

鯤航KHAQ系列

RS485接口 Modbus协议 4-20mA/0-10V模拟量采集模块

用户手册



石家庄鯤航电气自动化科技有限公司
地址：中国（河北）自由贸易试验区
正定片区正定新区园博园大街
2号联东U谷22#A5

说明：
此说明书适用于模拟量采集模块
品牌直销，工程师20年研发经验

VIP客户专线：15633671802 15131187874
官网：www.sjzkhkj.cn

此文档最终解释权归 鯤航科技 所有
产品工业级别，稳定耐用！

本公司可能随时对产品描述及产品规格做出修改，恕不另行通知！

目 录

第一章 概 述	4
第二章 产品图片及接口	5
第三章 功能码及寄存器地址	6
第四章 模块应用领域	8
1、连接设置软件.....	8
2、连接组态王.....	9
3、连接西门子SMART200 PLC.....	13
第五章 模块数据转换公式	15
第六章 接线方式	16
第七章 代码注释	18

第一章 概述

- 1、隔离RS485 接口（2路除外），Modbus 协议的电压、电流模拟量采集模块。可与PLC、组态软件、触摸屏等进行组网。可广泛用于工业现场设备的信号采集。
- 2、宽工作电压：DC（8V-30V），建议DC24V；功耗小于0.6W。
- 3、工作温度：-40℃~+85℃。
- 4、采样位数为16位，高分辨率。
- 5、数据格式输出：16位符号整型输出，数据单位为 μ A、mV。
- 6、电压型输入电阻100K-1M，电流型采样电阻12欧。
- 7、通道之间绝无互相干扰现象。即使输入信号超过量程很多倍，也绝无相互干扰现象。
- 8、在电流输入模式下，每个输入端口都有保护电路，即使输入端误接到电源甚至是负电压，都不会损坏。
- 9、扫描周期：16路通道以内的模块每秒10次，32路模拟量每秒7次。如果通信距离太远、现场环境复杂适当增加扫描周期时间或选配本公司485信号隔离中继器。
- 10、通信线规格：RS485应该用屏蔽双绞线达到更稳定的通信效果。
- 11、安装方式：标准35mm导轨安装；
- 12、外形尺寸：2路模拟量：96*50*31mm；蓝色模块：125*75*45mm；16路模拟量：106*108*60mm；32路模拟量：158*108*60mm。

第二章 产品图片及接口



2路输入



4路输入



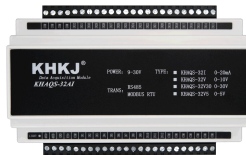
8路输入



12路输入



16路输入



32路输入

485A+: RS485 串行通讯 A

485B-: RS485 串行通讯 B

GND: 直流电源负极

VIN+: 直流电源正极

COM: 传感器公共端，内部与GND短接

NC: 空置端，无意义

INx: 传感器数据输入端

第三章 功能码及寄存器地址

1、功能码03H（读）

输入寄存器信息表（只读属性）

16进制地址	10进制地址	描述	参数说明	属性
00 60H	40097	第1路模拟量输入值	对于电流型产品：寄存器读出来的数字量为4000-20000，对应4-20mA。	R
00 61H	40098	第2路模拟量输入值		R
00 62H	40099	第3路模拟量输入值	对于电压型产品：寄存器读出来的数字量为0-10000对应0-10V；数字量0-30000对应0-30V。 数值为16位符号整型：-32768 - 32767，单位为：uA、mV 读出的数据除以1000，就是真实的mA、V数值。 例如：读出数据8000，表示8000(uA、mV) 相当于8.000(mA、V)。	R
00 63H	40100	第4路模拟量输入值		R
00 64H	40101	第5路模拟量输入值		R
00 65H	40102	第6路模拟量输入值		R
00 66H	40103	第7路模拟量输入值		R
00 67H	40104	第8路模拟量输入值		R
00 68H	40105	第9路模拟量输入值		R
00 69H	40106	第10路模拟量输入值		R
00 6AH	40107	第11路模拟量输入值		R
00 6BH	40108	第12路模拟量输入值		R
00 6CH	40109	第13路模拟量输入值		R
00 6DH	40110	第14路模拟量输入值		R
00 6EH	40111	第15路模拟量输入值		R
00 6FH	40112	第16路模拟量输入值		R
00 70H	40113	第17路模拟量输入值		R
00 71H	40114	第18路模拟量输入值		R

00 72H	40115	第19路模拟量输入值	R
00 73H	40116	第20路模拟量输入值	R
00 74H	40117	第21路模拟量输入值	R
00 75H	40118	第22路模拟量输入值	R
00 76H	40119	第23路模拟量输入值	R
00 77H	40120	第24路模拟量输入值	R
00 78H	40121	第25路模拟量输入值	R
00 79H	40122	第26路模拟量输入值	R
00 7AH	40123	第27路模拟量输入值	R
00 7BH	40124	第28路模拟量输入值	R
00 7CH	40125	第29路模拟量输入值	R
00 7DH	40126	第30路模拟量输入值	R
00 7EH	40127	第31路模拟量输入值	R
00 7FH	40128	第32路模拟量输入值	R

注：对于电流型产品：寄存器读出来的数字量为4000-20000，对应4-20mA。

对于电压型产品：寄存器读出来的数字量为0-10000对应0-10V；数字量0-30000对应0-30V。

第四章 模块应用领域

1、可以用我们提供的设置软件查看采集的数据，也可以修改设备地址，波特率，校验位。如下图：
 模块默认设备地址1, 9600, N, 8, 1。软件有读取硬件信息功能，可以读出产品类型。

石家庄鲲航电气自动化科技有限公司--产品参数设置系统

本机串口设置 设备通讯设置

鲲航科技产品参数设置系统

物联网云平台 官方网站 官方商城 扫码关注官方微信

设备管理

- KH04数字量模块
- KH04模拟量采集模块**
- KH04模拟量输出模块
- KH16湿度采集模块
- KH2Q电量基本型
- KH2Q电量增强型
- TCP与RTU互转模块
- KH04V物联网云平台

当前设备地址: 1 地址搜索

接口方式: 串口 网口

网口设置: IP地址: 192.168.1.126 端口号: 502 连接

采集设备类型: 16路模拟量采集设备 32路电压采集设备 32路电流采集设备 **开始监测**

小数位设置: 此功能对32路电压及交流模块有效。
 1位小数 2位小数
 3位小数 4位小数
 读取参数 设置

显示设置(仅做调试用):
 原始值显示 工程量对应
 工程量对应: 0 到 10 mA或V
 对应: 0 到 100

硬件信息
 查询信息

版权所有:石家庄鲲航电气自动化科技有限公司

2、组态王应用

我公司采集模块与组态王轻松实现连接，设置方法如下：

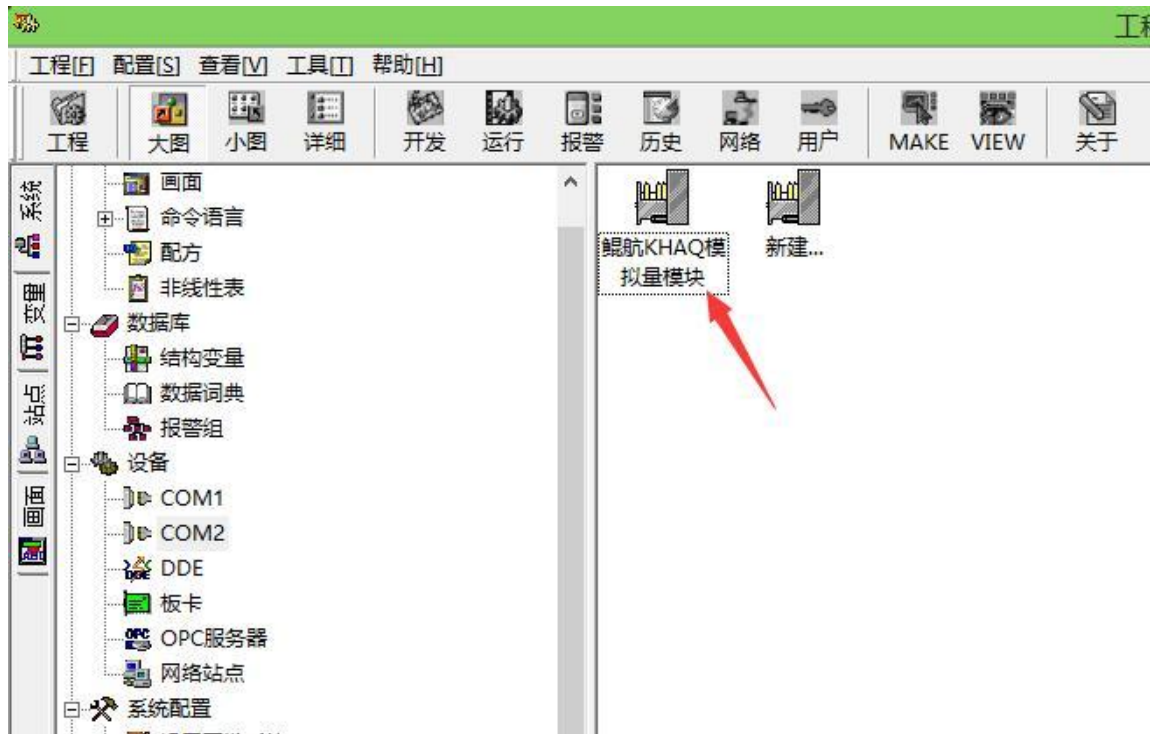
在设备中选择“莫迪康”驱动，选择Modbus RTU：



配置向导，选择计算机所连采集模块的COM口（采集模块默认9600 N 8 1）：



设置完后设备出现在列表中：



在数据词典中添加变量：

定义变量

基本属性 | 报警定义 | 记录和安全区

变量名: 第一路输入

变量类型: I/O整数

描述:

结构成员: 成员类型:

成员描述:

变化灵敏度: 0 初值: 0.000000 状态: 保存参数 保存数值

最小值: 0 最大值: 999999999

最小原始值: 0 最大原始值: 999999999

连接设备: 鲲航KHAQ模拟量模块 采集频率: 1000 毫秒

寄存器: 40097 转换方式: 线性 开方 高级

数据类型: SHORT

读写属性: 读写 只读 只写 允许DDE访问

确定 取消

3、与西门子SMART200 PLC通信

鲲航系列产品与西门子PLC通讯，配置如下：

smart200与鲲航模拟量采集模块通讯例程.smart - STEP 7-Micr

文件 编辑 视图 PLC 调试 工具 帮助

操作 传送 打印 保护 库

主要

smart200与鲲航模拟量采集模块通讯例程 (C:\Users\y...)

程序注释

1 初始化串口，波特率9600，无校验，par 0口，超时时间1000ms

Always_On MBUS_CTRL EN

Always_On Mode

9600 Baud Done-M10.0

0 Parity Error-VB1000

0 Port

1000 Time~

符号	地址	注释
Always_On	SM0.0	始终接通

输入注释

First_Scan_On M0.0

(S)

1

符号	地址	注释
First_Scan_On	SM0.1	仅在第一个扫描周期时接通

对于16路以内模块，从40097开始读取16个寄存器，放入VW0开始的寄存器。

对于32路模块，从40097开始读取32个寄存器，放入VW0开始的寄存器。

The screenshot displays the SIMATIC Manager interface for a project titled "smart200与鯤航模拟量采集模块通讯例程.smart - STEP 7-Mi". The left sidebar shows a project tree with various components like CPU ST20, programs, and communication modules. The main workspace shows a ladder logic network (Network 3) with the following components:

- Network 3: A normally open contact labeled M0.0 is connected to the EN input of an MBUS_MSG block. A normally closed contact labeled M0.0 with a pulse symbol (P) is connected to the First input of the MBUS_MSG block.
- MBUS_MSG Block: This block has several parameters:
 - Slave: 1
 - RW: 0
 - Addr: 40097
 - Count: 16
 - Data: &VB0
- Outputs: The Done output of the MBUS_MSG block is connected to M10.1. The Error output is connected to VB1001.

Network 4 shows a set coil (S) for M0.1 and a reset coil (R) for M0.0, both triggered by the M10.1 contact.

Text annotations in the software describe the data reading process:

- Network 3: 读取鯤航第一路模拟量数值，从40097开始第一路，40098第二路，往后读取16个。放到VW0开始的寄存器，对应方式40097—VW0，40098—VW2，依次类推。此程序为16路模拟量采集模块例程，如果购买的是4路，寄存器数量读取4，如果是32路寄存器数量为32即可。
- Network 4: 输入注释

第五章 模块数据转换公式

4-20mA对应采集到的数字量为4000-20000，转换公式如下：

$$y = (\text{采集的数字量} - 4000) * (\text{工程量上限} - \text{工程量下限}) / 16000 + \text{工程量下限}$$

其中：y为计算的工程量数值。比如4-20ma对应0-150℃。用我们模块采集，套用上面公式如下：

$$y = (\text{采集的数字量} - 4000) * (150 - 0) / 16000 + 0$$

0-10V对应0-10000，转换公式如下：

$$y = (\text{采集的数字量} - 0) * (\text{工程量上限} - \text{工程量下限}) / 10000 + \text{工程量下限}$$

其中：y为计算的工程量数值。比如0-10V对应0-150℃。用我们模块采集，套用上面公式如下：

$$y = (\text{采集的数字量} - 0) * (150 - 0) / 10000 + 0$$

第六章 接线方式

模块支持两线制、三线制、四线制4-20mA，0-10V传感器，变送器；或其他电流电压信号源。

两线制无源变送器接线方法：两线制变送器只有两根线，电源和信号是共用的。24V+接变送器+，变送器-（也叫信号输出）接鯤航模块的IN输入端即可。这样就形成回路，因为模块COM与24V-在内部已经短接。

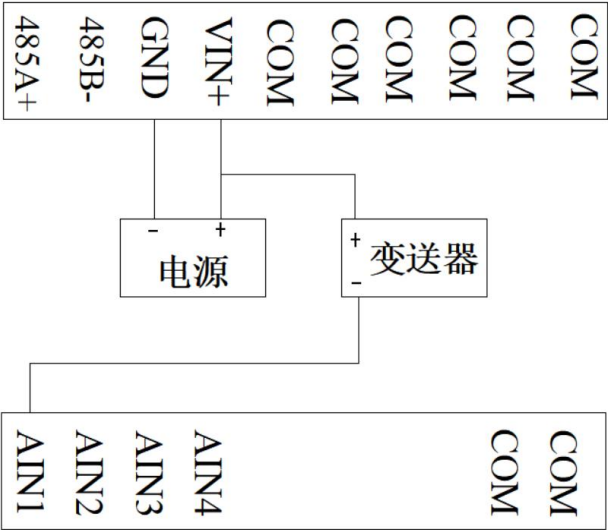
三线制传感器接线方法：24V+接传感器+，24V-接传感器-，变送器信号输出接IN端。

四线制传感器接线方法：24V+接传感器+，24V-接传感器-，传感器信号输出+接IN端，信号输出-接COM端。

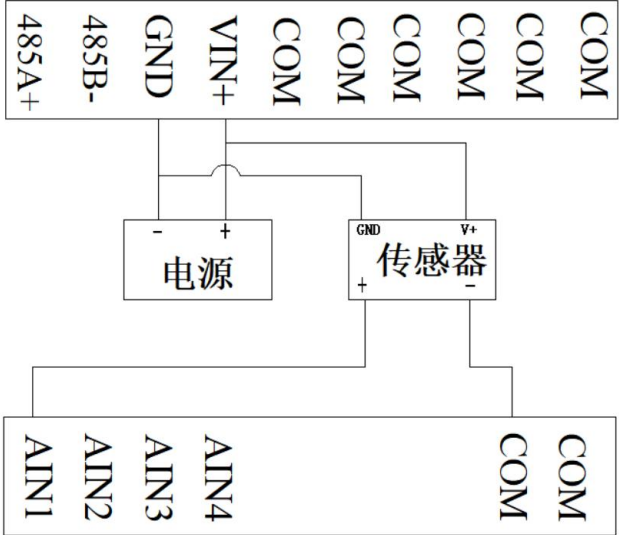
注：常见的两线制温度变送器，压力变送器都是按照两线制接法。

变频器频率反馈是有源输出，接法为：输出正极接模块IN输入端，负极接COM端。一般有单独供电的设备，输出的信号都为有源输出，比如变频器、流量计，一些带有独立供电的设备等等。

电流二线制无源变送器接线
常见的有温度、压力变送器



电流二线制有源传感器接线



第七章 代码注释

1、模块遵循标准Modbus Rtu协议，下面讲解发送与接收指令，如何读取通道的数值。

2、对于16路以内（包括16路）模块

发送：

01	03	00	60	00	10	44	18
----	----	----	----	----	----	----	----

注释：01为站号。03为功能码。00 60为读取模块的寄存器起始地址（00为高八位，60为低八位）。00 10为读取寄存器数量（00为高八位，10为低八位）。44 18为CRC校验（该校验用户自己查阅网上资料或有专门的CRC校验软件）

接收：01 03 20 00 927a

注释：01为站号。03为功能码。20为返回字节的数量。20后面开始依次为第1路到第16路的数据，每个通道占用2个字节，16位符号整型。返回代码最后的两个字节927a为CRC校验，返回的数据不同，CRC校验则不同。

3、对于32路采集模块

发送：

01	03	00	60	00	20	44	0c
----	----	----	----	----	----	----	----

发送与接收请用户参考16路内模块代码。