

# AEM290 智能流量积算仪

## MODBUS—RTU 通讯协议 V1. 2

### 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:

2字节寄存器值=寄存器数高8位二进制数+寄存器低8位二进制数

### 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≤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(℃);
	40011—12:	密度(kg/m <sup>3</sup> ) ;
	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	
1	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, 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°C;

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=12622.1533t;

48, F4, 46, 18: 累积热量=9745.9453GJ

78, 38:CRC检验码

## MODSCAN32 操作界面：

ModScan32软件RTU连接：

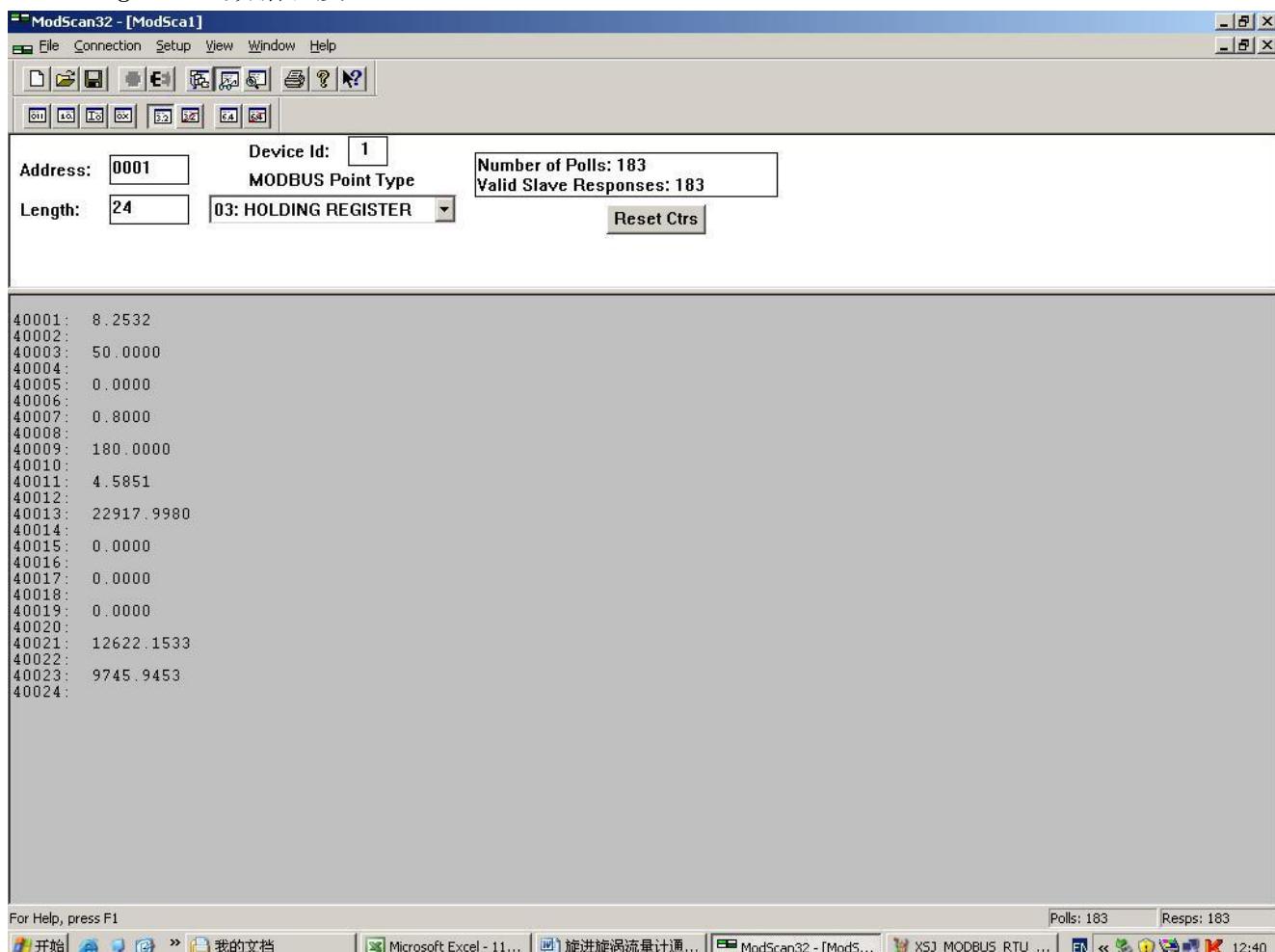
Display Option—Floating Pt (数据显示格式—浮点数);

命令 03: HOLDING REGISTER (读保持寄存器);

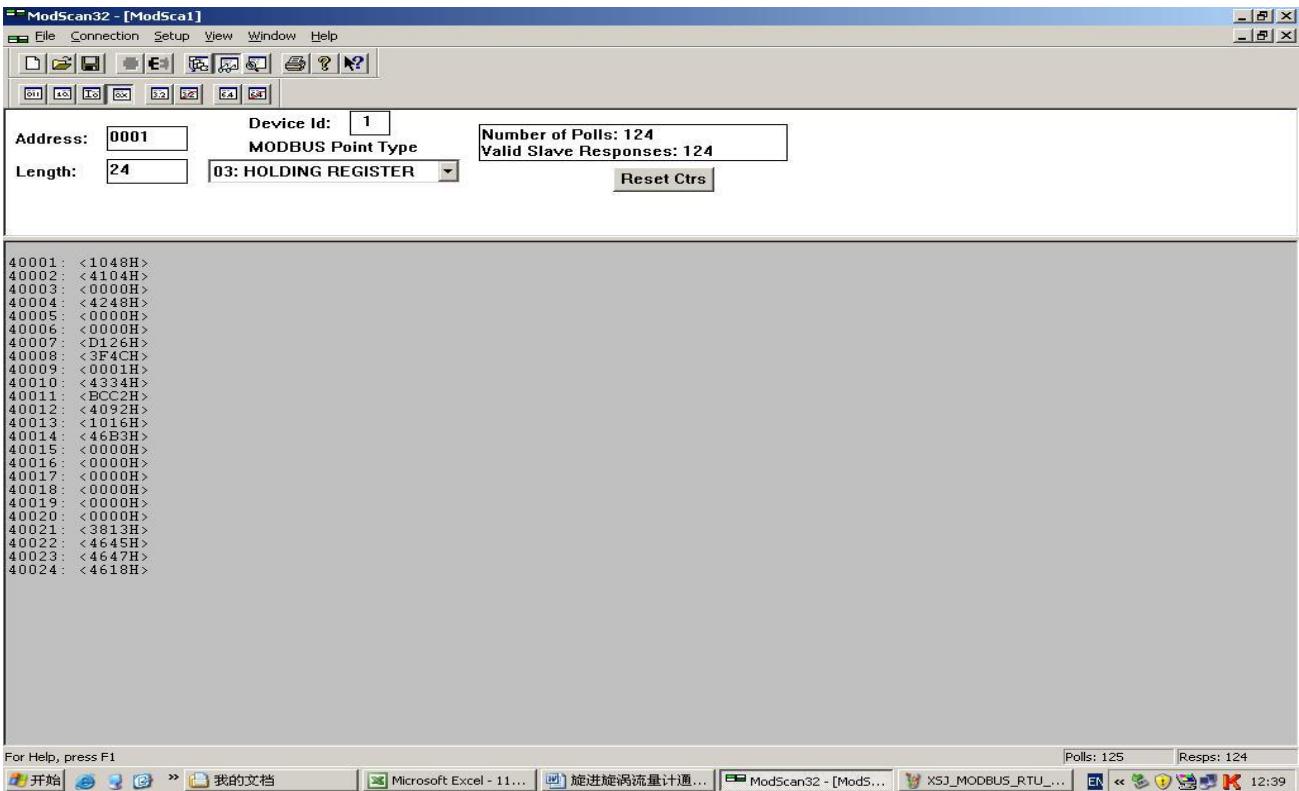
Device id: 仪表地址;

Address: 仪表参数的起始地址, 从 1—32;

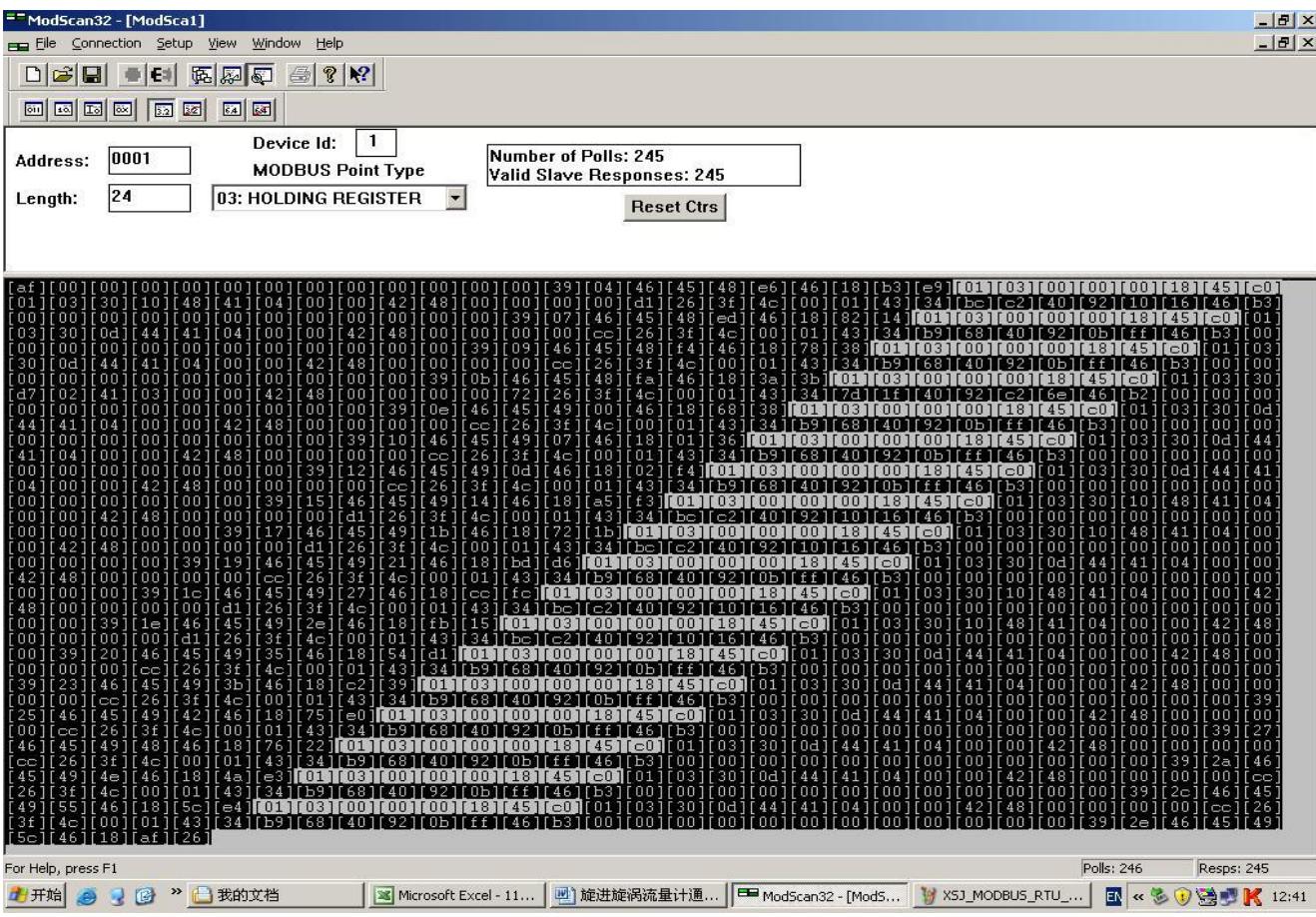
Length: 数据长度 ≤32。



显示浮点数 (03命令)



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