

ZH-4124#G

24 路全隔离交直流采集器

使用说明书

关键词：24 路交直流测量、高精度、全隔离、RS485 通讯、以太网通讯、MODBUS 协议、高速采集

一、产品概述

本产品为一款高精度实时测量 24 路交直流通用信号采集的模块，每个通道采用独立的 24 位 AD 芯片且每个通道独立相互隔离，真有效值测量，24 路同步采样检测，精度高，稳定性好，采样速度快；具有以太网或 RS485 通讯可选，标准 Modbus 协议。广泛应用于老化测试设备、生产自动化检测、检测仪器配套等行业。本产品具有特点以下：

- 24 路交直流通用电压或电流或电压电流组合式测量(总路数为 24 路)；
- 速度快，最快只需 20ms 即可完成 24 路数据的同步更新；
- 高精度，每一路使用一个独立的 AD，线性精度 0.1%，分辨率量程的万分之一；
- 20mS、40mS、60mS、80mS、100mS、200mS、400mS 七种更新速度可调，即在设定的时间内完成所有数据的测量更新；
- 可靠性高，每通道之间相互隔离，电源、通讯与被测端全隔离；
- 具有硬件拨码开关设置地址与波特率和软件设置两种方式可选；
- 7.62mm 大间距拔插端子，接线方便；可选以太网接口通讯输出，支持 Modbus-TCP 协议；
- 具有主动上传功能，可自行开启；

二、产品型号

ZH-41241G-14F2/#V	24 路全隔离交直流电压采集器(11-36V 电源，RS485 通讯)
ZH-41242G-14F2/#A	24 路全隔离交直流电流采集器(11V-36V 电源，RS485 通讯)
ZH-41243G-14F2/#V*#A	24 路全隔离交直流电压电流组合采集器(11V-36V 电源，RS485 通讯)
ZH-41241G-34F2/#V	24 路全隔离交直流电压采集器(24V 电源，以太网通讯)
ZH-41242G-34F2/#A	24 路全隔离交直流电流采集器(24V 电源，以太网通讯)
ZH-41243G-34F2/#V*#A	24 路全隔离交直流电压电流组合采集器(24V 电源，以太网通讯)

注：#V*#A 中的#号代表量程参数，根据需求要带入型号中；

三、性能指标

- 精度等级：0.1%；
- 电流量程：1mA、20mA、50mA、0.1A、0.2A、0.5A、1A、2A、5A 等可订制(DC 最大 10A)；
- 电压量程：75mV、5V、10V、30V、60V、100V、200V、300V、400V、500V 等可订制；
- 频响范围：0-1000Hz；
- 过载能力：1.2 倍量程可持续且可测量；电压 100V 以下量程过载 300V 不损坏，100V 以上量程过载 750V 不损坏；常规电流量程过载能力如下表(如有**特殊要求过载能力**下订单说明)：

电流量程	100mA 以下	101mA-0.5A	0.51A-1A	1.1A-3A	3.1A-5A	5.1A-10A
最大过载电流 (不损坏)	10 倍过载	5 倍过载	3 倍过载	2 倍过载	1.5 倍过载	1.2 倍过载

- 输入阻抗：5V 以下量程 100kΩ，5V≤量程<10V 为 1MΩ，10V 及以上 2MΩ，电流通道 10mA 以上量程压降小于 150mV/10mA 及以下量程压降小于 25mV；
- 工作温度：-40℃~+70℃；
- 数据采集更新时间：20mS、40mS、60mS、80mS、100mS（默认）、200mS、400mS 可设置；
- 隔离耐压：>1500V DC；
- 辅助电源：+11V~36V（注意以太网通讯接口供电电源只能使用 24V 以上）；
- 额定功耗：RS485 通讯功耗<4W（典型值 24V 电源 149mA）；以太网通讯功耗<5W（典型值 24V 电源 180mA）；
- 输出接口：RS485 或 RJ45 以太网接口(通讯协议 Modbus-RTU 或 Modbus-TCP 可选,可修改 IP)；

- 数据输出：24 路电压或电流有效值、双极性有效值、最大值、组合型可输出功率值；
- 通讯波特率：4800、9600、19200、38400、57600、115200 bps；（可软件或硬件设置）
- 数据格式：无校验(默认)/奇校验/偶校验、8 个数据位、1 停止位/2 个停止位(为 1 或 0)可选；
- 雷击浪涌：大于 2kV；
- 安装方式：35mm 导轨或螺丝钉安装； 外观：217X109X47mm，螺钉安装：197*101mm，安装孔径 ϕ 4.5mm； 重量：约 430 克；

出厂默认串口参数为:地址 1 号,波特率 9600,无校验,8 个数据位, 1 个停止位(默认为软件修改);

出厂网口参数:IP:192.168.2.7, 端口号:20108, 网页登录帐号 admin, 密码 admin (38400bps);

四、产品外观与尺寸



图 4.1、产品实物图（导轨安装或螺钉）

外观尺寸：217X109X47mm，螺钉安装尺寸 197*101mm，安装孔径 ϕ 4.5mm

五、产品接线说明

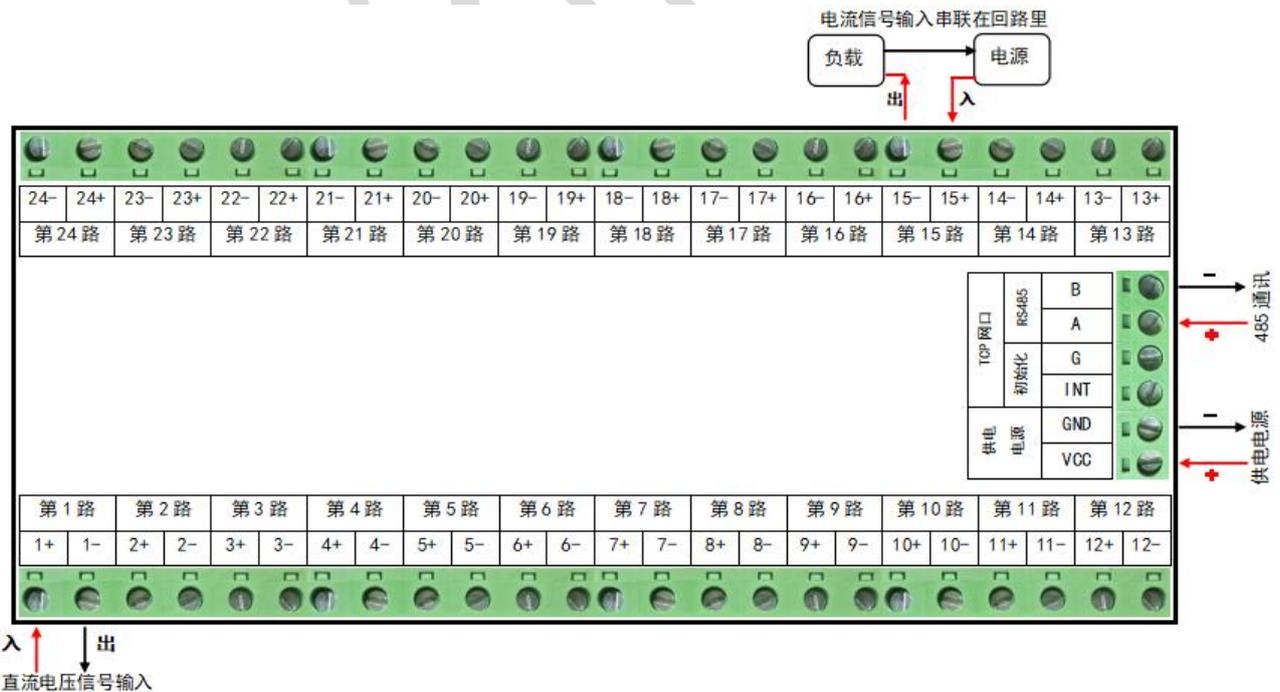


图 5.1、产品引脚定义图

说明：24 路可电压与电流组合或 24 路全为电流；

24 路组合产品如 1-12 路为电压输入(电压一正一负并联在被测两端测量), 13-24 路为电流输入(电流正负代表一进一出串联在回路中测量)

表一、引脚定义

功能	标号	定义	备注
第 1-24 路输入	1+,2+,3+,4+,5+.....23+,24+	1-24 路信号输入正极接线端	当为电压电流组合输入时，具体以实物产品为准，默认电压路在前，电流路在后，如 1-12 路为电压，13-24 路为电流。
	1-,2-,3-,4-,5-.....23-,24-	1-24 路信号输入负极接线端	
供电电源	VCC(+)	电源正极	模块的工作电源，宽电源供电 11V-36VDC
	GND(-)	电源负极	
初始化	INT	初始化地址、波特率、校验位端	先断电，后短接 INT 与 G，重新上电，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方式
	G		
RS485	A	RS485 正极	当为以太网接口时此为 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（红）灯 100ms 闪烁一次代表 AD 采集运行正常；通讯 LRX,LTX 灯在有数据收发时闪烁，LRX（绿）为通讯接收灯，LTX（红）为通讯发送灯； 简单通讯故障判断： 1、如果在上电后接上 RS485 通讯线，LRX 绿灯常亮，说明通讯线接反； 2、在通讯主机发送命令时只有 LRX 灯闪烁，LTX 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；		

六、MODBUS 通讯协议

6.1、Modbus-RTU 通讯报文格式

(1)、功能码 0x03---查询从设备寄存器内容

主设备发送报文

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)	

从设备正确返回报文

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---对从设备连续多个寄存器置数

主设备发送报文

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)	

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)

从设备正确返回报文

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置数

主设备发送报文

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)

6.2、Modbus-TCP 通讯报文格式

(1)、功能码 0x03---查询从设备寄存器内容

主设备发送报文

报文序列号	(2 字节)
协议表示	(0x00 0x00 2 字节)
数据长度	(2 字节)
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)

从设备正确返回报文

报文序列号	(2 字节)
协议表示	(0x00 0x00 2 字节)
数据长度	(2 字节)
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)

(2)、功能码 0x10---对从设备连续多个寄存器置数

主设备发送报文

报文序列号	(2 字节)
协议表示	(0x00 0x00 2 字节)
数据长度	(2 字节)
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)

从设备正确返回报文

报文序列号	(2 字节)
协议类型	(0x00 0x00 2 字节)
数据长度	(2 字节)
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)

(3)、功能码 0x06---对从设备单个寄存器置数

主设备发送报文

报文序列号	(2 字节)
协议表示	(0x00 0x00 2 字节)
数据长度	(2 字节)
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)
写入数据	(2 字节)

从设备正确响应报文

报文序列号	(2 字节)
协议表示	(0x00 0x00 2 字节)
数据长度	(2 字节)
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)

注：1、报文序列号为报文的序列号，每发送一次，序列号就加 1；协议类型 0x00、0x00 代表 TCP 协议；数据长度指从设备地址开始往后的总字节长度；报文序列号、数据长度、从设备地址、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)；

6.3、寄存器说明与命令格式

6.3.1、电参量数据寄存器定义表(寄存器分为带符号与不带符号测量寄存器)

寄存器地址 (括号里为十进制)	寄存器内 容	寄存器 状态	数据说明 (额定信号输入时输出 DATA 对应为 10000)
0000H (0)	第 1 路	只读	无符号 ,值=DATA*电压(或电流)量程/10000 例：以电压量程 60V 为例(产品量程详见产品铭牌标 签)，读到的数据 16 进制为 2711H,转换十制后为
0001H (1)	第 2 路	只读	
0002H (2)	第 3 路	只读	

0003H (3)	第 4 路	只读	10001, 即实际值 = $10001 * 60 / 10000 = 10001 * 0.006 = 60.006V$, 把量程除 10000 转换为常数后直接乘读到的值, 电流信号转换方法类同。
0004H (4)	第 5 路	只读	
0005H (5)	第 6 路	只读	
0006H (6)	第 7 路	只读	
0007H (7)	第 8 路	只读	
0008H (8)	第 9 路	只读	
0009H (9)	第 10 路	只读	
000AH (10)	第 11 路	只读	
000BH (11)	第 12 路	只读	
000CH (12)	第 13 路	只读	
000DH (13)	第 14 路	只读	
000EH (14)	第 15 路	只读	
000FH (15)	第 16 路	只读	无符号, 值 = DATA * 电压(或电流)量程 / 10000 例: 以电流量程 5A 为例(产品量程详见产品铭牌标签), 读到的数据 16 进制为 2711H, 转换十制后为 10001, 即实际值 = $10001 * 5 / 10000 = 10001 * 0.0005 = 5.0005A$, 把量程除 10000 转换为常数后直接乘读到的值, 电流信号转换方法类同。
0010H (16)	第 17 路	只读	
0011H (17)	第 18 路	只读	
0012H (18)	第 19 路	只读	
0013H (19)	第 20 路	只读	
0014H (20)	第 21 路	只读	
0015H (21)	第 22 路	只读	
0016H (22)	第 23 路	只读	
0017H (23)	第 24 路	只读	
0018H (24)	第 1 路	只读	
0019H (25)	第 2 路	只读	
001AH (26)	第 3 路	只读	
001BH (27)	第 4 路	只读	极性测量, 带符号, 值 = DATA * 电压(或电流)量程 / 10000 例: 以电流量程 5A 为例(产品量程详见产品铭牌标签), 读到的数据 16 进制为 2711H, 转换十制后为 10001, 即实际值 = $10001 * 5 / 10000 = 10001 * 0.0005 = 5.0005A$, 把量程除 10000 转换为常数后直接乘读到的值, 电流信号转换方法类同。
001CH (28)	第 5 路	只读	
001DH (29)	第 6 路	只读	
001EH (30)	第 7 路	只读	
001FH (31)	第 8 路	只读	
0020H (32)	第 9 路	只读	
0021H (33)	第 10 路	只读	
0022H (34)	第 11 路	只读	
0023H (35)	第 12 路	只读	
0024H (36)	第 13 路	只读	
0025H (37)	第 14 路	只读	
0026H (38)	第 15 路	只读	
0027H (39)	第 16 路	只读	
0028H (40)	第 17 路	只读	
0029H (41)	第 18 路	只读	
002AH (42)	第 19 路	只读	
002BH (43)	第 20 路	只读	
002CH (44)	第 21 路	只读	
002DH (45)	第 22 路	只读	
002EH (46)	第 23 路	只读	
002FH (47)	第 24 路	只读	
0030H-	1-24 路最	只读	无符号, 值 = DATA * 电压(或电流)量程 / 10000, 通讯读

0047H(48-71)	大值记录		取数据后将自动清零。
0070H-007BH(112-123)	1-12 路功率	只读	无符号, 值=DATA/10000*电压*电流量程, 对于交流信号测量的是视在功率。 (注: 第 1 路功率接线对应为 1 通道与 24 通道接线; 第 2 路功率接线对应为 2 通道与 23 通道接线; 第 3 路功率接线对应为 3 通道与 22 通道接线; 以此类推对应接线测量功率值)
007CH (124)	第 1 路	只读	无符号, 值=DATA/10000*电流量程 (特殊功能寄存器: 4-20mA 输入去零点 4mA 输出方式, 即输入 4-20mA, 对应寄存器输出 0-10000 的数据)
007DH (125)	第 2 路	只读	
007EH (126)	第 3 路	只读	
007FH (127)	第 4 路	只读	
0080H (128)	第 5 路	只读	
0081H (129)	第 6 路	只读	
0082H (130)	第 7 路	只读	
0083H (131)	第 8 路	只读	
0084H (132)	第 9 路	只读	
0085H (133)	第 10 路	只读	
0086H (134)	第 11 路	只读	
0087H (135)	第 12 路	只读	
0088H (136)	第 13 路	只读	
0089H (137)	第 14 路	只读	
008AH (138)	第 15 路	只读	
008BH (139)	第 16 路	只读	
008CH (140)	第 17 路	只读	
008DH (141)	第 18 路	只读	
008EH (142)	第 19 路	只读	
008FH (143)	第 20 路	只读	
0090H (144)	第 21 路	只读	
0091H (145)	第 22 路	只读	
0092H (146)	第 23 路	只读	
0093H (147)	第 24 路	只读	
1000H(4096)	AD 校准系数密码锁	写	写入 0x55AA 解锁后,1-24 通道校准系数才可修改。断电重启后, 自动上锁, 如需修改, 需重新解锁。
1001H(4097)	1 通道校准系数	读/写	有符号 , 该寄存器用于修正 AD 输出值的精度, 输入数值范围±100 内(默认为 0), 即修正量程的精度范围在±1%内; 如量程是 60V, 写入 1 表示修正量程的 0.01%, 等于修正 6mV; 写入 10 表示修正量程的 0.1%, 等于修正 60mV, 负值为补码方式写入 (如-10 写入 FFF6)。 注: 需要先对 0x1000 寄存器写入 0x55AA 解锁后才可修改;
1002H(4098)-1018H(4120)	2-24 通道校准系数	读/写	
3000H-3001H (12288-12289)	第 1 通道	只读	浮点型 32 位 , 值=DATA; IEEE 754 格式高字节在前。 例: 以电压量程 10V 为例(产品量程详见产品铭牌标签, 需设置量程寄存器(0053/54H)的值为产品铭牌上
3002H.....302FH	第 2-24 通	只读	

(12289.....12335)	道		的量程, 当为多量程时部分寄存器无法输出真实值。 如读到的数据为 16 进制为 41200347H, 则输出 实际值=10.0008V。
-------------------	---	--	--

说明: 电压(或电流)量程参数详见产品标签上的输入量程值。

6.3.2、地址、波特率等寄存器定义表

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
004EH(78)	零点屏蔽寄存器	1	读/写	0-100(默认:5), 即代表屏蔽量程值的 0-1%范围不测量显示, 如设置 50 代表量程的 0.5%以下不测量输出为 0, 设置为 0 即不屏蔽。
004FH(79)	数据更新时间	1	写	0:20mS;1:40mS;2:60mS;3: 80mS; 4:100mS(默认);5:200mS;6:400mS;
0050H(80)	地址	1	读/写	地址(0-254) (默认:1; 255 是广播地址)
0051H(81)	波特率	1	读/写	485 口波特率(0-10)(默认:9600, 代码见注 1)
0052H(82)	寄偶校验	1	读/写	0-无校验(默认); 1-奇校验; 2-偶校验;
0053H(83)	第 1-12 通道量程系数	1	读/写	写入产品铭牌上的量程值, 不可任意修改, 如有外接传感器需剩比例系数后写入一次值; (寄存器只对 32 位浮点输出数寄存器数据有效)
0054H(84)	第 13-24 通道量程系数	1	读/写	
0055H(85)	模块名称-高	1	读/写	默认为:3434H
0056H(86)	模块名称-中	1	读/写	默认为:3234H
0057H(87)	模块名称-低	1	读/写	默认为:3347H
0058H(88)	软件版本	1	读	软件版本
设置为主动发送模式:				
(注: 当需要关闭主动上传功能时, 先短接 INT 与 G 接线端子可暂停上传功能,再发指令设置 005B 寄存器关闭主动上传; 短接时不要重启电源否则会初始化地址与波特率)				
0059H(89)	主动上传寄存器个数	1	读/写	主动上传多少个数据; 如设置 24 即上传 0-23 寄存器的数据;
005AH(90)	主动上传间隔时间设置	1	读/写	现默认按设置的采集更新的周期时间上传
005BH(91)	主动上传开关	1	读/写	写入 1 开启主动上传, 写入 0(默认)关闭; (注: 短接 INT 与 G 接线端将暂停主动上传; 以太网通讯口主动上传 60H 寄存器需设置为 1 上传 TCP 协议, RTU 协议不上传)
005EH(94)	1-12 通道放大倍数设置	1	读/写	设置 1-12 通道 AD 内部放大倍数 (0=1 倍); 1=5 倍;)
005FH(95)	13-24 通道放大倍数设置	1	读/写	设置 13-24 通道 AD 内部放大倍数 (0=1 倍); 1=5 倍;)

(注 1): 波特率代码设置: 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;

6.3.3、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 (只针对网口)	1	写	00: Modbus-RTU 与 TCP 协议兼容 01: Modbus-TCP 协议

协议切换不同的协议需发不同的指令进行切换, 具体方法参照附页说明, 使用 06 功能码写入。如当前为 Modbus-TCP 协议需发对应的 TCP 指令。

6.3.4、Modbus-RTU 协议命令举例

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 24 路所有数据发送命令举例：

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，每一路电流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	数据区数据 (16 进制 2 个字节为一个参数，返回 48 个字节数据 24 个参数)	CRC-L	CRC-H
01H	03H	30H	12 56 27 01 11 EC.....	XX	XX

说明：数据区总共有 24 组数据，48 个字节，每组数据为 2 个字节，高字节在前低字节在后；CRC 校验码要根据实际数据得出；如下为举例，其它所有参数依此类推。

其中：数据区 1256H 代表电压 4694；如电压量程为 30V，即实际电压=4694/10000*30=4694*0.003=14.082V；
2701H 代表电压 10001；如电压量程为 30V，即实际电压=10001/10000*30=10001*0.003=30.003V；

B: 所有最大值记录 (48-71 寄存器) 手动读取清零命令：

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	30H	00H	18H
				45H	CFH

说明：从寄存器 0 开始连续读 24 个寄存器数据最大值记录，每一路最大值数据记录占用一个寄存器；

数据返回格式：

从设备地址	功能码	数据区字节个数	数据区数据 (16 进制 2 个字节为一个参数，返回 48 个字节数据 24 个参数)	CRC-L	CRC-H
01H	03H	30H	27 01 27 01 27 01.....	5FH	48H

说明：最大值寄存器通过 03 功能码读取后会自动清零；

C: 修改地址发送命令举例：(地址由原来的 01 号变为 02 号, 支持 06 功能码)

从设备地址	功能码	寄存器地址	写入数据	CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	50H	00H	02H
				08H	1AH

数据返回格式：

从设备地址	功能码	寄存器地址	写入数据	CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	50H	00H	02H
				08H	1AH

D: 修改波特率发送命令举例：(由 9600 改为 19200, 支持 06 功能码)

从设备地址	功能码	寄存器地址	写入数据	CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	51H	00H	02H
				59H	DAH

说明：返回相同内容代表修改成功；

E: 协议修改命令举例：

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

说明：用 06 功能码协议修改为 Modbus-TCP 通讯协议；返回相同内容代表修改成功；

F: 开启主动上传命令举例：

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	5BH	00H	01H	39H	D9H

说明：返回相同内容代表修改成功；

G：关闭主动上传命令举例：

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	5BH	00H	00H	F8H	19H

说明：返回相同内容代表修改成功；

6.3.5、Modbus-TCP 协议命令举例

命令中所有寄存器报文序列号、数据长度、地址字节、寄存器个数字节、数据字节高位在前，低位在后；

A：读 24 路所有数据发送命令举例：

报文序列号		协议标识		数据长度		从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数	
00H	00H	00H	00H	00H	06H	01H	03H	00H	00H	00H	18H

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

数据返回格式：

报文序列号		协议标识		数据长度		从设备地址	功能码	数据区字节个数	数据区数据 (16 进制 2 个字节为一个参数，返回 48 个字节数据 24 个参数)
00H	00H	00H	00H	00H	06H	01H	03H	30H	12 56 27 01 11 EC.....

说明：数据区总共有 24 组数据，48 个字节，每组数据为 2 个字节，高字节在前低字节在后；CRC 校验码要根据实际数据得出；如下为举例，其它所有参数依此类推。

其中：数据区 1256H 代表电压 4694；如电压量程为 30V，即实际电压=4694/10000*30=4694*0.003=14.082V；
2701H 代表电压 10001；如电压量程为 30V，即实际电压=10001/10000*30=10001*0.003=30.003V；

B：所有最大值记录 (48-71 寄存器) 手动读取清零命令：

报文序列号		协议标识		数据长度		从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数	
00H	00H	00H	00H	00H	06H	01H	03H	00H	30H	00H	18H

说明：从寄存器 0 开始连续读 24 个寄存器数据最大值记录，每一路最大值数据记录占用一个寄存器；
数据返回格式：

报文序列号		协议标识		数据长度		从设备地址	功能码	数据区字节个数	数据区数据 (16 进制 2 个字节为一个参数，返回 48 个字节数据 24 个参数)
00H	00H	00H	00H	00H	1BH	01H	03H	30H	27 01 27 01 27 01.....

说明：最大值寄存器通过 03 功能码读取后会自动清零；

C：修改地址发送命令举例：(地址由原来的 01 号变为 02 号, 支持 06 功能码)

报文序列号		协议标识		数据长度		从设备地址	功能码	起始寄存器地址		写入数据	
00H	00H	00H	00H	00H	06H	01H	06H	00H	50H	00H	02H

数据返回格式:

报文序列号		协议标识		数据长度		从设备地址	功能码	起始寄存器地址		写入数据	
00H	00H	00H	00H	00H	06H	01H	06H	00H	50H	00H	02H

D: 修改波特率发送命令举例: (由 9600 改为 19200, 支持 06 功能码)

报文序列号		协议标识		数据长度		从设备地址	功能码	起始寄存器地址		写入数据	
00H	00H	00H	00H	00H	06H	01H	06H	00H	51H	00H	02H

说明: 返回相同内容代表修改成功;

E: 协议修改命令举例:

报文序列号		协议标识		数据长度		从设备地址	功能码	起始寄存器地址		写入数据	
00H	00H	00H	00H	00H	06H	01H	06H	00H	60H	00H	01H

说明: 用 06 功能码协议修改为 Modbus-TCP 通讯协议; 返回相同内容代表修改成功;

F: 开启主动上传命令举例:

报文序列号		协议标识		数据长度		从设备地址	功能码	起始寄存器地址		写入数据	
00H	00H	00H	00H	00H	06H	01H	06H	00H	5BH	00H	01H

说明: 返回相同内容代表修改成功;

G: 关闭主动上传命令举例:

报文序列号		协议标识		数据长度		从设备地址	功能码	起始寄存器地址		写入数据	
00H	00H	00H	00H	00H	06H	01H	06H	00H	5BH	00H	00H

说明: 返回相同内容代表修改成功;

七、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置通讯地址和波特率的切换开关, 具体如下:

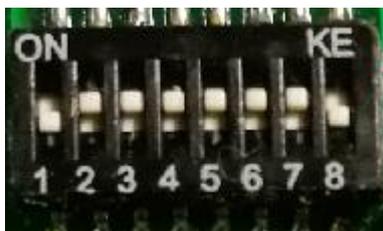
软件设置: 当 1-8 位开关都在 OFF 状态下, 即为软件设置地址与波特率 (出厂默认为全 OFF, 即开关无效软件设置);

硬件地址: 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) 0-63D (十进制)

7-8 为波特率设置, 可选波特率代码为, 00H-03H (十六进制) 0-3D (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	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		

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

当前状态	参数
本机IP设置	波特率: <input type="text" value="38400"/> bps
端口参数	数据位: <input type="text" value="8"/> bit
扩展功能	校验位: <input type="text" value="None"/>
高级设置	停止位: <input type="text" value="1"/> bit
模块管理	本地端口: <input type="text" value="20108"/> (1~65535)
	远程端口: <input type="text" value="8234"/> (1~65535)
	工作方式: <input type="text" value="TCP Server"/>
	远程服务器地址: <input type="text" value="192.168.0.201"/>
	RESET: <input type="checkbox"/>
	LINK: <input checked="" type="checkbox"/>
	INDEX: <input type="checkbox"/>
	类RFC2217: <input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="button" value="保存设置"/> <input type="button" value="不保存设置"/>

图 2、模块参数网页设置页面

超时重启（无数据复位）功能主要用于保证模块长期稳定工作，当网口长时间接收不到数据，或者网络长时间未接收到数据时，模块将在特定时间内重启，从而避免异常情况对通信造成影响。超时重启的时间可以通过网页进行设置，设置范围为 60~65535s，默认值为 3600s，当时间小于 60s 时，默认设置为 0，即关闭该功能。设置示意图如下

当前状态	参数
本机IP设置	模块名称: <input type="text"/>
端口1	Web Socket端口号: <input type="text" value="6432"/>
网页转串口	网页端口: <input type="text" value="80"/>
高级设置	MAC地址(可修改): <input type="text" value="d8-b0-4c-46-85-4d"/>
模块管理	用户名: <input type="text" value="admin"/>
	密码: <input type="text" value="admin"/>
	是否缓存数据: <input type="checkbox"/>
	无数据复位时间: <input type="text" value="3600"/> (60~65535) s
	<input type="button" value="保存设置"/> <input type="button" value="不保存设置"/>

图 3、无数据复位设置页面(复位后网络链接会断开需要重新建立网络连接)

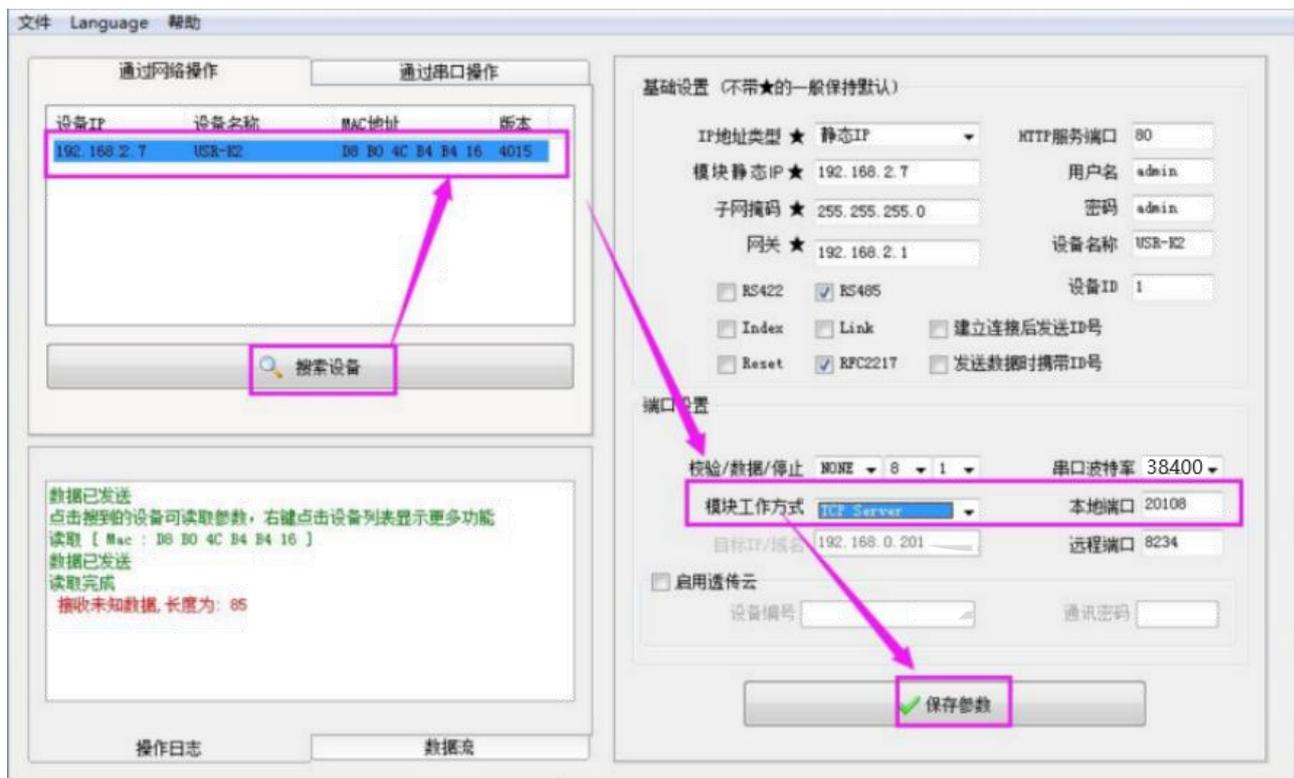


图 4、模块参数软件设置页面（可到本公司官网下载“网络设置软件”）

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

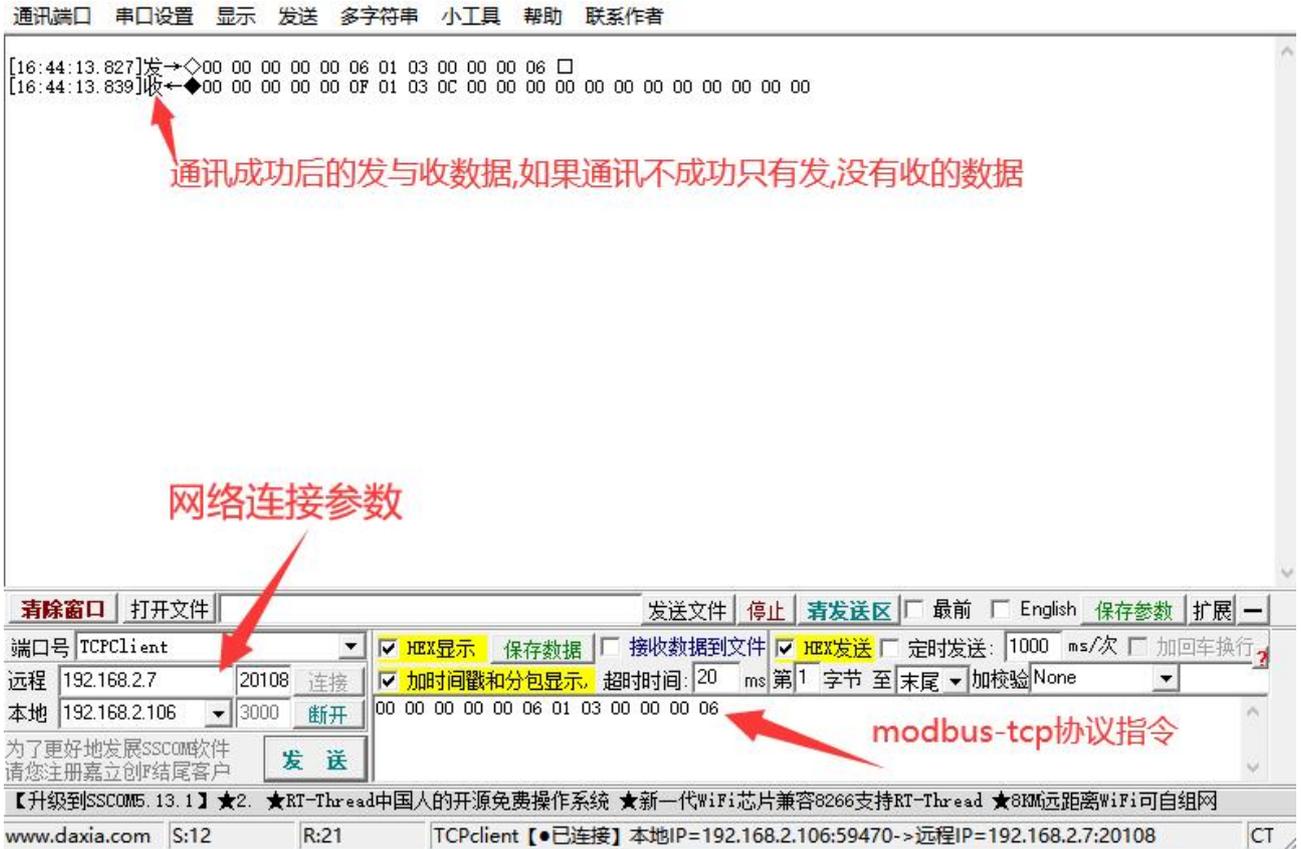


图 5、modbus-tcp 协议指令测试页面

版本：@2025.6；