

# 鲲航KHAQ-AC-E系列

以太网接口&RS485接口 Modbus协议交流电流采集模块

## 用户手册



以太网系列是鯨航重点打造的工业采集与控制系列模块，它沿用了鯨航原有的工业级品质。外观设计为工业黑色，不仅美观而且带有稳重的工业气息。

模块采用进口32位ARM芯片为大脑，以太网选用进口工业高速芯片，10/100M自适应，485芯片采用磁耦隔离技术，比光耦隔离更为稳定可靠。

鯨航，将一直追求高精度、高稳定、高耐用的品质，争做工业领域中的民族品牌！

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.....	7
第五章 接线方式.....	8
第六章 以太网Modbus TCP代码注释.....	9
第七章 485 Modbus RTU代码注释.....	11
第八章 与西门子SMART TCP通讯注意事项.....	12
第九章 忘记以太网参数的解决办法.....	13

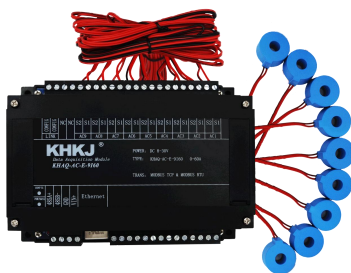
# 第一章 概述

- 1、产品特点：同时具有以太网接口和485接口（同时只能选择一种通讯方式），内置Modbus TCP/IP和Modbus RTU协议。
- 2、以太网突出特点：以太网Modbus TCP可支持8个主站同时访问，速率10/100M自适应。一些比较老的电脑或工控机需要交叉网线。网口绿灯常亮代表连接正常，通讯中黄灯闪烁，速率快于100ms黄灯会常亮。
- 3、485突出特点：抗干扰。通讯中红色指示灯会闪烁。
- 4、宽工作电压：DC（8V-30V），建议DC24V。24V耗电不超过2.5W。
- 5、工作温度：-40℃～+85℃。
- 6、可与PLC、组态软件、触摸屏等进行组网。多台模块组网需要交换机，为保证通讯可靠，推荐用真工业级品牌，如：摩莎、研华、西门子、菲尼克斯等。
- 7、可采集电流量程60A、120A及更大量程，出厂配套穿线互感器，可定制开口互感器。采样位数为24位，高分辨率。此类产品在测量领域有着良好效果，不做计量用，可使用频率范围：45Hz～65Hz。（注：变频器下口以及频率范围之外，精度均会受影响，不建议此种情况下使用。）
- 8、数据格式输出：32位浮点数，标准IEEE-754浮点数格式。数据单位为A。
- 9、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。当电流互感器没有接入设备或被测设备处于停止状态，通道可能存在0.01左右微小的电流信号，此现象为正常现象，对实际测量没有任何影响。
- 10、扫描周期：16路通道以内的模块每秒10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。
- 11、安装方式：标准35mm导轨安装。
- 12、外形尺寸：6路采集模块：145\*90\*40mm。9路采集模块：155\*115\*60mm。16路采集模块：155\*115\*60mm。

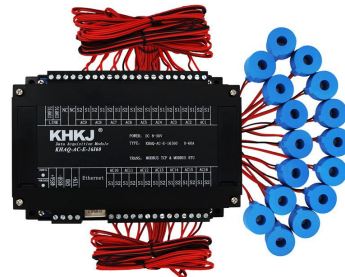
## 第二章 产品图片及接口



6路采集



9路采集



16路采集

Ethernet: 以太网接口

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

S1、S2: 电流互感器接入端，无方向

CONFIG: 参数配置端口

NC: 空置端，无意义

参数配置模式：先把模块上面两个CONFIG端子用线连接起来，然后再上电，配置指示灯会常亮，这样就进入参数配置模式。

# 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）

注：读出的数据就是真实的电流值。例如：读出数据12. 3456，表示12. 3456A

16进制地址	10进制地址	描述	参数说明	属性
20H	40033	第1路模拟量输入值	数值为32位float类型，标准的IEEE-754浮点数格式； 单位为：A 读出的数据就是真实的电流数值。  例如：读出数据12. 3456，表示12. 3456A	R
22H	40035	第2路模拟量输入值		R
24H	40037	第3路模拟量输入值		R
26H	40039	第4路模拟量输入值		R
28H	40041	第5路模拟量输入值		R
2AH	40043	第6路模拟量输入值		R
2CH	40045	第7路模拟量输入值		R
2EH	40047	第8路模拟量输入值		R
30H	40049	第9路模拟量输入值		R
32H	40051	第10路模拟量输入值		R
34H	40053	第11路模拟量输入值		R
36H	40055	第12路模拟量输入值		R
38H	40057	第13路模拟量输入值		R
3AH	40059	第14路模拟量输入值		R
3CH	40061	第15路模拟量输入值		R
3EH	40063	第16路模拟量输入值		R

## 第四章 模块应用领域

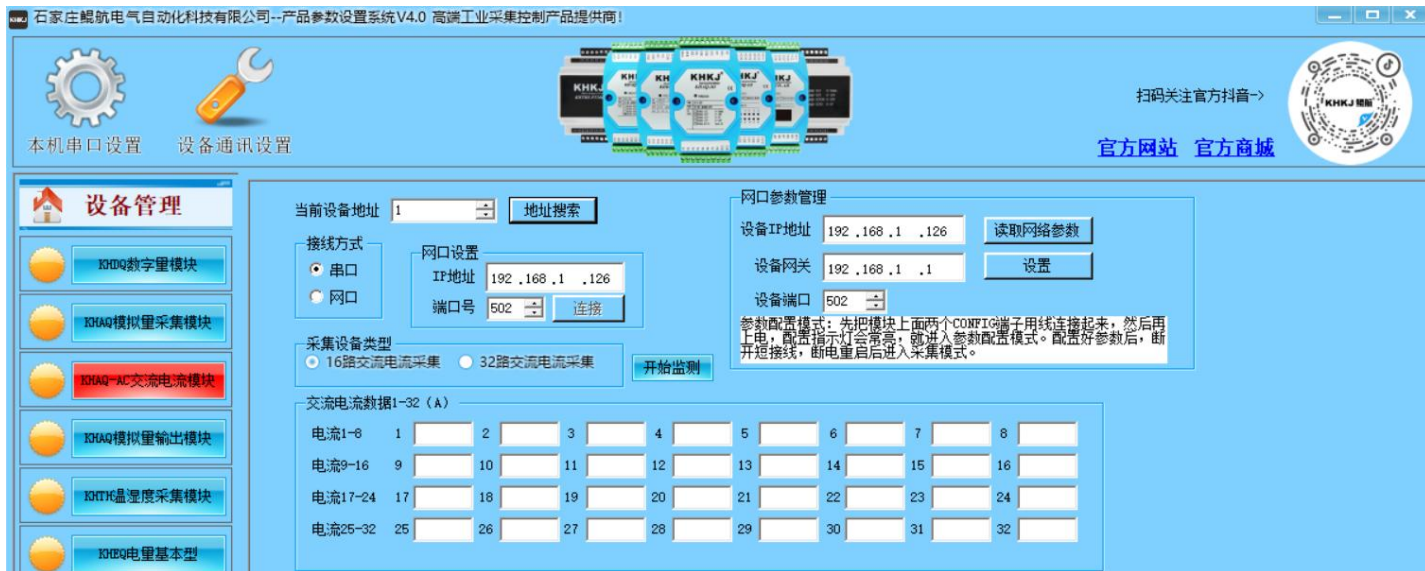
1、可以用我们提供的设置软件查看采集的数据（在“KHAQ-AC交流电流模块”界面，单击开始监测），以太网接口可以修改IP地址、端口号、网关地址等。

如下图：

**模块默认以太网参数：**IP地址：192.168.1.126，端口号：502。

**模块默认485参数：**设备地址1,9600,N,8,1（注：485参数不要修改）。

**参数配置方法：**先把模块上面两个CONFIG端子用线连接起来，然后再上电，配置指示灯会常亮，就进入参数配置模式。配置好参数后，断开短接线，断电重启后进入通讯模式。（在“KHAQ-AC交流电流模块”界面修改参数，可参考视频讲解）



## 第五章 接线方式

- 1、模块供电电源GND接电源负极，VIN+接电源正极。485A、485B分别接入通讯设备的485A和485B。
- 2、出厂配套电流互感器，把电流互感器2根线（不分正负）接入模块每个通道的S1、S2接线端子。
- 3、把需要采集的电流导线串入配套互感器的线圈即可，可定制开口互感器以满足正常运行不能断开线路的设备。
- 4、如果您测量大于60A电流，比如测量100A。那您选择德力西或者正泰100:5A的互感器，互感器二次侧线出来穿进我们互感器，然后计算的数值乘以100:5的变比20即可。同理测量200A一样的道理。

★★★注意：模块配套互感器，并且定制的与模块电路匹配的互感器，用户不能用市面上其他互感器直接接入模块。



## 第六章 以太网Modbus TCP代码注释

- 1、模块遵循标准Modbus TCP协议，下面讲解发送与接收指令，如何读交流电流的数值。
- 2、对于16路交流模块，代码发送如下：

发送：

事务处理标识	协议标识	后面字节数量	单元标识 (设备地址)	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量
0001	0000	0006	01	03	0020	0020
2个字节	0000表示 Modbus协议	2 字节，表示后面字节数量	1字节	1个字节，03表示读寄存器	2个字节，数据从20H开始的	2个字节，读取16个交流数据因为1个交流数据是32位浮点数，占用2个寄存器

接收：

事务处理标识	协议标识	后面字节数量	单元标识 (设备地址)	功能码	返回字节数量	1-16路的数据
0001	0000	0043	01	03	40	00 00 00 00 ..... 00 00 00 00
2个字节	0000表示 Modbus协议	2 字节，表示后面字节数量	1字节	1个字节，03表示读寄存器	1个字节，后面返回字节的数量	1个数据是32位浮点数类型，占用4个字节，16个数据，返回64个字节。

注：上述只是采集16路的代码举例，比如您购买的9路采集，读取的寄存器数量则为00 12。

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路模块

发送:

01	03	00	20	00	20	45	D8
----	----	----	----	----	----	----	----

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 20为读取寄存器数量（00为高八位，20为低八位）。45 D8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）

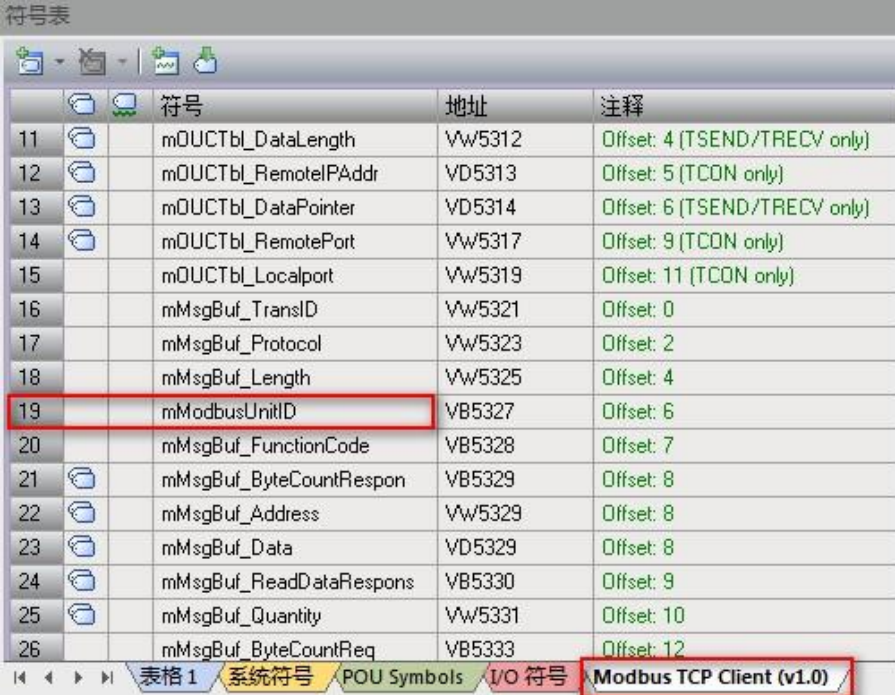
[illegible]

注释：01为站号。03为功能码。40为返回字节的数量。40后面开始依次为第1路到第16路的数据，每个通道占用4个字节，32位浮点数类型。返回代码最后的两个字节C9 E8为CRC校验，返回的数据不同，CRC校验则不同。

注：上述只是采集16路的代码举例，比如您购买的9路采集，读取的寄存器数量则为00 12。

## 第八章 与西门子SMART TCP通讯注意事项

- 1、西门子SMART200 PLC作为Modbus TCP客户端与我公司以太网交流电流采集模块通讯时，mModbusUnitID为Modbus系统寄存器，该数值默认为255，需要把该数值对应的VB寄存器改为1，下图中，需要上电给VB5327置为1即可。



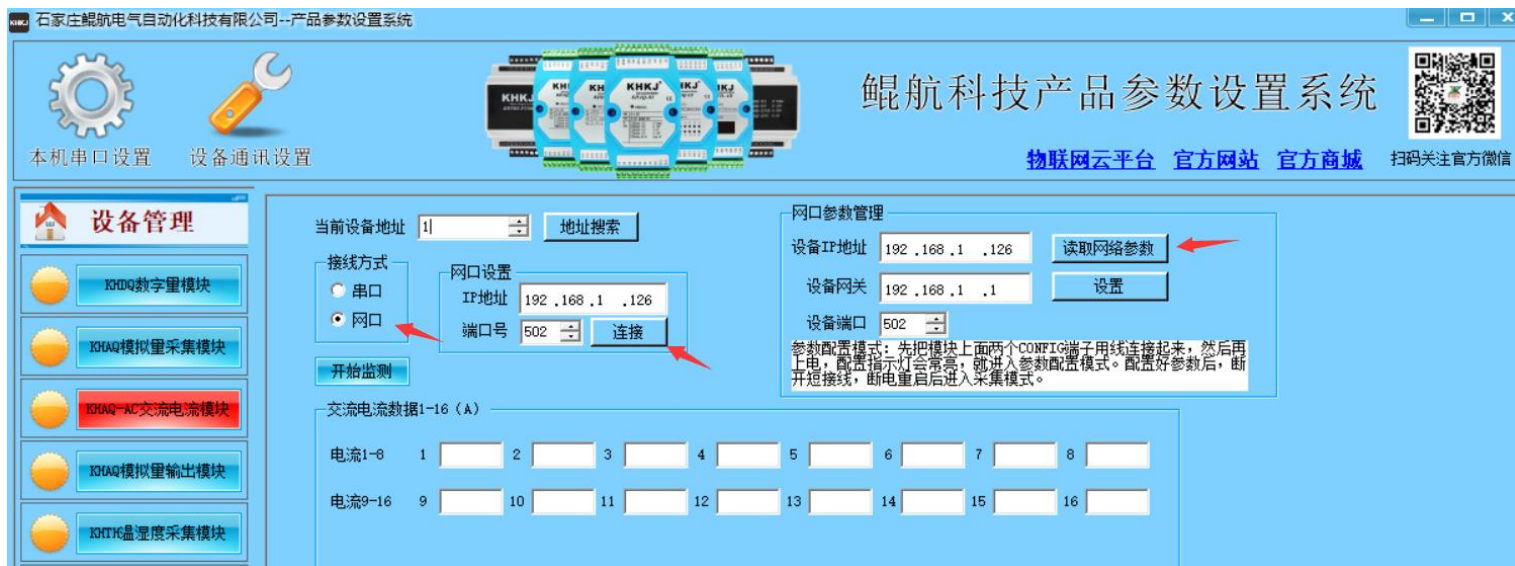
	符号	地址	注释
11	mOUCTbl_DataLength	Vw5312	Offset: 4 (TSEND/TRECV only)
12	mOUCTbl_RemoteIPAddr	VD5313	Offset: 5 (TCON only)
13	mOUCTbl_DataPointer	VD5314	Offset: 6 (TSEND/TRECV only)
14	mOUCTbl_RemotePort	Vw5317	Offset: 9 (TCON only)
15	mOUCTbl_Localport	Vw5319	Offset: 11 (TCON only)
16	mMsgBuf_TransID	Vw5321	Offset: 0
17	mMsgBuf_Protocol	Vw5323	Offset: 2
18	mMsgBuf_Length	Vw5325	Offset: 4
19	mModbusUnitID	VB5327	Offset: 6
20	mMsgBuf_FunctionCode	VB5328	Offset: 7
21	mMsgBuf_ByteCountRespon	VB5329	Offset: 8
22	mMsgBuf_Address	Vw5329	Offset: 8
23	mMsgBuf_Data	VD5329	Offset: 8
24	mMsgBuf_ReadDataRespon	VB5330	Offset: 9
25	mMsgBuf_Quantity	Vw5331	Offset: 10
26	mMsgBuf_ByteCountReq	VB5333	Offset: 12

表格 1 系统符号 POU Symbols I/O 符号 Modbus TCP Client (v1.0)

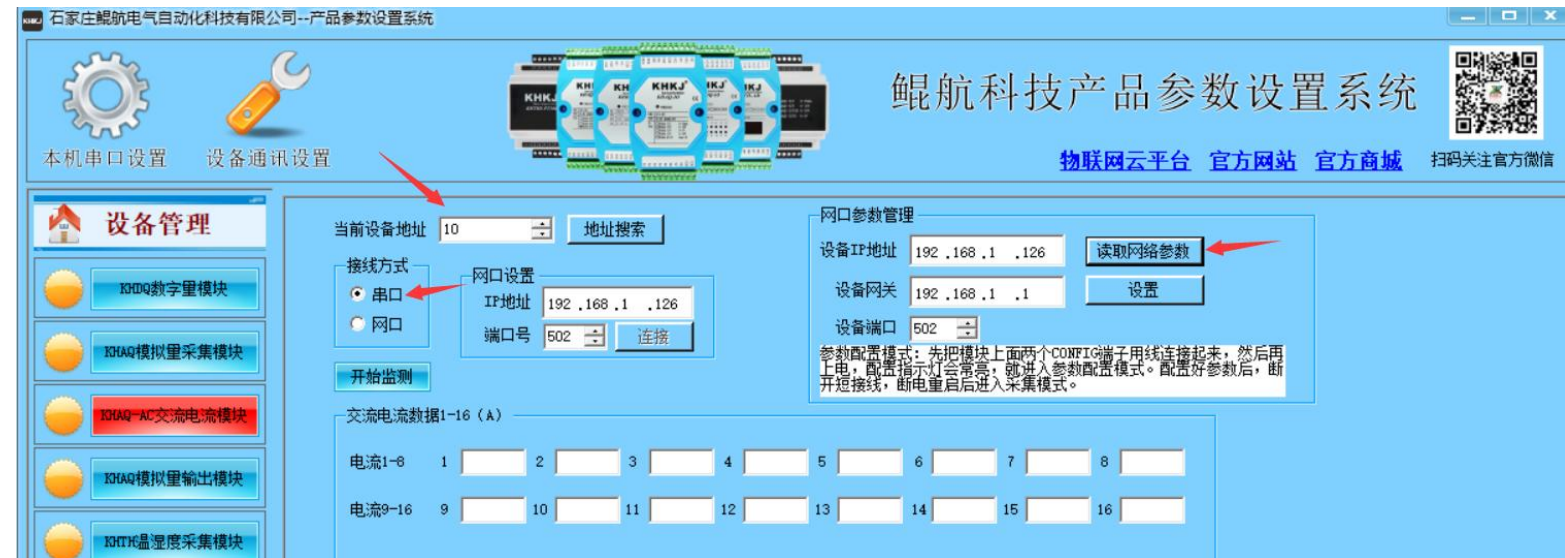
## 第九章 忘记以太网参数的解决办法

如果您设置好以太网参数后忘记了，可通过以下两种方法解决：

方法1：首先进入参数配置模式（进入方法参考第四章），网线连接模块，接线方式选择网口，输入IP：192.168.1.126，端口502 连接，然后在参数管理区点击读取网络参数，即可显示。如下图：



方法2：首先进入参数配置模式（进入方法参考第四章），485连接模块，把当前设备地址输入10，接线方式选择串口，然后在参数管理区点击读取网络参数，即可显示，如下图：（可参考“如何通过485的方式读取以太网产品的网络参数”视频讲解）。



注：这两种功能适用于2022年10月22日以后购买的产品。