

# 模拟量转 485 模块 使用说明书



文档版本：V10

北京恒宇鼎力科技有限公司

## 1. 品介绍

### 1.1 产品概述

该模块可采集现场的最多两路模拟量信号(4-20mA、0-5V、0-10V)并转为 485 接口标准 ModBus-RTU 通信协议上传。485 接口最远通信距离 2000 米，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（4096）分辨率。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

采用标准的 Modbus-RTU 协议，地址、波特率可通过上位机软件设置，可挂载在 485 总线中使用。产品按工业标准设计、制造，具有运放隔离，过压保护，过流保护，抗干扰能力强，可靠性高等特点。

### 1.3 主要技术指标

供电电源：7~30V DC 功耗：0.4W

输入通道数：2 路

AD 转换分辨率：12 位

采集信号：4~20mA(兼容 0-20mA)、0~5V、0~10V 可选

存储环境：-40℃~60℃

通讯接口：RS485

通讯协议：ModBus-RTU 协议

采集精度：±1%

地址范围：出厂默认 0x01，设置范围 0x01-0xFE

串口参数：出厂默认波特率 9600 N 8 1

采集频率：115200 波特率下，最快 50HZ

### 1.4 模拟量对应关系表

类型	采集数据（12 位 AD）	计算举例
4~20 mA	0~4095	4mA 对应 819(0mA 对应 0), 20mA

(兼容 0-20mA)		对应 4095 例: 读取的数据值为 3000, 则测量输出电流信号为 $(3000/4095)*20\text{mA}=14.65\text{mA}$
0~5 V	0~4095	例: 读取的数据值为 300, 则测量输出电压信号为 $(300/4095)*5\text{V}=0.37\text{V}$
0~10 V	0~4095	例: 读取的数据值为 1000, 则测量输出电压信号为 $(1000/4095)*10\text{V}=2.44\text{V}$

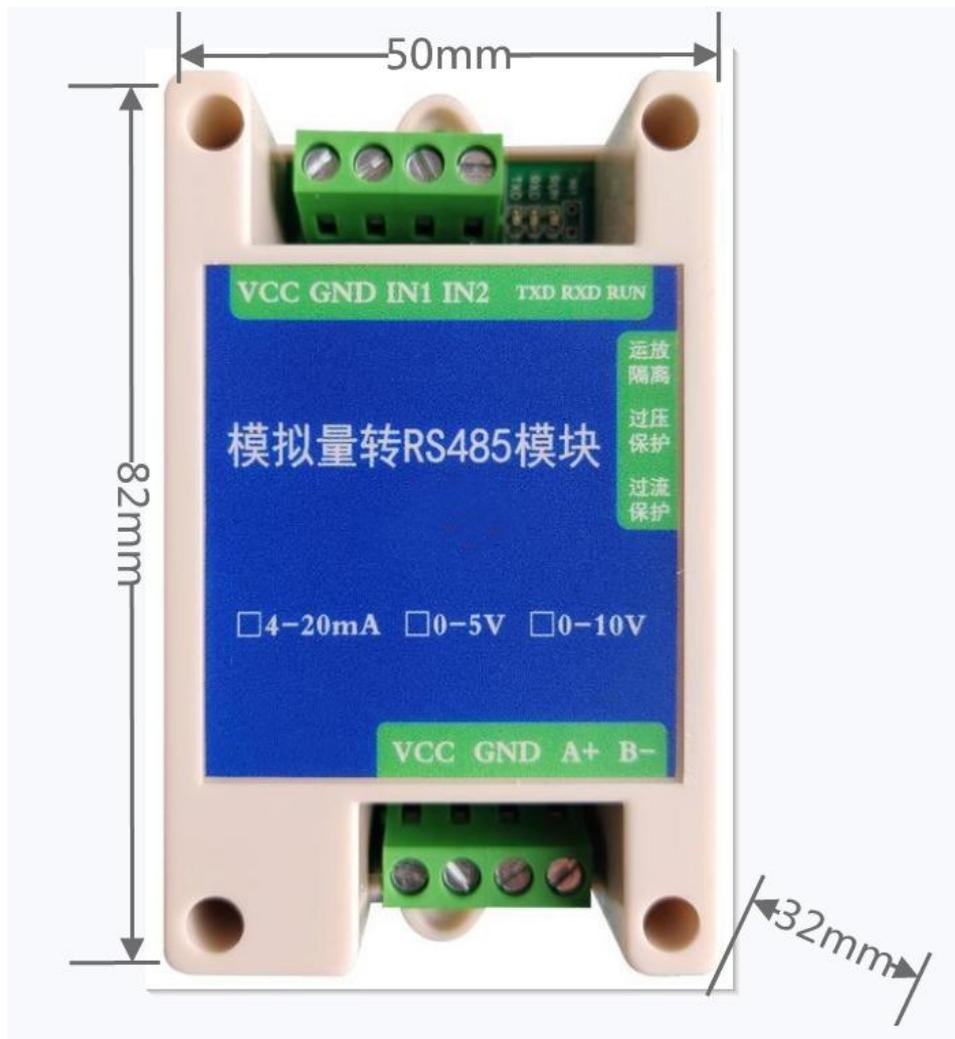
## 2. 设备安装说明

### 2.1 设备安装前检查

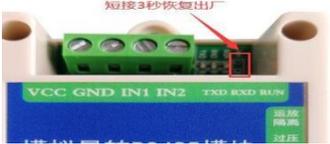
设备清单

- 模拟量转 485 模块 1 台
- USB 转 485(选配)

安装尺寸: 导轨安装。



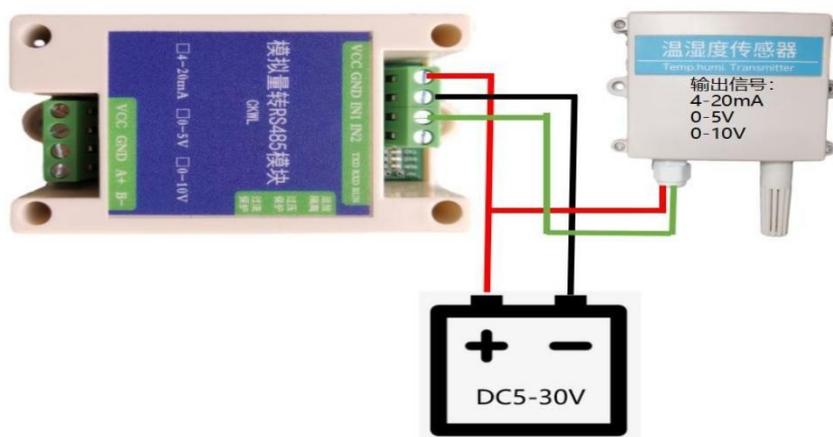
## 2.2 接线说明

模块供电电源输入及通信	VCC	电源输入正	7~30V DC
	GND	电源输入地	
	A+	485-A	通信
	B-	485-B	
电源输出及信号输入	VCC	电源输出正	电源输出，给传感器供电 若不用可悬空不接
	GND	电源输出地	
	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	
指示灯	RUN	运行指示灯	正常运行时，亮 1 秒，灭 1 秒
	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
恢复出厂	RST	当设备地址或者波特率遗忘可短接恢复出厂设置	找到 RST 对应插针口，将两个插针口短接 3 秒以上，运行灯快速闪烁后，再正常闪烁即完成恢复出厂功能 

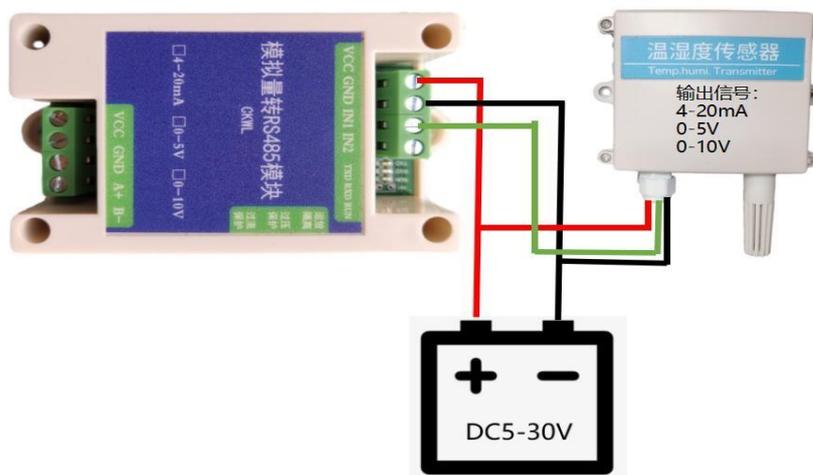
## 2.3 输入信号接线举例

线制	VCC	GND	IN1	IN2
两线制	设备电源正	空	模拟量输入 1	模拟量输入 2
三线制		设备电源地	模拟量输入 1	模拟量输入 2
四线制		设备电源地 模拟量输入负	模拟量输入 1 正	模拟量输入 2 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			

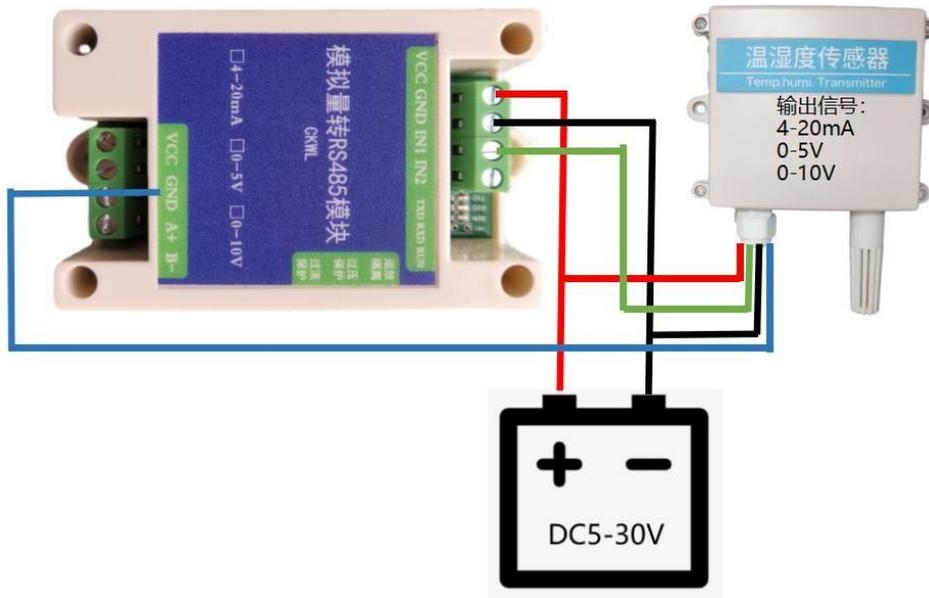
### 2.3.1 两线制接线示意图



### 2.3.2 三线制接线示意图



### 2.3.3 四线制接线示意



### 3. 通讯基本参数

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	2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s、1920000 bit/s、115200 bit/s 可设， <b>出厂</b> 默认为 9600bit/s N.8.1

#### 3.1 保持寄存器地址定义

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	数据格式	备注
0000 H	40001	第一路模拟量数值	2字节	
0001 H	40002	第二路模拟量数值	2字节	
0100 H	40101	设备地址	2字节	1-255,默认1
0101H	40102	波特率	2字节	数值范围: 0-7; 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps 默认: 9600bps

#### 4.1 通讯协议示例以及解释

##### 4.1.1 读保持寄存器

###### 4.1.1.1 读取 1、2 通道模拟量信号

举例：读取设备地址 0x01 的模拟量信号值

问询帧：01 03 00 00 00 02 C4 0B

地址码	功能码	起始地址	寄存器个数	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x02	0xC4	0x0B

应答帧：01 03 04 01 2C 00 C8 3B 90 (例如读到第一路为 300, 第二路为 200)

地址码	功能码	返回有效字节数	模拟量 1	模拟量 2	校验码低位	校验码高位
01	03	04	01	2C	00	C8 3B 90

0x01	0x03	0x04	0x01 0x2C	0x00 0xC8	0x3A	0x11
------	------	------	-----------	-----------	------	------

说明:

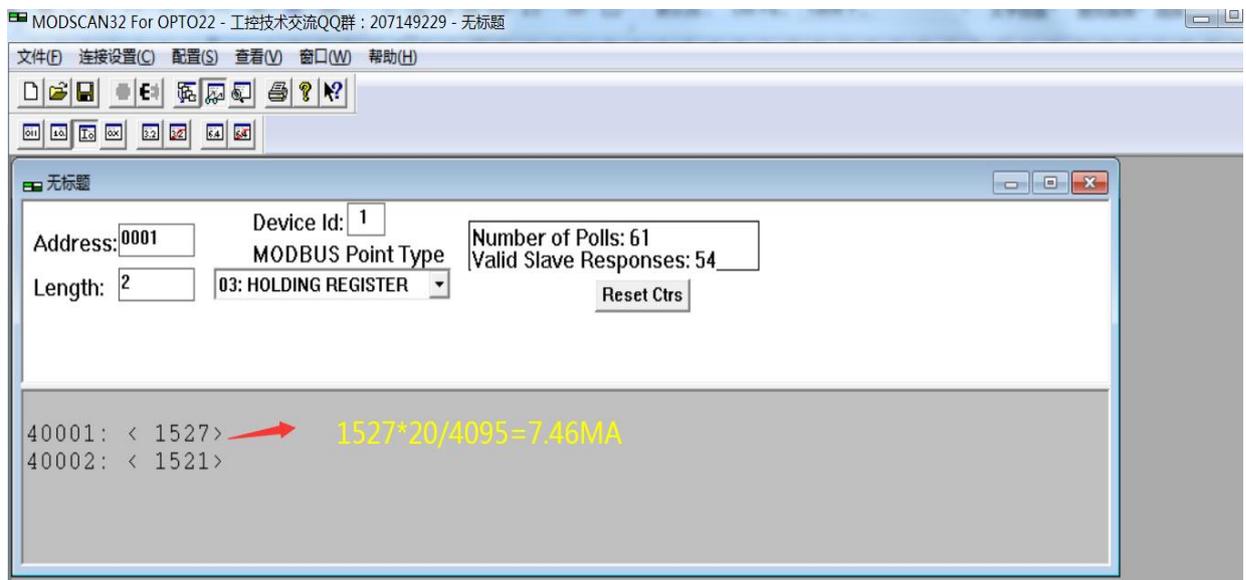
返回第 1 路数据为 0x012C, 换算成十进制为 300, 表示当前模拟量采集数据码值为 300。

返回第 2 路数据为 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 300, 则测量出信号为 $(5 * 300)/4095$  V。

假如模块为 0-10V, 码值为 300, 则测量出信号为 $(10 * 300)/4095$  V。

假如模块为 4-20mA, 码值为 300, 则测量出信号为 $(20 * 300)/4095$  mA。



**4.1.1.2 读取设备站号地址 (FE为广播地址)**

举例：读取设备地址 0x01 的问询

帧：FE 03 01 00 00 01 91 F9

地址码	功能码	起始地址	寄存器个数	校验码低位	校验码高位
0xFE	0x03	0x01 0x00	0x00 0x01	0x91	0xF9

应答帧：FE 03 02 00 01 6D 90

地址码	功能码	返回有效字节数	设备地址	校验码低位	校验码高位
0xFE	0x03	0x02	0x00 0x01	0x6D	0x90

说明：

该命令为地址的通用读命令，使用广播命令，为了避免与系统中其他设备的冲突，读取 时保证总线上只连接要读取设备。

**4.4.1.4 读取设备波特率**

举例：读取设备地址 0x01 的波特率

问询帧：01 03 01 01 00 03D4 36

地址码	功能码	起始地址	寄存器个数	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x01 0x01	0x00 0x03	0x55	0xF7

应答帧：01 03 02 00 02 39 85

地址码	功能码	返回有效字节数	波特率	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x03	0x F8	0x45

说明：

返回数据中波特率为 0x0003, 表示波特率为 9600bps。

**4.1.2 写保持寄存器****4.1.2.1 写设备地址站号**

举例：将当前设备地址 0x01 设置为 0x02

问询帧：01 06 01 00 00 02 09 F7

地址码	功能码	起始地址	设备地址	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x01 0x00	0x00 0x02	0x09	0xF7

应答帧：01 06 01 00 00 02 09 F7

地址码	功能码	起始地址	设备地址	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x01 0x00	0x00 0x02	0x09	0xF7

#### 4.1.2.2 写设备波特率

举例：将设备地址为 0x01 的设备波特率 9600 设置为 4800

问询帧：01 06 01 01 00 02 18 36

地址码	功能码	起始地址	设备波特率	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x01 0x01	0x00 0x02	0x58	0x37

应答帧：01 06 01 01 00 01 18 36

地址码	功能码	起始地址	设备波特率	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x01 0x01	0x00 0x02	0x58	0x37

说明：

出厂默认设备波特率为 9600bps。01站号

## 5. 常见问题及解决办法

### 5.1 设备无法连接到 PLC 或电脑

可能的原因：

- 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 120Ω 终端电阻。
- 7) USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8) 设备损坏