

AFT/AMT 系列仪表 MODBUS-RTU 通讯协议

一、本规约采用 Modbus RTU 模式。

Modbus 功能

下表给出了 Modbus 功能，并给出了限制值。

“读”、“写”功能都是从主站的角度上定义的。

代码 (十进制)	功能名称	广播	N 的最大值	Modbus 标准名
3	读 N 个输出字	否	最长 29 个字	读保持寄存器
6	写一个输出字	是	-	预置单寄存器
16	写 N 个输出字	是	最长 29 个字	预置多寄存器

读 N 个输出字：功能 03 (03H 命令)

注：Hi=高位字节；Lo=低位字节

此功能可用于读取所有 ATV31 字，包括输入字和输出字。

请求

从站编号	03	首字编号		需读取的字数		CRC16	
		Hi	Lo	Hi	Lo	Lo	Hi
1 字节	1 字节	2 字节		2 字节		2 字节	

响应

从站编号	03	读取字节数	首字值		-----	最后字值		CRC16	
			Hi	Lo		Hi	Lo	Lo	Hi
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节			2 字节		2 字节	

例：在从站 2 中读取从 W3102 到 W3105 (16#0C1E 到 16#0C21) 的 4 个字，使用功能 3，其中：

- SF4=开关频率=4kHz (W3102=16#0028)
- tFr=最大输出频率=60Hz (W3103=16#0258)
- HSP=高速=50Hz (W3104=16#01F4)
- LSP=低速=0Hz (W3105=16#0000)

请求

02	03	0C1E	0004	276C
----	----	------	------	------

响应

02	03	08	0028	0258	01F4	0000	52B0
		值：	W3102	W3103	W3104	W3105	
		参数：	SFr	tFr	HSP	LSP	

写一个输出字：功能 06 (06H 命令)

请求和响应 (帧格式相同)

从站编号	06	需读取的字数	字的值	CRC16
------	----	--------	-----	-------

		Hi	Lo	Hi	Lo	Lo	Hi
1 字节	1 字节	2 字节		2 字节		2 字节	

例：将值 16#000D 写入从站 2 的 W9001 字（16#2329）中（ACC=13s）

请求和响应	02	06	2329	000D	9270
-------	----	----	------	------	------

不正常响应

从站编号	2B+80	MEI 类型	错误代码	CRC16	
	AB	0E	00 至 02	Lo	Hi
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

错误代码：

- 16#00=无错误
- 16#01=请求中包含 “Request code”（16#2B）（请求代码）、“Type of MEI”（16#0E）（MEI 类型）或 “ReadDeviceld”（16#01）（读设备 ID）不正确
- 16#02=请求中包含的 “Object Id”（16#00）（对象 ID）不正确

例：应 Modbus 主站的请求，从站 2 按如下方式对自己进行标识：

- 制造商名称= “Telemecanique”（13 字节）
- 设备名称= “ATV31HU09M3S232”（15 字节）
- 设备版本= “0201”（4 字节）

请求	02	2B	0E	01	00	3477			
响应	02	2B	0E	02	02	00	00	03	-----
-----	00	0D	54 45 4C 45 4D 45 43 41 4E 49 51 55 45				-----		
-----	01	0F	41 54 56 33 31 48 55 30 39 4D 33 53 32 33 32				-----		
-----	02	04	30 32 30 31	A80F					

写 N 个输出字：功能 16（10H 命令）

请求

从站编号	10	首字编号		字编号	字节编号	首字值		CRC16	
		Hi	Lo			Hi	Lo	Lo	Hi
1 字节	1 字节	2 字节		2 字节	1 字节	2 字节		2 字节	

响应

从站编号	10	首字编号		需读取的字数		CRC16	
		Hi	Lo	Hi	Lo	Lo	Hi
1 字节	1 字节	2 字节		2 字节		2 字节	

例：将值 20 和 30 写入从站 2 的 W4043 和 W4044 字中。

（ACC=20s 和 DEC=30s）

请求	02	10	0FCB	0002	04	0014	001E	30F4
响应	02	10	0FCB	0002	3311			

异常响应

当从站不能完成主站所发送的请求时它会发送一个异常响应。

异常响应的格式为：

从站编号	响应代码	错误代码	CRC16	
			Lo	Hi
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	

响应代码：请求功能代码+16#80。

错误代码：

- 1=从站不能识别所请求的功能。
- 2=请求中所给出的比特或字的地址在从站中不存在。
- 3=请求中所给出的比特或字的值在从站中不允许。
- 4=从站已经开始执行请求，但不能继续完成该请求。

CRC16 计算

通过以下方法对所有报文字节计算 CRC16：

初始化 CRC（16 位寄存器）为 16#FFFF。

将报文从第 1 到最后一个字节循环开始：

```

CRC      XOR      (byte) → CRC
循环开始  8 次
          将 CRC 右移一位
          如果输出位=1，则 CRC XOR 16#A001->CRC
循环结束
```

循环结束

所获得的 CRC 将会被以先低位后高位的顺序发送（与 Modbus 帧中的其他数据不同）。

XOR=异或。

二、本仪表支持 03H（读 N 个字）和 06H（写 1 个字）10H（写 N 个字）命令；

三、通讯方式：

- 1、单主机方式的 RS485 异步串行通信。
- 2、波特率：2400，4800，9600，19200 可选（出厂默认 9600）。
- 3、字节数据格式：1 位起始位+8 位数据位+无校验位+1 停止位。

4、仪表支持最多一次写入数据为 36 个。在写数据时，如地址超过 0048H，则地址仍按 0048H 写数据。

5、仪表支持最多一次读数据为 37 个。在读数据时，如地址超过 0048H，则读到值为 0。

6、参数地址表为“各系列通讯地址表”

举例说明：

读取测量值 PV(当前为 1000)，（16 进制）

写入：	<u>01</u>	<u>03</u>	<u>00 00</u>	<u>00 01</u>	<u>84 0A</u>
	<u>地址</u>	<u>命令</u>	<u>起始地址</u>	<u>字</u>	<u>CRC16</u>

回传：	<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>03E8</u>	<u>B8 FA</u>
	<u>地址</u>	<u>命令</u>	<u>字节</u>	<u>数值</u>	<u>CRC16</u>