MZR-ZI08D-34M5

8 路全隔离直流采集器

使用说明书(V22.11)

关键词：8 路直流电流测量、全隔离、RS485 通讯、以太网通讯、Modbus 协议、交直流通用、高速采集

一、产品概述

本产品为一款实时测量采集 8 路直流负载的电参数综合采集模块，采用高速隔离器件实现每通道信号之间的隔离，信号测量采用专用的 24 位高精度真有效值测量芯片，测量电流有效值参数，精度高，稳定性好，采样速度快；具有 RS485 和以太网通讯接口，标准的 Modbus-RTU 或Modbus-TCP 协议。广泛应用于产品老化、生产自动化检测、机房监控、非标自动化设备等。本产品具有特点以下：

- 8 路直流负载的电流测量，**可做交直流通用测量**；
- 速度快，8 路独立 AD 同步采样，最快只需 10mS 即可完成 8 路所有电参数的数据采集；
- 精度高，采用 24 位 AD 采样，具有万分之一测量分辨率，线性精度 0.1%；
- 10mS、20mS、40mS、60mS、75mS（默认）、150mS、290mS、580mS 八种八种采集速度可调，即在设定的时间内完成所有电参数的测量；
- 具有单极性与双极性测量功能，可选择使用，具有最大值记录功能；
- 具有 RS485 和以太网通讯方式，通讯协议 Modbus-RTU 和 Modbus-TCP 协议可设；
- 可靠性高，8 路通道之间相互隔离，电源、通讯与被测端全隔离，耐压大于 2500V；
- 具有硬件拔码开关设置地址与波特率和软件设置两种方式可选；
- 拔插端子，使用方便，外观精美，阻燃 ABS；

二、产品型号

MZR-ZI08D-34M5/#A	8 路直流电流采集器(9V-30V 电源，RS485)
MZR-ZI08D-44M5/#A	8 路直流电流采集器(9V-30V 电源，RS485 或以太网通讯)
MZR-ZH08D-44M5/#V*#A	8 路直流电压电流组合型采集器(9V-30V 电源,RS485 或以太网通讯)
MZR-HI08-34M5/#A	8 路**交直流通用电流**型采集器(9V-30V 电源，RS485 或以太网)

注： 1、MZR-ZH08D 组合型产品总路数为 8 路，可以指定如 4 路电压 4 路电流或其它路电压电流输入；

2、可以提供交直流通用测量系列产品，RS485 或以太网通讯可选，其中*代表输出类型同上；

三、性能指标

精度等级：优于 0.2%(实际精度在 0.1%以内)；
分 辨 率：量程的万分之一；
电流量程：100uA、500uA、1mA、5mA、20mA、100mA、500mA、1A、5A、10ADC 等；
过载能力：1.3 倍量程可持续且可测量；瞬间(<50mS)电流 5 倍，电压过载 2 倍不损坏；
工作温度：-40℃～+70℃；
频率响应：0-1000Hz(针对交直流通用型产品）
数据更新时间：10mS、20mS、40mS、60mS、75mS（默认）、150mS、290mS、580mS ；
隔离耐压：>2500V DC；
辅助电源： +9V~30V 或 85V~265VAC ；
额定功耗：<3W（典型值 24V 电源 100mA）；
输出接口：RS485 或以太网 (标准 Modbus-RTU 或 Modbus-TCP 通讯协议)；
数据输出：8 路直流电压、电流、功率、累积电量、最大值；
通讯波特率：4800、9600、19200、38400、57600、115200 bps； （可软件设置）
数据格式：无校验/奇校验/偶校验、8 个数据位、1 停止位；

或特殊方式：无校验，8 个数据位，2 个停止位(第 9 位为 1 或 0 可设置)；
测试认证：具有 CE 认证，满足 CE 标准 EMC 电磁兼容要求；
安装方式：35mm 导轨安装；　　外观尺寸：　mm；
重 量：　克；

RS485 口出厂参数:地址 1 号,波特率 9600,无校验,8 个数据位，1 个停止位;
RJ45 网口出厂参数:出厂 IP:192.168.0.7,端口号:23;网页登录用户名:admin,登录密码:admin;

四、产品外观与尺寸

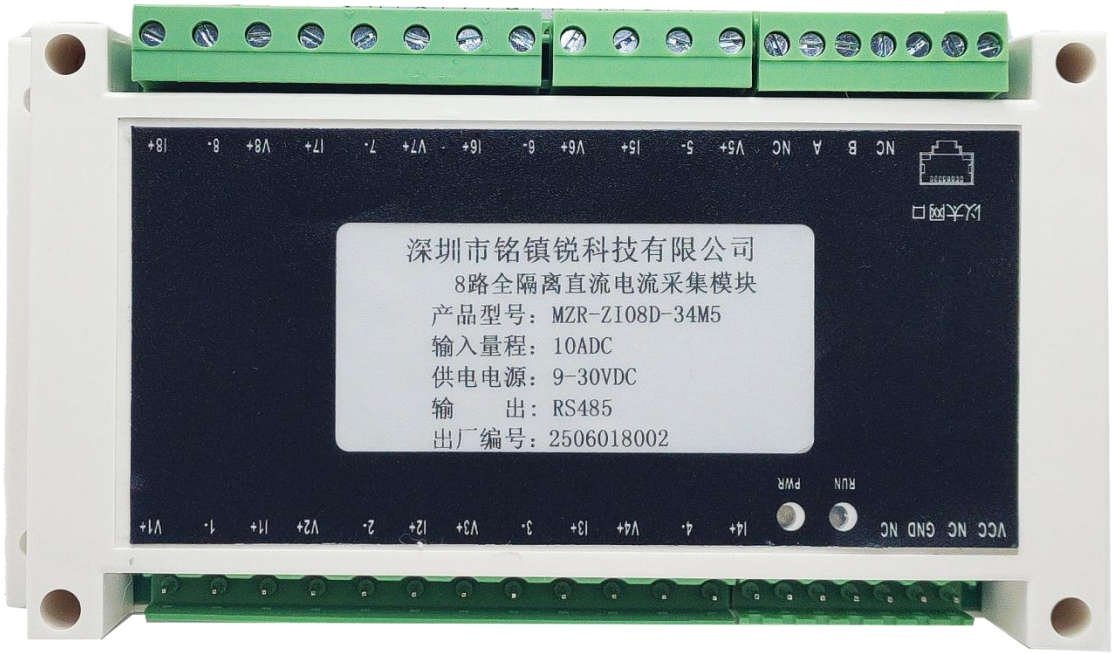


图 4.1、产品实物图（导轨安装）
（外观尺寸：175X90X40 mm）

五、产品接线说明

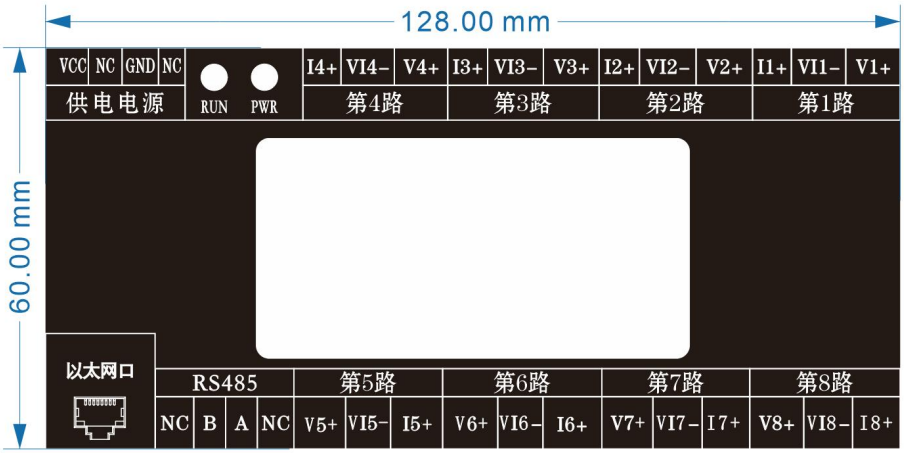


图 5.2、以太网口电压输入产品引脚定义图(带 RS485 口)

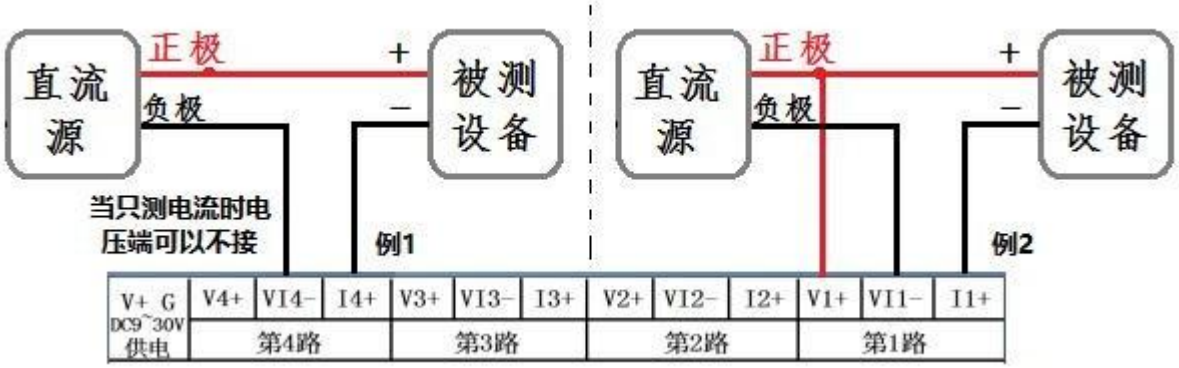


图 5.3、产品接线示意图

说明：单电压输入产品只接电压测量或电流产品只接电流输入端，其它外接传感器或分流器方式详见附页；电流可测量正负，也可串入正接；此示意图以第 1 路输入为例画线，产品的电流采样是通过电压的负极回 路进行采样，所以被测设备的负极接到产品的 I1+端，相当于电流从 I1+流入采集端，VI1- 端电流流出采集模块回到直流源；

功能	标号	定义	功能	标号	定义
第 1 路输入	I1+	1 路电流进线(即接被测负载的负极端)	第2 路输入	I2+	2 路电流进线(即接被测负载的负极端)
	1-	1 路电压负极/电流出线(电压电流公共端)		2-	2 路电压负极/电流出线(电压电流公共端)
	V1+	7 路电压正极		V2+	7 路电压正极
3 路、4 路、5 路、6 路输入接线方法同 1 路、2 路；					
第 7 路输入	I7+	7 路电流进线(即接被测负载的负极端)	第8 路输入	I8+	8 路电流进线(即接被测负载的负极端)
	7-	7 路电压负极/电流出线(电压电流公共端)		VI8-	8 路电压负极/电流出线(电压电流公共端)
	V7+	7 路电压正极		V8+	8 路电压正极
供电电源	G	电源负极	RS485 或以太网接口	B	RS485 负极
	V+	电源正极		A	RS485 正极
运行灯：模块上电后内部有一个 LD1 运行灯闪烁代表模块程序运行正常；电源指示灯：电源端口位置板内部指示灯点亮； 通讯灯：在 485 通讯端口位置有一个通讯接收灯 RX 和一个通讯数据发送灯 TX，通讯时收发交替闪烁；					

表一、引脚定义

六、Modbus-RTU 通讯协议(Modbus-TCP 协议参考其它协议说明文档)

1、报文格式（数据前的 0x 代表数据为 16 进制格式）

⑴、功能码 0x03---查询从设备寄存器内容

主设备报文

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)

从设备正确报文

(3)、功能码 0x06---对从设备单个寄存器置数

主设备报文

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)

2、寄存器说明与命令格式

(1)、电参量数据寄存器定义表（电压、电流的量程详见产品的铭牌上，寄存器地址 0 对应 PLC 地址为 40001，以此类推 PLC 寄存器地址）

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)	1 路电流	只读	带符号,值=DATA/10000*电流量程 （如电流订货时的量程为 5A，转换公式简化后即值=DATA*0.0005，把后面的数据转换为常数)
0001H (1)	2 路电流	只读	
0002H (2)	3 路电流	只读	
0003H (3)	4 路电流	只读	
0004H (4)	5 路电流	只读	
0005H (5)	6 路电流	只读	
0006H (6)	7 路电流	只读	
0007H (7)	8 路电流	只读	
0008H (8)	1 路电流	只读	无符号,值=DATA/10000*电流量程 （如电流订货时的量程为 5A，转换公式简化后即值=DATA*0.0005，把后面的数据转换为常数)
0009H (9)	2 路电流	只读	
000AH (10)	3 路电流	只读	
000BH (11)	4 路电流	只读	
000CH (12)	5 路电流	只读	
000DH (13)	6 路电流	只读	
000EH (14)	7 路电流	只读	
000FH (15)	8 路电流	只读	

数据范围说明：0~10000(十进制)为额定量程范围值,即输出的 1000 对应就是被测电量的量程值。(2)、地址、

(2)、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，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	只读	0:580mS;1:150mS;2:290mS;3:75m(默认);4:60mS;5:40mS;6:20mS;7:10mS
0050H(80)	地址	1	读/写	地址(0-256) (注 1)
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；1：1-奇校验；2-偶校验；3：2 个停止位
0053H83)	电压量程标示	1	读/写	0-65536（不参与计算,只为备注参数用）
0054H(84)	电流量程标示	1	读/写	0-65536（不参与计算,只为备注参数用）
0055H(85)	模块名称-高	1	只读	
0056H(86)	模块名称-中	1	只读	
0057H(87)	模块名称-低	1	只读	

(注 1)：波特率代码设置： 00--115200bps,01--9600bps,02--19200bps,03--38000bps,04--2400bps,05--4800bps,06--9600bps,07--19200bps,08--38400bps,09--57600bps,0A--115200bps;当硬件拔码开关设置波特率时请参照最后一页的设置方法;

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	协议转换	1	写	00：Modbus-RTU 协议 01：Modbus-TCP 协议

发命令修改通讯协议举例，由 Modbus-RTU 协议改为 Modbus-TCP 协议：

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

返回相同内容；

(3)、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 10H	44H	06H

说明：从寄存器 0 开始连续读 16 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 32 个字节数据 16 个参数)	CRC-L	CRC-H
01H	03H	20H	12 56 27 11 11 EC.....	XX	XX

说明：数据区总共有 16 组数据，32 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 代表电流 4694;如电流量程为 30A，即实际电流 =4694/10000*30=4694*0.003=14.082A； 2711H 代表电压10001;如电流量程为30A, 即实际电压=10001/10000*30=10001*0.003=30.003A;

B：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	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	01H	02H	00H	02H	2BH	C1H

说明：”写入寄存器的数据”高字节默认为 0;第二字节为修改的地址码;同样可用 06 功能码修改； 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	01H	01H	D8H

C:修改地址命令举例(修改地址为 2 号，用 06 功能码单个寄存器修改举例)：

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	50H	00H	02H	08H	1AH

返回 01 06 00 50 00 02 08 1A 相同的值

七、Modbus-TCP 协议说明

7.1 读数据命令(03 功能码)

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	E0H	00H	00H	88H	3CH

主设备发送报文

序列	数据举列 (16进制)	数据说明	字节数
1	00 00	为此次通信事务处理标识符，一般每次通信之后将被要求加 1 以 区别不同的通信数据报文 (此处以00 00 为列)	2
2	00 00	表示协议标识符（此处以 00 00 为列）	2
3	00 06	为数据长度，用来指示接下来数据的长度，高 8位在前，低 8 位在后（此列表示后面跟随有 6个字节的数据）	2
4	01	从设备地址，可变（ 1-247,250 为广播地址）（此列为 01 地址）	1
5	03	功能码	1
6	00 00	数据起始寄存器地址，高 8位在前，低 8位在后；	2
7	00 18	**寄存器个数**	2

从设备正确报文

序列	数据举列 (16进制)	数据说明	字节数
1	00 00	为此次通信事务处理标识符，应答报文要求与先前对应的主设备 发送报文保持一致	2
2	00 00	表示协议标识符，与主设备发送报文保持一致	2
3	00 33	为数据长度，用来指示接下来数据的长度，高 8位在前，低 8 位在后（此列表示后面跟随有 51 个字节的数据）	2
4	01	从设备地址，可变（ 1-247、250 为广播地址）（此列为01 设备地址）	1
5	03	功能码	1
6	30	返回的数据字节个数	1
7	XX....XX	读取的寄存器数据	48

7.2 、功能码 06---对从设备单个寄存器置数

主设备报文

序列	数据举例	数据内容	字节数
1	0000	为此次通信事务处理标识符，应答报文要求与先前对应的主设备发送报文保持一致	2
2	0000	表示协议标识符，固定	2
3	0006	为数据长度，用来指示接下来数据的长度(4-7 序列数据长度)	2
4	01	从设备地址，可变(1-256),说明为 1	1
5	06	功能码	1
6	0050	数据起始寄存器地址，参照产品寄存器点表	2
7	0002	写入的数据内容	2

从设备正确报文

序列	数据举例	数据内容	字节数
1	0000	为此次通信事务处理标识符，应答报文要求与先前对应的请求保持一致	2
2	0000	表示协议标识符，与发送的固定保持一致	2
3	0006	为数据长度，用来指示接下来数据的长度(4-7 序列数据长度)	2
4	01	从设备地址，返回与发送保持一致	1
5	06	功能码，返回与发送保持一致	1
6	0050	数据寄存器地址，返回与发送一致	2
7	0002	数据内部，返回与发送一致	2

附件1：网络接口模块测试与设置方法

1 、**网口功能特点**:

- ARM 内核，工业级温度范围，精心优化的 TCP/IP 协议栈，稳定可靠；
- 10/100Mbps 网口，支持 Auto-MDI/MDIX，支持交叉直连网线自适应；
- 支持 TCP Server、TCP Client、UDP Client、UDP Server、Httpd Client 多种工作模式；
- 内置网页，可通过网页进行参数设置，也可为用户定制网页；并且内置网页端口可设置（默认 80）；
- 串口波特率支持 600bps~1Mbps；支持 None、Odd、Even、Mark、Space 五种校验方式；
- 支持 Modbus 网关功能，工业现场使用更加方便；
- RJ45 带 Link/Data 指示灯，网口内置隔离变压器，1.5KV 电磁隔离；
- 全球唯一 MAC 地址（D8-B0-4C 开头），也允许用户自定义临时 MAC 地址；
- 支持通过网络升级固件；支持域名服务器；支持 DHCP 自动获取 IP；
- 支持 keepalive 机制，可快速探查死连接等异常并快速重连；
- 支持账户跟密码，可用于网页登录以及网络设置，更安全；
- 支持一路 Websocket 功能，实现网页与串口的数据双向传输；

网 口默认参数： 工作模式 ：TCP Serve；IP： 192.168.0.7 ；端口号： 23； 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）：

K3 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，网页服务器默认使用 80 端 口，另外 K3 提供了这个端口的修改功能，修改之后，可以通过其他的

端口来访问内置网页。方便局域网内用 80 端口受限而不能进行访问的情况出现。

K3 带有网页服务器功能，通过网页服务器可以设置和查询模块参数。

网页设置参数： 通过浏览器登陆 K3 网页设置 K3 网页参数。

K3 网页状态查询： 通过网页可以查询 K3 工作状态，排查产生错误原因



图一、 网页工作状态显示页面



图2 、模块参数网页设置页面

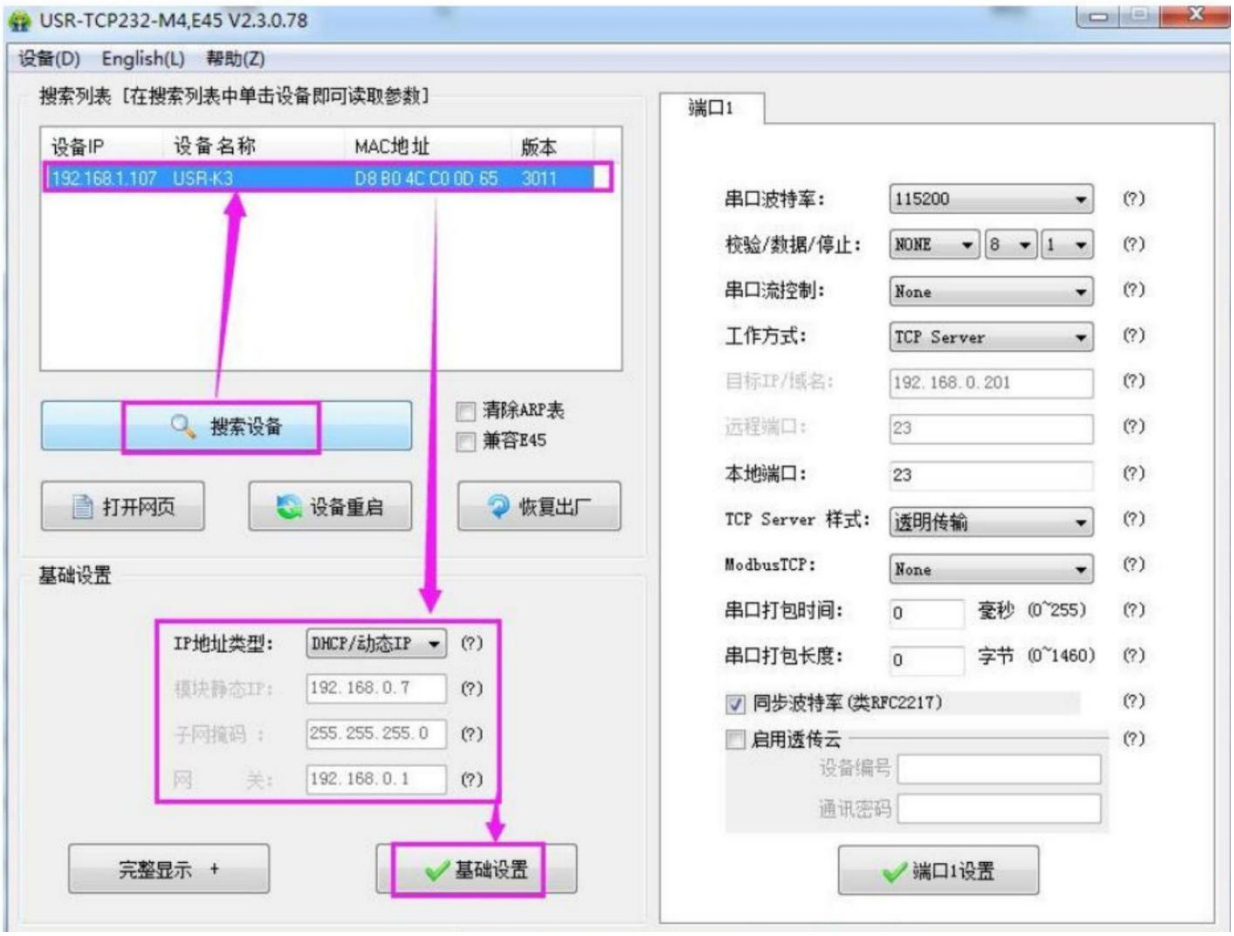


图 3 、模块参数软件设置页面（可到本公司官网下载“网络设置软件”）

3 、TCP Serve 模式通讯实例

网口模块设置按默认的出厂参数 TCP Serve 模式，IP 为 192.168.0.7 ，端口为23 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 需选择正确的本机电脑 IP;

4.Modbus-TCP 协议与 Modbus-RTU 协议比较：

4.1、数据尾无 CRC 校验码;

4.2 、多出前面 6 个字节的数据头;

本公司网口型产品出厂都默认为 Modbus-TCP 协议出厂，如果需要修改为Modbus-RTU 协议需要按说明书上的协议修改寄存器发以下命令方式修改为 Modbus-RTU 协议;

版本：@2020.9 @2025.3.27