

## BS-5YN 版 MODBUS-RTU 通信协议

### 一.概述:

本协议遵守 MODBUS 通信协议,采用了 MODBUS 协议中的子集 RTU 方式.RS485 半双工工作方式.modbus-rtu 完整协议我们有中文版资料,需要的客户可以找我们索取。

### 二.串行数据格式:

串口设置:无/奇/偶校验,8 位数据,1 位停止位.

举例:9600,N,8,1 含义:9600bps,无校验,8 位数据位,1 位停止位.

本变送器支持的串口波特率为:

1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200

CRC 校验的多项式:0xA001.

BS-5YN 的通信协议可以传输有符号整形数,也可以传输浮点类型数据。

本协议列举的只是版出厂时自带的通信协议,因为本版的通信协议部分可组态,用户可以自行修改偏移值,所以如果用户修改过的协议并不与本协议一致。切记这一点。这也是本版的显著特色之一。

### 三.通信格式:

有符号整形数输出:数据帧格式,从左到右一次发出。

#### A.发送读命令格式:

地址	功能码	数据起始 (H)	数据起始 (L)	数据个数 (H)	数据个数 (L)	CRC16 (L)	CRC16 (H)
0X01	0X03	0X00	0X00	0X00	0X01	0X84	0X0A

#### B.返回读数据格式:举例

地址	功能码	数据长度	数据 (H)	数据 (L)	CRC16 (L)	CRC16 (H)
0X01	0X03	0X02	0X00	0X01	0X79	0X84

#### 2.写命令格式(06 功能码)举例

地址	功能码	数据起始 (H)	数据起始 (L)	数据 (H)	数据 (L)	CRC16 (L)	CRC16 (H)
0X01	0X06	0X00	0X00	0X00	0X02	0X08	0X0B

#### B.返回读数据格式:举例

地址	功能码	数据起始 (H)	数据起始 (L)	数据 (H)	数据 (L)	CRC16 (L)	CRC16 (H)
0X01	0X06	0X00	0X00	0X00	0X02	0X08	0X0B

#### 3.异常应答返回

地址	功能码	异常码	CRC16 (L)	CRC16 (H)
0X01	0X80+ 功能码	0x01(非法功能) 0x02(非法数据地址) 0x03(非法数据)		

以上表格列举的是一般通信数据帧格式,表格内已经有详细介绍,如果还需要更加详细的数据帧格式介绍,请参考国标 modbus-rtu 协议部分。

产品出厂时的数据帧格式设置图,与协议对照一下表格,客户自行理解。

#### 整形数支持的命令及命令和数据意义:

功能码 0x03/0x04	数据偏移 (10进制)	数据个数	字节	数据范围	指令意义
0x03/0x04 功能码读取数据					
整形数读取范围，举例已 0X03 为例					
0x03	0	1	2	1-255	读取从机地址
0x03	1	1	2	0-1200 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200	波特率读取
0x03	2	1	2	0- 无校验 1- ODD 2- EVEN	0- 无校验 1- 奇数校验 2- 偶数校验
0x03	3	1	2	0- "Mpa" 1- "Kpa" 2- "Pa" 3- "bar" 4- "mbar" 5- "PSI" 6- "mH2O" 7- "mmH2O" 8- "inH2O" 9- "ftH2O" 10- "MHG" 11- "mmHG" 12- "INHG" 13- "g/cm2" 14- "ATM" 15- "Torr" 16- "M" 17- "CM" 18- "MM" 19- KG 20- "°C" 21- "PH" 22- F° 23- " "	工厂校准单位,  0-16 之间的压力单位可以相 互动态换算, 17 以后的压力 不能做动态转换。  只读
0x03	4	1	2	-32768~32767	工厂压力整形值输出
0X03	5	1	2	-32768~32767	用户压力整形值输出

0x03	6	1	2	0-"Mpa" 1-"Kpa" 2-"Pa" 3-"bar" 4-"mbar" 5-"PSI" 6-"mH2O" 7-"mmH2O" 8-"inH2O" 9-"ftH2O" 10-"MHG" 11-"mmHG" 12-"INHG" 13-"g/cm2" 14-"ATM" 15-"Torr" 16-"M" 17-"CM" 18-"MM" 19-KG 20-"°C" 21-"PH" 22-F° 23-" "	用户单位。 0-16 之间的压力单位可以相互动态换算，17 以后的压力不能做动态转换。  只读。
0x03	7	1	2	0-00000 1-0000.0 2-000.00 3-00.000 4-0.0000 5-软件自动	用户小数点,0-4 位小数点位数，5 为自动小数点，此值决定了用户整型值的量纲。  只读
0x03	8	1	2	0-00000 1-0000.0 2-000.00 3-00.000 4-0.0000	工厂小数点,0-4 位小数点位数，5 为自动小数点，此值决定了用户整型值的量纲。  只读
0X03	9	1	2	1,	保存指令地址，读取无意义
浮点数读取范围					
功能码 0x03/0x04	偏移地址 (10 进制)	字数	字节数	数据范围	备注
0x03	100	2	4	0-20.000	用户单位浮点数压力值
0x03	102	2	4	-19999-99999	工厂单位浮点压力值
0x03	104	2	4	-19999-99999	工厂单位浮点清零值

0x03	106	2	4	-19999-99999	工厂单位浮点量程低点
0x03	108	2	4	-19999-99999	工厂单位浮点量程高点
0x03	110	2	4	-19999-99999	工厂单位浮点偏移值
以上是浮点数读取数据的范围					
0X03	300	5	10	真实存储空间	用户自定义数据 10 字节
0X03	400	5	10	真实存储空间	用户自定义数据 10 字节
0X03	500	15	30	真实存储空间	用户自定义数据 30 字节
这 50 个字节用户可以用来作为变送器的一些参数保存，我们只提供了 ASSIC 的读写方式，其实此数据用户完全可以自定义功能，他是真实存在的，当然也支持 0X06,0X10 的修改功能。					
0x06/0x10 功能码写数据,举例使用 0X06					
0x06	0	1	2	1-255	改写从机地址
0x06	1	1	2	0-1200 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200	修改波特率
0x06	2	1	2	0- 无校验 1- ODD 2- EVEN	修改通信校验方式
0x06	9	2	4	1	<b>保存指令，此地址写 1 用户保存数据</b>
0X06	300	5	10	真实存储空间	用户自定义数据 10 字节，可改写，支持 0x06,0x10 指令
0X06	400	5	10	真实存储空间	用户自定义数据 10 字节，可改写，支持 0x06,0x10 指令
0X06	500	15	30	真实存储空间	用户自定义数据 30 字节，可改写，支持 0x06,0x10 指令

浮点数的传输请参考 MODBUS-RTU 协议中关于多字节浮点数传输的规定。

读取压力命令举例：(hex)

Tx:01 03 00 64 00 02 85 D4

01 从机地址,03 功能码,00 64 偏移地址,00 02 读取的字数。85 D4 是 CRC 校验。

Rx:01 03 04 BE 40 E6 12 15 A2

01 从机地址，03 功能码，04 字节数，BE 40 E6 12 为 IEE754 的浮点数。



最后一步我们应该在发送一个保存指令。

TX:01 06 00 09 00 01 CRC

RX:01 06 00 09 00 01 CRC

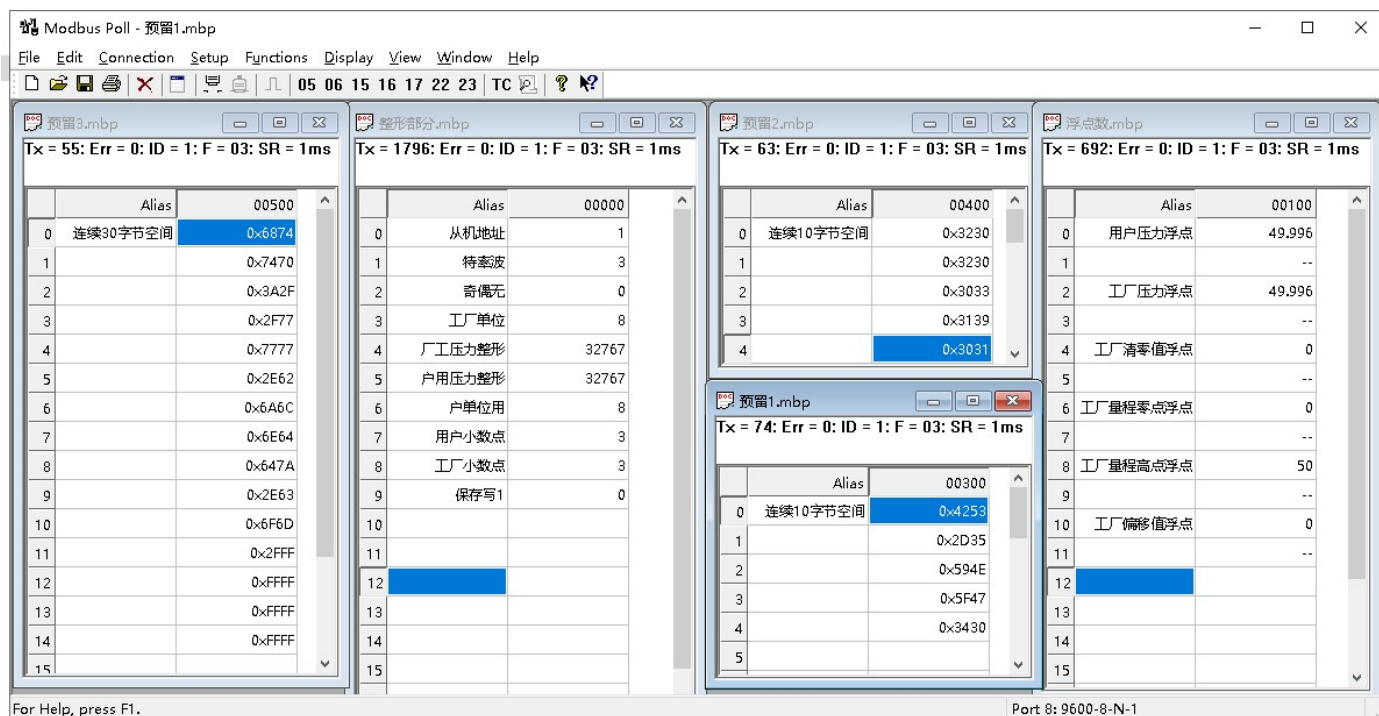
四. 数据参量意义和读写统计, 数据格式和类型:

参量	数据类型	数据范围	属性
压力值 (测量值)	工厂测量值整形值	-32768~32767	只读
	工厂测量值浮点型	IEEE754 浮点数据, float:ABCD 大端模式	
	用户测量值整形值	-32768~32767	
	用户测量值浮点型	IEEE754 浮点数据, float:ABCD 大端模式	
小数点	工厂小数点	0-4	只读
	用户小数点	0-5	
单位	工厂单位	0-23	
	用户单位	0-23	
量程低	工厂量程低浮点数	IEEE754 浮点数据, float:ABCD 大端模式	只读
量程高	工厂量程高浮点数	IEEE754 浮点数据, float:ABCD 大端模式	只读
偏移值	工厂偏移值浮点数	IEEE754 浮点数据, float:ABCD 大端模式	可读/可写
清零值	工厂清零值浮点数	IEEE754 浮点数据, float:ABCD 大端模式	可读/可写
从机地址	整形值	1-255	可读/可写
从机波特率	整形值	0-7, 代表 1200-115200	可读/可写

从机校验	整形值	0-2, 代表 N,O,E	可读/可写
修改保存指令	整形值	1, 写入 1 版保存数据	可读/可写
预留的连续存储地址 1	ASSIC, 10 字节	可做任意用处, 版内部提供真实的存储空间, 支持 0X03 和 0X06,0X10 指令的读写	可读可写
预留的连续存储地址 2	ASSIC, 10 字节		
预留的连续存储地址 3	ASSIC, 30 字节		

我们的工厂版本的调试软件支持修改协议偏移地址, 所以本文档所列地址空间并不是一成不变的, 对 modbus-rtu 协议理解深刻的客户, 可以自己修改产品协议本文档。

关于 BS-5YN 的 MODBUS-RTU 通信协议, 我们的建议是了解的客户最好按照自己的方式修改, 这样你的产品就是独一无二的, 别人也没法知道你的协议格式, 如果对协议不熟悉的客户, 请不要做任何修改, 防止版内的协议与本文档有错误发生。



关于 PLC 行业的地址表示法:

PLC 行业都是按照 4 万号开始表示地址, 好多客户拿到我们的协议看不懂, 不知道与 4 万号的地址怎么对应。

4 万号是从 1 开始, 我们的地址表示法是从 0 开始, 所以, 我们的地址换换位 4 万号就是我们的地址+40001。

比如 100 地址的浮点数, 按照 4 万号读取就是 40101 地址