

# 热能积算仪 2HC 系列

## MODBUS RTU 协议说明

本仪表采用 RS485 串行通讯总线，MODBUS 协议（RTU 模式，执行标准：GB/Z 19582.1-2004）；被动发送方式。本说明为协议报文的介绍。

### 1、RTU 模式中每个字节（11 位）的格式为：

- 每个字节的位：
  - 1 个起始位
  - 8 个数据位，首先发送最低有效位
  - 1 个偶校验位（校验位可选择为无校验、奇校验、偶校验）
  - 1 个停止位

帧校验域：循环冗余校验（CRC）。

仪表地址：可选 00~99

通讯波特率：可选范围为 2400bps、4800bps、9600bps、19200bps。

### 2、命令集：

以下命令中，每个 8 位字节含有两个 4 位十六进制字符（0~9、A~F），即每两个字符表示 1 个 8 位字节。

2.1、读测量值：只读。每个通道的测量值使用 32bit 的浮点数（IEEE-754 标准格式）表示，占 2 个 16bitd 寄存器，高字节在前。

功能码：0x04

寄存器地址：0x00：温度一、0x02：温度二；0x04：补偿前流量；0x06：补偿后流量；0x08：累积流量；0x0A：流体密度；0x0C：变送输出；0x0E：瞬时热能；0x10：累积热能

主机发送	AA04BBBBDDDDCCCC
从机应答	AA04EEdataCCCC

其中：

“AA” 字符表示仪表的通讯地址。

“BBBB” 字符表示读取的起始参数的寄存器地址。

“DDDD” 字符表示本命令要读取的参数的寄存器的个数。

“EE” 字符表示返回的数据字节数。数值上等于 DDDD × 2。

“CC” 字符表示 CRC 校验值。

“data” 表示返回的测量值。

例：读取设备地址为 01 的仪表的温度一测量值。仪表显示+123.4（16 进制 42F6CCCD）

发送	十六进制	0104000000271CB
应答	十六进制	01040442F6CCCD9B5B

2.2、读仪表参数命令：只读。参数地址从 256 开始编码（0x0100），每两个 16 位寄存器对表示 1 个参数。参数起始地址等于说明书参数列表中的“通讯地址”乘 2 加 0x0100。如温度输入的满度修正地址原为 0x11，那么 Modbus 协议中的对应地址是 0x0122。

功能码：0x03

主机发送	AA03BBBBDDDDCCCC
从机应答	AA03EEdataCCCC

其中：

“AA” 字符表示仪表的通讯地址。

“BBBB” 字符表示读参数值的起始地址

“DDDD” 符表示本命令要读取的参数的寄存器的个数（参数个数× 2）。

“EE” 字符表示返回的数据字节数。数值上等于 DDDD × 2。

“CC” 字符表示 CRC 校验值。

“data” 表示返回的参数寄存器数值（32 位的浮点数表示，IEEE-754 标准格式）。

例：读取设备地址为 01 的仪表的说明书地址为 0x01 和 0x02 的两个参数的数值

发送	十六进制	010301020004E435
应答	十六进制	010308408CCCCD4297000045A7

仪表返回的 0x01 地址的参数数值为十六进制浮点数 0x408CCCCD，即十进制 4.4。

仪表返回的 0x02 地址的参数数值为十六进制浮点数 0x42970000，即十进制 75.5。

2.3、修改仪表参数命令：只写。参数地址、格式同 2.2。

功能码：0x10

主机发送	AA10BBBBDDDDDEdataCCCC
从机应答	AA10BBBBDDDDCCCC

其中：

“AA” 字符表示仪表的通讯地址。

“BBBB” 字符表示要修改的参数的寄存器起始地址。

“DDDD” 字符表示本命令要修改的参数的寄存器个数（参数个数× 2）。

“EE” 字符表示写入的包含参数数值的数据字节个数。数值上等于 DDDD × 2。

“CC” 字符表示 CRC 校验值。

“data” 字符表示写入的参数数值（32 位的浮点数表示，IEEE-754 标准格式）。

例：使设备地址为 01 的仪表的地址为 02 的参数修改为 79.5，地址为 03 的参数修改为 20.1。

发送	十六进制	01100104000408429F000041A0CCCD2F5F
应答	十六进制	01100104000481F7

#### 2.4、异常返回

当仪表接受到主机发送的指令，在处理过程中出现异常时，将返回异常码：

应答：AABBDDCCCC

其中：

“AA” 字符表示仪表的通讯地址。

“BB” 字符表示差错码，数值上等于主机发送命令中的功能码+0x80。

“DD” 字符表示异常码，描述了出现的异常类型；如下表

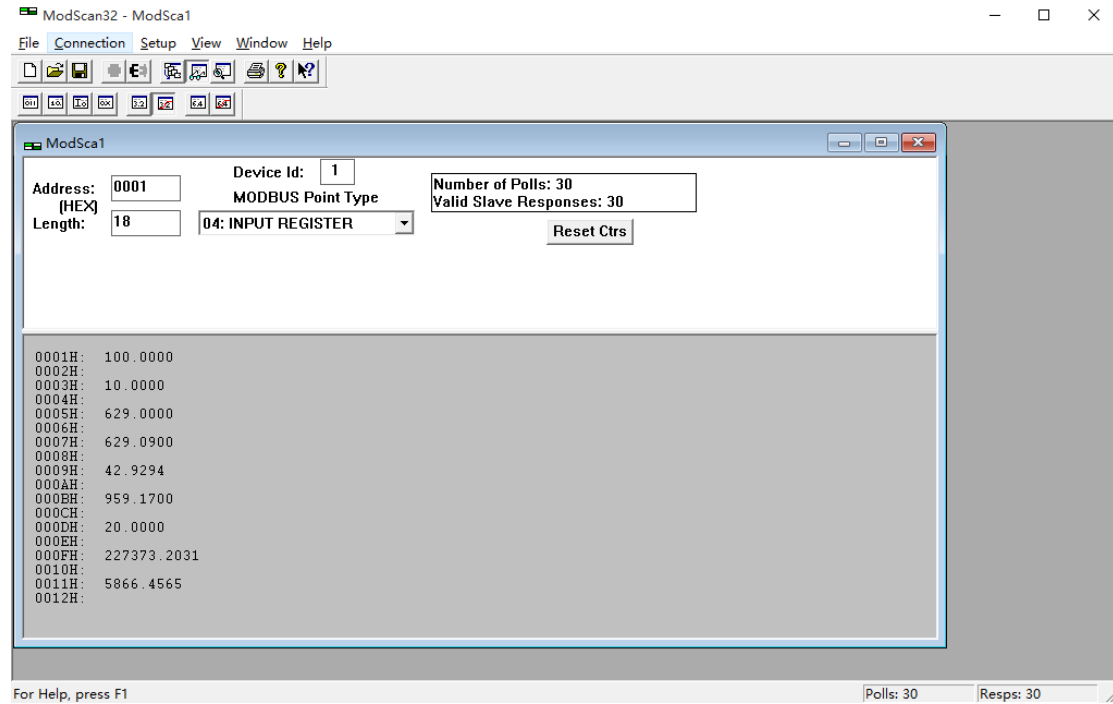
“EE” 字符表示写入的包含参数数值的数据字节个数。数值上等于 DDDD × 2。

“CC” 字符表示 CRC 校验值。

Modbus 异常码		
代码	名称	含义
01	非法功能	接收到的功能码是不允许的操作。
02	非法数据地址	接收到的数据地址是不允许的地址。

03	非法数据值	接受到的数据域中包含的是不允许的值。
04	从站设备故障	当仪表正在试图执行请求的操作时，产生不可恢复的错误。

### 3、用 ModScan32.exe 软件查看各测量值。



- 0001H: 温度一 (100.0)
- 0003H: 温度二 (10.0)
- 0005H: 补偿前流量 (629.0000)
- 0007H: 补偿后流量 (629.0900)
- 0009H: 累积流量 (42.9294)
- 000BH: 密度 (959.1700)
- 000DH: 变送输出 (20.0000)
- 000FH: 瞬时热能 (227373.2031)
- 0011H: 累积热能 (5866.4565)