

ETH-MODBUS-IO16T 数据采集模块 使用手册

--V1.0



目录

| | |
|---|----|
| 一、产品概述..... | 1 |
| 1.1、产品简介..... | 1 |
| 1.2、特点功能..... | 1 |
| 1.3、应用场景..... | 2 |
| 二、产品规格..... | 2 |
| 2.1、产品参数..... | 2 |
| 2.2、端子接线..... | 4 |
| 2.2.1、端子接线..... | 4 |
| 2.2.2、端子功能说明：..... | 5 |
| 2.2.3、COM2 口（DB9 母头）引脚定义..... | 6 |
| 2.2.3、输入信号说明：..... | 6 |
| 三、端口与寄存器地址说明..... | 7 |
| 3.1、ETH-MODBUS-IO16T 的 TCP 链接端口功能对应表..... | 7 |
| 3.2、ETH-MODBUS-IO16T 的串口功能对应表..... | 8 |
| 3.3、端口数据缓冲区长度说明..... | 9 |
| 3.4、数字输入地址..... | 9 |
| 3.5、数字输出地址..... | 9 |
| 3.6、保持寄存器地址..... | 10 |
| 3.7、系统参数(上位机修改)..... | 10 |
| 四、产品功能..... | 11 |
| 4.1、MODBUS TCP 功能..... | 11 |
| 4.2、MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能..... | 11 |
| 4.3、MODBUS RTU 转 MODBUS TCP 功能..... | 12 |
| 4.4、MODBUS RTU 功能..... | 12 |
| 4.5、MODBUS TCP 控制多从站功能..... | 13 |
| 4.5.1、功能说明..... | 13 |
| 4.5.2、功能配置..... | 13 |
| 4.5.3、功能测试..... | 14 |
| 4.6、TCP 转 RS485 透传功能..... | 15 |
| 4.7、按键恢复出厂设置功能..... | 15 |
| 五、参数配置..... | 16 |
| 5.1、配置前准备..... | 16 |
| 5.2、使用“艾莫迅 MODBUS 调试工具”配置..... | 17 |
| 5.2.1、调试工具的连接..... | 17 |
| 5.2.2、修改本机 IP..... | 18 |

| | |
|--------------------------|----|
| 5.2.3、修改本机地址..... | 19 |
| 5.2.4、修改 COM 口参数..... | 20 |
| 5.2.5、修改串口模式..... | 22 |
| 5.2.6、修改总线掉电保持..... | 22 |
| 5.3、网页配置..... | 24 |
| 5.3.1、登陆模块 IP 网页..... | 24 |
| 5.3.2、模块 IP 设置..... | 25 |
| 5.3.3、远端服务器 IP 设置..... | 26 |
| 5.3.4、COM2 口参数设置..... | 27 |
| 六、MODBUS TCP 报文格式说明..... | 30 |
| 6.1、数字量输入信号采集命令..... | 30 |
| 6.2、数字量输出信号采集命令..... | 31 |
| 6.3、数字量输出信号单个控制命令..... | 32 |
| 6.4、数字量输出信号多个控制命令..... | 34 |
| 6.5、输入寄存器读出命令..... | 35 |
| 6.6、保持寄存器读出命令..... | 37 |
| 6.7、写单个保持寄存器命令..... | 38 |
| 6.8、写多个保持寄存器命令..... | 39 |

修订历史

关于我们

一、产品概述

1.1、产品简介

ETH-MODBUS-IO16T 模块是一款多功能串口服务器，除了自带开关量采集控制，还加入 RJ45 接口，使它在用于串口通讯的 MODBUS RTU 功能上，增加与网口设备 MODBUS TCP 协议通讯的转换，亦可通过 RS485 串口与以太网间的双向透明传输，使具有 RS485 接口的设备具备联入 TCP/IP 网络的能力。同时 2 路独立 RS485 串口，扩展了 1 路物理通讯链路。更支持拨码设置串口波特率、站号，“六合一” MODBUS RTU 从站等实用功能，是一款经济稳定、功能强大的产品。

1.2、特点功能

- 16 路光电隔离数字量输入，16 路光电隔离数字量晶体管输出（对应数量状态指示灯）
- 2 路 485 接口，1 路 DB9 母头，1 路端子，独立使用
- 1 路 RJ45 型网口，10/100Mbps 以太网通讯
- 带波特率、站号拨码开关，方便设置模块参数
- 支持 MODBUS TCP，MODBUS RTU 及 TCP 协议，同时支持 4 路 MODBUS TCP 连接
- 系统内置 MODBUS TCP 转 MODBUS RTU、MODBUS RTU 转 MODBUS TCP；可作为 MODBUS TCP 网络服务器或客户端
- 支持将最多 6 个 MODBUS RTU 从站与本模块转换为对应配置点数的 1 个 MODBUS TCP 服务器控制
- 专用上位机可设置模块参数永久保存
- 电源电路采用防反接设计
- 广泛用于工业现场设备的信号采集和控制

1.3、应用场景

ETH-MODBUS-IO16T 模块的可应用范围很广，如：PLC 控制、工业自动化、楼宇自控、POS 系统、电力监控、门禁医疗、考勤系统、自助银行系统、电信机房监控、信息家电、LED 信息显示设备、测量仪表及环境动力监控系统、售饭系统等含 RS485 串口的设备或系统。

二、产品规格

2.1、产品参数

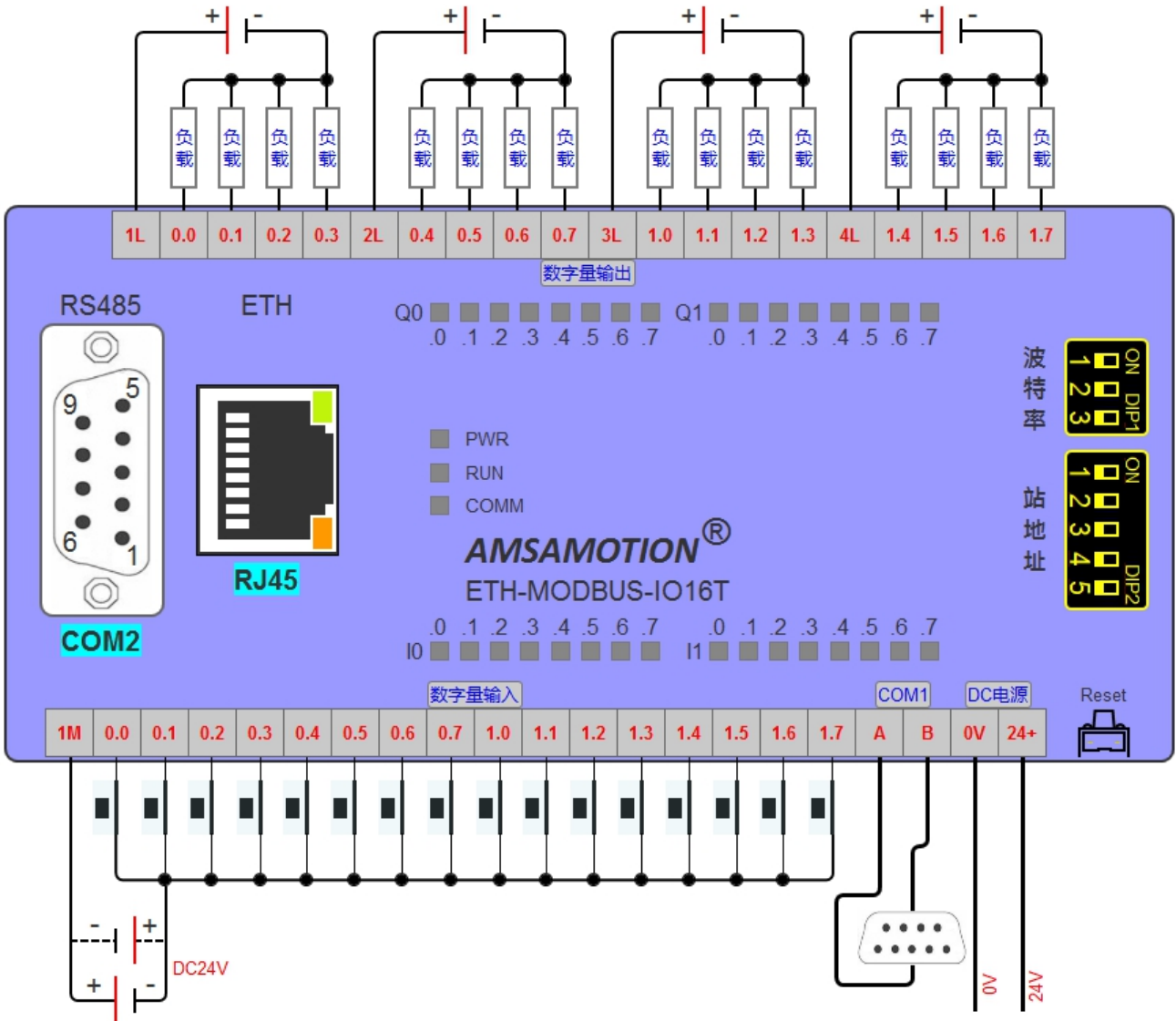
| 主要参数 | |
|-------------------|---|
| 输入接口 (DI) | |
| 输入点数 | 16 路 |
| 输入信号类型 | 开关触点信号或电平信号 |
| 输入信号有效范围 | DC 20~28V |
| 绝缘回路 | 光耦隔离 |
| 输出接口 (DO) | |
| 输出点数 | 16 路 |
| 输出类型 | PNP 晶体管输出 |
| 输出能力 | 0.5A/点; 2A/4 点 |
| 绝缘回路 | 光耦隔离 |
| COM1 (RS485 通讯参数) | |
| 接口类型 | RS485, 接线端子 |
| 波特率 | 4800~115200 (可配置) |
| 通信格式 | 默认 8 位数据, 1 位停止, 无校验 (可配置) |
| 通信模式 | 1) MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 2) MODBUS RTU: 针对本模块站号, 功能为本模块被 MODBUS RTU 主站访问 针对其余站号, 功能为 MODBUS RTU (主站) 转 MODBUS TCP (服务端) 3) TCP 透传 |
| 地址范围 | 1~254 |
| 传输距离 | 1200 米 |
| COM2 (RS485 通讯参数) | |
| 接口类型 | RS485, DB9 母头: 3 线 (A+), 8 线 (B-); 5 线 (地) |
| 波特率 | 4800~115200 (出厂时 9600, 波特率拨码开关配置) |
| 通信格式 | 默认 8 位数据, 1 位停止, 无校验 (可配置) |

续表：

| | |
|--------|--|
| 通信模式 | 1) MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 2) MODBUS RTU: 仅对本模块站号, 功能为本模块被 MODBUS RTU 主站访问 3) TCP 透传 4) MODBUS RTU 主站 |
| 地址范围 | 1~254 |
| 传输距离 | 1200 米 |
| 网络通讯参数 | |
| 接口形式 | RJ45 |
| 网络类型 | 局域网 |
| IP 地址 | 192.168.1.12 (可配置) |
| 通讯协议 | MODBUS TCP、TCP/IP |
| 速率 | 10/100Mbps; 全双工; 自适应 |
| 电源参数 | |
| 工作电压 | DC 24V; 带防反接保护 |
| 功耗 | 2W~4W |
| 工作环境 | |
| 工作温度 | -20°C~+70°C |
| 存储温度 | -40°C~+85°C |
| 其他 | |
| 安装方式 | 导轨 |
| 尺寸 | 125MM(长)*80MM(宽)*50MM(高), 以实物为准 |

2.2、端子接线

2.2.1、端子接线

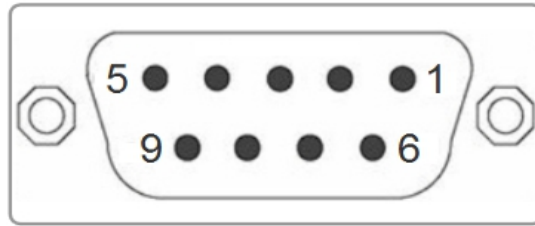


2.2.2、端子功能说明：

| 端子标号 | 功能说明 |
|------|--------------------|
| 24+ | DC 24V 电源正极 |
| 0V | DC 24V 电源负极 |
| A | 485 A |
| B | 485 B |
| 1M | 第 1~16 路数字量输入通道公共端 |
| 0.0 | 第 1 路数字量输入 |
| 0.1 | 第 2 路数字量输入 |
| 0.2 | 第 3 路数字量输入 |
| 0.3 | 第 4 路数字量输入 |
| 0.4 | 第 5 路数字量输入 |
| 0.5 | 第 6 路数字量输入 |
| 0.6 | 第 7 路数字量输入 |
| 0.7 | 第 8 路数字量输入 |
| 1.0 | 第 9 路数字量输入 |
| 1.1 | 第 10 路数字量输入 |
| 1.2 | 第 11 路数字量输入 |
| 1.3 | 第 12 路数字量输入 |
| 1.4 | 第 13 路数字量输入 |
| 1.5 | 第 14 路数字量输入 |
| 1.6 | 第 15 路数字量输入 |
| 1.7 | 第 16 路数字量输入 |
| 1L | 第 1~4 路数字量输出通道公共端 |
| 0.0 | 第 1 路数字量输出 |
| 0.1 | 第 2 路数字量输出 |
| 0.2 | 第 3 路数字量输出 |
| 0.3 | 第 4 路数字量输出 |

| 端子标号 | 功能说明 |
|-------|--|
| 2L | 第 5~8 路数字量输出通道公共端 |
| 0.4 | 第 5 路数字量输出 |
| 0.5 | 第 6 路数字量输出 |
| 0.6 | 第 7 路数字量输出 |
| 0.7 | 第 8 路数字量输出 |
| 3L | 第 9~12 路数字量输出通道公共端 |
| 1.0 | 第 9 路数字量输出 |
| 1.1 | 第 10 路数字量输出 |
| 1.2 | 第 11 路数字量输出 |
| 1.3 | 第 12 路数字量输出 |
| 3L | 第 13~16 路数字量输出通道公共端 |
| 1.4 | 第 13 路数字量输出 |
| 1.5 | 第 14 路数字量输出 |
| 1.6 | 第 15 路数字量输出 |
| 1.7 | 第 16 路数字量输出 |
| PWR | 电源指示灯，上电常亮 |
| RUN | 系统运行指示灯，正常时慢闪 |
| COMM | COM 口通讯指示灯，COM1 通讯时闪烁黄灯，COM2 通讯时闪烁红灯，COM 口都通讯时两种颜色交叉闪烁 |
| COM2 | DB9 母头，485 接口 |
| ETH | 10/100Mbps 网口 |
| 波特率 | COM2 口波特率拨码开关 |
| 站地址 | COM2 口模块站号拨码开关 |
| Reset | 复位按钮： 复位模块 IP、站号、COM 口参数等 |

2.2.3、COM2 口 (DB9 母头) 引脚定义



| 引脚顺序 | 引脚作用 | 引脚名称 |
|------|------|------|
| 1 | 空 | NC |
| 2 | 地 | GND |
| 3 | 485A | A |
| 4 | 空 | NC |
| 5 | 地 | GND |
| 6 | 空 | NC |
| 7 | 空 | NC |
| 8 | 485B | B |
| 9 | 空 | NC |

2.2.3、输入信号说明：

- 输入信号支持正电/高电或负电/低电接入。
- 当输入为正电/高电有效时，公共端接电源负极，输入端子接对应的输入信号。
- 当输入为负电/低电有效时，公共端接电源正极，输入端子接对应的输入信号。

三、端口与寄存器地址说明

3.1、ETH-MODBUS-IO16T 的 TCP 链接端口功能对应表

| IP 端口号 | 支持功能 | 最大连接数量 | 详情描述 |
|--------|---|--------|---|
| 502 | 1、MODBUS TCP 功能 2、MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能(此时对应 COM1) | 2 | 1) 当 MODBUS TCP 报文地址=模块地址时, 对应 MODBUS TCP 功能。 2) 当 MODBUS TCP 报文地址=(2~254) 且与模块地址不冲突时, 对应 MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能。 3) 该端口两路连接时支持三类连接方式: A. 两路同时对应 MODBUS TCP 功能或 MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能 B. 1 路链接对应 MODBUS TCP、1 路链接对 MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能 (具体由报文中从站的站号决定)。 |
| 9502 | 1、MODBUS TCP 功能 2、MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能(此时对应 COM2) 3、TCP 透传功能(此时对应 COM2) | 1 | 1) 当 MODBUS TCP 报文地址=模块地址时, 对应 MODBUS TCP 功能。 2) 当 MODBUS TCP 报文地址=(2~254) 且与模块地址不冲突时, 对应 COM2 口 MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能。 3) 配置串口 2 为透传功能时候, 该端口的 TCP 连接实现将 TCP 数据透传给 COM2。 |
| 9503 | 1、MODBUS TCP 功能 2、MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能(此时对应 COM2) 3、TCP 透传功能(此时对应 COM1) | 1 | 1) 当 MODBUS TCP 报文地址=模块地址时, 对应 MODBUS TCP 功能。 2) 当 MODBUS TCP 报文地址=(2~254) 且与模块地址不冲突时, 对应 COM2 口 MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能。 3) 配置串口 1 为透传功能时候, 该端口的 TCP 连接实现将 TCP 数据透传给 COM1。 |
| 5502 | 1、MODBUS TCP 控制多从站 | 1 | 1) 当 COM2 口模式为“MODBUS 主站”时, 可将最多 6 个 MODBUS RTU 从站与本模块, 转换为与它们网页配置的 IO、保持/输入寄存器点数对应的 1 个 MODBUS TCP 服务端控制。 |

3.2、ETH-MODBUS-IO16T 的串口功能对应表

● 串口功能描述

| 端口 | 支持功能 | 最大连接数量 | 详情描述 |
|------|---|--------|---|
| COM1 | 1、MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能 2、 1) MODBUS RTU 功能 2) MODBUS RTU 转 MODBUS TCP 功能 3、TCP 透传 | 2 | 1、上位机配置 COM1 为 TCP 转 RTU 功能时, COM1 可以连接其他 MODBUS RTU 从站; 实现以太网控制其他 MODBUS RTU 从站模块功能 (对应 TCP 连接的 502 端口)。 2、上位机配置 COM1 为 RTU 功能时: 1) 当收到站号与本模块一致, 其他 MODBUS RTU 主站可以通过 MODBUS RTU 协议访问本设备。 2) 当收到站号与本模块不一致, 其他 MODBUS RTU 主站可以通过本模块访问 MODBUS TCP 服务器设备。 3、配置 COM1 为透传功能时, COM1 与 9503 端口的 TCP 连接实现数据透传 (对应 TCP 连接的 9503 端口)。 |
| COM2 | 1、MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能 2、MODBUS RTU 功能 3、TCP 透传 4、MODBUS TCP 控制多从站 | 1 | 1、上位机配置 COM2 为 TCP 转 RTU 功能时, COM2 可以连接其他 MODBUS RTU 从站; 实现以太网控制其他 MODBUS RTU 从站模块功能 (对应 TCP 连接的 9502/9503 端口)。 2、上位机配置 COM2 为 RTU 功能时, 其他 MODBUS RTU 主站可以通过 MODBUS RTU 协议访问本设备。 3、配置 COM2 为透传功能时, COM2 与 9502 端口的 TCP 连接实现数据透传 (对应 TCP 连接的 9502 端口)。 4、配置 MODBUS 主站功能时, COM2 通过 5502 端口, 可将最多 6 个 MODBUS RTU 从站与本模块, 转换为与它们网页配置的 IO、保持/输入寄存器点数对应的 1 个 MODBUS TCP 服务端控制。(对应 TCP 连接 5502 端口)。 |

● 串口与端口号功能对应关系

| 端口 | COM 口与 TCP 关系表 | | | | |
|------|----------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| | MODBUS RTU 从站 | MODBUS 主站转 MODBUS TCP | MODBUS TCP 转 MODBUS RTU | MODBUS RTU 转 MODBUS TCP | TCP 转串口透传 |
| COM1 | 支持 | 不支持 | 502 | 支持 (网页设置) | 9503 |
| COM2 | 支持 | 5502 端口 | 9502、9503 | 不支持 | 9502 |

3.3、端口数据缓冲区长度说明

| 端口 | TCP 透传 | | MODBUS 协议下 | | 主站功能 |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| | 接收数据 最大允许长度 | 接收数据 最大允许长度 | 接收数据 最大允许长度 | 接收数据 最大允许长度 | 从站数量 |
| COM1 | 512 | 512 | 240 | 240 | |
| COM2 | 512 | 512 | 240 | 240 | 6 路从站 |
| TCP 连接 | 512 | 512 | 512 | 512 | |

3.4、数字输入地址

| 输入通道 序号 | PLC 对应地址 | MODBUS 对应地址 |
|------------|-------------|----------------|
| 1 | 10001 | 0x00 |
| 2 | 10002 | 0x01 |
| 3 | 10003 | 0x02 |
| 4 | 10004 | 0x03 |
| 5 | 10005 | 0x04 |
| 6 | 10006 | 0x05 |
| 7 | 10007 | 0x06 |
| 8 | 10008 | 0x07 |

| 输入通道 序号 | PLC 对应地址 | MODBUS 对应地址 |
|------------|-------------|----------------|
| 9 | 10009 | 0x08 |
| 10 | 10010 | 0x09 |
| 11 | 10011 | 0x0A |
| 12 | 10012 | 0x0B |
| 13 | 10013 | 0x0C |
| 14 | 10014 | 0x0D |
| 15 | 10015 | 0x0E |
| 16 | 10016 | 0x0F |

 注：支持 0x02 功能码

3.5、数字输出地址

| 输入通道 序号 | PLC 对应地址 | MODBUS 对应地址 |
|------------|-------------|----------------|
| 1 | 00001 | 0x00 |
| 2 | 00002 | 0x01 |
| 3 | 00003 | 0x02 |
| 4 | 00004 | 0x03 |
| 5 | 00005 | 0x04 |
| 6 | 00006 | 0x05 |
| 7 | 00007 | 0x06 |
| 8 | 00008 | 0x07 |

| 输入通道 序号 | PLC 对应地址 | MODBUS 对应地址 |
|------------|-------------|----------------|
| 9 | 00009 | 0x08 |
| 10 | 00010 | 0x09 |
| 11 | 00011 | 0x0A |
| 12 | 00012 | 0x0B |
| 13 | 00013 | 0x0C |
| 14 | 00014 | 0x0D |
| 15 | 00015 | 0x0E |
| 16 | 00016 | 0x0F |

 注：支持 0x01、0x05、0x0F 功能码

3.6、保持寄存器地址

| 名称 | PLC 对应地址 | MODBUS 对应地址(字) | 默认值(十进制) | 支持功能码 |
|----|-------------|----------------|----------|-------|
| 预留 | 40001~40008 | 0x00~0x07 | | 0x03 |

3.7、系统参数(上位机修改)

| 名称 | MODBUS 对应地址 (字) | 默认值 (十进制) |
|----------------|-----------------|------------------|
| 预留 | 0x00 | 100 |
| 预留 | 0x01 | 1 |
| 本机地址配置 | 0x02 | 1 |
| COM1 通信参数配置 | 0x03 | 9600, 1, 8, NONE |
| 帧结束时间 | 0x04 | 0 |
| 离散输入显示模式 切换 | 0x05 | 0 |
| 预留 | 0x06 | 0 |
| 预留 | 0x07 | 0 |
| 总线模式 | 0x08 | 401 |
| 本机 IP 段 1 | 0x09 | 192. 168 |
| 本机 IP 段 2 | 0x0A | 1. 12 |
| 本机 MAC1 | 0x0B | 255. 255 |
| 本机 MAC2 | 0x0C | 255. 255 |
| 本机 MAC3 | 0x0D | 255. 255 |
| COM2 通信参数 | 0x0E | 9600, 1, 8, NONE |
| 各串口模式配置 | 0x10 | 0 |

注意：修改保持寄存器参数后应将模块断电重启

四、产品功能

4.1、MODBUS TCP 功能

MODBUS TCP 报文地址为模块地址时，将对本模块进行访问，即 MODBUS TCP 功能。

| MODBUS TCP 功能参数 | | |
|-----------------|---------------|--------------------------------------|
| 类别 | 参数详情 | 说明 |
| TCP 服务器 IP | 192.168.1.12 | 该 IP 为默认值，参考章节 5.2.2 或 5.3.2 设置其他 IP |
| TCP 服务器端口 | 502、9502、9503 | 固定端口 |
| 模块地址 | 1~126 | 出厂模块站号 1，可设置范围 1~126，参考章节 5.2.3 |

4.2、MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能

直接将 MODBUS TCP 的请求转换为 MODBUS RTU 请求，并通过 RS485 口发送给从站；

然后将对应的从站应答数据转换为 MODBUS TCP 报文发送给上位机，相关参数见下表。

| MODBUS TCP 转 MODBUS RTU 功能参数 | | | |
|------------------------------|--|-----------|---|
| 类别 | 参数详情 | | 说明 |
| | COM1 | COM2 | |
| TCP 服务器 IP | 192.168.1.12 | | 该 IP 为默认值，参考章节 5.2.2 或 5.3.2 设置其他 IP |
| TCP 服务器端口 | 502 | 9502、9503 | 固定端口，其中 502 端口可最多支持 2 路上位机链接 |
| 串口模式 | TCP 转 RTU | | 出厂默认模式，可通过章节 4.7 或章节 5.2.5 设置 |
| MODBUS RTU 从站地址 | 2~254 | | 连接到本机的 RS485 口的 MODBUS 从机地址必须在 2~254 范围内，且不与本模块地址冲突 |
| RS485 串口参数 | 默认参数： 波特率：9600，8 位数据， 无校验，1 位停止位 | | 参考章节 5.2.4 或 5.3.4 设置其他串口参数 |

4.3、MODBUS RTU 转 MODBUS TCP 功能

本模块 COM1 口支持将 MODBUS RTU 报文转换为 MODBUS TCP 报文，实现 MODBUS RTU 主站与 MODBUS TCP 服务器间的数据转换。当 COM1 口为“RTU”模式时，模块自动启动 MODBUS TCP 客户端功能，自动连接通过网页设置的远程 MODBUS TCP 服务器。相关参数说明见下表：

| MODBUS RTU 转 MODBUS TCP 功能参数 | | |
|------------------------------|--|---|
| 类别 | 参数详情 | 说明 |
| | COM1 | |
| 远端服务器 IP | 192.168.1.124 | 该 IP 与端口为出厂默认参数，参考章节 5.3.3 设置其他远程服务器 IP 与端口 |
| 远端服务器端口 | 8080 | |
| 串口模式 | RTU | 参考章节 5.2.5 设置串口模式为 RTU |
| RS485 串口参数 | 默认参数： 波特率：9600，8 位数据， 无校验，1 位停止位 | 参考章节 5.2.4 设置其他串口参数 |

4.4、MODBUS RTU 功能

本模块 COM1 口和 COM2 口都支持 MODBUS RTU 功能。当 COM1 或 COM2 口为“RTU”模式时，本模块可作为 MODBUS RTU 从站设备使用。相关参数说明见下表：

| MODBUS RTU 功能参数 | | |
|-----------------|--|--|
| 类别 | 参数详情 | 说明 |
| MODBUS RTU 从站地址 | 1~126 | 1) 本模块站号可参考章节 5.2.3 设置 2) 当 COM1 口收到站号与本模块一致时，则当作 MODBUS RTU 报文处理；反之，则将 MODBUS RTU 报文转为 MODBUS TCP 处理，即章节 4.3 所述功能。 |
| 串口模式 | RTU | 参考章节 5.2.5 设置串口模式为 RTU |
| RS485 串口参数 | 默认参数： 波特率：9600，8 位数据， 无校验，1 位停止位 | 参考章节 5.2.4 设置其他串口参数 |

4.5、MODBUS TCP 控制多从站功能

4.5.1、功能说明

本模块的 COM2 口支持 MODBUS RTU 主站功能，本功能用于将连接在 COM2 口的至多 6 个 MODBUS RTU 从站及本模块的 IO 点数转换为 1 个 MODBUS TCP 服务端，通过 1 个 MODBUS TCP 连接即可实现全部从站的读写处理。

按原站号大小关系，自动映射为 MODBUS TCP 对应的寄存器区域，**模块寄存器地址最前（模块地址为 2~7 与 RTU 站号“冲突”时，仍保持在前）**，其余低站号寄存器地址在前。

| MODBUS RTU 主站功能参数 | | |
|--------------------------|--|---------------------------------------|
| 类别 | 参数详情 | 说明 |
| 串口编号 | COM2 | |
| TCP 服务器 IP | 192.168.1.12 | 该 IP 为默认值，参考章节 5.2.2 或 5.3.2 设置其他 IP |
| TCP 服务器端口 | 5502 | 固定端口 |
| 模块地址 | 1~126 | 出厂模块站号 1，可设置范围 1~126，参考章节 5.2.3 |
| 其余 MODBUS RTU 从站地址 | 2~7 | MODBUS RTU 从站站号必须为 2~7 号 |
| MODBUS RTU 从站最大数量 | 6 | 本模块为 MODBUS TCP 服务端 |
| 串口模式 | MODBUS 主站 | 参考章节“5.3.4-开启主站模式”设置 |
| COM2 串口参数 | 默认参数： 波特率：9600，8 位数据， 无校验，1 位停止位 | COM2 串口参数修改参考章节 5.2.4， 所有从站串口参数应一致 |

4.5.2、功能配置

将 COM2 模式设为 MODBUS RTU 主站（参考章节“5.3.4-开启主站模式”），并在网页配置对应从站的点数后（参考章节 5.3.4-MODBUS TCP 控制多从站通讯配置），模块的 COM2 就自动启动 MODBUS RTU 主站定时扫描。

4.5.3、功能测试

将各串口参数一致的 MODBUS RTU 从站以手拉手总线正确连接至模块的 COM2 口后，可使用艾莫迅针对该功能提供的专用测试工具“AMX_ModbusTCP 测试工具”（版本 V1.0），按下列步骤进行测试：

- A. 填写模块地址，本模块出厂默认 IP 为 192.168.1.12
- B. 填写端口号 5502（默认，其他功能连接时可更改）
- C. 填写数字输出个数、数字输入个数、只读寄存器个数、保持寄存器个数（根据模块 IP 网页配置的 6 个 RTU 从站总点数，参考章节 5.3.4-MODBUS TCP 控制多从站通讯配置）
- D. 填写模块地址（1~126），出厂时本模块地址为 1
- E. 点击设置按钮
- F. 点击启动第 2 路 MODBUS TCP 按钮（连接后按钮颜色变为红色）
- G. 检查数字输入、线圈、输入寄存器、保持寄存器 4 个区域状态数值，是否与从站对应



注意：

- ☞ 选择第一路 MODBUS TCP 连接测试也可，但注意端口号需修改为 5502
- ☞ 两路 MODBUS TCP 连接均设置时，个数将相加，第 2 路连接的地址在前
- ☞ 本模块的保持寄存器不支持 5502 端口读取或写入

4.6、TCP 转 RS485 透传功能

本模块 COM1 口和 COM2 口都支持 TCP 透传功能。当 COM1 或 COM2 口为“TCP 透传”模式时，TCP 客户端数据将原样发送给连接模块的 RS485 设备。相关参数说明见下表：

| TCP 转 RS485 功能参数 | | | |
|------------------|--|------|--------------------------------------|
| 类别 | 参数详情 | | 说明 |
| | COM1 | COM2 | |
| TCP 服务器 IP | 192.168.1.12 | | 该 IP 为默认值，参考章节 5.2.2 或 5.3.2 设置其他 IP |
| TCP 服务器端口 | 9503 | 9502 | 固定 |
| 串口模式 | TCP 透传 | | 参考章节 5.2.5 设置串口模式为 TCP 透传 |
| RS485 串口参数 | 默认参数： 波特率：9600，8 位数据， 无校验，1 位停止位 | | 参考章节 5.2.4 设置其他串口参数 |

4.7、按键恢复出厂设置功能

在模块上电且 RUN 灯闪烁时，按住复位按钮（大约 5S）直到 RUN 灯变常亮后松开按钮，RUN 灯常亮 5S 后恢复闪烁，再将模块断电至少 3S 后上电，模块即恢复出厂参数，如下表。

| 参数名称 | 参数默认值 |
|--------------------------|--|
| 模块 IP 地址 | 192.168.1.12 |
| 模块地址 | 出厂时为 1，使用后为 DIP2 拨码开关对应 1~32 站号，参考章节 5.2.3 |
| 串口通讯参数 | 波特率 9600，8 位数据位，1 位停止位，无校验； 其中 COM2 口波特率出厂时为 9600，使用后为 DIP1 拨码开关对应波特率，参考“章节 6.2.4-COM2 波特率设置” |
| 串口模式 | COM1、COM2 串口模式均为 MODBUS TCP 转 MODBUS RTU |
| 总线错误模式 | 模式为总线错误复位，判定总线错误时间阈值为 2s |
| 远程服务器 IP | 地址：192.168.1.124，端口：8080 |
| MODBUS TCP 控制 多从站通讯配置 | 模块 IP 网页上“1 号站~6 号站”的线圈元件、离散元件、只读寄存器、读写寄存器的个数均为 0 |

五、参数配置

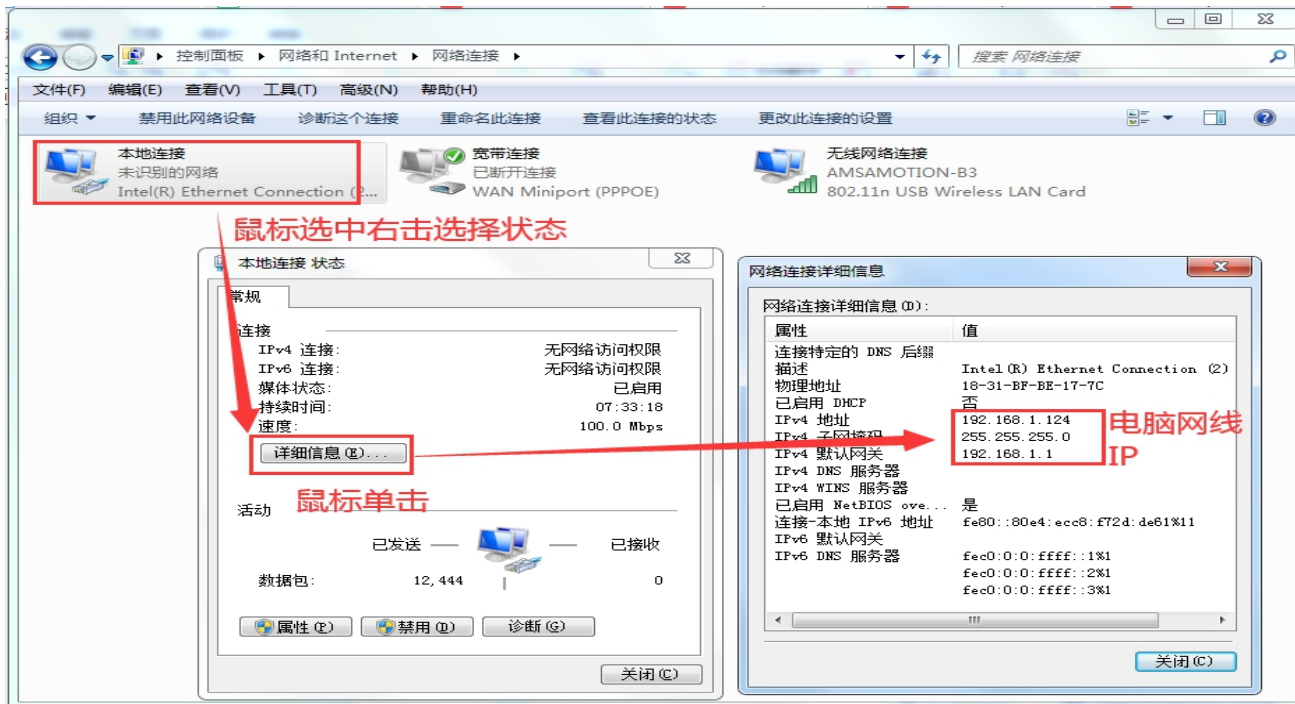
本章节针对 ETH-MODBUS-IO16T 的参数配置进行介绍,用户可选择艾莫迅 MODBUS 调试工具 (有时需要结合 DIP 拨码开关) 或模块的 IP 网页进行配置,以实现相应功能需求。

5.1、配置前准备

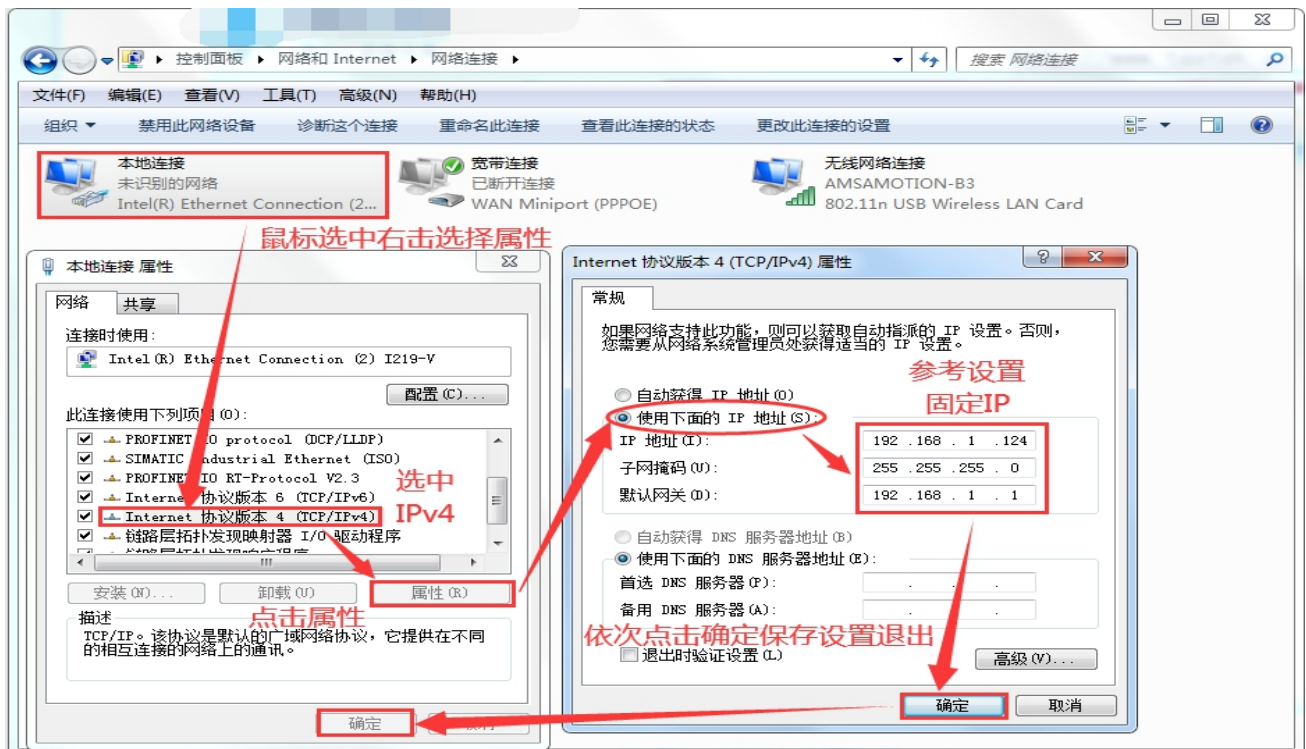
- 使用 10/100Mbps 网线连接模块和电脑
- 将 DC 24V 外部电源接入模块并通电,通电前请检查电源正负极是否连接正确
- 通过 ping 电脑与模块 IP 地址,检查电脑与模块的 IP 是否在同一局域网网段,如果 ping 通即可正常使用,如未 ping 通,可按以下情况处理:

情况 1:初次使用,模块未更改过 IP

A.初次使用时,模块 IP 为默认地址:192.168.1.12,打开电脑网络连接,查看与模块对应的本地网线 IP 是否与模块 IP 同一网段,如是,请检查网线是否良好,如不在同一网段,可参照下一步骤 B 处理;



B.参照下图步骤,将连接模块与电脑的网线网络,设置成与模块同一网段的固定 IP。



情况 2：已更改过模块 IP：

- A. 用户记得模块 IP 时，请参考情况 1 中 B 操作内容，设置电脑 IP 与模块同一网段；
- B. 用户忘记模块 IP 时，按章节 4.7 内容复位模块 IP，然后参考情况 1 内容处理。

5.2、使用“艾莫迅 MODBUS 调试工具”配置

5.2.1、调试工具的连接

艾莫迅 MODBUS 调试工具（版本 V3.0）的使用（配置或调试功能）与其他上位机一样，需要建立上位机与模块的通讯，请按照以下步骤进行配置工具的连接：

- A. 打开配置工具，在“接口型号”栏选择“MODBUS TCP+”
- B. 选择对应的产品类别（主机型号），本主机为 I16-Q16
- C. 填写模块地址（1~126），出厂时本模块地址为 1
- D. 填写模块 IP 地址，本模块出厂默认 IP 为 192.168.1.12
- E. 填写端口号 502（**连接 9502、9503 端口不可用于配置模块参数**）

F. 点击开始扫描按钮，成功连接后按钮文字变为停止扫描，其右边通讯状态图标颜色将由黑色变为红色



5.2.2、修改本机 IP

在“以太网设置”区域填写所需模块 IP 地址后，点击同一水平线位置的“设置”按钮，RUN 灯常亮 5S 后恢复闪烁，再将模块断电至少 3S 后上电，新设置 IP 即生效。



注意：不支持修改模块端口号

5.2.3、修改本机地址

➤ 设置 1~32 站号

修改站号的范围在 1~32，必须通过调整模块上“站地址”拨码开关的状态设置，注意当模块上电时调整拨码状态时，需将模块断电至少 3S，再上电方可生效。具体对应关系如下表中所示（出厂时所有拨码为 OFF）。

站地址拨码对应ETH-MODBUS模块站号表



| 1号开关状态 | 2号开关状态 | 3号开关状态 | 4号开关状态 | 5号开关状态 | 站号 |
|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | 1 |
| ON | OFF | OFF | OFF | OFF | 2 |
| OFF | ON | OFF | OFF | OFF | 3 |
| ON | ON | OFF | OFF | OFF | 4 |
| OFF | OFF | ON | OFF | OFF | 5 |
| ON | OFF | ON | OFF | OFF | 6 |
| OFF | ON | ON | OFF | OFF | 7 |
| ON | ON | ON | OFF | OFF | 8 |
| OFF | OFF | OFF | ON | OFF | 9 |
| ON | OFF | OFF | ON | OFF | 10 |
| OFF | ON | OFF | ON | OFF | 11 |
| ON | ON | OFF | ON | OFF | 12 |
| OFF | OFF | ON | ON | OFF | 13 |
| ON | OFF | ON | ON | OFF | 14 |
| OFF | ON | ON | ON | OFF | 15 |
| ON | ON | ON | ON | OFF | 16 |
| OFF | OFF | OFF | OFF | ON | 17 |
| ON | OFF | OFF | OFF | ON | 18 |
| OFF | ON | OFF | OFF | ON | 19 |
| ON | ON | OFF | OFF | ON | 20 |
| OFF | OFF | ON | OFF | ON | 21 |
| ON | OFF | ON | OFF | ON | 22 |
| OFF | ON | ON | OFF | ON | 23 |
| ON | ON | ON | OFF | ON | 24 |
| OFF | OFF | OFF | ON | ON | 25 |
| ON | OFF | OFF | ON | ON | 26 |
| OFF | ON | OFF | ON | ON | 27 |
| ON | ON | OFF | ON | ON | 28 |
| OFF | OFF | ON | ON | ON | 29 |
| ON | OFF | ON | ON | ON | 30 |
| OFF | ON | ON | ON | ON | 31 |
| ON | ON | ON | ON | ON | 32 |

➤ 设置 33~126 站号

本模块可设置的最高站号为 126，当“站地址”拨码开关的所有状态为 ON 时（即设置前模块站号为 32），方可通过调试工具给模块设置 33~126 之间的站号。

如下图所示，在“配置从机地址”区域填写所需设置的模块地址后，点击右方同一水平线位置的“设置”按钮，再将模块断电至少 3S 后上电，新设置模块地址即生效。



5.2.4、修改 COM 口参数

➤ COM 口的通讯参数说明

| 串口编号 | COM 口通讯参数类型 | | | |
|------|---------------------------------|-------------------------------------|---------|--|
| | 波特率 | 数据位 | 停止位 | 校验位 |
| COM1 | 4800~115200 <i>仅支持上位机设置</i> | 8 或 7 位 <i>(仅 TCP 透传可设置 7 位)</i> | 1/1.5/2 | None/Odd/Even <i>(7 位数据位时，不支持 None)</i> |
| COM2 | 4800~115200 <i>仅支持拨码开关设置</i> | 8 或 7 位 <i>(仅 TCP 透传可设置 7 位)</i> | 1/1.5/2 | None/Odd/Even <i>(7 位数据位时，不支持 None)</i> |

➤ COM2 的波特率设置

COM2 的波特率由模块上的“波特率”拨码开关状态决定，注意当模块上电时调整拨码状态时，需将模块断电至少 3S，再上电方可生效。具体关系可见下表(出厂时所有拨码为 OFF)。

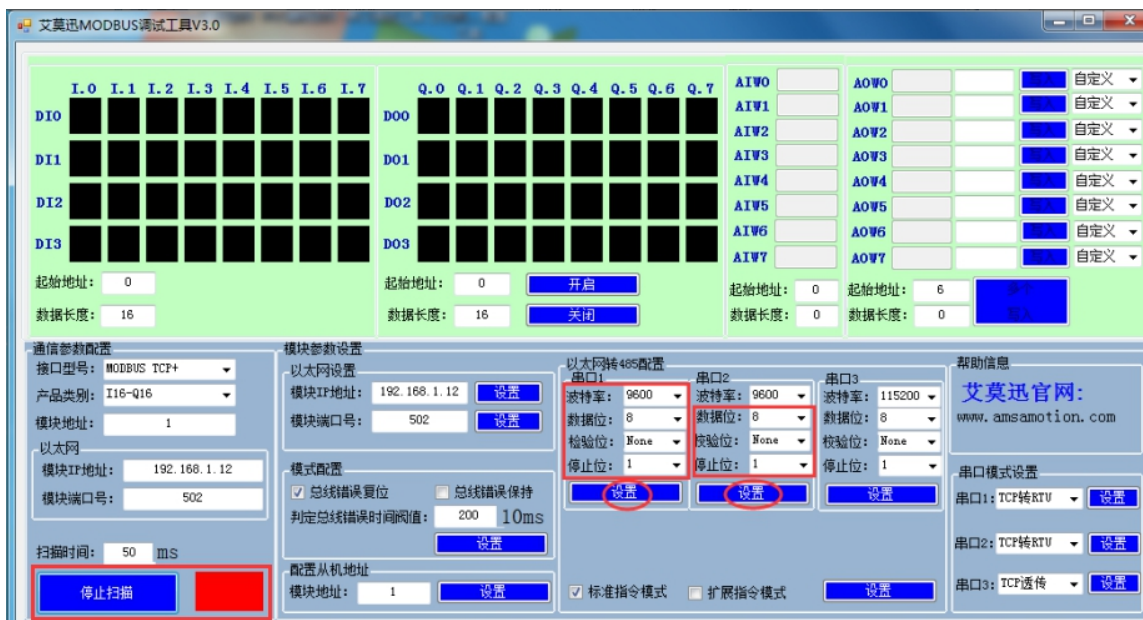
波特率拨码对应COM2波特率对应表



| 1号开关状态 | 2号开关状态 | 3号开关状态 | 波特率 |
|--------|--------|--------|--------|
| OFF | OFF | OFF | 9600 |
| ON | OFF | OFF | 19200 |
| OFF | ON | OFF | 38400 |
| ON | ON | OFF | 57600 |
| OFF | OFF | ON | 115200 |
| ON | OFF | ON | 9600 |
| OFF | ON | ON | 9600 |
| ON | ON | ON | 4800 |

➤ COM 口参数设置说明 (除 COM2 波特率外)

如下图所示，在“以太网转 485 配置”区域，从下拉清单中选择对应串口的通讯参数后(串口 1 即 COM1 口、串口 2 即 COM2 口)，点击下方同一垂直线位置的“设置”按钮，RUN 灯常亮 5S 后恢复闪烁，再将模块断电至少 3S 后上电，新设置串口参数即生效。



注意：

- ☞ 设置数据位 7 需要串口模式为 TCP 透传时 (串口模式设置见章节 5.2.5)
- ☞ 设置数据位 7 时，校验位不支持无校验 (None)

5.2.5、修改串口模式

如下图所示，在“串口模式设置”区域，从下拉清单中选择对应串口的模式后（串口 1 即 COM1 口、串口 2 即 COM2 口），点击右方同一水平线位置的“设置”按钮，RUN 灯常亮 5S 后恢复闪烁，再将模块断电至少 3S 后上电，新设置串口模式即生效。



注意：对于 MODBUS 主站模式，串口 1 暂不支持，串口 2 需在网页设置。

5.2.6、修改总线掉电保持

总线错误的判断功能主要用于在连接本模块的通讯出现总线错误后，决定本模块的所有输出线圈状态是继续保持，或是复位为线圈关断状态。

模块支持 MODBUS TCP 客户端 502、9502、9503、5502 四路端口，以及 COM1 与 COM2 接口的两路 MODBUS RTU 主站连接本模块，当以上六路连接中**至少一路连接**本模块的通讯正常时，**总线通讯即正常**，当 MODBUS TCP 客户端或者 MODBUS RTU 主站与本模块之间通讯**无一路连接**并超过一定时间时，**总线通讯即判断错误**。

用户可通过“艾莫迅 MODBUS 调试工具”设置总线错误模式（复位或保持）、总线错误判定时间（阈值）。如下图所示，在“模式配置”区域，根据需求进行总线错误复位或者总线错误保持的勾选，以及在判定总线错误时间阈值（单位 10ms）处填入数值（即 MODBUS TCP 客户端或者 MODBUS RTU 主站与本模块间无连接的时间超过这一设置数值后，判定为总线错误），点击“设置”按钮，RUN 灯常亮 5S 后恢复闪烁，再将模块断电至少 3S 后上电，新设置的总线错误模式和判定时间即生效。



注意：

- ❖ 出厂或者按键复位时，模式为总线错误复位，总线错误判断时间阈值为 2s
- ❖ 总线错误判断时间阈值设置范围为：2s~327.67s, 设置值超出范围时默认 2ms
- ❖ 总线错误判定时间为持续时间，即当无连接时间未超过总线错误时间内再次连接本模块后，判定时间待下次无连接开始从零秒计时。

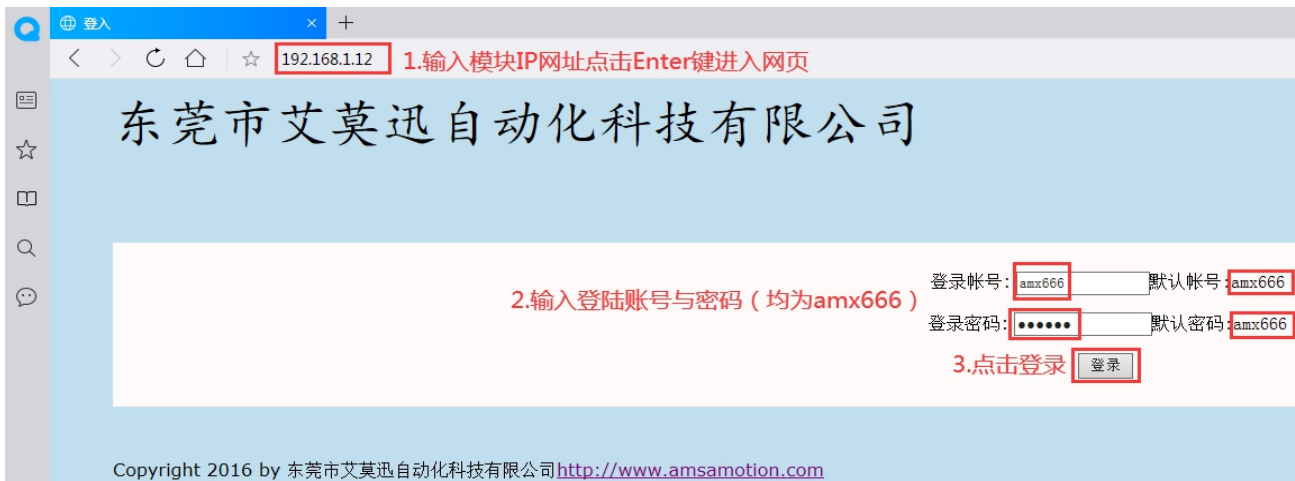
注意

- ❖ 由于艾莫迅 MODBUS 配置工具刚开始扫描 6 秒钟内，处于较快频率获取模块当前参数状态，若此时用户在选择需设置参数，未尽快点击相应设置按钮，容易恢复设置前参数导致需要重复操作。
- ❖ 需要在模块断电前设置多个参数时，应在 RUN 灯恢复闪烁后，再设置下一个参数。
- ❖ 以上操作(除对输入\出口的操作)均支持掉电保存，切勿频繁操作，避免损坏模块，造成工作异常。

5.3、网页配置

5.3.1、登陆模块 IP 网页

打开浏览器输入模块的 IP (默认 IP 为 192.168.1.12) 后进入登录页面, 在登录账号与登录密码处均填写 “amx666” 后, 点击登录按钮, 即可进入模块的参数页面, 如下图所示。



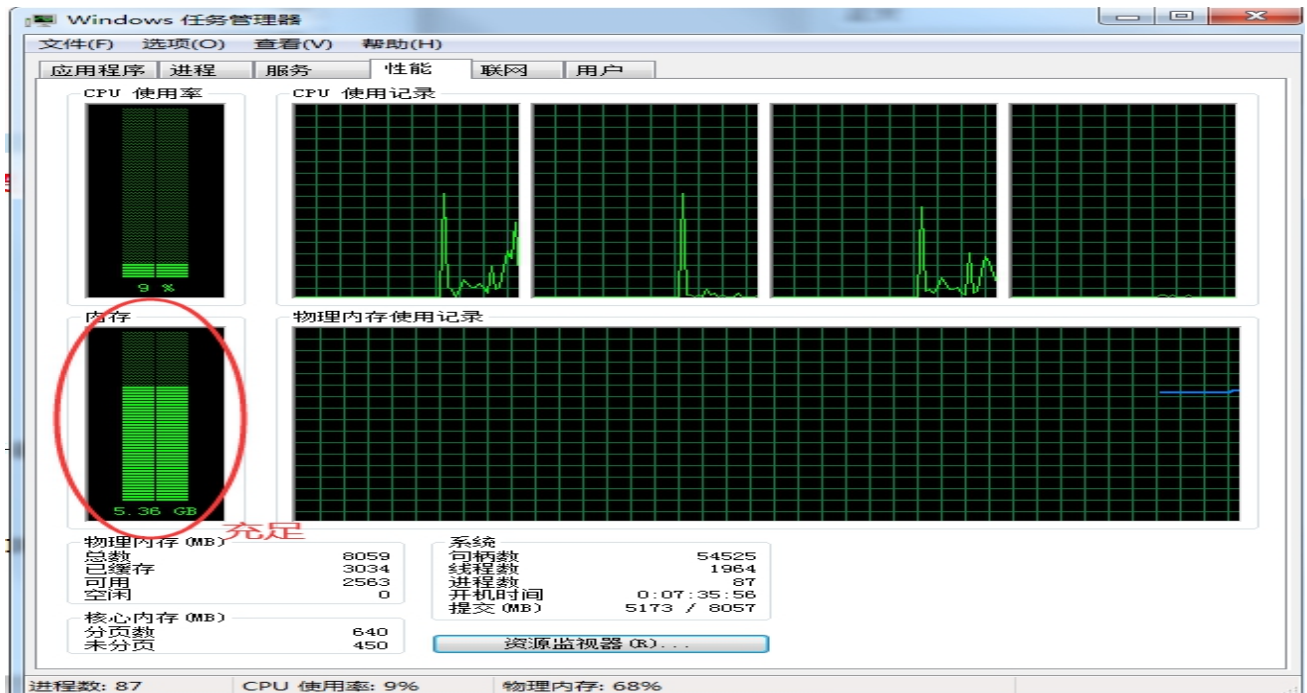
注意: 仅在点击登录按钮后, 读取模块当前参数。

5.3.2、模块 IP 设置

如下图所示，在参数页面“IP 地址”区域，将所需 IP 地址填入，然后点击保存并重启按钮，至网页无法显示后，将模块断电至少 3S 后上电，新设置模块 IP 地址即生效。



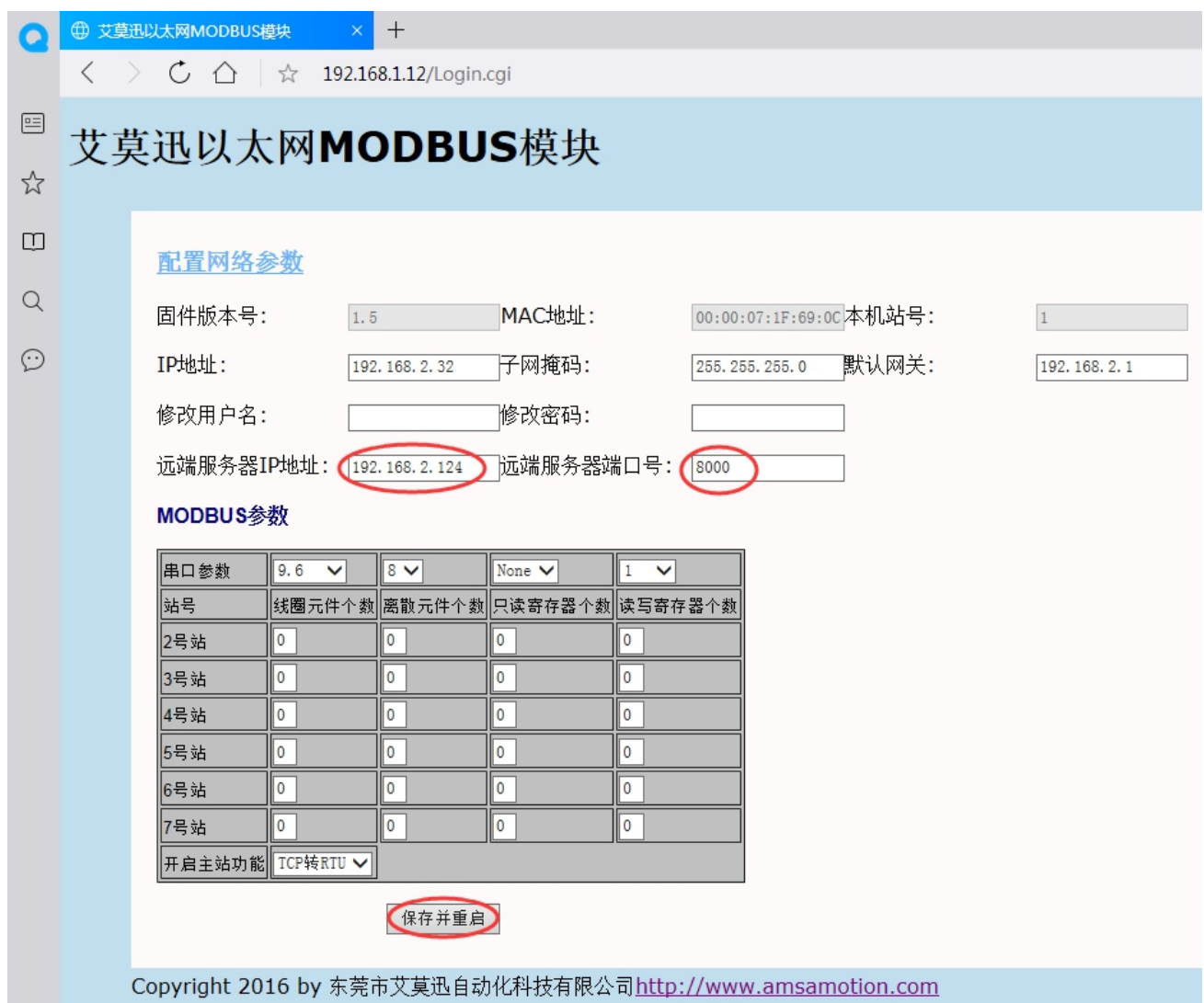
注意：多次点击保存并重启设置 IP 无效时，请检查电脑物理内存是否够用。



5.3.3、远端服务器 IP 设置

COM1 口串口功能为 MODBUS RTU 转 MODBUS TCP 时，相关远端服务器参数，需由模块 IP 网页设置。

如下图所示，在参数页面”远端服务器 IP 地址“区域，将所需远端服务器 IP 地址、端口号填入，然后点击保存并重启按钮，至网页无法显示后，将模块断电至少 3S 后上电，新设置远端服务器 IP 地址、端口号即生效。



注意：远端服务器 IP 地址应注意与模块 IP 在同一网段。

5.3.4、COM2 口参数设置

➤ COM 口串口参数 (除波特率外)

如下图所示，在参数页面“串口参数”区域，从下拉清单中选择对应 COM2 口的通讯参数后，然后点击同一水平线位置的“确定”按钮，或点击保存并重启按钮，至网页无法显示后，将模块断电至少 3S 后上电，新设置 COM2 串口参数即生效。



🔔注意:

- ☞ 设置数据位 7 需要串口模式为 TCP 透传时 (串口模式设置见章节 5.2.5 或下一小节“开启主站功能”内容)
- ☞ 设置数据位 7 时，校验位不支持无校验 (None)

➤ 开启主站功能

如下图所示，在参数页面“开启主站功能”区域，从下拉清单中可选择对应 COM2 口的串口模式，然后点击保存并重启按钮，至网页无法显示后，将模块断电至少 3S 后上电，新设置 COM2 串口模式即生效。



注意：COM2 口的其他串口模式，也可通过此处下拉清单中选择设置

➤ MODBUS TCP 控制多从站通讯配置

如下图所示，在参数页面“2号站~7号站”区域，填写**对应站号**“线圈元件、离散元件、只读寄存器、读写寄存器”的个数，然后点击右下角确定，或点击保存并重启按钮，至网页无法显示后，将模块断电至少 3S 后上电，新设置 MODBUS TCP 控制多从站通讯配置即生效。



注意：要 MODBUS TCP 控制多从站可用，还需将 COM2 口模式设置为 RTU 主站。

📖 注意

✧ 以上操作(除对输出\入口的操作)均支持掉电保存，切勿频繁操作，避免损坏模块，造成工作异常。

六、MODBUS TCP 报文格式说明

6.1、数字量输入信号采集命令

➤ 协议说明

功能码：0x02

该命令用于读出当前离散输入寄存器状态；本机离散输入寄存器 0x00-0x0F 对应输入通道 1-16，当输入口状态为无效时，指示灯灭，返回 0；有效时，指示灯亮，返回 1。

➤ 读离散输入请求报文格式说明

| 读离散输入请求 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|---------------------------|--------|---------|--------|--|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE；出厂本机为 1，其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x02 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 起始地址 | 2 | 高字节在前 | 从该寄存器地址开始读输入离散量 |
| 7 | 寄存器个数 | 2 | 高字节在前 | |

➤ 读离散输入应答报文格式说明

| 读离散输入应答 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|---------------------------|--------|---------|--------|--|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号，同请求报文 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE；出厂本机为 1，其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x02 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 数据长度 | 1 | | 假设数据长度值为 N，单位：字节 |
| 7 | 数据 | N | 低字节在前 | 本站号时对应 16 位离散输入，1~8 通道数据在前、其次 9~16 通道，每个字节高位在前 |

➤ 示例报文说明

读取本机的 1~16 输入通道状态，示例中输入通道 2、8 有效

请求报文:

00 06 00 00 00 06 01 02 00 00 00 08

应答报文:

00 06 00 00 00 04 01 02 01 82

读取 2 号从站的 1~16 输入通道状态，示例中 2 号从站的输入通道 4、6、9、15 有效

请求报文:

00 06 00 00 00 06 02 02 00 00 00 10

应答报文:

00 06 00 00 00 05 02 02 02 28 41

6.2、数字量输出信号采集命令

➤ 协议说明

功能码：0x01

该命令用于读出当前线圈寄存器状态。本机线圈寄存器 0x00-0x0F 对应数字量输出通道 1-16，当输出口状态为无效时，指示灯灭，返回 0；有效时，指示灯亮，返回 1。

➤ 读线圈输出状态的请求报文格式说明

| 读线圈状态请求 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|---------------------------|--------|---------|--------|--|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE；出厂本机为 1，其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x01 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 起始地址 | 2 | 高字节在前 | |
| 7 | 寄存器个数 | 2 | 高字节在前 | |

➤ 读线圈输出应答报文格式说明

| 读线圈状态应答 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|---------------------------|--------|---------|--------|---|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号, 同请求报文 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x01 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 数据长度 | 1 | | 数据长 N 字节, 则数据长度值为 N |
| 7 | 数据 | 1 | 低字节在前 | 本机站号时对应 16 位线圈输出, 1~8 通道数据在前、其次 9~16 通道, 每个字节高位在前 |

➤ 示例报文说明

读取本机的 1~16 通道的线圈状态, 示例中线圈通道 2、8、9、15 有效

请求报文:

00 01 00 00 00 06 01 01 00 00 00 10

应答报文:

00 01 00 00 00 05 01 01 02 82 41

读取 2 号从站的 1~16 通道输出线圈状态, 示例中 2 号从站的输出通道 1、7、10、16 有效

请求报文:

00 01 00 00 00 06 02 01 00 00 00 10

应答报文:

00 01 00 00 00 05 02 01 02 41 82

6.3、数字量输出信号单个控制命令

➤ 协议说明

功能码 : 0x05

该命令用于控制单个线圈寄存器状态, 本机线圈寄存器 0x00-0x0F 对应数字量输出通道 1-16, 当输出口状态为无效时, 指示灯灭, 返回 0; 有效时, 指示灯亮, 返回 1。

➤ 写单个离散输出的请求报文格式说明

| 写单个线圈请求 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|---------------------------|--------|---------|--------|--|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x05 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 写入地址 | 2 | 高字节在前 | |
| 7 | 写入值 | 2 | 高字节在前 | 写入 0xFF00 表示使能输出; 写入 0x0000 表示停止输出; |

➤ 写单个离散输出的应答报文格式说明

| 写单个线圈应答 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|---------------------------|--------|---------|--------|--|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号, 同请求报文 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x05 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 写入地址 | 2 | 高字节在前 | |
| 7 | 写入值 | 2 | 高字节在前 | 写入 0xFF00 表示使能输出; 写入 0x0000 表示停止输出; |

➤ 示例报文说明

使能本机通道 1 的输出

请求报文:

31 A6 00 00 00 06 01 05 00 00 FF 00

应答报文:

31 A6 00 00 00 06 01 05 00 00 FF 00

停止本机通道 1 的输出

请求报文:

31 A6 00 00 00 06 01 05 00 00 00 00

应答报文:

31 A6 00 00 00 06 01 05 00 00 00 00

6.4、数字量输出信号多个控制命令

➤ 协议说明

功能码：0x0F

该命令用于控制多个线圈寄存器状态。本机线圈寄存器 0x00-0x0F 对应数字量输出通道 1-16，当输出口状态为无效时，指示灯灭，返回 0；有效时，指示灯亮，返回 1。

➤ 写多个离散输出的请求报文格式说明

| 写多个线圈请求 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|---------------------------|---------|---------|--------|--|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE；出厂本机为 1，其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x0F | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 起始地址 | 2 | 高字节在前 | |
| 7 | 写入长度 | 2 | 高字节在前 | |
| 8 | 写入数据字节数 | 1 | | 假设写入数据字节数的值为 N |
| 9 | 写入数据 | N | 低字节在前 | 每个字节高位在前 |

➤ 写多个离散输出的应答报文格式说明

| 写多个线圈应答 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|---------------------------|--------|---------|--------|--|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x0F | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 起始地址 | 2 | 高字节在前 | |
| 7 | 写入长度 | 2 | 高字节在前 | |

➤ 示例报文说明

控制本机 1~16 通道的输出线圈状态，示例中使输出通道 1、3、6、8、10、15 有效

请求报文:

```
31 A6 00 00 00 09 01 0F 00 00 00 10 02 A5 42
```

应答报文:

```
31 A6 00 00 00 06 01 0F 00 00 00 10
```

控制 254 号从站的 3~15 通道的 13 个输出线圈状态，示例中使输出通道 3、9、13、15 有效

请求报文:

```
31 A6 00 00 00 09 FE 0F 00 02 00 0D 02 41 14
```

应答报文:

```
31 A6 00 00 00 06 FE 0F 00 02 00 0D
```

6.5、输入寄存器读出命令

➤ 协议说明

功能码：0x04

由于本机没有输入寄存器，因此该命令仅用于读出连接本机 RS485 接口的从站当前输入寄存器值。

➤ 读输入寄存器请求报文格式说明

| 读离散输入请求 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|---------------------------|--------|---------|--------|--|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x04 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 起始地址 | 2 | 高字节在前 | |
| 7 | 寄存器个数 | 2 | 高字节在前 | |

➤ 读输入寄存器应答报文格式说明

| 读离散输入应答 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|---------------------------|--------|---------|--------|--|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号, 同请求报文 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x04 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 数据长度 | 1 | | 假设数据长度值为 N |
| 7 | 数据 | N | 低字在前 | 本机站号时即 模拟量输入低通道在前 ; 每个寄存器数据占一个字的长度 |

➤ 示例报文说明

读取 2 号从站的输入寄存器 30001~30006 地址数值, 示例中 30001、30006 地址的数值为 0x7531、0x7536。

请求报文:

00 04 00 00 00 06 02 04 00 00 00 06

应答报文:

00 04 00 00 00 0F 02 04 0C 75 31 00 00 00 00 00 00 00 00 00 75 36

6.6、保持寄存器读出命令

➤ 协议说明

功能码：0x03

该命令仅用于读出连接本机 RS485 接口的从站当前保持寄存器值。

➤ 读保持寄存器的请求报文格式说明

| 读保持寄存器请求 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|----------------------------|--------|---------|--------|--|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x03 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 起始地址 | 2 | 高字节在前 | |
| 7 | 寄存器个数 | 2 | 高字节在前 | 本机站号时寄存器个数为 7, 可读取模拟量输出通道当前数值 |

➤ 读保持寄存器的应答报文格式说明

| 读保持寄存器应答 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|----------------------------|--------|---------|--------|--|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号, 同请求报文 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x03 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 数据长度 | 1 | | 假设数据长度值为 N, 单位: 字节 |
| 7 | 数据 | N | 低字节在前 | 每个寄存器数据占 1 个字的长度 |

➤ 示例报文说明

读取 127 号从站的保持寄存器 40001~40006 通道数值，示例中 40001、40006 通道的数值为 0x9C41、0x9C46。

请求报文:

00 17 00 00 00 06 7F 03 00 00 00 06

应答报文:

00 17 00 00 00 0F 7F 03 0C 9C 41 00 00 00 00 00 00 00 00 00 9C 46

6.7、写单个保持寄存器命令

➤ 协议说明

功能码：0x06

该命令仅用于写入数值给连接本机 RS485 接口的从站保持寄存器。

➤ 写单个保持寄存器的请求报文格式说明

| 写单个保持寄存器请求 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|------------------------------|--------|---------|--------|--|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数字字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x06 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 起始地址 | 2 | 高字节在前 | |
| 7 | 寄存器值 | 2 | 高字节在前 | |

➤ 写单个保持寄存器应答报文格式说明

| 写单个保持寄存器应答 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|------------------------------|--------|---------|--------|----------------|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号, 同请求报文 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |

| | | | | |
|---|------|---|-------|--|
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围 0x01~0xFE; 出厂本机为 1, 其余用于 RS485 口的从机站号 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x06 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 起始地址 | 2 | 高字节在前 | |
| 7 | 寄存器值 | 2 | 高字节在前 | |

➤ 示例报文说明

设置 127 号从站的保持寄存器 40005 通道数值为 0x9C45。

请求报文:

00 00 00 00 00 06 7F 06 00 04 9C 45

应答报文:

00 00 00 00 00 06 7F 06 00 04 9C 45

6.8、写多个保持寄存器命令

➤ 协议说明

功能码 : 0x10

该指令仅用于连续写多个数值给连接本机 RS485 接口的从站保持寄存器。

➤ 写多个保持寄存器请求报文格式说明

| 写多个保持寄存器请求 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|------------------------------|--------|------------|------------|----------------------------------|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节 存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围从 0x02~0xFE; 用于连接 RS485 口的从机地址 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x10 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 起始地址 | 2 | 高字节在前 | |
| 7 | 寄存器个数 | 2 | 高字节在前 | |
| 8 | 数据个数 | 1 | | 假设寄存器个数为 N, 则数据个数的值为 2N, 单位: 字节 |
| 9 | 数据 | 2N | 低字在前 | 假设寄存器个数为 N, 则数据的长度 (字节) 值为 2N |

➤ 写多个保持寄存器应答报文格式说明

| 写多个保持寄存器应答 (MODBUS TCP 报文格式) | | | | |
|------------------------------|--------|---------|--------|----------------------------------|
| 序号 | 报文字段 | 长度 (字节) | 字节存放方式 | 说明 |
| 1 | 事务处理标识 | 2 | 高字节在前 | 一般是报文序号, 同请求报文 |
| 2 | 协议标识 | 2 | 高字节在前 | 一般默认为 00 00 |
| 3 | 报文长度 | 2 | 高字节在前 | 除去事务处理标识、协议标识、以及报文长度的数据字节长度 |
| 4 | 单元标识 | 1 | | 范围从 0x02~0xFE; 用于连接 RS485 口的从机地址 |
| 5 | 功能码 | 1 | 0x10 | MODBUS 通讯协议的相关功能码 |
| 6 | 起始地址 | 2 | 高字节在前 | |
| 7 | 寄存器个数 | 2 | 高字节在前 | |

➤ 示例报文说明

设置 127 号从站的保持寄存器 40001~40004 通道数值分别为 0x9C41、0x9C42、0x9C43、0x9C44。

请求报文:

00 00 00 00 00 0F 7F 10 00 00 00 04 08 9C 41 9C 42 9C 43 9C 44

应答报文:

00 00 00 00 00 06 7F 10 00 00 00 04

修订历史

| 版本 | 修订日期 | 修订说明 | 维护人 |
|-----|------------|------|-----|
| 1.0 | 2020.09.04 | 初始版本 | LIN |
| | | | |
| | | | |



官方公众号

关于我们

公司名称：东莞市艾莫迅自动化科技有限公司

官方网站：www.amsamotion.com

服务热线：4001-522-518

公司地址：广东省东莞市南城区袁屋边艺展路9号兆炫智造园艾莫迅办公楼