

# 智能流量积算仪

## MODBUS-RTU 通讯协议说明书

版本: V1.80

### 1、 通讯口设置

通讯方式： 异步串行通讯接口， RS-485。  
波特率： 1200, 2400, 4800, 9600bps 可选  
编码方式： RTU 格式， 十六进制传输, CRC-16 校验.

### 2、 数据传输格式:

1位起始位、8位数据位、1位停止位、无奇偶校验位。

### 3、 仪表数据格式:

**浮点数采用IEEE-754格式, 字节顺序:3-4-1-2, 低字节在前。**

### 4、 仪表通讯帧格式:

DE: 设备地址 (1-254) 单字节, 十六进制;  
CRC: 校验字节 采用CRC-16循环冗余错误校验;  
**注: 调试时, 可用“AA, AA” 万能校验码。**

#### 4.1 读寄存器命令命令(03):

|    |   |         |         |        |        |     |
|----|---|---------|---------|--------|--------|-----|
| 1  | 2 | 3       | 4       | 5      | 6      | 7~8 |
| DE | 3 | 起始寄存器高位 | 起始寄存器低位 | 寄存器数高位 | 寄存器数低位 | CRC |

应答:

|    |   |         |        |        |     |             |             |
|----|---|---------|--------|--------|-----|-------------|-------------|
| 1  | 2 | 3       | 4~5    | 6~7    | ... | M*2+2~M*2+3 | M*2+4~M*2+5 |
| DE | 3 | 字节计数M*2 | 寄存器数据1 | 寄存器数据2 | ... | 寄存器数据M      | CRC         |

**读取的寄存器数 $\leq 32$ 。**

**波特率较低, 读取数据又较长时, 上位机命令返回的等待时间要适当延长!**

参数地址: 40001-2: 瞬时流量;  
40003-4: 频率(Hz);  
40005-6: 差压(KPa);  
40007-8: 压力(MPa);  
40009-10: 温度( $^{\circ}\text{C}$ );  
40011-12: 密度( $\text{kg}/\text{m}^3$ );  
40013-14: 热量(MJ/h);  
40015-16: 状态代码 1, 2;  
40017-18: 保留; ;  
40019-20: 保留;  
40021-22: 累积流量(t);  
40023-24: 累积热量(GJ);

- 40025—26:            蓄电池电压（V）；
- 40027—28:           外电源电压（V）；
- 40029:                掉电次数（两字节十六进制）；
- 40030:                保留；
- 40031:                非法操作次数（两字节十六进制）；

状态代码:

40015: 状态代码 1

| 状态位 | 内容        | 标志              |
|-----|-----------|-----------------|
| 16  | 保留        |                 |
| 15  | 保留        |                 |
| 14  | 显示屏状态:    | 0-正常, 1-故障      |
| 13  | 时钟状态:     | 0-正常, 1-故障      |
| 12  | AD 转换状态:  | 0-正常, 1-故障      |
| 11  | 存储器状态:    | 0-正常, 1-故障      |
| 10  | 蓄电池状态:    | 0-正常, 1-欠压      |
| 9   | 参数设置状态:   | 0-正常, 1-溢出      |
| 8   | 保留        |                 |
| 7   | 保留        |                 |
| 6   | 保留        |                 |
| 5   | 保留        |                 |
| 4   | 保留        |                 |
| 3   | 蒸汽状态标志:   | 0-过热蒸汽, 1-饱和蒸汽; |
| 2   | 温度补偿范围溢出: | 0-正常, 1-溢出;     |
| 1   | 压力补偿范围溢出: | 0-正常, 1-溢出;     |

40016: 状态代码 2;

| 状态位 | 内容        | 标志               |
|-----|-----------|------------------|
| 16  | 保留        |                  |
| 15  | 保留        |                  |
| 14  | 保留        |                  |
| 13  | 保留        |                  |
| 12  | 保留        |                  |
| 11  | 保留        |                  |
| 10  | 保留        |                  |
| 9   | 电源标志:     | 0-外电源供电, 1-蓄电池供电 |
| 8   | 频率/电流切除标志 | 0-未切除, 1-切除      |
| 7   | 保留        |                  |
| 6   | 保留        |                  |
| 5   | 保留        |                  |
| 4   | 保留        |                  |
| 3   | 保留        |                  |
| 2   | 保留        |                  |

## 4.2、举例说明：（以LCD流量仪为例）

## 读保持寄存器命令（03）

|     |    |    |       |    |       |    |           |    |
|-----|----|----|-------|----|-------|----|-----------|----|
| 发送： | 01 | 03 | 00    | 00 | 00    | 18 | 45        | C0 |
|     | 表号 | 命令 | 寄存器地址 |    | 寄存器个数 |    | CRC-16校验码 |    |
|     |    |    | 高位在前  |    | 高位在前  |    |           |    |

应答： 01, 03, 30, 0D, 44, 41, 04, 00, 00, 42, 48, 00, 00, 00, 00, CC, 26, 3F, 4C, 00,  
 01, 43, 34, B9, 68, 40, 92, 0B, FF, 46, B3, 00, 00, 00, 00, 00, 00, 00, 00, 00,  
 00, 00, 00, 39, 09, 46, 45, 48, F4, 46, 18, 78, 38

## 解析如下：

01:地址；

03:命令；

30:数据长度=寄存器个数\*2

0D, 44, 41, 04: 瞬时流量=8.2532；

00, 00, 42, 48: 频率=50Hz；

00, 00, 00, 00: 差压=0KPa；

CC, 26, 3F, 4C: 压力=0.8000MPa；

00, 01, 43, 34: 温度=180.0000℃；

B9, 68, 40, 92: 密度=4.5851kg/m<sup>3</sup>；

0B, FF, 46, B3: 热量=22917.9980MJ/h；

00, 00, 00, 00: 自检/报警代码1, 2, 3, 4；

00, 00, 00, 00: 保留

00, 00, 00, 00: 保留；

39, 09, 46, 45: 累积流量=12622.2587t；

48, F4, 46, 18: 累积热量=9746.2382GJ

78, 38: CRC检验码

## MODSCAN32 操作界面：

ModScan32软件RTU连接：

Display Option—Floating Pt （数据显示格式—浮点数）；

命令 03: HOLDING REGISTER（读保持寄存器）；

Device id: 仪表地址；

Address: 仪表参数的起始地址，从 1—32；

Length: 数据长度 ≤32。

ModScan32 - [ModSca1]

File Connection Setup View Window Help

Address: 0001 Device Id: 1 Number of Polls: 183  
Length: 24 MODBUS Point Type 03: HOLDING REGISTER Valid Slave Responses: 183  
Reset Ctrs

40001: 8.2532  
40002: 50.0000  
40003: 0.0000  
40004: 0.8000  
40005: 180.0000  
40006: 4.5851  
40007: 22917.9980  
40008: 0.0000  
40009: 0.0000  
40010: 0.0000  
40011: 12622.1533  
40012: 9745.9453  
40013: 0.0000  
40014: 0.0000  
40015: 0.0000  
40016: 0.0000  
40017: 0.0000  
40018: 0.0000  
40019: 0.0000  
40020: 0.0000  
40021: 0.0000  
40022: 0.0000  
40023: 0.0000  
40024: 0.0000

For Help, press F1

Polls: 183 Resps: 183

开始 我的文档 Microsoft Excel - 11... 旋进旋涡流量计通... ModScan32 - [ModS... XSJ\_MODBUS\_RTU\_... 12:40

## 显示浮点数（03命令）

ModScan32 - [ModSca1]

File Connection Setup View Window Help

Address: 0001 Device Id: 1 Number of Polls: 124  
Length: 24 MODBUS Point Type 03: HOLDING REGISTER Valid Slave Responses: 124  
Reset Ctrs

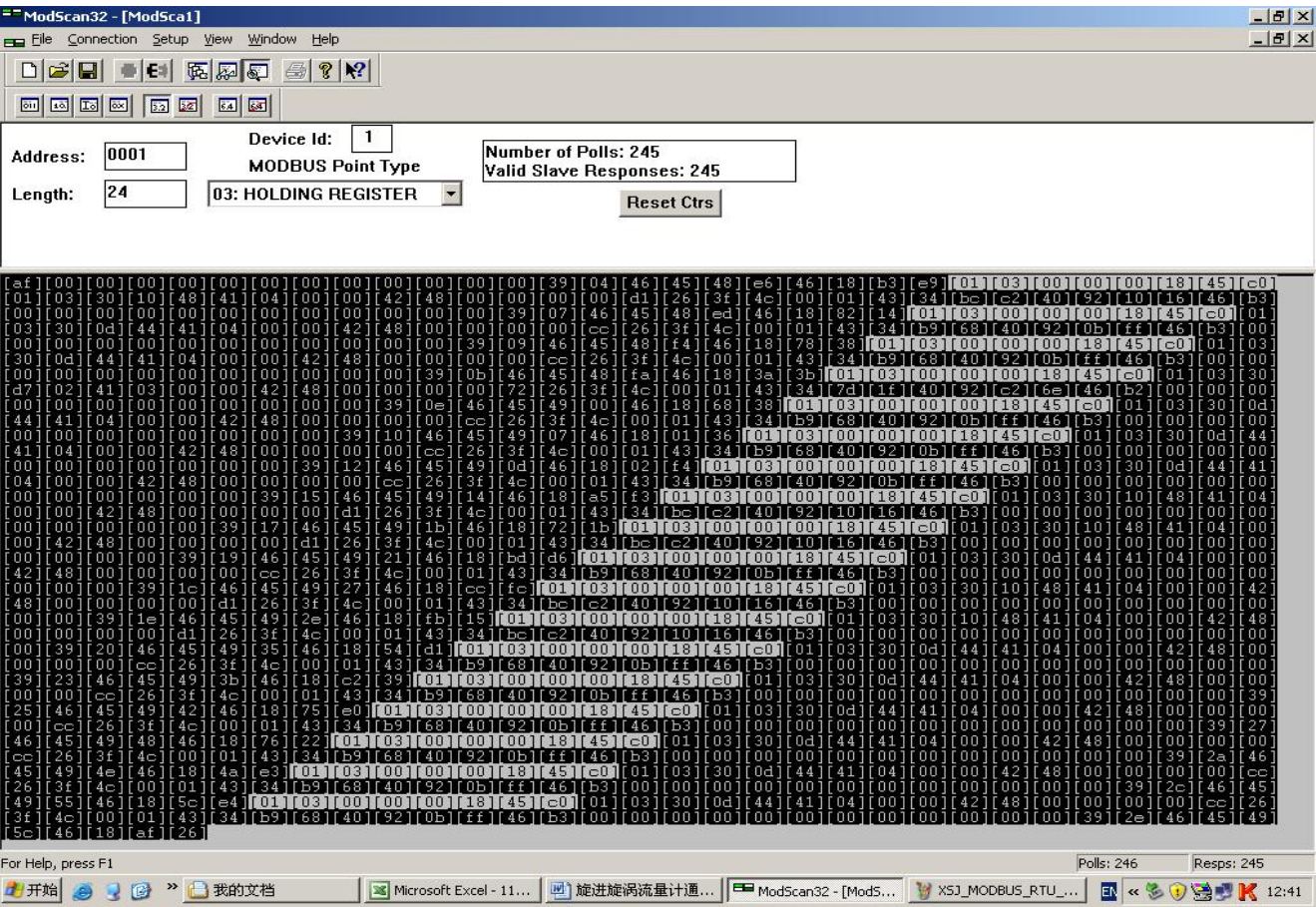
40001: <1048H>  
40002: <4104H>  
40003: <0000H>  
40004: <4248H>  
40005: <0000H>  
40006: <0000H>  
40007: <D126H>  
40008: <3F4CH>  
40009: <0001H>  
40010: <4334H>  
40011: <BCC2H>  
40012: <4092H>  
40013: <1016H>  
40014: <46B3H>  
40015: <0000H>  
40016: <0000H>  
40017: <0000H>  
40018: <0000H>  
40019: <0000H>  
40020: <0000H>  
40021: <3813H>  
40022: <4645H>  
40023: <4647H>  
40024: <4618H>

For Help, press F1

Polls: 125 Resps: 124

开始 我的文档 Microsoft Excel - 11... 旋进旋涡流量计通... ModScan32 - [ModS... XSJ\_MODBUS\_RTU\_... 12:39

显示十六进制数（03命令）



显示传输数据（03命令）

注：

在MODBUS 数字通讯中，我们采用16 进制数据格式，其中的数据采用定点数和浮点数（数量范围较大）数据格式对于数量范围较大的数据，我们采用IEEE-754标准（32位）数据格式的浮点数表示，其格式如下：

- ⌚ 1位符号
- ⌚ 8位指数位
- ⌚ 23位尾数

符号位是最高位，尾数为最低的位，内存中按字节存贮如下：

地址                    +0                    +1                    +2                    +3  
内容： MMMM MMMM MMMM MMMM E MMM MMMM S EEE EEEE  
其中： S：符号位，1=负，0=正  
E：：指数（在两个字节中），偏移为127  
M：23位尾数，最高位“1”  
例如：12.5的十六进制为0X00004841

通讯时的接收的顺序为：            00    00    41    48