

台松电子仪表

MODBUS-RTU 通讯协议 v2.1

一、本规约采用 Modbus 规约的 RTU 模式。

Modbus 功能

下表给出了由 ATV31 管理的 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“ReadDeviceId”（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 20 个。在写数据时，
- 5、仪表支持最多一次读数据为 37 个。

6、参数地址表为“各系列通讯地址表”

举例说明：

一、读取 1 号机测量值 0000H (当前测量值为 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>

二、读取 9 号测量值 0000H（当前测量值值为 256）（16 进制）

写入：	<u>09</u>	<u>03</u>	<u>00 00</u>	<u>00 01</u>	<u>8542</u>
	<u>地址</u>	<u>命令</u>	<u>起始地址</u>	<u>字</u>	<u>CRC16</u>
回传：	<u>09</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>0100</u>	<u>5815</u>
	<u>地址</u>	<u>命令</u>	<u>字节</u>	<u>数值</u>	<u>CRC16</u>

三、读取 1 号机 0000H-0001H (2 个字)

写入：	<u>01</u>	<u>03</u>	<u>00 00</u>	<u>00 02</u>	<u>C40B</u>
	<u>地址</u>	<u>命令</u>	<u>起始地址</u>	<u>字</u>	<u>CRC16</u>

四、写 1 号机仪表设定值 0005H（写入 SV 值=100）

写入：	<u>01</u>	<u>06</u>	<u>00 05</u>	<u>00 64</u>	<u>9820</u>
	<u>地址</u>	<u>命令</u>	<u>起始地址</u>	<u>数据</u>	<u>CRC16</u>
回传：	<u>01</u>	<u>06</u>	<u>0005</u>	<u>0064</u>	<u>9820</u>
	<u>地址</u>	<u>命令</u>	<u>起始地址</u>	<u>数据</u>	<u>CRC16</u>

五、写 1 号机 0008H-0009H 的两个字，分别写入对应数据 100 与 200

写入:	<u>01</u>	<u>10</u>	<u>0008</u>	<u>0002</u>	<u>04</u>	<u>0064</u>	<u>00C8</u>	<u>B240</u>
	<u>地址</u>	<u>命令</u>	<u>起始地址</u>	<u>字</u>	<u>字节</u>	<u>数据</u>	<u>数据</u>	<u>CRC16</u>
回传:	<u>01</u>	<u>10</u>	<u>0008</u>	<u>0002</u>	<u>C00A</u>			
	<u>地址</u>	<u>命令</u>	<u>起始地址</u>	<u>字</u>	<u>CRC16</u>			

上海台松电子科技有限公司

2019.08.26

