

鲲航KHEQ系列

RS485接口 Modbus协议 基本型三相电量采集模块

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

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：

此说明书适用于三相电量基本型
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

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
第五章 接线方式	9
第六章 代 码 注 释	10

第一章 概述

- 1、采集三相交流电参数，包括电压、电流、功率等各个参数，信息全面。采用专用电能芯片，精度高，测量准确。
- 2、带 ESD 保护隔离 485 接口，波特率可设置，奇偶校验可设置。通讯采用标准 MODBUS RTU 协议，兼容性好。
- 3、电量模块可广泛应用于能源管理系统、供配电网自动化、小区电力监控、成套设备开关柜等场合，乡变电站、发电厂、企/事业单位变配电室、智能大厦 / 小区、冶金、石化、机场、铁路、港口、医院、学校、市政等诸多领域。具有安装方便、接线简单、维护方便，工程量小、现场可编程设置输入参数、能够完成与 PLC、触摸屏、组态软件等软件的组网。
- 4、三相交流电压输入范围：200V，380V。可通过电压互感器扩展更大量程。通过电压倍率设置即可完成。
- 5、三相交流电流输入范围：5A，15A，20A，60A等，可通过电流互感器扩展更大量程。通过电流倍率设置即可完成。
- 6、精度高，采样位数24位。电能量，有功1级，无功2级。此类产品在测量领域有着良好效果，不做计量用，并且在工频50Hz下使用。变频器下口或变频领域非50Hz情况下精度会有影响，不建议在此类场合下使用。
- 7、符合TIA/EIA的RS485标准。采样速率，10次/秒。
- 8、供电电源：8-30V DC，超低功耗，功耗<0.6W。
- 9、工作温度：-40~+85℃，环境湿度：10~90%RH。

第二章 产品图片及接口



三相电量模块

GND: 供电电源负极

VIN+: 供电电源正极

485A+: RS485 串行通讯 A

485B-: RS485 串行通讯 B

NC: 空置端

UA: A相电压接口

UB: B相电压接口

UC: C相电压接口

IA、IB、IC: 电流互感器输入端，出厂已配互感器（可测量0-60A量程）

第二章 功能码及寄存器地址

1、寄存器地址，功能码03

16进制寄存器地址	10进制寄存器地址	名称	数据类型（UBB为电压倍率，IBB为电流倍率）
00 0CH 00 0DH	40013 40014	正向有功总电能（高位） 正向有功总电能（低位）	32位无符号整型 数值=DATA*UBB*IBB/100 单位：KWH
00 0EH 00 0FH	40015 40016	反向有功总电能（高位） 反向有功总电能（低位）	32位无符号整型 数值=DATA*UBB*IBB/100 单位：KWH
00 40H	40065	A 相相电压	16位无符号数
00 41H	40066	B 相相电压	值=DATA*UBB/10
00 42H	40067	C 相相电压	单位：V
00 43H	40068	A 相电流	16位无符号数
00 44H	40069	B 相电流	值=DATA*IBB/1000
00 45H	40070	C 相电流	单位：A
00 46H	40071	总有功功率	16位无符号；数值=DATA*UBB*IBB；单位：W
00 47H	40072	总无功功率	16位无符号；数值=DATA*UBB*IBB；单位：Var
00 48H	40073	总视在功率	16位无符号数；值=DATA*Ubb*IBB；单位 VA
00 49H	40074	总功率因数	值=DATA/10000
00 4AH	40075	AB线电压 Uab	16位无符号数
00 4BH	40076	BC线电压 Ubc	值=DATA*UBB/10
00 4CH	40077	CA线电压 Uca	单位：V

- 注意：1、UBB为电压倍率，IBB为电流倍率。举例：如果读取的A相电压寄存器数值为2206，UBB电压倍率是1，按照上方数据换算公式：值=DATA*UBB/10，那么A相电压就是 $2206*1/10=220.6V$ 。
- 2、因为线电压与相电压是1.732倍的关系。知道相电压，就能求得线电压。 $U_{ab}=A相电压*1.732$ ； $U_{bc}=B相电压*1.732$ ； $U_{ca}=C相电压*1.732$ 。

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（单击KHEQ电量基本型界面，选择开始监测），也可以修改设备地址，波特率，校验位（在电量基本型界面修改）。如下图：

模块默认设备地址1, 9600, N, 8, 1

第五章 接线方式

- ①将外部24v电源接入VIN+和GND。注意24V+接VIN+, 24V-接GND。
- ②模块485 A+和485 B-分别接入主站对应的485 A+和485 B-。
- ③电压侧：UA、UB、UC分别接入380V的 A B C三相，UN接入零线。（低压三相三线不用接零线，其他接法一样）
- ④电流侧：模块标配3个开口型电流互感器，每个电流互感器的红线接入每相电流的S1，黑线接入电流的S2，被测量线路按照电流互感器的方向P1进P2出即可。（模块标配可以直接测量60A量程）
如果设备电流特别大，比如500A，1000A，可以把动力线直接穿入500/5A或者1000/5A互感器，互感器出来的线再接入模块的互感器，电流倍率也就是100和200，可以通过软件设置好倍率或者客户自己乘以倍率，即可得到真实的电流数值。

下方接线方式是三相二元件测量功率接线方法（常用的高压功率测量）：

模块接法：UA、UC、IA、IC正常接入。模块UB与UN需要短接。

原理讲解：对于三相三线高压系统，因为 $I_a+I_b+I_c=0$ ，知道两相电流就一定知道第三相电流 $I_b=-(I_a+I_c)$ ，三相功率 $P=P_1+P_2=U_{ab} \times I_a+U_{cb} \times I_c=(U_a-U_b) \times I_a+(U_c-U_b) \times I_c=U_a \times I_a+U_c \times I_c-U_b \times (I_a+I_c)=U_a \times I_a+U_b \times I_b+U_c \times I_c$ 。

第六章 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、比如要读取模块A相电压、B相电压、C相电压、A相电流、B相电流、C相电流

发送：

01	03	00	40	00	06	C4	1C
----	----	----	----	----	----	----	----

注释：01为站号。03为功能码。00 40为读取模块的寄存器起始地址，因为A相电压从00 40H开始（00为高八位，40为低八位）。00 06为读取寄存器数量（00为高八位，06为低八位）。C4 1C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 0C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 93 70

注释：01为站号。03为功能码。0C为返回字节的数量。0C后面开始依次为A相电压、B相电压等数据，每个通道占用2个字节，16位无符号类型。返回代码最后的两个字节9370为CRC校验，返回的数据不同，CRC校验则不同。