SHZK_SAC 系列产品说明书

文件版本：V1.0

北京山河行科技有限公司

目录

1、 产品概述.....3
1.1 产品简介.....3
1.2 功能特点.....3
1.3 设备参数.....3
2、 硬件说明.....5
2.1 接口说明.....5
2.2 产品接线.....7
2.3 安装尺寸.....8
3、 寄存器说明.....8
3.1 寄存器地址.....8
3.2 输入状态查询.....10
4、通讯说明.....12
4.1 RS485 通讯.....12
4.2 RS485 总线.....12
4.3 网络+485 通讯.....12
4.4 软件测试.....15
4.4.1 山河智控控制软件.....15
4.4.2 山河智控管理平台软件.....18
4.5 通讯参数设定.....26
4.5.1 设备地址.....27
4.5.2 波特率.....27
4.5.3 校验方式.....28
5、技术支持联系方式.....28

1、产品概述

1.1 产品简介

本产品是一款专为工业及商业用电环境设计的高性能交流电参数采集设备，可广泛应用于单相或三相工频供电系统的实时监测与数据采集。设备内置高精度电能计量芯片，能够精准测量并记录电压、电流、有功功率、无功功率、电量、功率因数及频率等关键用电参数，全面满足对各类用电设备的运行状态监控需求。

产品支持标准的 Modbus 通信协议，并提供了多样化的通讯接口选择，包括 RS485、以太网口、Wi-Fi 以及 4G 无线通信方式，可灵活适配不同场景下的组网需求，方便接入工业物联网或能源管理系统。

该设备尤其适用于水泵、电机、风机、压缩机等单相或三相负载的远程监控与能效管理，广泛应用于楼宇自控、工业自动化、农业灌溉、环保设备以及老旧设备的数字化改造等场合。通过实时采集与传输用电数据，助力用户实现用电可视化管理、设备故障预警与能效优化，是推进数字化监控改造和智能运维的理想选择。

1.2 功能特点

- DC7-30V 宽压供电；
- 电源接口采用防反接、自恢复保险、瞬态抑制二极管多重保护；
- 通讯接口支持 RS485，其中一路带光电隔离；
- 同时支持多种协议，Modbus RTU/TCP/ASCLL 协议；
- 通信波特率：2400,4800,9600,19200,38400,115200（可以通过软件修改，默认 9600）；
- 3/6 路交流电压采集，采集范围 AC0-500V；
- 3/6 路交流电流采集（需配电流互感器），电流范围 10/100A，可选择闭口或开口式互感器。
- 有功功率，无功功率，视在功率，功率因数累积电量，频率等电参数输出；

1.3 设备参数

项目		说明
	RS485	光耦隔离，防浪涌电压 1500V
硬件参数	工作电压	DC6-35V
	工作电流	≥500ma
	功耗	12V 工作电压下，最大 6W
	电源指示	正常：红色常亮；

		故障：红色快闪。
	通讯指示	通讯：通讯一次闪烁一次； 不通讯；1s 一次慢闪。
	电压量程	0-500VAC
	电压精度	0.5%
	电流量程	AC0-30A/50A/100A 可选，其他量程可定制
	电流精度	0.5%
	工作温度	-40-85℃
	尺寸	118*55*16.5mm
	安装方式	35mm 导轨式； 左右两侧螺丝固定，ϕ4.6mm
通讯参数	协议	Modbus RTU/ASCII
	设备地址	默认 1，广播地址 255
	波特率	9600，支持修改范围 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200
	数据位	8 位
	停止位	1 位
	校验方式	NONE，可修改 EVEN/ODD
EMC 等级	ESD	IEC61000-4-2，Level 4
	浪涌	IEC61000-4-5，Level 3
	群脉冲	IEC61000-4-4，Level 3

表 1 SHZK_SAC3 参数说明

2、硬件说明

2.1 接口说明



图 1　SHZK_SAC3 硬件接口示意图



图 2　SHZK_SAC6 硬件接口示意图

2.2 产品接线

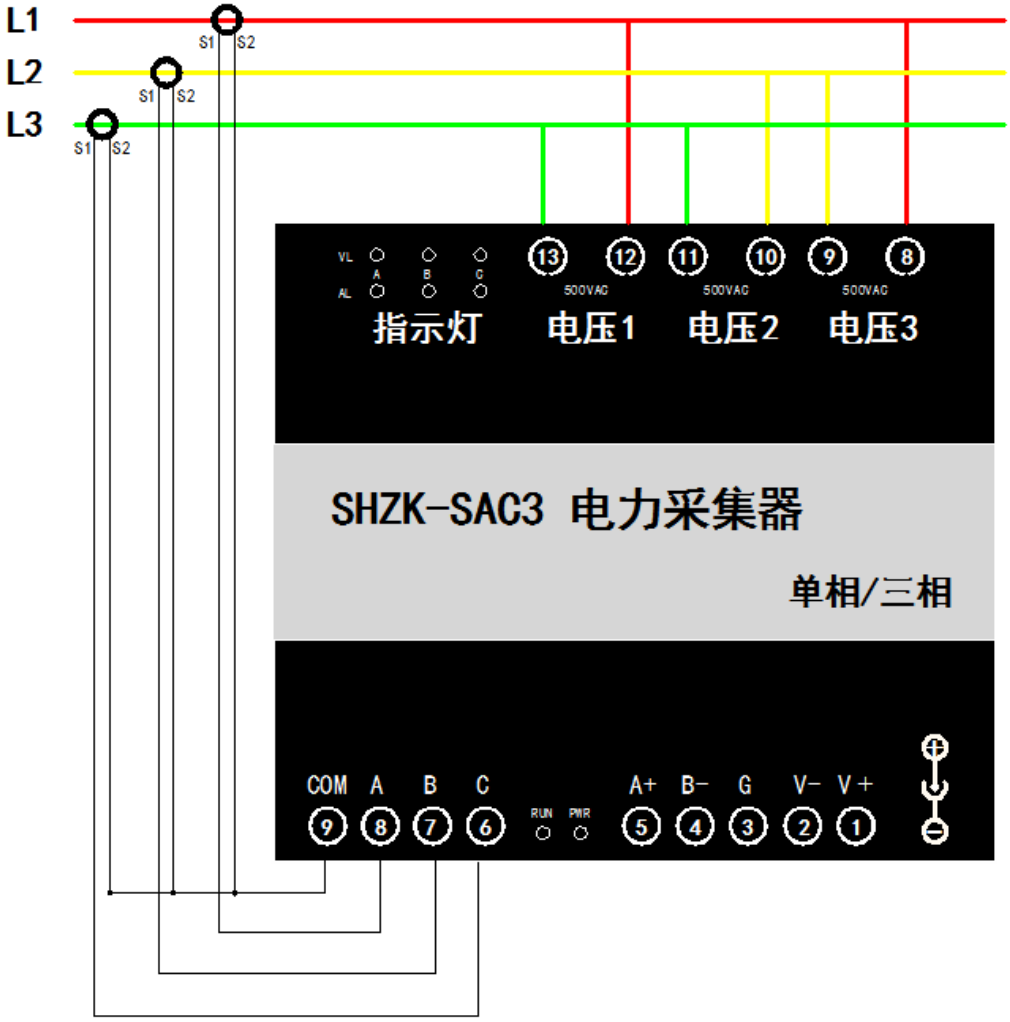


图 2 三相不带零线接线图

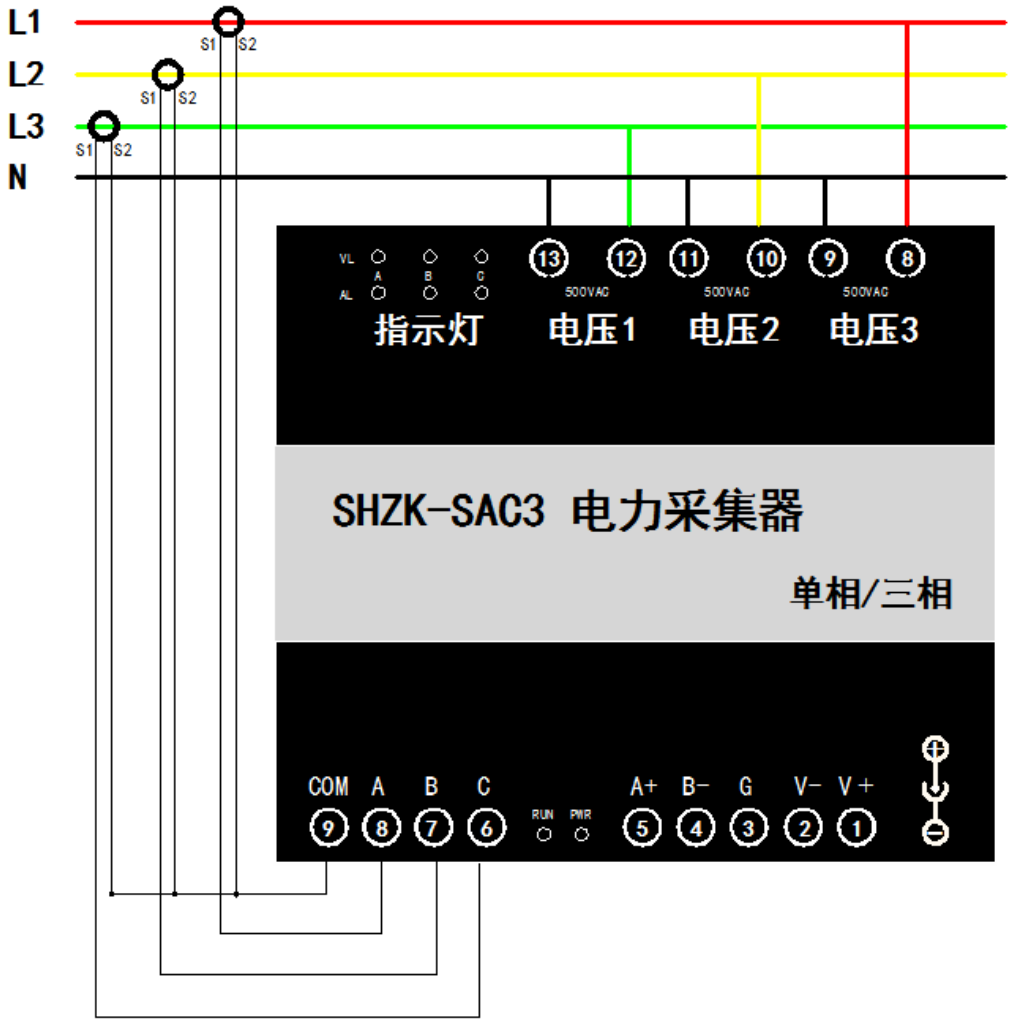


图 3 三相带零线接线图

2.3 安装尺寸

3、寄存器说明

3.1 寄存器地址

寄存器名称		数据类型	寄存器地址	说明
交流电压 1	模拟量 4 号指令	u16	0	
交流电压 2		u16	1	
交流电压 3		u16	2	
交流电压 4		u16	3	

交流电压 5		u16	4	
交流电压 6		u16	5	真实值= 读取值/100
交流电流 1		u16	6	22015 代表 220.15
交流电流 2		u16	7	
交流电流 3		u16	8	
交流电流 4		u16	9	
交流电流 5		u16	10	
交流电流 6		u16	11	
有功功率 1		u16	12	真实值=读取值
无功功率 1		u16	13	真实值=读取值
视在功率 1		u16	14	真实值=读取值
功率因数 1		u16	15	真实值=读取值/1000；854 代表 0.854
累积电量 1		u16	16	真实值=读取值 单位 W.h
频率 1		u16	17	50 代表 50Hz；60 代表 60Hz
有功功率 2		u16	18	真实值=读取值
无功功率 2		u16	19	真实值=读取值
视在功率 2		u16	20	真实值=读取值
功率因数 2		u16	21	真实值=读取值/1000
累积电量 2		u16	22	真实值=读取值 单位 W.h
频率 2		u16	23	50 代表 50Hz；60 代表 60Hz
交流电压 1		FloatABCD	50	
交流电压 2		FloatABCD	52	
交流电压 3		FloatABCD	54	
交流电压 4		FloatABCD	56	
交流电压 5		FloatABCD	58	
交流电压 6		FloatABCD	60	
交流电流 1		FloatABCD	62	
交流电流 2		FloatABCD	64	
交流电流 3		FloatABCD	66	
交流电流 4		FloatABCD	68	Float 类型数据，字节顺序 ABCD
交流电流 5		FloatABCD	70	真实值 = 读取值
交流电流 6		FloatABCD	72	
有功功率 1		FloatABCD	74	
无功功率 1		FloatABCD	76	
视在功率 1		FloatABCD	78	
功率因数 1		FloatABCD	80	
累积电量 1		FloatABCD	82	
频率 1		FloatABCD	84	
有功功率 2		FloatABCD	86	
无功功率 2		FloatABCD	88	
视在功率 2		FloatABCD	90	
功率因数 2		FloatABCD	92	
累积电量 2		FloatABCD	94	

频率 2		FloatABCD	96	
配置参数				
修正系数 1	保持寄存器 3 号指令	floatABCD	100	第 1 路输入电压=采集值*修正系数 1
修正系数 2		floatABCD	102	第 2 路输入电压=采集值*修正系数 2
修正系数 3		floatABCD	104	第 3 路输入电压=采集值*修正系数 3
修正系数 4		floatABCD	106	第 4 路输入电压=采集值*修正系数 4
修正系数 5		floatABCD	108	第 5 路输入电压=采集值*修正系数 5
修正系数 6		floatABCD	110	第 6 路输入电压=采集值*修正系数 6
修正系数 7		floatABCD	112	第 1 路输入电流=采集值*修正系数 7
修正系数 8		floatABCD	114	第 2 路输入电流=采集值*修正系数 8
修正系数 9		floatABCD	116	第 3 路输入电流=采集值*修正系数 9
修正系数 10		floatABCD	118	第 4 路输入电流=采集值*修正系数 10
修正系数 11		floatABCD	120	第 5 路输入电流=采集值*修正系数 11
修正系数 12		floatABCD	122	第 6 路输入电流=采集值*修正系数 12
COM1 通信波特率		u16	1000	见下表波特率数值对应表，默认为 0，支持 0-6，该寄存器决定 RS485 的通信波特率
COM2 通信波特率		u16	1001	见下表波特率数值对应表，默认为 0，支持 0-6，该寄存器决定隔离 RS485 的通信波特率
偏移地址		u16	1002	设备地址=偏移地址
电流采集电阻 如不用无需配置		u16	1003	0： 100Ω 1： 50Ω 2: 20Ω 3: 10Ω
电流匝数比 如不用无需配置		u16	1004	0： 1000:1 1： 500:1 2： 300:1 3: 100:1
工作模式 如不用无需配置		u16	1005	0： 三相采集 1： 单相采集

3.2 输入状态查询

主机查询 A 相电压

发送指令：**01 04 00 32 00 02 D0 04**

从机应答：**01 03 04 56 9F 00 00 DB 95**

指令详解：

发送内容	字节数	发送报文	备注
模块地址	1	01H	模块地址 = 01
功能码	1	04H	读取只读寄存器
起始寄存器地址	2	00 32H	寄存器地址： 0032H - 对应电压寄存器输入通道 0050 该寄存器地址位于【3】区，只读寄存器
读取寄存器个数	2	00 02H	读取 1 个通道 2 个寄存器里的内容
CRC16 校验位	2	C4 0B	

从机应答

发送内容	字节数	发送报文	备注
模块地址	1	01H	模块地址 = 01
功能码	1	03H	读取保持继电器
返回数据长度	1	04H	2H =通道长度 * 4 字节 = 1 * 4 = 4【十进制】
返回数据	4	56 9F 00 00	0 通道值：22175 表示：221.75V【电压】
CRC16 校验位	2	DB 95	

全部查询指令

主机查询 A 相电压

发送指令：**01 04 00 32 00 1C 50 0C**

从机应答：**01 04 38 43 5C 80 00 00 00

功能码	1	04H	读取只读继电器
返回数据长度	1	38H	38H =通道长度 * 4 字节 = 14 * 4 = 56【十进制】
返回数据	4	43 5C 80 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	0 通道值：22050 表示：220.50V【A 相电压】
CRC16 校验位	2	51 8D	

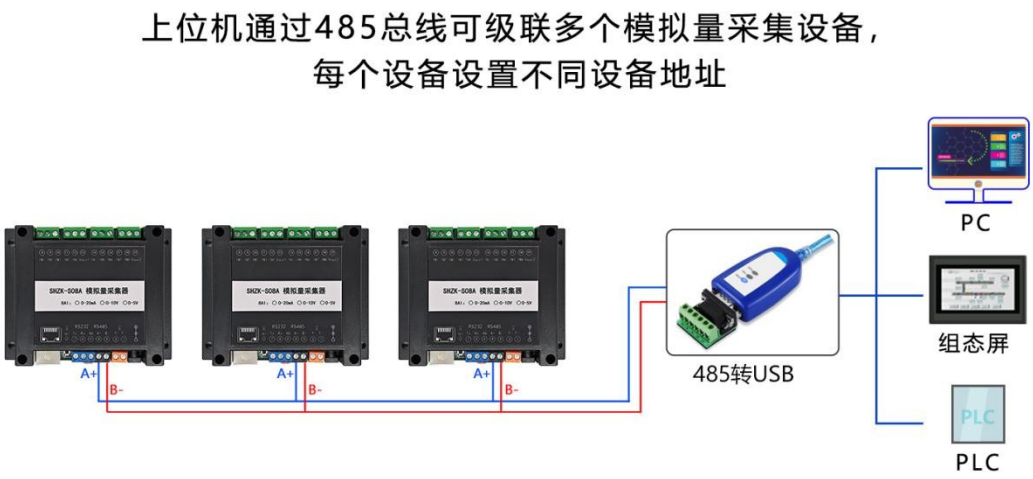
4、通讯说明

4.1 RS485 通讯



4.2 RS485 总线

电脑自带的串口一般是 RS232，需要配 232-485 转换器（工业环境建议使用有源带隔离的转换器），转换后 RS485 为 A、B 两线，A 接板上 A 端子，B 接板上 B 端子，485 屏蔽可以接 GND。若设备比较多建议采用双绞屏蔽线，采用链型网络结构。



4.3 网络+485 通讯

- 网口版设备支持标准 Modbus TCP 协议，支持设备和电脑通过网线直接连接，或用网线接入本地交换机或路由器网口分配 IP 通讯。
- 网口版设备作为服务器端支持不超过 30 个客户端同时连接，作为客户端支持同时连接 7 个服务器，也可以服务器和客户端同时工作。
- 网口版设备参数配置请查看【网络配置软件】使用说明。

4 路/8 路/12 路/16 路网口/WIFI 设备通过具有 485 接口，网口/WIFI 和 485 通讯为互相独立。

TCP Client模式

模拟量采集模块作为客户端模式连接多个服务器



当模拟量采集模块作为TCP客户端的时候可以同时连接**7个服务器**，7个服务器端可同时监控读取实时模拟量采集数据，数据同步一致。

TCP Server模式

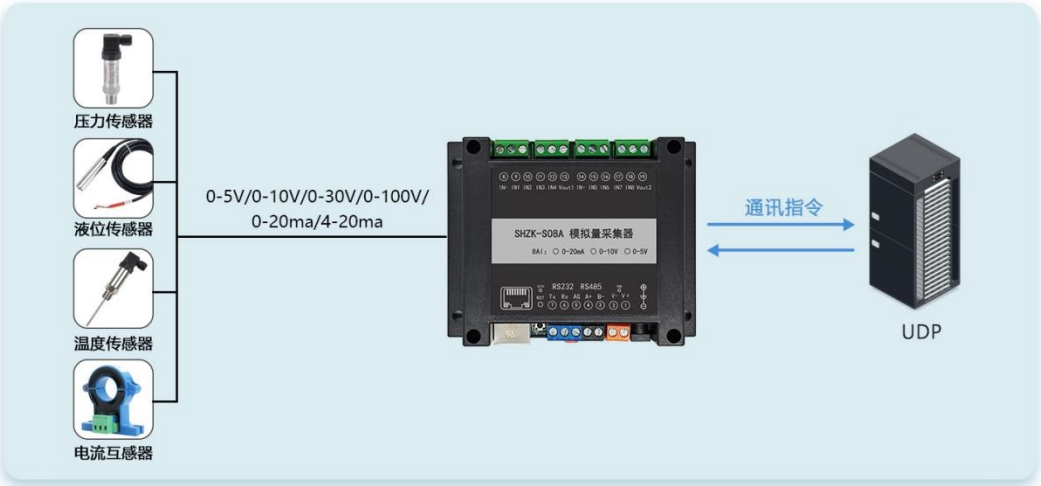
模拟量采集模块作为TCP服务器模式



当模拟量采集模块作为服务端时，可以同时接受30个TCP客户端连接。客户端可同时与设备进行通讯，实时查询模拟量采集数据，各客户端数据同步一致。

UDP工作模式

模拟量采集模块支持UDP数据通信

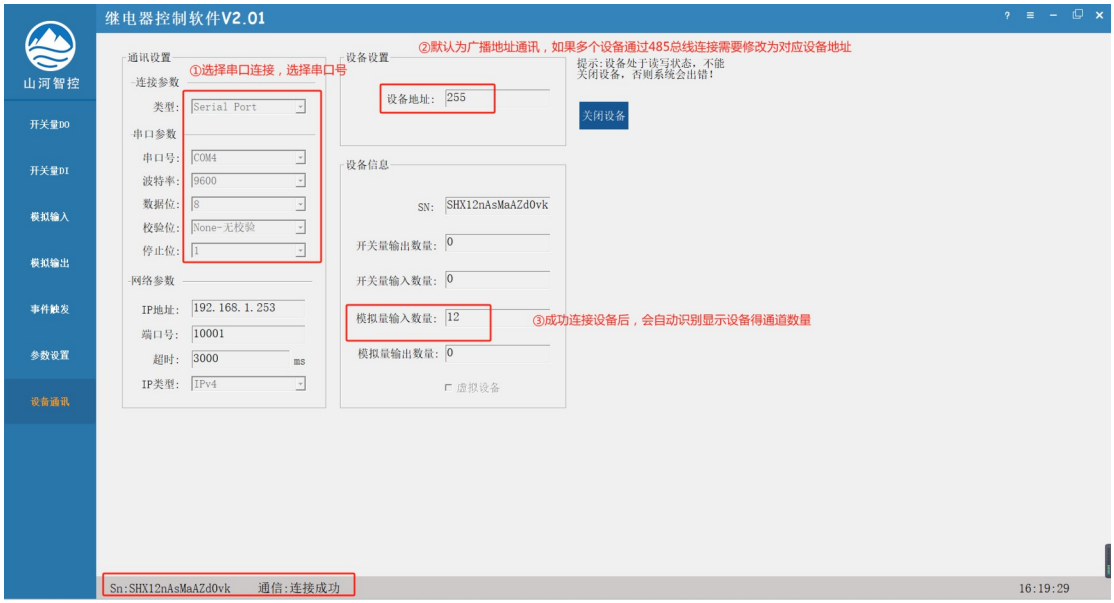




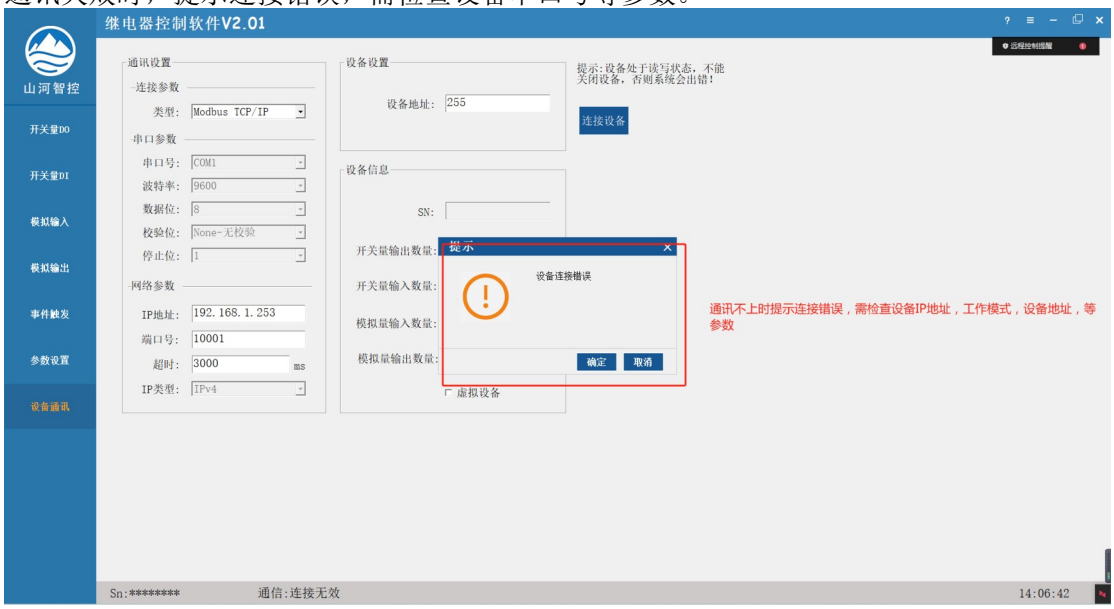
4.4 软件测试

4.4.1 山河智控控制软件

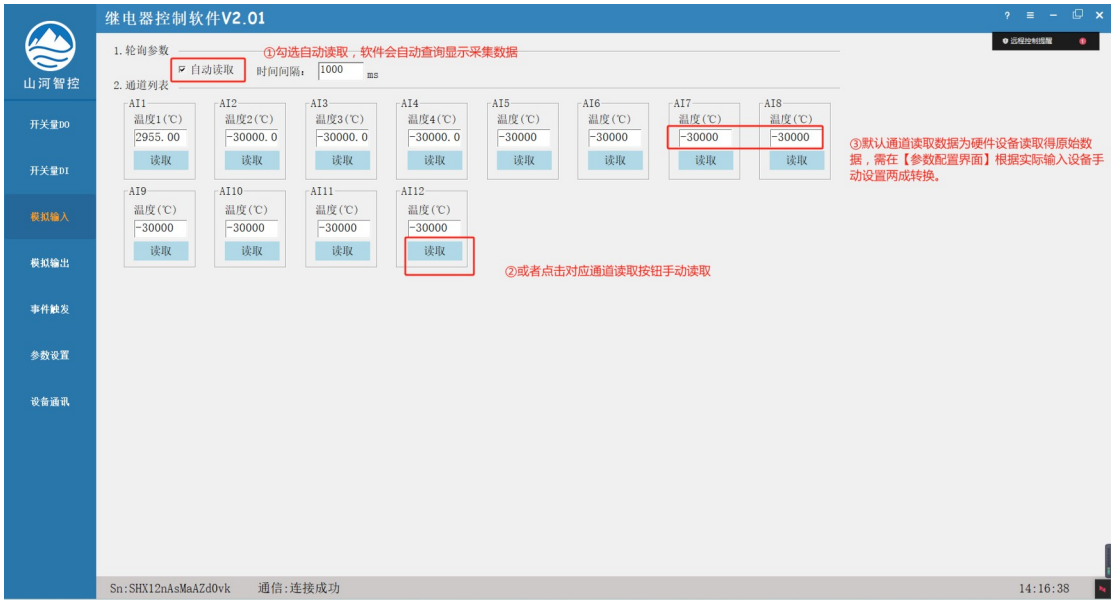
该软件为单个设备得连接测试软件。



通讯失败时，提示连接错误，需检查设备串口号等参数。

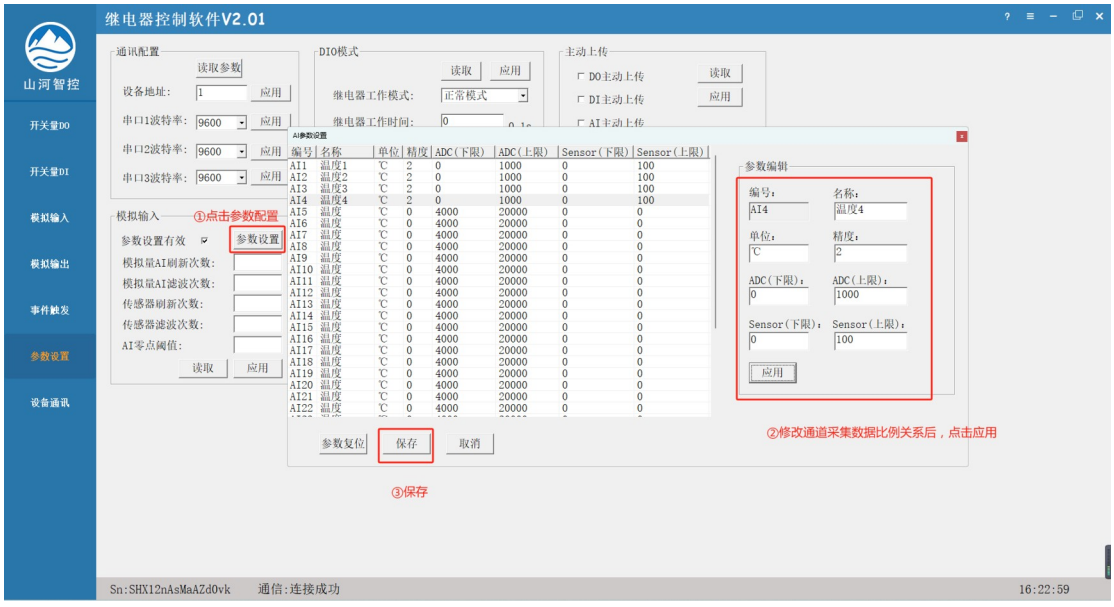


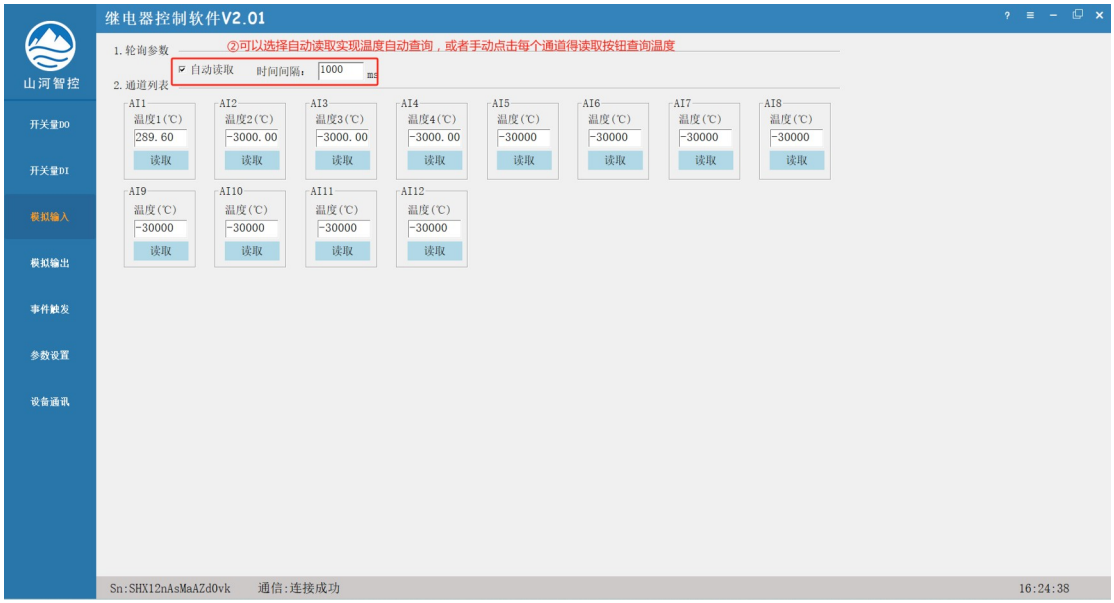
温度采集数据通过模拟输入界面查看，如下图所示：



采集转换关系如下：

硬件设备	转换关系	说明
采集系列	实际值=采集原始值/100	原始值为 22850，采集电压值=228.50V

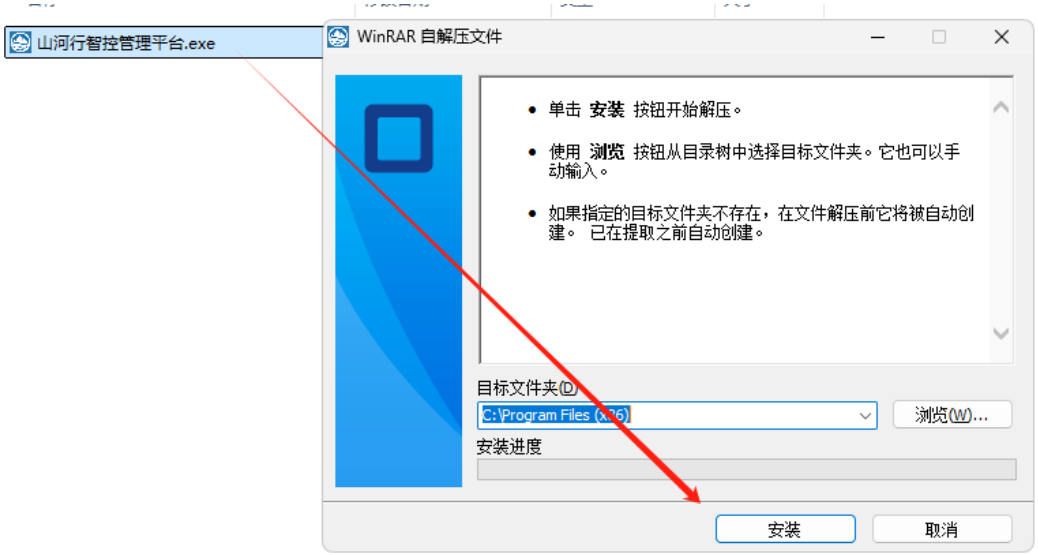




4.4.2 山河智控管理平台软件

管理平台软件为多设备管理软件，可以添加多个串口和网络设备，支持自定义设置添加设备的每个通道名称，图标、单位，设置报警上下限阈值，及是否启用报警。

➢ 安装软件

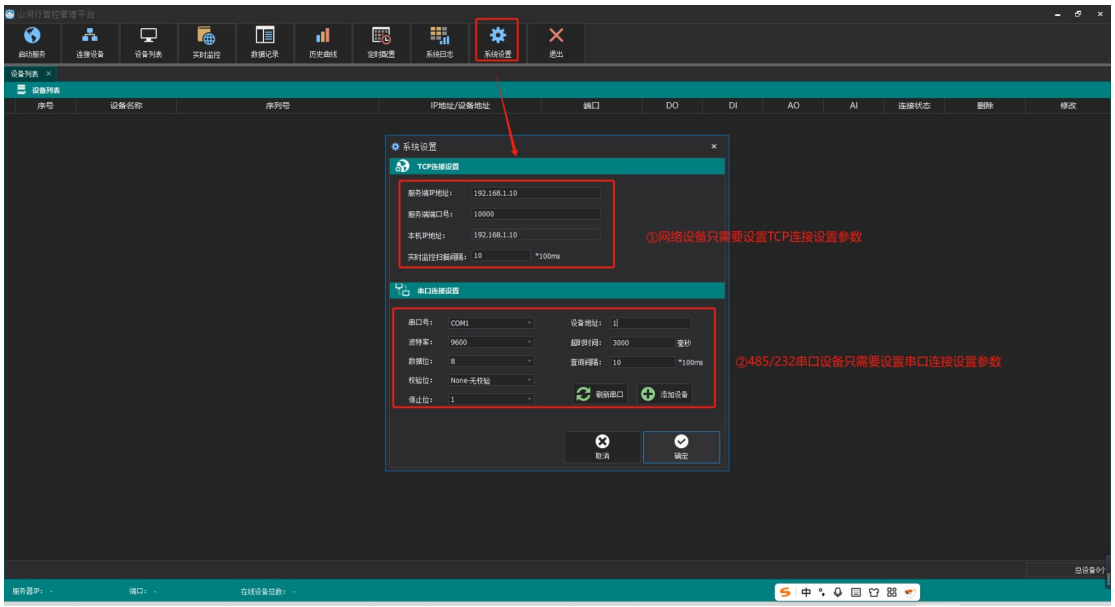


平台软件安装完成后，桌面快捷启动方式，鼠标右键选择属性。设置如下：



运行

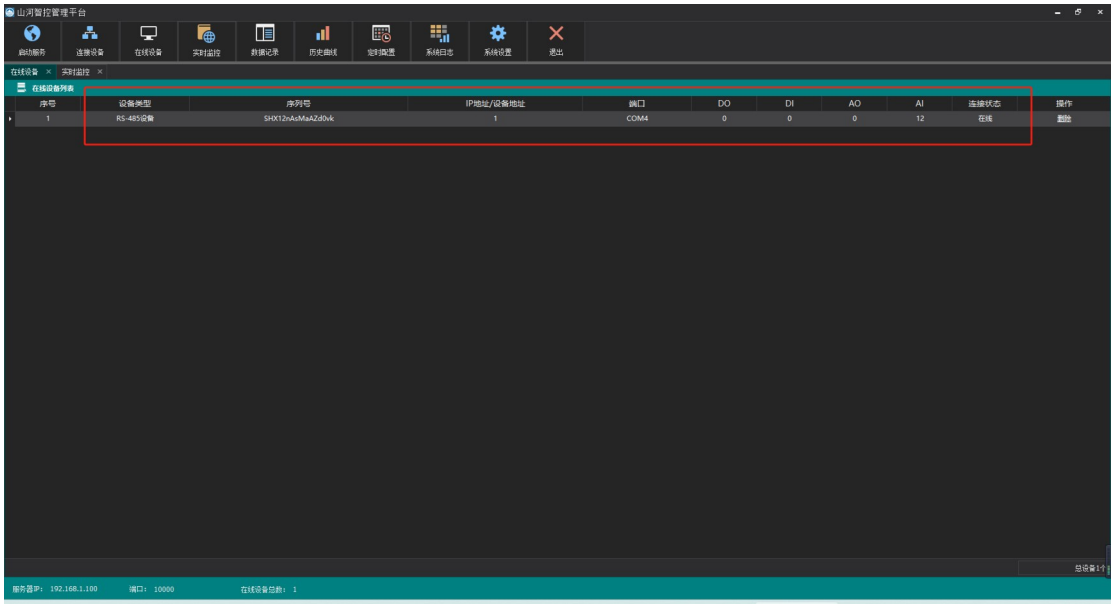
，点击系统配置添加设备



➢ 添加串口设备（网络设备跳过此处）



添加成功后，在线设备列表中，可以看到连接成功的串口设备



➢ 网络设备连接（串口设备跳过此处）

网络设备使用管理平台软件需要将设备设置为 **TCP 客户端模式**，指向使用平台软件得电脑静态 IP 地址。网口版设备均支持 7 个客户端连接，所以允许 7 个终端电脑同时管理多个设备。WIFI 版设备配置参数及添加过程详见【WIFI 配置说明 V1.0】文档。

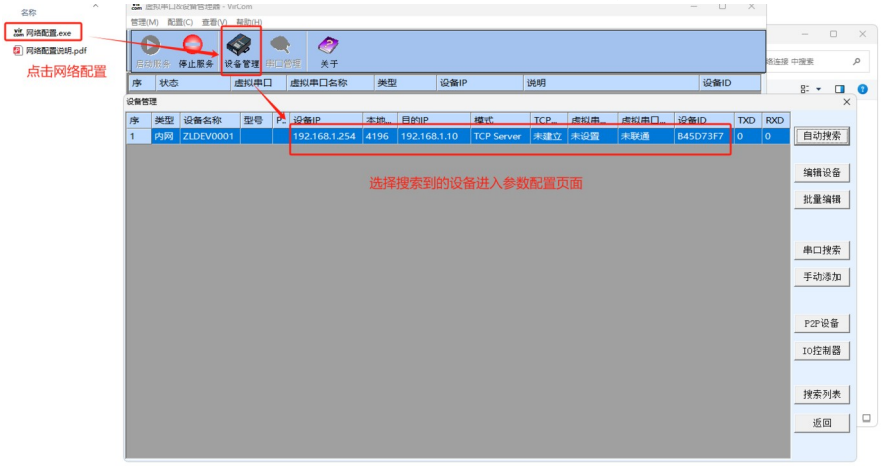
具体操作如下：

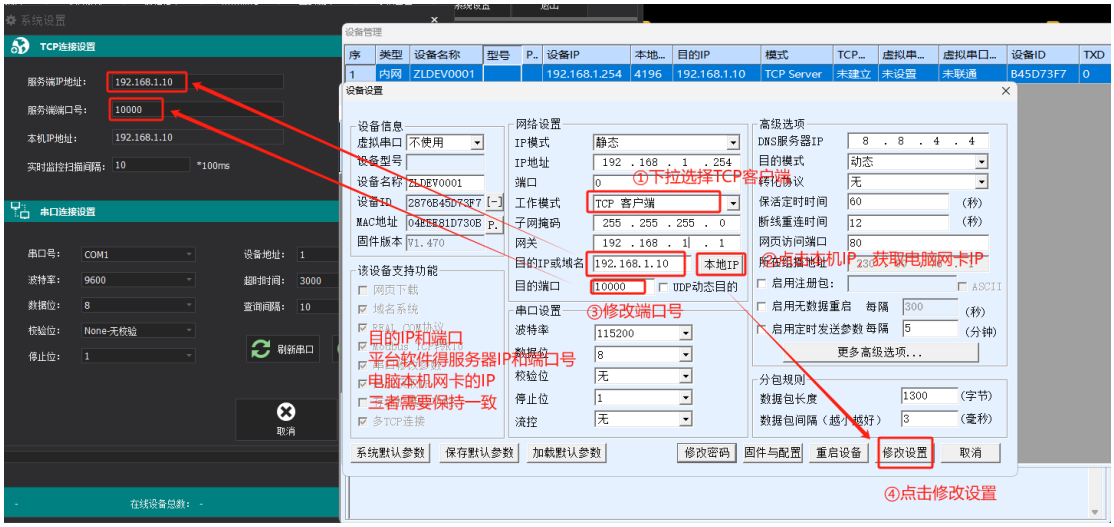
1、设备用网线和电脑直接连接，需要先手动将电脑 IP 改为 192.168.1.10 或其他 1 网段 IP，如下图所示：



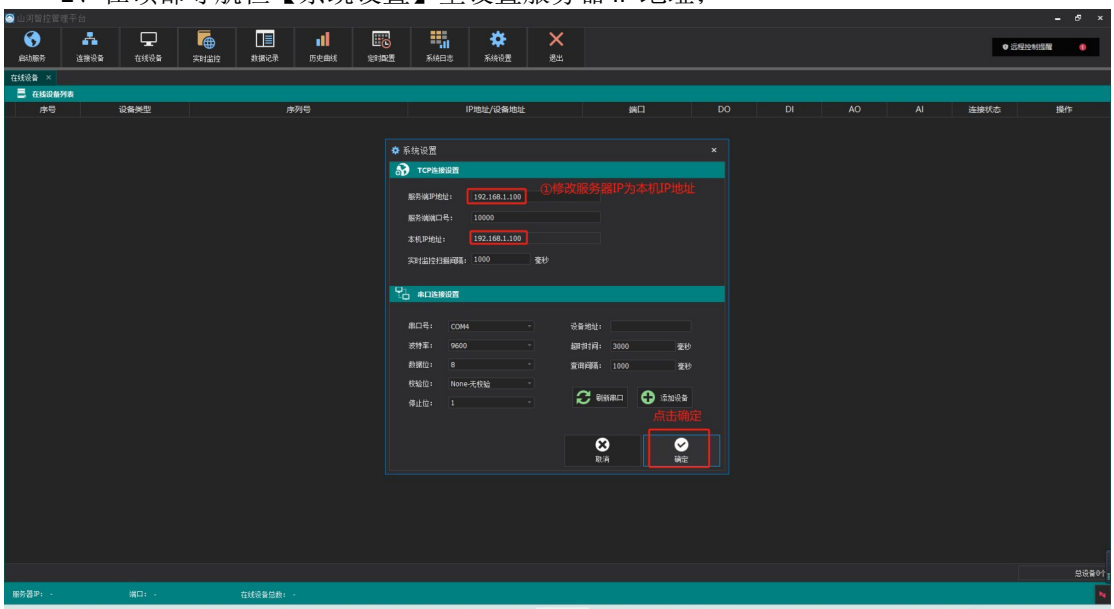
设备和电脑通过网线连接同一级网络下的交换机或路由器时。打开网络配置软件即可。

2、电脑 IP 设置完成后，设置设备的网络工作模式，具体操作如下：





2、在顶部导航栏【系统设置】里设置服务器 IP 地址；



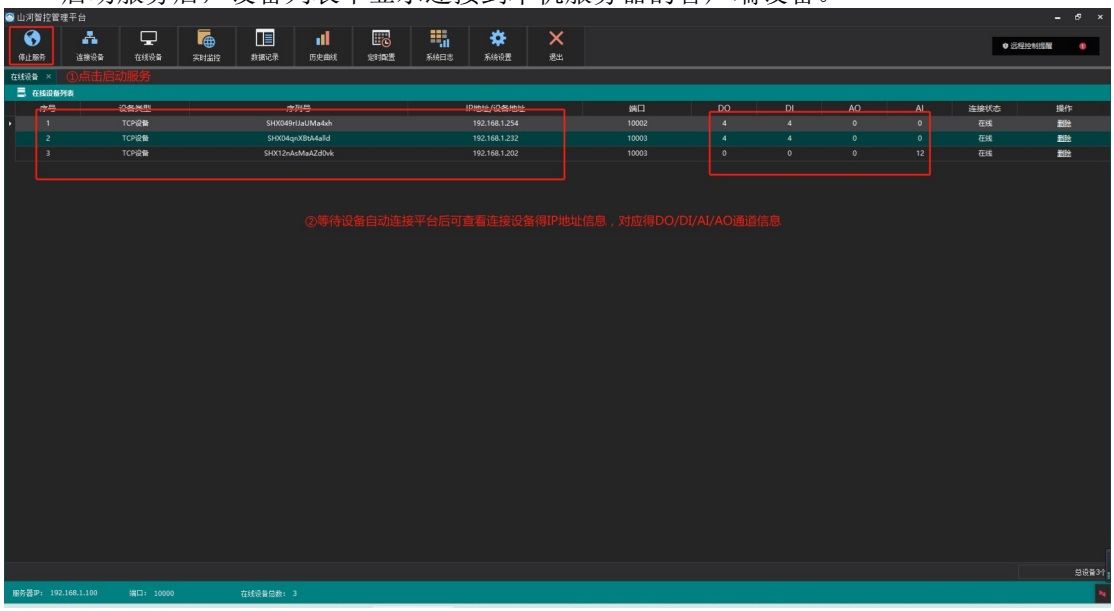
注意：

- 电脑本机 IP 地址、网络配置软件的目的 IP、平台软件的服务器 IP 需要保持正确一致；
- 网络配置软件的目的端口号与平台软件的服务器端口号一致。

➢ 启动服务

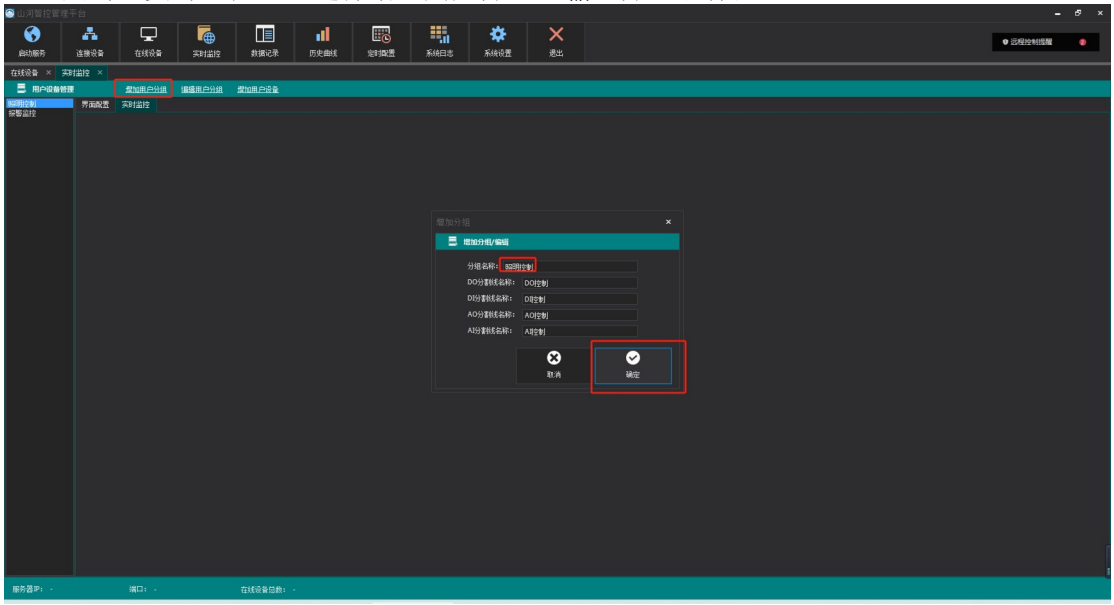
顶部导航栏点击【启动服务】

启动服务后，设备列表中显示连接到本机服务器的客户端设备。



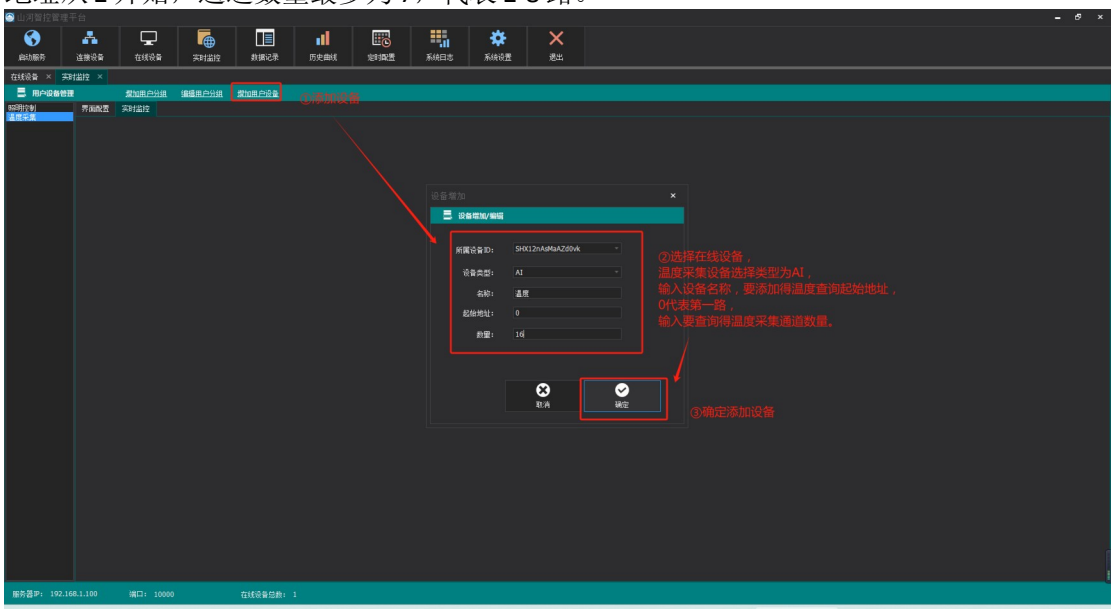
➢ 添加分组

点击【实时监控】，选择增加用户分组，输入分组名称；



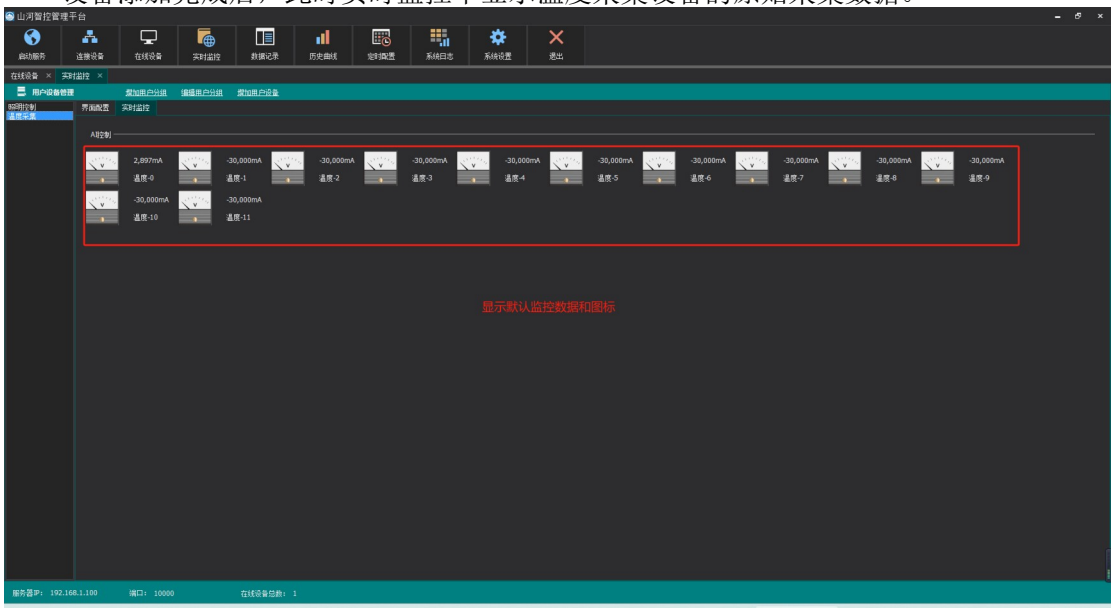
➢ 添加设备

点击【增加用户设备】，选择要添加的设备 ID，采集设备选择设备类型为 AI，名称用户自定义设置，起始地址 1 代表从第一路开始添加，数量不能超过连接设备的物理通道数量，比如 8 路采集，则通道数量最多为 8，起始地址从 1 开始，则通道数量最多为 8，起始地址从 2 开始，通道数量最多为 7，代表 2-8 路。



➢ 实时监控

设备添加完成后，此时实时监控中显示温度采集设备的原始采集数据。



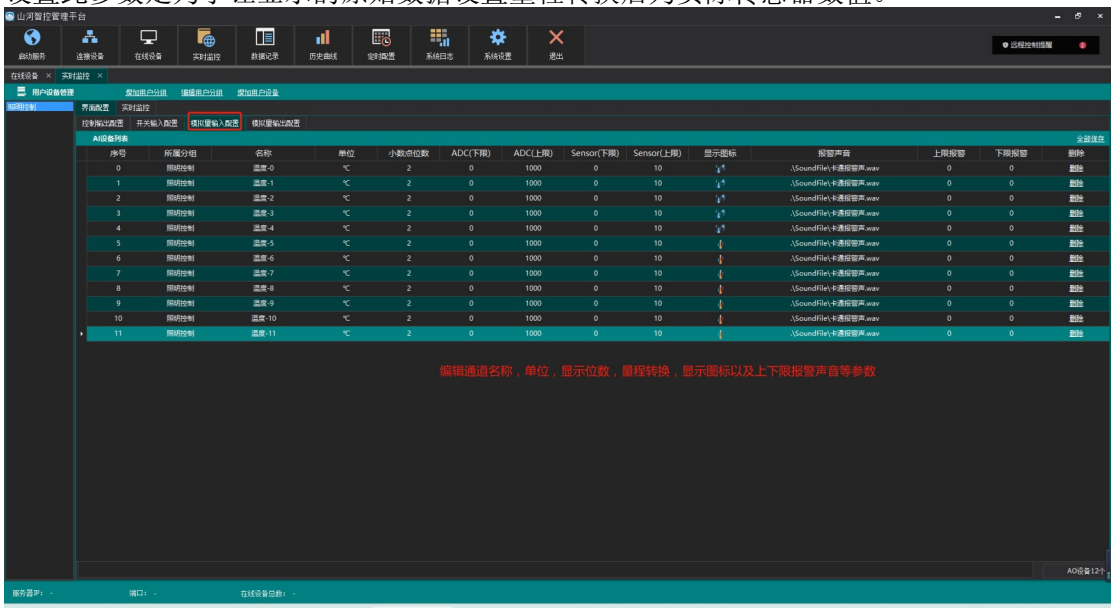
➢ 界面参数设置

点击【界面配置】，进入【模拟量输入配置】进行参数设置，修改单位名称，显示数据小数点位数。

具体设置说明：

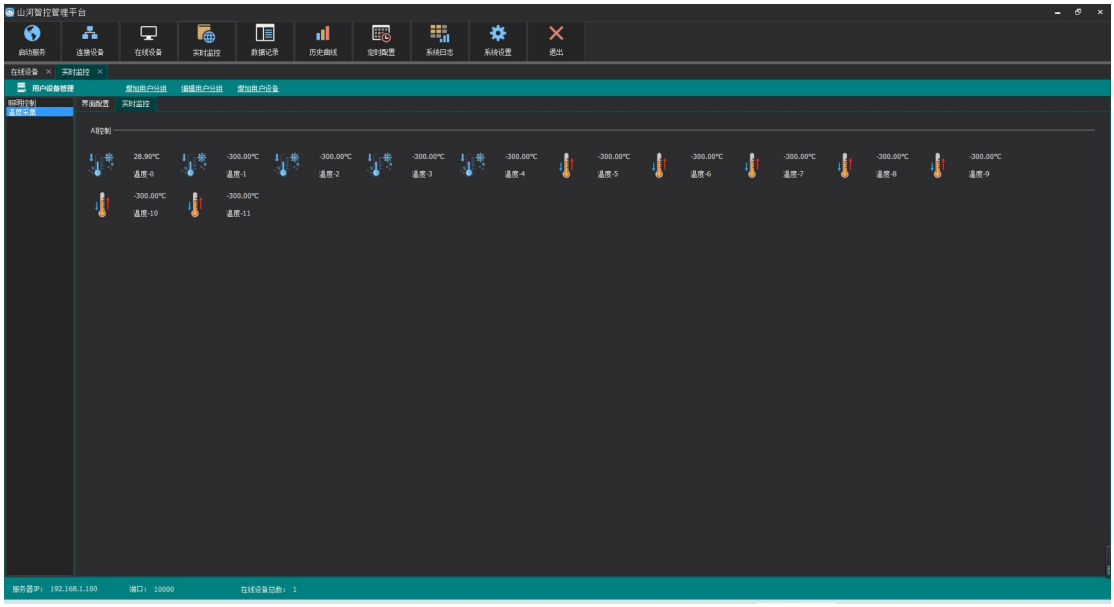
- ADC 上限：1000，ADC 下限：0；
- Sensor 上限：10，Sensor 下限：0。
- 小数点位数：2

设置此参数是为了让显示的原始数据设置量程转换后为实际传感器数值。



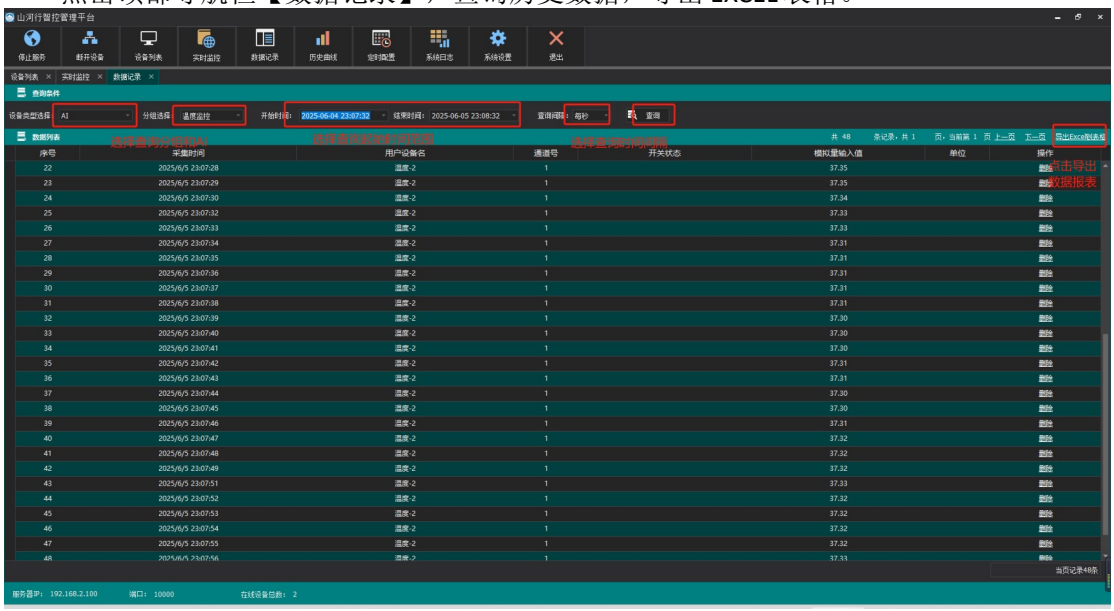
➢ 实时监控

设置完成后，点击右上角全部保存，返回实时监控界面即可实时查看实时温度数据。



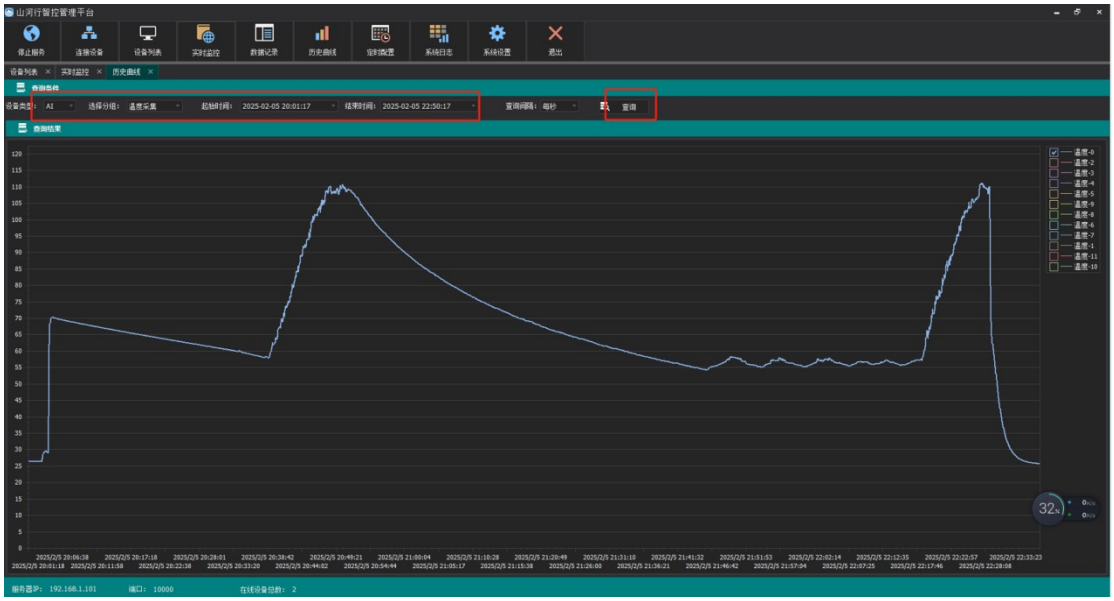
➢ 数据记录

点击顶部导航栏【数据记录】，查询历史数据，导出 EXCEL 表格。



➢ 历史曲线

点击顶部导航栏【历史曲线】，查询历史数据形成的曲线记录。



4.5 通讯参数设定

配置参数寄存器表：支持功能码 0x03 0x06 0x10

寄存器地址（十进制）	寄存器地址（十六进制）	PLC 寄存器地址	功能说明	备注
2000	07D0	42001	修改设备地址	默认为 1 广播地址 255
2001	07D1	42002	RS232/485 波特率	0:9600 1:1200 2:2400 3:4800 4:9600 5:19200 6:38400 7:57600 8:115200

4.5.1 设备地址

当前设备地址为 1，设置地址为 5

发送信息：**01 06 07 D0 00 05 49 44**

字段	含义	备注
01	设备地址	设备默认地址为 1
06	写指令	控制输出指令

07D0	寄存器地址	0x07D0 十进制 2000 偏移地址的寄存器
00 05	寄存器数据	写入的数据
49 44	CRC16	

回复信息：**01 06 07 D0 00 05 49 44**

4.5.2 波特率

模拟量采集系列设备的 RS232 和 RS485 接口为共用，波特率默认为 9600，网口/WIFI/LORA/4G 版设备波特率为默认 115200，无需修改，232/485 与网口/WIFI/LORA/4G 通讯方式互相独立，可同时通讯。

寄存器地址（十进制）	寄存器地址（十六进制）	PLC 寄存器地址	功能说明	备注
2001	07D1	42002	RS232/485 波特率	0:9600 1:1200 2:2400 3:4800 4:9600 5:19200 6:38400 7:56000 8:57600 9:115200

修改 RS232/485 接口波特率为 19200 无校验的指令如下：

设备地址	功能码	修改参数的寄存器地址	修改参数的寄存器内容	CRC16 校验位
01	**06**	**07 D1**	**00 05**	**18 84**

4.5.3 校验方式

模拟量系列设备的 RS232/RS485 校验方式默认均为 NONE。

寄存器地址（十进制）	寄存器地址（十六进制）	PLC 寄存器地址	功能说明	备注
2001	07D1	42002	高八位： RS232 校验	256：EVEN 512：ODD

例：修改 RS232、485 接口校验位 EVEN，波特率 9600：
01 06 07 D1 01 00 D9 17

5、技术支持联系方式

联系电话：13791471522 微信同号
13261381795 微信同号