

# ZH-70243H

# LCD 型 24 路交流采集器

## 使用说明书

**关键词:** LCD 显示、电流电压真有效值测量、31 次谐波、三相组合、12 路单相、RS485 通讯、RJ45 网口通讯

### 1、产品概述

本产品测量 24 路交流电压或电流信号通过通讯方式输出实时测量的有效值信号，可电压与电流组合使用，总的数为 24 路，自带 LCD 显示方便本地查看数据，可当三相电压电流测量使用，三相输入时具有相序判断功能，内部采用高精密度电压电流互感器实现每个通道之间的隔离测量，信号测量采用专用的真有效值测量芯片，可准确测量各种波形的电压真有效值、电流真有效值、电压电流的 31 次谐波、且精度高，稳定性好；具有 RS485 接口或 RJ45 网口通讯，标准 Modbus-RTU 和 Modbus-TCP 协议可选；可应用于各种配电柜、动环监控、电力质量分析、电力大数据等场合。本产品具有特点以下：

- 同步采样相互独立 A/D；
- 精度高，24 位 A/D 采样，线性精度范围可达千分之一，分辨率可达万分之一；
- 通讯协议 Modbus-RTU 与 Modbus-TCP 可自由选择设置使用；
- 真有效值测量，适用于各种波形，具有基波/谐波电压电流有效值测量，31 次谐波测量；
- 具有 4 组三相电压相序判定功能，4 路频率测量，电压与电流矢量和测量；
- 通讯地址和波特率具有拨码开关设置与软件设置与 LCD 显示设置三种方式，使用灵活；
- 拔插端子使用方便，带螺丝坚固安全可靠；
- 可靠性高，每通道之间相互隔离，电源 DCDC 隔离，通讯专用芯片隔离，耐压大于 2500V；
- LCD 屏显示所有参数，不同组合显示方式，现场测试与调试使用方便；

### 2、产品型号

ZH-70243H-14F2/#V*#A	12 路电压 12 路电流组合输入,RS485 接口
ZH-70241H-14F2/#V	24 路交流电压输入,RS485 接口
ZH-70242H-14F2/#A	24 路交流电流输入,RS485 接口
ZH-70243H-34F2/#V*#A	12 路电压 12 路电流组合输入,RJ45 网口
ZH-70241H-34F2/#V	24 路交流电压输入,RJ45 网口
ZH-70242H-34F2/#A	24 路交流电流输入,RJ45 网口

注：#号代表所需的电压与电流量程，如无特殊指定默认为 400V\*5A 量程；  
需 9-55V 电源型号尾缀为“-15F2”或“-35F2”；

### 3、性能指标

- 精度等级：0.2%；
- 电流量程：0~100mAAC/0~1AAC/0~5AAC 等；(电流量程可通过外接互感器扩大量程范围)
- 电压量程：0~30VAC/0~100VAC/0~400VAC 等；
- 过载范围：可过载 1.5 倍连续测量；电流瞬时冲击 10 倍持续 1S；电压瞬间 2 倍持续 1S；
- 频响范围：30Hz-3000Hz；
- 输入阻抗：电压通道 2kΩ/V；电流通道 0 欧；
- 工作温度：-20℃~+70℃；
- 数据更新时间：250mS(谐波测量更新 5 秒左右,可关闭谐波功能)；
- 隔离耐压：>2500V DC；
- 辅助电源：9V-30V DC 或 9V-55V DC；
- 额定功耗：<2W (典型值 24V 电源 50mA 功耗)；
- 输出接口：RS485 或 RJ45 网口，通讯协议 Modbus-RTU 协议或 Modbus-TCP；
- 数据输出：频率、相电压、线电压、电流、谐波电压、电流、相序与矢量和等；
- 通讯波特率：2400、4800、9600(默认)、19200、38400、57600、115200 bps；
- 数据格式：奇校验/偶校验/无校验(默认)、8 个数据位、1 个停止位；
- 通讯设置：通讯地址和波特率具有拨码开关设置与软件设置两种方式可选，默认为软件设置方式；

- 外观尺寸：长\*宽\*高：217\*112\*47mm；
- 安装方式：35mm 导轨或螺丝钉安装； 螺钉安装：197\*101mm，安装孔径  $\phi$  4.5mm；
- 产品重量：600g；

**串口参数出厂默认：**地址 1 号、9600 波特率，无校验，8 个数据，1 停止位；

**网口参数出厂默认：**IP:192.168.2.7,端口 20108，网页登录修改用户名 admin,密码 admin；

**通讯协议**出厂默认认为 Modbus-RTU 协议，如需使用 Modbus-TCP 协议需对寄存器进行设置，详见寄存器表。

#### 4、产品外观与安装尺寸



图 1、产品实物图（导轨安装或螺钉）

外观尺寸：217X112X47mm，螺钉安装尺寸 197\*101mm，安装孔径  $\phi$  4.5mm

#### 5、产品接线说明

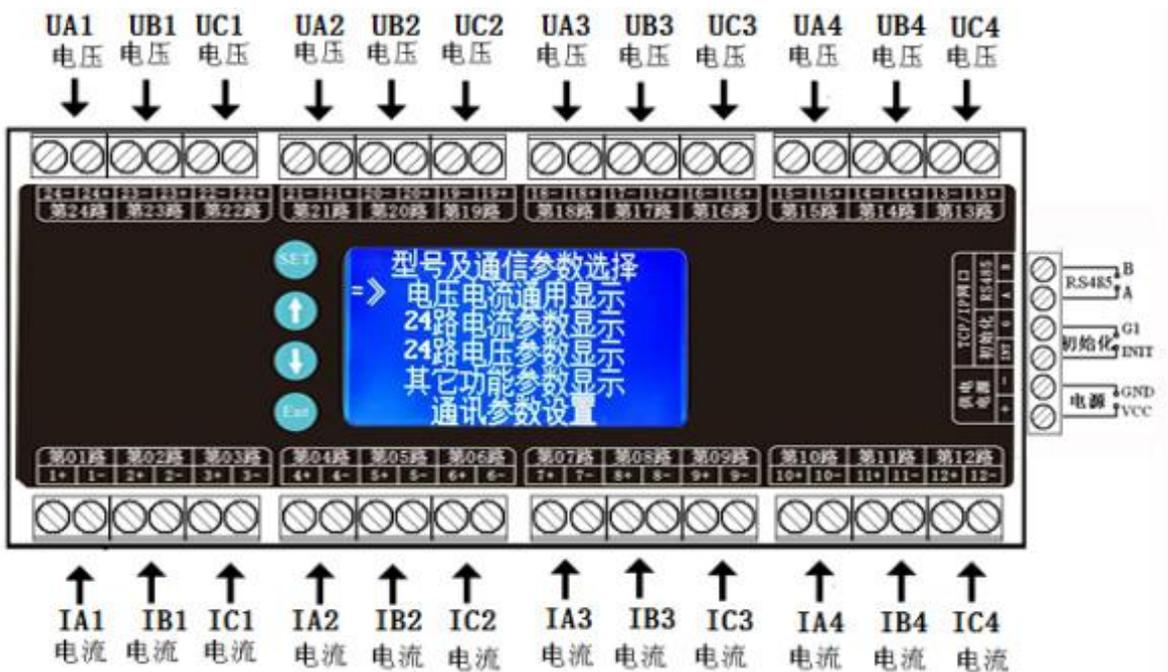


图 2、12 路电流与 12 路电压组合输入产品接线参考图

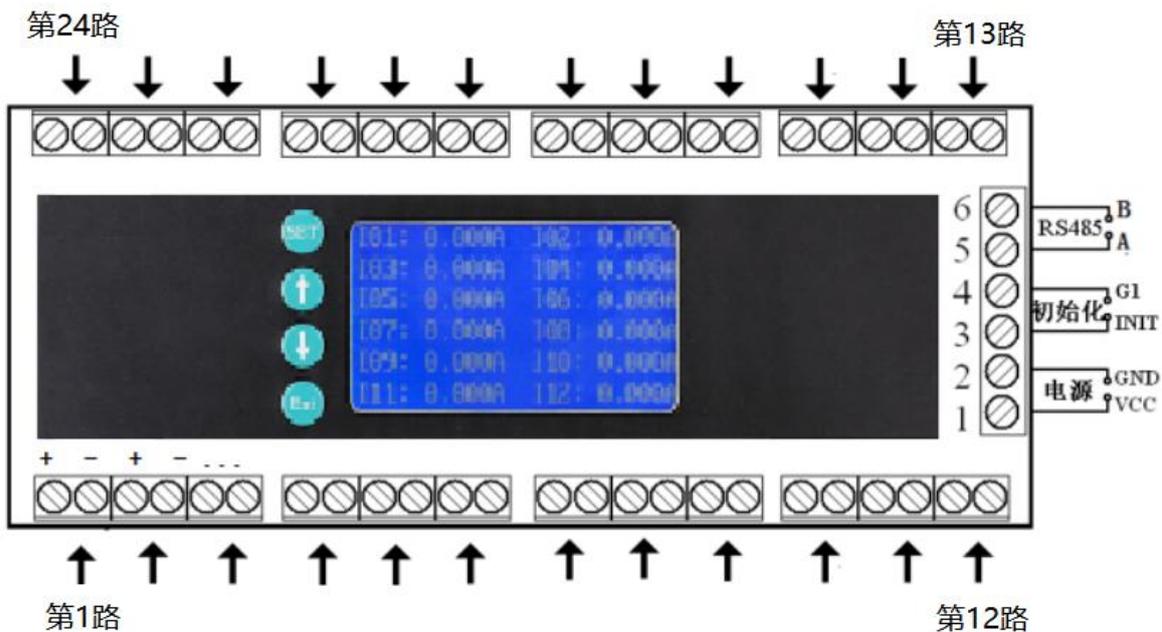


图 3、24 路全电流或电压输入接线参考图(每路输入独立隔离 2 个接线端子，当三相组合时，1-3 路为第一组三相，4-6 路为第 2 组，7-9 路为第 3 组，10-12 路第 4 组，13-15 路为第 5 组，类推)

说明：

- 1、电流输入通过端子输入，必须保证电流的线头 3X3(mm)，否则电流导线无法接入；当电流超过 5A 时可通过外接互感器扩展量程，可配精密型 mA 级输出的电流互感器，配套精度高；
- 2、测量三相电压时可测量相电压与线电压，每路输入电压的 N 为零线公共端接线一起测相电压；线与线输入测量线电压；

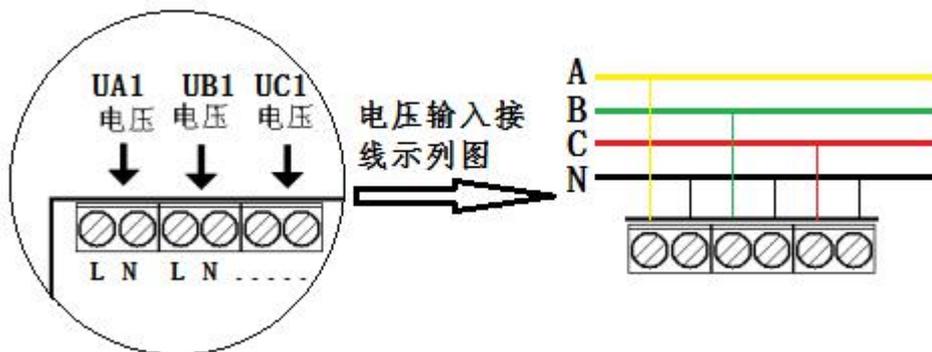


图 3、电压输入接线示例参考图

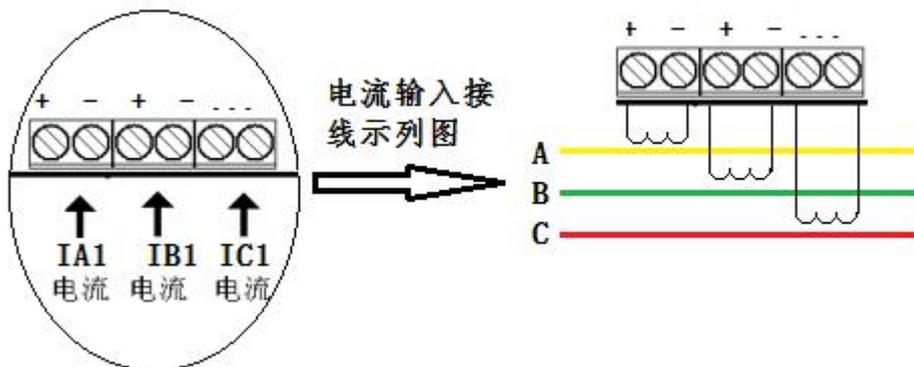


图 4、电流输入接线示例参考图（外接互感器方式，注意+号为同名端输入）

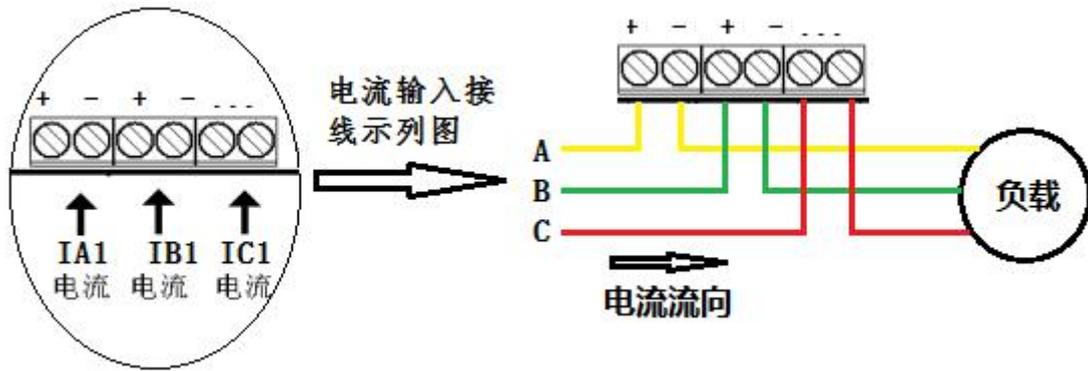


图 5、电流输入接线示例参考图（直接串接在负载回路中，注意+号为同名端输入）

表一、端子引脚定义

功能	标号	定义	备注
第 1-24 路输入		每路单独两个输入端，电流输入产品时端子一入一出串接在电流回路；电压输入产品时端子一火一零(相电压测量)或两个都为火线(线电压测量)	当为电压电流组合输入时，具体以实物产品为准，做三相输入时，相的 3 路为一组三相。
供电电源	VCC	电源正极	模块的工作电源，宽电源供电 9-30VDC
	GND	电源负极	
初始化	INIT	初始化地址与波特率端（当订制成数据主动上传功能产品时此功能为短接主发功能，地址与波特率为开关设置方式）	INIT 与 G1 短接后上电，即可恢复地址为 1，波特率为 9600，无校验，只有在软件设置模式下才有效，产品出厂默认为软件设置地址与波特率
	G1		
RS485	A	RS485 正极	485 为全隔离，当为网口输出时无 485，此处为 RJ45 接口
	B	RS485 负极	
拨码开关		1-6 位设置地址；7-8 设置波特率；ON 有效，具体设置拨码参见最后七部分；当任意一位开关不为 OFF 时即自动切换为拨码开关设置方式,当开关全为 OFF 时即为软件设置模式.	
运行/通讯灯		产品上电，LRun 运行灯 100ms 闪烁一次代表 AD 采集运行正常；通讯 L485,TX 灯在有数据收发时闪烁，L485（绿）为通讯接收灯，TX（红）为通讯发送灯； <b>简单通讯故障判断：</b> 1、如果在上电后接上 RS485 通讯线，发命令 L485 绿灯常亮说明地址错误； 2、在通讯主机发送命令时只有 RX 灯闪烁，TX 灯不闪烁说明通讯命令有误或串口参数有误，模块有接收到命令但数据不正确，未响应发送数据； 3、在主机发送命令时，模块上的通讯灯都不闪请检查硬件通讯线路，串口设置有误或通讯线路有故障数据未下发到模块端口上来；	

## 6、按键与显示菜单说明

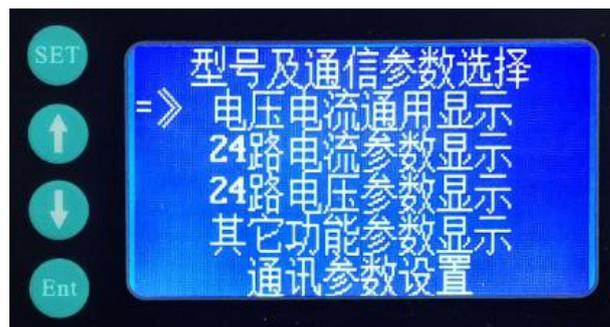
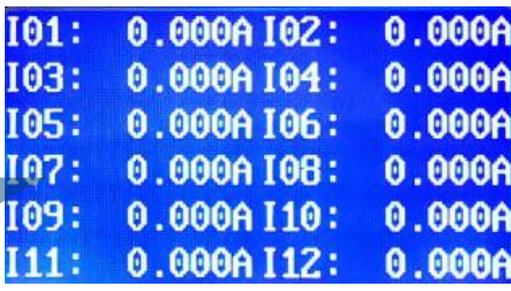


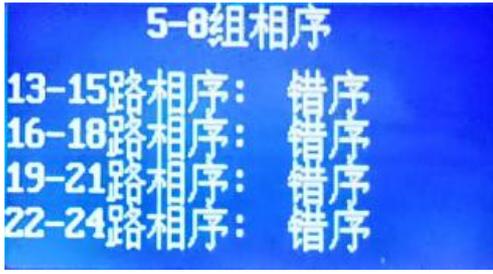
图 6.1 主菜单画面

**功能键 SET:** 进入主菜单页面，在通讯参数设置里功能为进入下一项设置。

**上移键 ↑:** 上移或增加按键。 **下移键 ↓:** 下移或减少按键。 **确认键 Ent:** 按键确认进入或设置确认。

**6.1、主菜单内容说明**

主菜单内容	二级画面显示内容	参数说明
电压电流通用显示	 <p>1-12 路参数显示参考画面</p>	此显示画面主要做为电压电流组合型产品的通用数据显示，起通用数据查看作用，总共 2 个画面，下一个显示 13-24 路数据。
24 路电流参数显示	 <p>1-12 路电流显示参考画面</p>	此显示画面主要做为 24 路全为电流带单位显示用，总共 2 个画面，下一个显示 13-24 路电流数据。
24 路电压参数显示	 <p>1-12 路电压显示参考画面</p>  <p>1-12 路线电压显示参考画面</p>	此显示画面主要做为 24 路全为电压输入显示用，总共 4 个画面，下一个显示 13-24 路电压数据；3-4 画面显示为线电压值。（如测量接入的是三相电压，接入为相电压可自动测出线电压值）
其它功能参数显示	 <p>1-10 路谐波显示参考画面</p>	1-3 画面显示 1-24 路的总谐波含量；

主菜单内容	二级画面显示内容	参数说明
其它功能参数显示	 <p>5-8组相序 13-15路相序: 错序 16-18路相序: 错序 19-21路相序: 错序 22-24路相序: 错序</p>	13-24 路每 3 路为一组三相输入时, 可以测量三相相序, 即正序与错序, 参考接线图 2 电压输入接线;
	 <p>4路频率显示 第15路频率: 0.00 第18路频率: 0.00 第21路频率: 0.00 第24路频率: 0.00</p>	测量 4 路频率显示, 最高可以到 3000HZ
	 <p>5-8组矢量和 22-24路矢量和: 0.000 19-21路矢量和: 0.000 16-18路矢量和: 0.000 13-15路矢量和: 0.000</p>	显示 1-组三相矢量和, 每三路为一组三相时此功能才有意义, 另一显示画面以此为参考。
通讯参数设置	 <p>=&gt;地址: 3900 波特率: 9600 校验位: NONE.8.1 13-24路量程: 400 1-12路量程: 400 保存 退出</p>	进入后按箭头上下增加或减少, 按 SET 进入下项, 移动到保存按 Ent 确认键退出; 如外接了电流互感器, 电流量程为乘以互感器变比的值, 如 5A, 互感器为 500: 5 的, 即电流量程为 500A。
隐藏特殊功能设置	显示页面切换到主页面状态下先按信 SET 键, 再按下 Ent 键即可进入;	通讯协议 modbus-rtu 或 modbus-tcp 修改按上下键切换, 保存退出有效

## 7、Modbus 通讯协议

### 7.1、报文格式(以下“0x”代表数据为 16 进制格式)

(1)、功能码 0x03---查询从设备寄存器内容

主设备发送命令报文格式

从设备地址	(0x01-0xFF)	1 字节)
功能码	(0x03)	1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)	
寄存器个数	(2 字节)	
CRC 校验码	(2 字节)	

从设备正确响应报文

从设备地址	(0x01-0xFF)	1 字节)
功能码	(0x03)	1 字节)
数据区字节数	(2*寄存器个数)	1 字节)
数据区	(寄存器内容 2*寄存器个数)	字节)
CRC 校验码	(2 字节)	

(2)、功能码 0x10---对从设备多个寄存器写数

## 主设备发送命令报文格式

从设备地址	(0x01-0xFF)	1 字节)
功能码	(0x10)	1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)	
寄存器个数	(2 字节)	
数据区字节数	(2*寄存器个数)	1 字节)
写入寄存器的数据	(2*寄存器个数)	个字节)
CRC 校验码	(2 字节)	

## 从设备正确响应报文

从设备地址	(0x01-0xFF)	1 字节)
功能码	(0x10)	1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)	
寄存器个数	(2 字节)	
CRC 校验码	(2 字节)	

(3)、功能码 0x06---对从设备单个寄存器写数

## 主设备发送命令报文格式

从设备地址	(0x01-0xFF)	1 字节)
功能码	(0x06)	1 字节)
寄存器地址	(2 字节)	
写入的数据	(2 字节)	
CRC 校验码	(2 字节)	

## 从设备正确响应报文

从设备地址	(0x01-0xFF)	1 字节)
功能码	(0x06)	1 字节)
寄存器地址	(2 字节)	
写入的数据	(2 字节)	
CRC 校验码	(2 字节)	

注：1、CRC 检验码低位在前、高位在后，寄存器地址，寄存器个数，数据均为高位在前、低位在后；

2、寄存器字长为 16bit(两个字节)

## 7.2、寄存器说明与命令格式

### 7.2.1、电参量数据寄存器定义表（量程值在订货时确定，具体值详见产品标签上电压与电流量程）

寄存器地址 Hex(十进制)	寄存器内容	读/ 写	寄存器类 型(16 位)	数据还原(量程值详见产品标 签,DATA 为通讯读取的数据)	备注
0000H(0)	第 1 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	输出 10000 对应产品的 量程值,相当于百分 比输出方式,如产 品电压量程为 400V, 读到数据为 5500,即 实际值 =5500/10000*400=2 20V(即 5500*0.04), 相当于读到数据乘 以一个常数.
0001H(1)	第 2 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0002H(2)	第 3 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0003H(3)	第 4 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0004H(4)	第 5 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0005H(5)	第 6 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0006H(6)	第 7 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0007H(7)	第 8 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0008H(8)	第 9 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0009H(9)	第 10 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
000AH(10)	第 11 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	

000BH(11)	第 12 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
000CH(12)	第 13 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
000DH(13)	第 14 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
000EH(14)	第 15 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
000FH(15)	第 16 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0010H(16)	第 17 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0011H(17)	第 18 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0012H(18)	第 19 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0013H(19)	第 20 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0014H(20)	第 21 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0015H(21)	第 22 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0016H(22)	第 23 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0017H(23)	第 24 路值	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0018H(24)	1 路频率	读	uint	值=DATA/100(从 15 路取)		30-3000Hz, 当频率大于 500Hz 时, 频率值 =DATA/1000; DATA 为通讯读到的值
0019H(25)	2 路频率	读	uint	值=DATA/100(从 18 路取)		
001AH(26)	3 路频率	读	uint	值=DATA/100(从 21 路取)		
001BH(27)	4 路频率	读	uint	值=DATA/100(从 24 路取)		
特殊功能(每三路为三相接线输入时具有以下功能)						
001CH(28)	13-15 路相序	读	uint	0:相序正常; 1:相序错误	每一组为三相输入才有此功能	
001DH(29)	16-18 路相序	读	uint	0:相序正常; 1:相序错误		
001EH(30)	19-21 路相序	读	uint	0:相序正常; 1:相序错误		
001FH(31)	22-24 路相序	读	uint	0:相序正常; 1:相序错误		
0020H(32)	1-3 路矢量和	读	uint	值=DATA/10000*量程值	每一组为三相输入才有此功能, 即 1-3 路代表 1,2,3 路输入为一组三相 A/B/C 的信号即求得矢量和参数。	
0021H(33)	4-6 路矢量和	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0022H(34)	7-9 路矢量和	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0023H(35)	10-12 路矢量和	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0024H(36)	13-15 路矢量和	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0025H(37)	16-18 路矢量和	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0026H(38)	19-21 路矢量和	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0027H(39)	22-24 路矢量和	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
01F4H(500)	1 与 2 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值	对应路为电压输入时且每路输入是相与零输入且 3 路之间是 A/B/C 三相关系此功能才有意义。  要求每一组输入为三相电压回路(即如 13-15 路为一组三相四线 A/B/C/N 信号输入, 16-18 路为一组三相, 19-21 路为一组三相, 22-24 路为一组三相), 每路直接测量为相与零线	
01F5H(501)	2 与 3 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
01F6H(502)	3 与 1 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
01F7H(503)	4 与 5 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
01F8H(504)	5 与 6 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
01F9H(505)	6 与 4 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
01FAH(506)	7 与 8 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
01FBH(507)	8 与 9 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
01FCH(508)	9 与 7 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
01FDH(509)	10 与 11 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
01FEH(510)	11 与 12 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
01FFH(511)	12 与 10 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0200H(512)	13 与 14 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0201H(513)	14 与 15 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		
0202H(514)	15 与 13 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值		

0203H(525)	16 与 17 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值	电压时即可自动得到相应 2 路的线电压；如输入测量为线与线之间此寄存器无意义。
0204H(516)	17 与 18 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0205H(517)	18 与 16 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0206H(518)	19 与 20 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0207H(519)	20 与 21 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0208H(520)	21 与 19 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
0209H(521)	22 与 23 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
020AH(522)	23 与 24 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
020BH(523)	24 与 22 路线电压	读	uint	值=DATA/10000*量程值	
谐波信号测量寄存器					
020CH-0223H (524-547)	1-24 通道基波有效值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	每个通道占用一个寄存器,16 位数据
0224H-023BH (548-571)	1-24 通道谐波有效值	读	uint	值=DATA/10000*量程值	有效值小于量程的 0.5%以下不测量
023CH-0253H (572-595)	1-24 通道总谐波含量	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
0400H-041DH (1024-1053)	1 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	有效值小于 0.5%以下不测量, 下同
041EH-043BH (1054-1083)	2 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
043CH-0459H (1084-1113)	3 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
045AH-0477H (1114-1143)	4 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
0479H-0495H( 1144-1173)	5 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
0496H-04B3H (1174-1203)	6 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
04B4H-04D1H (1204-1233)	7 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
04D2H-04EFH (1234-1263)	8 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
04F0H-050DH (1264-1293)	9 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
050EH-052BH (1294-1323)	10 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
052CH-0549H (1324-1354)	11 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
054AH-0567H (1354-1383)	12 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
0568H-0585H( 1384-1413)	13 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
0586H-05A3H (1414-1443)	14 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
05A4H-05C1H (1444-1473)	15 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	

05C2H-05DFH (1474-1503)	16 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
05E0H-05FDH (1504-1533)	17 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
05FEH-061BH (1534-1563)	18 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
061CH-0639H (1564-1593)	19 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
063AH-0657H (1594-1623)	20 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
0658H-0657H( 1624-1653)	21 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
0658H-0693H( 1654-1683)	22 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
0694H-06B1H (1684-1713)	23 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	
06B2H-06CFH (1714-1743)	24 路 2-31 次谐波	读	uint	值=DATA/100, 0.01%	

数据范围说明：输出 10000 对应为量程值,每路参数为 2 个字节，高字节在前，低字节在后。DATA 为从采集器读到的原始数据值，量程值可在采集器的标签上查看；

### 7.2.2、地址与波特率等参数设置寄存器定义表

寄存器地址 Hex (十进制)	寄存器内容	寄存器 个数	寄存器状态	数据范围
004EH(78)	零点屏蔽	1	读/写	0-100
004FH(79)	保留	1	读/写	
0050H(80)	地址	1	读/写	地址(0-253) (254 为广播地址)
0051H(81)	波特率	1	读/写	波特率(00-10)
0052H(82)	寄偶校验	1	读/写	0-无校验；1-寄校验；2-偶校验； 3-无校验，2 停止位；
0053H(83)	电压量程	1	读/写	0-65536（只参与电量计算）
0054H(84)	电流量程	1	读/写	0-65536（只参与电量计算）
0055H(85)	模块名称-高	1	读/写	默认为:3730H
0056H(86)	模块名称-中	1	读/写	默认为:3431H
0057H(87)	模块名称-低	1	读/写	默认为:3448H
0058H(88)	软件版本	1	只读	

说明：波特率代码定义：00--115200bps 01--9600bps 02--19200bps 03--38400bps 04--2400bps 05--4800bps 06--9600bps 07--19200bps 08--38400bps 09--57600bps 0A--115200bps；当硬件拨码开关设置波特率时请参照最后一页的设置方法；

### 7.2.3、协议转换设置(网络通讯接口产品可选择使用 Modbus-TCP 协议)

寄存器地址(Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
0060H(96)	协议转换	1	读/写	00: Modbus-RTU 协议（默认） 01: Modbus-TCP 协议
0061H(97)	谐波测量开关	1	读/写	写入 1 代表 1-31 次谐波测量关闭； 写入 0 或其它值谐波测量打开

发命令由 RTU 协议修改为 Modbus-TCP 协议举例：

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据内容		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	60H	00H	01H	48H	14H

命令发送成功后返回相同的数据，修改成功后就需要用 TCP 协议发指令通讯：

#### 7.2.4、命令举例

命令中所有寄存器地址字节、寄存器个数字节、数据字节高位在前，低位在后；CRC 校验码低位字节在前，高位字节在后；

A：读前 24 组数据发送命令举例：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H	03H	00H	00H	00H	18H	45H	COH

说明：从寄存器 0 开始连续读 24 个寄存器数据，每一路数据占用一个寄存器；

数据返回格式：

从设备地址	功能码	数据区字节个数	返回数据区	CRC-L	CRC-H
01H	03H	30H	.....	XX	XX

说明：数据区总共有 24 组数据，30H 代表返回数据区为 48 个字节的数据，每组数据为 2 个字节，高字节在前；CRC 校验码要根据实际数据得出；输出 10000 (2710H) 对应额定量程值；

B：修改地址与波特率发送命令举例：（地址由原来的 01 号变为 02 号，波特率改为 9600<代码为 01>）

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数				写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	50H	00H	02H	04H	00H	02H	00H	01H	96H	93H	

说明：“写入寄存器的数据” 02 代表地址码；第四字节为修改后的波特率代码；波特率代码定义如上

数据返回格式：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	50H	00H	02H	41H	D9H

C：协议修改指令举例（由 RTU 协议改为 TCP 协议）：

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入的数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	ECH	00H	01H	89H	FFH

数据返回格式：

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入的数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	ECH	00H	01H	89H	FFH

D：所有电量清零（支持单路电量修改度数或清零，用 10 功能码一次性写入 4 个字节长度）

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数				写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	E0H	00H	02H	04H	00H	00H	00H	00H	FDH	E7H	

说明：“写入寄存器的数据” 4 个 00 为清零，单个电量修改写入其它值为修改度数；

数据返回格式：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	E0H	00H	02H	40H	3EH

## 8、硬件拨盘地址与软件地址选择功能

本板内部有一个贴片的 8 位拨码开关，可做为硬件与软件设计通讯地址和波特率的切换开关，具体如下：

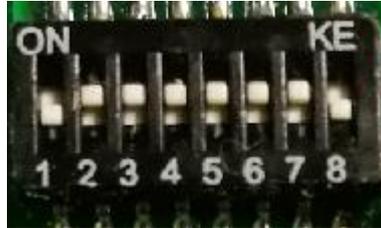
**软件设置:** 当 1-8 位开关都在 OFF 状态下, 即为软件设置地址与波特率 (出厂默认为全 OFF, 即软件设置);

**硬件设置:** 当任意一位开关拨到 ON 状态时即硬件开关设置通讯地址和波特率方式生效, 此时需设置正确的开关状态方式, 确保正确的通讯参数, 开关位于“ON”时为“1”;“OFF”时为“0”。

1-6 为地址设置, 可选地址为: 00H-3FH (十六进制) 0-63 (十进制)

7-8 为波特率设置, 可选波特率为, 00H-03H (十六进制) 0-3 (十进制)

代码定义: 0—115200bps 1—9600bps 2—19200bps 3—38400bps



附 1: 地址码对照表

开关地址设置 (按 8421 编码规格)	地址码 (HEX)	地址码 (十进制)	波特率设置	波特率
1 号 ON 状态, 2-6 号 OFF 状态	01	1	7、8 号 OFF	115200
2 号 ON 状态, 1/3-6 号 OFF 状态	02	2	7 号 ON, 8 号 OFF	9600
1/2 号 ON 状态, 3-6 号 OFF 状态	03	3	7 号 OFF, 8 号 ON	19200
3 号 ON 状态, 1-2/4-6 号 OFF 状态	04	4	7、8 号 ON	38400
1/3 号 ON 状态, 2/4-6 号 OFF 状态	05	5		
2/3 号 ON 状态, 1/4-6 号 OFF 状态	06	6		
.....	...	...		
2 号 OFF 状态, 1/3-6 号 ON 状态	3D	61		
1 号 OFF 状态, 2-6 号 ON 状态	3E	62		
1-6 号 ON 状态	3F	63		

注: 如对 16 进制的 8421 编码不熟的可自行查税相关资料说明;

## 附 2：网络接口模块测试与设置方法

### 1、网口功能特点:

- ❖ 10/100Mbps 自适应以太网接口，支持 AUTO-MDIX 网线交叉直连自动切换;
- ❖ 工作模式可选择 TCP Serve、TCP Client、UDP Client、UDP Server、Httpd Client;
- ❖ 自定义心跳包机制，保证连接真实可靠，可用来检测死连接;
- ❖ 自定义注册包机制，可检测连接状态，识别模块，也可做自定义包头;
- ❖ TCP Server 模式下，连接 Client 的数量可在 1 到 16 个之间任意设置，默认 4 个，已连接 Client 的 IP 可在内置网页状态界面显示，按连接计算发送/接收数据;
- ❖ TCP Server 模式下，当连接数量达到最大值时，新连接是否踢掉旧连接可设置;
- ❖ 支持 TCP Client 短连接功能，短连接断开时间自定义;
- ❖ 支持超时重启（无数据重启）功能，重启时间自定义;
- ❖ TCP 连接建立前，数据缓存是否清理可设置;
- ❖ DHCP 功能，能够自动获取 IP;
- ❖ MAC 地址可修改，出厂烧写全球唯一 MAC，支持自定义 MAC 功能;
- ❖ DNS 功能，域名解析； DNS 服务器地址可自定义;
- ❖ 支持虚拟串口，可提供配套的虚拟串口软件;
- ❖ 可以跨越网关，交换机，路由器运行；可以工作在局域网，也可访问外网;

**网口默认参数：工作模式：TCP Serve；IP：192.168.2.7；端口号：20108；用户名：admin；密码:admin**

### 2、模块工作方式设置（可网页登录设置或用专用的设置软件方式）:

自带内置的网页服务器，与常规的网页服务器相同，用户可以通过网页登录设置参数也可以通过网页查看模块的相关状态。网页服务器的端口号可设置，默认为 80。

默认首页为当前状态界面，每隔 10s 刷新一次，显示模块工作状态：

网络发送总数：通过网络发送数据可以判断 模块发送多少数据到外网；

网络接收总数：通过接收计数可以判断有多少数据从网络发向模块；

已连接远端 IP/ 网络发送/ 接收：通过此项，可以看到 模块 与哪一个设备进行连接，该连接发送和接收的数据量有多少，目前只支持 5 个连接状态显示。

UDP Server 模式下，只显示发送/接收数据，不显示连接 IP。

当前状态	参数
本机IP设置	模块名称： 4041
端口参数	当前IP： 192.168.0.7
扩展功能	MAC地址： d8-b0-4c-46-35-80
高级设置	已连接远端IP/网络发送/接收-1 : 192.168.0.201 / 0 byte / 0 byte
模块管理	-2 : 0.0.0.0/ 0 byte / 0 byte
	-3 : 0.0.0.0/ 0 byte / 0 byte
	-4 : 0.0.0.0/ 0 byte / 0 byte
	-5 : 0.0.0.0/ 0 byte / 0 byte
	网络发送/接收总数： 0/ 0 bytes

图一、网页工作状态显示页面



图 2、模块参数网页设置页面

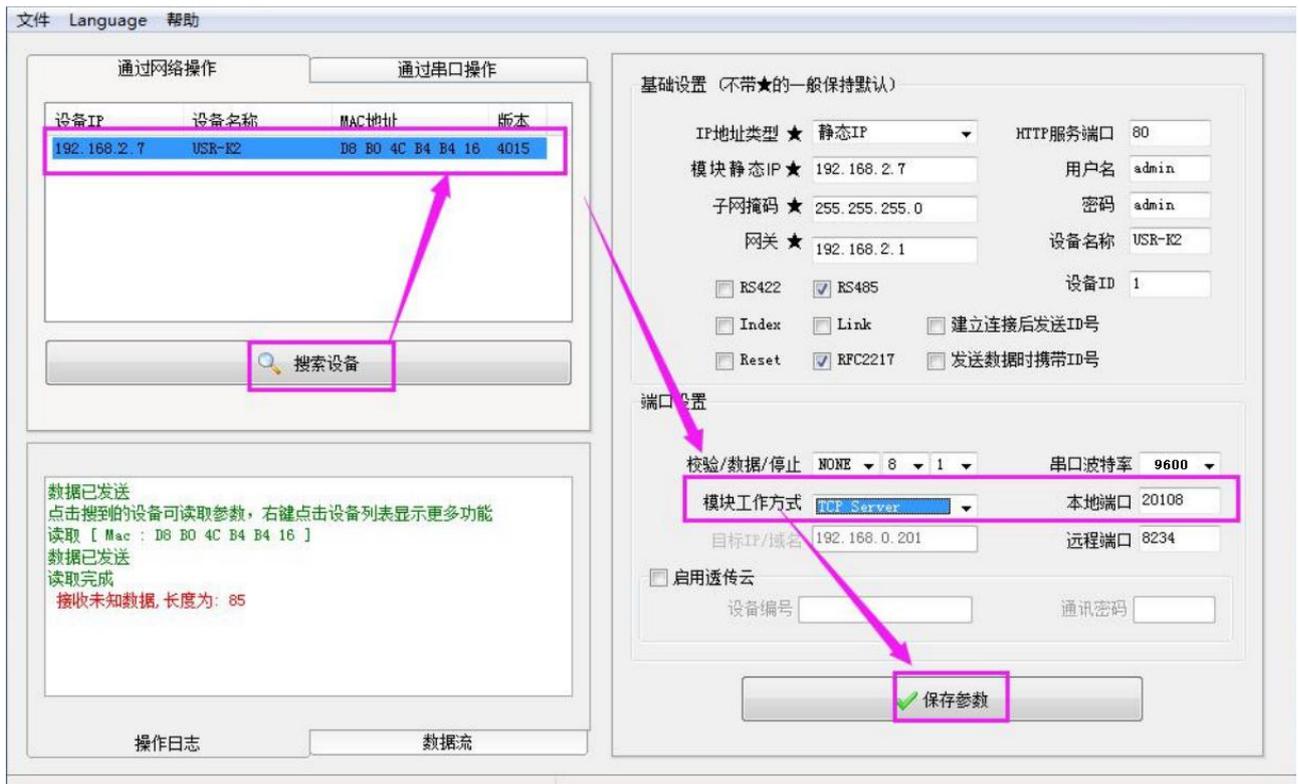


图 3、模块参数软件设置页面（可到本公司官网下载“网络设置软件”）

### 3、TCP Serve 模式通讯实例

模块设置按默认的出厂参数 TCP Serve 模式，IP 为 192.168.2.7，端口为 20108 的情况下，打开调试助手软件（本软件可以在本公司网站下载“串口调试助手”）按以下页面设置，本地 IP 需选择正错的本机电脑 IP；

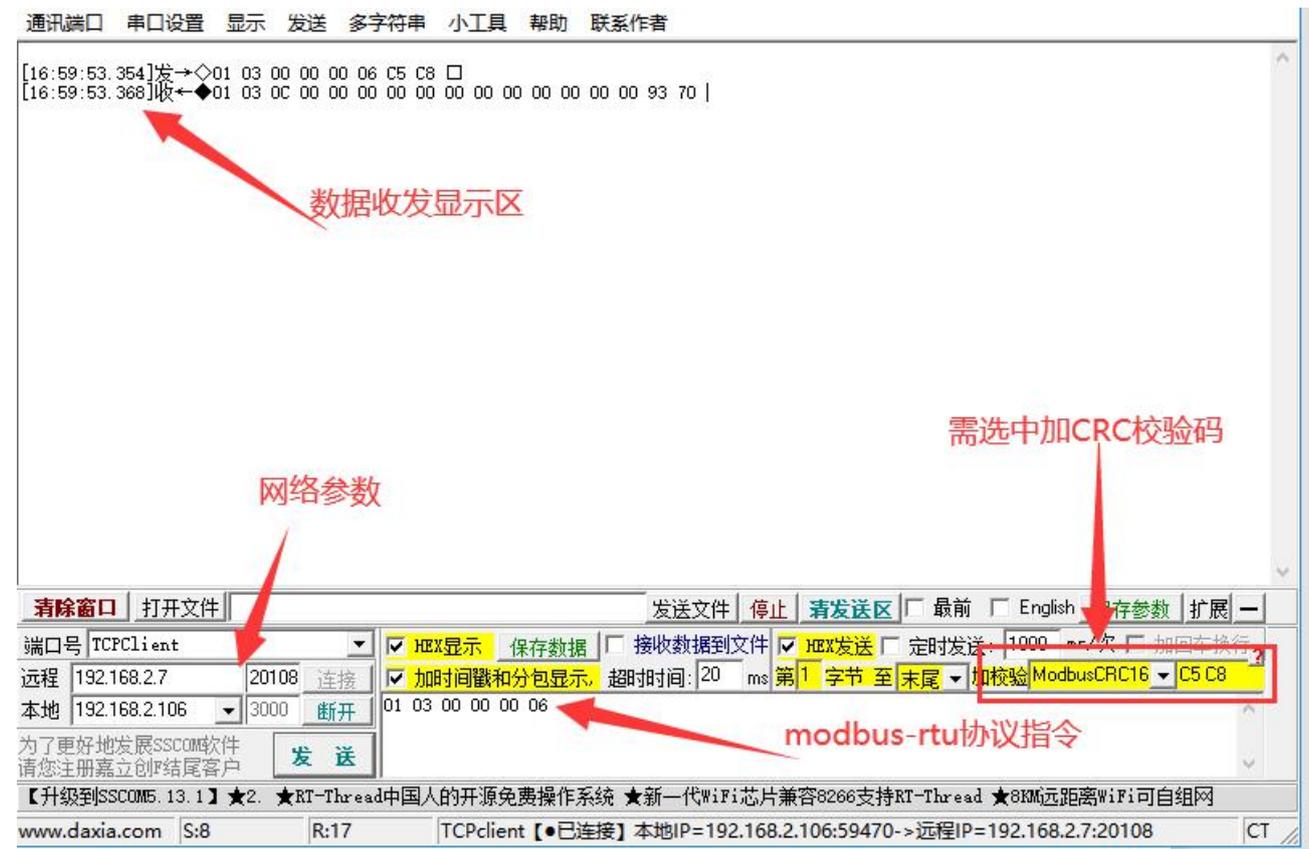


图 4、modbus-rtu 协议指令测试页面

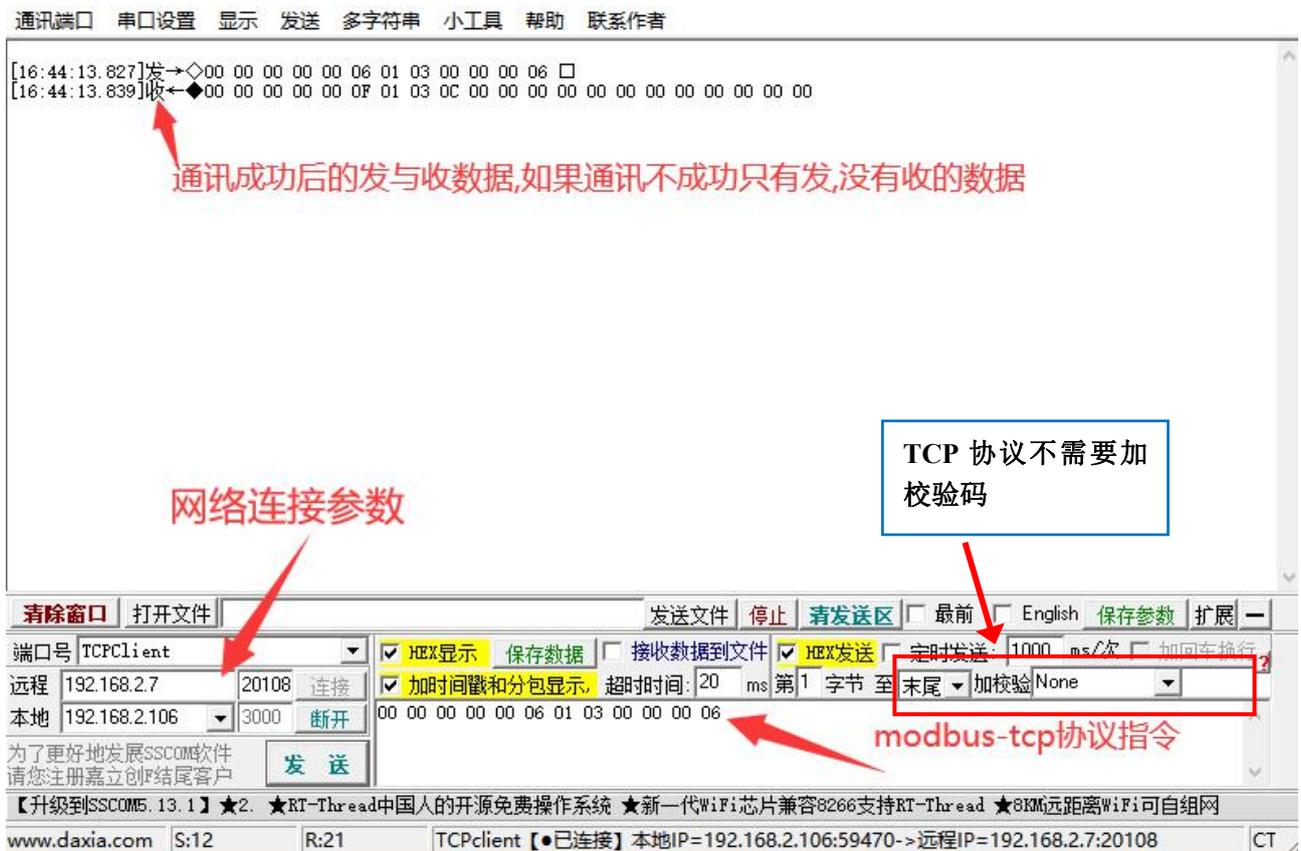


图 5、modbus-tcp 协议指令测试页面

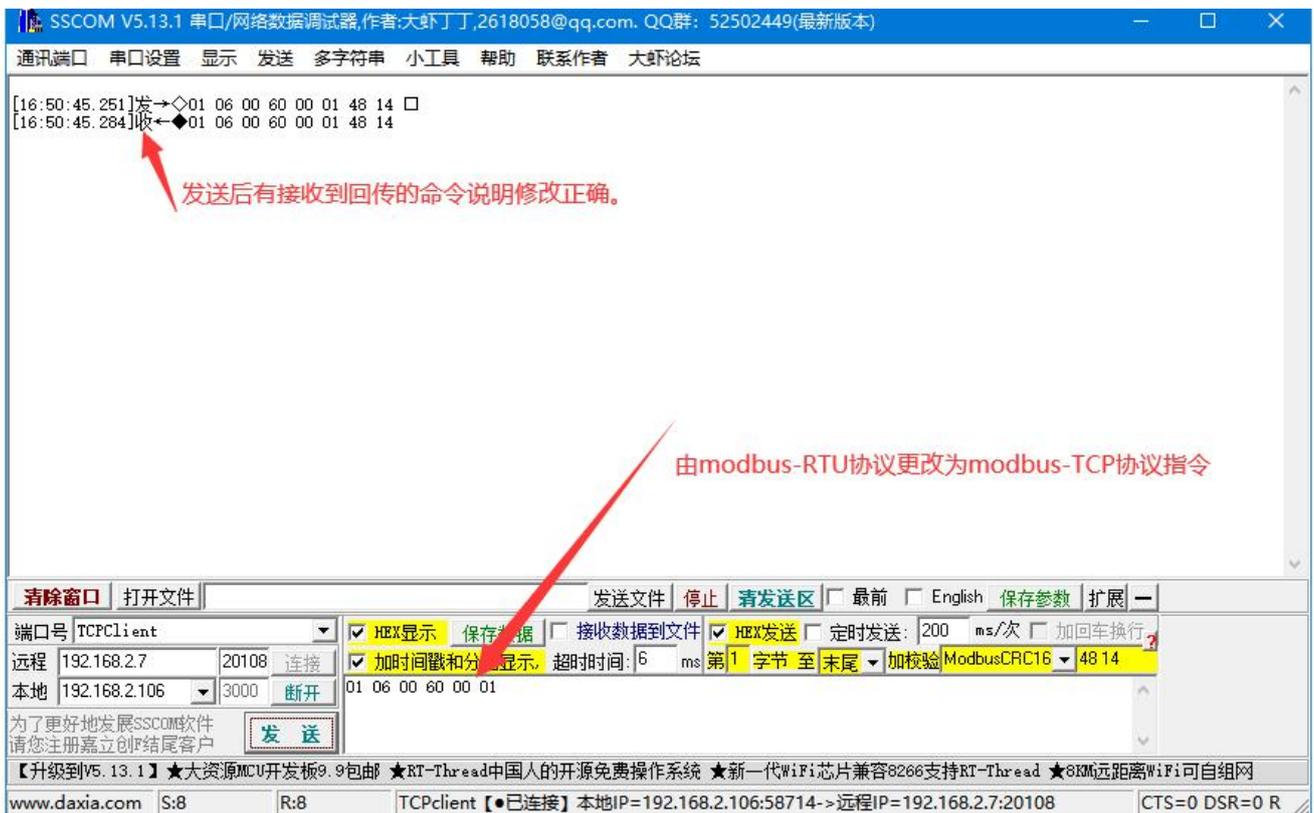


图 6、通讯协议 Modbus-RTU 修改为 Modbus-TCP 协议举例

产品出厂默认为 modbus-rtu 的数据通讯协议,在使用 PLC 的网口或者组太屏的网口通讯时,大部分只能使用 modbus-tcp 数据协议通讯,所以需要先发指令对本公司的产品设置 60H 寄存器进行协议切换(个别产品设置寄存器有区别,请以说明书为准);需要大家注意的是选用本公司网口通讯的产品,需要区别的是我们是使用以太网的 TCP 协议来传输我们模块内部的数据通讯协议,模块内部的数据通讯协议可以是 Modbus-RTU 或 Modbus-TCP 的数据协议,由于出厂默认为 Modbus-RTU 协议,所以需要使用时需要对协议进行切换。

如发送:01 06 00 60 00 01 48 14 命令后收到返回相同的数据即修改成功,命令解析如下说明

协议修改指令举例 (由 RTU 协议改为 TCP 协议, 写入 01 代表 modbus-TCP 协议, 写入其它值为 RTU 协议):

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入的数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	60H	00H	01H	48H	14H

数据返回格式:

从设备地址	功能码	寄存器地址		返回的数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	60H	00H	01H	48H	14H

版本: V2204;