

NS-1168

16 路开关量输入，8 路开关量输出（MOS 输出）

说明书

目录

- 第一章：产品介绍
- 第二章：安装指南
- 第三章：应用指南
- 第四章：通信协议

第一章：产品介绍

1.1 概述

NS-1168 是 RS485 通信口的 16 路开关量输入，8 路开关量输出的开关量信号采集控制模块，输出类型是带有 8 路 MOS 管输出，采用工业标准 MODBUS RTU 通讯协议，方便客户编程与上位机软件对接。可以直接对接主流的 PLC，组态软件，SCADA 系统，HMI 等。

1.2 硬件介绍

NS-1168 主要由核心处理器、电源电路、隔离开关量输入电路、隔离开关量输出电路、隔离 RS485 通信电路以及外围保护电路等组成。

主核心处理器采用 32 位 ARM 处理器，保证高速的开关量状态查询速度，并且带有看门狗电路，在模块通断电等异常情况下，自动复位，确保系统的长期稳定运行。输入和输出口带有过压和过流保护电路，RS485 芯片电路采用光耦和电源隔离技术，有效避免了工业现场的电磁场干扰。

8 路隔离的开关量输入通道，可以实现干接点信号（开关触点信号，接近开关，继电器信号，光电开关等信号），DI 输入通常有接入接近开关、机械开关、按钮、继电器、光电开关、烟感、水浸、红外探测器、气体泄漏报警器等数字量开关设备。8 路开关量 MOS 管输出通道，可以驱动设备的开关动作，若超出继电器触点容量的负载，建议外接中间继电器。

1.3 产品特点

- 16 路开关量输入；
- 8 路开关量输出；
- 输入与输出完全隔离；
- RS485 接口采用光耦合隔离加电源隔离技术；
- 采用 MODBUS RTU 通讯协议；
- 电源采用供电 9-30VDC 宽压供电输入，并且带有防反接，过压过流保护；
- 具有丰富的指示灯，方便调试组网；
- 采用 DIN 导轨安装，简单可靠

1.4 技术参数

数字量输入(DI) 16 路 DI 通道
输入类型：开关触点信号（干接点信号）

保护：600W 防雷，过压小于 35VDC,过流小于 2A

数字量输出 (DO)
8 路 DO 通道

输出 MOS 管触点容量：最大 3.5A/24VDC;

动作时间<10ms

释放时间<10ms

MOS 管寿命:10⁸

电耐久性：1.2*10⁵

串口通信参数：

接口类型：	RS485
波特率：	300~115200bps 可以通过软件或串口指令设置，初始值为 9600BPS，出厂为无校验，数据位为 8 位，1 位停止位。可以设置为奇校验或偶校验；
模块地址范围：	1~255

串口保护：

隔离电压	2500V
浪涌保护	600W
电源过压，过流保护	35V/2A
电源保护	具有防反接保护
模块功耗	低于 2W

工作环境	-40° C ~85° C
储存温度	-60° C~125° C
相对湿度	5~95%RH，不凝露

尺寸	145*90*40mm
外壳材料	ABS 工程塑料
安装方式	标准 DIN 导轨安装或螺丝固定
保修	三年

1.5 外观及引脚说明：

产品外观图



指示灯： POWER- 电源指示灯
RXD-485 信号接收指示灯
TXD-485 信号发送指示灯

引脚定义：

9-36V 电源正极

0V 电源负极

A485+ RS485 信号正极

A485- RS485 信号负极

DICOM(GND) 数字量信号输入公共端,共有 5 组 GND
DI1~DI16 数字量信号 1 到 16 路输入端
DO1-DO8 数字量信号 1 到 8 路输出端
DOCOM (GND) 数字量输出公共端, 共有 4 组 GND

第二章：安装指南

NS-1168 的电源和 RS485 通讯线的连接如图 2.2 所示，在接线时请注意：

- 1、请使用24V DC 电源供电，电流1A以上电源；
- 2、连接电源时，NS-1168的9-30V端子连接电源正端，0V 端子连接电源负端；
- 3、连接RS485 通讯线时，NS-1168的A/485+端必须连接到同一条485 总线的A 信号线上，B/485-端必须连接到同一条485 总线的B 信号线上，否则会引起总线通讯异常；
- 4、同一条485 总线上RS485 设备必须具有不同的地址码；
- 5、施工时应尽量减小支线长度，推荐采用标准手拉手接线方式。若现场布线条件不允许手拉手方式，星形布线请加 485 集线器。

注意事项：必须限制负载电流和电压的大小，超出模块许可范围的负载会损坏模块。本模块只可带小于触点容量的负载，如需带大功率负载，请通过大功率继电器或接触器等器件驱动。如果负载为感性负载（如继电器，电磁特等），请在负载两端并联二极管或RC 串联电路等以消除感性负载关断时的感应电动势。

第三章：应用指南

3.1 系统组网

本产品是基于RS485 总线、Modbus RTU 协议的IO 模块，组网时，需要配备以下设备及工具：

- NS系列IO 模块；
- MODBUS 主机，如PC、PLC、工控机等；
- 直流电源(+24V DC)；
- 上位机软件（完成功能必须的应用软件）；
- 汉韬科技配置程序，测试程序。

首先打开 serial port io 测试软件，点击设置串口参数，如电脑默认为 COM1 口，模块出厂默认串口波特率位 9600，无校验，8 位数据位，1 位停止位。地址码为 1

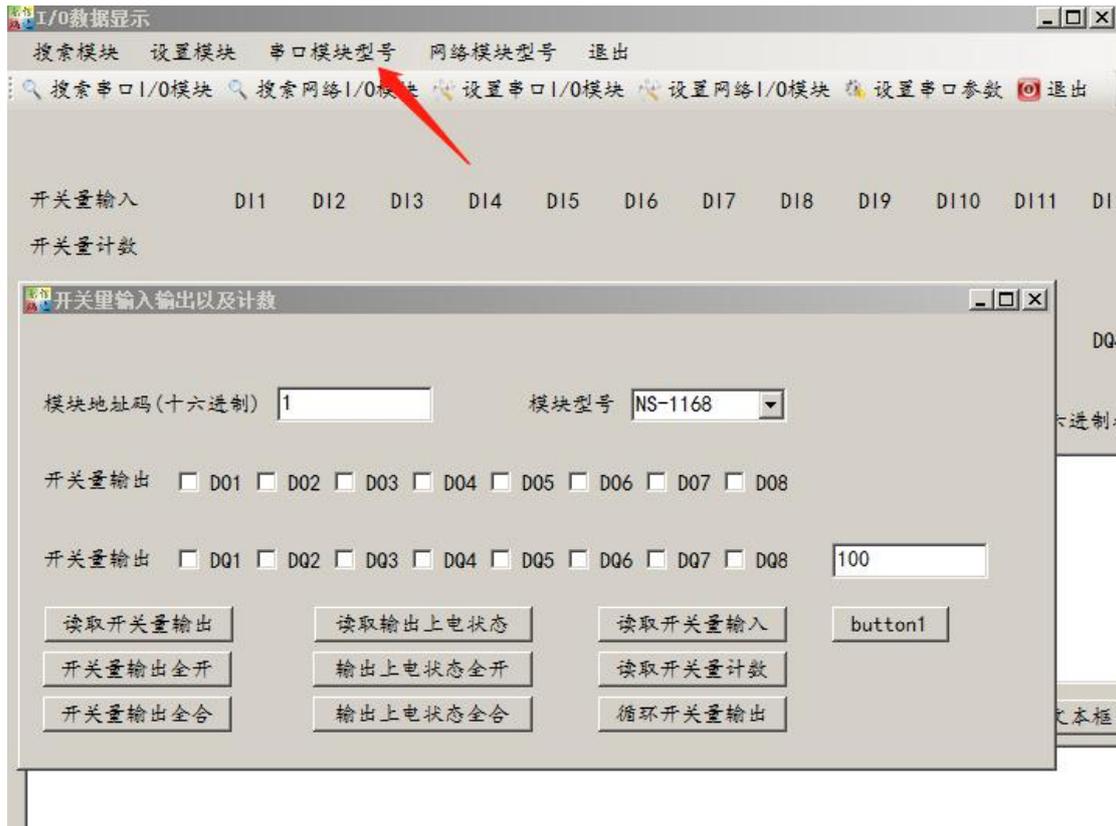
然后点击串口模块型号，选择 NS-1168，进去就可以对模块进行读写开关量输入输出了。

如图：DO1 到 DO8 是写开关量的输出状态，读取开关量输入可以读到 16 路的输入状态，开关量全是一次写 8 个 DO 的输出全闭合。左边下框有上位机软件发送的指令，右边下框有数据返回的指令。

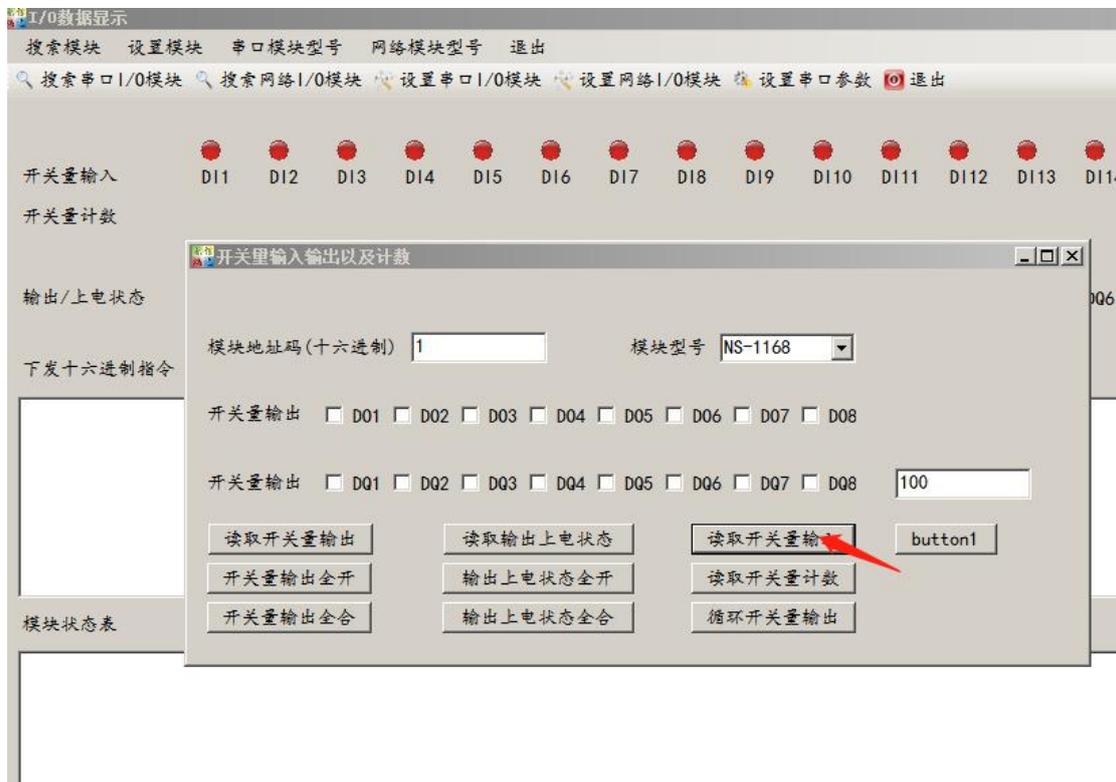
软件操作第一步，先点设置串口参数，选择对应的串口号，以及串口参数。



第二步：点击串口模块型号：选择 NS-1168 模块

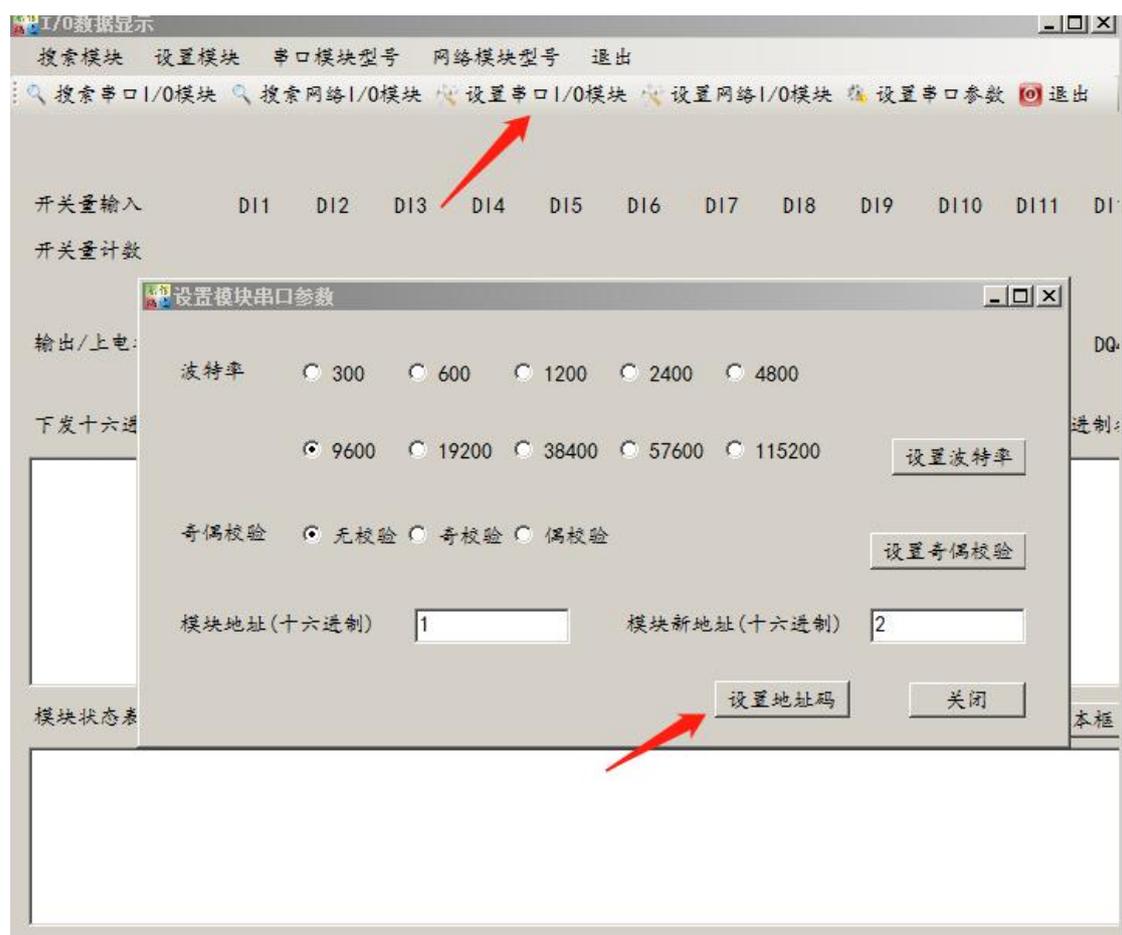


点击读取开关量输入，就可以查询到 16 路 DI 的状态了。点击开关量输出全合就是控制 8 路开关量输出。开关量输出全就是断开 8 路开关量的操作。



如需修改模块站号地址先点设置串口 I/O 模块，写入新模块新地址后点设置地址码，此时需

要重新给模块上电，地址才生效。



第四章：通信协议

NS-1168 型开关量模块支持十六路开关量输入以及八路开关量输出，采用 modbus RTU 通信协议。

功能码 03 06 16

0x03：读从设备寄存器数据

主站报文

起始结构	4 字节长度总线空闲时间
从设备地址	1 个字节，内容为 0x00-0xFF
功能码	1 个字节，内容为 0x03
起始寄存器地址	2 个字节，高字节在前
寄存器个数	2 个字节，高字节在前
CRC 检验码	2 个字节，低字节在前
结束结构	4 字节长度总线空闲时间

从站应答报文（通信正常情况下）

起始结构	4 字节长度总线空闲时间
从设备地址	1 个字节，内容为 0x00-0xFF
功能码	1 个字节，内容为 0x03
数据长度	1 个字节，内容为寄存器个数*2，即字节数
数据	寄存器个数*2 个字节，高字节在前
CRC 检验码	2 个字节，低字节在前
结束结构	4 字节长度总线空闲时间

操作异常情况下

起始结构	4 字节长度总线空闲时间
从设备地址	1 个字节，内容为 0x00-0xFF
功能码	1 个字节，内容为 0x83
错误码	错误代码，详见错误代码表
CRC 检验码	2 个字节，低字节在前
结束结构	4 字节长度总线空闲时间

0x06:写从设备寄存器数据（单个寄存器）

主站报文

起始结构	4 字节长度总线空闲时间
从设备地址	1 个字节，内容为 0x00-0xFF
功能码	1 个字节，内容为 0x10
起始寄存器地址	2 个字节，高字节在前
数据	2 个字节，高字节在前
CRC 检验码	2 个字节，低字节在前
结束结构	4 字节长度总线空闲时间

从站应答报文（正常通信情况下）

起始结构	4 字节长度总线空闲时间
从设备地址	1 个字节，内容为 0x00-0xFF
功能码	1 个字节，内容为 0x10
起始寄存器地址	2 个字节，高字节在前
数据	2 个字节，高字节在前
CRC 检验码	2 个字节，低字节在前
结束结构	4 字节长度总线空闲时间

操作异常情况下

起始结构	4 字节长度总线空闲时间
从设备地址	1 个字节，内容为 0x00-0xFF
功能码	1 个字节，内容为 0x90
错误码	错误代码，详见错误代码表

CRC 检验码	2 个字节，低字节在前
结束结构	4 字节长度总线空闲时间

0x10: 写从设备寄存器数据

主站报文

起始结构	4 字节长度总线空闲时间
从设备地址	1 个字节，内容为 0x00-0xFF
功能码	1 个字节，内容为 0x10
起始寄存器地址	2 个字节，高字节在前
寄存器个数	2 个字节，高字节在前
数据长度	1 个字节，内容为寄存器个数*2，即字节数
数据	寄存器个数*2 个字节，高字节在前
CRC 检验码	2 个字节，低字节在前
结束结构	4 字节长度总线空闲时间

从站应答报文（正常通信情况下）

起始结构	4 字节长度总线空闲时间
从设备地址	1 个字节，内容为 0x00-0xFF
功能码	1 个字节，内容为 0x10
起始寄存器地址	2 个字节，高字节在前
寄存器个数	2 个字节，高字节在前
CRC 检验码	2 个字节，低字节在前
结束结构	4 字节长度总线空闲时间

操作异常情况下

起始结构	4 字节长度总线空闲时间
从设备地址	1 个字节，内容为 0x00-0xFF
功能码	1 个字节，内容为 0x90
错误码	错误代码，详见错误代码表
CRC 检验码	2 个字节，低字节在前
结束结构	4 字节长度总线空闲时间

寄存器地址	个数	寄存器内容	状态	数据范围
0x0001	1	模块地址	读写	0x0000-0x00ff
0x0002	1	波特率	读写	0xBD01-0xBD0A
0x0003	1	数据位	读写	0xDA06-0xDA08
0x0004	1	停止位	读写	0xAF01-0xAF03
0x0005	1	校验位	读写	0xCE00-0xCE02

上述内容必须一次写完（地址码可单独写入），不符合格式的报错

0x00B0	16	模块型号	只读	NS-1168（ASCII 码）
0x00C0	48	模块描述	读写	ASCII 码，用于描述模块情况
0x00f0（按位表示）	1	输入状态	只读	0x0000-0x000f(表示 16 路开关量输入状态，其中 1 为闭合，0 为断开)
0x00f1(按位表示)	1	输出状态	读写	0x0000-0x000f(表示 16 路开关量输入状态，其中 1 为闭合，0 为断开)
0x00f2(按位表示)	1	上电时输出状态	读写	0x0000-0x000f(表示 16 开关量输入状态，其中 1 为闭合，0 为断开)
0x0100（10 进制为 255）	1	DI1 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI1 路开关量输入状态，其中 0xFF00 为闭合，0x0000 为断开)
0x0101（10 进制为 256）	1	DI2 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI2 路开关量输入状态，其中 0xFF00 为闭合，0x0000 为断开)
0x0102（10 进制为 257）	1	DI3 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI3 路开关量输入状态，其中 0xFF00 为闭合，0x0000 为断开)
0x0103（10 进制为 258）	1	DI4 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI4 路开关量输入状态，其中 0xFF00 为闭合，0x0000 为断开)
0x0104（10 进制为 259）	1	DI5 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI5 路开关量输入状态，其中 0xFF00 为闭合，0x0000 为断开)
0x0105（10 进制为 260）	1	DI6 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI6 路开关量输入状态，其中 0xFF00 为闭合，0x0000 为断开)
0x0106（10 进制为 261）	1	DI7 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI7 路开关量输入状态，其中 0xFF00 为闭合，0x0000 为断开)
0x0107（10 进制为 262）	1	DI8 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI8 路开关量输入状态，其中 0xFF00 为闭合，0x0000 为断开)
0x0108（10 进制为 263）	1	DI9 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI9 路开关量输入状态，其中 0xFF00 为闭合，0x0000 为断开)
0x0109（10 进制为 264）	1	DI10 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI10 路开关量输入状态，其中 0xFF00 为闭合，0x0000 为断开)
0x010A（10	1	DI11 输入状	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI11 路开关

进制为 265)		态		量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x010B (10 进制为 266)	1	DI12 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI12 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x010C (10 进制为 267)	1	DI13 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI13 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x010D (10 进制为 268)	1	DI14 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI14 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x010E (10 进制为 269)	1	DI15 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI15 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x010F (10 进制为 270)	1	DI16 输入状态	只读	0x0000-0xFF00(表示 DI16 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x0110 (10 进制为 271)	1	DO1 输出状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO1 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x0111 (10 进制为 272)	1	DO2 输出状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO2 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x0112 (10 进制为 273)	1	DO3 输出状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO3 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x0113 (10 进制为 274)	1	DO4 输出状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO4 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x0114 (10 进制为 275)		DO5 输出状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO5 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x0115 (10 进制为 276)		DO6 输出状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO6 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x0116 (10 进制为 277)		DO7 输出状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO7 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x0117 (10 进制为 278)		DO8 输出状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO8 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)
0x0118	1	上电时 DO1 的状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO1 路开关量输入状态,其中 0xFF00 为闭合,0x0000 为断开)

0x0119	1	上电时 DO2 的状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO2 路开关量输入状态, 其中 0xFF00 为闭合, 0x0000 为断开)
0x011A	1	上电时 DO3 的状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO3 路开关量输入状态, 其中 0xFF00 为闭合, 0x0000 为断开)
0X011B	1	上电时 DO4 的状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO4 路开关量输入状态, 其中 0xFF00 为闭合, 0x0000 为断开)
0X011C	1	上电时 DO5 的状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO5 路开关量输入状态, 其中 0xFF00 为闭合, 0x0000 为断开)
0X011D	1	上电时 DO6 的状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO6 路开关量输入状态, 其中 0xFF00 为闭合, 0x0000 为断开)
0X011E	1	上电时 DO7 的状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO7 路开关量输入状态, 其中 0xFF00 为闭合, 0x0000 为断开)
0X011F	1	上电时 DO8 的状态	读写	0x0000-0xFF00(表示 DO8 路开关量输入状态, 其中 0xFF00 为闭合, 0x0000 为断开)
0X0120	1	DI1 输入计数	读写	0x0000-0xffff(表示累积数据, 最大为 65535, 可以清零)
0X0121		DI2 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据, 最大为 65535, 可以清零)
0X0122		DI3 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据, 最大为 65535, 可以清零)
0X0123		DI4 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据, 最大为 65535, 可以清零)
0X0124		DI5 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据, 最大为 65535, 可以清零)
0X0125		DI6 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据, 最大为 65535, 可以清零)
0X0126		DI7 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据, 最大为 65535, 可以清零)
0X0127		DI8 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据, 最大为 65535, 可以清零)
0X0128		DI9 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据, 最大为 65535, 可以清零)
0X0129		DI10 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据, 最大为 65535, 可以清零)
0X012A		DI11 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据, 最大为 65535, 可以清零)

0X012B		DI12 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据,最大为 65535, 可以清零)
0X012C		DI13 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据,最大为 65535, 可以清零)
0X012D		DI14 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据,最大为 65535, 可以清零)
0X012E		DI15 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据,最大为 65535, 可以清零)
0X012F		DI16 输入计数		0x0000-0xffff(表示累积数据,最大为 65535, 可以清零)

其中 0x00f0 表示开关量输入状态, 只读, 数据范围为 0x0000-0xffff, 相应位数对应相应的开关量输入状态, 对应十六个开关量输入信号, 1 表示闭合, 0 表示断开。0x00f1 表示开关量输出状态, 读写, 相应位数对应相应的开关量输出状态, 对应四个开关量输出信号, 1 表示闭合, 0 表示断开。

同样的 0x0100-0x0107 表示四路开关量输入状态, 0xFF00 表示闭合, 0x0000 表示断开, 与寄存器 0x00f0 寄存器内容同步, 0x0108-0x010f 表示四路开关量输出状态, 0xFF00 表示闭合, 0x0000 表示断开, 与寄存器 0x00f1 寄存器内容同步。

串口参数波特率: 300-115200, 对应的寄存器内容分布为 0xBD01-0xBD0A (其中 0xBD01 为 300, 0xBD02 为 600, 0xBD03 为 1200, 0xBD04 为 2400, 0xBD05 为 4800, 0xBD06 为 9600, 0xBD07 为 19200, 0xBD08 为 38400, 0xBD09 为 57600, 0xBD0A 为 115200)

数据位: 6, 7, 8, 相对应的内容为 0xDA06-0xDA08 (0xDA06 为数据位 6, 0xDA07 为数据位 7, 0xDA08 为数据位 8)

奇偶校验: 无, 奇校验, 偶校验, 相对应的内容为 0xAF00-0xAF02 (0xAF00 为无校验, 0xAF01 为奇校验 0xAF02 偶校验)

停止位: 1, 1.5, 2 相对应的内容为 0xCE01-0xCE03 (其中 1 为 0xCE01, 2 为 CE02, 1.5 为 0xCE03)

串口参数寄存器内容必须是以上范围, 写入其他数据无效。

通信端口采用 RS-485/422 自适应, 接两线的时候为 RS-485 通信接口, 接四线的时候为 RS-422 通信接口。通常是通过两线 485 接口对接上位机, 只需要接 A485+ 和 A485-。

开关量输入端口可以设置为主动上传, 即一旦输入端口出现变化, 就主动向上传输数据。数据格式可以是 modbus RTU 格式数据。

带有计数功能, 即开关量输入闭合一次, 即计数一次, 累积在相应的寄存器内, 计算机读取数据的时候自动清零 (或者可以只接收计算机指令清零, 但是不容许修改为其他数据)。

错误代码表

错误代码		
01	非法功能	对于服务器（或从站）来说，询问中接收到的功能码是不可允许的操作，可能是因为功能码仅适用于新设备而被选单元中不可实现同时，还指出服务器（或从站）在错误状态中处理这种请求，例如：它是未配置的，且要求返回寄存器值。
02	非法数据地址	对于服务器（或从站）来说，询问中接收的数据地址是不可允许的地址，特别是参考号和传输长度的组合是无效的。对于带有 100 个寄存器的控制器来说，偏移量 96 和长度 4 的请求会成功，而偏移量 96 和长度 5 的请求将产生异常码 02。
03	非法数据值	对于服务器（或从站）来说，询问中包括的值是不可允许的值。该值指示了组合请求剩余结构中的故障。例如：隐含长度是不正确的。modbus 协议不知道任何特殊寄存器的任何特殊值的重要意义，寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
04	从站设备故障	当服务器（或从站）正在设法执行请求的操作时，产生不可重新获得的差错。

具体指令举例：

模块默认站号地址为 1，同时读 16 路开关量输入 DI 状态，地址码为 01，功能码为 03，寄存器地址分别为 0x0100-0x0103,0x00f0：

读取寄存器，即一个寄存器对应一个开关量输入状态：EF 寄存器意义为从 10 进制 239 寄存器开始，读全部 DI 寄存器状态

读 16 路开关量输入 DI 的指令：

,01 03 00 EF 00 01 B5 FF

16 路 DI 全部断开状态的正确返回如下：

01 03 02 00 00 B8 44

写 8 路开关量输出 DI 的指令：（同时写 8 路全闭合）

01 06 00 F0 00 FF C9 B9

写成功的正确返回指令如下：

01 06 00 F0 00 FF C9 B9

写第 1 路 DO 输出的指令（010F 换算成 10 进制寄存器是 271 开始写 8 个），F9C5

为 CRC 校验

01 06 01 0F FF 00 F9 C5

读取所有开关量输出的上电状态指令如下：（00F0 换算成 10 进制寄存器是 240 开始，8439 是 CRC 校验）

01 03 00 F0 00 01 84 39

0x00f0 相应的位对应开关量输入状态

01 03 00 F0 00 01 CRC 校验码

读取 0x00f0 寄存器，数值为 0000 0000-0000 1111，其中后面四个位表述开关量输入状态，1 为闭合，0 为断开，0000 1001 即表示第四个开关量与第一个开关量为闭合，第二和第三个开关量为断开状态

异常错误返回

例如在写入错误数据的时候，模块返回错误代码

0x0104-0x010B 都只能写入 0x0000 或者 0xFF00,如写入其他数据则出错

01 10 01 04 00 01 CRC 校验码

返回则为

01 90 03 CRC 校验码

深圳市汉韬科技有限公司 网站: www.io-485.com 电话: 0755-28683173