

FA6000--Modbus/TCP 使用手册

前言

FA 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。FA 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！

FA6000 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 3

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 IP 地址设定说明 5

4 IP 地址设置 6

 4.1 FA6000 耦合器 IP 地址设置 6

 4.2 电脑 IP 地址设置 7

5 建立 Modbus TCP 通信 8

 5.1 通信参数设定 8

 5.2 FA6000 与 Modbus Poll 通讯 9

6 过程数据 14

7 FA6000 指示灯定义表 15

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

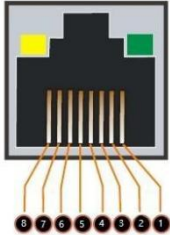
● Modbus TCP 耦合器型号

型号	规格描述
FA6000	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；
- 将 IO 模块沿箭头方向推入 DIN 卡销，将模块放置在 DIN 导轨上；

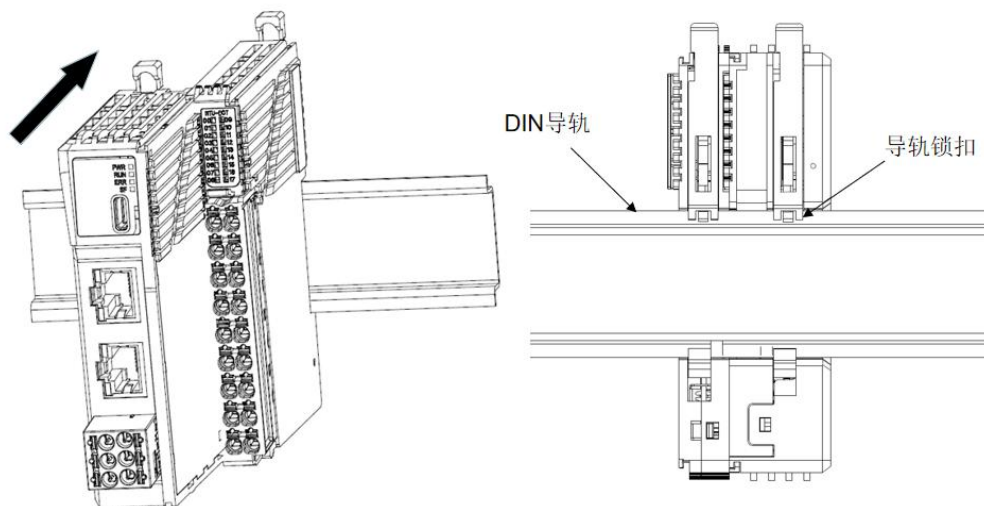


图 2-1 对准模块的缺口处

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；
- 将模块取下。

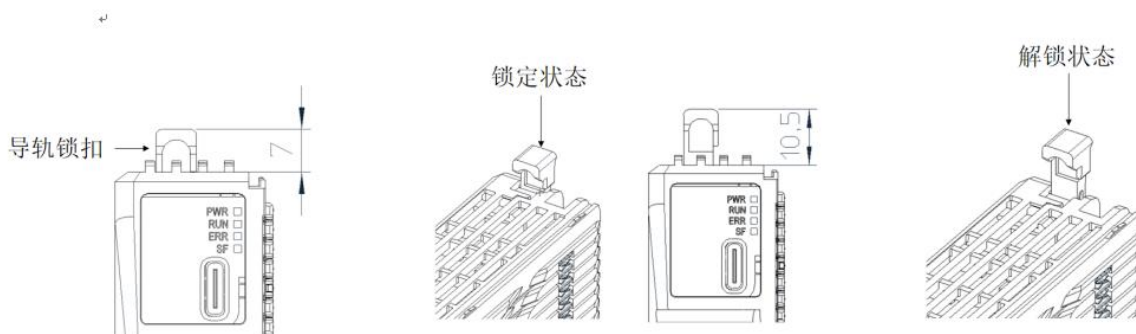


图 2-3 将模块从导轨上拆卸



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），确认没有问题时，再进行插拔。

3 接线说明及电源指示灯说明

3.1 端子接线

FA 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 3-1 所示，使用一块 24V 开关电源，将电源线接好：

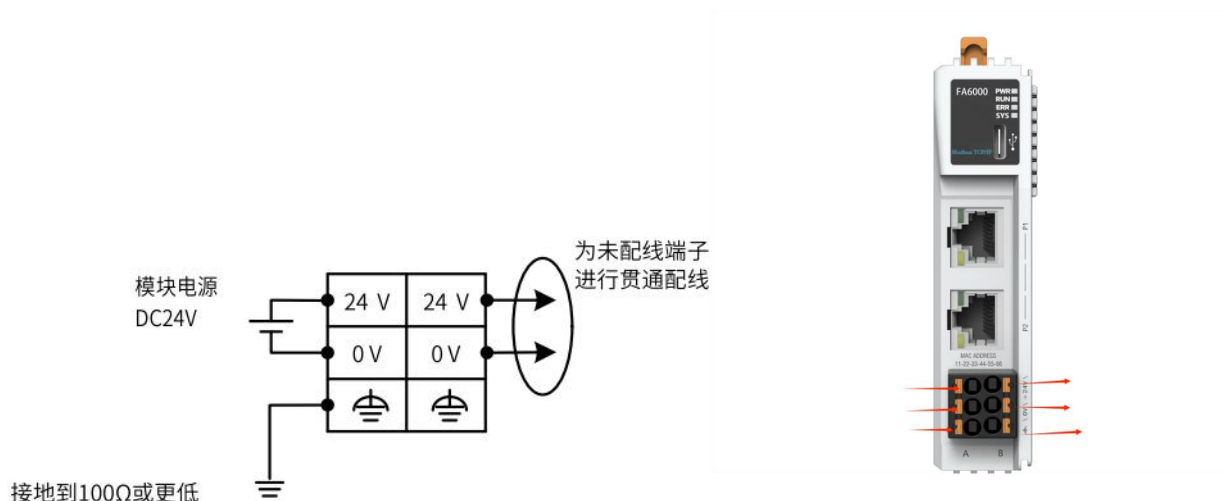


图 3-1 连接 FA6000 的系统电源

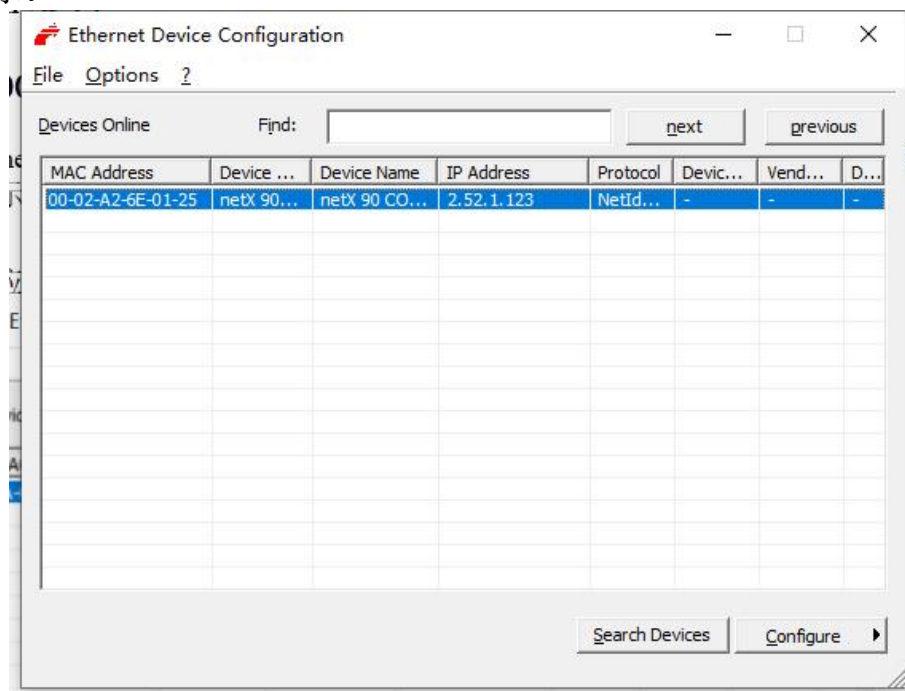
3.3 IP 地址设定说明

- 本模块 IP 地址直接通过软件设定
- 设置 IP 地址之后无需重启模块，模块会自动进行软重启

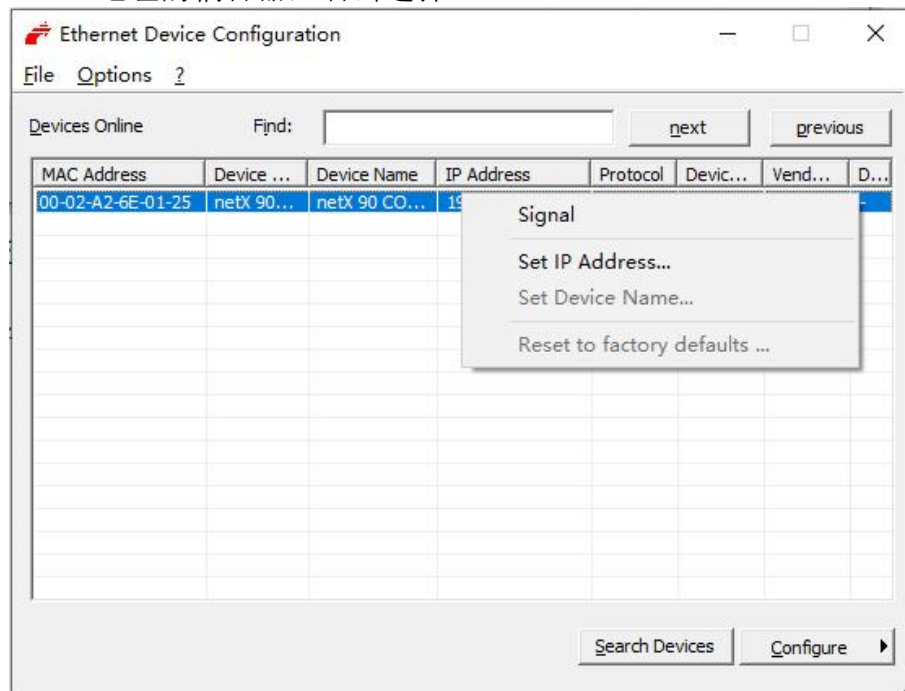
4 IP地址设置

4.1 FA6000耦合器IP地址设置

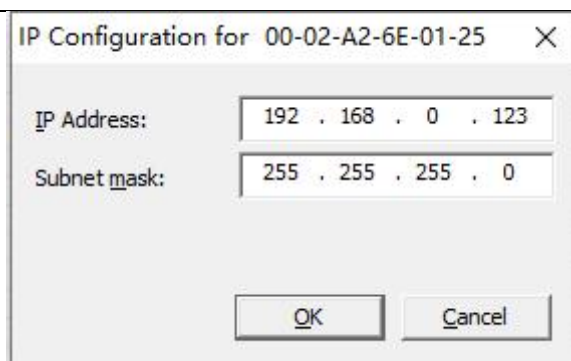
- (1) 使用 Ethernet Device Configuration 工具，单击“扫描 SFArch Devices”按钮，搜索到设备如下所示。



- (2) 选择相应 Mac 地址的耦合器，右击选择 SetIPAddress



- (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 FA6000 耦合器的旋码开关改变

4.2 电脑 IP 地址设置



注意事项：FA6000 耦合器、电脑的 IP 地址需要在同一个网段内

5 建立Modbus TCP通信

FA6000 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：

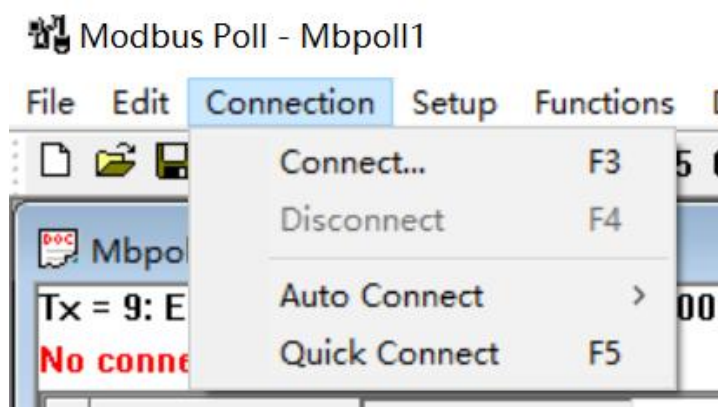


图 5.1 Connection 设置

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 FA6000 的 IP 地址，Port 为 502，Connect Timeout 为默认值，如下图：

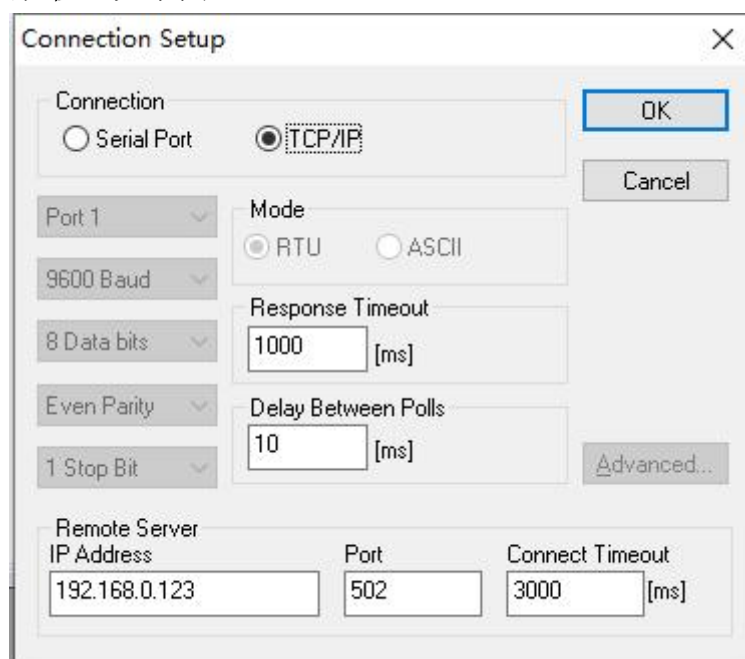
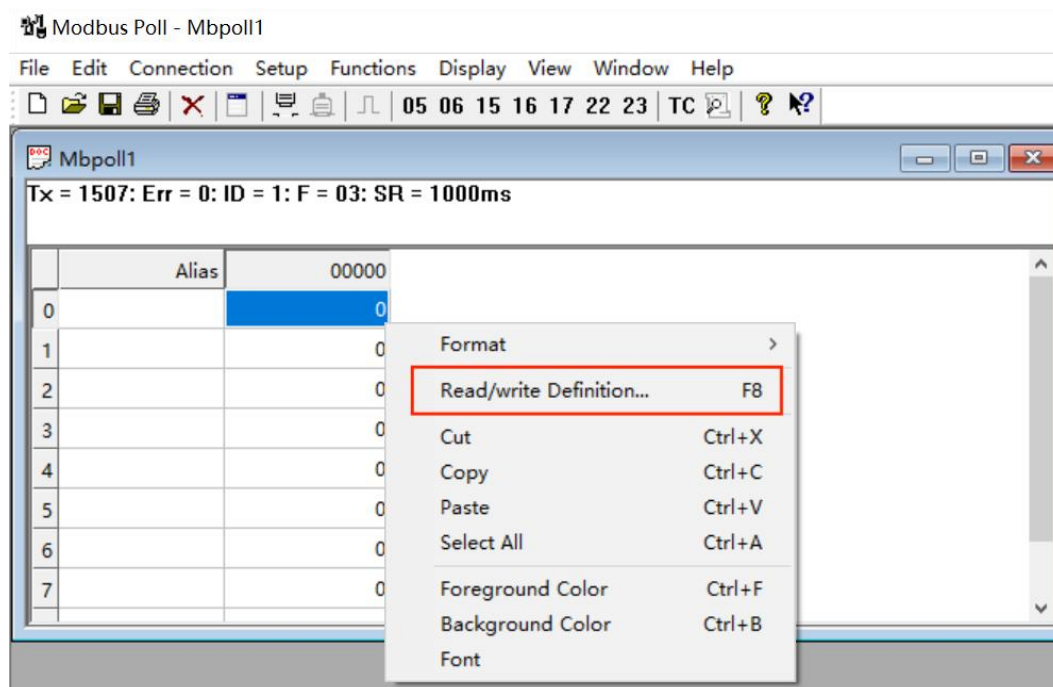


图 5.2 通信参数设置

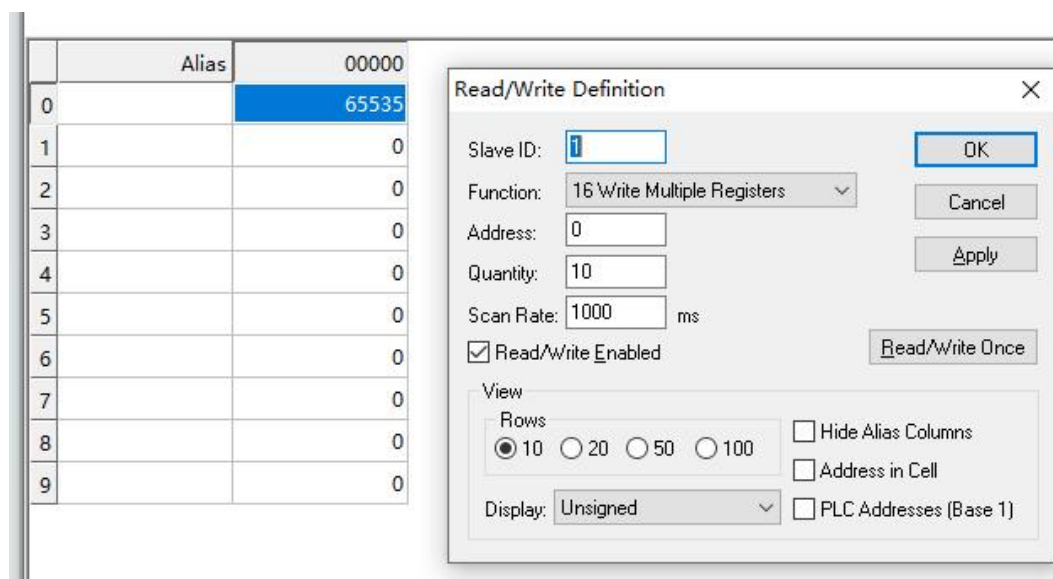
5.2 FA6000与Modbus Poll通讯

(1) 单击菜单栏中 Setup 打开下拉菜单，选择 RFAd/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。

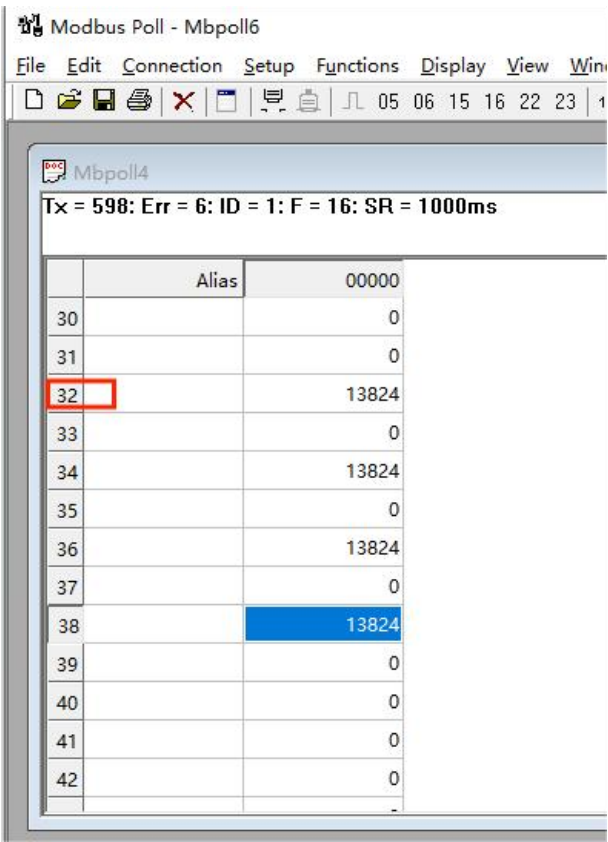
①功能码 16→写数据（数字量）



写入数据 65535，IO 模块输出如下图所示



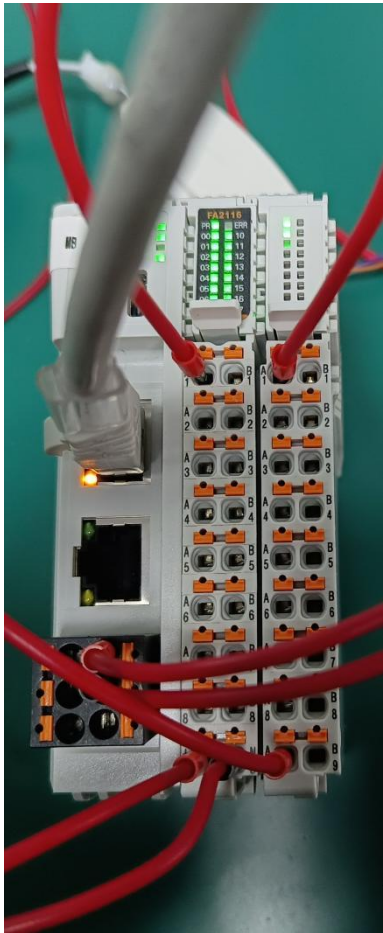
功能码 16→写数据（模拟量 FA40C8）



写入数据 13824，IO 模块相应通道灯闪烁

注：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功能码 4→读数据（数字量）



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:

1

Function:

04 Read Input Registers (3x)

Address:

0

Quantity:

10

Scan Rate:

1000

 ms

☒ Read/Write Enabled

View

Rows

☒ 10

☐ 20

☐ 50

☐ 100

☐ Hide Alias Columns

☐ Address in Cell

☐ PLC Addresses (Base 1)

Display: Unsigned

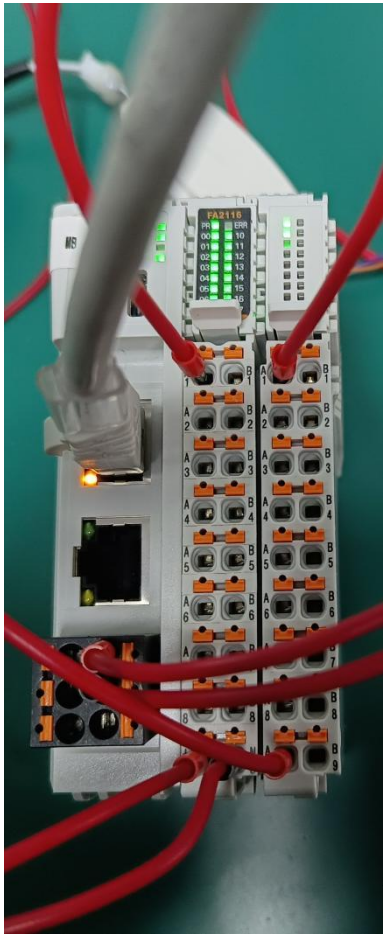
OK

Cancel

Apply

Read/Write Once

功能码 4→读数据（模拟量 FA30C8）



将 IO 模块输出通道接到 IO 模块输入一通道，读数据如下图

Mbpoll6

Tx = 1017: Err = 5: ID = 1: F = 04: SR = 1000ms

	Alias	00000
28		0
29		0
30		0
31		0
32		0
33		0
34		13828
35		0
36		1
37		0
38		0
39		0
40		0

起始地址：

模块类型	功能码 16（写）		功能码 4（读）	
	起始地址	最大结束地址	起始地址	最大结束地址
数字量	0	31	0	31
模拟量	32	-	34	-
诊断信息	无		32	33

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. **FA6000 耦合器：**FA6000 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
FA6000	4	4	-	-
FA1C08	2	1	-	-
FA1C16	2	2	-	-
FA2008	-	-	2	1
FA2016	-	-	2	2
FA30C4	8	8		
FA41C8	-	-	16	16
共计	16	15	20	19

7 FA6000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 3.4Modbus 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 7-1Modbus TCP 适配器模块的指示灯说明