

485 转模拟量模块 (4 路)

文档版本：V2.0



目录

第一章 产品简介	3
1.1 产品概述	3
1.2 功能特点	3
1.3 主要技术指标	3
1.4 设备选型	3
1.5 模拟量对应关系表	4
1.6 设备外观	4
第二章 硬件连接	5
2.1 设备安装前检查	5
2.2 接线说明	5
2.3 输出类型切换说明	5
第三章 配置软件安装及使用	6
3.1 软件选择	6
3.2 参数配置	6
第四章 通信协议	8
4.1 通信基本参数	8
4.2 数据帧格式定义	8
4.3 保持寄存器地址定义	8
4.4 通讯协议示例以及解释	9
4.4.1 读取信号值	9
4.4.2 读取设备地址	10
4.4.3 读取设备波特率	10
第五章 常见问题及解决办法	11
5.1 设备无法连接到电脑	11



第一章 产品简介

1.1 产品概述

此产品是一款工业级标准模拟量输出产品，支持 0~20mA、0-5V、0-10V 的量程 4 通道输出。应用层采用标准 ModBus-RTU 协议，方便与上位机通讯，可实现快速组网，构建监测系统。符合工业标准，适用于各种工业场合及自动化系统。

1.2 功能特点

- 支持 4 路电流型和电压型模拟量输出，每路输出类型可选
- 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	
精度	典型精度：±0.1%FS	
输出信号	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: 2400bps1:4800bps2: 9600bps3: 19200bps4: 38400bps5: 57600bps6: 115200bps7: 1200bps 默认：4800bps	
输出阻抗	4-20mA	≤200 Ω
	0-5V/0-10V	≥10K Ω

1.4 设备选型

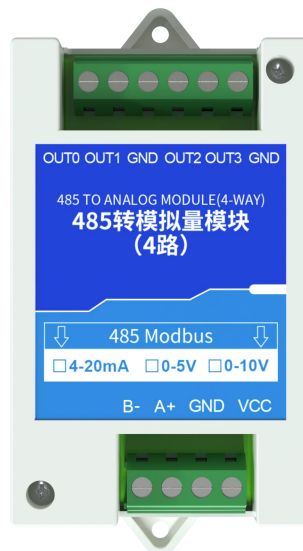
SN-				公司代号
	3001-			壳体
		485TO-		485 通讯（ModBus 协议）
			I20-	输出 4~20mA 电流信号

			V05-	输出 0~5V (兼容 1~5V) 电压信号
			V10-	输出 0~10V 电压信号
			4	输出 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

- 485 转模拟量模块（4 路）1 台
- USB 转 485(选配)

2.2 接线说明

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	
信号输出	OUT0	模拟量 1 输出	
	OUT1	模拟量 2 输出	
	GND	模拟量输出负	
	OUT2	模拟量 3 输出	
	OUT3	模拟量 4 输出	
	GND	模拟量输出负	

2.3 输出类型切换说明

客户可根据现场使用情况来自行切换电流型输出或者电压型输出

1. 打开配置软件，和上位机通讯后，在输出类型一栏每一路对应选择是 0-5V、0-10V、4-20mA



The screenshot shows a software configuration window with the following sections:

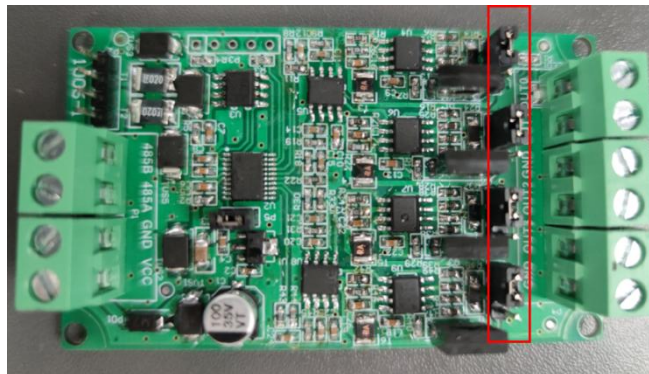
- 串口号:** COM1 (dropdown), 测试波特率 (button)
- 设备地址:** (input field), 查询 (button), 设置 (button)
- 设备波特率:** (input field), 查询 (button), 设置 (button)
- Navigation:** 土壤 | 气象传感器 | 电流电压 | 油烟系类 | 电子水尺 | 倾角传感器 | PH | EC | 水质传感器 | 通用模块
- Module Selection:** 4路模拟量转485 | 8路模拟量转485 | 4路485转模拟量 (selected)
- Output Type Selection:**
 - 第一路输出类型: (dropdown)
 - 第二路输出类型: (dropdown)
 - 第三路输出类型: (dropdown)
 - 第四路输出类型: (dropdown)
- Buttons:** 查询 (button), 设置 (button)
- Channel Configuration:**
 - 通道1置数: (input field), 设置 (button)
 - 通道2置数: (input field), 设置 (button)
 - 通道3置数: (input field), 设置 (button)
 - 通道4置数: (input field), 设置 (button)

2. 电路板上需做相应改动

若选择电流型输入，将对应路数的短接帽短接左侧和中间两个插针。

若选择电压型输入，将对应路数的短接帽短接右侧和中间两个插针。

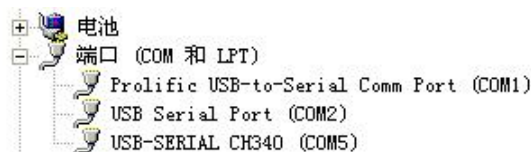
电路板上印有 I、V 字样提示




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”，找到  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、根据使用需要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。

485变送器配置软件V2.1

请选择串口号: COM4 测试波特率

设备地址: 1 查询 设置

设备波特率: 4800 查询 设置

温度值: 查询

湿度值: 查询

水浸状态: 查询

断电状态: 查询

光照度: 查询 参数设定

CO₂ 设置

通信输出延时: 设置

通信常开常闭设置: 设置

湿度上限: 设置

湿度下限: 设置

温度上限: 查询 设置

温度下限: 查询 设置

湿度回差: 查询 设置

温度回差: 查询 设置

湿度偏差: 查询 设置

温度偏差: 查询 设置

液晶控制模式: 液晶控制模式设置

无线温湿度变送器参数设置: 无线参数设置

测试结果

设备地址: 1 波特率: 4800

确定

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	0x03/0x04/0x06	范围: 0-4095
0001 H	40002	2 通道模拟量数值	0x03/0x04/0x06	范围: 0-4095
0002H	40003	3 通道模拟量数值	0x03/0x04/0x06	范围: 0-4095
0001 H	40004	4 通道模拟量数值	0x03/0x04/0x06	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 0: 1200bps 默认：4800bps
07D2H	42003	校验位	0x03/0x04/0x06	数值范围：0-2 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验 默认：无校验

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 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 0x02	0xC4	0x0B

应答帧

地址码	功能码	返回有效字节数	模拟量 1	模拟量 2	校验码低字节	校验码高字节
0x01	0x03	0x04	0x01 0x2C	0x00 0xC8	0x3B	0x90

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，则输出信号为 $5 * 3000/4095 = 3.66V$ 。

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

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

4.4.2 读取设备地址

举例：读取设备地址 0x01 的地址

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 Ω 终端电阻。
- 7)USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8)设备损坏