

# 模拟量转 485 模块 (4 路)

文档版本: V2.0



## 声明

- 1.本说明书版权归山东塞恩电子科技有限公司（以下简称“本公司”）所有，未经本公司书面许可，任何单位或个人不得以任何形式（包括但不限于复制、翻译、存储于数据库或检索系统，或以电子、翻拍、录音等方式进行传播）使用本说明书的全部或部分内容。
- 2.感谢您选用山东塞恩电子科技有限公司的系列产品。为确保您能够更好地使用本公司产品，并避免因操作不当导致的设备故障，请您在使用前仔细阅读本说明书，并严格按照建议方法进行操作。如因用户未按说明使用，或擅自拆卸、更换设备内部组件而造成的任何损失，本公司不承担相关责任。
- 3.本公司始终以科技进步为宗旨，持续致力于产品改进与技术创新。因此，本公司保留随时对产品进行优化和更新而不另行通知的权利。在使用本说明书时，请确认您所持有的是最新有效版本。
- 4.请您妥善保管本说明书，以便在需要时能够及时查阅并获取相关帮助。

山东塞恩电子科技有限公司

第一章 产品简介 .....	4
1.1 产品概述 .....	4
1.2 功能特点 .....	4
1.3 主要技术指标 .....	4
1.4 设备选型 .....	4
1.5 模拟量对应关系表 .....	5
1.6 设备外观 .....	5
第二章 硬件连接 .....	6
2.1 设备安装前检查 .....	6
2.2 接线说明 .....	6
2.3 输入信号接线举例 .....	6
2.4 485 现场布线说明 .....	6
2.5 安装方式 .....	6
第三章 配置软件安装及使用 .....	7
3.1 软件选择 .....	7
3.2 参数配置 .....	7
第四章 通信协议 .....	9
4.1 通信基本参数 .....	9
4.2 数据帧格式定义 .....	9
4.3 保持寄存器地址定义 .....	9
4.4 通讯协议示例以及解释 .....	10
4.4.1 读取信号值 .....	10
4.4.2 读取设备地址 .....	10
4.4.3 读取设备波特率 .....	11
第五章 常见问题及解决办法 .....	12
5.1 设备无法连接到电脑 .....	12
第六章 注意事项 .....	12
第七章 质保说明 .....	12

# 第一章 产品简介

## 1.1 产品概述

该模块可采集现场的最多 4 路模拟量信号(4-20mA、0-5V、0-10V)，并通过 485 接口标准 ModBus-RTU 通信协议上传。可直接接入现场的 PLC、工控仪表、组态屏或组态软件。采集精度 12 位分辨率，0.1% 精度。可广泛应用于工业现场、配电柜等需要模拟量信号采集的场所。

## 1.2 功能特点

- 4 路模拟量电流输入 4~20mA。电压输入 0~5V、0~10V
- 12 位分辨率，0.1%精度 ADC
- 支持标准 ModBus-RTU 通讯协议
- 通信运行指示灯、防死机看门狗
- 带防雷、静电保护 RS485 通讯接口、运放信号隔离
- 地址、波特率、校验位可通过上位机软件设置
- 防反接、过压保护、过流保护、短路保护

## 1.3 主要技术指标

直流供电（默认）	5-30V
最大功耗	0.08W（DC12V）
工作温度	-40℃~+60℃
AD 转换分辨率	12 位
采集信号	4~20mA、0~5V、0~10V 可选
通讯接口	ModBus-RTU
地址范围	1-254（默认 1）
波特率	数值范围 0-7 0: 2400bps 1:4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bp s5: 57600bps 6: 115200bps 7: 1200bps 默认：4800bps

## 1.4 设备选型

SN-				公司代号
	3001-			壳体
		I20-		采集 4~20mA 电流信号
		V05-		采集 0~5V 电压信号
		V10-		采集 0~10V 电压信号
		485-		485 通讯（ModBus 协议）
			4	采集 4 路模拟量

### 1.5 模拟量对应关系表

类型	采集数据（12位AD）	计算举例
4~20mA (兼容 0-20mA)	0~4095	4mA 对应 819 (0mA 对应 0), 20mA 对应 4095 例: 读取的数据值为 3000, 则测量输出电流信号为 $(3000/4095)*20mA=14.65mA$
0~5V	0~4095	例: 读取的数据值为 300, 则测量输出电流信号为 $(300/4095)*5V=0.37V$
0~10V	0~4095	例: 读取的数据值为 1000, 则测量输出电流信号为 $(1000/4095)*10V=2.44V$

### 1.6 设备外观



## 第二章 硬件连接

### 2.1 设备安装前检查

设备清单

- 模拟量转 485 模块（4 路）1 台
- USB 转 485(选配)

### 2.2 接线说明

	标识	说明	备注
电源输入及通信	VCC	电源输入正	5~30V DC
	GND	电源输入地	
	A+	485-A	485 通信
	B-	485-B	
信号输入	IN1	模拟量 1 输入	两线制、三线制、四线制通用
	IN2	模拟量 2 输入	
	IN3	模拟量 3 输入	
	IN4	模拟量 4 输入	
指示灯	RUN	运行指示灯	正常运行时闪烁
	TXD	发送指示灯	向 RS485 总线发送数据时闪烁
	RXD	接收指示灯	从 RS485 总线接收到数据时闪烁

### 2.3 输入信号接线举例

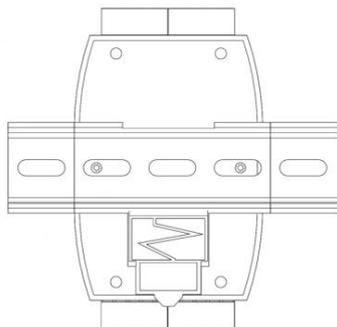
线制	VCC	GND	IN1	IN2	IN3	IN4
两线制		空	模拟量输入 1	模拟量输入 2	模拟量输入 3	模拟量输入 4
三线制	设备电源正	设备电源地	模拟量输入 1	模拟量输入 2	模拟量输入 3	模拟量输入 4
四线制		设备电源地	模拟量输入 1	模拟量输入 2	模拟量输入 3	模拟量输入 4
		模拟量输入负	正	正	正	正
接线示意图颜色定义	红色：电源正 黑色：电源负 绿色：信号输出或者信号正 蓝色：信号负					

### 2.4 485 现场布线说明

多个 485 型号的设备接入同一条总线时，现场布线有一定的要求，具体请参考《485 设备现场接线手册》。

### 2.5 安装方式

35mm 导轨安装，将产品背后的卡扣固定在导轨条上即可。



## 第三章 配置软件安装及使用

### 3.1 软件选择

将传感器通过 USB 转 485 正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口）。



打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，双击打开即可。

如果在设备管理器中没有发现 COM 口，则意味您没有安装 USB 转 485 驱动（资料包中有）或者没有正确安装驱动，请联系技术人员取得帮助。

### 3.2 参数配置

- ①、配置界面如图所示，首先根据 3.1 章节的方法获取到串口号并选择正确的串口。
- ②、点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。
- ③、根据需要使用修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。
- ④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及 485 驱动安装情况。

The image shows a software configuration interface for a device. At the top, there is a dropdown menu for '请选择串口号:' (Please select serial port number) set to 'COM9', and a '测试波特率' (Test baud rate) button. Below this are several input fields for configuration: '设备地址:' (Device address) with value '1', '设备波特率:' (Device baud rate) with value '4800', and fields for '温度值:' (Temperature value), '湿度值:' (Humidity value), '水浸状态:' (Water immersion status), and '断电状态:' (Power off status), each with a '查询' (Query) button. Further down, there are more configuration options like '光照度:' (Illuminance), 'CO', '通信输出延迟' (Communication output delay), '通信常开常闭设置' (Communication normally open/closed setting), '湿度上限:' (Humidity upper limit), '湿度下限:' (Humidity lower limit), '温度上限:' (Temperature upper limit), '温度下限:' (Temperature lower limit), '湿度回差:' (Humidity hysteresis), '温度回差:' (Temperature hysteresis), '湿度偏差:' (Humidity deviation), and '温度偏差:' (Temperature deviation), each with '查询' and '设置' (Set) buttons. At the bottom, there are buttons for '液晶控制模式:' (LCD control mode) and '无线温湿度变送器参数设置:' (Wireless temperature and humidity transmitter parameter setting). A '测试结果' (Test Results) dialog box is overlaid in the center, displaying '设备地址: 1 波特率: 4800' (Device address: 1 Baud rate: 4800) and a '确定' (Confirm) button.

## 第四章 通信协议

### 4.1 通信基本参数

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC（冗余循环码）
波特率	1200~115200bps 可设，出厂默认为 4800bps N.8.1

### 4.2 数据帧格式定义

采用 ModBus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥4 字节的时间

地址码 = 1 字节

功能码 = 1 字节

数据区 = N 字节

错误校验 = 16 位 CRC 码结束结构≥4 字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01），范围 0x01-0xFE。

功能码：主机所发指令功能指示。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低字节	校验码高字节
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	数据二区	数据N区	校验码低字节	校验码高字节
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

### 4.3 保持寄存器地址定义

寄存器地址	PLC 或组态地址	内容	支持功能码	备注
0000 H	40001	1 通道模拟量数值	0x03/0x04	范围：0-4095
0001 H	40002	2 通道模拟量数值	0x03/0x04	范围：0-4095
0002 H	40003	3 通道模拟量数值	0x03/0x04	范围：0-4095
0003 H	40004	4 通道模拟量数值	0x03/0x04	范围：0-4095
07D0 H	42001	设备地址	0x03/0x04/0x06	1-254,默认 1

07D1H	42002	波特率	0x03/0x04/0x06	数值范围：0-7； 0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps 5: 57600bps 6: 115200bps 7: 1200bps 默认：4800bps
-------	-------	-----	----------------	--

#### 4.4 通讯协议示例以及解释

##### 4.4.1 读取信号值

**举例：读取设备地址 0x01 的1、2、3、4 通道模拟量信号值**

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低字节	校验码高字节
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x04	0x44	0x09

应答帧

地址码	功能码	返回有效字节数	模拟量 1	模拟量 2	模拟量 3	模拟量 4	校验码低字节	校验码高字节
0x01	0x03	0x08	0x01 0x2C	0x00 0xC8	0x01 0x2C	0x00 0xC8	0xD8	0x0F

说明：

返回第 1 通道数据为 012CH，换算成十进制为 300，表示当前模拟量采集数据码值为 300。

返回第 2 通道数据为 0x00C8，换算成十进制为 200，表示当前模拟量采集数据码值为 200。

假如模块为 0-5V，码值为 3000，则测量出信号为  $5 * 3000/4095 = 3.66V$ 。

假如模块为 0-10V，码值为 3000，则测量出信号为  $10 * 3000/4095 = 7.33V$ 。

假如模块为 4-20mA，码值为 3000，则测量出信号为  $20 * 3000/4095 = 14.65mA$ 。

##### 4.4.2 读取设备地址

**举例：读取设备地址 0x01 的地址**

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低字节	校验码高字节
0x01	0x03	0x07 0xD0	0x00 0x01	0x84	0x87

应答帧

地址码	功能码	返回有效 字节数	地址码	校验码 低字节	校验码 高字节
0x01	0x03	0x02	0x00 0x01	0x79	0x84

#### 4.4.3 读取设备波特率

**举例：读取设备地址 0x01 的波特率**

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低字节	校验码高字节
0x01	0x03	0x07 0xD1	0x00 0x01	0xD5	0x47

应答帧

地址码	功能码	返回有效 字节数	地址码	校验码 低字节	校验码 高字节
0x01	0x03	0x02	0x00 0x01	0x79	0x84

返回数据中波特率为 0x01,表示波特率为 4800bps。

## 第五章 常见问题及解决办法

### 5.1 设备无法连接到电脑

- 1) 电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。
- 2) 设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为 1）。
- 3) 波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 4) 主机轮询间隔和等待应答时间太短，需要都设置在 200ms 以上。
- 5) 485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 6) 设备数量过多或布线太长，应就近供电，加 485 增强器，同时增加 120  $\Omega$  终端电阻。
- 7) USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8) 设备损坏

## 第六章 注意事项

### 1) 警告：人身伤害风险

严禁将此设备用作安全装置、紧急停止装置，或用于任何可能因设备故障导致人身伤害的场合。

### 2) 使用限制

本设备仅限按其设计用途及授权范围内使用。

在安装、操作或维修前，必须仔细阅读并理解技术手册中的相关说明。

未遵守上述警告和指引可能导致死亡或严重人身伤害。

## 第七章 质保说明

本产品自购买之日起，享有 12 个月的质保期（以有效购买凭证为准）。在质保期内正常使用和维护的情况下，若因产品材料或工艺缺陷导致故障，经本公司检测确认后，我们将提供免费的维修或零件更换服务。质保期结束后，我们仍将为您提供终身的有偿维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1. 产品因错误安装，操作而导致设备损坏。
2. 曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
3. 疏忽使用或被水、其他物质渗入设备内造成损坏。
4. 意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
5. 超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。