

瑞捷物联工业级 8通道485模拟量采集模块使用说明

型号：RJ485AI-H8G

文件版本：V26.3



第一章 产品功能

信息社会的发展，在很大程度上取决于信息与信号处理技术的先进性。数字信号处理技术的出现改变了信息与信号处理技术的整个面貌，而数据采集作为数字信号处理中必不可少的前期工作在整个数字系统中起到关键性、乃至决定性的作用。我公司推出的RJ485AI-H8G综合了国内外众多同类产品的优点，以其稳定的性能、极高的性价比，获得多家试用客户的一致好评，是一款真正具有可比性的产品，也是您理想的选择。

第一节、功能概述

RJ485AI-H8G是一款工业级标准模拟量采集产品，支持-5V~+5V、-10V~+10V、0~+10V、-1V~+1V、0~2.5V、0~20mA、4~20mA、-500mV~500mV、-150mV~150mV 量程 8 通道差分输入。RS485 通讯接口光电隔离，AD 采集部分模数光电隔离，应用层采用标准 MODBUS-RTU 协议，符合工业标准，适用于各种工业场合及自动化系统。方便与上位机通讯，可实现快速组网，构建监测系统。适用于各种工业场合及自动化系统，兼容研华 ADAM-4017P。

技术参数	描述
工作电压	9-36VDC
输入量程	-5V~+5V、-10V~+10V、0~+5V、0~+10V、-1V~+1V、0~20mA、4~20mA、-500mV~500mV、-150mV~150mV;
产品优势	每个通道支持单独配置量程（8个通道可分别为不同量程）
输入方式	8 通道电压、电流差分输入可配置
采样频率	AD 采样速率 35Hz; Modbus 数值更新速率<35Hz
分辨率	16 位
精度等级	-10V~10V、-5V~5V、0~10V [0.05%] -1V~1V、-500mV~500mV、0~2.5V [0.1%] -150mV~150mV [0.5%] 0~20mA、4~20mA [0.1%]
输入阻抗	电压模式 10GΩ 电流模式 250Ω
通信接口	光电隔离，RS485 通讯接口
通信协议	默认为标准 Modbus-RTU 协议，支持 8 位数据、1 位停止位、无/奇/偶校验三种数据格式 兼容各种组态软件、PLC 系统；兼容研华 ADAM-4017P；若需要 MODBUS-ASCII 或其他协议类型购买时请特殊说明
通讯波特率	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (bps)
通信距离	RS485 通讯距离<1200M
产品稳定性	采用高品质原装进口芯片，内置看门狗，运行可靠稳定
保护等级	电源接口极性保护，输入通道光电隔离，AD 输入接口及通讯口+/-15KV ESD 保护，隔离电压1500VDC/min，防雷击，浪涌保护
功率消耗	<1500mW

重量	不含包装约 0.3Kg
使用环境	温度 (-40℃~+85℃), 湿度 (0~85% (不结露))
安装方式	标准 35mm U 形导轨安装

第二节、产品出厂默认设置

1、为方便客户使用，产品统一出厂设置参数：

- 设备地址：1；
- 波特率：9600bps；
- MODBUS-RTU 的数据通讯格式： 8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验位；
- 通道量程：每个通道量程均设置为4-20mA，采集状态均使能；

第三节、恢复出厂设置



长按圆孔内的按键10s左右，直到COMM灯点亮。重新上电即恢复出厂设置。

第二章 产品使用方法

第一节、设备端子接线说明

端子编号	端子名称	文字说明
1	+VS	外接供电电源正端（接 9-36V）
2	GND	外接供电电源负端(接地)
3	A	RS-485 通讯接口正端
4	B	RS-485 通讯接口负端
5	IN8-	模拟量输入 8 通道 负端
6	IN8+	模拟量输入 8 通道 正端
7	IN7-	模拟量输入 7 通道 负端
8	IN7+	模拟量输入 7 通道 正端
9	IN6-	模拟量输入 6 通道 负端
10	IN6+	模拟量输入 6 通道 正端
11	IN5-	模拟量输入 5 通道 负端
12	IN5+	模拟量输入 5 通道 正端
13	IN4-	模拟量输入 4 通道 负端
14	IN4+	模拟量输入 4 通道 正端
15	IN3-	模拟量输入 3 通道 负端
16	IN3+	模拟量输入 3 通道 正端
17	IN2-	模拟量输入 2 通道 负端
18	IN2+	模拟量输入 2 通道 正端
19	IN1-	模拟量输入 1 通道 负端
20	IN1+	模拟量输入 1 通道 正端



电源以及通讯接线

设备支持 DC9~36V 宽压供电，采用 5.08mm 接线端子方式：“+VS”接电源的正极，“GND”接电源的负极。

RS485 通讯接线：“A”接 RS485 差分正极，“B”接 RS485 差分负极。

电压信号采集接线时，被采集信号的类型必须为电压信号，有以下 2 种接线方式：

①差分接线被采集电压信号的正极接模块的“IN+”，被采集电压信号的负极接模块的“IN-”：



电压信号采集差分接线图

②单端接线被采集电压信号的正极接模块的“IN+”，被采集电压信号的负极接模块的“IN-”，被采集设备的电源负极和采集模块的电源负“-”极连接。若被采集信号无负极信号，可以将被采集设备的电源负极作为信号负极接到“IN-”。



电压信号采集单端接线图

电流信号采集接线当选择量程为 20mA 时，被测设备信号类型必须为 0~20mA 电流型。按照被测设备的特性可以采用以下几种接线方式。

①二线制电流信号接线

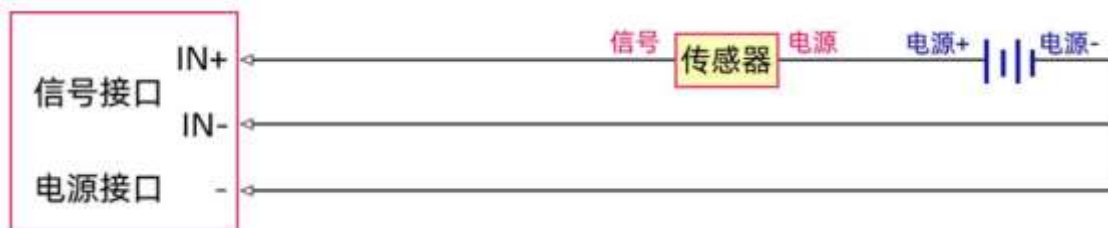
根据被测设备电源和采集模块电源是否共地，可以分为以下 2 种：

● 差分接线方式



二线制电流信号采集差分接线图

● 单端接线方式



二线制电流信号采集单端接线图

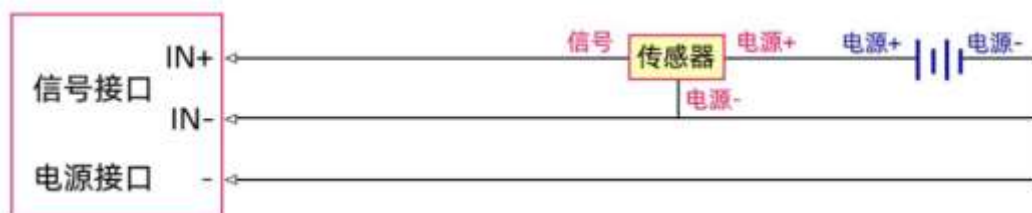
② 三线制电流信号接线根据被测设备电源和采集模块电源是否共地，可以分为以下2种：

● 差分接线方式



三线制电流信号采集差分接线图

● 单端接线方式



三线制电流信号采集单端接线图

③ 四线制电流信号接线

● 差分接线方式



四线制电流信号采集差分接线图

● 单端接线方式



四线制电流信号采集单端接线图

第二节、设备通讯说明

1、RS485 接线说明

A接 RS485接口正端，B接 RS485接口负端。串口的通讯属性配置要与设备的通讯端口参数一致，用任意一款串口调试软件或组态软件发送 MODBUS 通讯指令，方可与本设备通讯。具体通讯命令数据及 MODBUS 寄存器地址详见第三章“RJ485AI 通讯协议详解”。

2、修改设备参数说明

打开RJ485AI配置软件.exe。如下图



第 1 步，根据电脑所使用的串口选择串口号；选择采集模块的波特率、校验方式、设备地址。

第 2 步，点“连接串口”，连接成功图3处会显示“ON”。

通讯参数修改：

在图4处填上波特率、校验方式、设备地址，再点击设定，重新上电生效。

通道输入类型及使能状态修改：

在图5处选择各个通道的输入类型，以及使能状态。注意4通道的采集模块，5, 6, 7, 8通道需要设为禁用。修改好后，点击设定，重新上电生效。

3、数据采集

点击“开始采集”，可以实时显示各通道的采集数据。

第三节、设备状态指示说明

- 1、当设备上电后PWR指示灯为蓝色，电源供电正常，如果不亮则表明电源故障或接触不良；
- 2、当设备处于正常通讯状态时，COMM蓝色指示灯为闪烁状态；

第四节、设备量程配置说明

1、设备量程配置说明：

每个通道都可单独配置量程，输入量程可灵活选择更方便客户使用。打开设备外壳可发现在靠近设备端子处，有一个8位拨码开关，分别对应 IN1-IN8 八个通道。

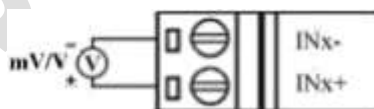
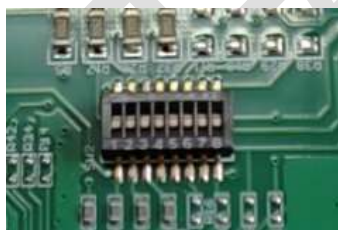
①IN_x 测量电压信号时，相应通道的拨码开关断开，拨码开关打到数字侧。

②IN_x 测量电流信号时，相应通道的拨码开关闭合，拨码开关打到“ON”侧。

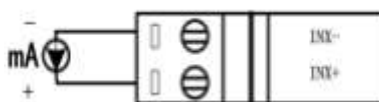
2、模拟量输入连接：

①电压信号采集：

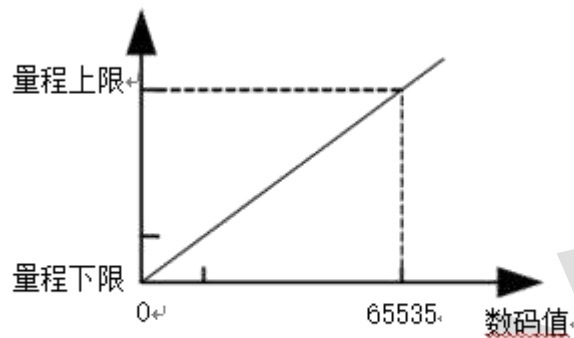
(-5V~+5V/-10V~+10V/0~+10V/-1V~+1V/0~2.5V/-500mV~500mV/-150mV~150mV)



②电流信号采集（0~20mA/4~20mA）：



③模拟量输入与设备输出数码值的对应关系：



工程值和数码值的数学公式换算关系如下，组态软件中请使用软件的线性换算功能：

$$\text{工程值} = \frac{\text{当前数码值}}{\text{数码值范围}} \times (\text{工程最大值} - \text{工程最小值}) + (\text{工程最小值})$$

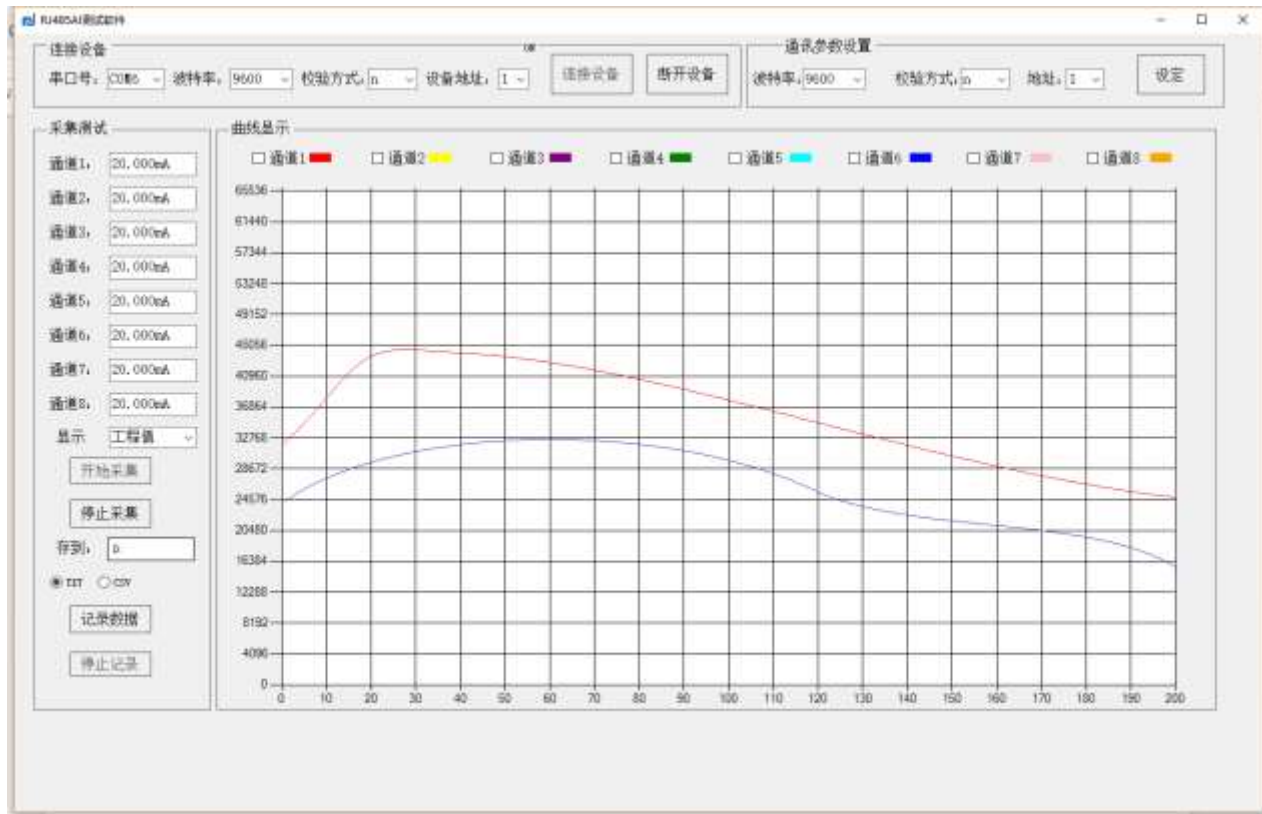
例如：4~20mA 量程换算关系：真实电流值 = $\frac{\text{当前数码值}}{65535} \times 16.00 + 4.00$

第五节、RJ485AI测试软件曲线显示软件使用说明

打开RJ485AI测试软件曲线显示.exe软件。

选择串口号；选择采集模块的波特率、校验方式、设备地址。点击连接设备。

点击“开始采集”，勾选“通道x”可以显示各个通道的数据曲线。



第三章 RJ485AI通讯协议详解

一、读取模拟量采集值

功能码：03；

输入寄存器地址：40001-40008； 说明：读取输入寄存器

①主机发送格式：【设备地址】【03】【寄存器地址高字节】【寄存器地址低字节】【寄存器数高字节】【寄存器数低字节】【CRC 低字节】【CRC 高字节】；

②设备回应：【设备地址】【03】【字节数】【寄存器 1 值高字节】【寄存器 1 值低字节】...

【寄存器 N 值高字节】【寄存器 N 值低字节】【CRC 低字节】【CRC 高字节】

举例，读取地址为 1 的模块 8 个通道的采集值。

此时第 5 通道 (IN5) 接满量程输入：主机发送 (HEX)：01 03 00 00 00 08 44 0C；

设备回应 (HEX)：01 03 10 00 00 00 00 02 00 00 FF FF 00 02 00 03 00 00 26 2A；

输入寄存器地址表:

寄存器地址	寄存器功能说明	寄存器取值 (寄存器类型为 16Bit)
40001	第 1 路模拟量输入	0X0000-0XFFFF (16 位分辨率)
40002	第 2 路模拟量输入	0X0000-0XFFFF (16 位分辨率)
40003	第 3 路模拟量输入	0X0000-0XFFFF (16 位分辨率)
40004	第 4 路模拟量输入	0X0000-0XFFFF (16 位分辨率)
40005	第 5 路模拟量输入	0X0000-0XFFFF (16 位分辨率)
40006	第 6 路模拟量输入	0X0000-0XFFFF (16 位分辨率)
40007	第 7 路模拟量输入	0X0000-0XFFFF (16 位分辨率)
40008	第 8 路模拟量输入	0X0000-0XFFFF (16 位分辨率)
40201	第 1 路采集量程	1~+5V 及 4~20mA 代码为 0x0007;
40202	第 2 路采集量程	-10V~+10V 代码为 0x0008;
40203	第 3 路采集量程	-5~+5V 代码为 0x0009;
40204	第 4 路采集量程	-1V~+1V 代码为 0x000A;
40205	第 5 路采集量程	-500mV~500mV 代码为 0x000B;
40206	第 6 路采集量程	-150mV~150mV 代码为 0x000C;
40207	第 7 路采集量程	0~+5V、0~20mA 代码为 0x000D;
40208	第 8 路采集量程	
40221	通道使能状态	0x00ff (0-7 位分别代表通道使能状态, 1 是使能, 0 是禁能)

MODBUS 请求

功能码	1 BYTE	0x03
起始地址	2 BYTE	0x0000--0xffff
读取数量	2 BYTE	N(1—125)

MODBUS 响应

功能码	1 BYTE	0x03
字节计数	1 BYTE	2*N
输入状态	N*2 BYTE	

二、发数据时寄存器地址的填写说明

在发送的数据帧中, 需要指定要访问的寄存器地址。用户自己编写通讯软件时, 要注意: **数据帧中的寄存器**

地址=地址表中的寄存器地址-1;

举例说明:

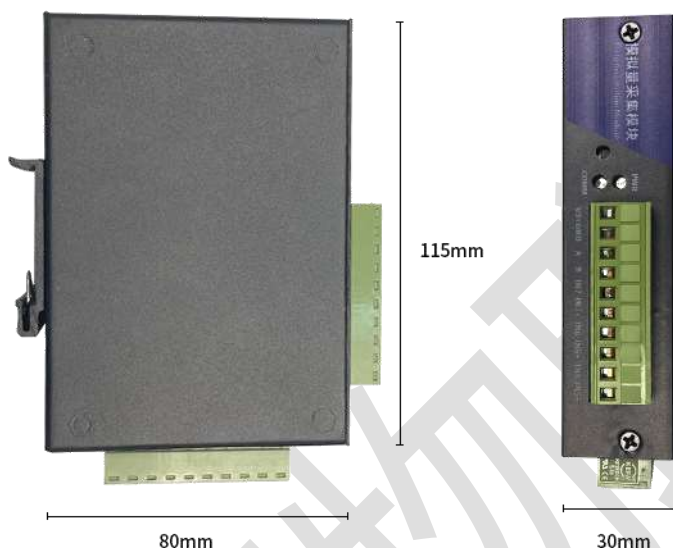
比如读取输入寄存器 40001 的内容, “4” 代表为保持寄存器, 但不会作为寄存器地址。

①在一般的串口发送数据软件中, “0001” 为寄存器地址, 则数据帧中地址应为 “0000”;

②在组态软件中, “0001” 为寄存器地址, 因其发数据时会自动减 1, 直接填 “0001” 即可;

第四章 产品尺寸、安装及售后说明

第一节、产品尺寸及安装说明



产品外形尺寸（不含导轨卡槽，不含接插件）

尺寸115mmX80mmX30mm 重量291g

尺寸为手工测量，存在一定误差，请以实物为准



导轨安装