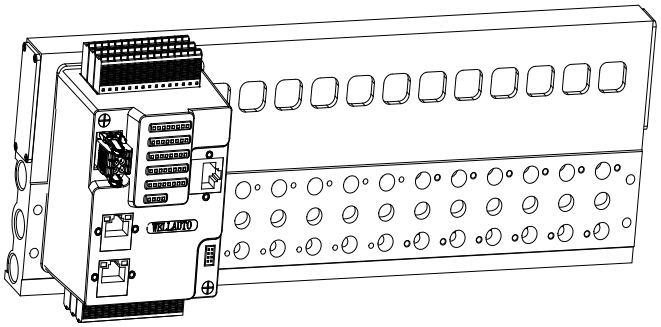
WELLAUTO®
华茂欧特

总线汇流板
EtherNet/IP 通信耦合器
产品使用手册



Ver 1.2

前言

- 感谢您购买了华茂欧特产品。
- 本手册主要介绍汇流板产品的参数及使用。
- 在使用产品前，需详细阅读本手册，在充分理解其功能和性能的前提下完成系统构建，发挥其优越性能。

使用须知

- 使用产品需具备一定电气知识的专业人员才可以对产品进行接线等其他操作。
- 对产品进行操作，需遵守手册进行。
- 将产品组合使用时，请确认规格是否可以组合。

手册获取

- 登录华茂欧特官网（www.wellauto.cn）→服务与支持→资料下载，查找所需产品资料并进行下载。
- 通过华茂欧特知识文库对所需资料进行下载。

联系方式

- 技术与服务热线：400-900-8687
- 传真：0755-27673307　0755-26078683
- Email：market@wellauto.cn
- 网址：www.wellauto.cn
- 地址：深圳市宝安区航城街道奋达西乡科技创新园 C 栋 4 楼

内部资料，请勿外传
产品内容如有变动，恕不另行通知

安全注意事项（使用前请务必阅读）

- 本章对所需关注的安全注意事项进行说明，为了您的人身安全以及避免财产损失，请在熟悉了所有关于设备的指示、安全信息，以及注意事项后使用。
  - 即使是[注意]中所标注的事项，根据状况的不同也可能导致重大事故的发生。
  - 在产品使用过程中易引发的问题在安全事项中有标注，未进行标注的事项，请遵守基本的电气操作进行。
  - 在使用产品过程中，如果未以制造商指定的方式使用设备，可能有损设备所提供的保护。

在安全注意事项章节中使用[提示]、[注意]来注明：

提示：	对操作的描述进行必要的补充或说明
注意：	错误使用时，可能会产生危险，导致轻微身体伤害或设备损坏。

产品的收货

注意：

① 开箱前请检查外包装是否完整，是否有破损、浸湿、变形等情况。
② 请按照顺序依次打开包装，切勿暴力拆包。
③ 请检查产品表面是否有碰伤，腐蚀等情况。
④ 根据装箱清单仔细查看产品是否与购买的型号一致及附件数量、资料是否与齐全。

产品的安装

注意：

① 安装前请仔细阅读产品使用说明书及安全注意事项。
② 请勿在下列场所使用产品：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场合；有振动、冲击的场合。电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化。
③ 安装时需做好防护，否则可能引发触电的危险。
④ 进行螺丝孔的加工时，需将产品遮盖，防止粉末、电线碎屑掉等异物入产品内导致产品故障，相关作业结束后，需将遮盖物撤掉，以免影响产品散热。
⑤ 在使用扩展模块时需确认线缆连接紧密、接触良好，否则会导致通讯不良，影响使用。

产品的接线

提示：

① 接线端子电缆仅适用于铜芯电缆。
② 请根据手册接线图进行接线，若接错电源可能会导致产品故障。
③ 使用电线连接端子时，请一定要拧紧，且不可将导电部分触碰到其他电线或端子，有可能会使产品损坏。
④ 接线时，应在确认接口类型的基础上进行操作，如果连接到不相同的接口上或配线错误，可能导致模块、外部设备故障。

注意：

① 在对产品进行接线操作前，需将外部电源断开，否则会有触电的危险。
② 进行产品接线时需经过电气设备培训、有充分电气知识的专业人员进行操作。
③ 线缆端子应做好绝缘，确保线缆安装到端子台后，线缆之间的绝缘距离不会减少。否则会导致 触电或者设备损坏。
④ 进行模块配线时，应确认产品的额定电压及信号排列后再进行操作，连接与额定值不同的电源或配线错误，会导致故障或火灾。

产品的运行及维护

注意：

① 对产品上电后，请勿触碰端子，会有触电危险。
② 请勿对带电的产品进行接线、拆线等操作，会有触电危险。
③ 请勿私自拆卸、组装、更改本产品，有可能导致产品加速老化或直接损坏

目 录

1. 简介 ..... - 1 -
1.1. 电气规格 ..... - 1 -
1.2. 接线图 ..... - 2 -
2. 模块说明 ..... - 3 -
2.1. 指示灯说明 ..... - 3 -
2.2. 接线端子说明 ..... - 4 -
2.3. 网口说明 ..... - 4 -
2.4. 网页参数说明 ..... - 5 -
2.5. 模块地址说明 ..... - 6 -
2.5.1. 输入地址说明 ..... - 6 -
2.5.2. 输出地址说明 ..... - 7 -
2.6. 总字节数说明（推荐使用 NetModuleSearchTool 工具） ..... - 9 -
3. 使用示例 ..... - 10 -
3.1. 使用欧姆龙 NX1P2 与 EIP 连接示例 ..... - 10 -
3.1.1. 通讯连接 ..... - 10 -
3.1.2. 硬件配置 ..... - 10 -
3.1.3. 新建工程并安装 EDS 文件 ..... - 11 -
3.1.4. EIP 参数设置 ..... - 13 -
3.1.5. 查询总字节数 ..... - 14 -
3.1.6. 添加全局变量 ..... - 15 -
3.1.7. 添加 EIP 设备 ..... - 15 -
3.1.8. 关联变量 ..... - 18 -
3.1.9. 数据监控 ..... - 20 -
附录一 扩展模块系统错误信息 ..... - 22 -

内部资料，请勿外传
产品内容如有变动，恕不另行通知

手册版本	说明
V1.0	初始版本。
V1.1	更新模块地址说明。
V1.2	更新模块地址说明，新增扩展模块系统错误信息。

内部资料，请勿外传
产品内容如有变动，恕不另行通知

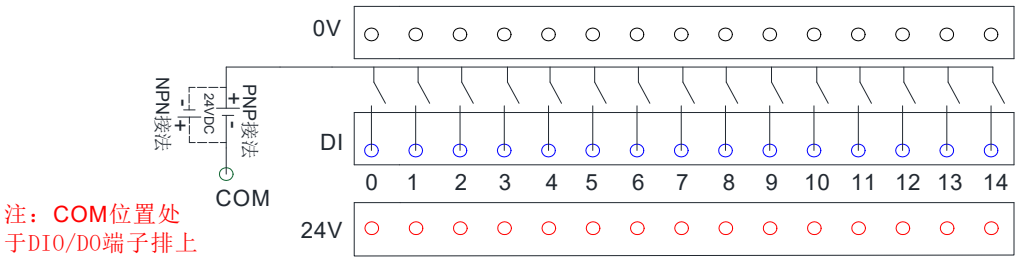
1. 简介

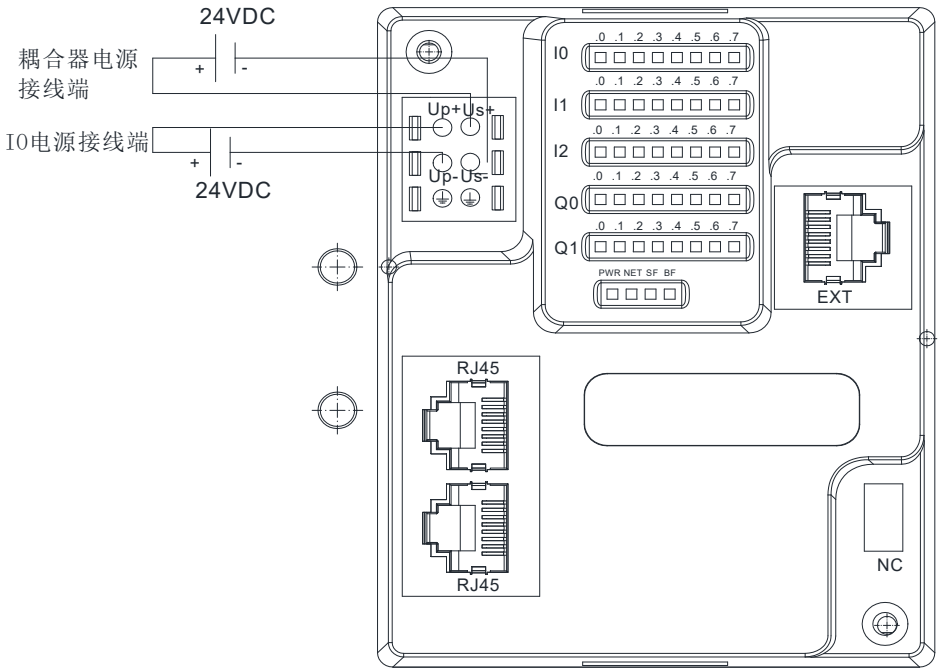
AU7 1655-1NLC-xxx12N-EIP 总线汇流板耦合器，支持 EtherNet/IP 通讯，3 个 RJ45 口，WellAUBUS 背板总线（RJ45 口网线级联，超 5 类网线模块间限长 20 米、扩展延长线总累计限 150 米）、可扩展 16 个阀岛或 EM 模块，24VDC 供电，通过网页设置 IP 地址，本体自带 IO、24 组传感器供电电源，支持固定式安装。

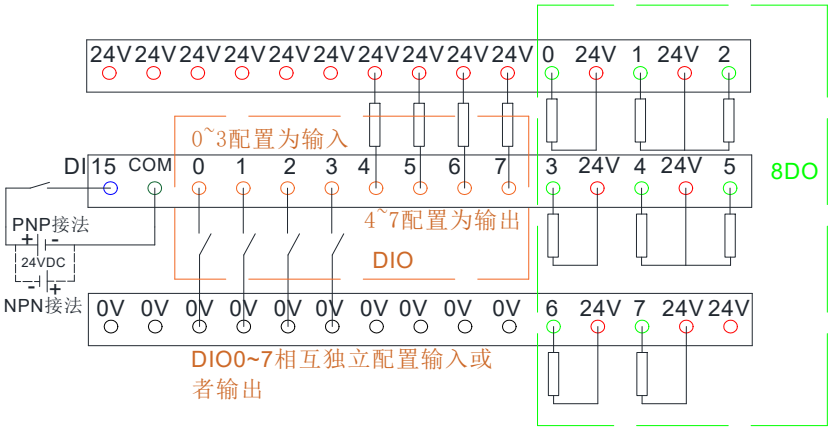
1.1. 电气规格

产品型号	**AU7 1655-1NLC-xxx12N-EIP**
产品概述	3 个 RJ45 接口，24VDC 供电，性能稳定、抗干扰性能强
技术规格	
电气接口	RJ45
工作电源	24V DC
总线+5VDC 电流容量	无
支持协议	EtherNet/IP
是否连接 CPU	是（独立作为 EtherNet/IP 从站）
汇流板点位	12 点位汇流板
电磁阀类型	单电控
本体自带 IO 数量	16DI/8DO/8DIO
IO 类型	DI：NPN 或 PNP 信号输入
	DO：NPN 晶体管型
	DIO：NPN 输入/NPN 输出可配置
支持扩展 IO 模块数量	16 个
支持扩展类型	汇流板、500M、500E、500 扩展模块
总线恢复功能	支持扩展模块电源插拔总线可恢复； 支持扩展模块网线插拔总线可恢复；
从站设置	
地址设置	网页设置 IP 地址
每段最大站数	255
显示指示	电源绿色指示灯、NET、SF 红色指示灯
系统电源诊断和警告	支持
工作环境	工作环境温度：-20～60°C ；相对湿度:5%～90%（无凝露）

1.2. 接线图


0V
DI
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
24V
COM
PNP接法
NPN接法
24VDC
注：COM位置处
于DIO/DO端子排上

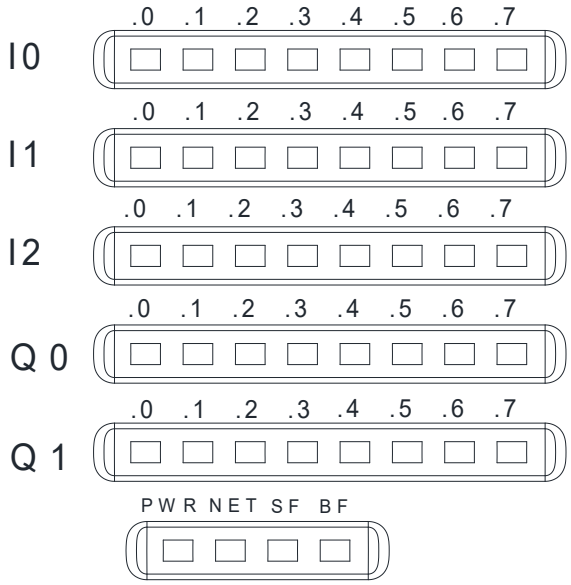

24VDC
耦合器电源
接线端
IO电源接线端
24VDC
Up+Us+
Up-Us-
I0
I1
I2
Q0
Q1
PWR NET SF BF
EXT
RJ45
RJ45
NC


24V 24V 24V 24V 24V 24V 24V 24V 24V 24V 0 24V 1 24V 2
0~3配置为输入
DI 15 COM 0 1 2 3 4 5 6 7 3 24V 4 24V 5
8DO
PNP接法
24VDC
NPN接法
4~7配置为输出
DIO
0V 0V 0V 0V 0V 0V 0V 0V 0V 0V 6 24V 7 24V 24V
DIO0~7相互独立配置输入或
者输出

汇流板

2. 模块说明

2.1. 指示灯说明



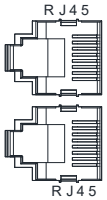
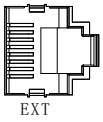
指示灯标识及含义	颜色	状态	说明
PWR （模块电源指示灯）	绿色	常亮	供电正常
		熄灭	未供电或供电异常
NET	红色	熄灭	通讯正常；
		闪烁	组态字节数与实际模块总字节数不一致
		常亮	通讯异常
SF （优先级 0>1>2 事件同时发生时显示优先级最高的灯效）	红色	常亮	IO 通道电源 24V 未接（优先级 0）
		慢闪	DIO 自检错误时（优先级 1）
		快闪	DO 通道过流（优先级 2）
BF	红色	熄灭	背板正常
		闪烁	总线故障时候，每间隔 5S 闪烁 N 次，N 指示实际扩展模块数量，没有扩展模块时快闪；
I0：0~7 I1：0~7 （数字量输入指示灯）	绿色	常亮	有信号输入。 I0：0~7 对应 DI0~DI7； I1：0~7 对应 DI8~DI15；
		熄灭	无信号输入
I2：0~7 （DIO 输入指示灯）	绿色	常亮	有信号输入
		熄灭	无信号输入

指示灯标识及含义	颜色	状态	说明
Q0：0~7 （DIO 输出指示灯）	绿色	常亮	有信号输出
		熄灭	无信号输出
Q1：0~7 （DO 输出指示灯）	绿色	常亮	有信号输出
		熄灭	无信号输出

2.2. 接线端子说明

端子	说明
Us+	耦合器电源端正极
Us-	耦合器电源端负极
Up+	IO 电源端正极
Up-	IO 电源端负极
PE	大地
DIO：0~7	可配置 IO 通道，NPN 型
DO：0~7	数字量输出通道，NPN 型
DI：0~7 DI：8~15	数字量输入通道，支持 PNP/NPN 接法
24V	对外传感器供电电源正端
0V	对外传感器供电电源负端

2.3. 网口说明

网口	说明
	用于 EtherNet IP 通讯。
	网口 EXT，用于扩展系列 IO 模块，扩展模块时用网线把网口 EXT 和扩展模块的网口 IN 连接起来。

2.4. 网页参数说明

模块出厂默认两个 IP 地址，192.168.1.253，默认的用户名为 admin，密码为 admin；模块网关 RJ45 网口采用双 IP 设计：

其一，默认 IP，包括忘记 RJ45 网口的 IP 时也可通过 192.168.1.253:2250 访问到模块网页；

其二，网页设置的 IP，例如：xxx.xxx.x.xxx:2250。

本次模块使用默认 IP 为 192.168.1.253 登录，用户名与密码默认“admin”可以使用 IP 登录到网页参数配置页面进行参数配置，网页参数如下图所：

IP 地址：设置耦合器与所连接的控制器通讯用，需要与控制器的 IP 地址在同一网段中。

网关地址：设置耦合器的网关。

子网掩码：设置耦合器的掩码。

MAC 地址：设置耦合器的 MAC 地址，在同一个网络中存在多个设备时 MAC 地址不能相同，否则通讯异常。

通讯超时时间：设置耦合器与控制器通讯断开后，耦合器的输出通道与扩展模块的输出通道输出清零或者保持，共 4 个设置项，分别为：200ms、500ms、1s、输出保持。设置为 200ms、500ms、1s 时，通讯断开超过所设置的时间后耦合器的输出通道与扩展模块的输出通道输出清零；设置为“输出保持”，通讯断开后耦合器的输出通道与扩展模块的输出通道保持输出。

主机 STOP 清除：主机（即控制模块的 PLC）由 RUN 变为 STOP 时，模块的输出通道的执行动作设置（注意：例如基恩士 PLC 支持此项功能）。

是：主机由 RUN 变为 STOP 时模块的输出通道输出清零；

否：主机由 RUN 变为 STOP 时模块的输出通道输出保持。

2.5. 模块地址说明

AU7 1655-1NLC-xxx12N-EIP 输入总字节数占 10Byte，输出总字节数 10Byte。以下图定义为例进行说明，软件上定义耦合器输入地址 InputData[1]~InputData[10]，输出地址 OutputData[1]~OutputData[10]，接入扩展模块时地址按顺序往后排列。

耦合器本体字节	
输入字节	10Byte
输出字节	10Byte

2.5.1. 输入地址说明

总字节数	占用字节数	含义	备注
10Byte	InputData[1]	对应端子排固定输入通道 DI0~7	
	InputData[2]	对应端子排固定输入通道 DI8~15	
	InputData[3]	对应端子排可配置 DIO0~DIO7 输入通道	
	InputData[4]	保存 IO 模式状态： 0：未进行保存 1：保存成功	
	InputData[5]	输出自检错误： 0：自检无错误 1：自检有错误（SF 灯闪烁）	
	InputData[6]	输入模式禁用状态标志位： 0：使用输入 1：禁用输入	
	InputData[7]	当前 IO 模式（默认是输出模式）： 0：输入模式 1：输出模式	
	InputData[8]	可配置通道配置为输出模式时，通道故障标志位，每一位对应一个 DIO： 0：无错误 1：输出有错误（过流或短路）	Bit0~Bit7： DIO 0~DIO 7； 四个通道为一组，例如 DIO0 出现故障，DIO1~DIO3 正在输出的

总字节数	占用字节数	含义	备注
			情况下，BIT0~BIT3 状态位为 1，DIO1~DIO3 未输出情况下，BIT0 状态位为 1。
	InputData[9]	IO 通道电源端供电 Up 状态： 0：正常； 1：Up 供电异常；	
	InputData[10]	DO 故障状态位： 0：正常； 1：通道出现过流故障；	DO0~DO7 或者汇流板上任意通道出现故障，状态位为“1”；
X Byte	InputData[11]~InputData[X]	扩展模块输入地址	X 为连接的模式实际使用字节
N Byte	InputData[X+1]~InputData[X+N]	显示扩展模块系统错误信息（详细查看附录一 扩展模块系统错误信息）	N 个扩展模块的错误信息

2.5.2. 输出地址说明

总字节数	占用字节数	说明	备注
10Byte	OutputData[1]	对应端子排可配置 DIO0~DIO7 输出通道	
	OutputData[2]	对应端子排 DO0~DO7 输出通道	
	OutputData[3]	对应汇流板上侧第 1~8 路输出通道	
	OutputData[4]	对应汇流板上侧第 9~12 路输出通道	
	OutputData[5]	对应汇流板下侧第 1~8 路输出通道	
	OutputData[6]	对应汇流板下侧第 9~12 路输出通道	
	OutputData[7]	保存 IO 模式： 0：不保存； 1：保存 IO 模式（上升沿触发）。	上升沿保存所有通道模式。
	OutputData[8]	输入模式禁用： 0：使能输入； 1：禁用输入（即使输入端有信号，	保存后生效

总字节数	占用字节数	说明	备注
		对应的地址数据为 0，灯也不亮）	
	OutputData[9]	配置 DIO 通道的 IO 模式： 0：输入模式； 1：输出模式；	Bit0：DIO 0 Bit1：DIO 1 .... Bit7：DIO 7 保存后生效；
	OutputData[10]	预留	
X Byte	OutputData[11]~ OutputData[X]	扩展模块输出地址	X 为连接的模式实际使用字节计算
N Byte	OutputData[X+1] ~ OutputData[X+N]	参数配置	N 个扩展模块的参数配置

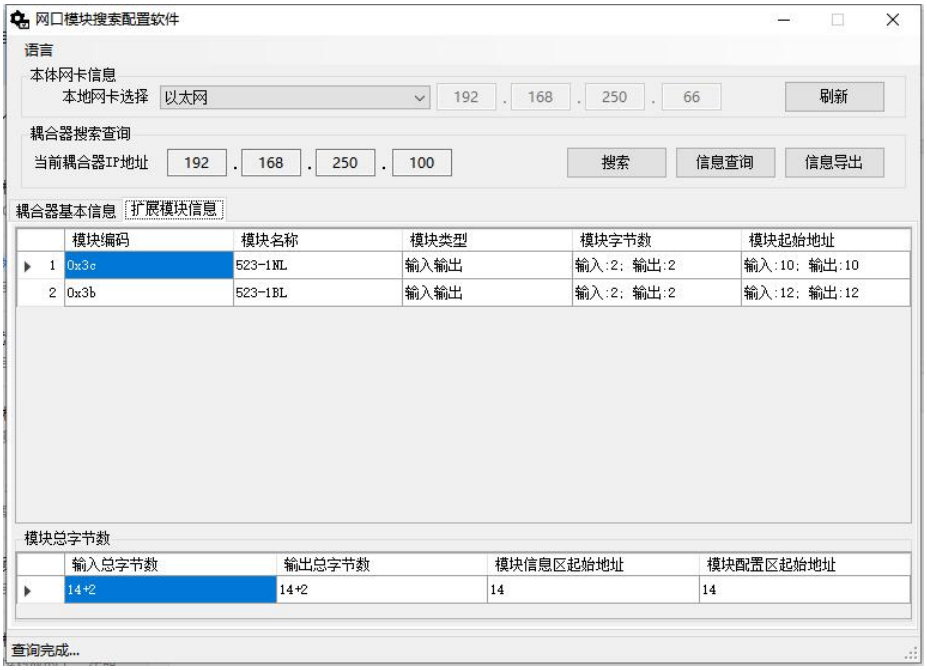
2.6. 总字节数说明（推荐使用 NetModuleSearchTool 工具）

输入字节数（InputData）=耦合器本地输入字节数+扩展模块输入字节总数+扩展模块数量对应的字节数；

输出字节数（OutputData）=耦合器本地输出字节数+扩展模块输出字节总数+扩展模块数量对应的字节数；

注：1.扩展模块数量对应的字节数，例如即扩展 7 个模块，则加 7Byte；

2.推荐使用我司 **NetModuleSearchTool** 工具进行搜索，可以快速查询模块信息，总字节数，以及对应的地址。

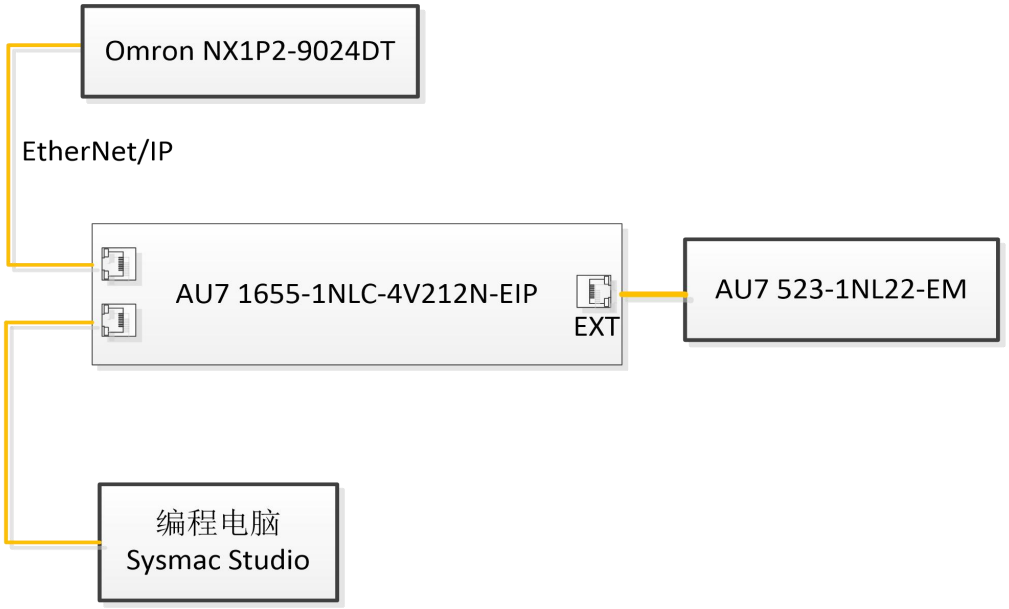


3. 使用示例

3.1. 使用欧姆龙 NX1P2 与 EIP 连接示例

3.1.1. 通讯连接

使用 AU7 1655-1NLC-4V212N-EIP 与欧姆龙主机连接，实现对模块数据监控，通讯连接示意图，如下图所示：



3.1.2. 硬件配置

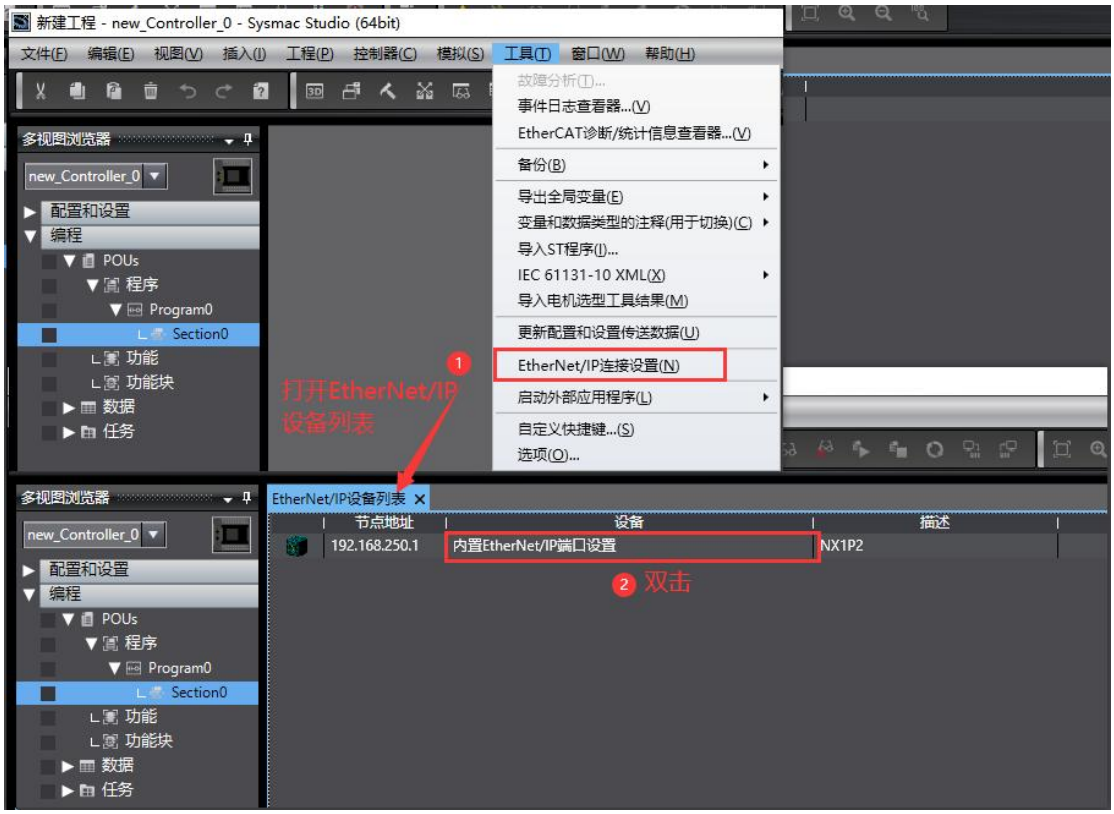
硬件配置如下表所示：

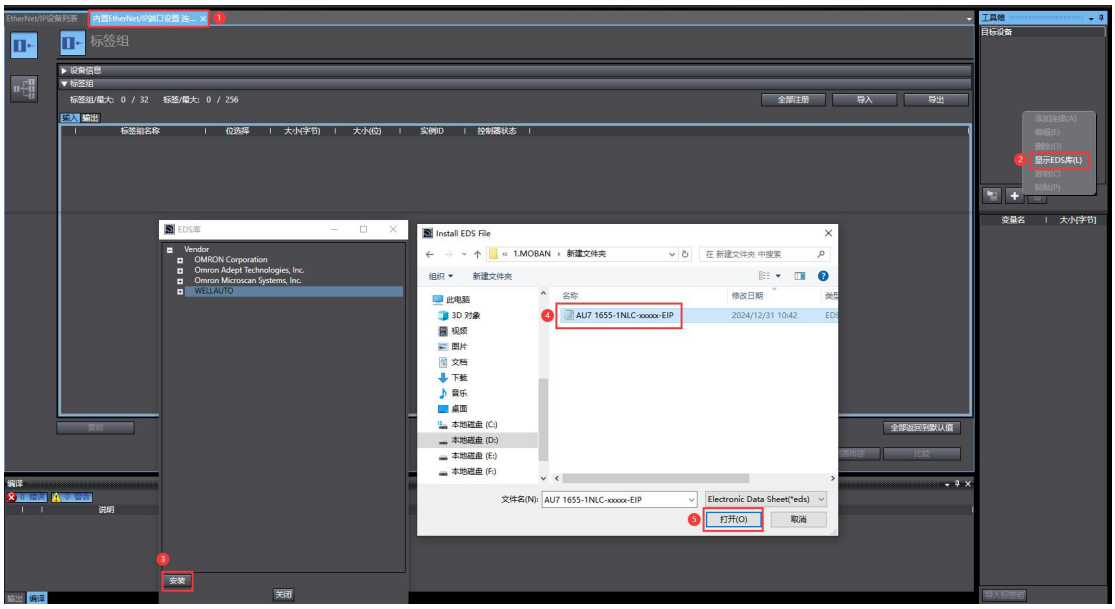
硬件	数量	备注
编程电脑	1 台	安装欧姆龙 Sysmac Studio
NX1P2-9024DT	1 个	欧姆龙控制器
AU7 1655-1NLC-4V212N-EIP	1 个	耦合器
AU7 523-1NL22-EM	1 个	扩展模块
网线	若干	

3.1.3. 新建工程并安装 EDS 文件

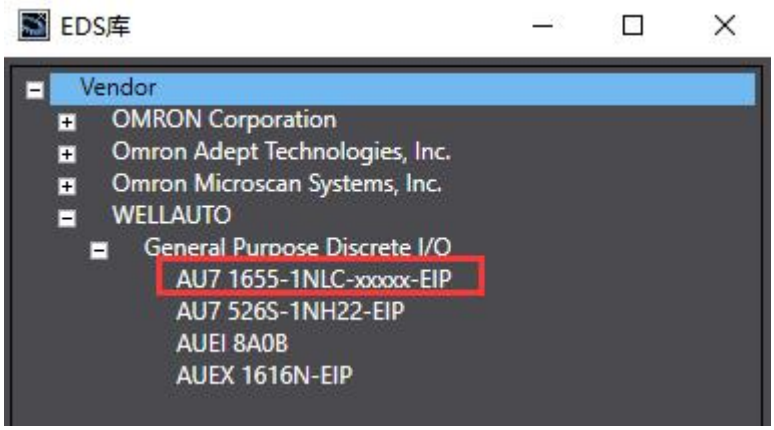
(1) 新建工程，选择所使用的 CPU 型号，本次示例使用 NX1P2-9024DT

(2) 安装 EDS 文件





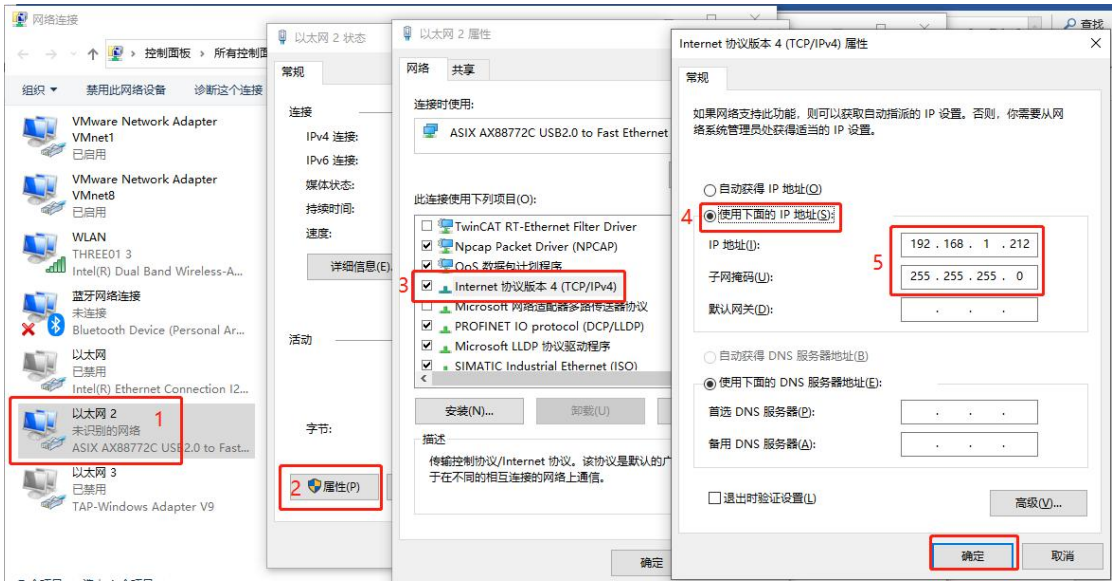
(3) 安装成功后，可在 EDS 库中查看



3.1.4. EIP 参数设置

设置电脑本地 IP 地址，因为 EIP 模块的默认访问网页的 IP 为 192.168.1.253，模块初始使用时，本地连接的 IP 与模块 IP 必须在同一网段才能实现直连的正常通讯，故需更改电脑本地连接的 IP 地址；

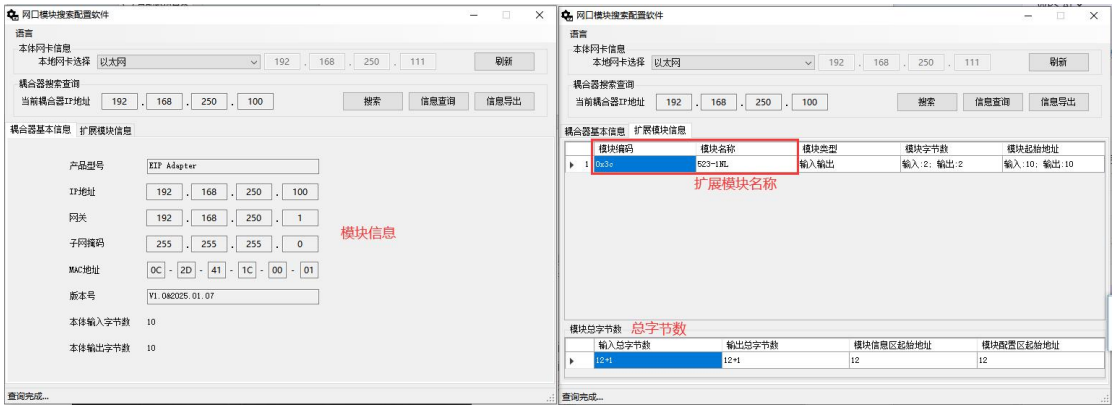
注：耦合器出厂默认两个 IP 地址，192.168.1.253 用于访问网页，且任何时候都能使用此 IP 访问（包括忘记 IP 时）；192.168.250.253 用于与 CPU 通讯的 IP，可通过在网页上修改。



设置完电脑本地 IP 后，将 EIP 模块与电脑通过网线连接，打开浏览器（IE 浏览器或者 360 浏览器都可以），在地址栏中输入 192.168.1.253:2250，然后回车进入到 EIP 的网页参数设置页面，如下图所示：

3.1.5. 查询总字节数

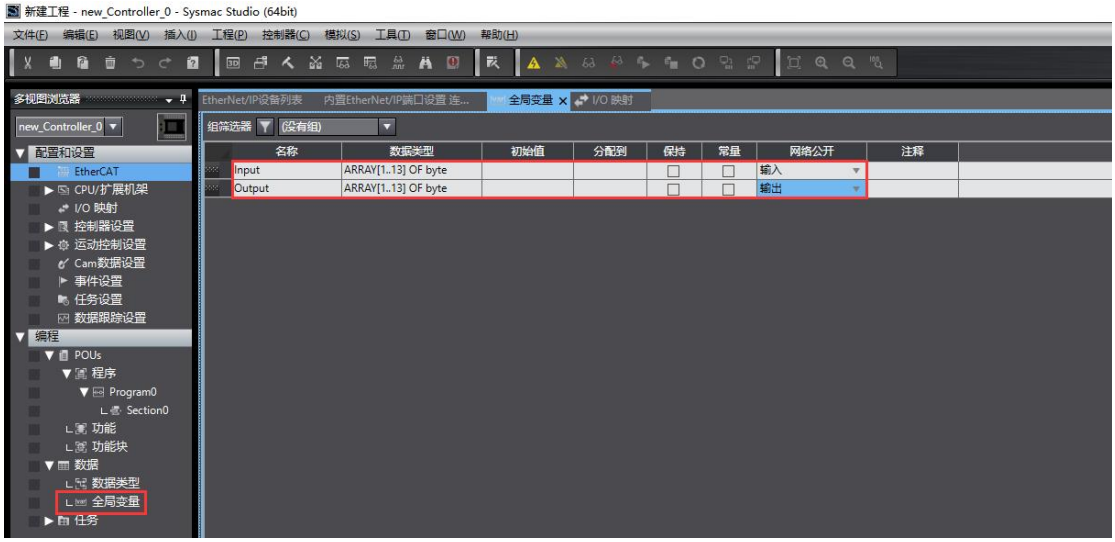
本示例中使用的模块组合为 AU7 1655-1NLC-4V212N-EIP+AU7 523-1NL22-EM，使用 NetModuleSearchTool 工具，选择网卡，便可以查询到该模块的相关信息及模块与其扩展模块的总字节数，如下表所示：



输入类型	模块型号	占用字节数
输入字节数	AU7 1655-1NLC-4V212N-EIP	10
	AU7 523-1NL22-EM	2
扩展模块数量	1	
输入总字节数(InputData)	13（输入字节数 ＋ 总的扩展模块数量）	
输出类型	**模块型号**	**占用字节数**
输出字节数	AU7 1655-1NLC-4V212N-EIP	10
	AU7 523-1NL22-EM	2
扩展模块数量	1	
输出总字节数（OutputData）	13（输出字节数 ＋ 总的扩展模块数量）	

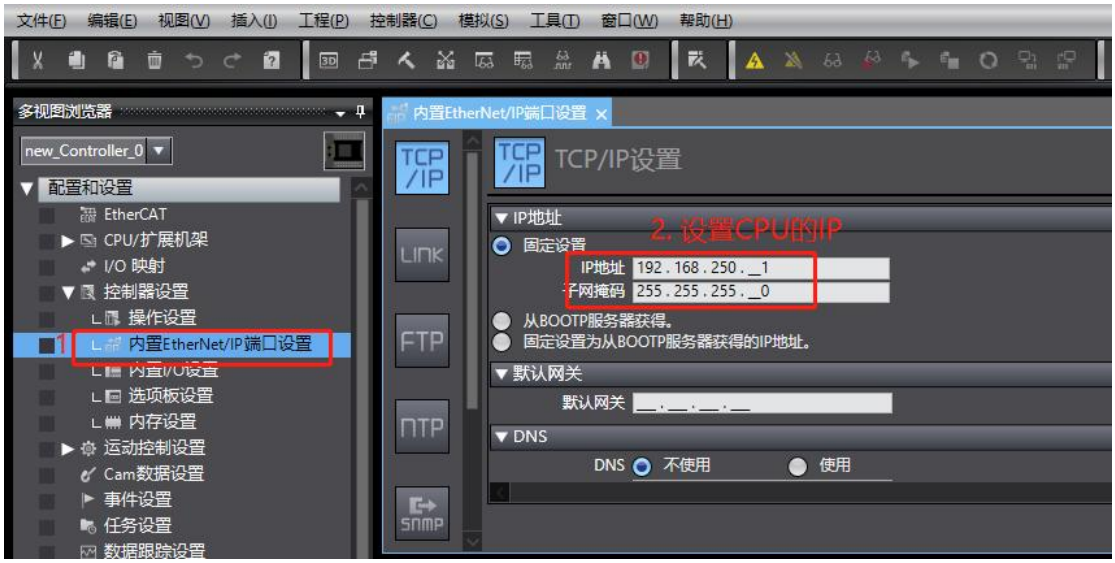
3.1.6. 添加全局变量

打开软件中“全局变量”的界面，添加两个数组变量，一个用于读耦合器的输入，一个用于写耦合器的输出，**数组长度需要与总字节长度的输入（Input）和输出（Output）的长度一致，可通过（NetModuleSearchTool 工具）：**

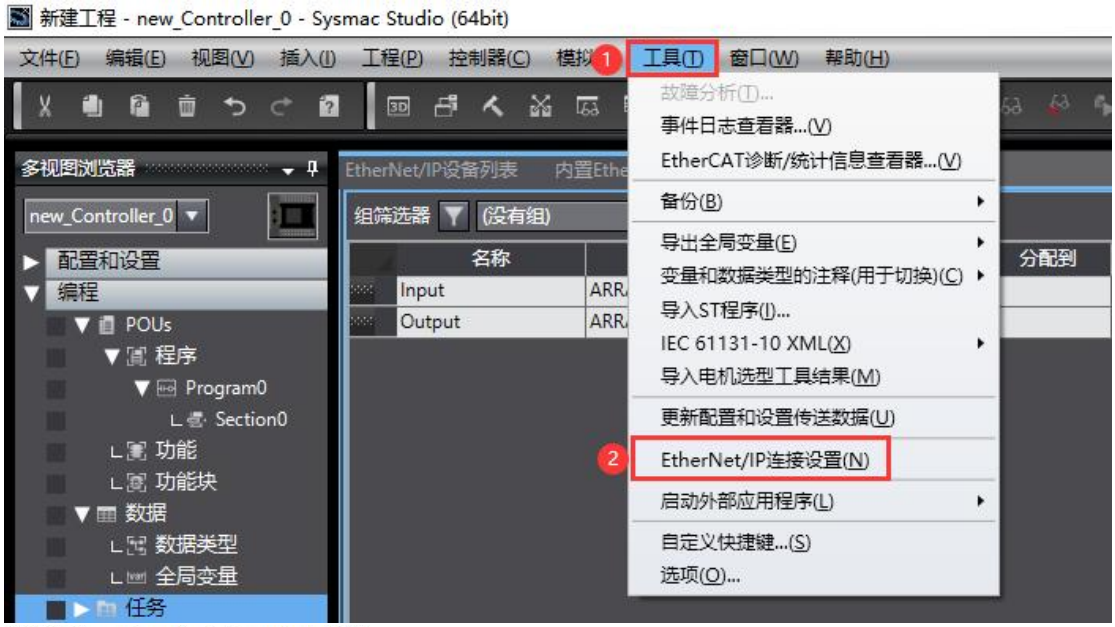


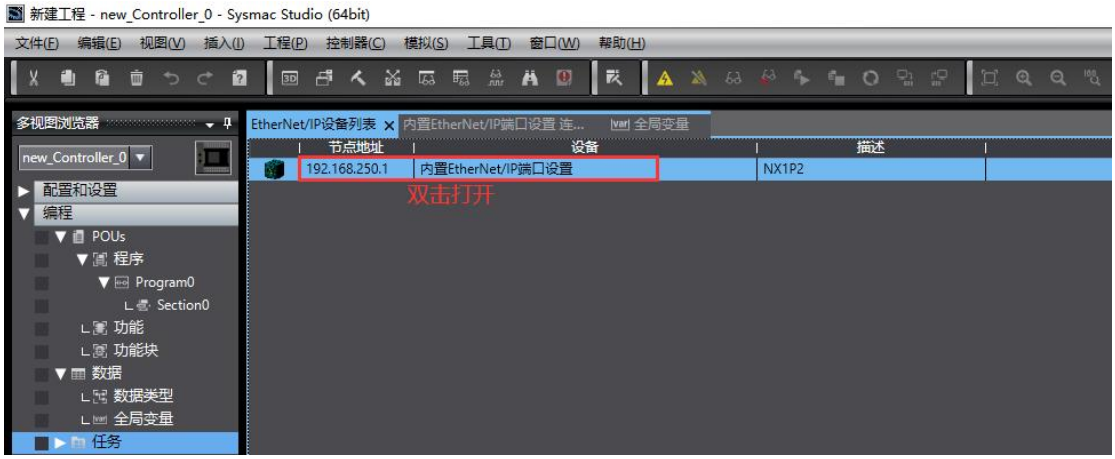
3.1.7. 添加 EIP 设备

(1) 打开“Sysmac Studio”编程软件，选择相应的 CPU 型号，设置 CPU 的 IP 地址：

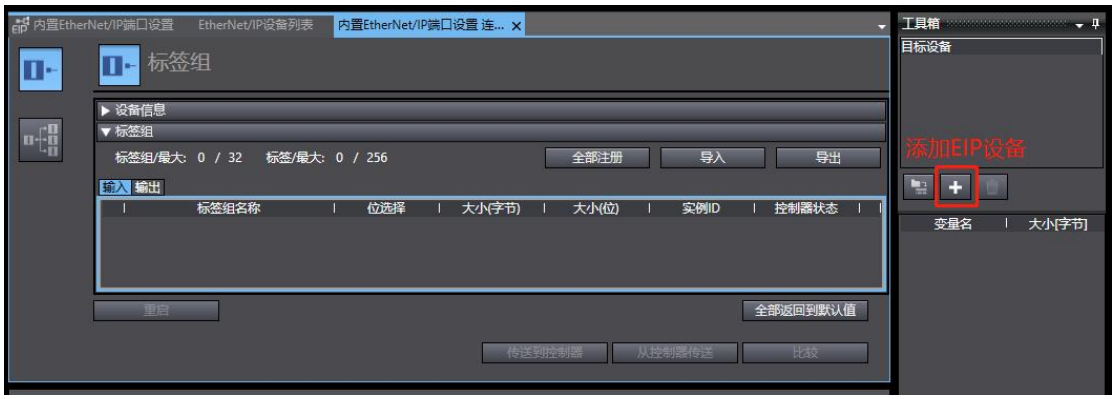


(2) 打开“工具”→“打开 EtherNet/IP 连接设置”，配置 EtherNet/IP 连接设置



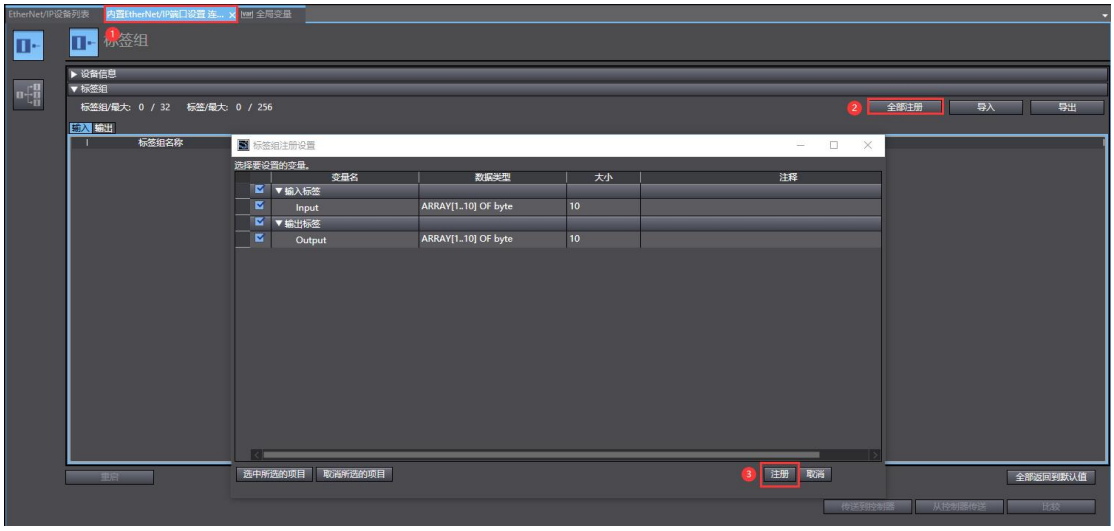


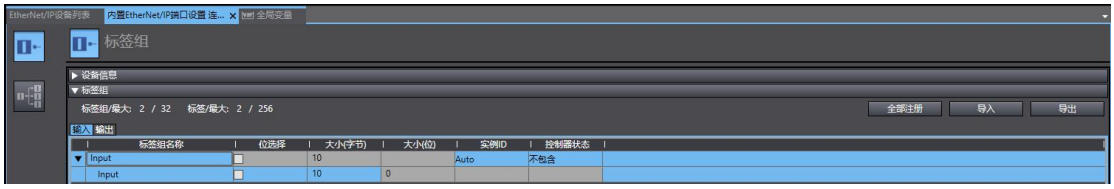
(3) 添加 IO-Link 主站并填写主站 IP 地址，选择产品名称、并将对应字节填写。



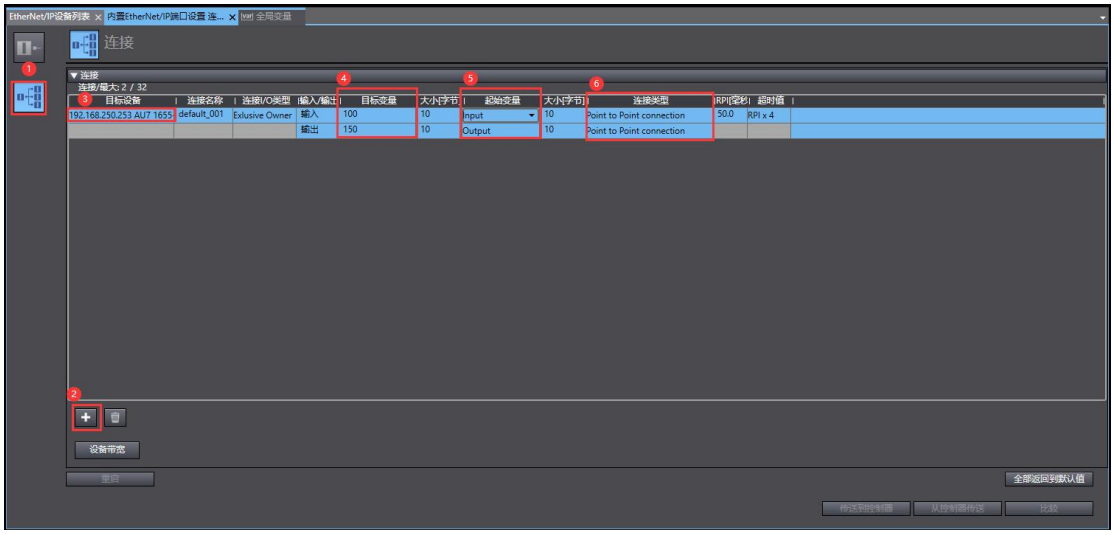
3.1.8. 关联变量

(1) 将全局变量中的变量注册到标签组：

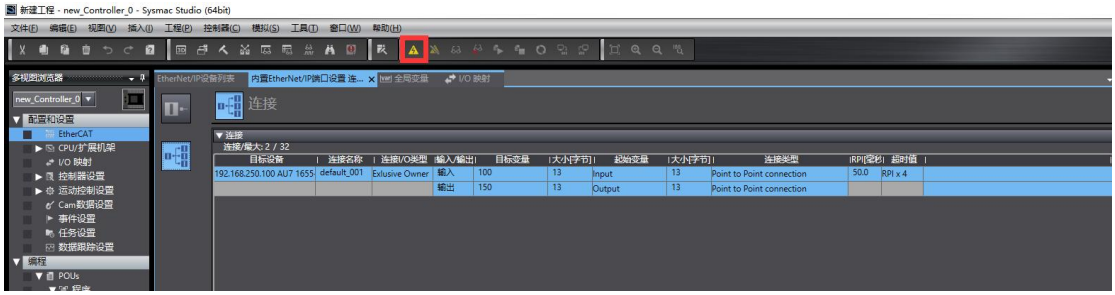


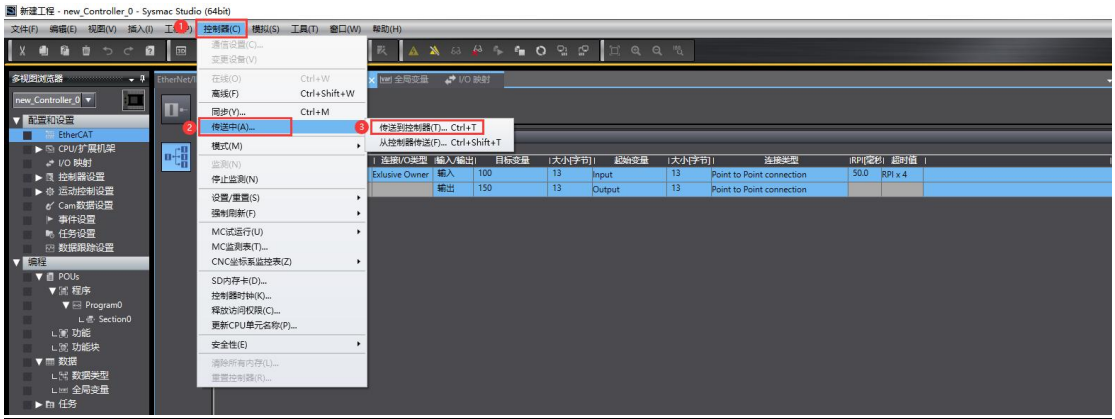


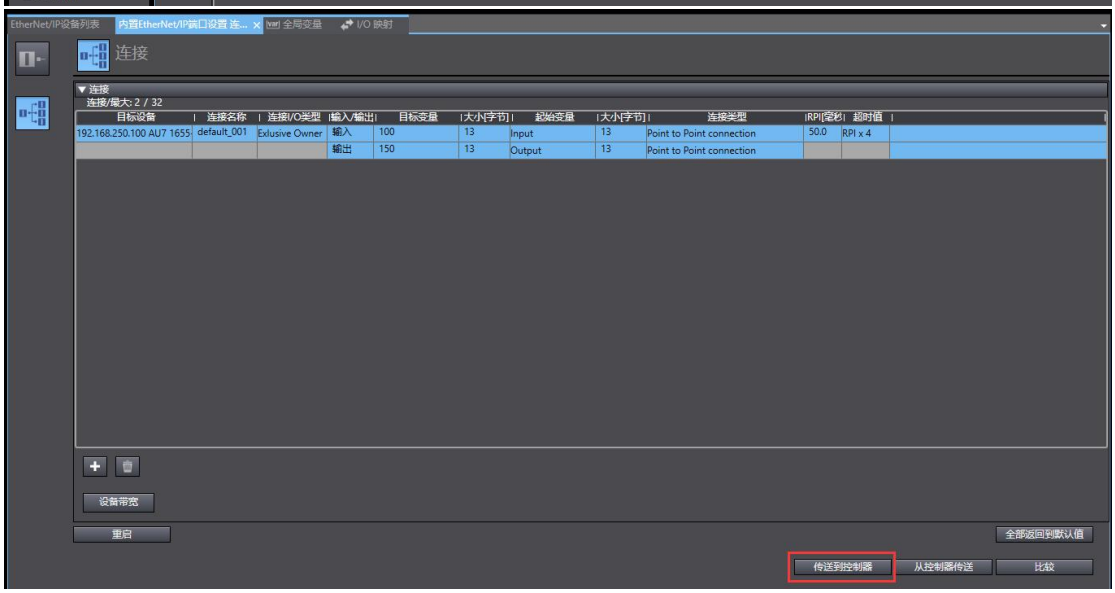
(2) 点击打开 ，添加 EIP 连接：



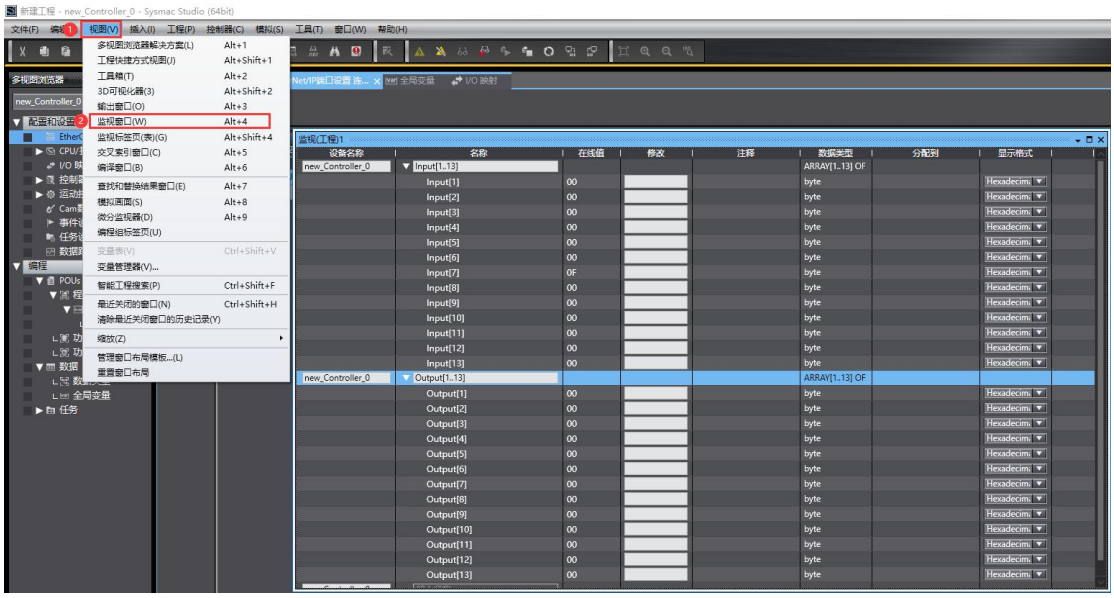
(3) 将程序编译后下载到 CPU：



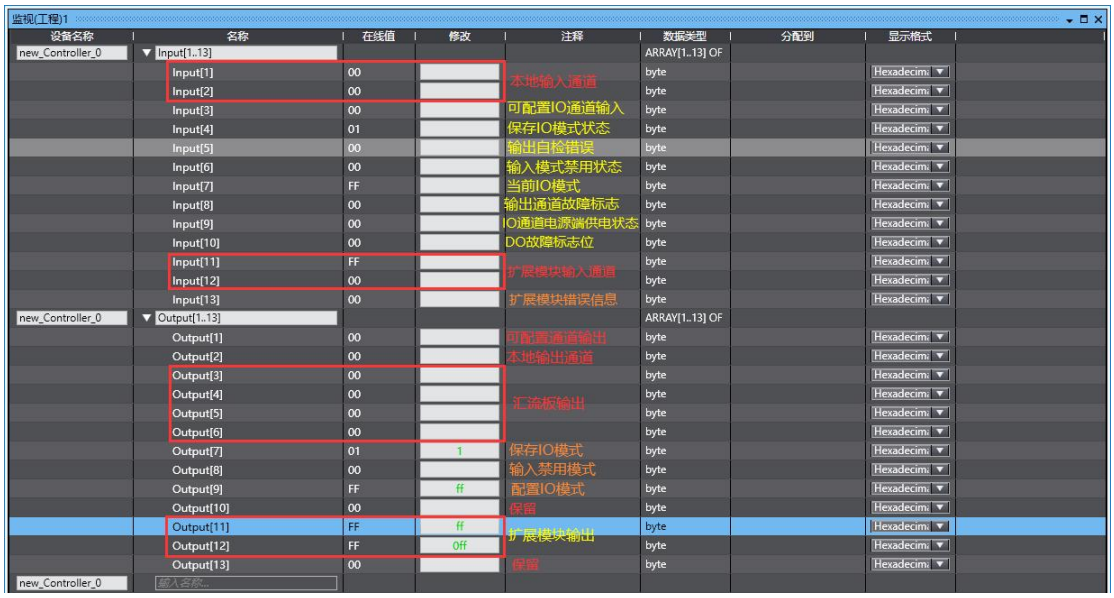




3.1.9. 数据监控



可通过模块地址说明，对输入和输出的数据进行实时监控。确保所有数据传输正确无误，监控界面提供实时数据更新，对于扩面模块的错误信息可参考附录一 扩展模块系统错误信息 表中对展模块的状态信息进行排查。



本示例通讯连接的地址说明：

输入	
InputData[1]	本地输入地址
InputData[2]	
InputData[3]	可配置 IO 通道输入
InputData[4]	保存 IO 模式状态

InputData[5]	输出自检错误
InputData[6]	输入模式禁用
InputData[7]	当前 IO 模式
InputData[8]	输出通道故障标志位
InputData[9]	IO 通电电源供电状态
InputData[10]	DO 故障标志位
InputData[11]	扩展模块输入
InputData[12]	
InputData[13]	扩展模块错误信息
输出	
OutputData[1]	可配置通道输出
OutputData[2]	本地输出通道
OutputData[3]	汇流板输出
OutputData[4]	
OutputData[5]	
OutputData[6]	
OutputData[7]	保存 IO 模式
OutputData[8]	输入禁用模式
OutputData[9]	配置 IO 模式
OutputData[10]	保留
OutputData[11]	扩展模块输出
OutputData[12]	
OutputData[13]	保留

附录一 扩展模块系统错误信息

型号	扩展模块错误信息
AU7 521-1BL22-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT7：保留；
AU7 522-1NL22-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT7：保留；
AU7 523-1BL22-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT7：保留；
AU7 523-1NL22-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT7：保留；
AU7 1123-xxx08(12,16)-EM	BIT0：总线故障； BIT1：24V 未接； BIT2：DO 通道过流； BIT3-BIT7：保留；
AU7 1122-xxx06(08,12,16,20)-EM	BIT0：总线故障； BIT1：24V 未接； BIT2：DO 通道过流； BIT3-BIT7：保留；
AU7 1655-1NHC-xxx06(08,12,16)-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT4：保留； BIT5：DO 通道过流； BIT6：保留； BIT7：24V 未接；
AU7 1655-1NLC-xxx06(08,12,16)-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT4：保留； BIT5：DO 通道过流； BIT6：保留； BIT7：24V 未接；
AU7 1653-1NL-xxx06(08,12,16)-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT4：保留； BIT5：DO 通道过流； BIT6：保留； BIT7：24V 未接；

型号	扩展模块错误信息
AU7 521M-32DI-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT7：保留；
AU7 522M-16DOPH-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT5：保留； BIT6：通道 24V 未接； BIT7：保留；
AU7 523M-1616NC-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT3：保留； BIT4：DO 通道过流； BIT5：保留； BIT6：DO 通道 24V 未接； BIT7：保留；
AU7 523M-1616PC-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT3：保留； BIT4：DO 通道过流； BIT5：保留； BIT6：DO 通道 24V 未接； BIT7：保留；
AU7 522M-16DOR-5A-EM AU7 522M-16DOR-10A-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT5：保留； BIT6：DO 通道 24V 未接； BIT7：保留；
AU7 522M-8DOR-5A-EM AU7 522M-8DOR-10A-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT5：保留； BIT6：DO 通道 24V 未接； BIT7：保留；
AU7 531E-7HF22-EM AU7 531E-0HF22-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT5：保留； BIT6：前 4 路通道 24V 未接； BIT7：后 4 路通道 24V 未接；
AU7 531E-0HC22-EM AU7 531E-7HC22-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT5：保留； BIT6：前 4 路通道 24V 未接；

型号	扩展模块错误信息
	BIT7：保留；
AU7 532E-7HF22-EM AU7 532E-0HF22-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT5：保留； BIT6：前 4 路通道 24V 未接； BIT7：后 4 路通道 24V 未接；
AU7 532E-0HC22-EM AU7 532E-7HC22-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT5：保留； BIT6：前 4 路通道 24V 未接； BIT7：保留；
AU7 531E-7RF22-EM AU7 531E-7RH22-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT7：保留；
AU7 531E-7PF22-EM AU7 531E-7PH22-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT7：保留；
AU7 535E-7HF22-EM	BIT0：总线故障； BIT1~BIT5：保留； BIT6：前 4 路通道 24V 未接； BIT7：后 4 路通道 24V 未接；