

在 CODESYS 环境下组态森特奈 ModbusTCP 协议

IO-LINK 主站模块使用教程

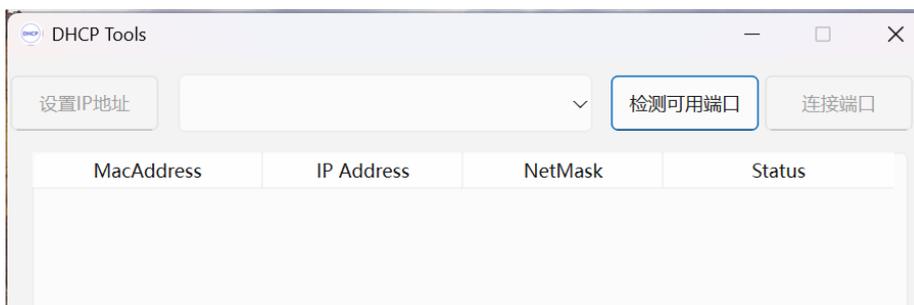


1、设定森特奈 ModbusTCP 协议 IO-LINK 主站模块的 IP 地址。

方法一：通过森特奈“DhcpTool”IP 地址分配软件进行设置：

①、首先可在森特奈官网获取“DhcpTool V1.2”软件并安装(仅支持 WIN10 及以上系统)，

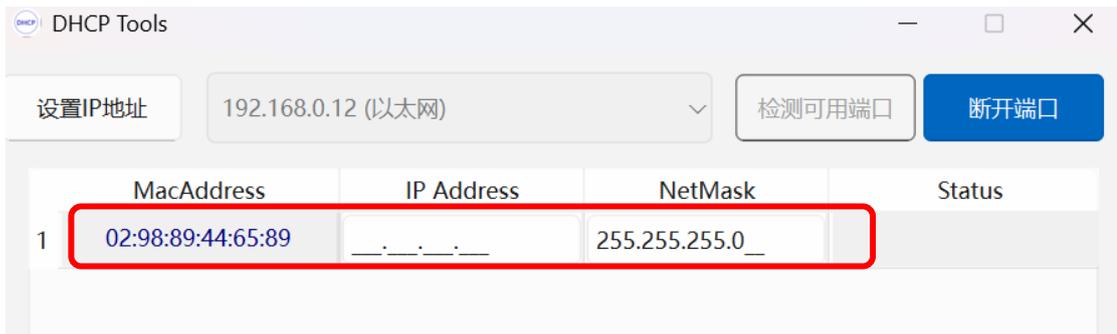
打开软件



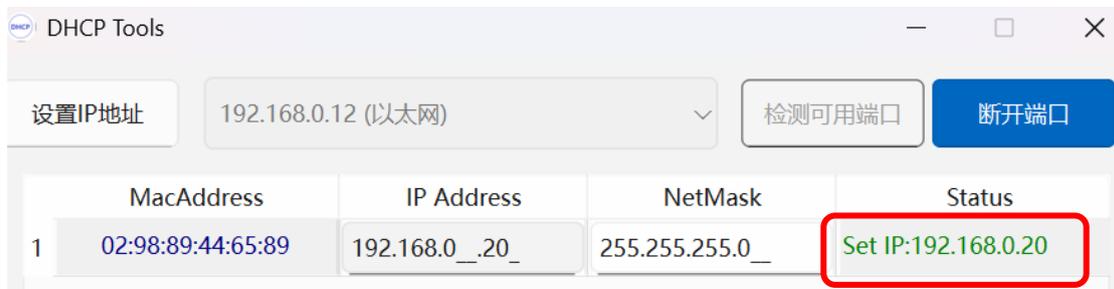
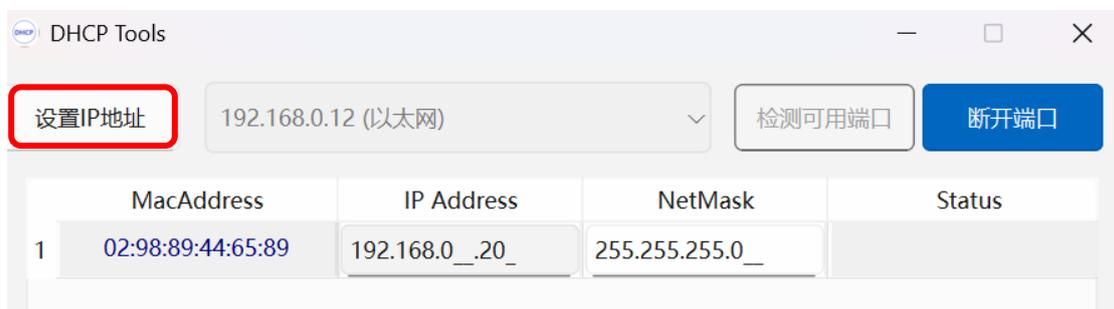
②、将森特奈 ModbusTCP 协议 IO-LINK 主站模块与电脑连接，然后将模块 IP 地址设置拨码拨到“0XFF”（窗口右侧 ADDR_H 拨到 F，ADDR_L 拨到 F，可参考说明书），即“DHCP 模式，上电一直等待分配 IP”。拨完后，模块需要重新上电，此时，模块 BUS 红灯将闪烁。然后点击软件中“检测可用端口”，找到本地端口，然后点击“连接端口”



③、此时，下方将显示扫描出的森特奈 ModbusTCP 协议的 IO-LINK 主站模块，前面对应 MAC 地址



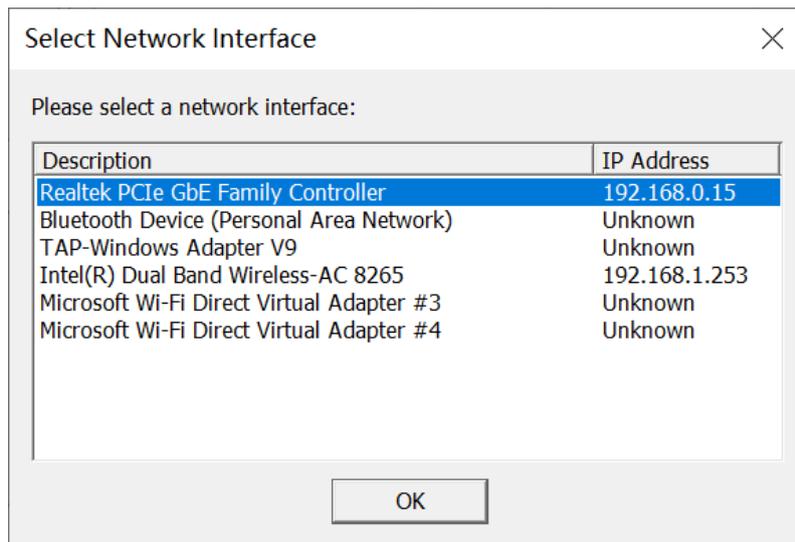
④、在“IP Address”下方填入 IP 地址，如“192.168.0.20”，然后点击左上角“设置 IP 地址”，然后在模块后面“Status”下方将显示绿色 IP 地址，表示模块 IP 地址已经设置完成，此时可以关闭软件。设置完毕后，模块 BUS 红灯将不再闪烁。可以将模块 IP 地址设置拨码拨到“0X00”，即“按照上次的 DHCP 分配的 IP 地址运行”，那么每次断电上电后，模块都将按之前分配的地址运行（即 192.168.0.20），另外拨码也可以拨到 0x01 - 0xFE，此时前 3 位网段，按照 DHCP 分配的运行，第 4 位按照该拨码设置运行（比如，将 ADDR_H 拨到 1，ADDR_L 拨到 4，那么模块 IP 地址也是 192.168.0.20）。



方法二：可以通过第三方设置软件进行 IP 地址设置。

①、本例中使用 AB 的“Bootp-DHCP Tool”软件，设置之前，先将模块 IP 地址设置拨码

(窗口右侧 ADDR_H, ADDR_L, 可参考说明书) 拨到“0XFF”, 即“DHCP 模式”, 上电一直等待分配 IP”。拨完后, 模块需要重新上电, 此时, 模块 BUS 红灯将闪烁。打开该软件, 选择本机相应网卡, 点击“OK”。



②、双击扫描出的模块, 输入要设置的 IP 地址 (IP 地址与本机 IP 地址要在同一网段), 点击“OK”, 设置完毕后, 模块 BUS 红灯将不再闪烁。可以将模块 IP 地址设置拨码拨到“0X00”, 即“按照上次的 DHCP 分配的 IP 地址运行”, 那么每次断电上电后, 模块都将按之前分配的地址运行。另外拨码也可以拨到 0x01 - 0xFE, 此时前 3 位网段, 按照 DHCP 分配的运行, 第 4 位按照该拨码设置运行。

BootP DHCP EtherNet/IP Commissioning Tool

File Tools Help

Add Relation Discovery History Clear History

Ethernet Address (MAC)	Type	(hr:min:sec)	#	IP Address	Hostname
02:98:89:44:55:89	DHCP	11:22:08	4		

Entered Relations

Ethernet Address (MAC)	Type	IP Address	Hostname	Description
------------------------	------	------------	----------	-------------

Errors and warnings
Unable to service DHCP request from 02:98:89:44:55:89.

Relations
0 of 256



Add Relation Discovery History

Ethernet Address (MAC)	Type	(hr:min:sec)	#	IP Address	Hostname
02:98:89:44:55:89	DHCP	11:22:08	4		

New Entry

Server IP Address: 192.168.0.15

Client Address (MAC): 02:98:89:44:55:89

Client IP Address: 0 . 0 . 0 . 0

Hostname:

Description:

OK Cancel



New Entry

Server IP Address: 192.168.0.15

Client Address (MAC): 02:98:89:44:55:89

Client IP Address: 192 . 168 . 0 . 10

Hostname:

Description:

OK Cancel



BootP DHCP EtherNet/IP Commissioning Tool

File Tools Help

Add Relation Discovery History Clear History

Ethernet Address (MAC)	Type	(hr:min:sec)	#	IP Address	Hostname
02:98:89:44:55:89	DHCP	11:38:06	5	192.168.0.10	

Entered Relations

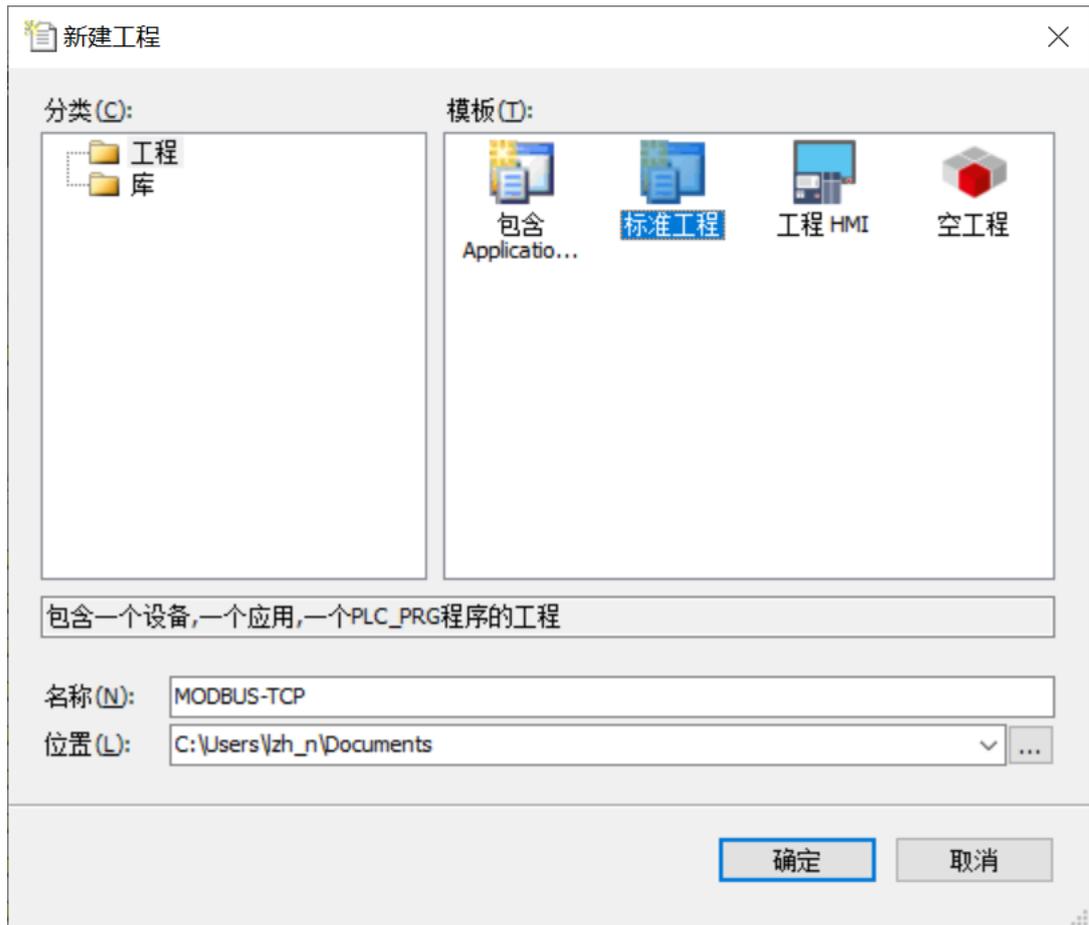
Ethernet Address (MAC)	Type	IP Address	Hostname	Description
02:98:89:44:55:89	DHCP	192.168.0.10		

Errors and warnings

Sent 192.168.0.10 to Ethernet address 02:98:89:44:55:89

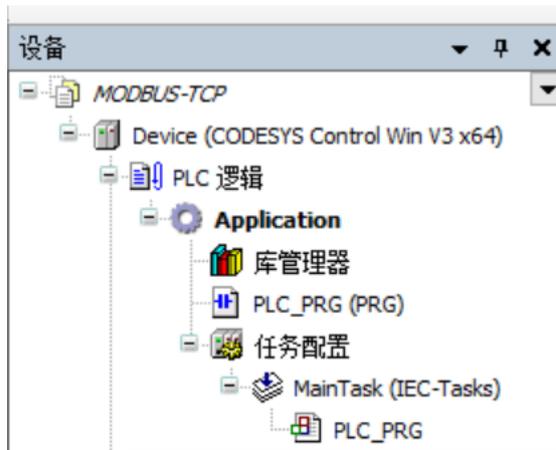
Relations 1 of 256

2、打开 CODESYS 软件，新建一个标准工程，自定义一个“名称”。点击“确定”。

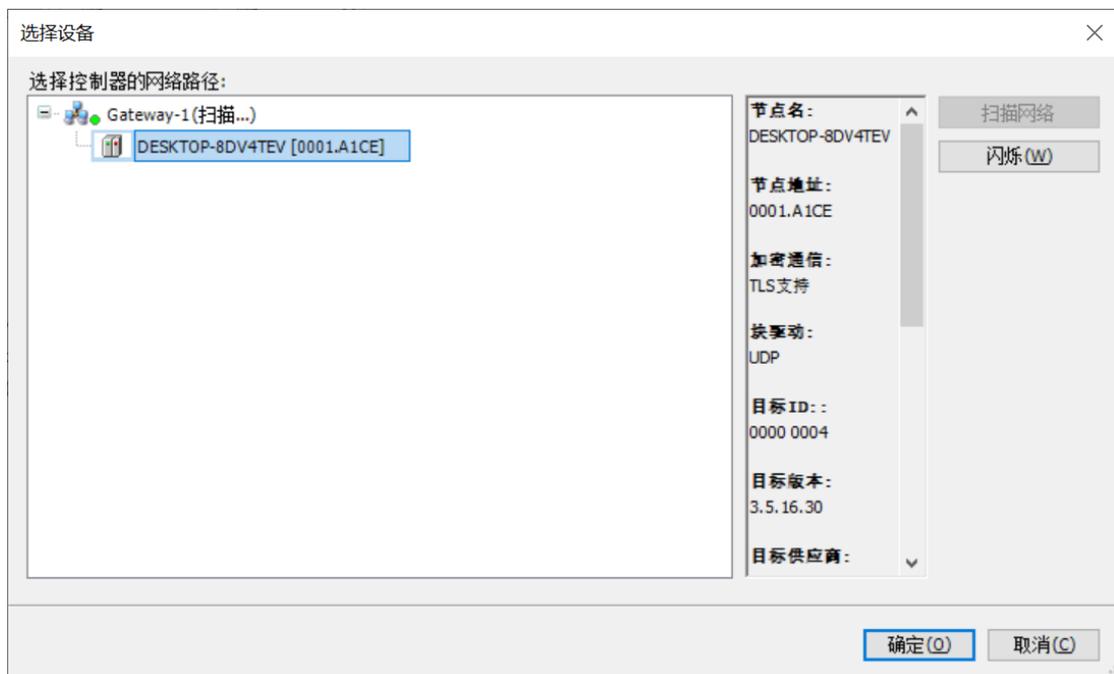


3、选择相应的设备，本例选择“CODESYS Control Win V3 x64”，点击“确定”

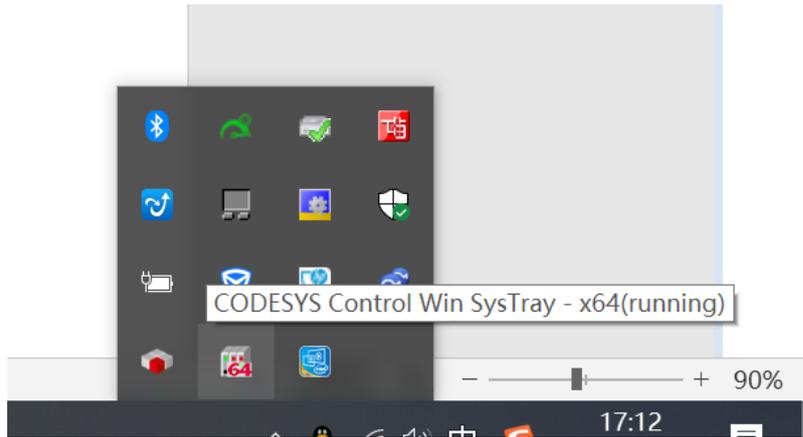




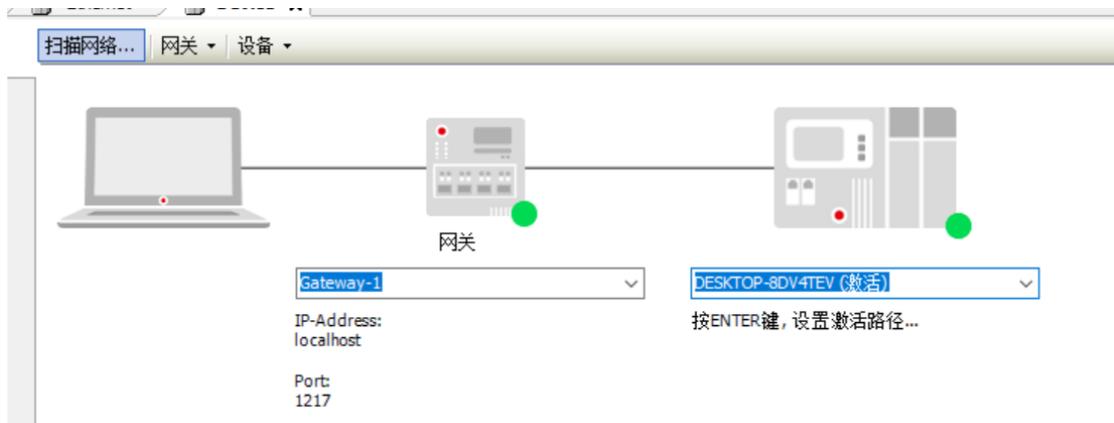
4、双击“Device“CODESYS Control Win V3 x64””，点击右侧的“扫描网络”，选择对应的网络路径，点击确定



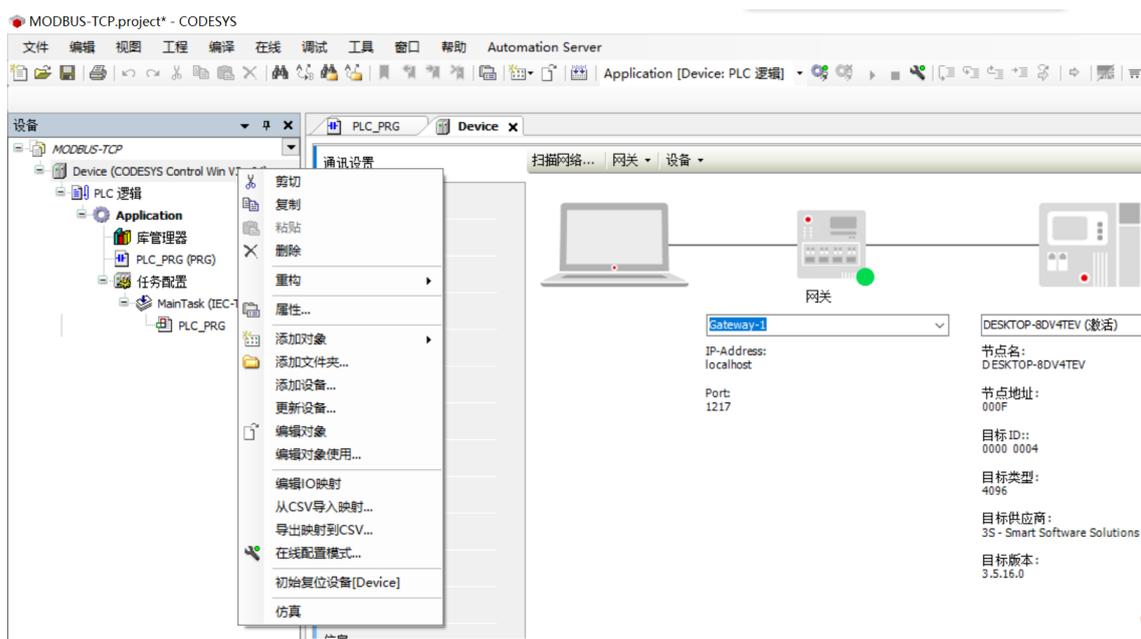
注：如果扫描不到网络路径，应该检查一下菜单右下角的网关和控制器是否启动，请确保网关和控制器处于启动状态（启动后为红色，未启动为灰色）

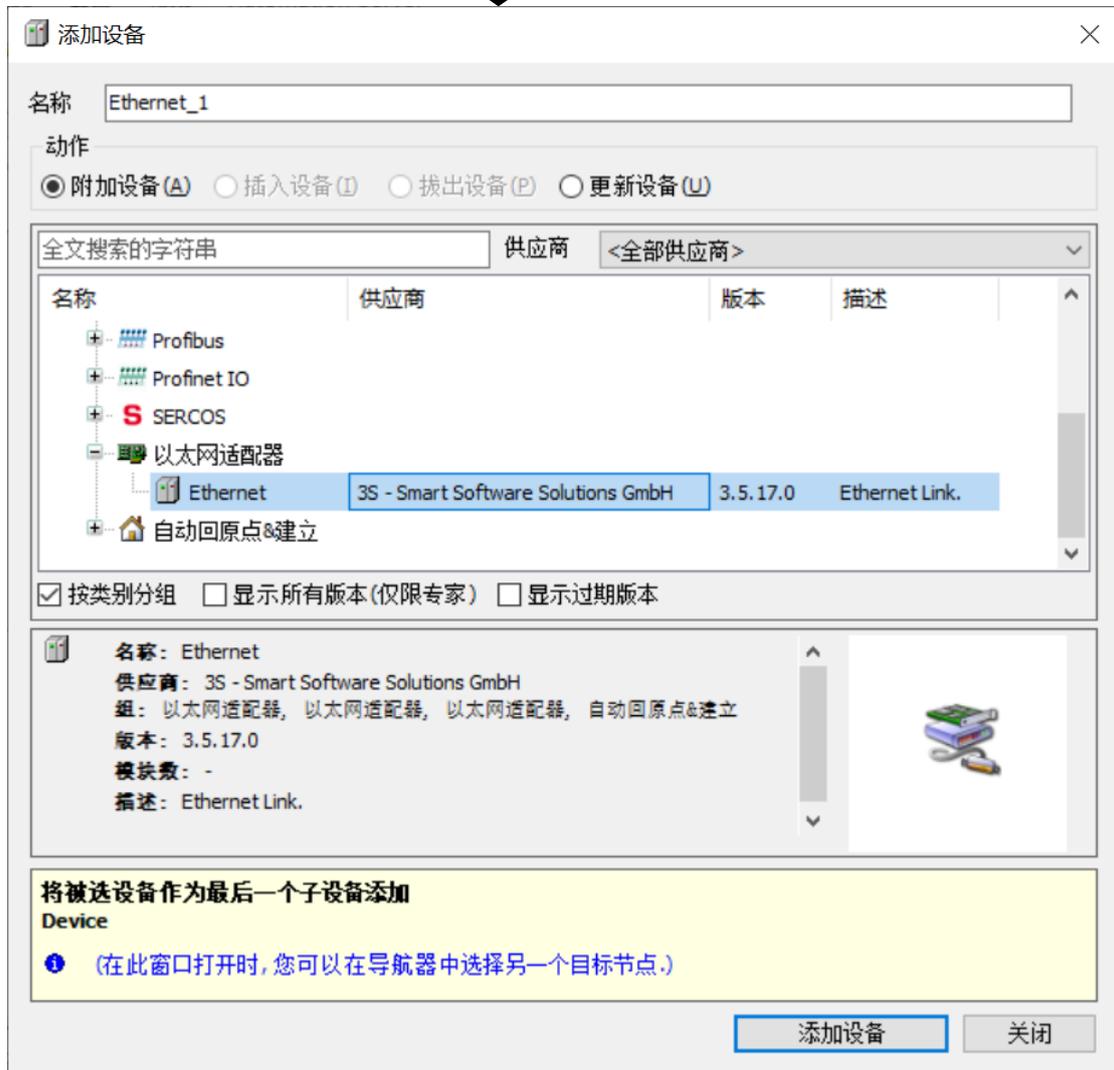


5、此时中间的绿点代表网关正常运行中，右边的绿点代表控制器已经扫描，联机正常。



6、准备添加 Ethernet 主站。右键“Device CODESYS Control Win V3 x64”，选择“添加设备”，在弹出的对话框中选择以太网适配器“Ethernet”，点击“添加设备”。

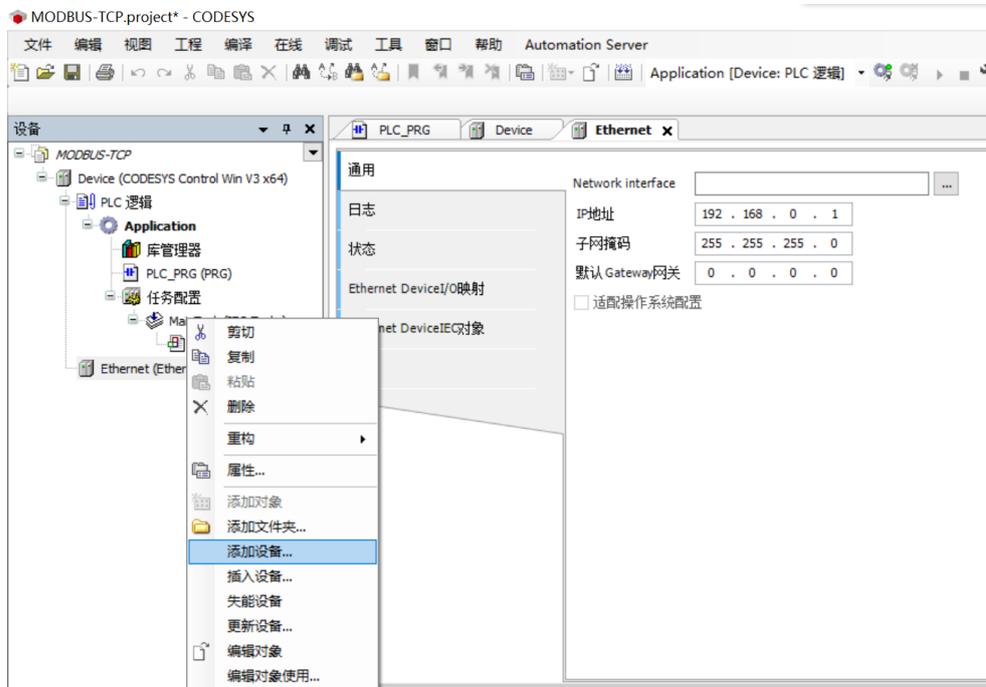


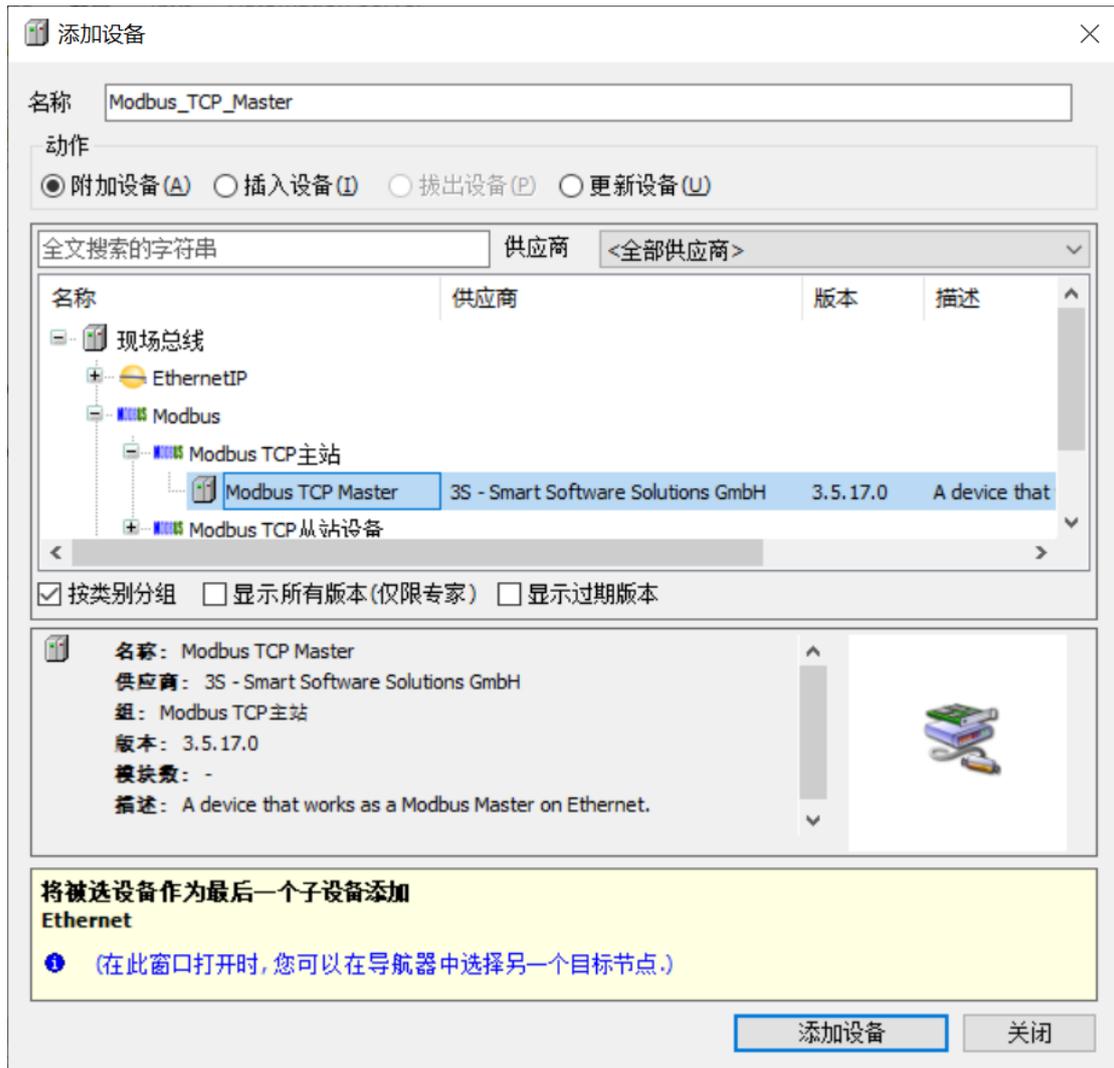


7、配置 Ethernet 接口。双击“Ethernet (Ethernet)”，设置 IP 地址、子网掩码、网关，CODESYS 主站 IP 需和从站模块 IP 在同一网段内，如下图所示。



8、下面添加 **Modbus TCP Master** 和 **Modbus TCP Slave** 。右键：“Ethernet (Ethernet)”，--“添加设备”，选择 Modbus TCP 主站下的“Modbus TCP Master” (不同版本，可能显示 Mobs TCP Client)，点击“添加设备”

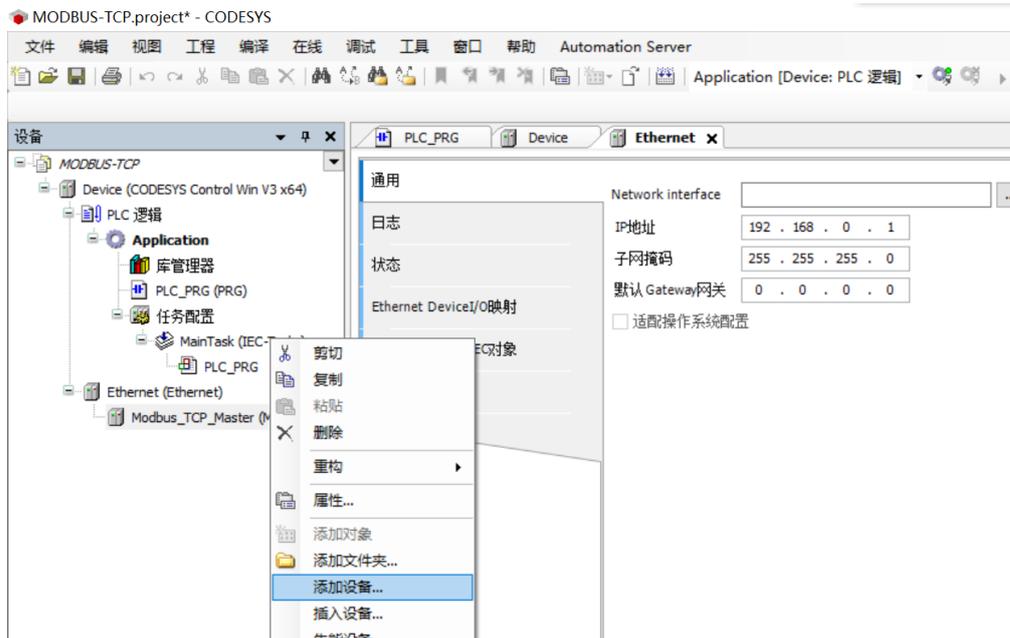


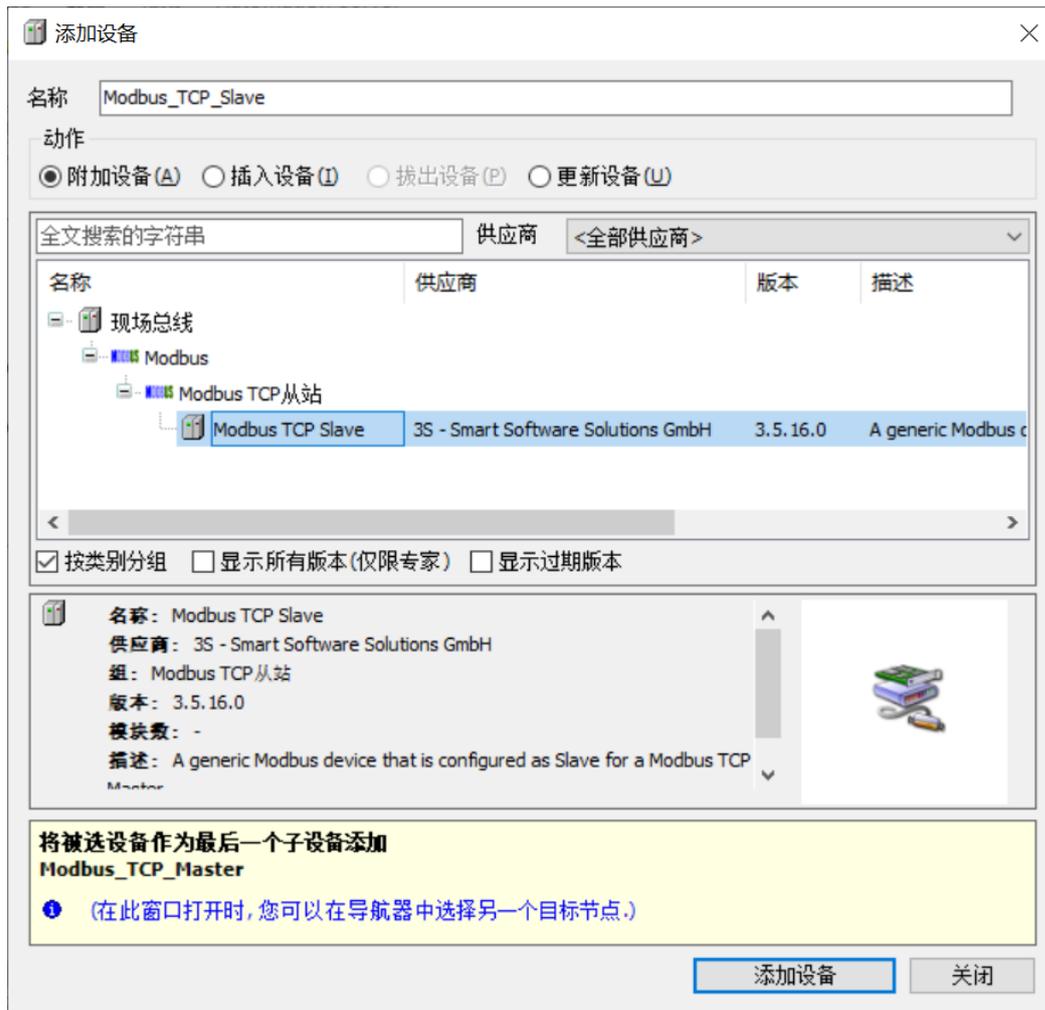


9、双击左侧导航树中“Modbus TCP Master”，打开右侧主菜单，单击“通用”，设置 Modbus TCP Master 参数，如下图所示。



10、右键左侧导航树中“Modbus TCP Master”，----“添加设备”，选择 Modbus TCP 从站下的 “Modbus TCP Slave”，点击“添加设备”



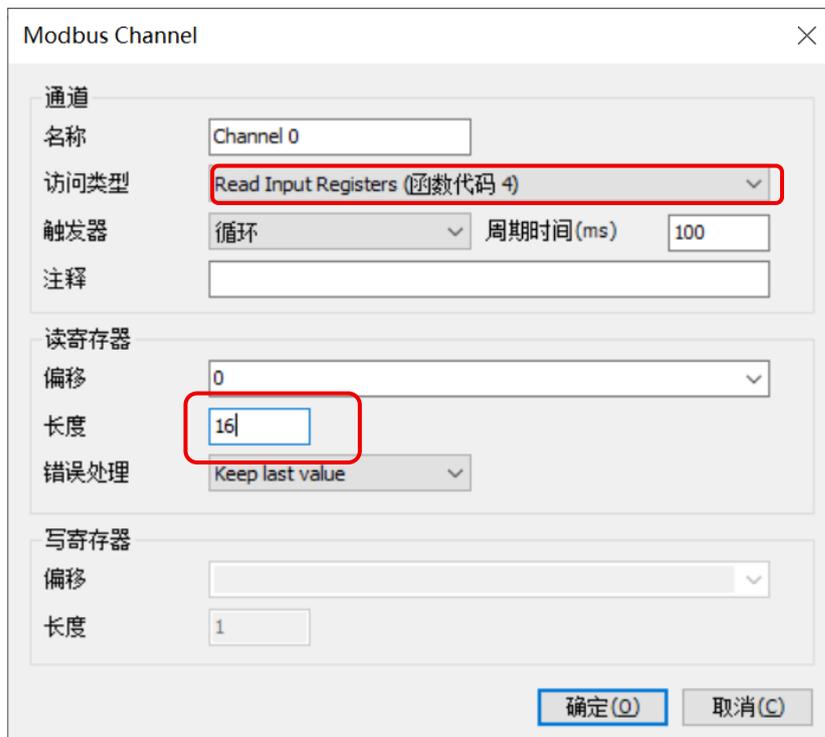


11、双击左侧导航树中“Modbus TCP Slave”,打开右侧主菜单，点击“通用”，设置 Modbus TCP Slave 参数，从站 IP 地址为“192.168.0.10”，响应时间为“1000”，端口号为“502”，如下图所示。



12、然后点击“Modbus 从站通道”，点击“添加通道”，显示名称“channel 0”，如果访问输入

数据，选择 04 功能码，偏移选择“0”表示从第一位开始读，长度“16”表示读取 16 个字，(该值最大 125)，



名称	访问类型	触发器	读偏移	长度	错误处理
0 Channel 0	Read Input Registers (函数代码 04)	循环, t#100ms	16#0000	16	Keep last value

13、再点击“添加通道”，显示名称“channel 1”，如果访问输出数据，选择 16 功能码，偏移选择“0”表示从第一位开始读，长度“16”表示写 16 个字，(该值最大 123)，

Modbus Channel

通道

名称: Channel 1

访问类型: Write Multiple Registers (函数代码 16)

触发器: 循环 周期时间(ms): 100

注释:

读寄存器

偏移:

长度: 1

错误处理: Keep last value

写寄存器

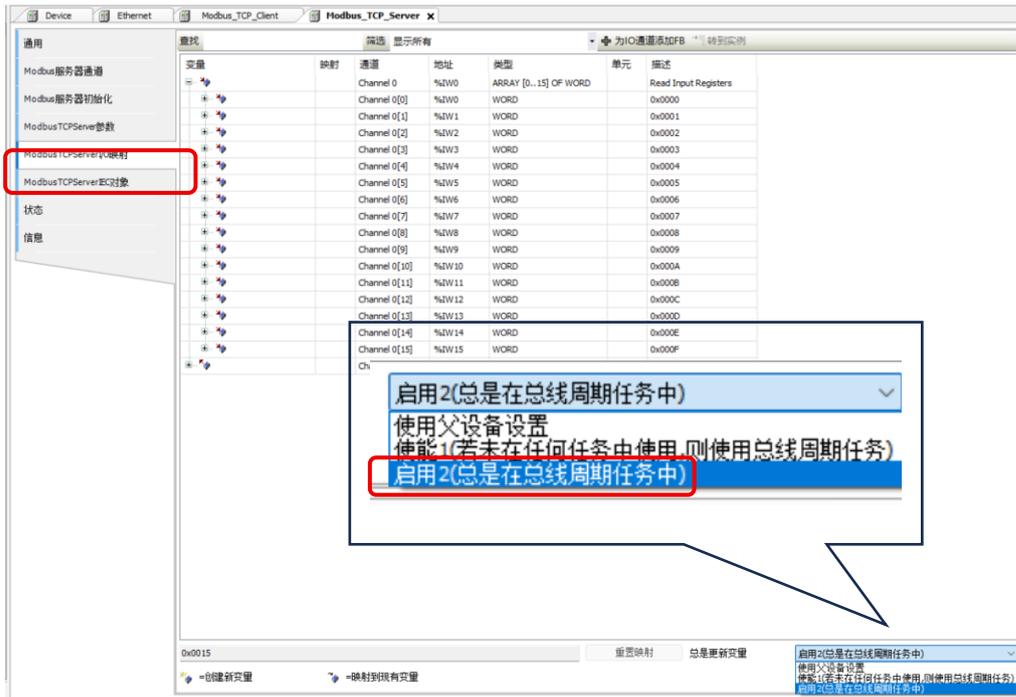
偏移: 0

长度: 16

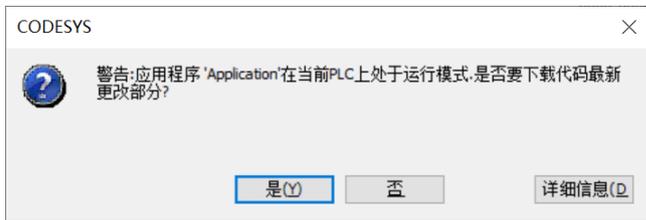
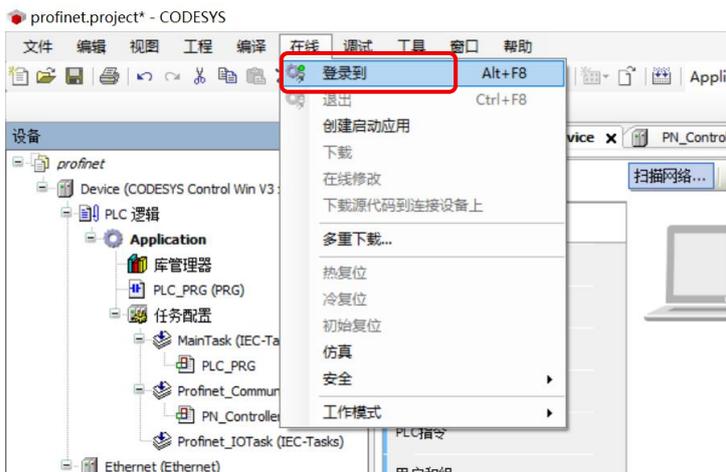
确定(O) 取消(C)

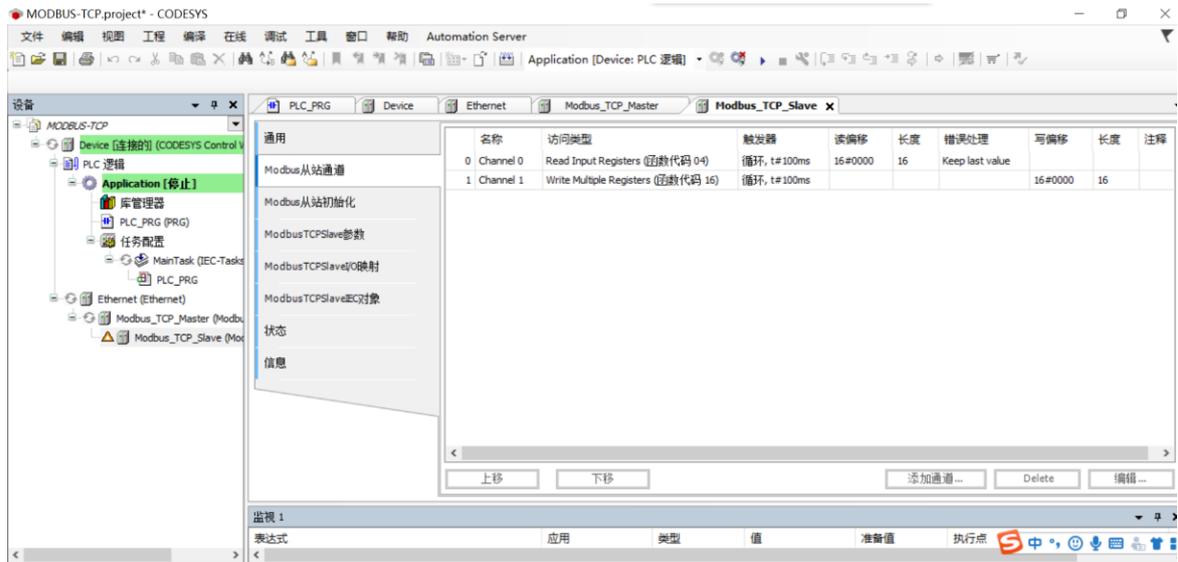
名称	访问类型	触发器	读偏移	长度	错误处理	写偏移
0 Channel 0	Read Input Registers (函数代码 04)	循环, t#100ms	16#0000	16	Keep last value	
1 Channel 1	Write Multiple Registers (函数代码 16)	循环, t#100ms				16#0000

14、点击“Modbus TCP Server/I/O 映射”，选择右下角“启用 2 (总是在总线周期任务中)”

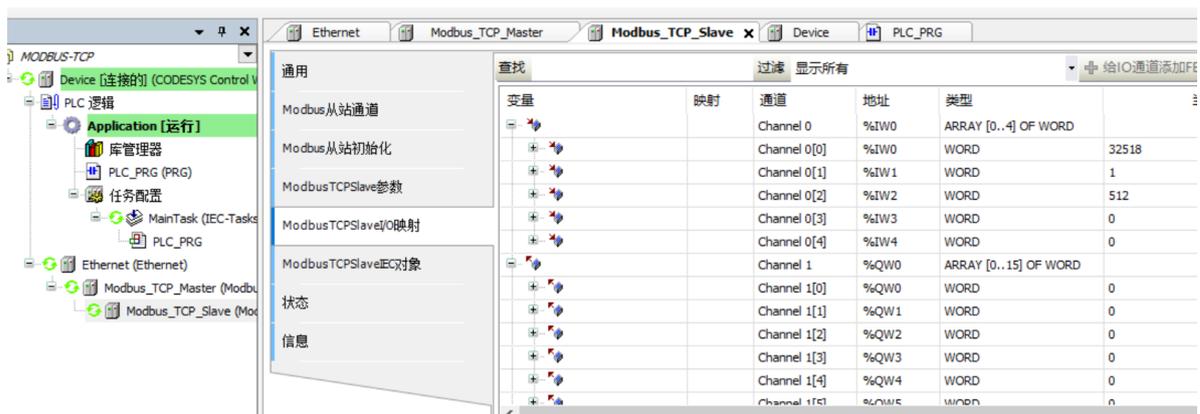
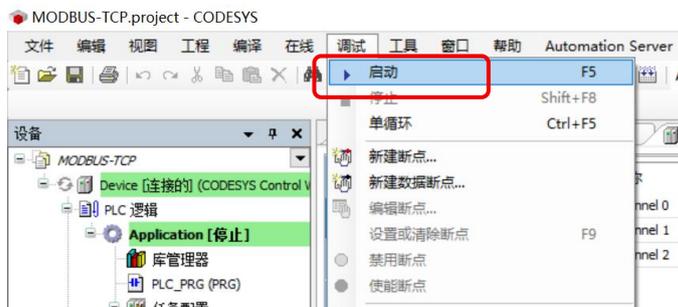


15、点击菜单“在线”---“登录到”，





16、然后点击“调试”-----“启动”



17、比如我们在第一个端口连接了一个森特奈的温度变送器 (占用 2 字节输入数据) , 那么通过查看主站说明书, 我们可以通过设置“IO-LINK 端口控制”的旋钮, 来打开或关闭主站端口的 IO-LINK 功能, 我们设置 PORT_H 为 0, PORT_L 为 1, 即代表只打开主站的第 1 端

口 IO-LINK 功能，其余端口关闭 IO-LINK 功能。此时我们可以查看说明书或者文末附录中的 IO-LINK 过程数据输入字节映射，可以看到端口 1 的过程数据是从第 5 个字开始的，由于温度变送器占用 2 个字节（即 1 个字），Channel0【5】是过程输入数据的第 5 个字，所以 %IW5 即是温度变送器的过程输入数据（265），由于温度变送器过程数据是实际温度值放大十倍，所以实际温度值应该是 26.5 度。

Modbus引用编号 WORD	Modbus数据地址 WORD	IO-LINK字节 BYTE	描述
30006 - 30021	5 - 20	Byte10 - Byte41	C1 端口过程输入数据（32Byte）



变量	映射	通道	地址	类型	当前值
Channel 0		Channel 0	%IW0	ARRAY [0..15] OF WORD	仅更新子元素
Channel 0[0]		Channel 0[0]	%IW0	WORD	256
Channel 0[1]		Channel 0[1]	%IW1	WORD	0
Channel 0[2]		Channel 0[2]	%IW2	WORD	0
Channel 0[3]		Channel 0[3]	%IW3	WORD	0
Channel 0[4]		Channel 0[4]	%IW4	WORD	0
Channel 0[5]		Channel 0[5]	%IW5	WORD	265
Bit0		Bit0	%IX10.0	BOOL	TRUE
Bit1		Bit1	%IX10.1	BOOL	FALSE
Bit2		Bit2	%IX10.2	BOOL	FALSE
Bit3		Bit3	%IX10.3	BOOL	TRUE

18、对于森特奈 Modbus TCP 协议的 IO-LINK 主站，输入占用 Word[0]-Word[132]，一共 133 个字，对于读输入数据，由于最大长度为 125，所以一个 Channel 不能完全读出所有输入，同理输出占用 Word[0]-Word[127]，一共 128 个字，但是一个 Channel 最大长度是 123，也不能完全写入所有输出数据，所以为了完整读取输入和写入输出，此时可以分两段读取和写入数据（具体字节分配，请看文末附录）如：

Channel0，设置为 F04 功能码，偏移选择“0”，长度“117”，表示读取第八个端口之前的所有输入数据

Channel1，设置为 F04 功能码，偏移选择“117”，长度“16”，表示读取第八个端口的输入数

据

以上通过 Channel0 和 Channel1 就可以读取 IO-LINK 主站所有的输入数据

同理，

Channel2，设置为 F16 功能码，偏移选择“0”，长度“112”，表示写入第八个端口之前的所有输出数据

Channel3，设置为 F16 功能码，偏移选择“112”，长度“16”，表示写入第八个端口的输出数据

以上通过 Channel2 和 Channel3 就可以写入 IO-LINK 主站所有的输出数据



名称	访问类型	触发器	读偏移	长度	错误处理	写偏移	长度
0 Channel 0	Read Input Registers (函数代码 04)	循环, t#100ms	16#0000	117	Keep last value		
1 Channel 1	Read Input Registers (函数代码 04)	循环, t#100ms	16#0075	16	Keep last value		
2 Channel 2	Write Multiple Registers (函数代码 16)	循环, t#100ms				16#0000	112
3 Channel 3	Write Multiple Registers (函数代码 16)	循环, t#100ms				16#0070	16

附录

1、IO-LINK 过程数据输入 (占用 133 Word)

支持功能码 F04 (读输入寄存器)

Modbus引用编号 WORD	Modbus数据地址 WORD	IO-LINK字节 BYTE	描述																		
30001	0	Byte0	8位代表8个端口当前IO-LINK状态: 1正常通信, 0未通信 <table border="1"> <tr> <td>位</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>端口</td> <td>C8</td> <td>C7</td> <td>C6</td> <td>C5</td> <td>C4</td> <td>C3</td> <td>C2</td> <td>C1</td> </tr> </table>	位	7	6	5	4	3	2	1	0	端口	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1
		位	7	6	5	4	3	2	1	0											
端口	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1													
		Byte1	8位代表8个端口IO-LINK断线记录: 1有过断线, 0未有过断线 <table border="1"> <tr> <td>位</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>端口</td> <td>C8</td> <td>C7</td> <td>C6</td> <td>C5</td> <td>C4</td> <td>C3</td> <td>C2</td> <td>C1</td> </tr> </table>	位	7	6	5	4	3	2	1	0	端口	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1
位	7	6	5	4	3	2	1	0													
端口	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1													
30002	1	Byte2	C1端口断线次数																		
		Byte3	C2端口断线次数																		
30003	2	Byte4	C3端口断线次数																		
		Byte5	C4端口断线次数																		
30004	3	Byte6	C5端口断线次数																		
		Byte7	C6端口断线次数																		
30005	4	Byte8	C7端口断线次数																		
		Byte9	C8端口断线次数																		
30006 - 30021	5 - 20	Byte10 - Byte41	C1端口过程输入数据 (32Byte)																		
30022 - 30037	21 - 36	Byte42 - Byte73	C2端口过程输入数据 (32Byte)																		
30038 - 30053	37 - 52	Byte74 - Byte105	C3端口过程输入数据 (32Byte)																		
30054 - 30069	53 - 68	Byte106 - Byte137	C4端口过程输入数据 (32Byte)																		
30070 - 30085	69 - 84	Byte138 - Byte169	C5端口过程输入数据 (32Byte)																		
30086 - 30101	85 - 100	Byte170 - Byte201	C6端口过程输入数据 (32Byte)																		
30102 - 30117	101 - 116	Byte202 - Byte233	C7端口过程输入数据 (32Byte)																		
30118 - 30133	117 - 132	Byte234 - Byte265	C8端口过程输入数据 (32Byte)																		

2、IO-LINK 过程数据输出 (占用 128 Word)

支持功能码 F03 (读保持寄存器)、F16 (写保持寄存器)、F23 (读、写保持寄存器)

Modbus引用编号 WORD	Modbus数据地址 WORD	IO-LINK字节 BYTE	描述
40001 - 40016	0 - 15	Byte0 - Byte31	C1端口过程输出数据 (32Byte)
40017 - 40032	16 - 31	Byte32 - Byte63	C2端口过程输出数据 (32Byte)
40033 - 40048	32 - 47	Byte64 - Byte95	C3端口过程输出数据 (32Byte)
40049 - 40064	48 - 63	Byte96 - Byte127	C4端口过程输出数据 (32Byte)
40065 - 40080	64 - 79	Byte128 - Byte159	C5端口过程输出数据 (32Byte)
40081 - 40096	80 - 95	Byte160 - Byte191	C6端口过程输出数据 (32Byte)
40097 - 40112	96 - 111	Byte192 - Byte223	C7端口过程输出数据 (32Byte)
40113 - 40128	112 - 127	Byte224 - Byte255	C8端口过程输出数据 (32Byte)