

# 鲲航KHAQTH系列

RS485接口 Modbus协议模拟量PT100混合模块

# 用户手册



石家庄鲲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](http://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与热电阻混合模块  
品牌直销，工程师20年研发经验

此文档最终解释权归 鲲航科技 所有  
产品工业级别，稳定耐用！

## 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| <b>第一章 概 述</b> .....       | 4  |
| <b>第二章 产品图片及接口</b> .....   | 5  |
| <b>第三章 功能码及寄存器地址</b> ..... | 6  |
| <b>第四章 模块应用领域</b> .....    | 7  |
| <b>第五章 接线方式</b> .....      | 8  |
| <b>第六章 模拟量数据转换公式</b> ..... | 9  |
| <b>第七章 代码注释</b> .....      | 10 |

## 第一章 概述

- 1、基于RS485接口，Modbus 协议的模拟量PT100混合模块。模块可以快速接入PLC、触摸屏、组态软件等。
- 2、隔离RS485接口，支持 Modbus-RTU 协议。
- 3、模拟量支持4-20mA，0-10V等，支PT100热电阻输入。
- 4、模块内部完成温度计算，可以直接读出温度值，单位为摄氏度。
- 5、电源：直流8-30V。功耗：30V耗电20mA，24V耗电23mA，12V耗电46mA，8V耗电65mA。
- 6、采用标准35mm导轨安装方式。
- 7、外形尺寸：4AI4PT100：122\*72\*43mm。8AI8PT100：158\*108\*60mm。
- 8、工作温度：-40℃~+85℃。
- 9、刷新速率：建议不小于0.7秒一次，模拟量与PT100同时刷新。
- 10、应用领域：工业自动化、传感器测量、暖通空调、大棚温湿度监测、机房温湿度监测、室内温湿度监测。
- 11、热电阻适合低温测量，如400度以下，能达到准确的精度测量，误差优于正负0.5℃。并且使用3线制探头，导线用屏蔽3芯线，屏蔽层单端接地。

## 第二章 产品图片及接口



4路模拟量  
4路PT100



8路模拟量  
8路PT100

### 端子定义:

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

AIN: 模拟量输入端

RTD(n)+: 传感器供电端, 约0.5mA输出。

RTD(n)-: 传感器测量输入端。

COM: 模拟量与PT100传感器公共端。

PT100两线制接法: RTD-与COM短接即可。

PT100三线制接法: RTD+、RTD-、COM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）温度为 2 个字节的有符号整数，是实际温度的 10 倍值。

读出的数据除以10，就是真实的温度数值，单位为℃。

**注：**PT100采集模式下，如果模块通道没有检测到探头或者探头线断开，则数值为FC18及-1000，这是模块特有的断线检测功能，方便用户使用。

| 16进制地址 | 10进制地址 | 描述          | 参数说明   | 属性 |
|--------|--------|-------------|--|----|
| 00 20H | 40033  | 第1路PT100输入值 | 寄存器数值为16位符号整型：读出来的数据除以10就是真实的温度数值。<br><br>例如：读取数据256，除以10就是25.6℃。  | R  |
| 00 21H | 40034  | 第2路PT100输入值 |  | R  |
| 00 22H | 40035  | 第3路PT100输入值 |  | R  |
| 00 23H | 40036  | 第4路PT100输入值 |  | R  |
| 00 24H | 40037  | 第5路PT100输入值 |  | R  |
| 00 25H | 40038  | 第6路PT100输入值 |  | R  |
| 00 26H | 40039  | 第7路PT100输入值 |  | R  |
| 00 27H | 40040  | 第8路PT100输入值 |  | R  |
| 00 60H | 40097  | 第1路模拟量输入值   | 寄存器读出来的数字量为4000-20000，对应4-20mA<br><br>数值为16位符号整型：单位为：uA<br>读出的数据除以1000，就是真实的mA数值。<br><br>例如：读出数据8000，表示8000uA，就是8.000mA。 | 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   |  | 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  |

# 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。用模拟量采集模块和温湿度采集模块功能读取。



模拟量调试界面



温度调试界面

## 第五章 接线方式

### 1、模拟量接线方法：

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：因为此产品GND与COM是隔离的，为了起到隔离作用，模块与变送器供电为不同电源，模块供电为“A电源”，变送器供电为“B电源”，“B电源”24V+接变送器+，变送器-（也叫信号输出）接鯤航模块的IN输入端，再把模块COM与“B电源”负极短接即可。

三线制变送器接线方法：原理同上，“B电源”24V+接变送器+，“B电源”负极接变送器-，变送器信号输出接IN端，再把模块COM与“B电源”负极短接即可。

四线制变送器接线方法：24V+接变送器+，24V-接变送器-，变送器信号输出+接IN端，变送器信号输出-接COM端。

### 2、热电阻PT100、PT1000接线方法：

如果热电阻探头为2根线，不分正负，直接接到模块RTD+和RTD-，并且RTD-和COM短接即可。

如果热电阻探头为3根线，可以用万用表测量有两端是相通的，这两端接入RTD-和COM，第三根线接RTD+即可。



## 第六章 模拟量数据转换公式

模块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、4路模拟量4路PT100模块，模拟量读取：

发送：

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 03 | 00 | 60 | 00 | 04 | 44 | 17 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

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 08为读取寄存器数量（00为高八位，08为低八位）44 12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 08 00 00 00 00 00 00 00 95 D7

注释：01为站号。03为功能码。08为返回字节的数量。08后面开始依次为第1路到第4路的模拟量数据，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95 D7为CRC校验，返回的数据不同，CRC校验则不同。

3、4路模拟量4路PT100模块，PT100温度读取：

发送：

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 03 | 00 | 20 | 00 | 04 | 45 | C3 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

注释：01为站号。03为功能码。00 20为读取模块的寄存器起始地址（00为高八位，20为低八位）。00 04为读取寄存器数量（00为高八位，04为低八位）。45 C3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 08 FC 18 FC 18 FC 18 FC 18 C7 A4

注释：01为站号。03为功能码。08为返回字节的数量。08后面开始依次为第1路到第4路温度的数据，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C7 A4为CRC校验，返回的数据不同，CRC校验则不同。

4、8路模拟量8路PT100模块，模拟量读取：

发送：

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 03 | 00 | 60 | 00 | 08 | 44 | 12 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

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 08为读取寄存器数量（00为高八位，08为低八位）。44 12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 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 E4 59

注释：01为站号。03为功能码。10为返回字节的数量。10后面开始依次为第1路到第8路的模拟量数据，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E4 59为CRC校验，返回的数据不同，CRC校验则不同。

5、8路模拟量8路PT100模块，PT100温度读取：

发送：

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 03 | 00 | 20 | 00 | 08 | 45 | C6 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

注释：01为站号。03为功能码。00 20为读取模块的寄存器起始地址（00为高八位，20为低八位）。00 08为读取寄存器数量（00为高八位，08为低八位）。45 C6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 10 FC 18 FC 18 FC 18 FC 18 FC 18 FC 18 FC 18 FC 18 FC 18 70 08

注释：01为站号。03为功能码。10为返回字节的数量。10后面开始依次为第1路到第8路温度的数据，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70 08为CRC校验，返回的数据不同，CRC校验则不同。