

鯤航KHAQ系列

RS485接口 Modbus协议 4-20mA/0-10V模拟量输入输出模块

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

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

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！

说明：
此说明书适用于模拟量输入输出模块
品牌直销，工程师20年研发经验

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！

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	7
1、连接设置软件.....	7
2、连接组态王.....	8
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、基于 RS485 接口，Modbus 协议的模拟量输入输出控制模块。隔离RS485接口（2路除外），支持 Modbus-RTU 协议。
模块可以快速接入PLC、触摸屏、组态软件等。
- 2、电源：电流输出产品供电为直流 DC9-30V；电压输出产品供电为直流 DC24V。
- 3、模拟量采样分辨率：16 位 AD。模拟量输出分辨率：12位AD。
- 4、电流输出类型：0-20mA(21mA MAX)，输出电压与供电电压相同，负载电阻 0 欧到 850 欧。
- 5、电压输出类型：0-5V、0-10V，输出电流小于 10mA。调光控制产品每路输出电流15mA，灌入电流10mA。
- 6、外形尺寸：1入1出、2路模拟量输出：96*50*31mm。4路输出、4入4出：122*72*43mm。8AI4AO、8路模拟量输出：106*108*60mm
10路输出：140*105*40mm。
- 7、工作温度：-40℃~+85℃。采用标准35mm导轨安装方式。
- 8、应用领域：模拟量输出控制、变频器控制、调节阀控制、自动控制。

第二章 产品图片及接口



1入1出
(1AI1AO)

2路输出

4路输出

4入4出
(4AI4AO)

8入4出
(8AI4AO)

8路输出

10路输出

485A+：RS485 串行通讯 A

485B-：RS485 串行通讯 B

GND： 供电电源负极

VIN+： 供电电源正极

COM： 公共端，内部与GND短接

AINx： 模拟量输入端

AOx： 模拟量输出端

COM、AGND： 模拟量输出公共端

NC： 空置端，没有实际意义

第三章 功能码及寄存器地址

1、输入寄存器信息表（只读属性），功能码03H（读）

16进制地址	10进制地址	说明	介绍	只读
60H	40097	第1 路模拟量输入数值	数值为16位符号整型，-32768 - 32767，单位为：uA、mV。 例如：8000 表示 8000(uA、mV)相当于 8.000(mA、V)。	R
61H	40098	第2 路模拟量输入数值		R
62H	40099	第3 路模拟量输入数值		R
63H	40100	第4 路模拟量输入数值		R
64H	40101	第5 路模拟量输入数值		R
65H	40102	第6 路模拟量输入数值		R
66H	40103	第7 路模拟量输入数值		R
67H	40104	第8 路模拟量输入数值		R

2、输出寄存器信息表（读写属性），功能码06H（写）

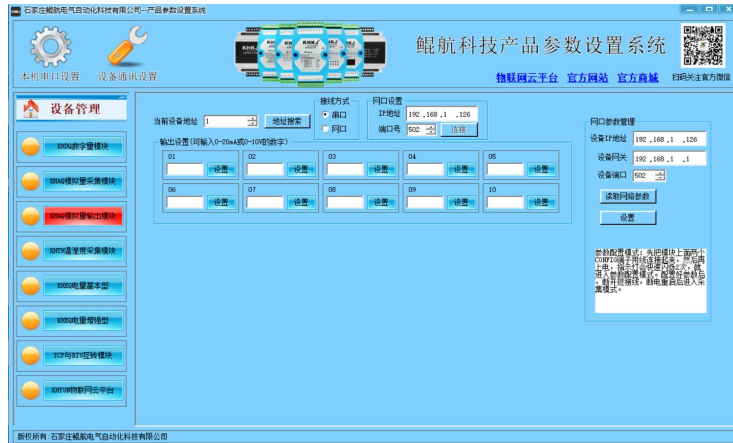
16进制地址	10进制地址	说明	介绍	读写
16H	40023	第 1 路模拟量输出数值	电压或电流输出数值，16位无符号整数，数值单位是：uA、mV。 例如：写入4000-20000，对应4-20mA 写入0-10000，对应0-10v	RW
17H	40024	第 2 路模拟量输出数值		RW
18H	40025	第 3 路模拟量输出数值		RW
19H	40026	第 4 路模拟量输出数值		RW
1AH	40027	第 5 路模拟量输出数值		RW
1BH	40028	第 6 路模拟量输出数值		RW
1CH	40029	第 7 路模拟量输出数值		RW
1DH	40030	第 8 路模拟量输出数值		RW
1EH	40031	第 9路模拟量输出数值		RW
1FH	40032	第 10路模拟量输出数值		RW

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



模拟量采集测试界面



模拟量输出测试界面

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：

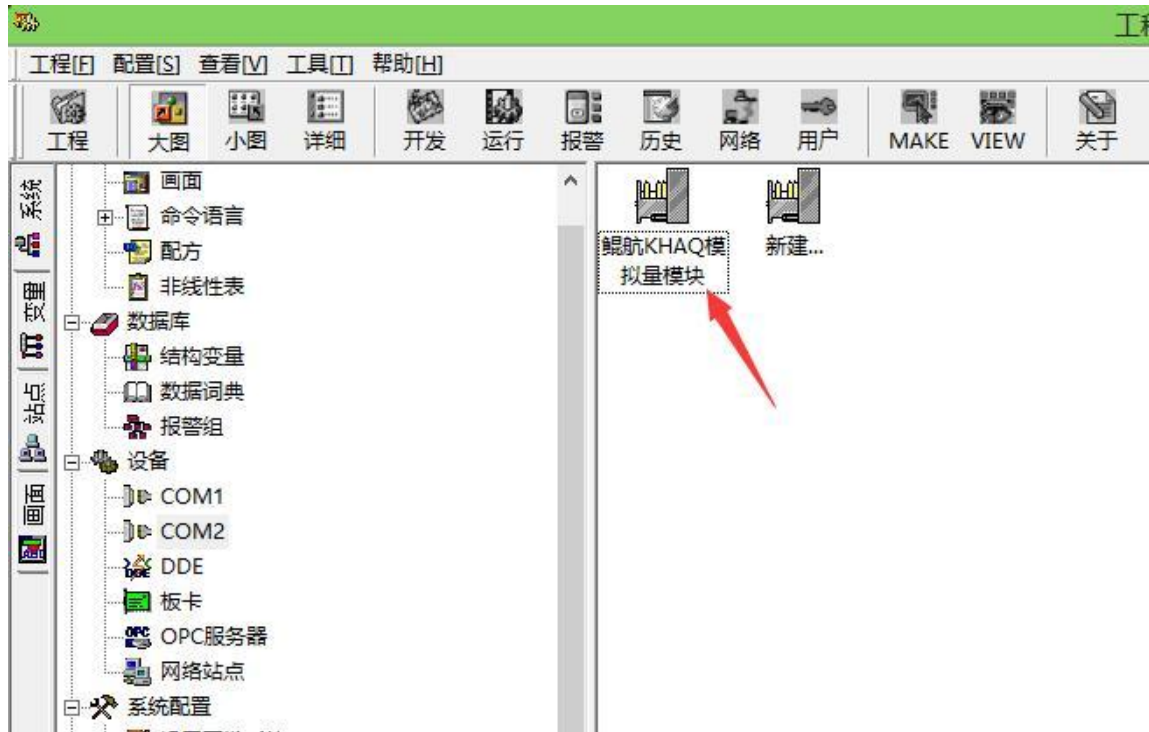
在设备中选择“莫迪康”驱动，选择Modbus RTU：



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 初始值: 0.000000

最小值: 0 最大值: 999999999

最小原始值: 0 最大原始值: 999999999

状态

保存参数

保存数值

连接设备: 鲲航KHAQ模拟量模块 采集频率: 1000 毫秒

寄存器: 40097

数据类型: SHORT

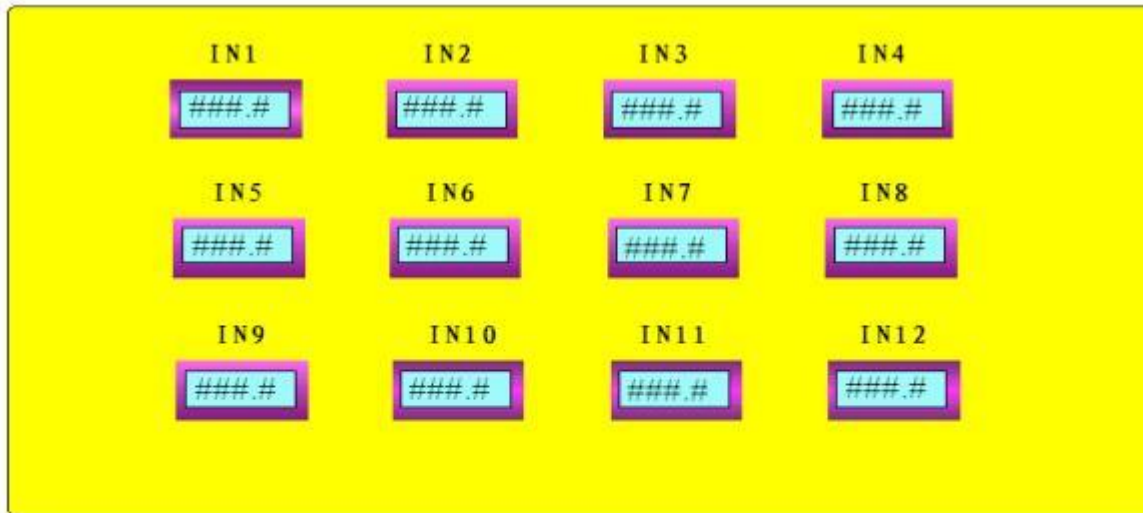
转换方式

线性 开方 高级

读写属性: 读写 只读 只写 允许DDE访问

确定 取消

然后新建画面，运行结果：



石家庄鲲航电气自动化科技有限公司



鲲航科技

www.kpltkj.com

3、与西门子PLC SMART200通信

鲲航系列产品与西门子SMART200 PLC完美兼容！！配置如下：

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

The screenshot shows the STEP 7-MicroWin interface with the following details:

- Network 1:** A normally open contact labeled 'Always_On' is connected to the EN input of the 'MBUS_CTRL' block. The block is configured with:
 - Mode: 9600 Baud
 - Done: M10.0
 - Parity: 0 Error
 - Error: VB1000
 - Port: 0
 - Time: 1000~
- Network 2:** An input network labeled '输入注释' (Input Comment) showing a normally open contact 'First_Scan_On' connected to a set coil (S) for timer 'T1' with a value of 1. The timer is set to SM0.1.

符号	地址	注释
Always_On	SM0.0	始终接通

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

从40097开始读取16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 folders for "新增功能", "CPU ST20", "程序块", "符号表", "状态图表", "数据块", "系统块", "交叉引用", "通信", "向导", "工具", "指令", "收藏夹", "位逻辑", "时钟", "通信", "比较", "转换", "计数器", "浮点运算", "整数运算", "中断", "逻辑运算", "传送", "程序控制", "移位/循环", "字符串", "表格", "定时器", "PROFINET", "库", and "调用子例程".

The main workspace shows a ladder logic network (Network 3) with the following components:

- Inputs: M0.0 (normally open), M0.0 (normally closed), and P (pulse).
- Output: MBUS_MSG block.
- Block Parameters:
 - EN: M0.0
 - First: M0.0
 - 1 Steve Done: M10.1
 - 0 RW Error: VB1001
 - 40097 Addr: 40097
 - 16 Count: 16
 - &VB0 Data~: &VB0

Network 4 is an input comment (输入注释) showing a reset (S) coil for M10.1 triggered by M10.1, and a set (R) coil for M0.0 also triggered by M10.1.

Text description for Network 3:
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。

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

对于模拟量输入模块：

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）接鲲航模块的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。

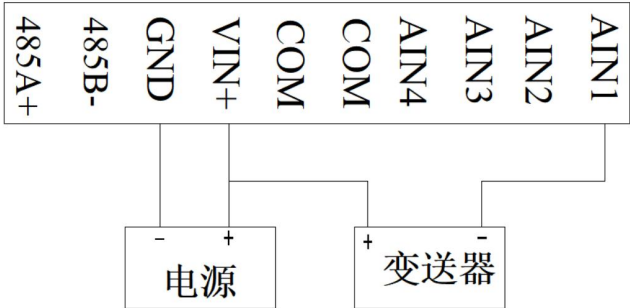
三线制传感器接线方法：24V+接传感器+，24V-接传感器-，变送器信号输出接IN端。

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。

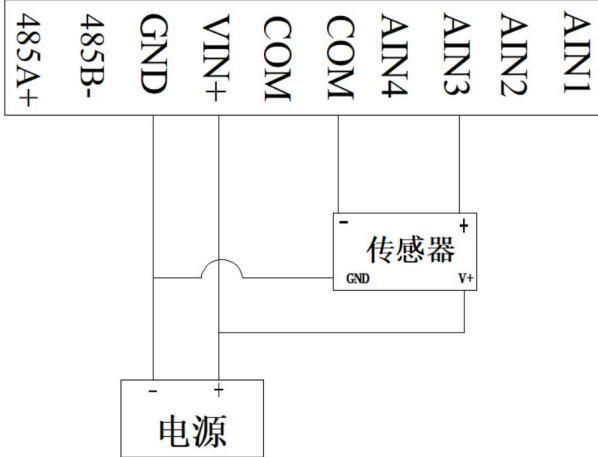
对于模拟量输出模块：

A0端为模拟量输出的正极，COM端为模拟量输出的负极。

电流二线制无源变送器接线
常见的有温度、压力变送器
模拟量输入



电流二线制有源传感器接线
模拟量输入



注释：01为站号。06为功能码。00 16为输出模块的寄存器起始地址（00为高八位，16为低八位）。27 10为写入的数据（27为高八位，10为低八位，换算成十进制就是10000，正好对应10mA）。

72 32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）

4、对于模拟量输出模块，设置多路模拟量输出（10功能码）

把第1到第4路输出全部设置10mA，发送：

01	10	00	16	00	04	08	27	10	27	10	27	10	27	10	fb	eb
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

返回代码：01 10 00 16 00 04 20 0E

注释：01为站号。10为功能码。00 16为输出模块的寄存器起始地址（00为高八位，16为低八位）。00 04为写入的寄存器数量（00为高八位，04为低八位）。08为写入的字节数量，08之后的4个2710依次为第1到第4路写入的数值，fb eb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）

注：用户可根据公司提供的调试软件测试产品。