SHZK-SAO 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
3、产品功能 6
3.1 AO 输出 6
3.1.1 接线说明 6
3.1.2 寄存器地址 6
3.2.3 指令说明 7
4、通讯说明 8
4.1 RS485 通讯 8
4.2 RS485 总线 8
4.3 网络+485 通讯 8
4.4 软件测试 11
4.4.1 山河智控监控软件 11
4.4.2 山河智控多设备管理平台 12
4.5 通讯参数设定 12
4.5.1 设备地址 13
4.5.2 波特率 13
5、常见问题 14
6、技术支持联系方式 14

1、产品概述

1.1 产品简介

SHZK-SAO 模拟量输出模块是一款支持 1～6 路模拟量输出的工业级 I/O 控制器，适用于工业自动化及设备控制系统。各 AO 输出通道采用独立隔离设计，有助于降低通道间的电气干扰，减少不同负载之间的相互影响，提升多通道输出的稳定性与可靠性，适合多设备、多回路的独立调节与控制。

设备支持 Modbus RTU、Modbus ASCII 和 Modbus TCP 协议，在通讯系统中作为从站使用，可与 PLC、组态屏、工控机及 PC 等上位机连接，接收并响应控制指令，实现模拟量输出设定与调节。标准化协议便于接入现有控制系统，简化系统集成与后期维护。

设备采用工业级设计，支持 DC 6～35V 宽范围供电，适应 −40～85℃ 工作环境，并具备供电保护功能，可满足工业现场、设备控制柜及楼宇自动化等场景的应用需求。结合独立隔离输出与灵活的通讯接入方式，可用于照明调光、楼宇自控、比例阀调节、变频器给定及其他模拟量信号控制，为多回路控制系统提供稳定、便捷的输出控制方案。。

1.2 功能特点

- 支持 1-6 路 4-20ma 或 0-10V 模拟量输出，信号输入类型只支持其中一种；
- 每路独立 12 位 DA 转换输出；
- 每路输出隔离，内置过压、过流保护电路；
- 上位机通讯采样率最快 100hz；
- 提供 RS232、隔离 RS485、网口、WIFI、LORA、4G 等多种接口；
- 标准 Modbus RTU/TCP 协议；
- 支持自定义设置 Modbus 通讯参数，如设备地址，波特率，校验方式等。

1.3 设备参数

项目		说明
通讯接口	RS232	RX TX GND
	RS485	光电隔离，防浪涌电压 1500V
	网口	10M
	WIFI	AP+STA 模式，2.4Ghz 频段
	LORA	470Mhz 通讯距离 3km
	4G	全网通
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。
	模拟量输出（隔离）	4-20ma 或 0-10V
	隔离说明	2500V
	D/A 转换位数	12 位
	工作温度	-40-85℃
	尺寸	115*90*40mm
	安装方式	35mm 导轨式； 斜对角螺丝固定，φ4.6mm
通讯参数	协议	Modbus RTU/ASCII/TCP
	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-SAO 模拟量输出参数说明

2、硬件说明

2.1 接口说明



图 1　SHZK-SAO 模拟量输出硬件接口示意图

分类	引脚	定义说明
供电（DC6-35V）	适配器插头	规格 5.5*2.1 和端子供电选择其中一个，不可同时供电
	V+	直流供电正极
	V-	直流供电负极
485 通讯	A+	485 通讯 A+
	B-	485 通讯 B-
	AG	屏蔽线接口
232 通讯	TXD	232 通讯发送端
	RXD	232 通讯接收端
	GND	232 通讯负极
网口/WIFI/4G	无	网口设备接入网线

		WIFI 设备为 WIFI 天线接口 4G 设备为 SIM 卡和天线接口
AO 输出	CH1	AO+第 1 路模拟量输出正极接口
		AO-第 1 路模拟量输出负极接口
	CH2	AO+第 2 路模拟量输出正极接口
		AO-第 2 路模拟量输出负极接口
	CH3	AO+第 3 路模拟量输出正极接口
		AO-第 3 路模拟量输出负极接口
	CH4	AO+第 4 路模拟量输出正极接口
		AO-第 4 路模拟量输出负极接口
	CH5	AO+第 5 路模拟量输出正极接口
		AO-第 5 路模拟量输出负极接口
	CH6	AO+第 6 路模拟量输出正极接口
		AO-第 6 路模拟量输出负极接口

3、产品功能

3.1 AO 输出

3.1.1 接线说明



模拟量输出默认支持 4-20ma 或 0-10V 信号。信号类型由出厂决定，用户根据需求可指定输出信号类型，也可定制，具体需联系技术客服。

3.1.2 寄存器地址

功能码		寄存器地址（十进制）	寄存器地址（十六进制）	数据类型	比例关系（设置值=实际值*1000）		
					4-20ma	0-5V	0-10V
03	保持寄存器	800	0320	U16	4000-20000	0-5000	0-10000
		801	0321	U16			
		802	0322	U16			
		803	0323	U16			
		804	0324	U16			
		805	0325	U16			

3.2.3 指令说明

设置输出指令：

设备地址	功能码	设置输出的寄存器地址	设置输出内容字节	CRC16 校验位
01	06	03 20	00 00	88 44

返回指令：

设备地址	功能码	设置输出的寄存器地址	设置输出内容字节	CRC16 校验位
01	06	03 20	00 00	88 44

查询输出指令

设备地址	功能码	查询输出的起始寄存器地址	查询长度	CRC16 校验位
01	03	03 20	00 04	45 87

返回指令：

设备地址	功能码	寄存器内容字节长度	具体的设置输出内容	CRC16 校验位
01	03	08	00 00 00 00 00 00 00 00	95 D7

说明：设置输出值=实际值*1000，比如要设置 5ma 输出，则写入寄存器的数值为 5*1000=5000

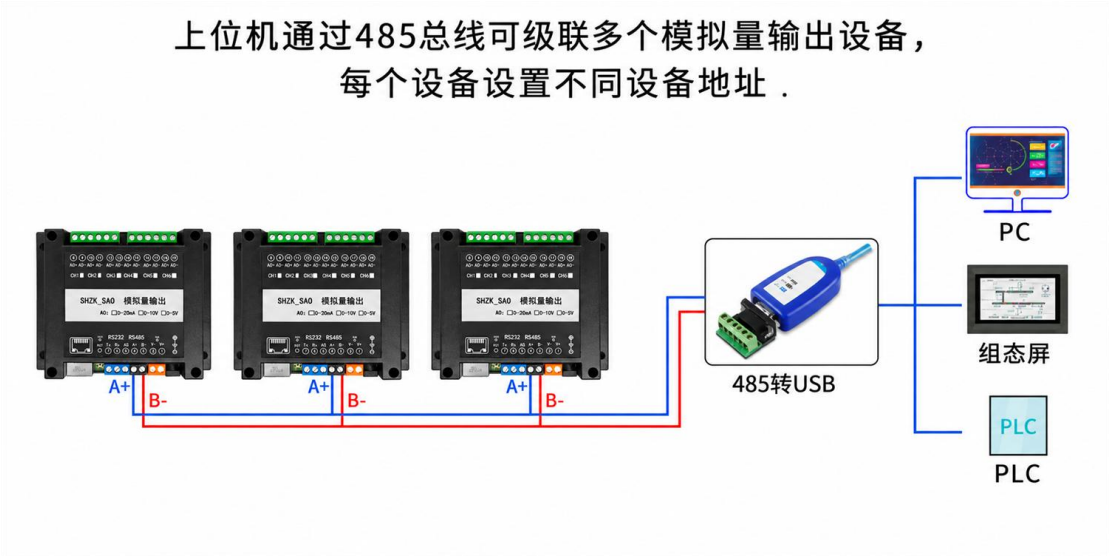
4、通讯说明

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。

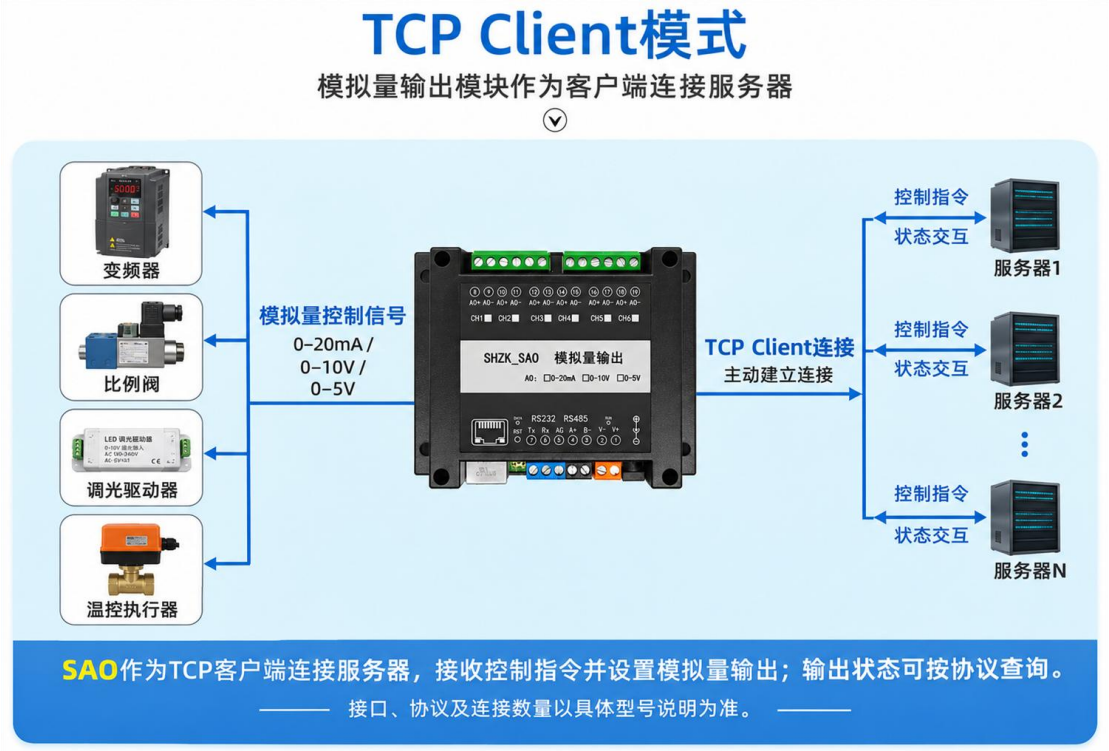


4.3 网络+485 通讯

- 网口/WIFI 版设备支持标准 Modbus TCP 协议，支持设备和电脑通过网线/2.4G WIFI 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。

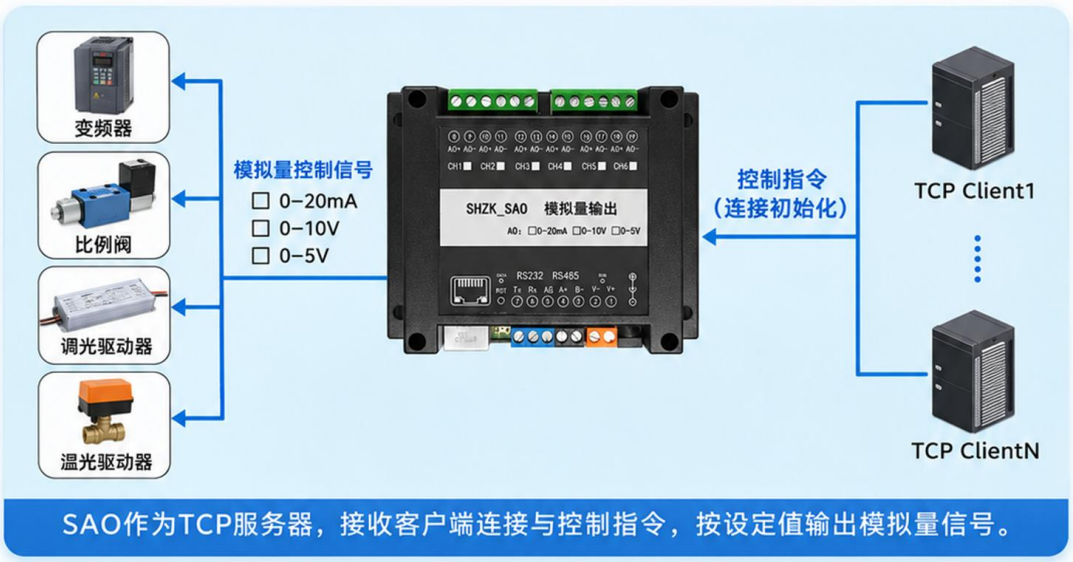
➢ WIFI 版设备参数设置请查看【SHZK-WIFI 配置使用说明书.pdf】

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 Server模式

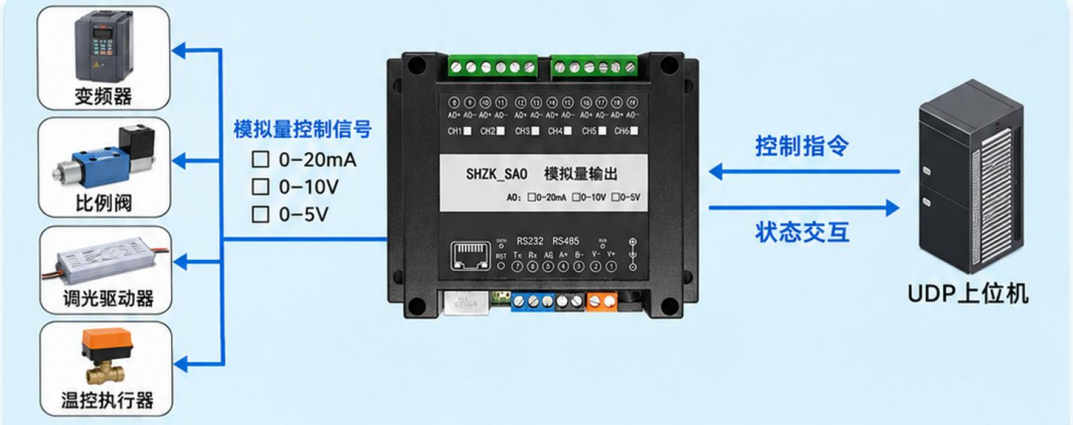
模拟量输出模块作为TCP服务器



SAO作为TCP服务器，接收客户端连接与控制指令，按设定值输出模拟量信号。

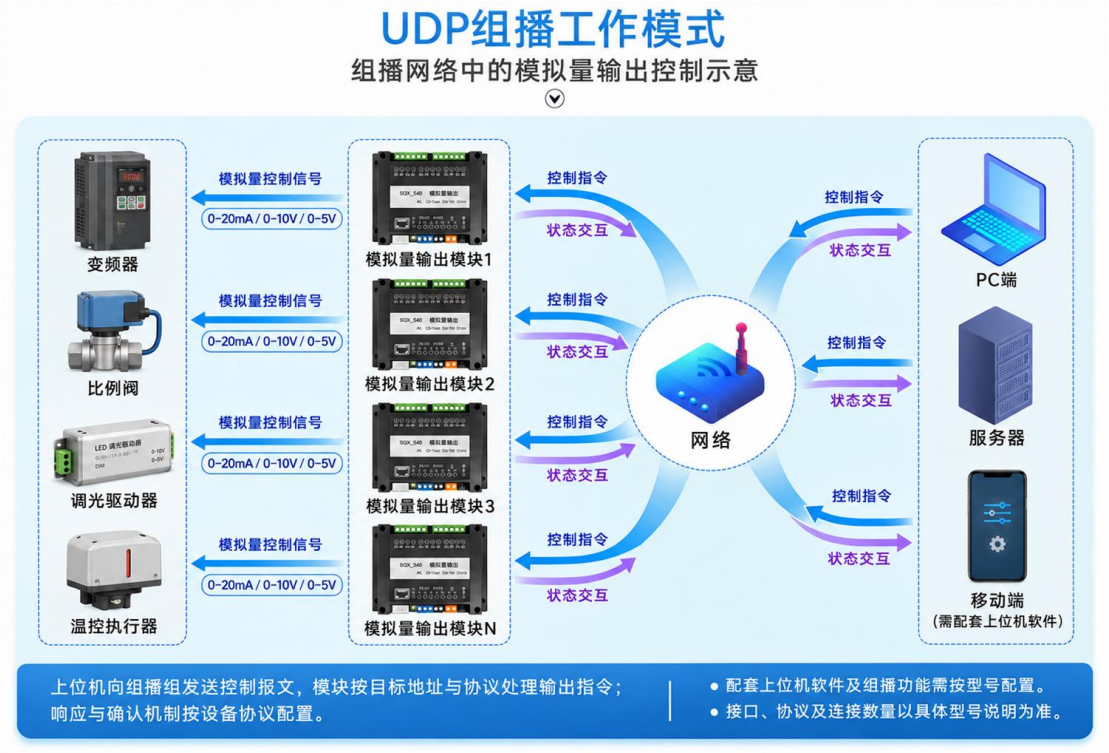
UDP工作模式

通过UDP报文进行指令与状态交互



上位机发送输出控制指令，模块按协议返回响应；重要控制应由应用层进行确认。

接口、协议及连接数量以具体型号说明为准。



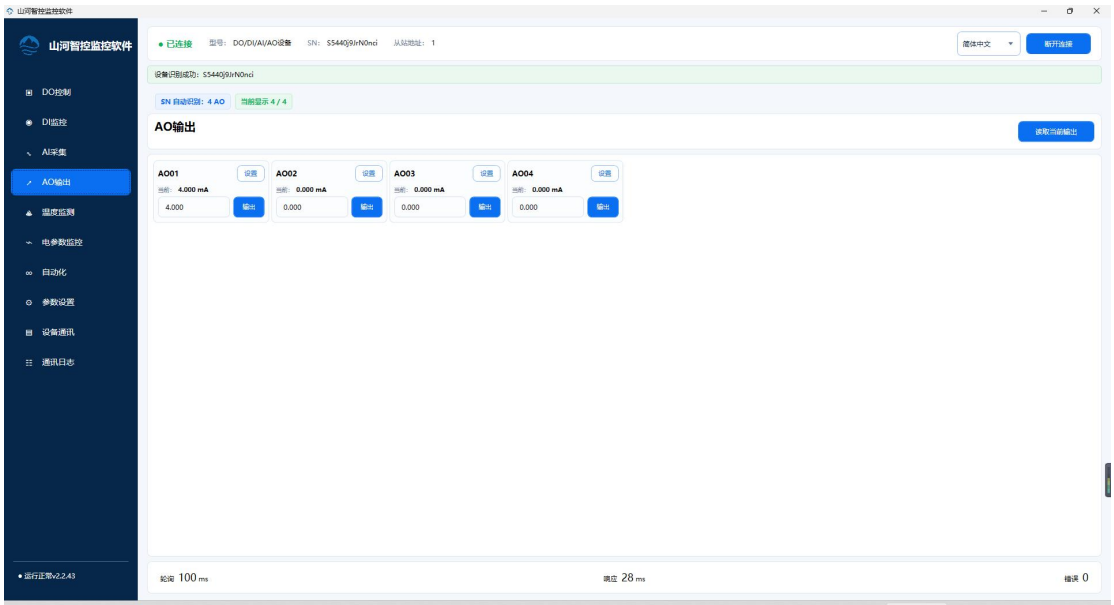
4.4 软件测试

4.4.1 山河智控监控软件

该软件为单个设备得连接测试软件，可以实现通讯参数（设备地址，波特率，校验方式）修改、数据实时曲线显示，数据记录 EXCEL 表格导出，数据上传设置等功能。

详细软件使用说明查看【山河智控监控软件_使用说明书.pdf】

AI 数据监测界面显示如下：



4.4.2 山河智控多设备管理平台

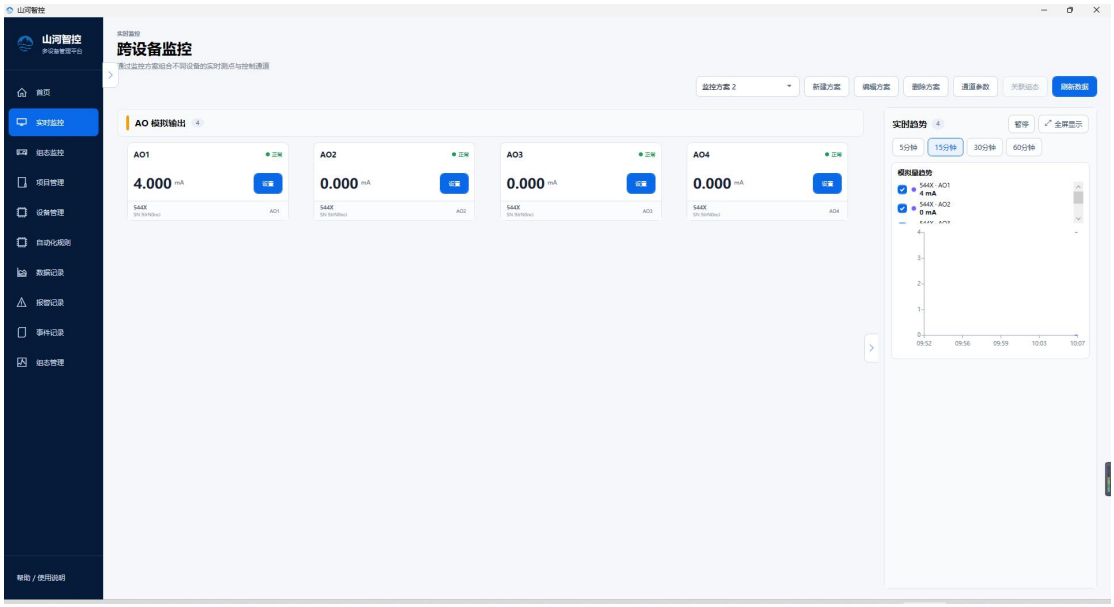
山河智控多设备管理平台为多设备管理软件，可以添加多个串口和网络设备，支持自定义设置添加设备的每个通道名称，图标、单位，设置报警上下限阈值，及是否启用报警。

支持跨设备自动化联动控制；

可以自定义建立组态画面，设计自己的工艺动态流图，作为大屏显示。

详细软件使用说明查看【山河智控多设备管理平台_使用说明书.pdf】

监控界面如下：



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	设备地址	默认为 1 广播地址 255
2001	07D1	42002	RS232 波特率	0:9600 1:1200 2:2400 3:4800 4:9600 5:19200 6:38400 7:57600 8:115200
2002	07D2	42003	RS485 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

SHZK-SAO 模拟量输出设备的 RS232 和 RS485 接口互相独立，波特率默认均为 9600，可以单独修改，支持同时与两个上位机通讯。

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 波特率	0:9600 1:1200 2:2400 3:4800 4:9600 5:19200 6:38400 7:56000 8:57600 9:115200
2002	07D2	42003	RS485 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 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**

5、常见问题

5.1、232 通讯，设备控制无响应，不动作

设备与上位机进行通信使用的是 232 直连线。即 RX 对 RX，TX 对 TX，GND 对 GND

5.2、485 总线上挂多少设备

总线上大于 1 个设备时请以拨码开关或者单独配置设备地址来区分控制，否则会因为模块在通信数据的判断上不同步导致指令无法正确执行。

6、技术支持联系方式

联系电话：13261381795 微信同号