

EA6000--Modbus/TCP 使用手册

前言

EA 系列插片式远程 I/O 模块是埃润技术研发的分布式扩展模块。EA 系列成套系统主要由耦合器、各种功能 I/O 模块、电源辅助模块以及终端模块组成。有多种通讯协议总线的耦合器，例如 PROFINET、EtherCAT、Ethernet/IP、Cclink IE 以及 modbus/TCP 等。I/O 模块可分为多通道数字量输入模块、数字量输出模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块以及各种功能模块、通讯模块、温度模块等，客户可根据实际现场应用需求进行搭配！

EA6000 是 Modbus/TCP 总线耦合器，单个耦合器最多可扩展 32 个 I/O 模块！

目录

1 产品信息	1
1.1 模块描述	1
1.2 技术规格	1
2 安装与拆卸	3
2.1 安装	3
2.2 拆卸方式	4
3 接线说明及电源指示灯说明	5
3.1 端子接线	5
3.2 电源接线	5
3.3 系统公共端电源接线	6
3.4 模块现场侧接线	6
3.5 电源指示灯说明	7
3.6 拨码开关说明	7
4 IP 地址设置	9
4.1 EA6000 耦合器 IP 地址设置	9
4.2 电脑 IP 地址设置	11
5 建立 Modbus TCP 通信	12
5.1 通信参数设定	12
5.2 EA6000 与 Modbus Poll 通讯	13
6 过程数据	16
7 EA6000 指示灯定义表	17

1 产品信息

1.1 模块描述

Modbus是一种串行通信协议，是Modicon公司（现在的施耐德电气Schneider Electric）于1979年为使用可编程逻辑控制器(PLC)通信而发表。Modbus 已经成为工业领域通信协议的业界标准，并且现在是工业电子设备之间常用的连接方式。Modbus 协议目前存在用于串口、以太网以及其他支持互联网协议的网络的版本。埃润的Modbus TCP 产品内置以太网交换机，让布线更简单。通常配合Labview、西门子、贝加莱以及施耐德等厂家的PLC一起使用。

1.2 技术规格

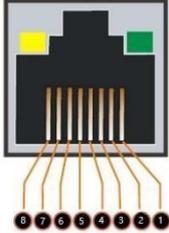
- Modbus TCP 耦合器型号

型号	规格描述
EA6000	Modbus TCP 耦合器模块

- Modbus TCP 耦合器系统指示灯定义

缩写	释义	颜色
PWR	耦合器电源指示灯，耦合器电源正常时常亮	■
SYS	系统提示灯，系统正常时一秒钟一闪	■
RUN	运行指示灯，系统正常运行时常亮	■
ERR	IO 模块诊断存在错误灯常亮	■

- Modbus TCP 耦合器通讯接口定义

以太网接口	位号	信号	信号定义
	1	TX+	数据发送正端
	2	TX-	数据发送负端
	3	RX+	数据接收正端
	4	--	--
	5	--	--
	6	RX-	数据接收负端
	7	--	--
	8	--	--
	连接器外壳	PE	机壳接地

- Modbus TCP 耦合器参数

技术参数	
总线协议	Modbus TCP
地址设置	根据主站
扩展 I/O 数量	≤32
输入/输出最大字节	Input: 1024Byte/Output: 1024Byte
总线速率	100Mbps
传输距离	≤100m (站与站距离)
系统侧电源输入	DC24V(18~36)
系统侧提供电流	2A (Max)
IO 端口侧电源输入	DC24V (±20%)
IO 端口侧输出电流	10A (Max)
常规参数	
系统侧电气隔离	AC500V
防反接保护	支持
过流保护	系统侧支持, I/O 侧不支持
过压保护	支持
接线规格	0.2~1.5mm ²
接线方式	免螺丝
外形尺寸	100×48×69mm
重量	240g
防护等级	IP20
温度范围	工作温度: -10~55℃, 存储温度: -20~80℃
相对湿度	95%无冷凝

2 安装与拆卸

2.1 安装

➤对准好下图所示的模块的缺口处；

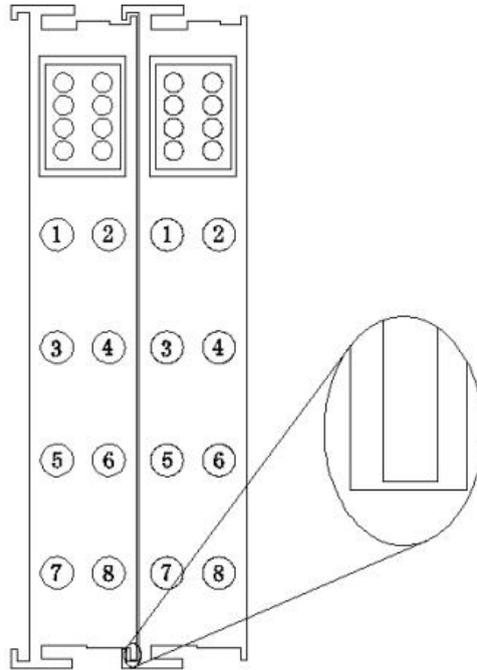


图2.1对准模块缺口处

➤将IO模块沿箭头方向推入DIN卡销，将模块放置在DIN导轨上；

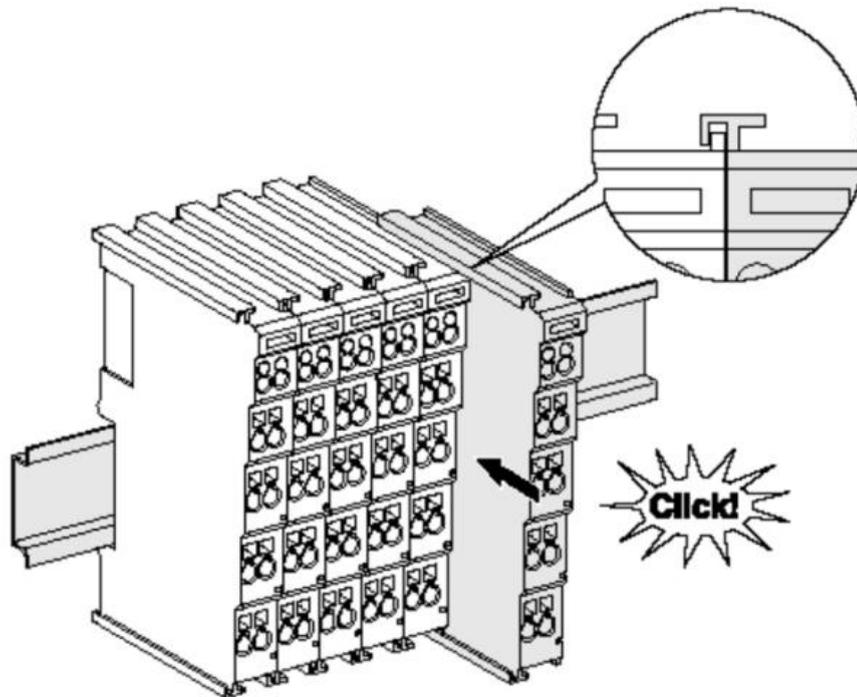


图 2.2 将模块安装到导轨上

2.2 拆卸方式

- 首先应拆除本模块的所有的信号电缆或电源电缆；
- 按箭头方向拉卡销(下图中的黄色部件)；
- 将模块取下。

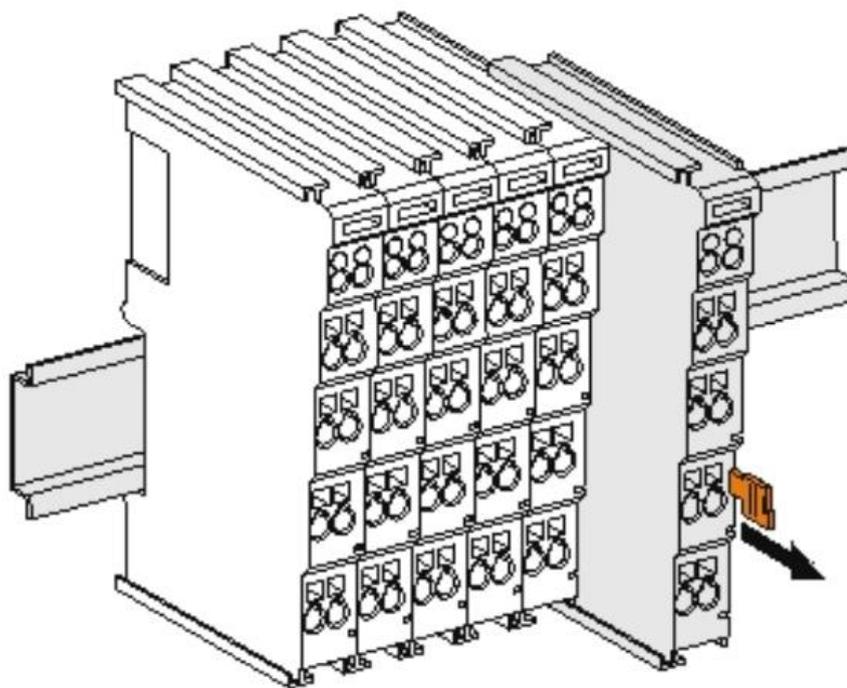


图2.3将模块从导轨上拆除



如果遇到有模块难以安装的情况，切勿使用蛮力进行安装，以免损坏当前的模块或其他模块；应当将模块从导轨上拆卸，检查模块是否存在某些异常(比如异物堵塞等)，确认没有问题后，再进行插拔。

3 接线说明及电源指示灯说明

3.1 端子接线

EA 系列 IO 模块的接线端子采用了免螺丝设计，安装/拆卸时仅需一把一字型的螺丝刀(推荐使用一字螺丝刀的型号为 2×75mm)即可推荐使用 14AMG 的线，在接线过程中，先将导线剥去一定长度，再用一字型螺丝刀垂直插入端子上的孔内，向下撬动，另一只手将剥去外皮的导线插入已开启的圆形孔内，之后拔出一字型螺丝刀，导线会自动被簧片压紧。

注意不要将电源的正负极接反，否则有可能会造成模块无法工作、工作异常，甚至会导致模块损毁。

3.2 电源接线

➤如下图所示，使用一块 220V-24V 的电源模块(最好是双路隔离输出)，将电源线接好

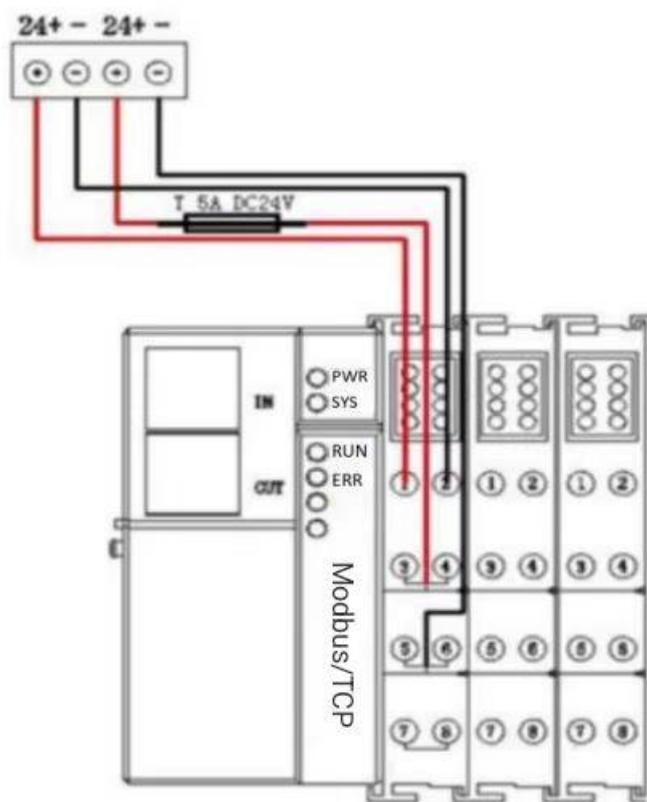


图 3.1 连接 EA6000 的系统电源

3.3 系统公共端电源接线

如下图 3.2 所示，再将系统的公共端电源接好

注意：耦合器的系统与现场测电压是通过总站和总线电源模块提供的。耦合器现场测组件是没有内部过电流保护，因此，对于这类的组件电源，必须在外部添加适当的过电流保护器件来实现过流生产，例如通过外加 5A 的保险丝。

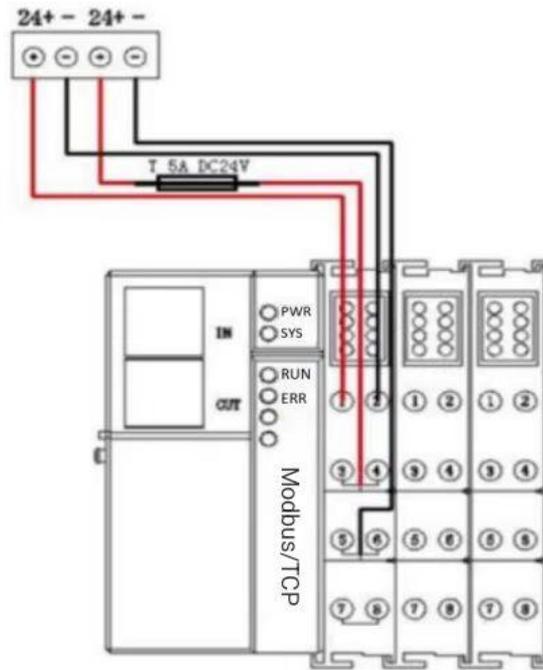


图 3.2 连接 EA6000 的公共端电源

3.4 模块现场侧接线

➤将各个模块现场侧的线接好，如下图所示：注意，IO 设备的公共端要与电源的公共端接在一起

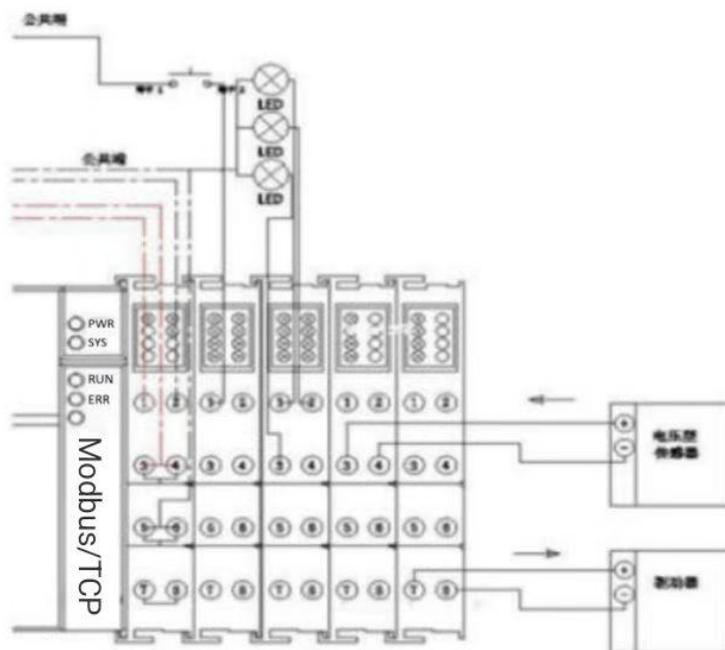


图 3.3 模块现场接线图

3.5 电源指示灯说明

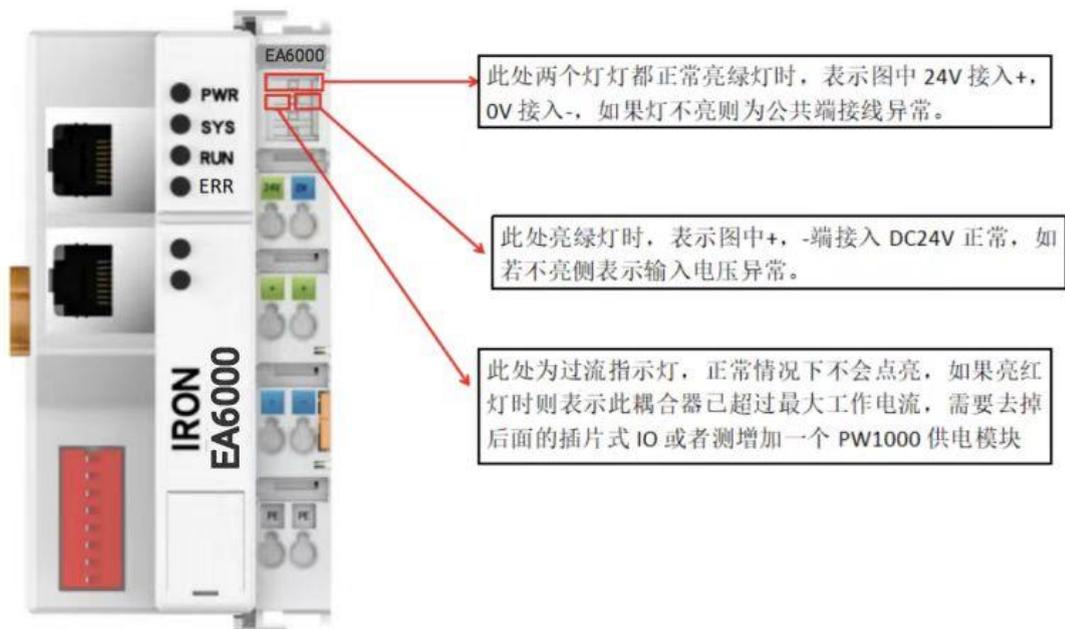


图 3.4 指示灯说明图

3.6 拨码开关说明

IP 地址设定：可改变拨码开关，指定模块 IP 地址的设定方法。

使用中如出现 IP 地址遗忘、丢失或其他异常情况，可以通过 IP 地址复位功能对模块进行复位。通过拨码开关恢复出厂设置操作，具体操作如下：

1. 将 8 位拨码开关全部拨至 ON，给模块上电。

2. 模块上电后，在断电的条件下将拨码开关拨回至 OFF。
3. 拨码开关拨回至 OFF 后，模块自动执行恢复出厂设置。
4. 模块恢复出厂设置后，IP 地址参数清空，复位后的 IP 地址为 192.168.0.17。

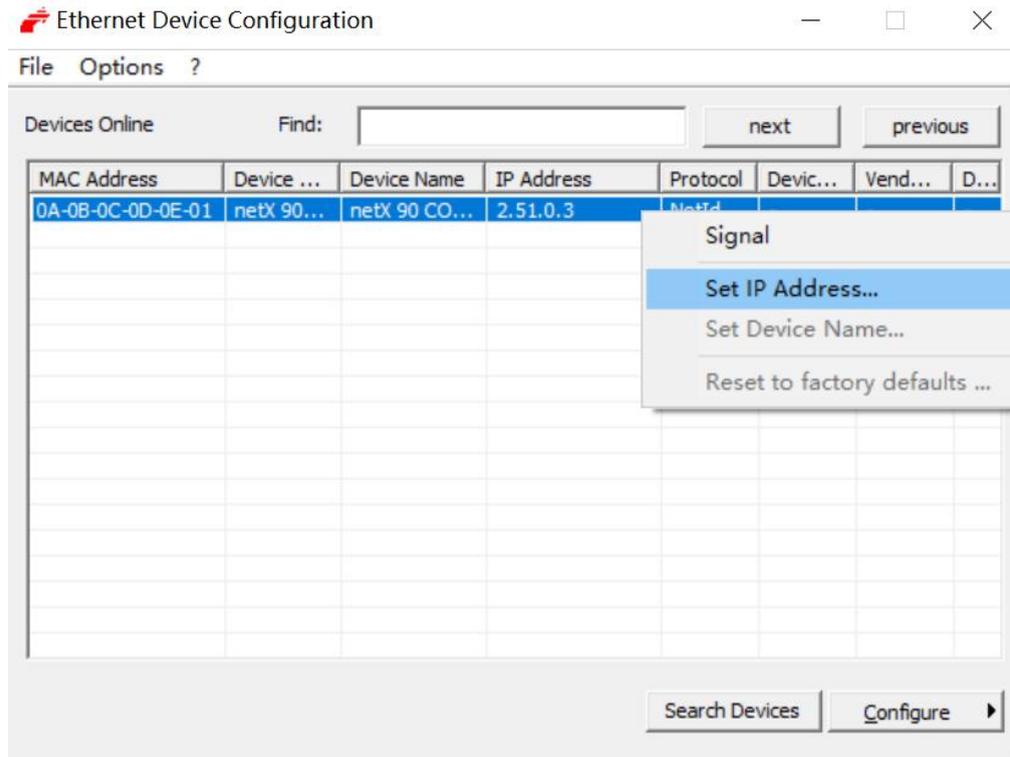


图 3.5 拨码开关

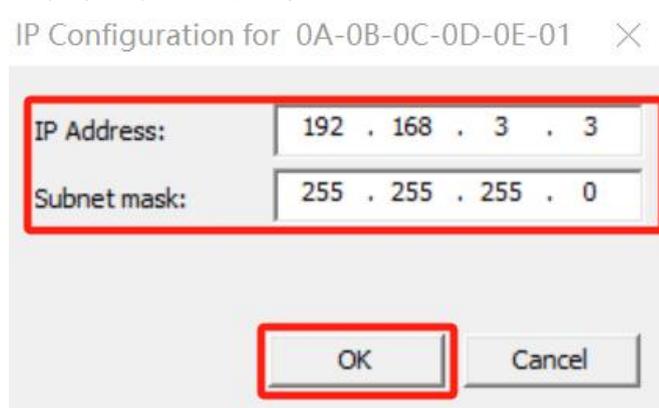
- 从出厂时状态通过拨码开关设定 IP 地址时 IP 地址为 192.168.0.XXX（XXX 为拨码开关的设定值，范围 1~254）。
- 从已经通过上位机设定了 IP 地址的状态下，通过拨码开关设定 IP 地址时 IP 地址沿续通过上位机所设定的 IP 地址的高位 3byte，低位 1byte 为拨码开关的设定值。例如，通过上位机设定为 10.10.118.12 之后变更拨码开关的设定时，IP 地址为 10.10.118.XXX（XXX）为拨码开关的设定值（1~254）。

注意事项

- 模块出厂时，拨码开关被设定为“0”，IP 地址未做分配，IP 地址默认为 192.168.0.17。
- 上位机修改完成后，模块将启动方式修改为固定 IP 启动并自动重启。模块以拨码开关设置值与已分配网段组成 IP 地址启动。
- 异常拨码开关设定：当拨码开关设置为 255 时，模块上电后，以上一次启动方式与参数启动。

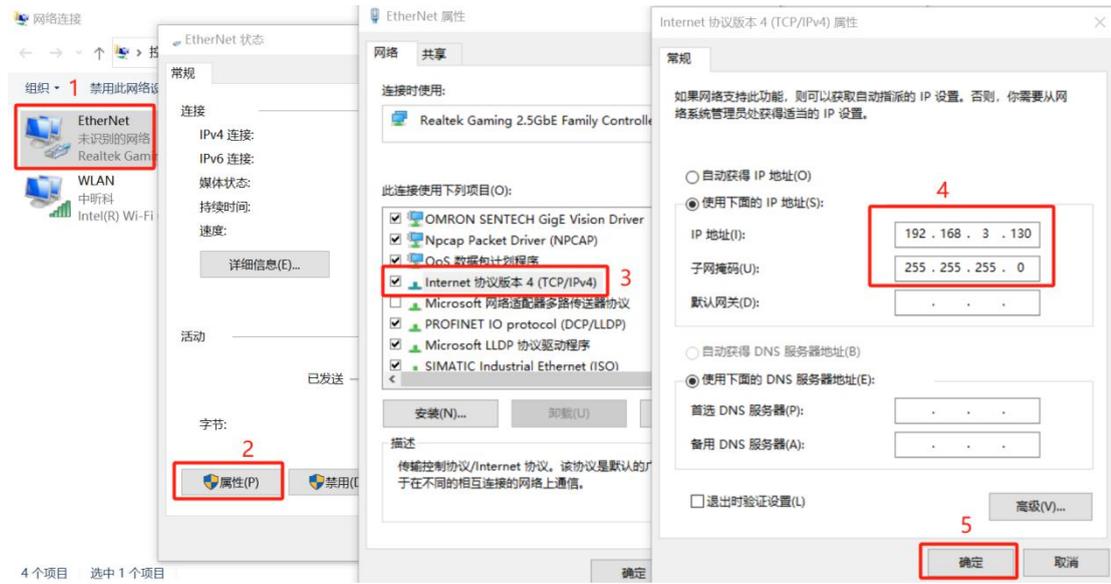


(3) 修改成所需 IP 地址和子网掩码，点击 OK



(4) IP 地址的最后一位可以通过 EA6000 耦合器的拨码开关改变

4.2 电脑IP地址设置



注意事项：EA6000 耦合器、电脑和 PLC 的 IP 地址需要在同一个网段内

5 建立Modbus TCP通信

EA6000 是可以连接所有标准的 Modbus TCP 主站，比如 Modbus Poll，DeviceXPloer OPC Server 以及其他各种开源 Modbus TCP 开源主站等，这里只是以 Modbus poll 为例。

5.1 通信参数设定

1. 打开 Modbus Poll 软件，单击菜单栏中 Connection 打开下拉菜单，选择 Connection Setup(或 F3)，如下图：

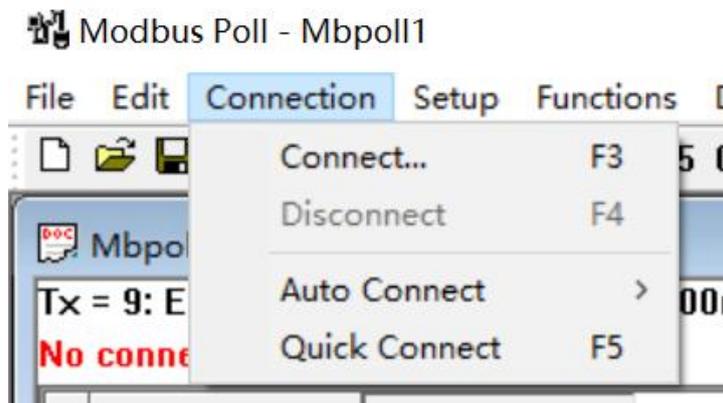


图 5.1 Connection 设置

2. 选择 Connection->Modbus TCP/IP，Response Timeout 时间和 Delay Between Polls 设为默认值即可，IP Address 为 EA6000 的 IP 地址，Port 为 502，Connect Timeout 为默认值，如下图：

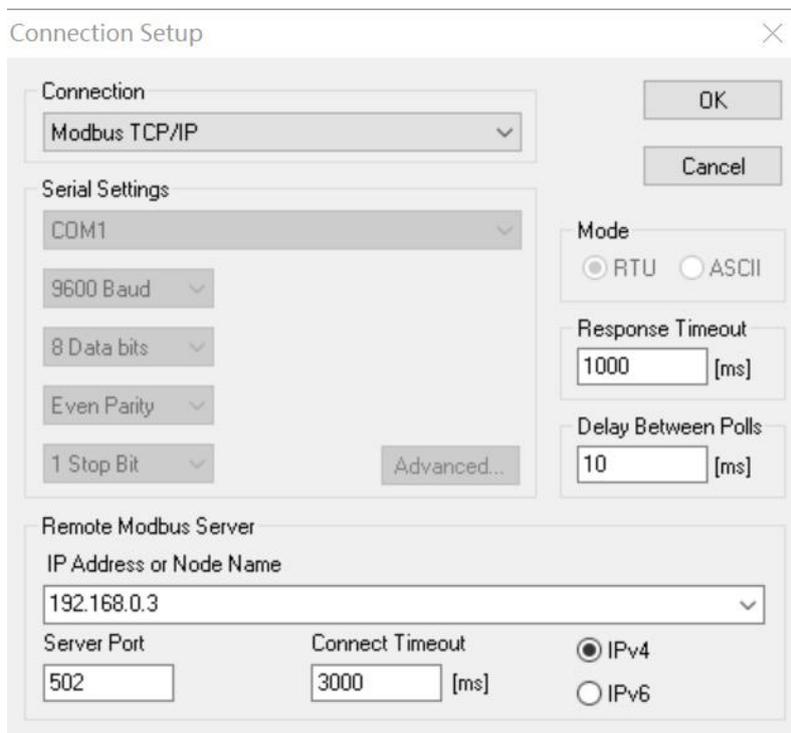
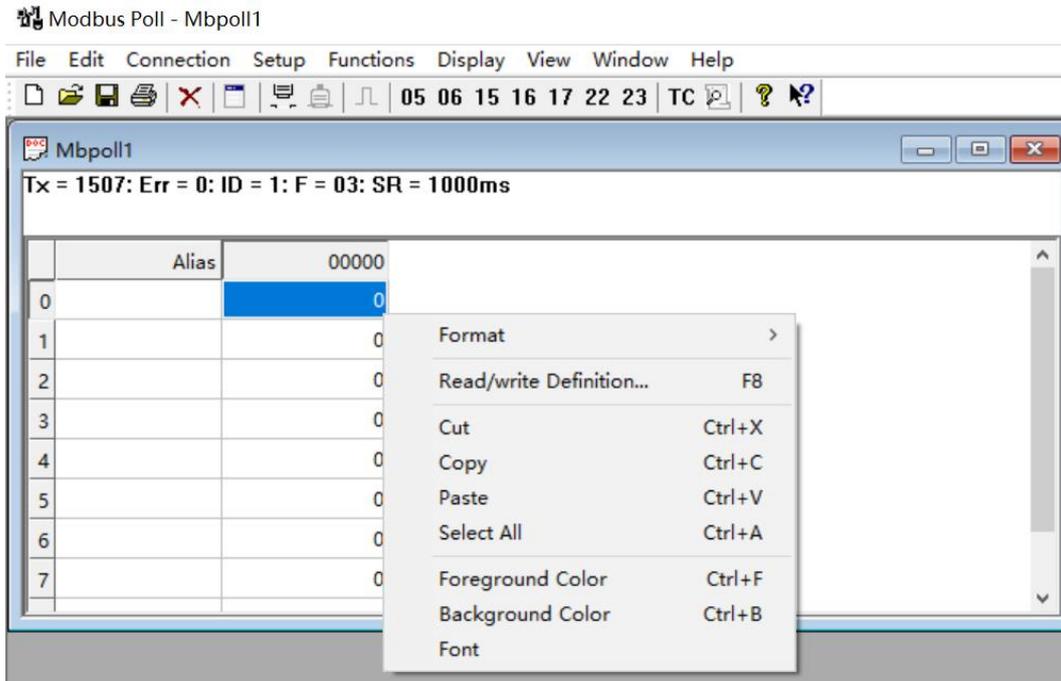


图 5.2 通信参数设置

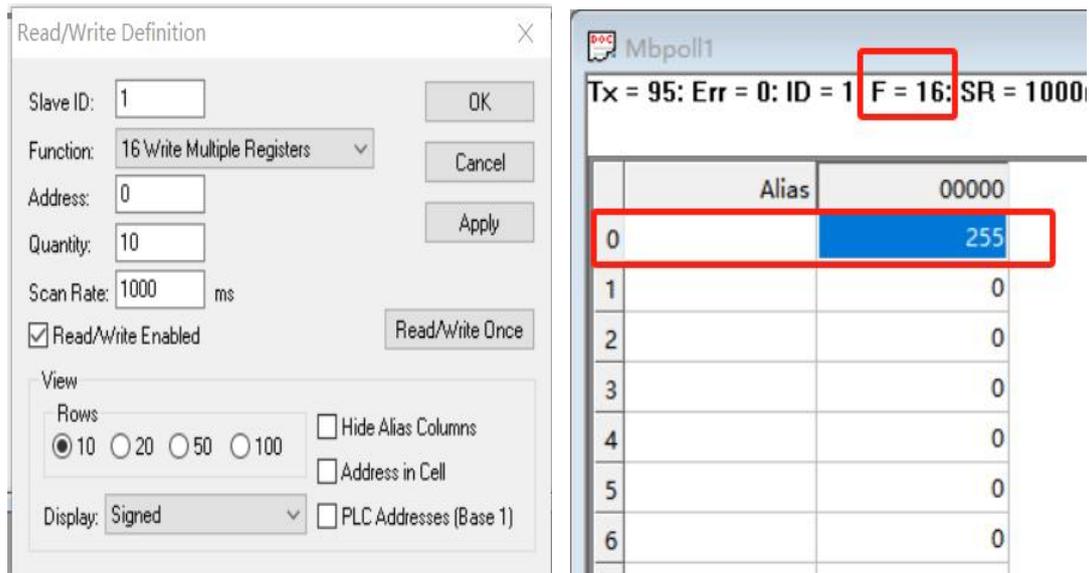
5.2 EA6000与Modbus Poll通讯

(1) 单击菜单栏中 Setup 打开下拉菜单，选择 Read/Write Definition(或 F8)，如下图。



(2) 选择对应的功能码、起始地址和数据长度，监控及写入 IO 模块的值。

①功能码 16→写数据



写入数据 255，IO 模块输出如下图所示



②功能码 4→读数据



将 IO 模块输出通道接到 IO 模块输入，读数据如下图

	Alias	00000
0		1
1		0
2		0
3		0
4		0
5		0
6		0
7		0
8		0
9		0

Read/Write Definition

Slave ID: OK

Function: 04 Read Input Registers (3x) Cancel

Address: Apply

Quantity:

Scan Rate: ms

Read/Write Enabled Read/Write Once

View

Rows: 10 20 50 100 Hide Alias Columns

Address in Cell

Display: PLC Addresses (Base 1)

注：

- (1) 数字量模块输出地址从 0 开始，模拟量模块输出地址从 32 开始；
- (2) 数字量模块读数据显示区域从地址 0 开始，地址 32、33 由下节中描述的过程数据可知读数据要分配给耦合器 4Byte 数据长度去判断后面 IO 模块是否掉线，地址 34 开始为模拟量模块读数据显示区域

6 过程数据

1. EA6000 耦合器：EA6000 耦合器分配了 4Byte 的上行数据长度，用于 IO 模块的错误报警，每个 IO 占据 1bit 的报警位，该位置数据为 0 时表示相应的 IO 模块正常，该位置数据为 1 时表示相应的 IO 组态错误。
2. 数字量 IO 模块：每个模块分配长度 2Byte 数据单元，每个通道占用 1Bit，实际使用数据长度因模块通道数量不同有差异。
3. 模拟量 IO 模块：每个模块的每个通道占用 2Byte，实际分配数据长度因模块通道数量不同有差异。

模块型号	上行过程数据长度 (Byte)		下行过程数据长度 (Byte)	
	分配值	实际使用值	分配值	实际使用值
EA6000	4	4	-	-
EA1008	2	1	-	-
EA1016	2	2	-	-
EA2008	-	-	2	1
EA2016	-	-	2	2
EA3004	8	8		
EA41C8	-	-	16	16
共计	16	15	20	19

7 EA6000指示灯定义表

Modbus TCP 耦合器模块的指示灯位于模块的前面板上，

如图 3.4 Modbus TCP 耦合器模块指示灯所示：

指示灯含义

编号	指示灯	说明	颜色	状态	含义
1	PWR	系统电源指示灯	绿色	亮	电源正常
				灭	系统电源未接或电源故障
2	SYS	系统指示灯	绿色	以1Hz的频率闪烁	扫描正常
				以3-5HZ的频率闪烁	扫描从站时，部分或全部从站丢失
3	Run	运行指示灯	绿色	亮	从站处于运行状态
				灭	从站未运行
4	ERR	IO状态灯	红色	亮	存在Modbus TCP异常诊断信息或IO模块拓扑不匹配
				灭	没有Modbus TCP异常诊断信息

表 7-1 Modbus TCP 适配器模块的指示灯说明