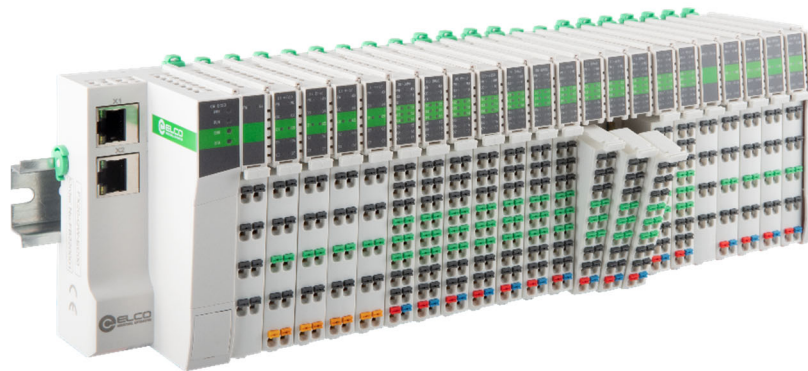




FX20 系列 IP20 分布式 I/O 双通道 道串口通讯模块用户使用手册

FX20-SCM-BB00

Version 1.1, 2024-11-15



天津宜科自动化股份有限公司
Tianjin Elco Automation Co.,Ltd

目录

1.	产品简介.....	2
2.	版本变更记录.....	2
3.	关于手册获取.....	2
4.	保修声明.....	3
5.	FX20 分布式 I/O-双通道串口通讯模块介绍	4
5.1.	外观功能介绍	4
5.2.	双通道串口通讯模块技术规格	5
5.3.	双通道串口通讯模块外形尺寸图.....	6
6.	产品机械安装与拆卸.....	7
6.1.	安装位置和最小安装距离.....	7
6.2.	FX20 产品耦合器安装	8
6.3.	扩展模块安装	9
6.4.	模块拆卸.....	9
7.	接线原理图.....	10
7.1.	FX20 系统接线图.....	10
7.2.	双通道串口通讯模块接线原理图	11
7.2.1.	RS232 接线方式.....	11
7.2.2.	RS485 接线方式.....	11
7.2.3.	RS422 接线方式.....	12
8.	组态和调试.....	13
8.1.	在西门子 PORTAL 环境下调试	13
8.1.1.	模块 GSD 文件	13
8.1.2.	西门子 Portal 环境下模块组态实例.....	15
8.1.3.	Portal 软件模块操作实例.....	21
8.2.	欧姆龙 PLC 组态实例.....	23
9.	故障诊断.....	32
	附录.....	33

1. 产品简介

FX20 系列串口通讯模块支持 2 路 RS485/RS422/RS232 (三选一) 通讯接口, 支持多种波特率, MODBUS RTU/ASCII/无协议透传三种工作模式, 与 FX20 系列耦合器配合可实现 MODBUS 协议与其它总线协议的转换, 如 Profinet、EtherCAT、Ethernet/IP、CC-LINK IE FB 等, 实现支持 MODBUS 通讯的设备如: 变频器、测量仪表、扫码枪、RFID 等接入 PLC 与上位机通讯。

产品特点

- ◇ 兼容 RS485/RS422/RS232 通讯接口
- ◇ 多种通讯模式
- ◇ 支持多种通讯速率
- ◇ 通讯诊断功能

应用行业

FX20 串口通讯模块适用于光伏、物流、化工等行业, 为客户优化控制系统结构, 降低设备使用成本。

2. 版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2024-01	V1.0	首版手册发布
2024-11	V1.1	更新接线图等

3. 关于手册获取

本手册不随产品发货, 如需获取电子版 PDF 文件, 可以通过以下方式获取:

- 登录宜科官方网站 (www.elco-holding.com.cn) , 搜索关键字并下载。
- 使用微信搜索并关注“宜科自动化”官方公众号, 获取产品配套手册。
- 联系您区域内宜科自动化销售工程师, 获取最新的手册资料。

4. 保修声明

正常使用情况下, 产品发生故障或损坏, 宜科自动化负责 18 个月保修 (从出厂之日起, 以发货日期为准, 有合同协议的按照协议执行)。超过 18 个月, 将收取维修费用。

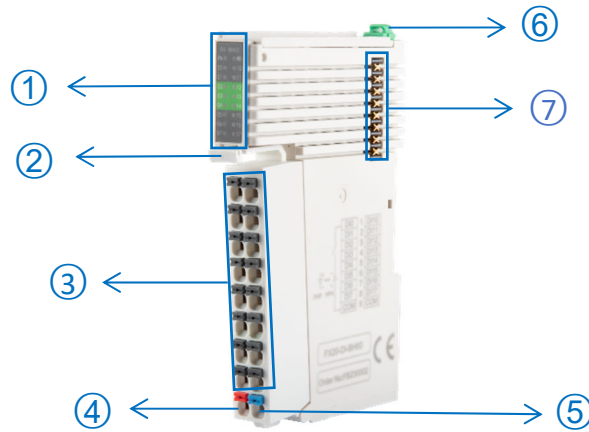
18 个月内, 以下情况造成的产品损坏, 将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品, 造成的产品损坏。
- 火灾、水灾、电压异常, 造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能, 造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围, 造成的产品损坏。
- 不可抗力 (自然灾害、地震、雷击) 因素引起的产品二次损坏。

有关服务费用按照宜科统一标准计算, 如有契约, 以契约优先的原则处理。

5. FX20分布式I/O双通道串口通讯模块介绍

5.1. 外观功能介绍



序号	名称	功能	状态
1	模块运行指示灯		
	PW	模块供电指示灯	绿亮：正常 熄灭：模块背板无供电
	MD	模块状态指示灯	绿亮：正常 绿闪：已连接，未组态 红绿交替闪：未连接 红亮：模块错误
	Tx1、Tx2	1、2通道数据发送	绿闪：数据发送中 熄灭：无数据发送
	Rx1、Rx2	1、2通道数据接收	绿闪：数据接收中 熄灭：无数据接收
	Er1、Er2	1、2通道报错	红亮：通道报错 熄灭：正常
	485	RS485模式指示灯	绿亮：RS485 运行
	422	RS422模式指示灯	绿亮：RS422 运行
	232	RS232模式指示灯	绿亮：RS232 运行
2	端子拆卸卡扣	按压卡扣可将接线端子台与模块分离	-
3	通讯接口端子	通讯信号配线连接	-
00	422A/232Rx	1 通道 422 接收+A/1 通道 232 接收 Rx	
01	422B	1 通道 422 接收-B	

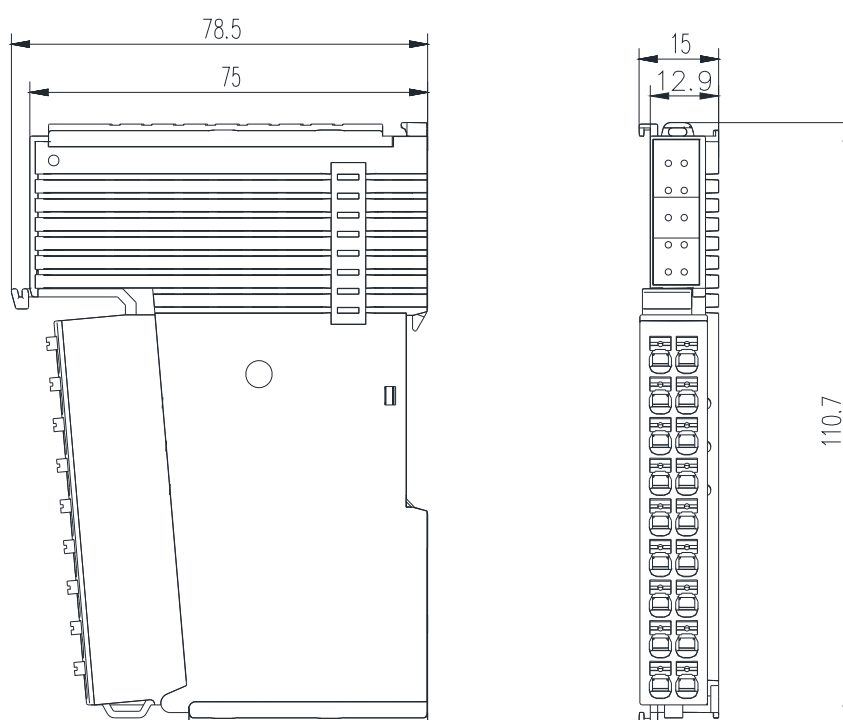
02	485A/422Y	1 通道 422 发送+Y/1 通道 485 数据 A	
03	485B/422Z/232Tx	1 通道 422 发送-Z/1 通道 485 数据 B/1 通道 232 发送 Tx	
04	GND	RS232 参考地	
05	PE	保护地	
06	24V+	对外供电 24VDC	
07	0V	对外供电 0V	
10	422A/232Rx	2 通道 422 接收+A/1 通道 232 接收 Rx	
11	422B	2 通道 422 接收-B	
12	485A/422Y	2 通道 422 发送+Y/1 通道 485 数据 A	
13	485B/422Z/232Tx	2 通道 422 发送-Z/1 通道 485 数据 B/1 通道 232 发送 Tx	
14	GND	RS232 参考地	
15	PE	保护地	
16	24V+	对外供电 24VDC	
17	0V	对外供电 0V	
4	24V 供电接入端子	24V+	-
5	24V 供电接入端子	0V	-
6	模块固定卡扣	用于将模块固定于标准安装导轨上	拉起：安装位； 压下：锁紧位
7	背板总线扩展接口	模块间背板通讯	-

5.2. 双通道串口通讯模块技术规格

订货参数	
产品型号	FX20-SCM-BB00
描述	双通道串口通讯模块
电气参数	
通讯通道	2
通讯类型	RS485/RS422/RS232
通讯方式	RS485：2 线，半双工； RS422：4 线，全双工； RS232：2 线，半双工
工作模式	MODBUS 主站、从站、自由透传
波特率	默认 115200bps, 300bps-100000bps 可设置
数据位	7 位或 8 位
停止位	1 位或 2 位停止位可设置
校验位	无校验、奇校验或偶校验可设置
超时时间	默认 100 ms, 2-65535ms 可设置
从站站号	1-247
通讯距离	RS485/RS422: Max.30m; RS232: Max.10m
过程数据长度	接收数据: 21bytes, 发送数据: 15bytes
一般性数据	

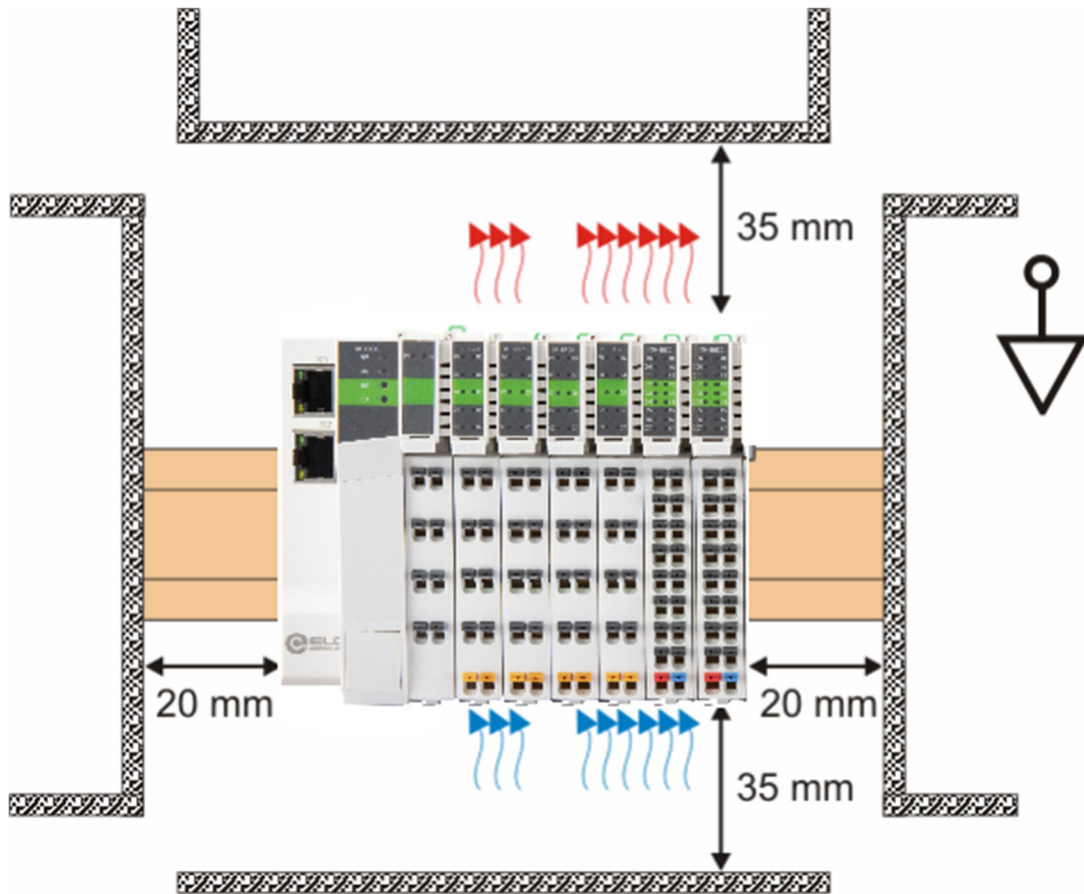
防护等级	IP20
安装方式	标准 35mm DIN 导轨安装, 仅限室内使用
温度范围	工作温度: -5℃至 60℃, 存储温度: -25℃至 70℃
相对湿度	15%-95%, 无冷凝
工作海拔	0-2000 米
模块重量	70g
模块尺寸 (H×W×D)	79mm×15mm×110mm

5.3. 双通道串口通讯模块外形尺寸图



6. 产品机械安装与拆卸

6.1. 安装位置和最小安装距离



安装位置和预留空间如上图，将安装导轨水平安装到指定的安装位置，连接器和I/O模块的连接表面必须朝前。

安装位置要与四周相邻电气器件或柜体保持一定的距离，以利于散热，推荐最小安装间隙可参考上图标注。

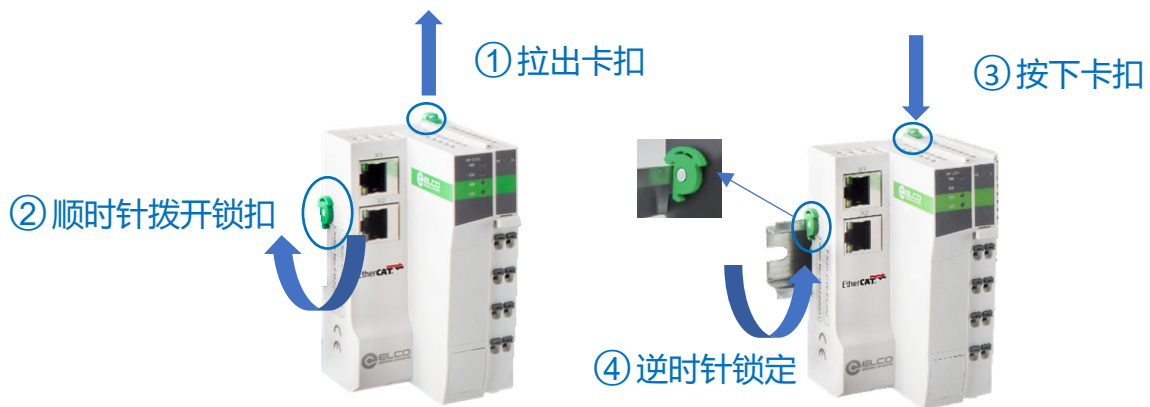
保证FX20自下而上通风，通过对流通风实现FX20的最佳冷却。

**警告!**

- 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能安装本产品;
- 在进行模块的拆装时, 必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再执行操作。如果未全部断开电源, 有可能导致触电或模块故障及误动作;
- 请勿在下列场所使用FX20: 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;
- FX20为Open type设备, 请安装在带门锁的控制柜内(控制柜外壳防护 > IP20), 只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的操作者才可以打开控制柜。

6.2. FX20产品耦合器安装

FX20 产品耦合器安装可按下图步骤进行:

**注意!**

- 安装时, 将模块对准DIN导轨, 按箭头所示方向按压卡扣, 安装到位后有明显的卡合声音;
- 耦合器导轨锁扣拨动角度较小, 安装稳妥时卡住导轨上沿即可, 无需过度用力, 以防损坏产品;
- FX20系列终端盖的作用仅仅是保护同组末端模块背板总线接口, 与耦合器一起组合包装发货。

6.3. 扩展模块安装

在耦合器安装完成后, 即可从耦合器右侧依次插入功能模块, 插入前确保功能模块导轨卡扣拔出, 并对准模块上下两个卡槽插入模块。



i FX20系列终端盖的作用仅仅是保护同组末端模块背板总线接口, 与耦合器一同组合包装发货。

6.4. 模块拆卸

使用一字螺丝刀或类似工具向上撬起导轨锁扣, 然后将模块往远离 DIN 导轨方向拉出。



所有模块的接线端子均可单独拆下，以便于模块更换，方法如下：



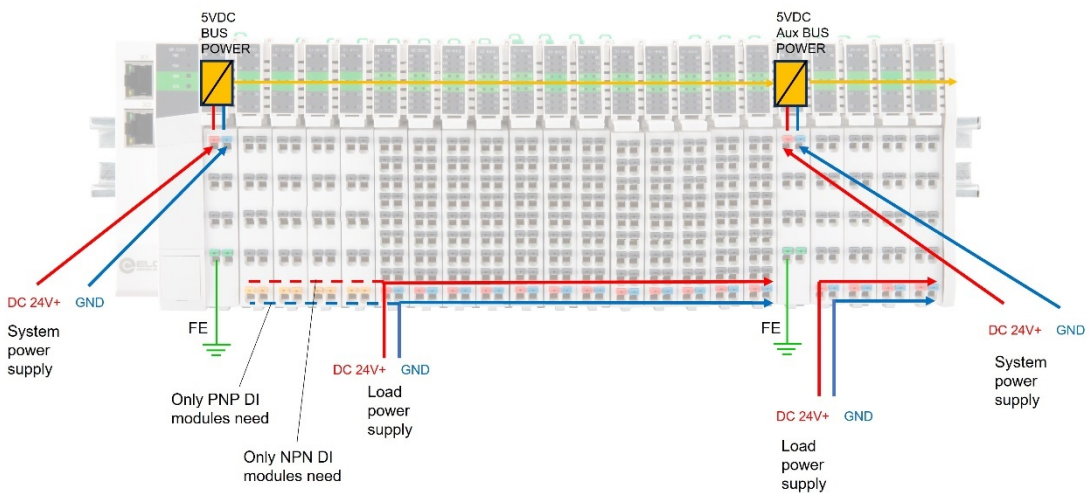
注意!

模块机械安装和拆卸需要有资质的专业机械人员操作，并注意劳动防护用品的正确佩戴使用。

7. 接线原理图

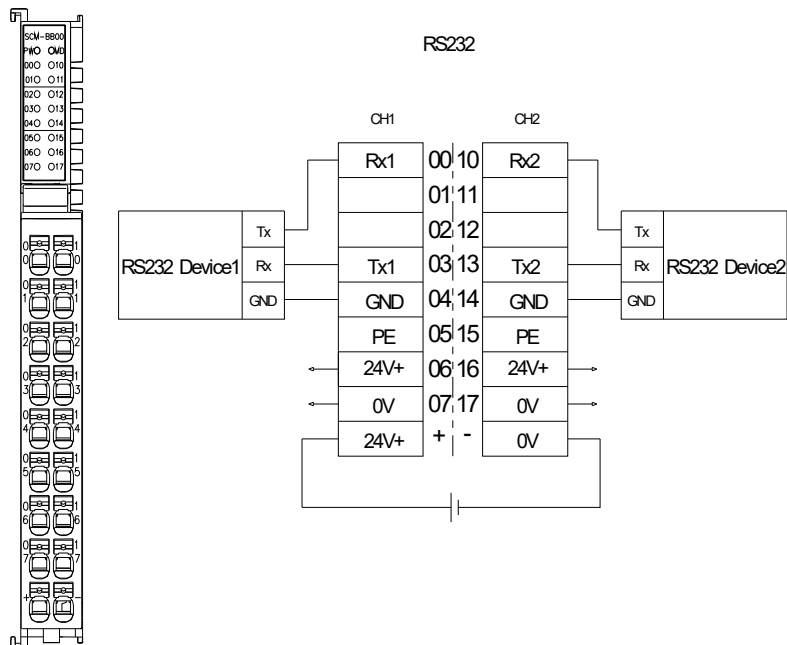
7.1.FX20系统接线图

FX20系列背板5VDC电源由耦合器提供，I/O模块的负载电源需要单独提供。此外，辅助电源模块可以提供更大的背板电源电流。FX20电源系统原理图如下：

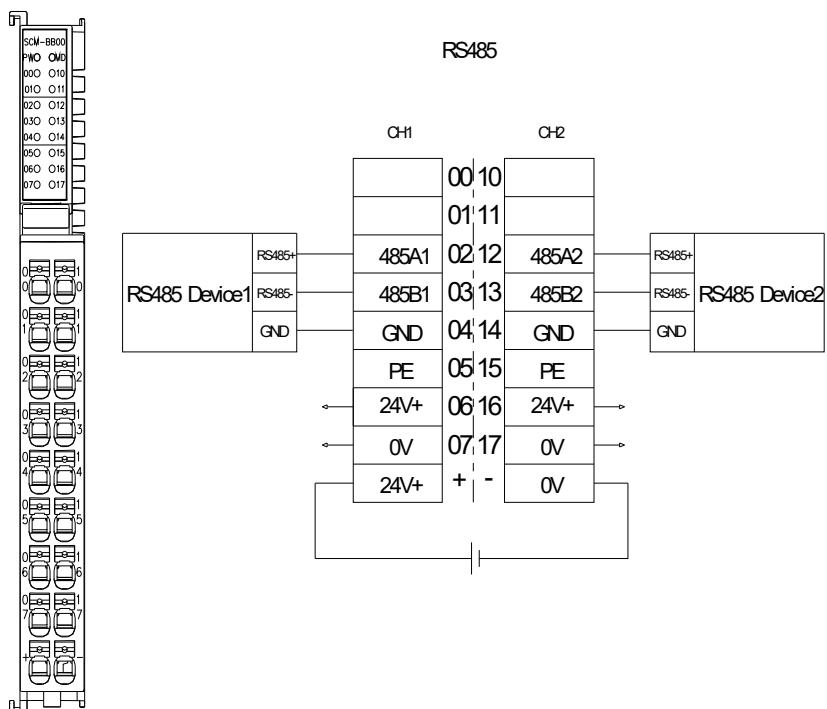


7.2. 双通道串口通讯模块接线原理图

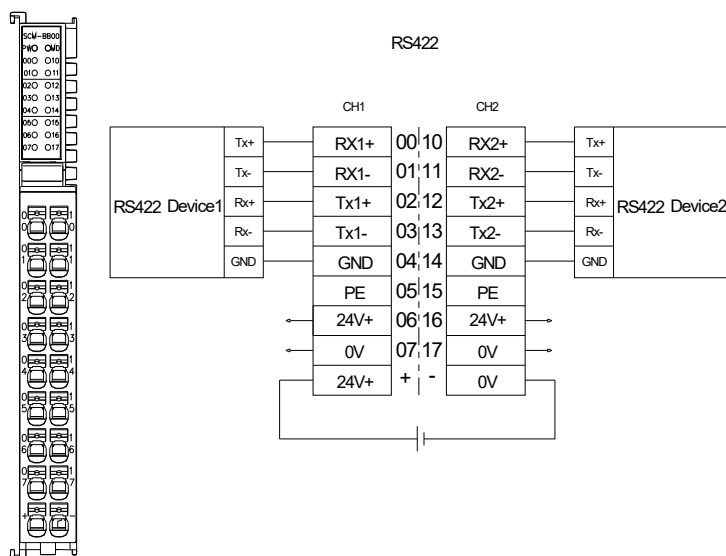
7.2.1. RS232接线方式



7.2.2. RS485接线方式



7.2.3. RS422接线方式



- 1) 模块接线原理图均在模块侧面印刷，方便配线及调试过程中随时查阅参考。
- 2) 仅电气相关技术人员可以实施配线及相关操作。

8. 组态和调试

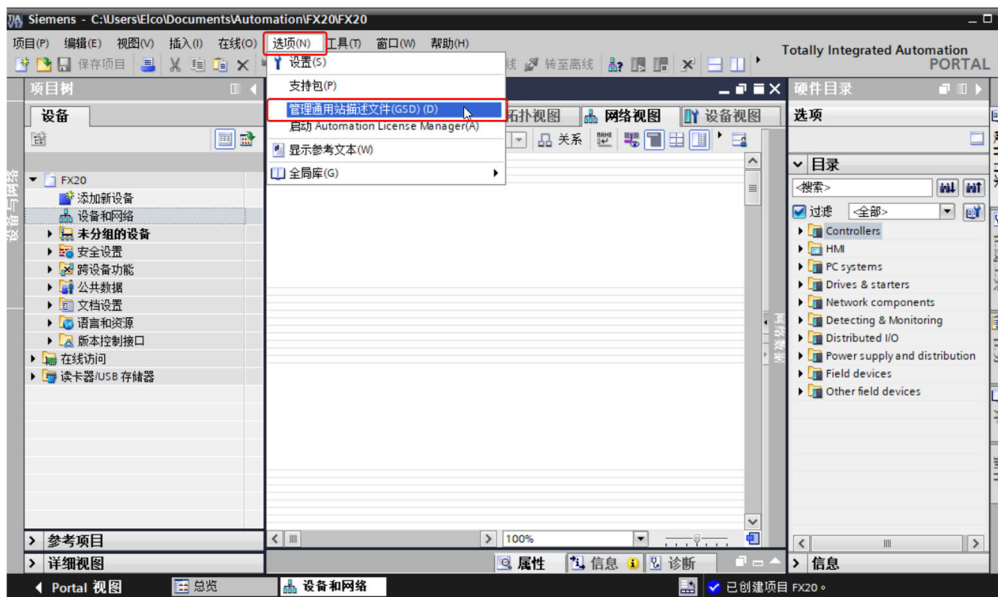
8.1. 在西门子PORTAL环境下调试

8.1.1. 模块GSD文件

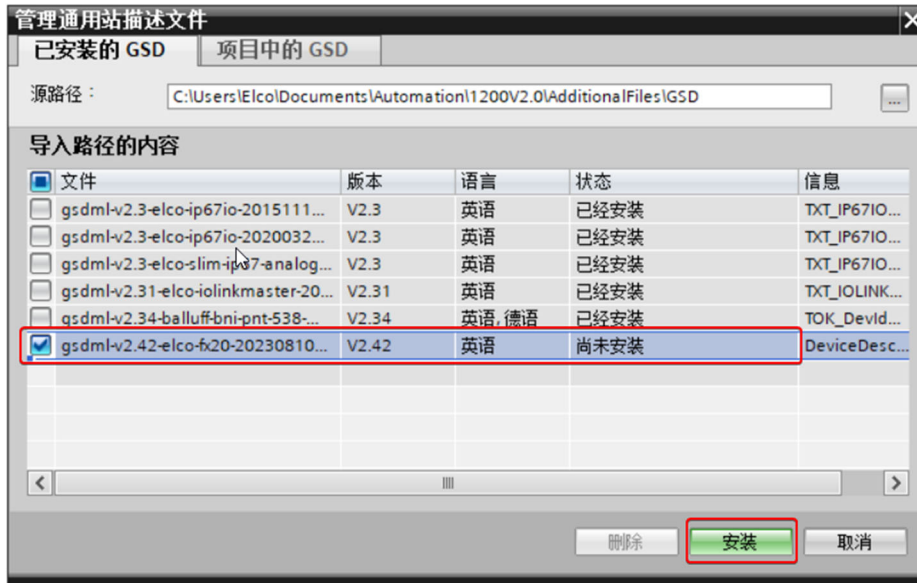
使用 GSD 文件 (XML 格式) 组态 FX20 系列插片式 I/O 模块, GSD 文件用于将 FX20 模块作为标准 Profinet IO 集成到您的系统中。您可以访问 ELCO 公司网站获得最新的 GSD 文件或拨打客户服务热线联系技术人员。

将 GSD 文件集成到系统中取决于您所使用的组态软件, 通常 Profinet 系统所使用的西门子 Portal 编程软件按照以下步骤集成 GSD 文件:

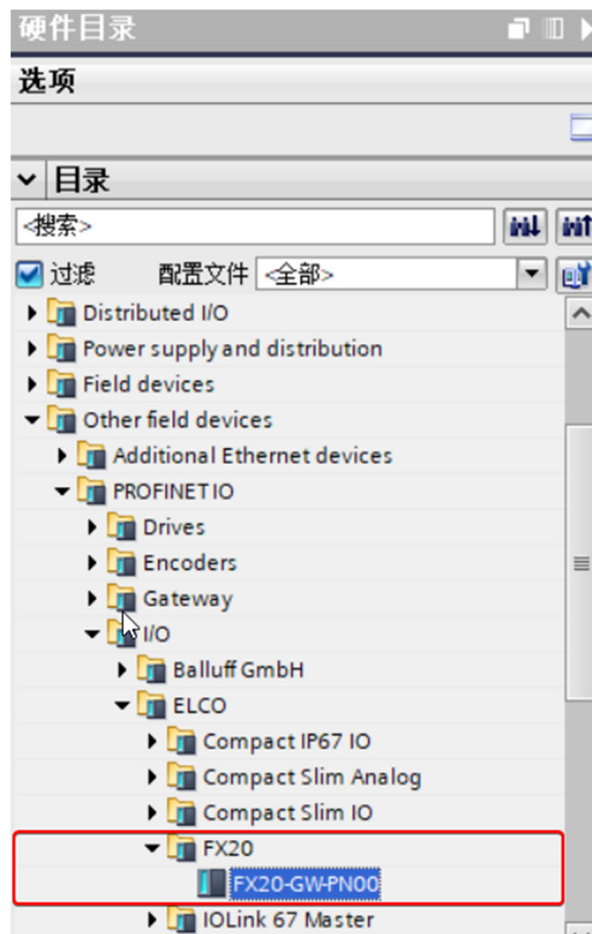
- 8.1.1.1. 运行 Portal 软件, 然后在菜单栏中选择“选项 > 管理通用站描述文件” (Options > Manage general station description files_GSD)。



- 8.1.1.2. 在下一个对话框中, 选择要安装的 GSD 文件, 然后点击“安装” (Install) 进行安装操作。



8.1.1.3. 新安装的 FX20 耦合器模块显示在“其他现场设备 > PROFINET-IO > I/O > ELCO > FX20”硬件目录下。



8.1.1.4. 用户根据实际使用在 Portal 中组态 FX20 系列插片式 I/O 模块。

8.1.2. 西门子Portal环境下模块组态实例

本节通过一个组态连接的实际操作流程，让用户全面了解 FX20 系列插片式模块的实际使用。本例采用宜科公司的 FX20 分布式 I/O 作为 Profinet 从站，通过 Profinet 总线连接 Siemens 公司的 PLC- CPU1211C，默认已完成所有的供电及总线连接，FX20 耦合器模块的设备名称设置为 “fx-gateway”。

串口模块使用宜科 PN 网关固件版本最低为 A691。

FX20 系列分布式 I/O 选用如下产品作为组态示例：

型号	描述	数量
FX20-GW-PN00	PROFINET 耦合器	1
FX20-SCM-BB00	2 通道串口通讯模块	1

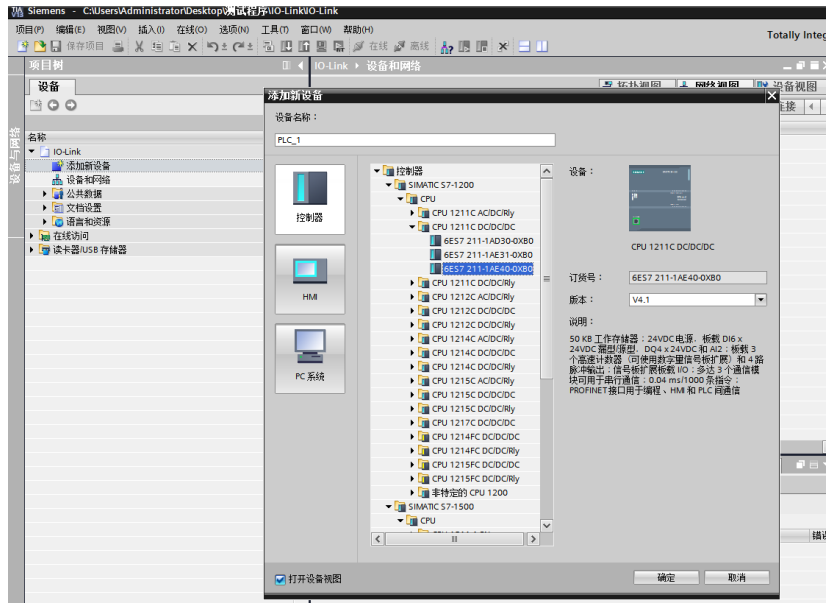
8.1.2.1. 创建一个新的 Portal 工程。

打开 TIA 博途软件，单击“创建新项目”，修改“项目名称”为 FX20，选择保存路径，单击“创建”。

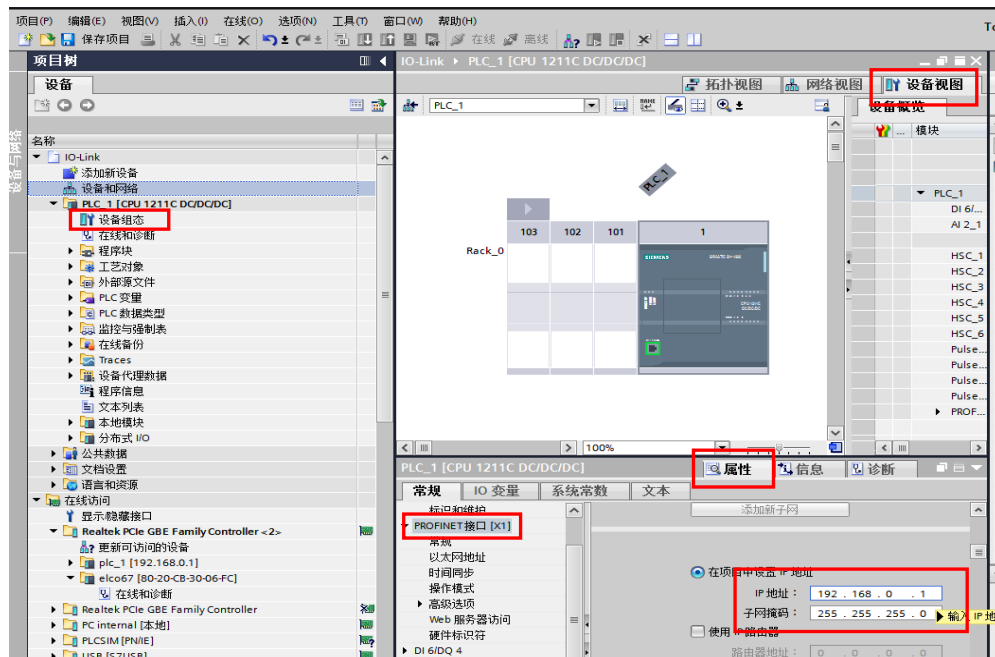


8.1.2.2. 安装宜科 FX20 系列插片式 I/O 产品的 GSD 文件,具体方法参考“8.1.1 GSD 文件”相关内容。

8.1.2.3. 双击左侧“添加新设备”，在“控制器”窗口中选择所用的 PLC 型号。

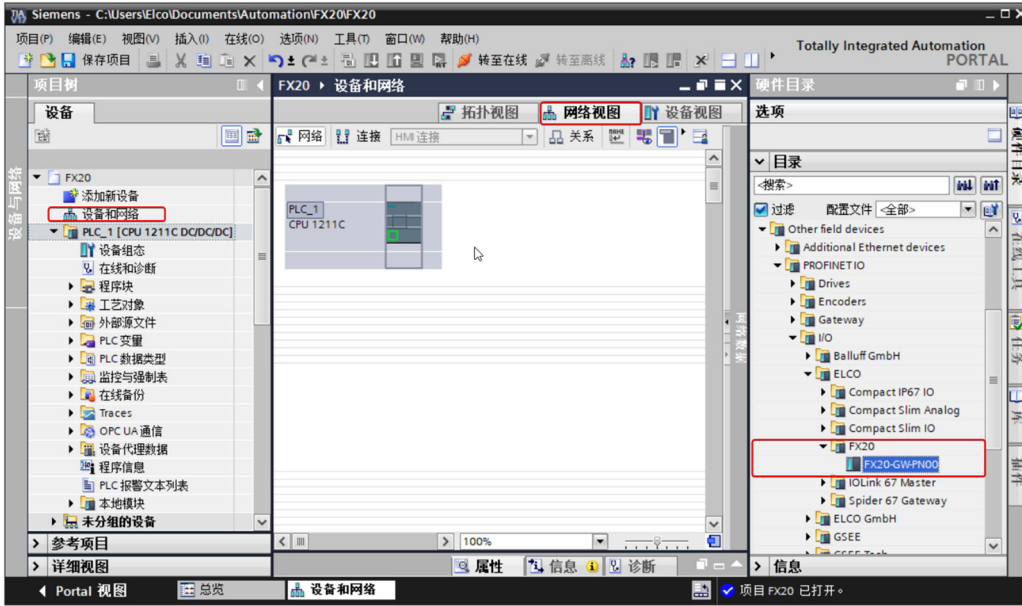


8.1.2.4. 双击左侧“设备组态”窗口，在“设备视图”窗口中，选择“属性”-->“PROFINET 接口[X1]”-->“以太网地址”，设置 PLC 的 IP 地址。

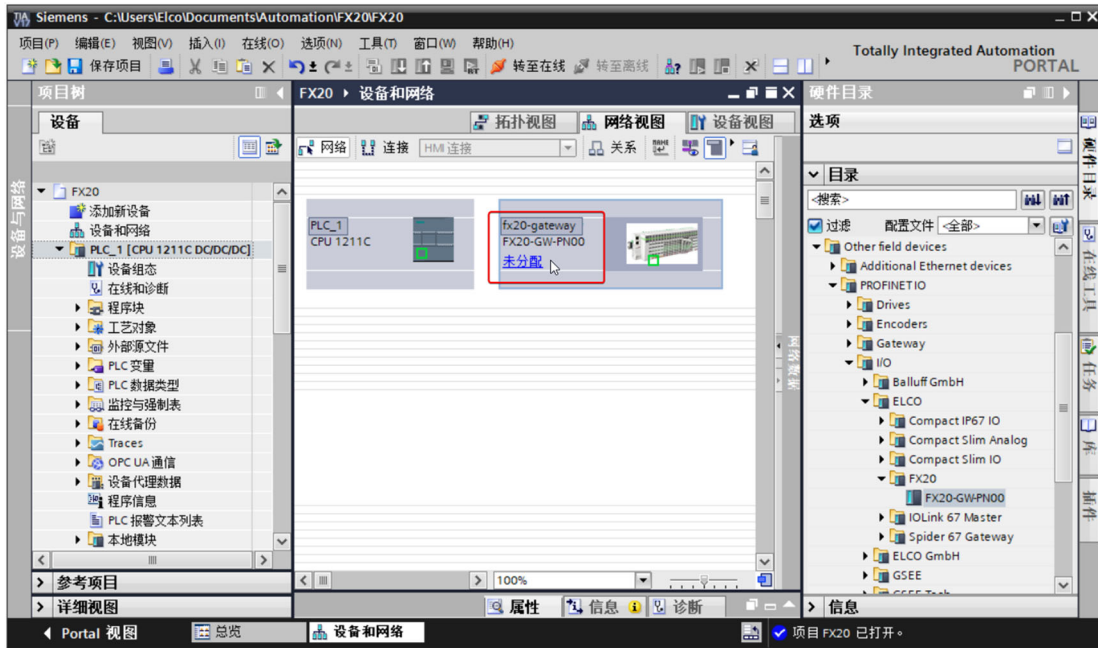


8.1.2.5. 添加 FX20 耦合器模块并与 PLC 进行通讯连接。

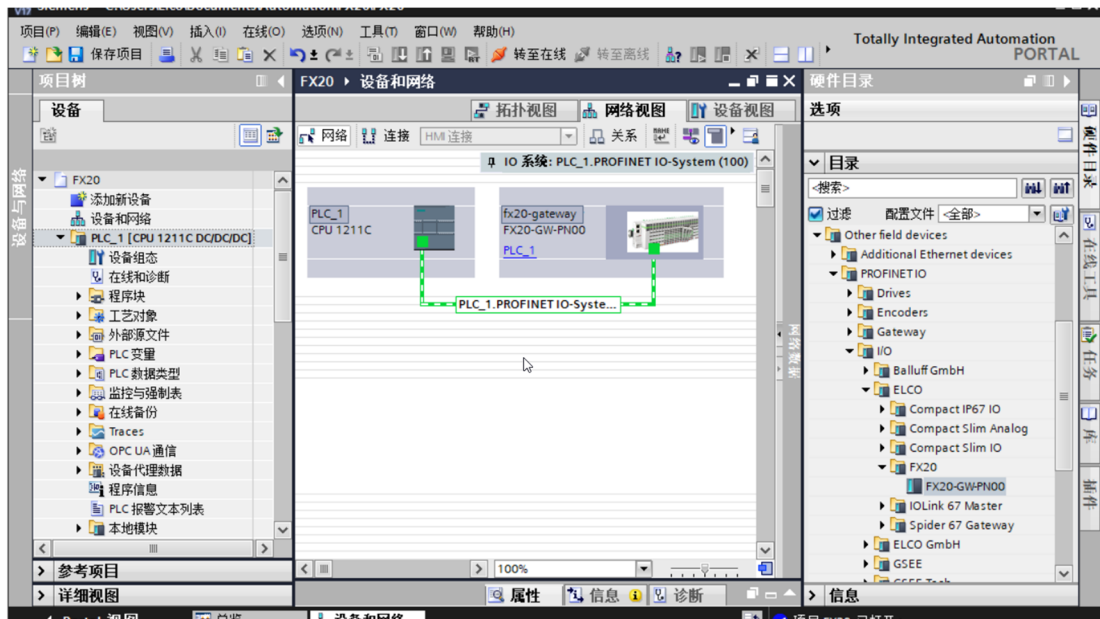
- 1) 双击左侧“设备与网络”，进入“网络视图”界面，从“硬件目录”选择“其他现场设备-->PROFINET IO-->I/O-->ELCO-->FX20”的 FX20-GW-PN00 耦合器，双击或拖动添加到网络中。



2) 鼠标单击“未分配”，单击选择“PLC_1.PROFINET 接口_1”。

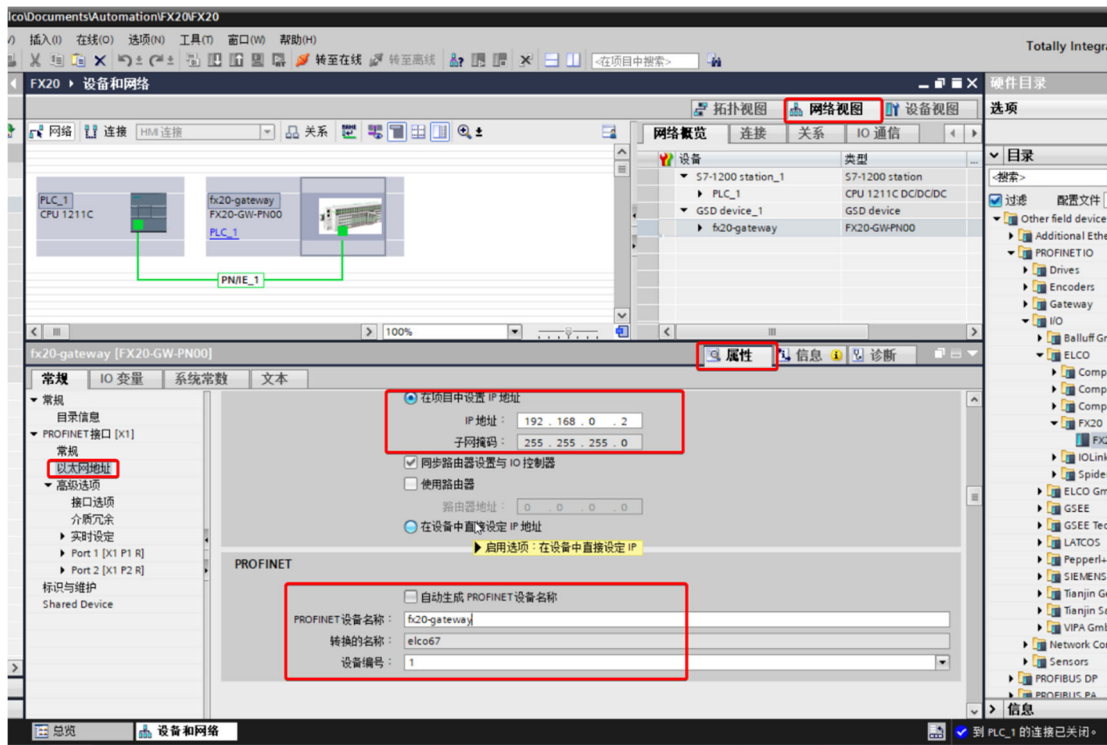


3) FX20 耦合器模块与 PLC 完成通讯的连接。



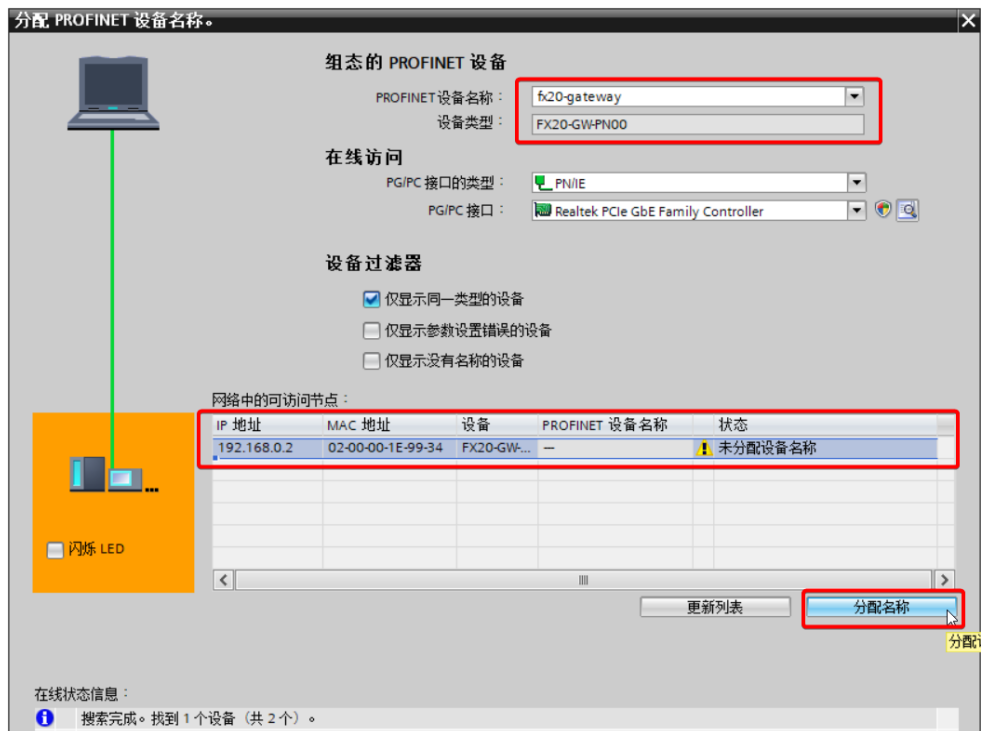
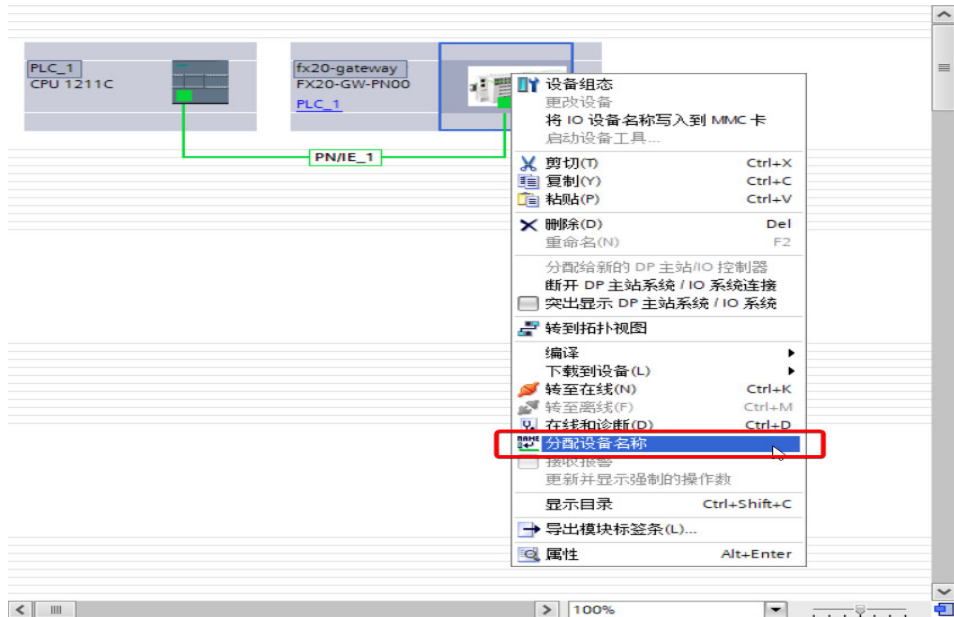
8.1.2.6. 修改 FX20 耦合器模块设备名称和 IP 地址设置。

- 1) 在“网络视图”中单击 FX20 耦合器模块, 选择“属性-->PROFINET 接口-->以太网地址”, 在窗口中设置 FX20 耦合器模块设备名称 fx20-gateway, 并设置 IP 地址。(应该与 PLC 的 IP 地址处于同一网段)。



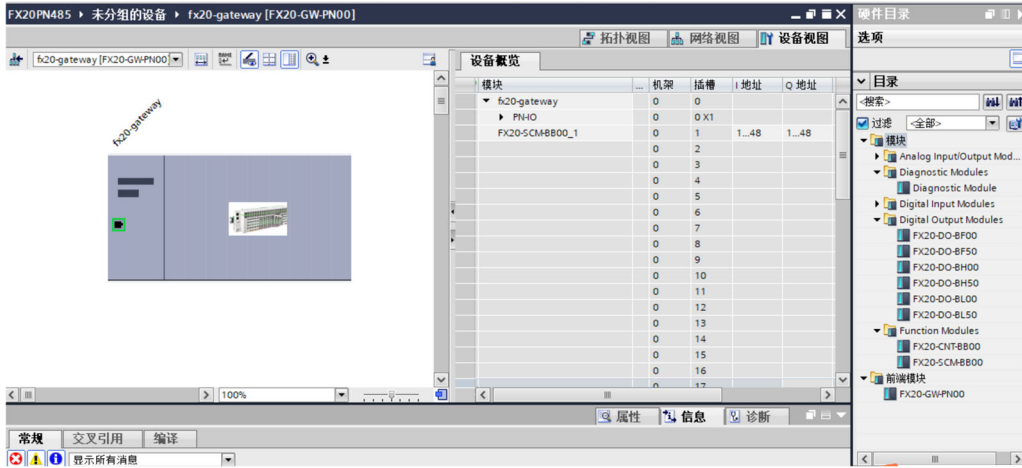
- 2) 选中 FX20-GW-PN00, 右键菜单中选择“分配设备名称”, 在分配 Profinet 设备名称界面, 点击“更新列表”, 此时会扫描到所连接

FX20 耦合器模块的名称和 MAC 地址, 选择其中 MAC 地址相符的设备点击“分配名称”。

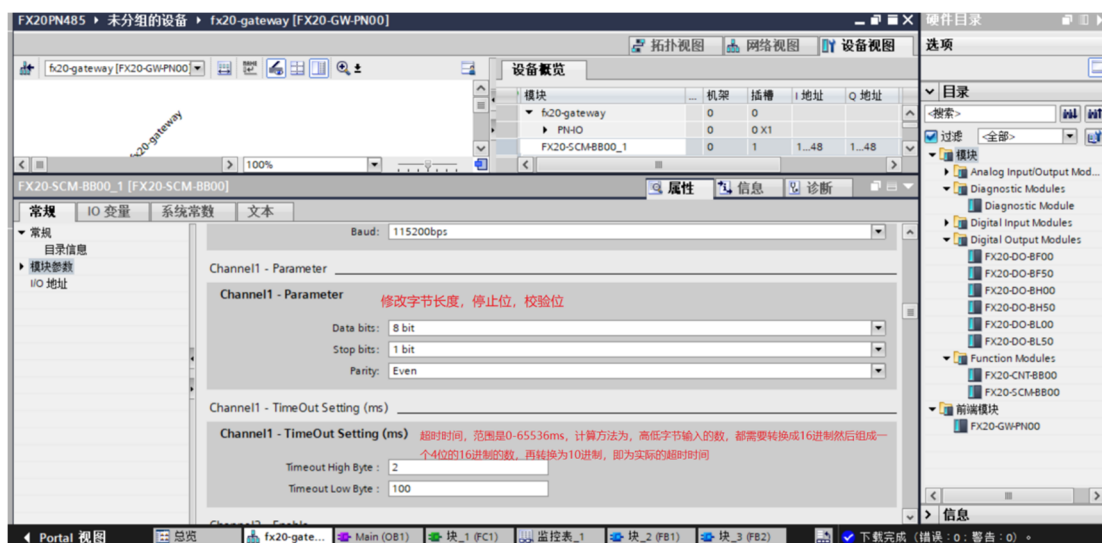
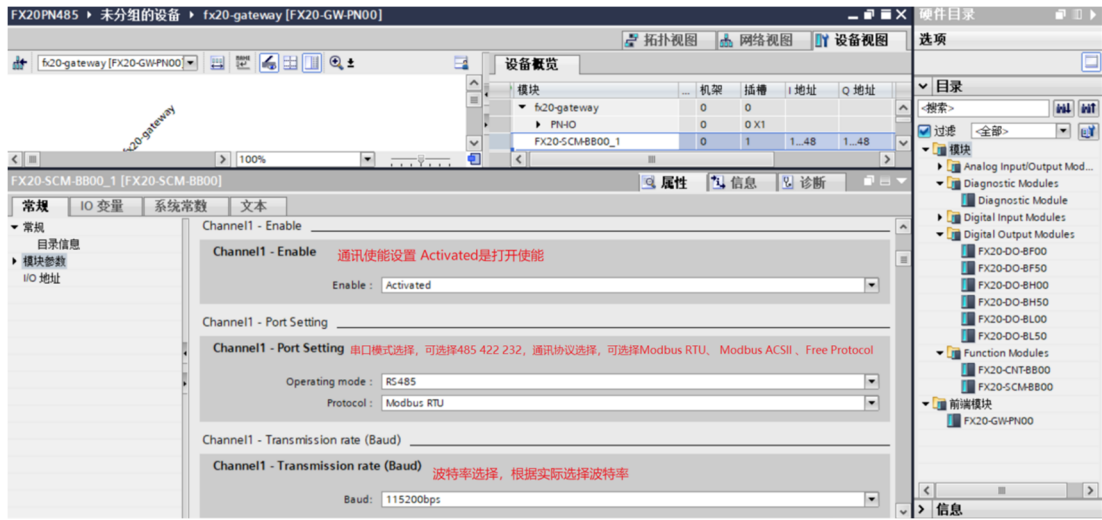


8.1.2.7. 在“设备概览”中添加对应型号的插片式 I/O 模块

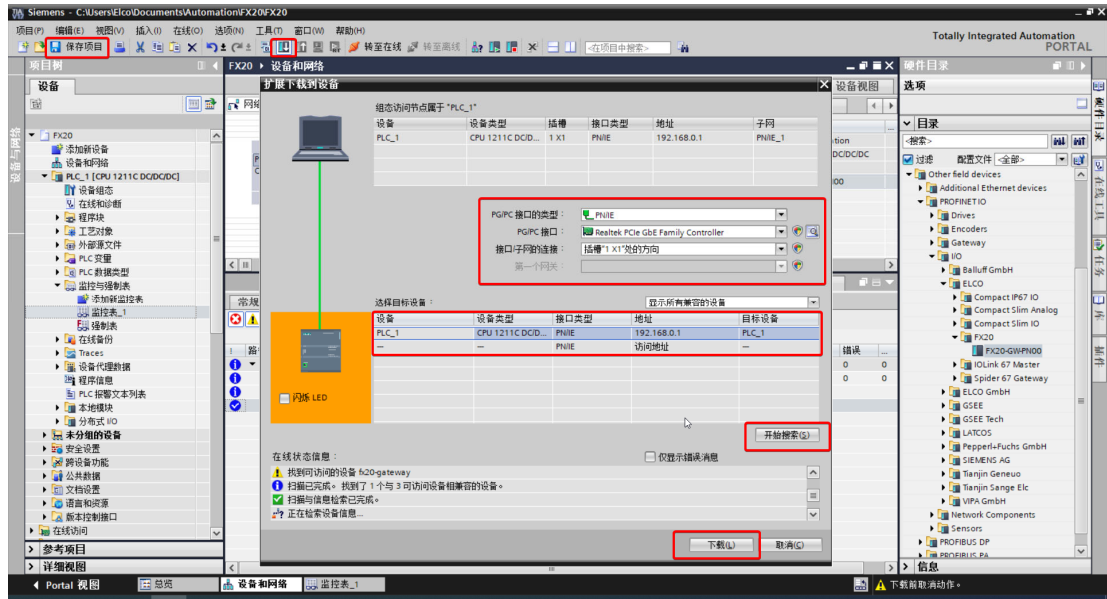
- 1) 在“硬件目录”窗口中选择“模块--> Function Modules--> FX20-SCM-BB00”模块拖动到相应位置。



2) 使用串口通讯模块 FX20-SCM-BB00 需要根据从站设备在属性菜单模块参数中选择相对应的串口模式，通讯协议，波特率，字节长度，停止位，校验位，超时时间等。



8.1.2.8. 保存编译后，将配置的组态下载到 PLC 中完成组态工作。



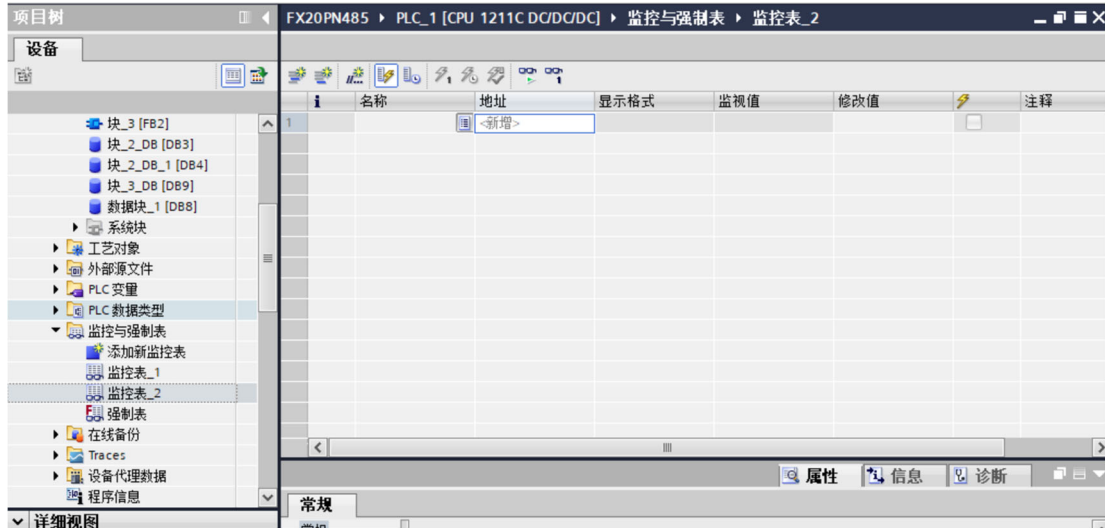
8.1.2.9. 此时如果一切配置正确，FX20 耦合器的指示灯均显示为绿色，串口通讯模块的 MD 灯显示为绿色常亮，模块可以正常发送/接收数据。

8.1.3. Portal软件模块操作实例

8.1.3.1. 展开左侧的项目导航，选择“监控与强制表”，如下图所示。

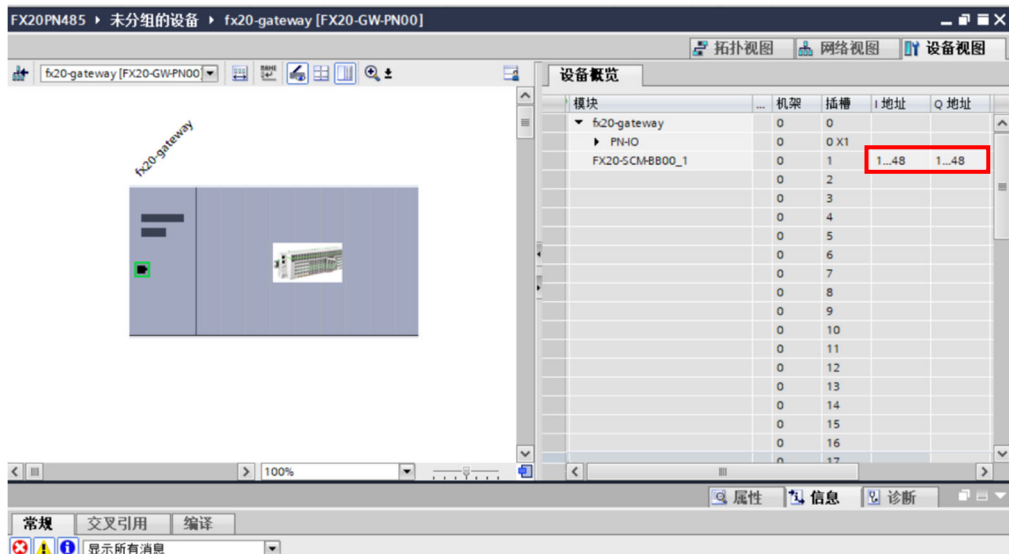



8.1.3.2. 双击“添加新监控表”，系统新增监控表，如下图所示。



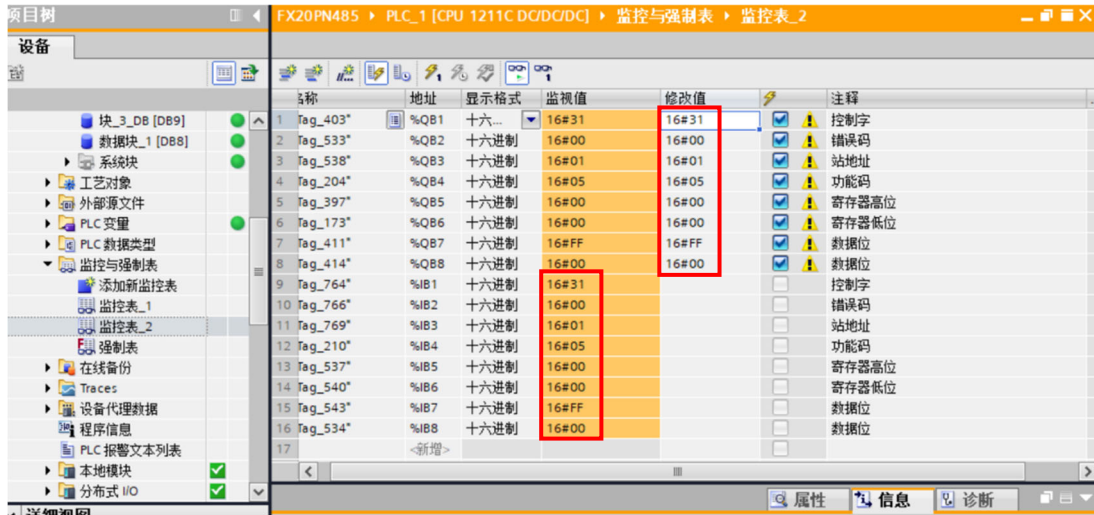
8.1.3.3. 打开“设备视图”，查看设备概览中模块 FX20-SCM-BB00 的通道 Q 地址（输出信号的通道地址）或者 I 地址（输入信号的通道地址）。

例如查看到 FX20-SCM-BB00 模块的“Q 地址”为 1 至 48，“I 地址”为 1 至 48（通道 1 为 1-24，通道 2 为 25-48），如下图所示。



8.1.3.4. 在监控表的地址单元格根据通讯设备需要填写输入输出通道地址，按“回车键”。在“修改值”单元格输入值，单击  按钮写入，“QB1”的修改值从“0”到“1”写入，即可在 IB 地址 监视值中看到数据，同时看到通道指示灯闪烁一次。

注意：通讯格式及报文解析参考手册附件。



8.2. 欧姆龙PLC组态实例

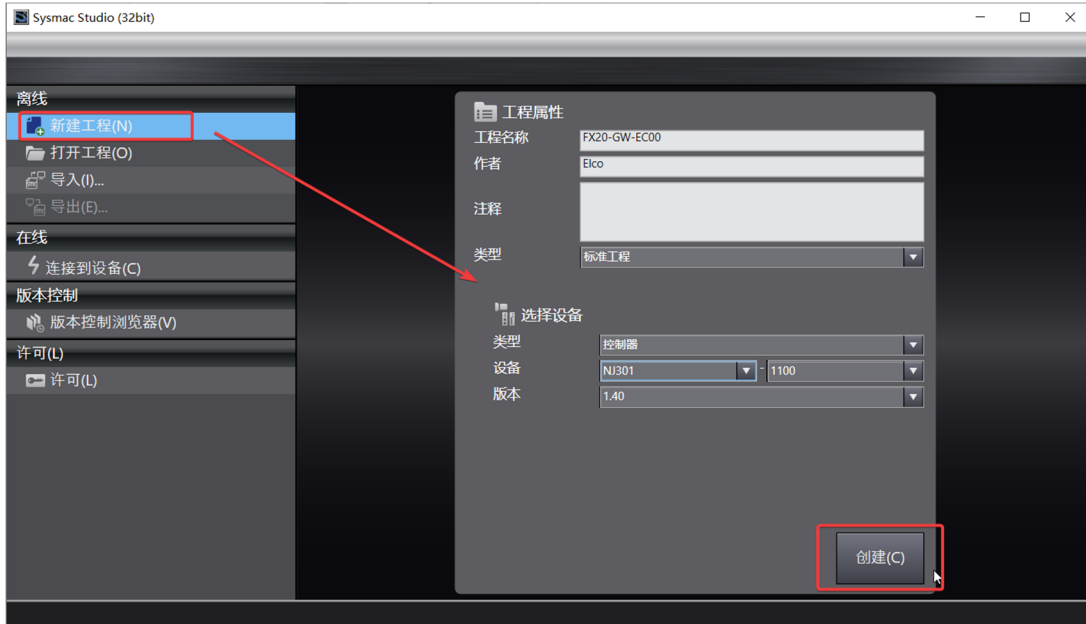
本例采用宜科公司 FX20 系列分布式 I/O 作为 EtherCAT 从站连接 Omron 公司的带 EtherCAT 接口的控制器 NX1P2-9024DT, 默认 PC 端已安装 Sysmac Studio 并设置所需网卡信息、安装了 FX20 系列的 ESI 文件, 且已完成所有的供电及总线连接。上述操作流程请详见 Sysmac Studio 使用说明。

FX20 系列分布式 I/O 选用如下产品作为组态示例:

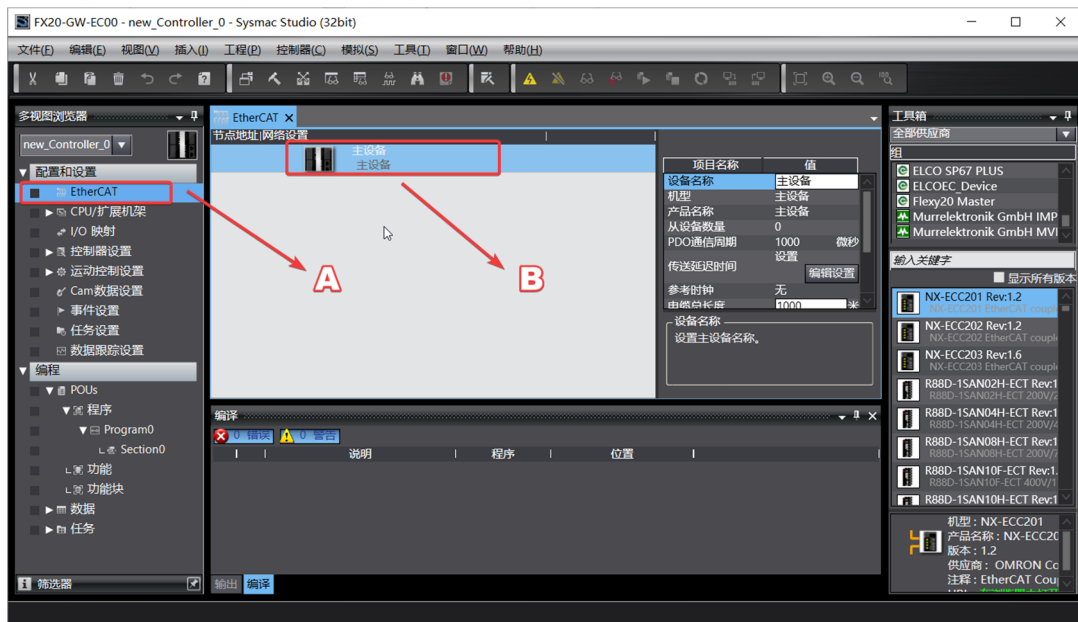
型号	描述	数量
FX20-GW-EC00	EtherCAT 耦合器	1
FX20-SCM-BB00	2 通道串口通讯模块	1

FX20 在 Omron Sysmac Studio 环境下组态流程如下:

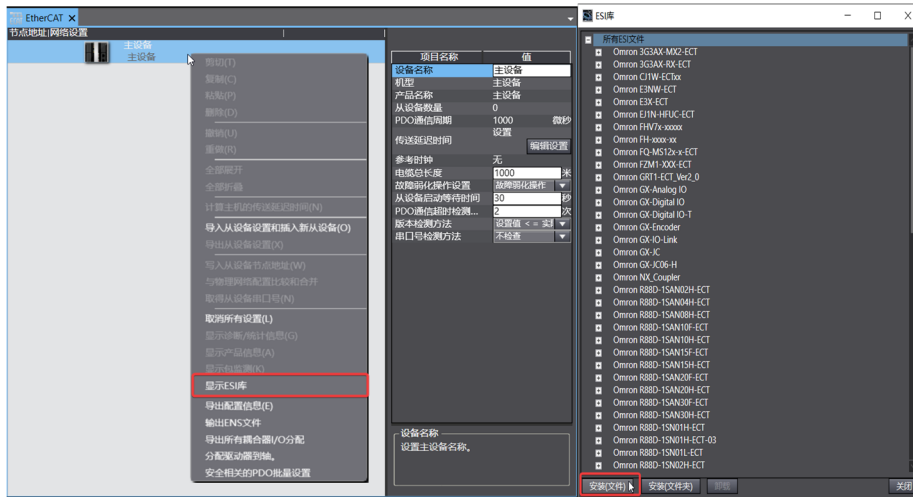
8.2.1. 打开 Sysmac Studio 软件, 点击“新建工程”。根据 PLC 型号填写相应信息, 点击“创建”。



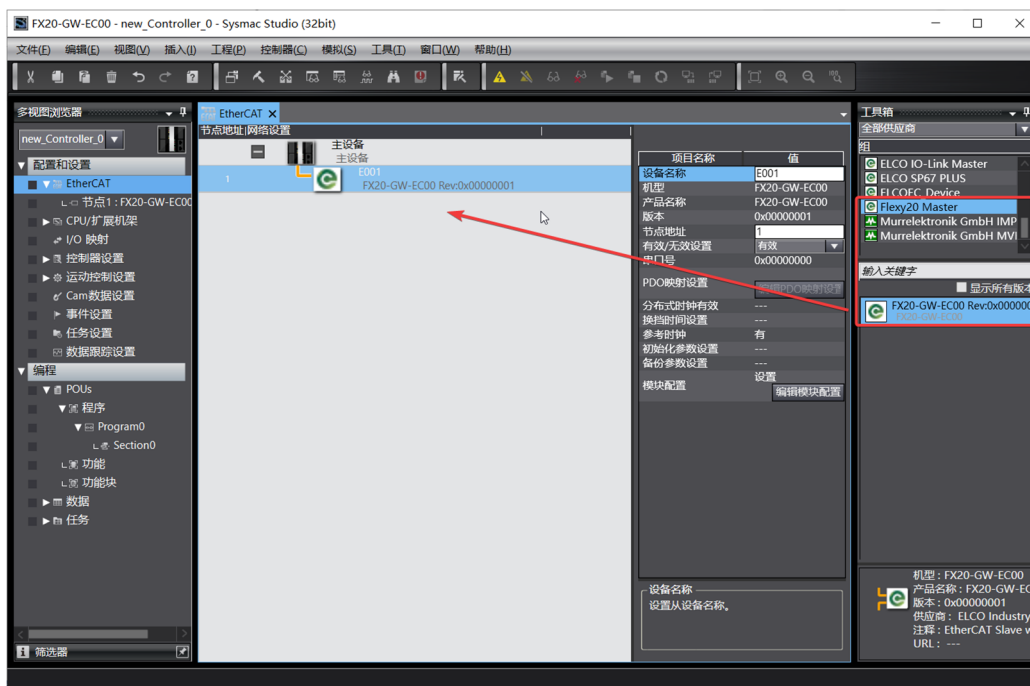
8.2.2. 在左侧“配置和设置”列表中选择“EtherCAT”,在 B 处可以看到相应的控制器图标。



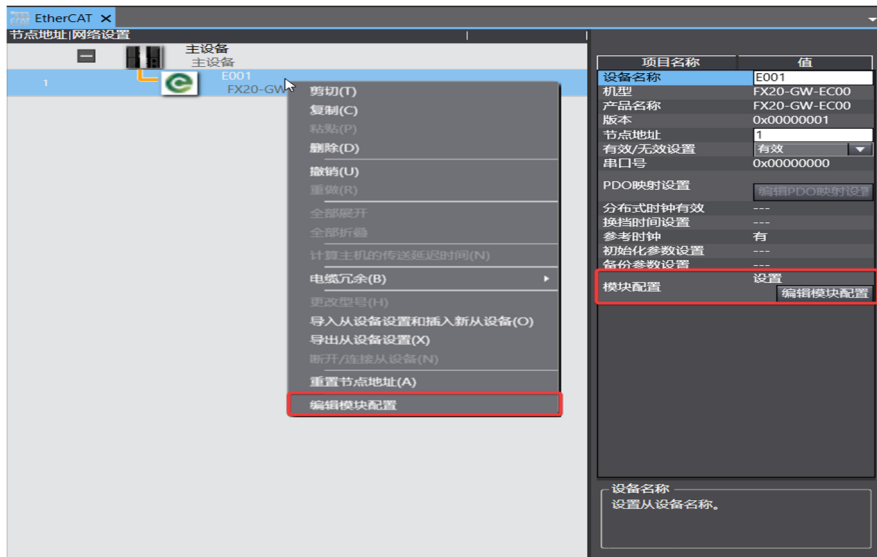
8.2.3. 右键点击“主设备”，在弹出的列表中选择“显示 ESI 库”，在新打开的窗口界面中选择“安装”可以手动安装 FX20 分布式 I/O 的 ESI 文件。此功能与拷贝文件的形式安装 ESI 文件效果一致，且需要 Sysmac Studio 软件版本高于 1.3, 低版本用户还是需要通过拷贝文件的形式安装（参考 9.1 节）。FX20EC 网关固件版本高于 A637 才能使用（不含 A637）



8.2.4. 在右侧“工具箱”列表中，找到“Flexy20 Master”，并将下方的模块“FX20-GW-EC00”拖拽到主设备上，系统会根据连接顺序分配EtherCAT节点地址（也可根据需要修改）。



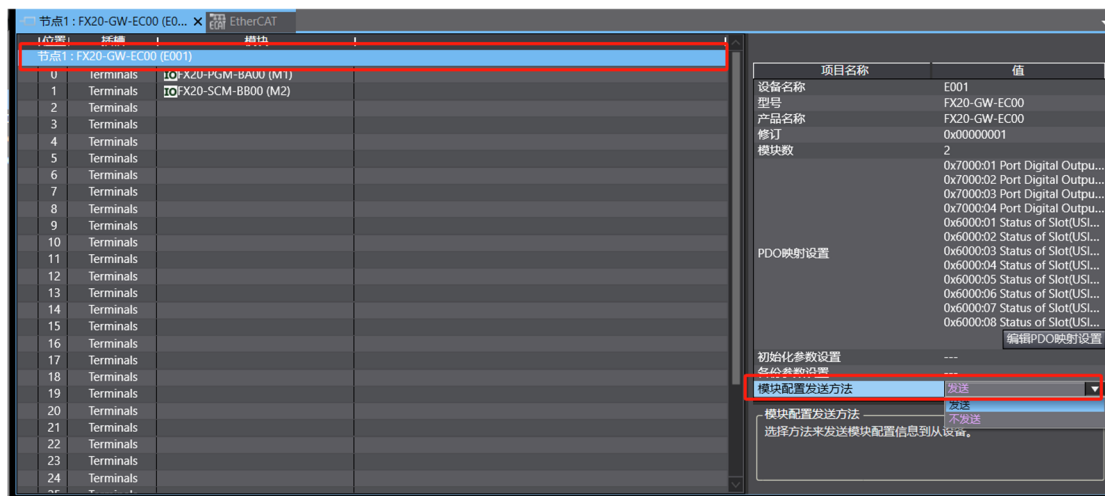
8.2.5. 组态完 FX20-GW-EC00 耦合器后，要对所连接的 I/O 模块进行设置，可通过右键点击选择“编辑模块配置”，打开 FX20 模块的编辑界面。



8.2.6. 此 EtherCAT 节点编辑界面用于配置 FX20 插片式 I/O 的相关配置，根据此次示例中所使用的模块型号，将对应型号的 I/O 模块从右侧“工具箱”列表中拖动到相应的端口。



为了将模块配置信息下发到 FX20 模块，还需要将 FX20 模块配置发送方法设置为“发送”。



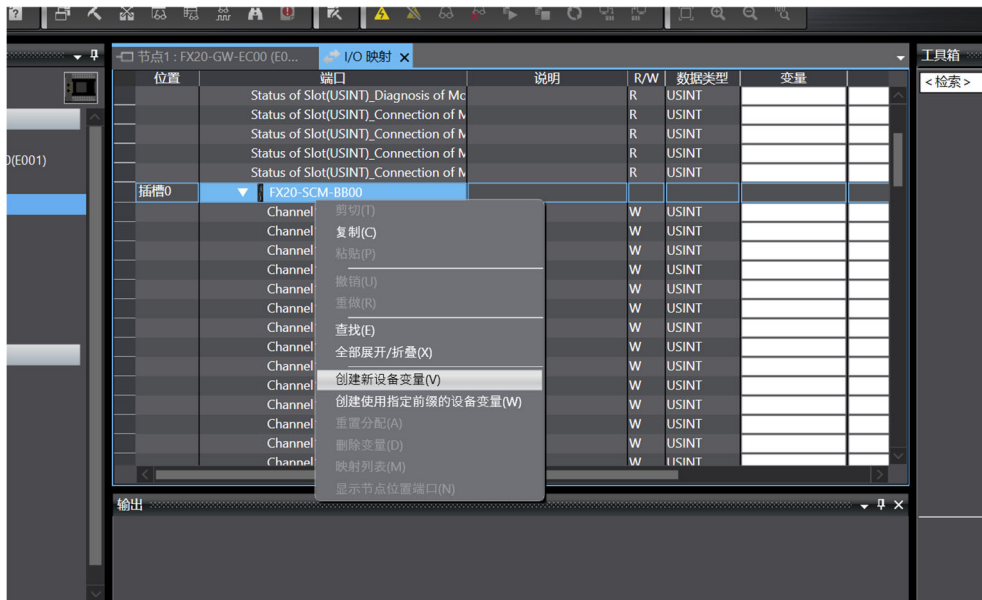
8.2.7. 串口通讯模块 FX20-SCM-BB00 需要根据通讯对象的通讯参数，对模块进行相应的参数化配置，可以选择模块“编辑初始化参数设置”中选择相对应的串口模式，通讯协议，波特率，字节长度，停止位，校验位，超时时间等进行设置，如下图所示：

位置	端口	说明
	Channel2 Output_Channel2 Output00_70	通道2的输出IO
	Channel2 Output_Channel2 Output01_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output02_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output03_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output04_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output05_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output06_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output07_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output08_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output09_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output10_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output11_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output12_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output13_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output14_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output15_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output16_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output17_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output18_70	
	Channel2 Output_Channel2 Output19_70	

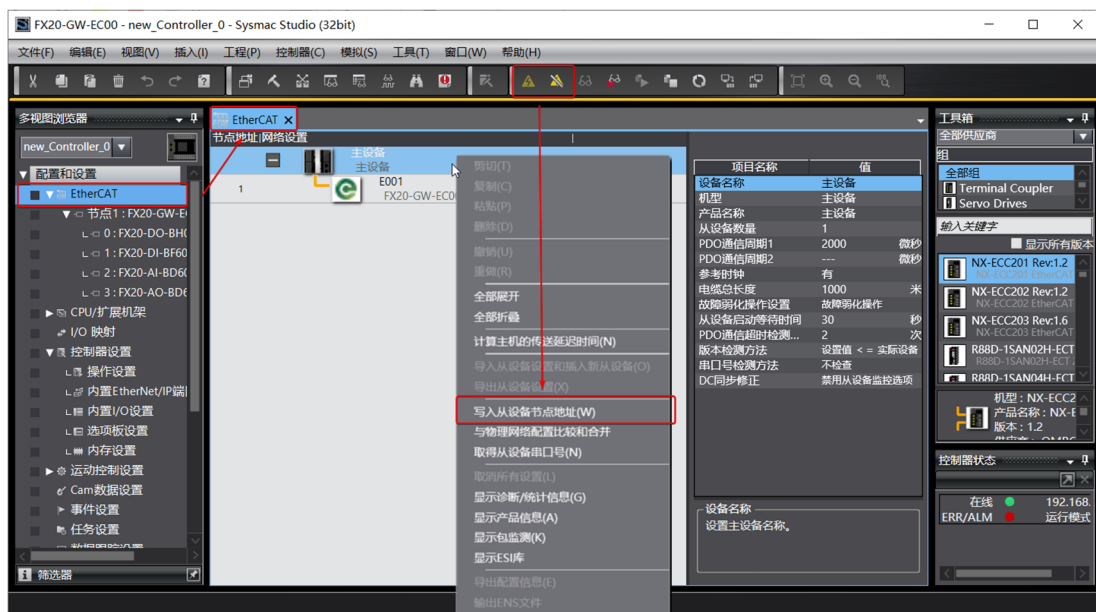
Channel1 Input_Channel1 Input00_	通道1的输入IO	R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input01_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input02_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input03_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input04_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input05_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input06_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input07_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input08_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input09_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input10_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input11_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input12_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input13_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input14_		R	USINT	
Channel1 Input_Channel1 Input15_		R	USINT	

Channel2 Input_Channel2 Input00_	通道2的输入IO
Channel2 Input_Channel2 Input01_	
Channel2 Input_Channel2 Input02_	
Channel2 Input_Channel2 Input03_	
Channel2 Input_Channel2 Input04_	
Channel2 Input_Channel2 Input05_	
Channel2 Input_Channel2 Input06_	
Channel2 Input_Channel2 Input07_	
Channel2 Input_Channel2 Input08_	
Channel2 Input_Channel2 Input09_	
Channel2 Input_Channel2 Input10_	
Channel2 Input_Channel2 Input11_	
Channel2 Input_Channel2 Input12_	
Channel2 Input_Channel2 Input13_	

8.2.9. 此界面中可以通过右键点击模块型号，选择“创建新设备变量”来自动生成此 FX20 模块的各种变量，用户也可根据需要手动填写变量。



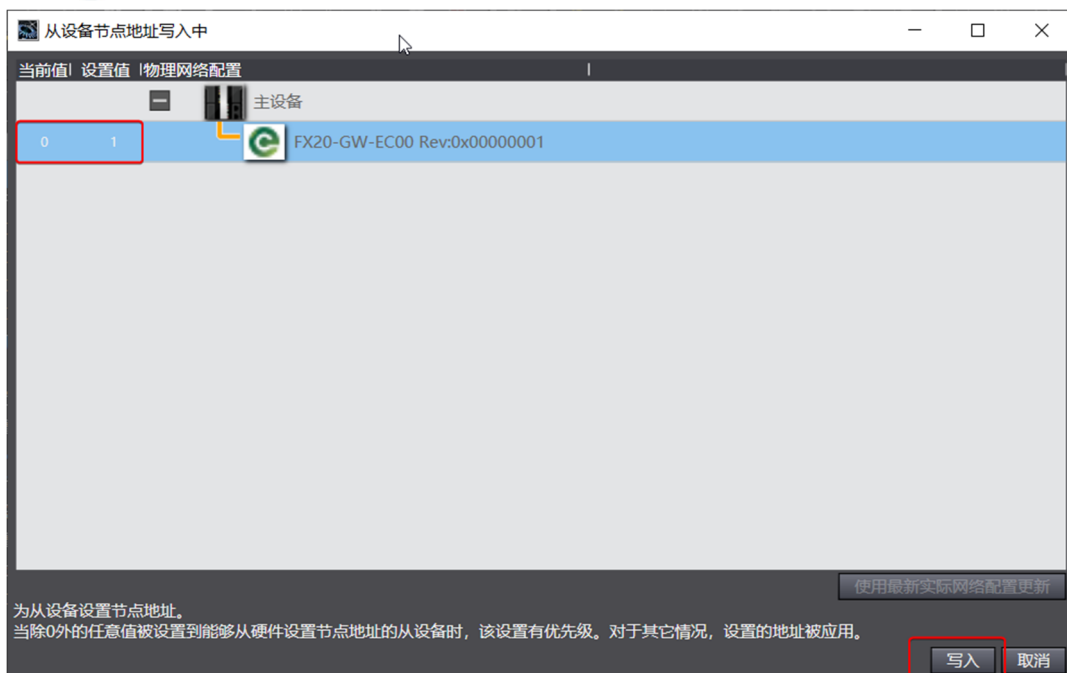
8.2.10. 至此已完成 FX20 模块的配置组态，现在需要修改 FX20 耦合器的 EtherCAT 节点地址，与程序组态一致。将软件切换到在线模式，双击打开“EtherCAT”配置界面，右键点击主设备并在弹出菜单选择“写入从设备节点地址”。



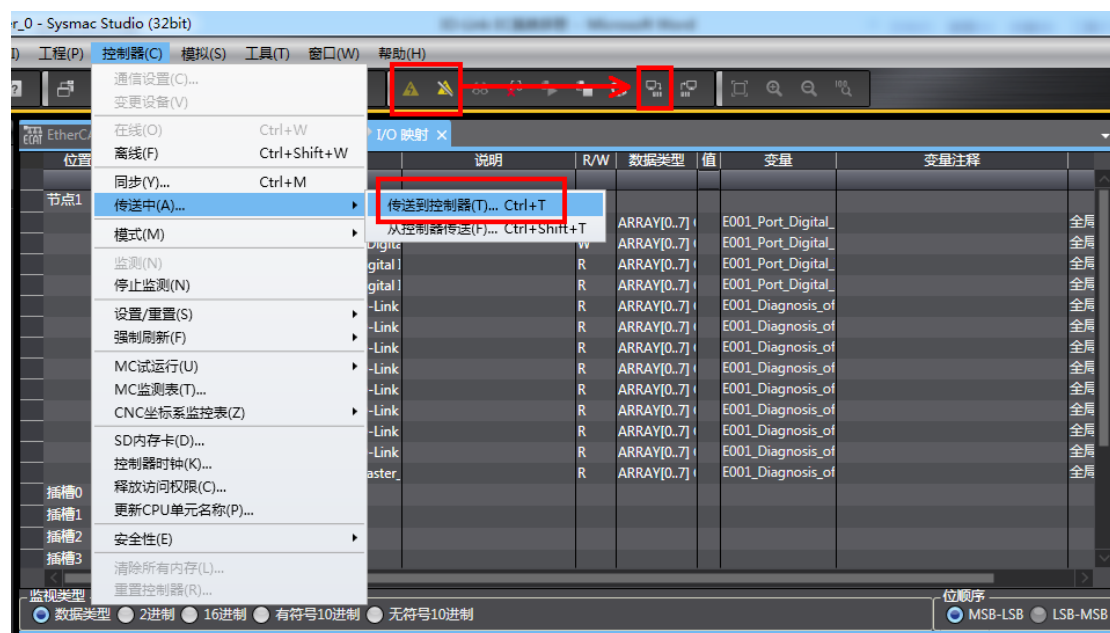
8.2.11. 在打开的“从设备节点地址写入中”窗口里,可以看到 EtherCAT 网络中所连接的各种 EtherCAT 从站。宜科 FX20 模块出厂设置默认为 0, 此处需要根据组态将设置值修改为 1, 点击“写入”按钮。



写入成功后 FX20 模块需要重新上电以激活新地址。



8.2.12. 至此已完成 FX20 模块的配置组态, 将软件切换到在线模式, 点击下载按钮将组态和程序下载到 PLC。此时如果一切配置正确, FX20 耦合器的 RUN 指示灯显示为绿色, I/O 模块的 MD 灯显示为绿色。



9. 故障诊断

名称	状态	含义	处理建议
指示灯			
PW	绿色	正常	无
	熄灭	背板供电异常	1、检查模块间扩展连接是否稳定可靠； 2、检查耦合器供电是否正常； 3、模块损坏，更换。
	红色	24V 供电异常	1、检查 IO 模块 24V 接线是否正确； 2、检查 IO 模块 24V 供电电压是否正常； 3、IO 模块损坏，更换。
MD	绿色	正常	无
	绿闪	通讯等待	1、等待 PLC 与 FX20 通讯配置完成； 2、检查总线线缆是否连接正常； 3、检查模块是否正确组态；
	红绿闪	未连接	1、检查模块之间金手指连接是否可靠； 2、检查模块左右侧模块是否连接正常；
ER	红色	通道报错	检查模块动通讯方式、接线是否正确
	熄灭	正常	无
Tx	绿闪	有数据发送	无
	熄灭	无数据发送	无
Rx	绿闪	有数据接收	无
	熄灭	无数据接收	无
485	绿色	RS485 模式激活	无
	熄灭	非 RS485 模式	无
422	绿色	RS422 模式激活	无
	熄灭	非 RS422 模式	无
232	绿色	RS232 模式激活	无
	熄灭	非 RS232 模式	无

附录

串口模块通讯控制协议

一、配置参数

配置参数								
字节数	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0					奇偶校验位		停止位	数据位
Byte 1	波特率							
Byte 2	协议				端口			
Byte 3	串口开关							
Byte 4	超时时间高位							
Byte 5	超时时间低位							
Byte 6								
Byte 7								
Byte 8								

- 数据位 (默认8)
 - 0: 8 位
 - 1: 7 位
- 停止位 (默认1位停止位)
 - 0: 1 位停止位
 - 1: 2 位停止位
- 奇偶校验 (默认无校验)
 - 0: 无校验
 - 1: 偶校验
 - 2: 奇校验
- 波特率 (默认115200)
 - 0: 300bps
 - 1: 600bps
 - 2: 1200bps
 - 3: 2400bps
 - 4: 4800bps
 - 5: 9600bps
 - 6: 14400bps
 - 7: 19200bps
 - 8: 38400bps
 - 8: 56000bps
 - 10: 57600bps
 - 11: 115200bps

- 12: 128000bps
- 13: 153600bps
- 14: 230400bps
- 15: 256000bps
- 16: 384000bps
- 17: 460800bps
- 18: 921600bps
- 19: 100000bps
- 端口 (默认485)
 - 0: 485
 - 1: 422
 - 2: 232
- 协议 (默认RTU协议)
 - 0: RTU协议
 - 1: ASCII协议
 - 2: 无协议 (透传)
- 串口开关 (默认关闭)
 - 0: 关闭
 - 1: 开启
- 超时时间单位ms (默认100)
 - 2~65535

索引表

串口	索引	子索引	参数	长度	详细描述
串口 1	0x3100	1	串口参数	1	参照：数据位、停止位、奇偶校验位描述
		2	波特率	1	参照：波特率
		3	端口设置	1	参照：端口设置、协议设置
		4	串口开关	1	参照：串口开关
		5	超时时间	2	参照：协议设置
串口 2	0x3101	1	串口参数	1	参照：数据位、停止位、奇偶校验位描述
		2	波特率	1	参照：波特率
		3	端口设置	1	参照：端口设置、协议设置
		4	串口开关	1	参照：串口开关
		5	超时时间	2	参照：超时时间

二、过程数据——控制块

长度	Byte0				Byte1	
	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3-Bit7	Bit0-Bit3	Bit4-Bit7
主站	发送请求	预留	预留	数据长度	预留	预留
从站	处理完成	忙状态	预留	数据长度	错误码	

处理完成位：1：处理完成。0：等待发送请求指令。

忙状态位：1：忙状态。0：空闲状态。

错误码：参照“故障码”。

三、过程数据——数据块

■ Modbus RTU/ASCII Master 读命令

请求（下行数据）			
寄存器地址	功能说明	注释	样例
寄存器 1	站号	交互从站站号 1~247	0x01
寄存器 2	功能码	01H, 02H, 03H, 04H	0x03
寄存器 3	寄存器地址 HI	0000H~FFFFH	0x00
寄存器 4	寄存器地址 LO		0x00
寄存器 5	寄存器数量 HI	离散：1~19	0x00
寄存器 6	寄存器数量 LO	寄存器：1~9	0x03
寄存器 7~22	Reserve	NULL	-

响应（上行数据）			
寄存器地址	功能说明	注释	样例
寄存器 1	站号	交互从站站号 1~247	0x01
寄存器 2	功能码	01H, 02H, 03H, 04H	0x03
寄存器 3	数据域字节数	以实际响应为准	0x06
寄存器 4	数据 1HI	0x00~0xFF	0x00
寄存器 5	数据 1LO	0x00~0xFF	0x00
寄存器 6	数据 2HI	0x00~0xFF	0x00
寄存器 7	数据 2LO	0x00~0xFF	0x00
寄存器 8	数据 3HI	0x00~0xFF	0x00
寄存器 9	数据 3LO	0x00~0xFF	0x00
寄存器 10	数据 4HI	0x00~0xFF	-
寄存器 11	数据 4LO	0x00~0xFF	-
寄存器 12	数据 5HI	0x00~0xFF	-
寄存器 13	数据 5LO	0x00~0xFF	-

寄存器 14	数据 6HI	0x00~0xFF	-
寄存器 15	数据 6LO	0x00~0xFF	-
寄存器 16	数据 7HI	0x00~0xFF	-
寄存器 17	数据 7LO	0x00~0xFF	-
寄存器 18	数据 8HI	0x00~0xFF	-
寄存器 19	数据 8LO	0x00~0xFF	-
寄存器 20	数据 9HI	0x00~0xFF	-
寄存器 21	数据 9LO	0x00~0xFF	-
寄存器 22	Reserve	NULL	-

■ Modbus RTU/ASCII Master 写命令

格式一：

请求（下行数据）			
寄存器地址	功能说明	注释	样例
寄存器 1	站号	交互从站站号 1~247	0x01
寄存器 2	功能码	05H, 06H	0x05
寄存器 3	寄存器地址 HI	0000H~FFFFH	0x00
寄存器 4	寄存器地址 LO		0x00
寄存器 5	变更数据 HI	0000H~FFFFH	0xFF
寄存器 6	变更数据 LO		0x00
寄存器 7~22	Reserve	NULL	-
响应（上行数据）			
寄存器地址	功能说明	注释	样例
寄存器 1	站号	交互从站站号 1~247	0x01
寄存器 2	功能码	05H, 06H	0x05
寄存器 3	寄存器地址 HI	0000H~FFFFH	0x00
寄存器 4	寄存器地址 LO		0x00
寄存器 5	变更数据 HI	0000H~FFFFH	0xFF
寄存器 6	变更数据 LO		0x00
寄存器 8~22	Reserve	NULL	-

格式二：

请求（下行数据）			
寄存器地址	功能说明	注释	样例
寄存器 1	站号	交互从站站号 1~247	0x01
寄存器 2	功能码	0FH, 10H	0x10
寄存器 3	寄存器地址 HI	0000H~FFFFH	0x00
寄存器 4	寄存器地址 LO		0x00
寄存器 5	寄存器数量 HI	离散: 1~15	0x00
寄存器 6	寄存器数量 LO	寄存器: 1~7	0x03
寄存器 7	字节数	离散: 1~15, 寄存器: 1~7	0x06
寄存器 8	数据 1HI	0x00~0xFF	0xFF
寄存器 9	数据 1LO	0x00~0xFF	0xFF
寄存器 10	数据 2HI	0x00~0xFF	0xAA
寄存器 11	数据 2LO	0x00~0xFF	0xAA
寄存器 12	数据 3HI	0x00~0xFF	0x55
寄存器 13	数据 3LO	0x00~0xFF	0x55
寄存器 14~22
响应（上行数据）			
寄存器地址	功能说明	注释	样例
寄存器 1	站号	交互从站站号 1~247	0x01
寄存器 2	功能码	0FH, 10H	0x10
寄存器 3	寄存器地址 HI	0000H~FFFFH	0x00
寄存器 4	寄存器地址 LO		0x00
寄存器 5	寄存器数量 HI	离散: 1~15	0x00
寄存器 6	寄存器数量 LO	寄存器: 1~7	0x03
寄存器 7~22

■ 透传模式

请求（下行数据）			
寄存器地址	功能说明	注释	样例
寄存器 1-24	数据	下发数据	...
响应（上行数据）			
寄存器地址	功能说明	注释	样例
寄存器 1-24	数据	上行数据	...

四、故障码

故障码	故障原因
0x00	无错误
0x01	非法功能码响应
0x02	非法数据地址
0x03	非法数据
0x04	从站设备故障
0x05	确认异常
0x06	从设备繁忙异常
0x08	存储奇偶差错
0x09	超时
0x0A	错误从站号响应
0x0B	响应功能码错误
0x0C	错误请求长度
0x0D	错误响应长度
0x0E	响应校验错误
0x0F	其他错误

五、过程数据索引

描述	索引	端口	起始数据地址	长度	详细描述
下行数据	0x7000	1	0	48	参照：过程数据-控制块、数据块
		2	24		参照：过程数据-控制块、数据块
上行数据	0x6000	1	0	48	参照：过程数据-控制块、数据块
		2	24		参照：过程数据-控制块、数据块