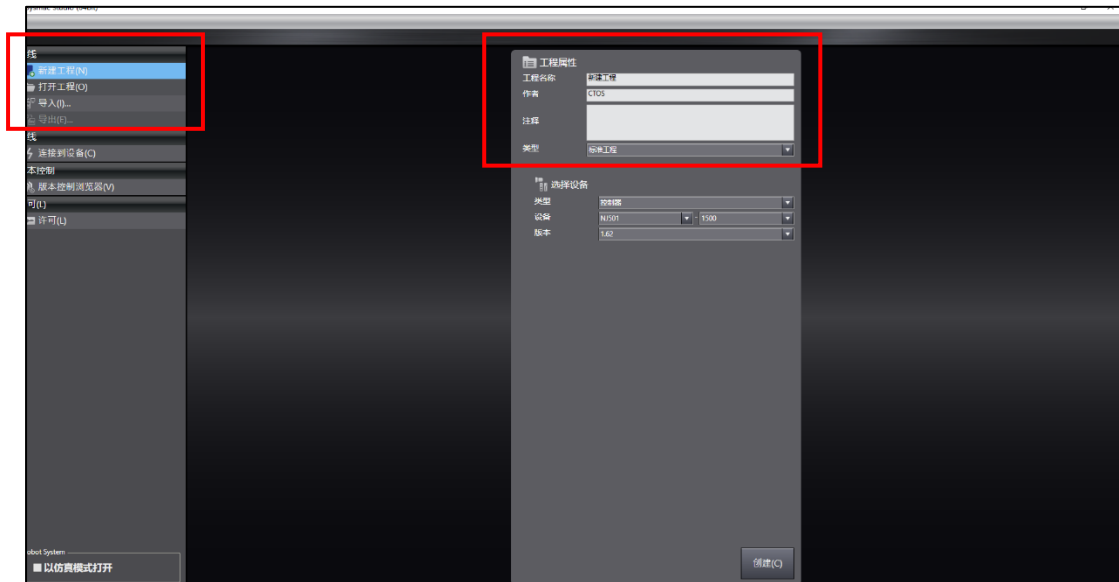
5. 电脑 IP 地址输入，输入完成后点击**保存**。



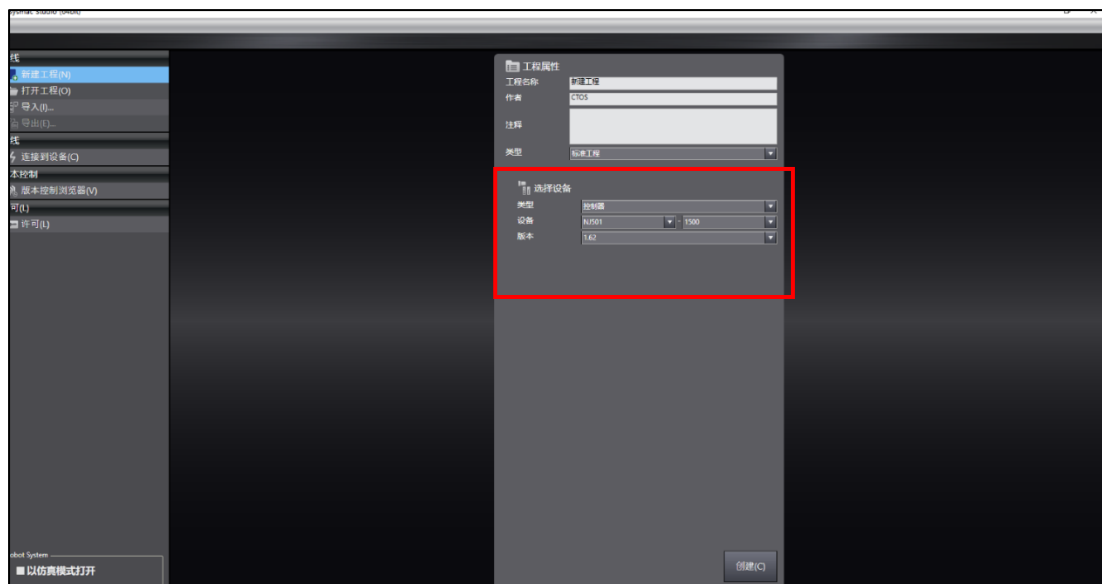
## 2. PLC 程序编写与下载

### 2.1 创建 PLC 项目

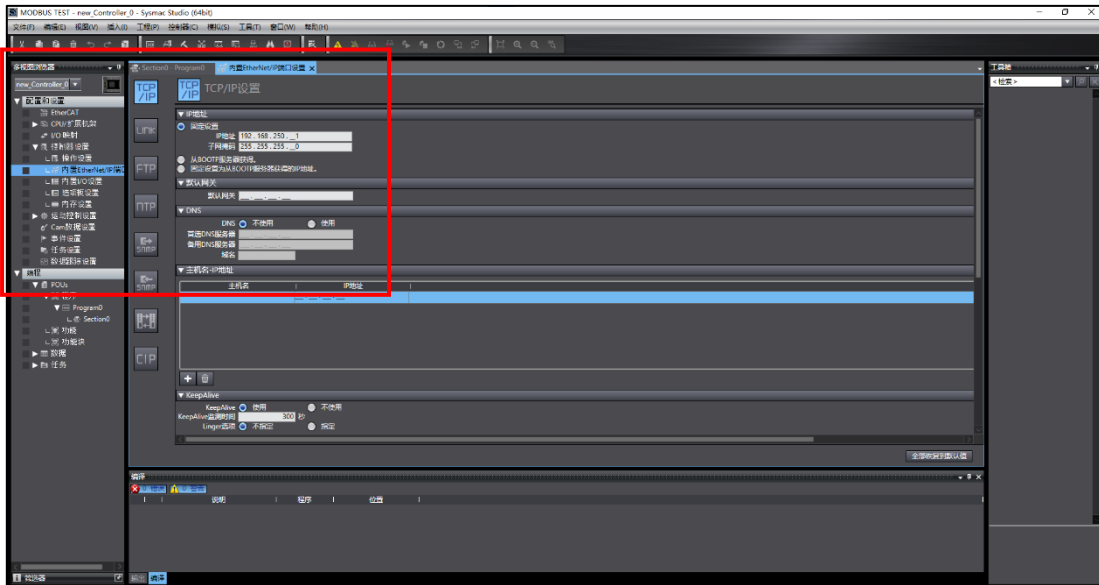
1. 打开 Sysmac Studio: 创建新项目后 → 2: 输入项目名称以及其它信息;



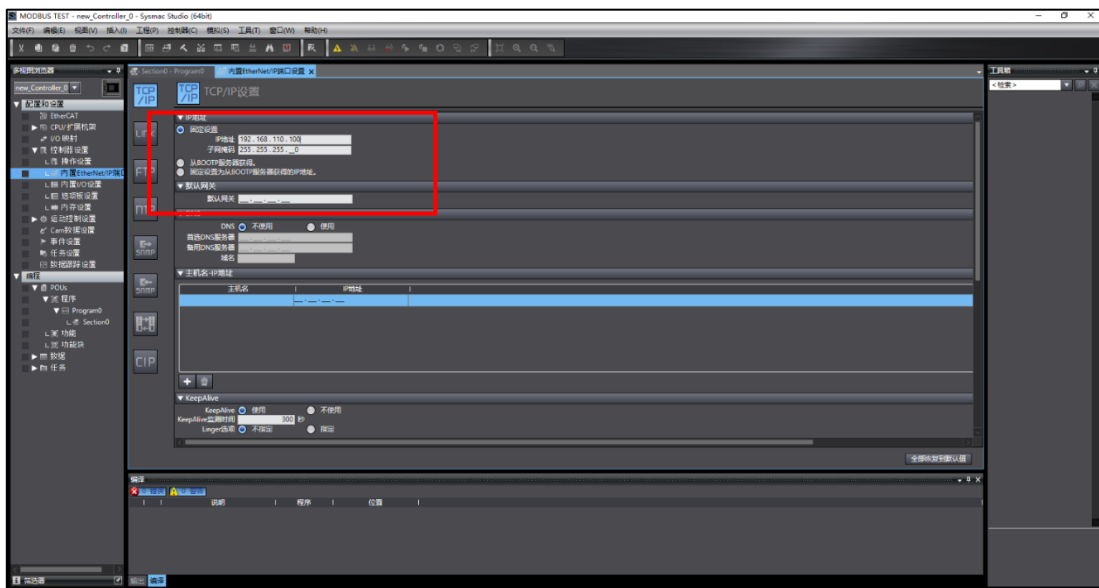
2. 确认 PLC 型号 在设备栏选择正确的型号及版本号，点击创建（根据现场 PLC 型号选择相应的型号与版本，PLC 型号可在正面右侧或 PLC 侧面查看）；



3. 点击配置和设置-内置 EtherNet/IP 端口；



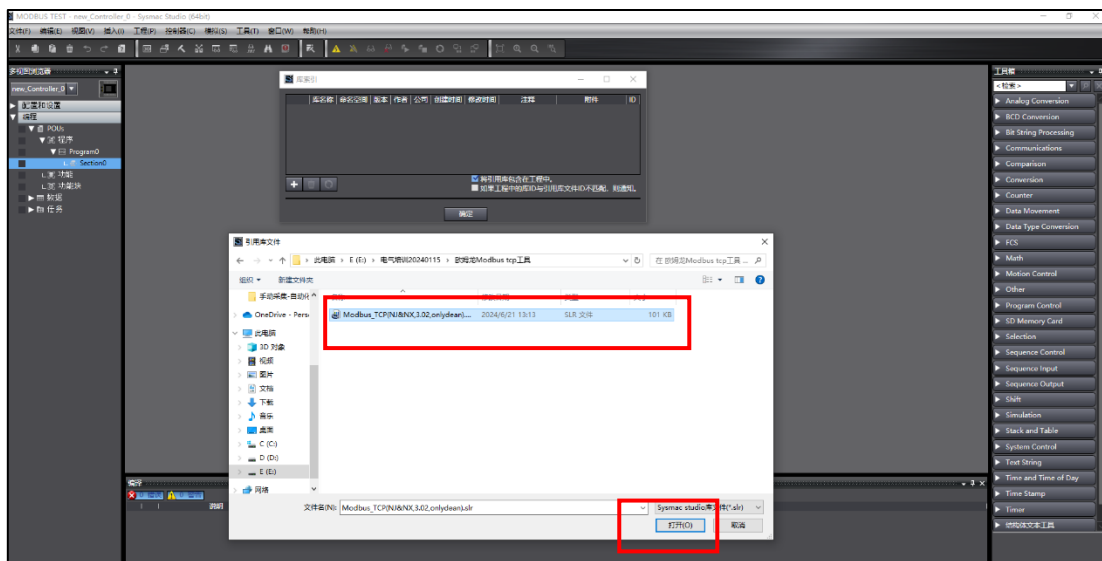
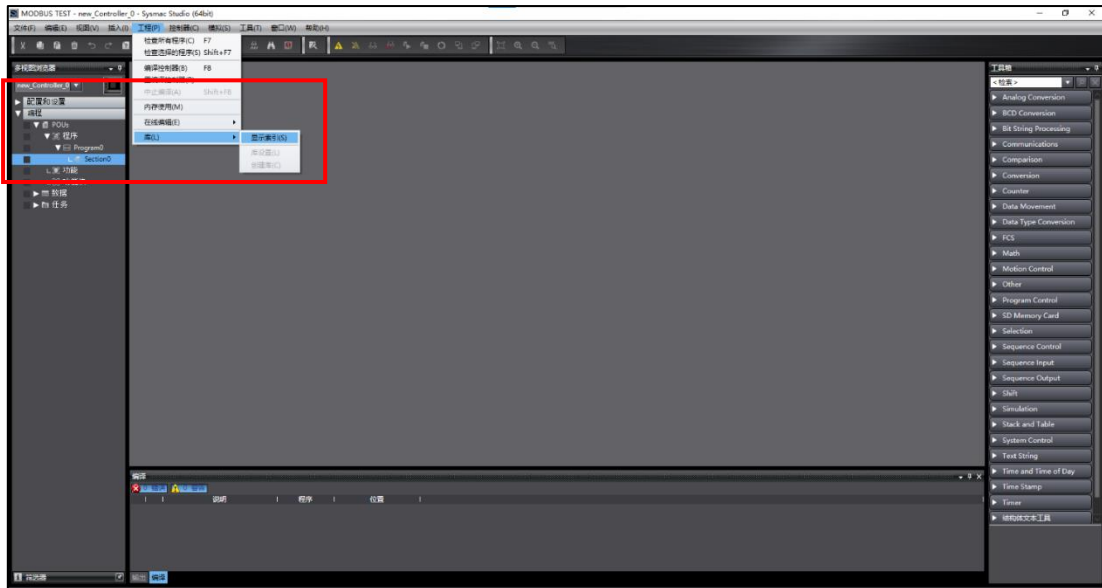
4. 在红框区域内设置 PLC 的 IP 地址与子网掩码（与机器人同一网段）；



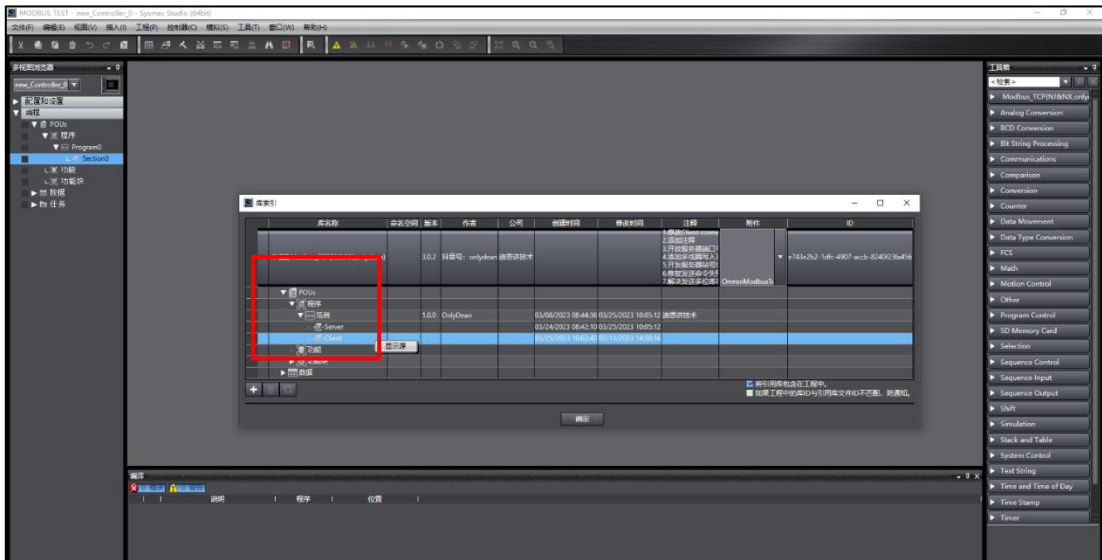
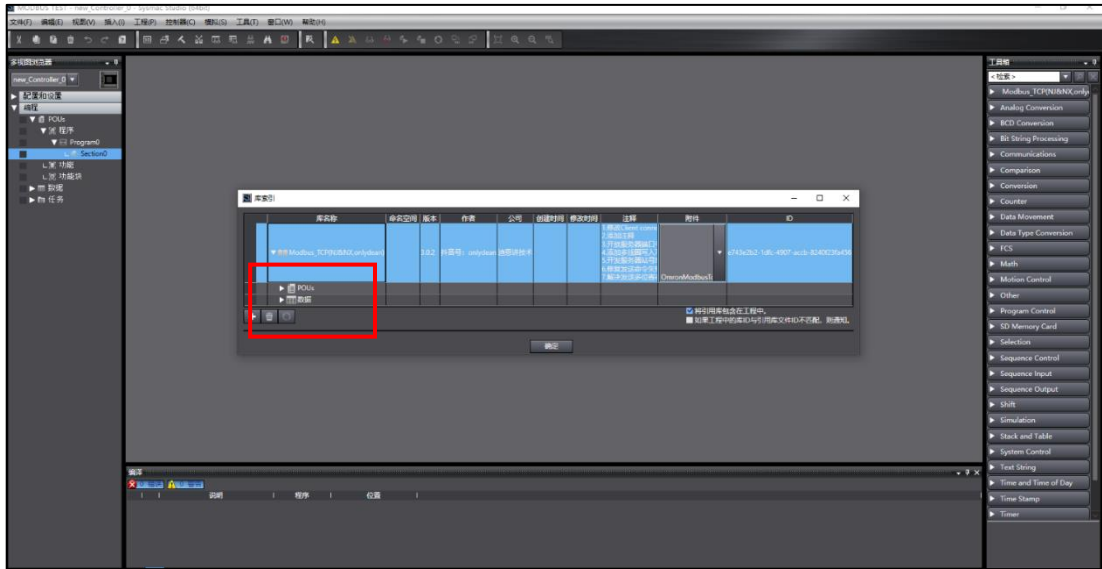


## 2.2 添加 PLC Modbus TCP 通讯模块

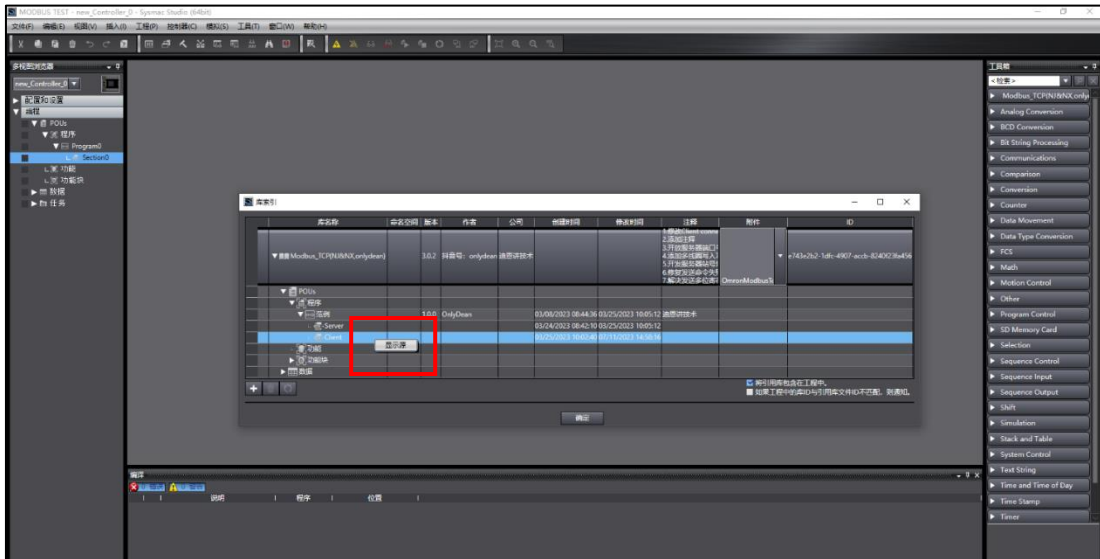
1. 1: 点击工程 → 库 → 2: 显示索引 → 3: 在路径中找到所用的程序库 → 4: 完成后点击确定;



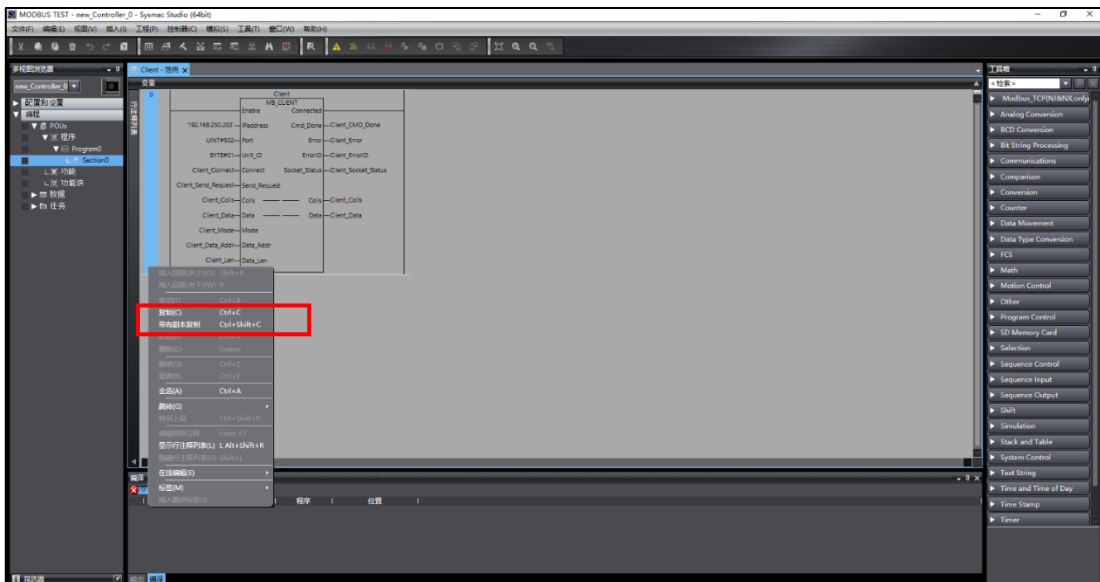
3.库导入完成后，点击 POU→程序→Client；

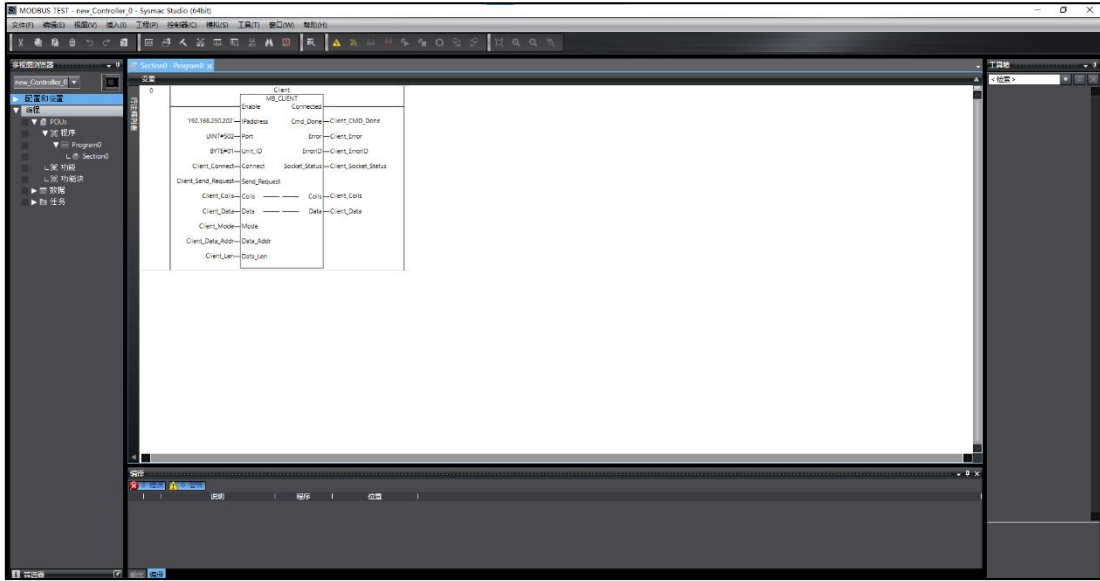


3. 打开 Client 程序后，鼠标右击显示源；

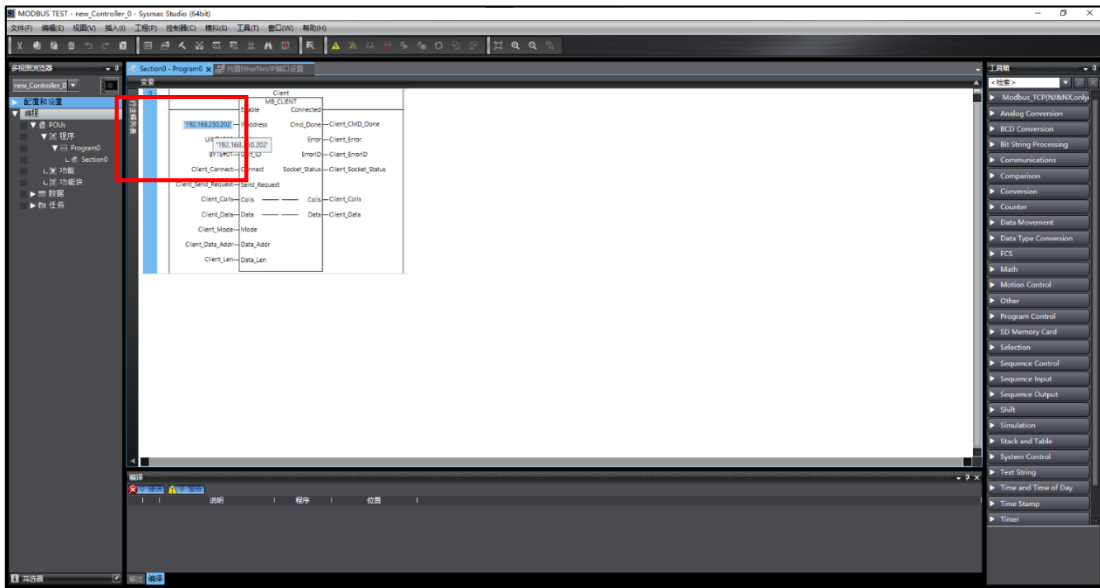


4. 鼠标右键选择带有副本复制，将显示源中程序粘贴到新建的程序中；



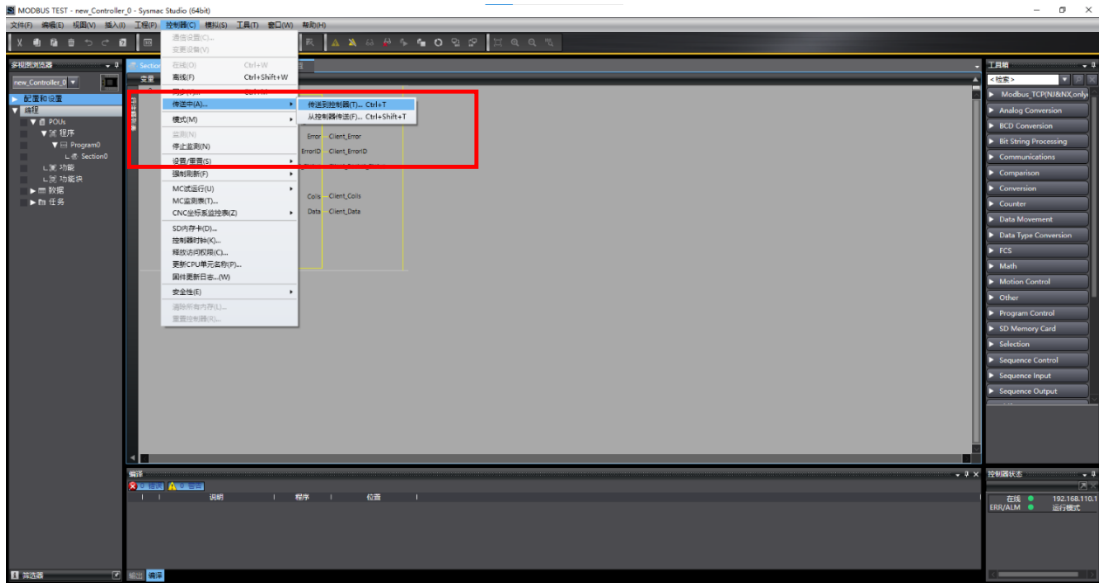


5.将机器人的地址和端口正确输入在程序中;

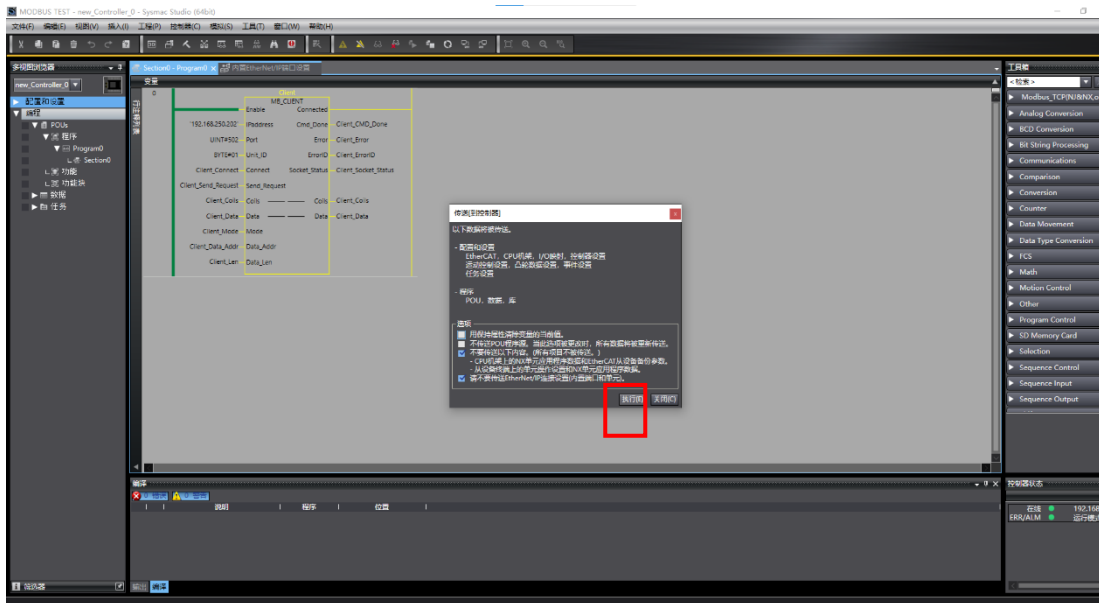


## 2.3 PLC 程序下载

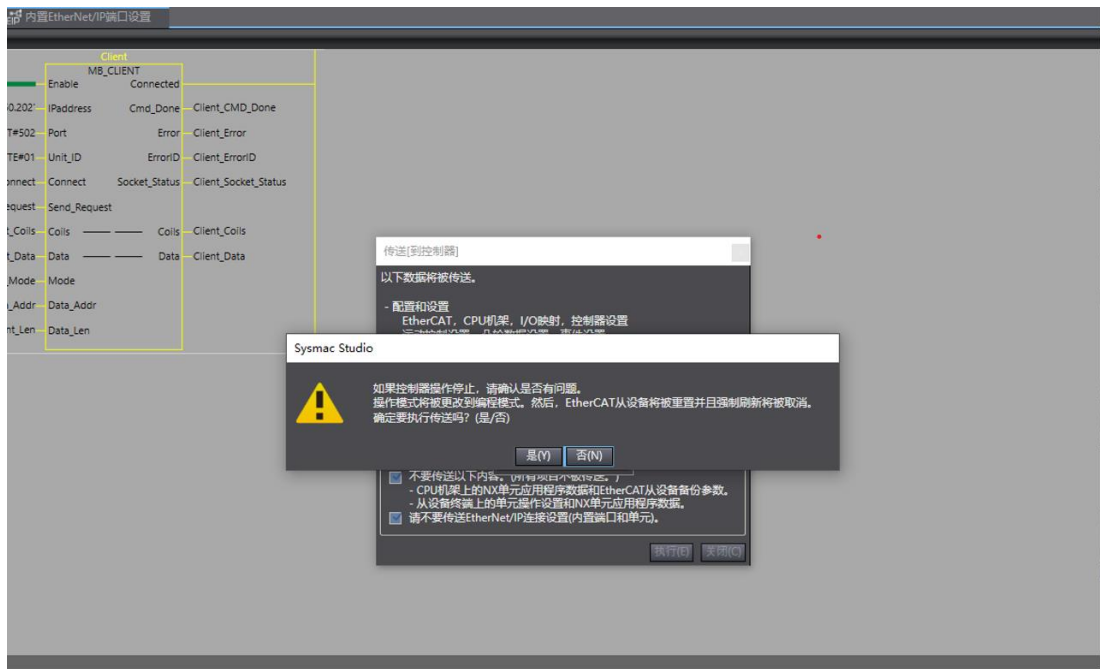
1. 点击在线→点击控制器→传送到控制器；



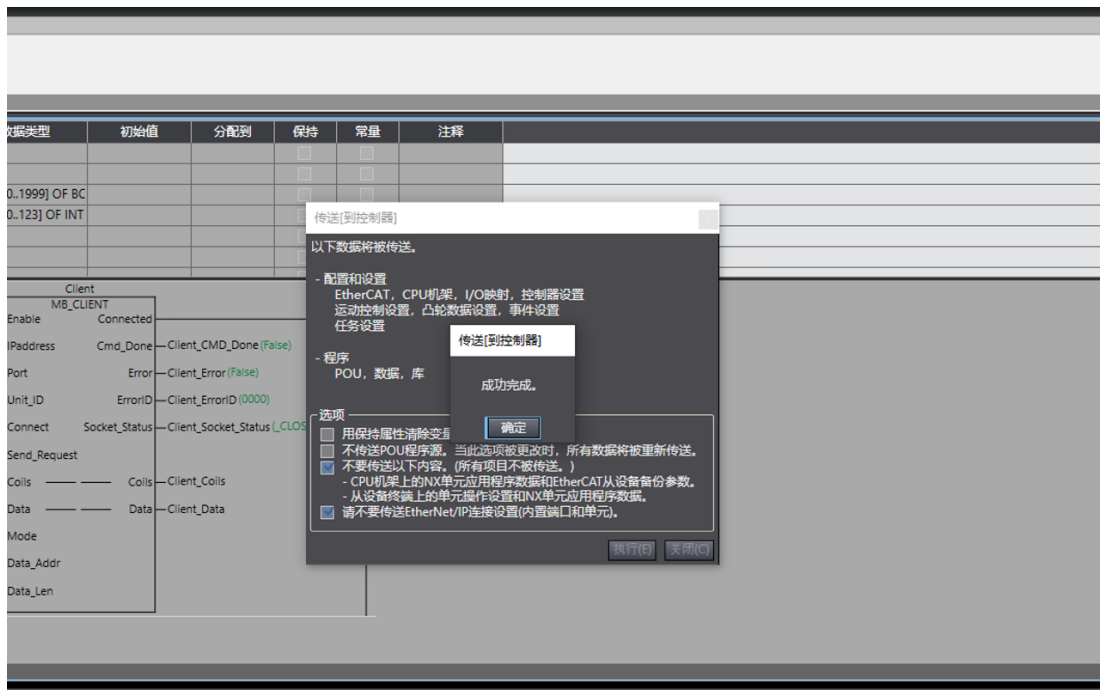
2. 选择执行；



## 3. 选择“是”；



## 4. 成功完成后点击确定；



## 3. 机器人 MODBUS\_TCP 通讯配置

### 3.1 机器人 MODBUS\_TCP 通讯功能激活

1. 机器人示教器点击**菜单**→**通讯**→**总线配置**→**激活**（关闭/激活：“激活”代表该从站处于激活状态，从站加入到 Modbus 网络中，“关闭”代表关闭该从站，从站从 Modbus 网络中移出）；

### 3.2 机器人 I/O 信号映射

1. 机器人示教器点击**菜单**→**通讯**→**IO 状态**→**IO 映射**，进入 IO 映射配置页面；

2. 点击**添加**→设置 DI/DO/UI/UO（根据现场实际情况选择）**起始地址及结束地址**→**模块号选择 ModbusServer/TCP**→**起始端口设置**→**保存**，状态显示为 Active；



3. DI/DO/UI/UO 添加完成后点击 **IO 状态**，返回 IO 状态控制与监控页面；





## 4. 通讯测试

### 4.1 PLC 测试模式



Client\_Mode: 0—读 1—写

Client\_Data\_Addr: 10002-读机器人 DO;  
 00002-写入机器人 DI;  
 30002-读机器人 MI;  
 40002-读/写机器人 MH

Client\_Len: 表示读取长度 PLC 从第 0 位开始, 机器人从第一位开始

## 4.2 机器人与 PLC I/O 信号交互测

1. 机器人示教器点击**菜单**→**通讯**→**IO 状态**→**DI/DO**（快捷方式点击示教器左侧 IO 按键）→将对应的 DO 信号输出值设置为 ON，在 PLC 端监视接收地址状态 Client\_Coils0 状态为 True；

端口	名称	仿真	值	端口	名称	值
DI[1]		UnSim	Sim	DO[1]		ON
DI[2]		UnSim	Sim	DO[2]		OFF
DI[3]		UnSim	Sim	DO[3]		OFF
DI[4]		UnSim	Sim	DO[4]		OFF
DI[5]		UnSim	Sim	DO[5]		OFF
DI[6]		UnSim	Sim	DO[6]		OFF
DI[7]		UnSim	Sim	DO[7]		OFF
DI[8]		UnSim	Sim	DO[8]		OFF
DI[9]		UnSim	Sim	DO[9]		OFF
DI[10]	机器人运行模式	UnSim	Sim	DO[10]		OFF



**注意**

示例为机器人输出 DO1 为 ON，经 PLC 程序转换监视 PLC 输出 Client\_Coils0。

2. PLC 端输出对应的 IO 信号→机器人示教器点击**菜单**→**通讯**→**IO 状态**→**DI/DO**（快捷方式点击示教器左侧 IO 按键）→监视对应的 DI 信号是否有状态变化；

端口	名称	仿真	值	端口	名称	值
DI[1]		UnSim	Sim	DO[1]		OFF
DI[2]		UnSim	Sim	DO[2]		OFF
DI[3]		UnSim	Sim	DO[3]		OFF
DI[4]		UnSim	Sim	DO[4]		OFF
DI[5]		UnSim	Sim	DO[5]		OFF
DI[6]		UnSim	Sim	DO[6]		OFF
DI[7]		UnSim	Sim	DO[7]		OFF
DI[8]		UnSim	Sim	DO[8]		OFF
DI[9]		UnSim	Sim	DO[9]		OFF
DI[10]	机器人运行模式	UnSim	Sim	DO[10]		OFF

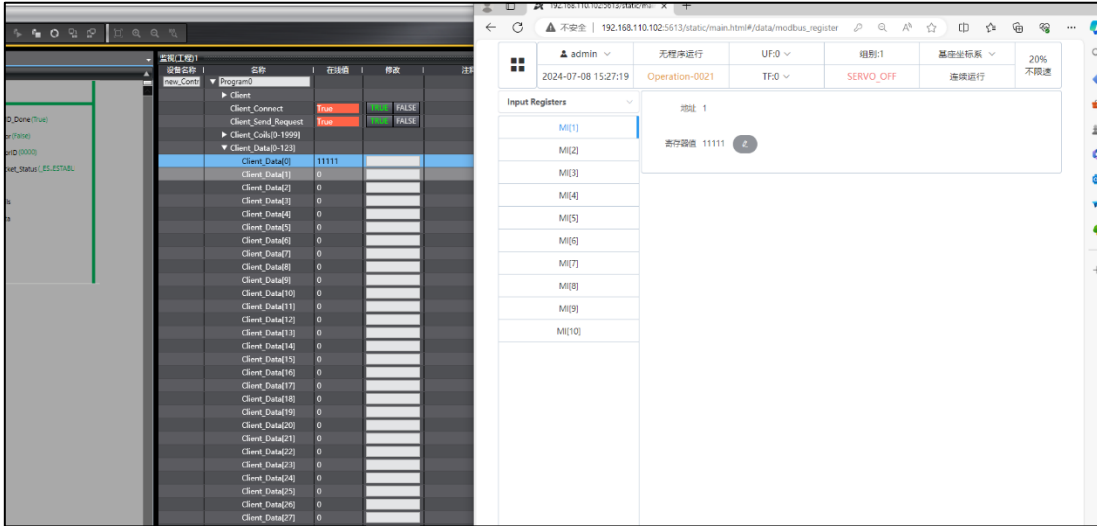


**注意**

示例为 PLC 输入信号 I0.0 为 ON，监视机器人 DI1 状态变化。

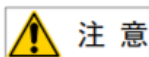
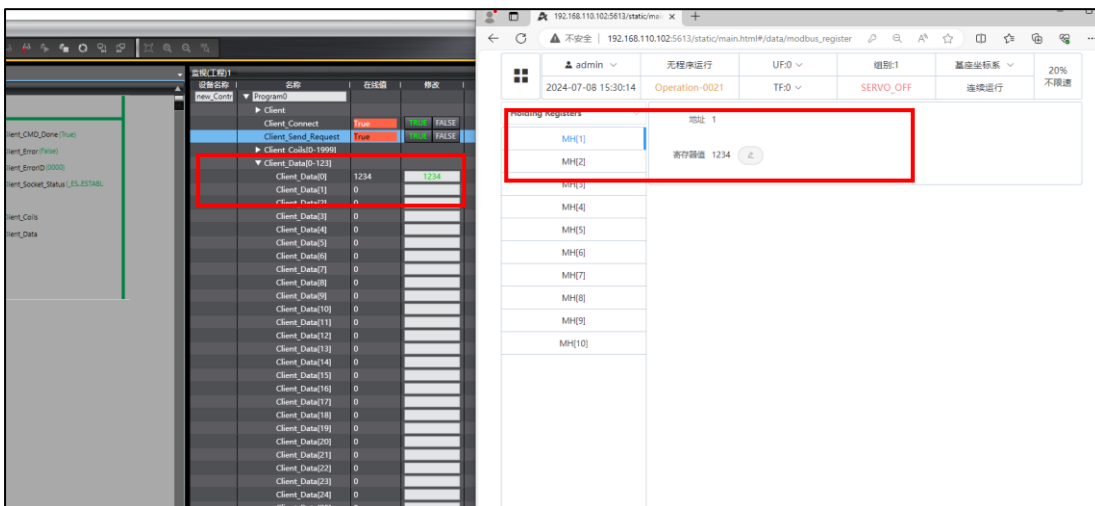
### 4.3 机器人与 PLC 数据交互测试

1. 机器人示教器点击**菜单**→**数据**→**Modbus 专用寄存器**→**Input Registers**→在对应的 MI 寄存器输入数据→在 PLC 端监视；



注意  
示例为机器人 MI1 数值设置为 11111，监视 PLC Client Data 数值是否一致。

2. PLC 端设置对应的数据→机器人示教器点击**菜单**→**数据**→**Modbus 专用寄存器**→**Holding Registers**监视对应的 MH 是否有数据变化；



注意  
示例为 PLC Client Data 数值设置为 1234，监视机器人 MH1 数值是否一致。

## 联系我们



**上海捷勃特机器人有限公司(上海总部):**

上海市青浦区徐民路 308 弄 50 号中建锦绣广场 6 号楼 8 层

**捷勃特制造及技术服务中心:**

上海市青浦区久业路 338 号 1 幢

服务热线: 400-996-7588

网址: [www.sh-agilebot.com](http://www.sh-agilebot.com)