

RS485 四路模拟输入继电器输出模块

(QX-A4K4)

一、产品特点：

- 宽电压供电，支持常用 9V/12V/24V 电源，防反接
- 4 路电压/电流(自由切换)采集，0.1%高精度
- 4 路继电器开关量输出，触点隔离
- 继电器支持循环、点动、联动、电机模式
- RS485 通讯接口
- 地址、波特率可修改
- 标准 modbus-RTU 协议
- 硬件看门狗
- 工业级宽温-40~80℃

二、电气参数：

产品型号	QX-A4K4
供电电压	DC 9~24V
通道数	4 入 4 出
输入信号	DC 0~10V(兼容 0~5V) DC 0~20mA(兼容 4~20mA)
电压输入阻抗	≥75K Ω
电流输入阻抗	100 Ω
采集精度	±0.1%
输出信号	继电器开关量 250VAC 10A
通讯接口	RS485
通讯格式	9600(默认)，8，N，1
通讯协议	Modbus-RTU 从机
工作温度	-40~80℃
工作湿度	5~95%RH
安装方式	导轨/挂耳
尺寸	115*90*40mm

三、Modbus 寄存器地址表

注：所有 0x 开头数值均表示十六进制数值

保持寄存器 (相关功能码 0x03 0x06 0x10)

寄存器含义	地址(注 1)	默认值	值范围	单位	数据类型	权限	断电保存
输入信号选择	0x00	0	0~0x0F	-	16 位无符号	读写	是
通道 1~4 输入	0x01~0x04	-	0~10000/0~20000	mV/uA	16 位无符号	读写	否
继电器 1~4 状态	0x05~0x08	0	0 断开, 1 吸合	-	16 位无符号	读写	否
继电器 1~4 工作模式	0x09~0x0C	0	0 普通, 1 点动, 2 循环, 3 联动, 4 电机, 5 电机+联动	-	16 位无符号	读写	是
通用寄存器 1~4	0x0D~0x10	30	见寄存器功能说明	-	16 位无符号	读写	是
1~4 联动上限	0x11~0x14	5000	下限~10000/20000	mV/uA	16 位无符号	读写	是
1~4 联动下限	0x15~0x18	0	0~上限	mV/uA	16 位无符号	读写	是
继电器状态掉电记忆	0x19	0	1:记忆, 0:不记忆	-	16 位无符号	读写	是
设备通信地址	0x20	1	1~255	-	16 位无符号	读写	是
波特率	0x21	3	0~8	-	16 位无符号	读写	是
特殊命令寄存器	0xFF00	-	0x01: 重启 0x02: 输入校准 0xFFFF: 恢复出厂设置	-	16 位无符号	只写	是

注 1: 此地址为 modbus 寄存器协议地址, 十六进制, 对应 PLC 组态地址 = 协议地址+40001。

注 2: [断电保存]为[是]的所有寄存器, 不得频繁修改, 其修改次数总和约 1 千次。

四、寄存器具体功能说明

1. 输入信号选择(0x00):

- 此寄存器决定通道 1~4 输入的是电压还是电流。务必与设备上开关设置一致, 否则采集的数据无意义。
- 此值采用二进制位(bit)表示, 0 电压, 1 电流。Bit0~bit3 对应通道 1~4。其它位无意义。

例如:

写入 0x03(二进制 0000**0010**), 则表示通道 2 为电流, 1、3、4 为电压;

写入 0x0E(二进制 0000**1110**), 则表示通道 2、3、4 为电流, 1 为电压。

2. 通道 1~4 输入(0x01~0x04):

- 实时输入值, 数值单位根据输入信号选择寄存器(0x00)的值决定(见 1)。

例如: 读出数据 5000 ,

若此通道设置为电压, 则表示 5000mV=5V。

若此通道设置为电流, 则表示 5000uA=5mA。

b. 误差小于 0.01V/0.02mA，支持自行校准(出厂已校准)。

3. 继电器 1~4 状态(0x05~0x08):

a. 写入 1，控制继电器开始工作(并不一定立即吸合，不同工作模式下情况不同，具体见 4);写入 0，控制继电器停止工作。

b. 读为继电器实时状态。

4. 继电器 1~4 工作模式(0x09~0x0C):

a. 普通(0):

- 写 1 到继电器状态寄存器，则继电器立即吸合。
- 写 0 到继电器状态寄存器，则继电器立即断开。

b. 点动(1):

- 写 1 到继电器状态寄存器，则继电器立即吸合，并开始计时，时间到继电器断开。计时期间再次写 1 到状态寄存器，则重新计时。
- 写 0 到继电器状态寄存器，则继电器立即断开，并清除计时。
- 时间为通用寄存器的值，范围 1~65535，单位 0.1s。

c. 循环(2):

- 写 1 到继电器状态寄存器，继电器开始循环开关。即循环吸合一段时间断开一段时间。
- 写 0 到继电器状态寄存器，停止循环，并断开继电器。
- 时间为通用寄存器的值。

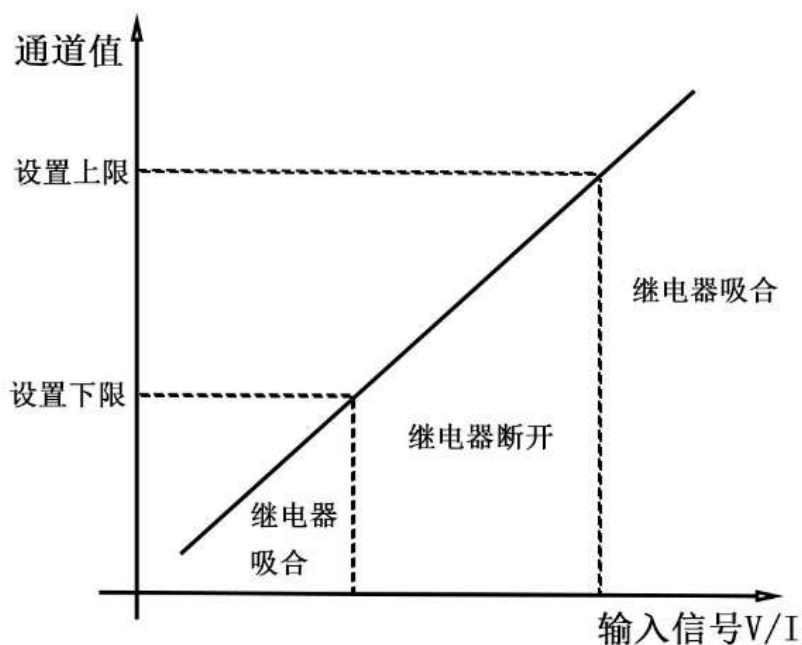
吸合时间：通用寄存器值的高 8 位，范围 1-255，单位秒。

断开时间：通用寄存器值的低 8 位，范围 1-255，单位秒。

例如：通用寄存器值写入 0x0301，则吸合 0x03 秒，断开 0x01 秒。吸合和断开时间均不能设置为 0，否则无法开始工作。

d. 联动(3):

联动模式工作逻辑图



- 继电器自动根据通道的值来吸合和断开。继电器 1~4 依次对应输入通道 1~4。
- **吸合判断：**当通道输入值大于设置的上限，或者小于设置的下限，并且持续一定时间（时间为通用寄存器的值，范围 0~65535，单位 0.1s）后，继电器自动吸合。
- **断开判断：**当通道输入值在设置的上限和下限之间，则继电器自动断开。

e. 电机(4):

- 将继电器 1、2 或者 3、4 组成一组电机控制，使用方式见接线图。
- 设置继电器 1 为电机模式，则继电器 2 自动变为电机模式。

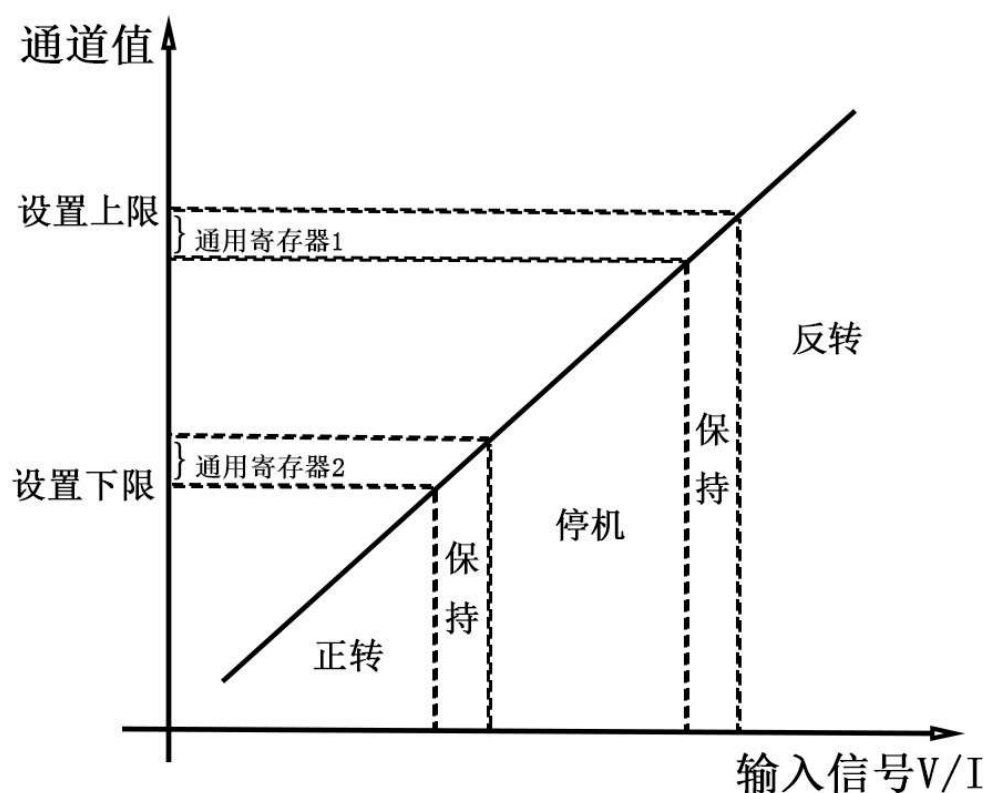
例如：

继电器 1、2 设为电机模式，此时对继电器 1 状态寄存器写

1, 电机正转, 对继电器 2 状态寄存器写 1, 电机反转。任意一个继电器写 0 则电机停止。

f. 联动+电机 (5):

联动+电机模式工作逻辑图



- 此模式为电机模式和联动模式结合。即电机正转反转是根据输入通道的值来判断。
- 继电器 1、2 组成电机模式时，将输入通道 1 的值与联动上下限寄存器 1 作比较。
继电器 3、4 组成电机模式时，将输入通道 3 的值与联动上下限寄存器 3 作比较。
- 例如：
继电器 1、2 组成联动+电机模式：

电机正转:当通道 1 输入值低于下限值(联动下限 1 寄存器);

电机反转:当通道 1 输入值超过上限值(联动上限 1 寄存器);

电机停止: 当通道 1 输入值低于(联动上限 1 减通用寄存器 1)时, 或, 高于(联动下限 1 加通用寄存器 2)时。

注:

✧ 此模式下通用寄存器相当于上下限的回差值, 避免输入值在上下限临界附近时, 电机反复启停。

✧ 此时通用寄存器的单位与通道输入寄存器一样。

5. 通用寄存器 1~4(0x0D~0x10):

不同模式下作用不同, 详见 4。

6. 1~4 联动上限(0x11~0x14):

联动模式或联动+电机模式时使用。

写入值不能小于下限值。

具体见 4. d、4. f。

7. 1~4 联动下限(0x15~0x18):

联动模式或联动+电机模式时使用。

写入值不能大于上限值。

具体见 4. d、4. f。

8. 继电器状态掉电记忆(0x19):

对掉电记忆寄存器(0x1A)写入 1, 当模块掉电重新上电后, 自动根据掉电时状态, 开、关继电器。仅普通模式有效。

如果是联动模式, 则自动根据通道输入值开关继电器, 无需记忆。

9. 设备地址(0x20):

读写本机通信地址, 范围 1~255。

在不知道通信地址的情况下，可以使用 0x00(广播地址)进行读写以及控制。

不可连接多台设备使用广播地址。

10. 波特率(0x21):

修改/查看通信波特率。

寄存器值	波特率 bps
0	1200
1	2400
2	4800
3(默认)	9600
4	19200
5	38400
6	57600
7	76800
8	115200

11. 特殊命令寄存器(0xFF00):

写不同值执行不同命令。值如下:

0x01: 重启设备

0x02: 校准输入。

- 将采集输入给定为零，发送此命令；
- 将通道输入给定 10.000V 电压或者 20.000mA 电流时
(由信号选择决定)，再次发送此命令。

0xFFFF: 恢复出厂设置并重启。所有配置参数将恢复成默认值。

五、通信协议:

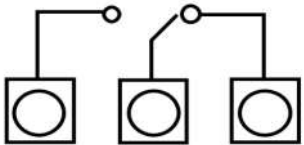
标准 modbus-RTU 协议，所有参数、指令均通过保持寄存器实现，降低了操作难度。

支持功能码 0x03(读多个保持寄存器)、0x06(写单个保持寄存器)、0x10(写多个保持寄存器)。

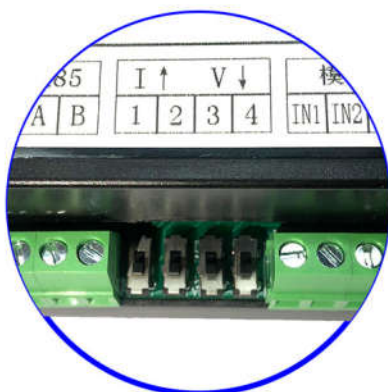
modbus-RTU 协议说明书和配套上位机软件 modbusRTU 工具链接:

<http://47.108.161.79/doc/tools/>

六、端子定义:

VCC	直流电源正
GND	直流电源负
A	RS485 通信 A 端
B	RS485 通信 B 端
IN1~IN4	输入通道 1~4 信号正
COM	输入通道信号公共端
OUT1~OUT4	 常开 公共端 常闭 1. 继电器恢复(断开)时, 常开与公共端断开, 常闭与公共端导通。 2. 继电器动作(吸合)时, 常开与公共端导通, 常闭与公共端断开。

电压/电流可切换

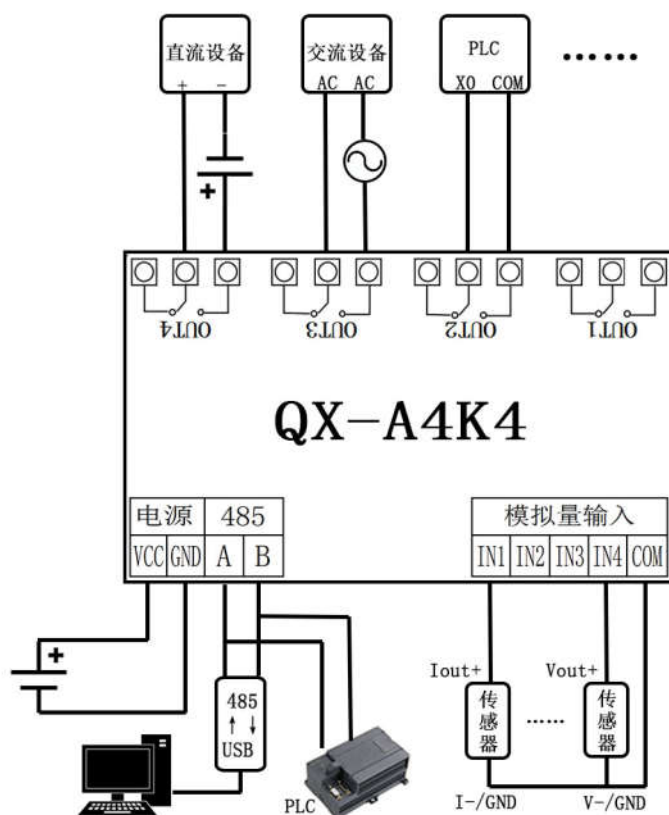


4路独立开关

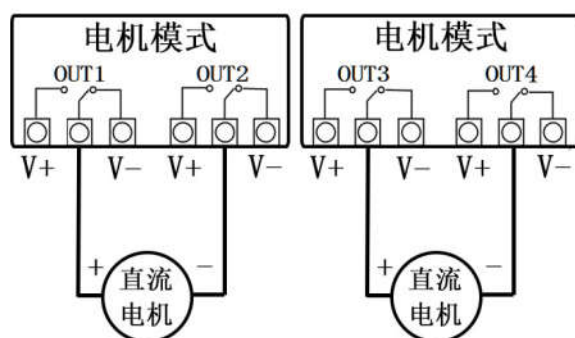
开关拨到上面采集电流

下面采集电压

七、 接线示意图：



电机模式、联动+电机模式下电机接线图



V+、V-为电机电源

电机+、-为电机正转时供电方向

八、 注意事项:

- 1、 模块不可承受过度撞击、压力。
- 2、 请勿擅自改动产品的软硬件，否则将导致保修失效。
- 3、 1 年内出现故障，属我方责任包换。其它酌情收费。
- 4、 有偿保修范围：
 - 1) 输入电源过高以致电源被烧坏。
 - 2) 电源错接到 485 接口以致 485 部分被烧坏。
 - 3) 工作条件过于恶劣，如过于潮湿、灰尘过大、电源输入跳变过大。
 - 4) 继电器输出使用超过电压或电流指标范围
 - 5) 模块遭受雷击、高电压、大电流的冲击。
 - 6) 人为造成的外壳、开关、电路板等损坏。
- 5、 有偿保修时来往的运输费用由用户承担。
- 6、 任何产品均有故障的可能，使用本产品时，必须在具备安全保护的环境下运行，以应对产品故障时出现的状况，包括但不限于通信失败、输出异常、采集数据偏差大等。
- 7、 若违反上述规定，导致人身危害或财产损失，本司不承担任何法律责任或经济赔偿责任。

文档版本	修订日期	修订说明
V1.0	22-7-29	初版
V1.1	25-5-16	优化寄存器地址表



四川旗芯电子科技有限公司