

# 鯉航KHDQ-E系列

以太网接口 & RS485接口 Modbus协议数字量采集、继电器输出模块

# 用户手册



以太网系列是鲲航重点打造的工业采集与控制系列模块，它沿用了鲲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采用进口高速隔离芯片，稳定可靠适合工业场合。

鲲航，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

<b>第一章</b>	<b>概 述 .....</b>	<b>4</b>
<b>第二章</b>	<b>产品图片及接口.....</b>	<b>5</b>
<b>第三章</b>	<b>功能码及寄存器地址.....</b>	<b>6</b>
<b>第四章</b>	<b>模块应用领域.....</b>	<b>8</b>
<b>第五章</b>	<b>接线方式.....</b>	<b>9</b>
<b>第六章</b>	<b>代码注释.....</b>	<b>10</b>

# 第一章 概述

- 1、产品特点：同时具有以太网接口和485接口，内置Modbus TCP/IP和Modbus RTU协议。支持9个主站同时访问（8个以太网主站+1个485主站）
- 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。扫描速率50次/秒。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，扫描速率10次/秒。通讯中红色指示灯会闪烁。
- 4、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。
- 5、宽工作电压：DC（8V-30V），建议DC24V。24V耗电不超过1.5W（不包含继电器吸合功耗）。继电器默认供电24V，每个继电器吸合功耗0.36W左右。
- 6、工作温度：-40℃~+85℃。
- 7、采用标准35mm导轨安装方式。
- 8、应用领域：可广泛用于工业现场设备的信号采集及控制。如：暖通空调、开关量监测领域、开关量输出控制、自动控制、遥测遥控。
- 9、产品尺寸（长\*宽\*厚）：8路开关输入、5路继电器输出、4入2出继电器：122\*72\*43；8入8出继电器、8出继电器、16路数字输入：140\*95\*40mm；32路数字输入：155\*115\*60mm。

## 第二章 产品图片及接口



8路开关量输入



4DI+2继电器



5路继电器输出



8路继电器输出



8DI+8继电器



16路开关量输入



32路开关量输入

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

DO(x): 继电器输出端

IN(x): 开关量输入端

COM: 内部已与GND短接

NC: 空置端, 没有实际意义

Ethernet: 以太网接口

## 第三章 功能码及寄存器地址

- 1、位操作功能码：01H（读多路输出开关量状态）、02H（读多路输入开关量状态）  
05H（设置单路开关输出状态）、0FH（设置多路开关输出状态）

当前运行状态寄存器支持位操作功能，位地址信息表：

1-8路开关输出 状态对应位地址	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	位操作功能码 01H、05H、0FH	属性
	27H	26H	25H	24H	23H	22H	21H	20H		RW
9-16路开关输出 状态对应位地址	D016	D015	D014	D013	D012	D011	D010	D09	位操作功能码 01H、05H、0FH	RW
	2FH	2EH	2DH	2CH	2BH	2AH	29H	28H		RW
17-24路开关输出 状态对应位地址	D024	D023	D022	D021	D020	D019	D018	D017	位操作功能码 01H、05H、0FH	RW
	37H	36H	35H	34H	33H	32H	31H	30H		RW
25-32路开关输出 状态对应位地址	D032	D031	D030	D029	D028	D027	D026	D025	位操作功能码 01H、05H、0FH	RW
	3FH	3EH	3DH	3CH	3BH	3AH	39H	38H		RW
1-8路开关输入 状态对应位地址	DI8	DI7	DI56	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	位操作功能码 02H	R
	47H	46H	45H	44H	43H	42H	41H	40H		R
9-16路开关输入 状态对应位地址	DI16	DI15	DI14	DI13	DI12	DI11	DI10	DI9	位操作功能码 02H	R
	4FH	4EH	4DH	4CH	4BH	4AH	49H	48H		R
17-24路开关输入 状态对应位地址	DI24	DI23	DI22	DI21	DI20	DI19	DI18	DI17	位操作功能码 02H	R
	57H	56H	55H	54H	53H	52H	51H	50H		R
25-32路开关输入 状态对应位地址	DI32	DI31	DI30	DI29	DI28	DI27	DI26	DI25	位操作功能码 02H	R
	5FH	5EH	5DH	5CH	5BH	5AH	59H	58H		R

2、功能码03H（读）、06H（写）【此功能对于寄存器操作】

当前运行状态寄存器信息表

字地址	字节位置	描述	参数说明	属性
20H	低8位	开关输出状态	Bit7～bit0分别对应开关量输出8～1	RW
	高8位	开关输出状态	Bit7～bit0分别对应开关量输出16～9	RW
21H	低8位	开关输出状态	Bit7～bit0分别对应开关量输出24～17	RW
	高8位	开关输出状态	Bit7～bit0分别对应开关量输出32～25	RW
22H	低8位	开关量输入状态	Bit7～bit0分别对应开关量输入8～1	R
	高8位	开关量输入状态	Bit7～bit0分别对应开关量输入16～9	R
23H	低8位	开关量输入状态	Bit7～bit0分别对应开关量输出24～17	R
	高8位	开关量输入状态	Bit7～bit0分别对应开关量输出32～25	R

开关输出状态：Bit位，0表示断开，1表示接通。

通过写入“20H，21H寄存器”对应的BIT 位，可以控制输出的的开、关。

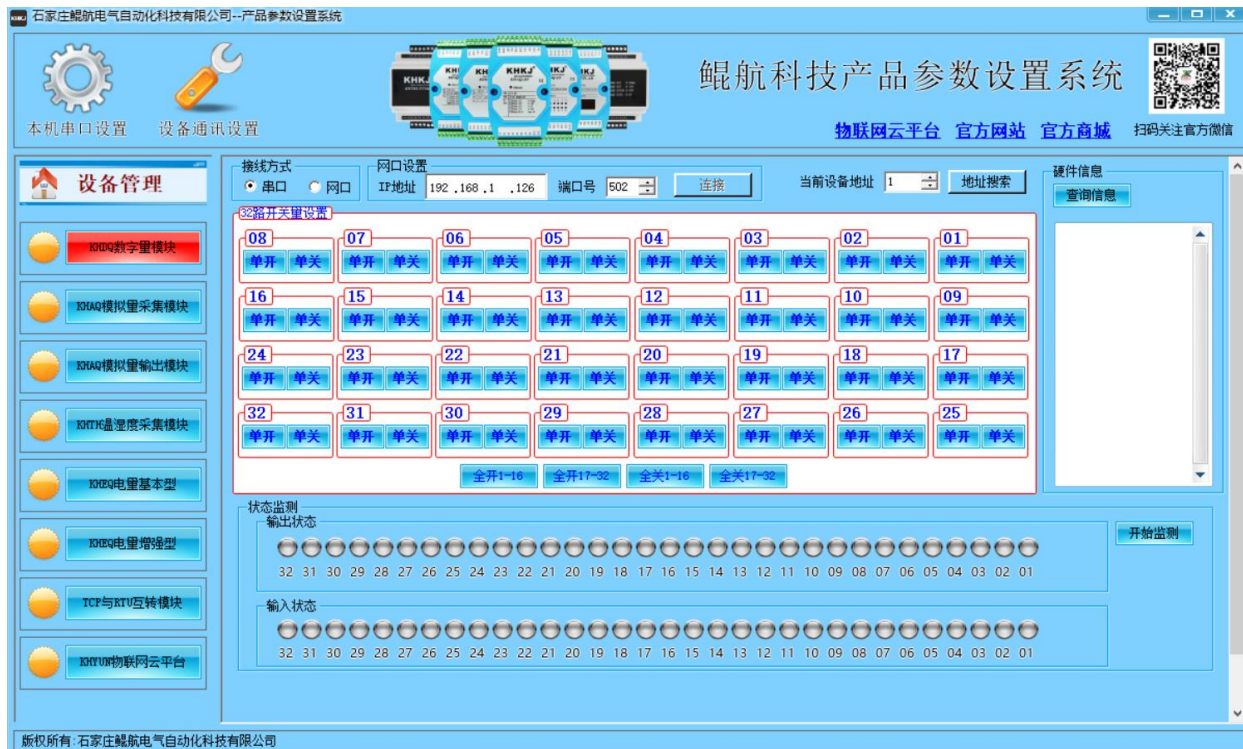
开关量输入状态：Bit位，0表示开关断开，1表示开关接通

## 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。





## 第五章 接线方式

数字量输入接线方法：只需要把输入端接直流电源负极就代表接通，低电平有效。例：模块供电是DC24V，那么输入端接24V-即可接通。如果模块供电是DC12V，输入端接12V-即可接通。

晶体管输出接线方法：内部集电极开路，24V+接负载的+，负载-接模块输出端。一般多用于控制24V中间继电器。

继电器输出接线方法：输出为干接点输出，相当于开关的两端，可以接入DC24V，AC220V都是没问题的，一定要注意负载的容量即可。

## 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。
- 2、对于开关量模块的读取，此代码是寄存器操作（03功能码），可以方便的用4个寄存器代表32路输入状态和32路输出状态，比如现在第1路输入是打开状态，第1路输出是打开状态，其他均为关闭。代码如下：
- 发送：00 01 00 00 00 06 01 03 00 20 00 03

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	寄存器个数
0001	0000	0006	01	03	0020	0003
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，数字量16路输入从20H开始的，16路输出从22H开始	2个字节，读取16路输入和16路输出的状态

接收：0001 0000 0009 01 03 06 000100000001

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	16路输入和16路输出的数据
0001	0000	0009	01	03	06	000100000001
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	前2个字节0001表示20H第一位为1，对应第一路输入。最后2个字节0001表示22H第一位为1，对应第一路输出。

### 3、对于开关量模块的单独控制（05H功能码，写单个线圈）

控制第1路打开发送：

00	01	00	00	00	06	01	05	00	20	ff	00
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

控制第1路关闭发送：

00	01	00	00	00	06	01	05	00	20	00	00
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

注：发送与接收代码完全一致。

### 4、对于开关量模块的16路以内的多路控制（06H功能码，写单个寄存器）

控制第1、第2路打开发送：

00	01	00	00	00	06	01	06	00	20	00	03
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

控制第1、第2、第3路打开发送：

00	01	00	00	00	06	01	06	00	20	00	07
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

注：发送与接收代码完全一致。

## 5、对于开关量模块的32路以内的多路控制（10H功能码，写多个寄存器）

控制32路全部打开发送：

00	01	00	00	00	0b	01	10	00	20	00	02	04	ff	ff	ff	ff
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

返回：

00	01	00	00	00	06	01	10	00	20	00	02
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

控制32路全部关闭发送：

00	01	00	00	00	0b	01	10	00	20	00	02	04	00	00	00	00
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

返回：

00	01	00	00	00	06	01	10	00	20	00	02
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

注：熟悉Modbus指令的用户不难看出，对06H、10H功能码也可以单独控制开关量的打开与关闭。  
对于寄存器的操作要比对位的操作更加简单、快速。

## 485 Modbus RTU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、对于开关量模块的读取，此代码是寄存器操作（03功能码），可以方便的用4个寄存器代表32路输入状态和32路输出状态

发送：

01	03	00	20	00	03	04	01
----	----	----	----	----	----	----	----

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 03为读取寄存器数量（00为高八位，03为低八位）。04 01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 06 00 01 00 00 00 00 00 1cb5

注释：01为站号。03为功能码。06为返回字节的数量。06后面开始的第1和第2字节及1个寄存器为16路输出状态位，现在返回代码00 01则表示第一路输出为“打开”，其余为关闭。06后面第5和第6字节为16路输入状态位，代码最后的两个字节1cb5为CRC校验，返回的数据不同，CRC校验则不同。

### 3、对于开关量模块的单独控制（05功能码，写单个线圈）

控制第1路打开发送：

01	05	00	20	ff	00	8d	f0
----	----	----	----	----	----	----	----

控制第2路打开发送：

01	05	00	21	ff	00	dc	30
----	----	----	----	----	----	----	----

控制第1路关闭发送：

01	05	00	20	00	00	cc	00
----	----	----	----	----	----	----	----

控制第2路关闭发送：

01	05	00	21	00	00	9d	c0
----	----	----	----	----	----	----	----

注：发送与接收代码完全一致。

### 4、对于开关量模块的多路控制（06功能码，写单个寄存器）

控制第1、第2路打开发送：

01	06	00	20	00	03	c8	01
----	----	----	----	----	----	----	----

控制第1、第2、第3路打开发送：

01	06	00	20	00	07	c9	c2
----	----	----	----	----	----	----	----

控制第16路打开发送：

01	06	00	20	80	00	e9	c0
----	----	----	----	----	----	----	----

注：发送与接收代码完全一致。

## 5、对于开关量模块的32路以内的多路控制（10H功能码，写多个寄存器）

控制32路全部打开发送：

01	10	00	20	00	02	04	ff	ff	ff	ff	F0	23
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

返回：

01	10	00	20	00	02	40	02
----	----	----	----	----	----	----	----

控制32路全部关闭发送：

01	10	00	20	00	02	04	00	00	00	00	F1	B7
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

返回：

01	10	00	20	00	02	40	02
----	----	----	----	----	----	----	----

注：熟悉Modbus指令的用户不难看出，对06H、10H功能码也可以单独控制开关量的打开与关闭。

对于寄存器的操作要比对位的操作更加简单、快速。