

MODBUS-4AI 使用手册



东莞市艾莫迅自动化科技有限公司

Dongguan Amsamotion Automation Technology Co.,Ltd.

目录

MODBUS-4AI 使用手册..... 1

一、产品概述.....1

二、硬件接线图和接口..... 2

三、 切换电流输入方法..... 2

四、操作模式.....4

 1、常规模式： 4

 2、复位模式： 4

 3、校准模式： 4

五、上位机调试说明..... 5

 1、连接准备.....5

 2、 连接步骤..... 5

 3、参数修改.....6

六、 通讯说明.....7

 1、485 通讯参数说明(出厂/默认值)： 7

 2、模拟量采集命令..... 7

附录：8

 1、地址说明.....8

 2、输入电压与输出数字值的线性关系..... 8

 3、常见问题处理..... 1

修订历史.....2

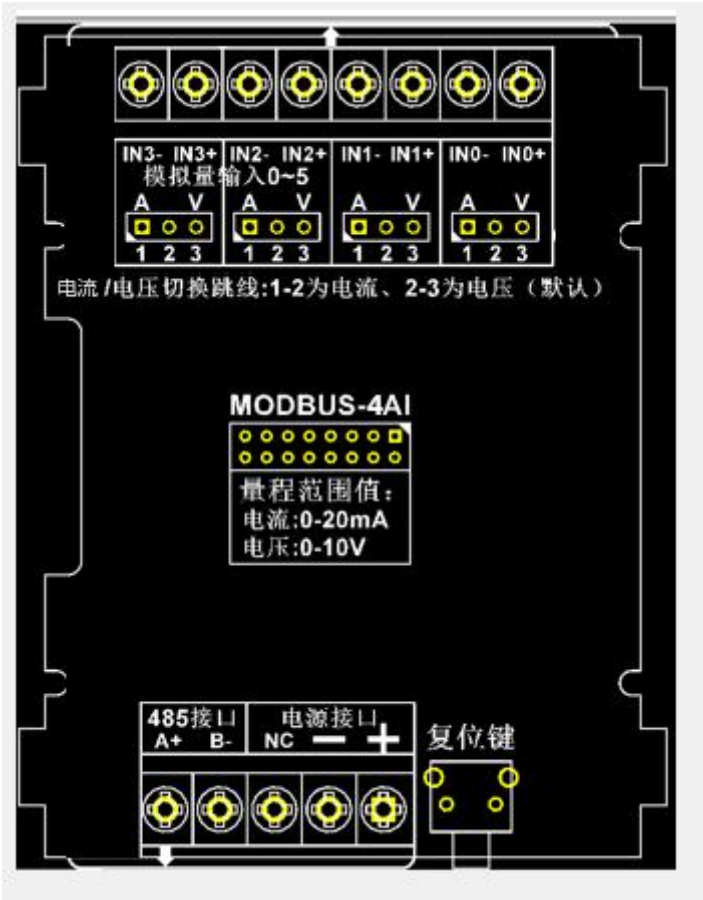
关于我们.....2

一、产品概述

输入端 4 通道电压/电流模拟量采集，使用 RS-485 接口，带光耦隔离通信。应用层采用标准 Modbus-RTU 协议，可轻松与 PLC、触摸屏等进行组网。内置 $\Sigma - \Delta$ 模/数转换器，有效分辨率 13 位。每个通道可根据不同需求灵活选择量程范围。提供傻瓜式手动校准方法，在工作环境变化和设备消耗老化的情况下，通过校准，依然能获得高精度的测量值。通过提供的上位机软件可设置通信参数，提供掉电保存功能。参数列表如下：

电源电压	9-28 VDC
通 道	4 路差分
电压量程	0~10V
电流量程	0~20mA
有效分辨率	13 位
最大误差	电流：最大值的 $\pm 2\%$ （千分之二） 电压：最大值的 $\pm 4\%$ （万分之四）
工作温度	-20 ~ 70° C
安 装	标准 DIN 导轨安装或螺丝安装
校 准	手动，操作简单

二、硬件接线图和接口



VCC+/-	DC 9-28V 供电电源正极/负极
NC	空
A+	485 A+
B-	485 B-
IN0+/IN0-	输入通道 0 正极/负极
IN1+/IN1-	输入通道 1 正极/负极
IN2+/IN2-	输入通道 2 正极/负极
IN3+/IN3-	输入通道 3 正极/负极
电源灯	接通、亮红灯
状态灯	(1) 常规模式：绿灯每秒闪烁 1 次； (2) 复位模式：常亮约 3 秒 (3) 校准模式：快速连续闪烁

三、切换电流输入方法

第 1 步：模块出厂默认是电压输入，若需要使用电流输入，则需揭开模块上壳，如下图所示，

用螺丝刀等工具从下图圆圈标示处轻轻撬开。



第2步：揭开上壳后再将上电路板取出，如下图所示红框处即是电压/电流输入切换的跳线帽，每一个通道对应一个跳线帽，需要使用哪一路的电流输入，就将哪一路的跳线帽插至电流一侧（下图已将全部通道切换为电流输入）。



第3步：4AI 上位机“模式配置”中在对应通道选择 0-20mA 即可。

注意：插拔跳线帽需在模块断电下操作。

四、操作模式

1、常规模式：

系统上电，默认在正常模式下运行；当切换至其他模式至该模式操作完成时，系统自动切换至常规模式。

2、复位模式：

长按复位按键，长按 3 秒以上，松开后灯会常亮 1 秒左右，然后指示灯恢复正常闪烁，复位成功。恢复通信参数为 9600、8、1、N，采样深度 8，通道数 4，从机地址为 1。

3、校准模式：

第 0-2 号通道不接入输入信号，第 3 通道（最后 1 个通道）输入 5V 电压时，连续按 5 下复位按键（节奏不用太快），状态灯快速闪烁进入校准模式。此时系统开始采集 5V 电压的数字值。当状态灯快闪 10 秒左右后灭掉然后恢复慢闪，说明校准完成。然后模块断电重启，系统恢复到常规模式。

出厂已进行校准操作，一般情况下无需再次校准，再次校准可能造成采集结果误差偏大，校准结果提供掉电保存。校准的时候，请务必确保使用精度等级高的仪器，最好使用精密的信号发生器来进行校准。

校准注意：校准前需将模块跳线帽插至电压档，然后将模块复位。校准时需在模块上电的一分钟内操作，超过必须重新上电，否则无法进入校准模式。

五、上位机调试说明

1、连接准备

本模块提供一个调试上位机软件来实现模块的功能调试和参数设置，请按照以下步骤进行操作：

- 使用 USB-485 转换器来连接模块和电脑
- 将 DC 9-28V 外部电源接入模块并通电，通电前请检查电源正负极是否连接正确
- 打开上位机调试软件，在模块线路正确连接和串口开启的前提下，上位机能采集 4 通道的模拟量信息及修改模块配置
- 选择相应的设置或控制选项

上位机软件功能如下：

- 可采集 4 通道的模拟量信息
- 可设置 MODBUS 通信参数
- 可设置 MODBUS-4AI 在 MODBUS 总线中的从机地址
- 可设置采样深度
- 可设置通道使能状态

2、连接步骤



3、参数修改

(1) 波特率的修改。



(2) 采样深度和通道数的设置

- ❖ 采样深度可设置范围：1—16，设置立即生效。
- ❖ 通道数的设置：可设置需要打开的通道数量，设置立即生效。建议使用几个通道则打开几个通道的使能状态，这样可提高刷新频率。



采样深度与通道数对应的关系表格如下：

采样深度	1	4	8	16
4 个通道刷新一次的时间（ms）	64	250	500	1000
每通道刷新一次的时间（ms）	8	31	62	125
注意： 上位机的扫描时间的设置应小于模块总通道的刷新时间				

六、通讯说明

1、485 通讯参数说明(出厂/默认值):

波特率: 9600

数据位: 8 位

停止位: 1 位

奇偶校验: 无

2、模拟量采集命令

功能码: 0x04

发送: 01 04 00 00 00 04 F1 C9 (16 进制)

数据	字节数	含义	备注
01	1	模块地址	默认 01
04	1	功能码	读 4 通道的模拟量
00 00	2	寄存器地址	地址不得超过 0x04
00 04	2	寄存器数量	数量不得超过 0x04
F1 CC	2	CRC 校验码	校验码

说明: 当其他通道无信号输入, 第 4 通道在 0-10V 量程下给 10V 信号时, 通过 MODBUS 采集 4 个通道的数字值

接收: 01 04 08 00 00 00 00 00 00 1F FF 6C 7D (16 进制)

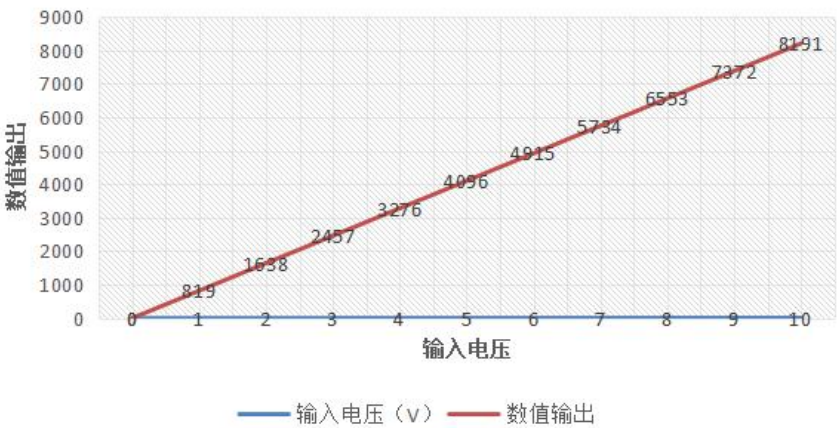
数据	字节数	含义	备注
01	1	模块地址	默认 01
04	1	功能码	读模拟量
08	1	字节数	4 个通道数值所用的字节数
00 00	2	通道 1 数值	
00 00	2	通道 2 数值	
00 00	2	通道 3 数值	
1F FF	2	通道 4 数值	
6C 7D	2	CRC 校验码	校验码

附录：

1、地址说明

名称	PLC 对应地址	MODBUS 对应地址	支持的功能码
输入通道 1	30001	0x00	0x04
输入通道 2	30002	0x01	0x04
输入通道 3	30003	0x02	0x04
输入通道 4	30004	0x03	0x04

2、输入电压与输出数字值的线性关系



量程	0~10V	0~20mA	4~20mA
最大电压对应数字值	0x1FFF	0xFFFF	0XCCC
相应的整数	8191	4095	3276

3、常见问题处理

(1) 无论输入多少毫安的电流，上位机显示的数字量值一直为最大值 4095。

可能的原因：

- ① 跳线帽未插拔至电流档位
- ② 跳线帽已经插拔至电流档位，但跳线帽没接触到位，尝试重新插拔之后再重试

(2) 插拔跳线帽并装回上板之后通讯不上？

可能的原因：插拔跳线帽时未断电操作，装回上板后重新上电再尝试扫描连接

(3) 485 通讯不上？

排查步骤：

- ① 确认通讯线驱动是否已经安装，确认 com 口是否被其他应用程序占用
- ② 检查接线有无错误，确认模块的 A 和 B 口是否正确接到通讯线的 A（3 脚）和 B（8 脚）
- ③ 确认您通讯线的接线方法，在使用 485 输出时是否需要短接其他接线口
- ④ 确认上位机通讯参数是否和模块参数一致
- ⑤ 若以上尝试不行，复位模块（长按复位键待状态灯闪烁第六次时松开，松开复位键后状态灯会常亮 3S 后恢复慢闪此时复位成功）后再尝试扫描连接
- ⑥ 若以上尝试均不行，请与艾莫迅售后技术联系。

(4) 设置采样深度 1，通道数为 4 后，上位机显示的值的刷新速度好像并无变化？

可能的原因：上位机设置的扫描时间太长，设置应小于模块当前 4 个通道的刷新时间（64ms）

修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2021.4.30	初始版本	ZHANG



关于我们

官方网站: <http://amsamotion.com>

邮箱: amx@amsamotion.com

技术热线: 4001-522-518 拨 1

销售热线: 4001-522-518 拨 2

公司地址: 广东省东莞市南城区袁屋边艺展路 9 号兆炫制造园 B 栋 1 楼