

MODBUS_RTU 协议

一、通信参数：RS485 兼容串行接口，半双工异步方式，

波特率：9600

数据位：8

校验：N

停止位：1

通讯 MODBUS_RTU 协议

地址	功能码	数据	CRC 校验
单字节	单字节	多字节	双字节

a) 地址：每帧的开始，标明终端设备地址 0x01-0xfa (0xfe 为默认设备地址)

功能代码 (HEX)	功能
0X03	读运行参数和菜单参数
0X10	写菜单参数

b) 功能：读写命令

c) 数据：主机读取从机的变量地址、长度或从机返回主机的变量数据等信息

d) 校验：循环冗余 (CRC16) 校验码

二、累积流量测量模式

仪器上电即开始进入累积流量测量。

1 主机发送读命令：[设备地址][命令号 03][寄存器地址高 8 位][低 8 位][寄存器数高 8 位][低 8 位][CRC 校验的低 8 位][CRC 校验的高 8 位]

从机回应：[设备地址][命令号 03][读取字节数][读取的数据][CRC 校验的低 8 位][CRC 校验的高 8 位]

从机回应错误：1) [地址][命令号 FC][0X00][0X00][0X00][0X00] 校验码出错
2) [地址][命令号 FD][0X00][0X00][0X00][0X00] 指令出错
3) [地址][命令号 FE][0X00][0X00][0X00][0X00] 接收超时

读运行参数 (只读)

寄存器地址	寄存器数	功能
00 A0	00 02	温度
00 A2	00 02	水位
00 A4	00 02	流速

00 A6	00 02	瞬时流量
00 A8	00 02	累积流量
00 B0	00 02	从机地址
00 B2	00 02	仪器 K 值
00 B4	00 02	形状
00 B6	00 02	底宽
00 B8	00 02	坡度
00 BA	00 02	安装高度
00 BC	00 02	初始累积流量
00 BE	00 02	测量间隔
00 C0	00 02	水位阈值
00 C2	00 02	测量单位(1 是 m ³ /s 2 是 L/s)

读菜单参数 (可读写)

寄存器地址	寄存器数	功能
00 B0	00 02	从机地址
00 B2	00 02	仪器 K 值
00 B4	00 02	形状
00 B6	00 02	底宽
00 B8	00 02	坡度
00 BA	00 02	安装高度
00 BC	00 02	初始累积流量
00 BE	00 02	测量间隔
00 C0	00 02	水位阈值
00 C2	00 02	测量单位 (1 是 m ³ /s 2 是 L/s)

举例说明:

1) (温度读取) 主机发送读流速指令: 01 03 00 A0 00 02 C4 29

从机返回数据: 01 03 04 41 AC 00 00 2E 2E

01: 设备地址

03: 读命令

04: 读字节数

3F AC 28 F6: 读取的流速值 (1.345m/s)

2E 2E: CRC 校验

2) (水位读取) 主机发送读设备地址指令: 01 03 00 A2 00 02 65 E9

从机返回数据: 01 03 04 3E 8F 5C 29 3E EE

01: 设备地址

03: 读命令

04: 读字节数

3E 8F 5C 29: 0.28m

3E EE: CRC 校验

3) (读取多个寄存器数值) 主机发送指令: 01 03 00 A0 00 04 44 2B

01: 设备地址

03: 读命令

00 A0: 寄存器地址

00 04: 寄存器个数 4

44 2B: CRC 校验

从机返回数据: 01 03 08 41 AC 00 00 3E 8F 5C 29 F8 FC

01: 设备地址

03: 读命令

08: 读字节数

41 AC 00 00: 读取的温度 (21.5)

3E 8F 5C 29: 读取的水深 (0.28m)

F8 FC: CRC 校验

2 主机发送写命令: [设备地址][命令号 10][寄存器地址高 8 位][低 8 位][寄存器个数高 8 位][寄存器个数低 8 位][写字节数][写入寄存器的数值][CRC 校验的低 8 位][CRC 校验的高 8 位]

从机回应: [设备地址][命令号][寄存器地址高 8 位][低 8 位][寄存器数高 8 位][寄存器数低 8 位][CRC 校验的低 8 位][CRC 校验的高 8 位]

指令错误: 1) [地址][命令号 FC][0X00][0X00][0X00][0X00] 校验码出错
2) [地址][命令号 FD][0X00][0X00][0X00][0X00] 指令出错
3) [地址][命令号 FE][0X00][0X00][0X00][0X00] 接收超时
4) [地址][命令号 FF][0X00][0X00][0X00][0X00] 设置的数值有误

读菜单参数 (可读写)

寄存器地址	寄存器数	功能
00 B0	00 02	从机地址
00 B2	00 02	仪器 K 值

00 B4	00 02	形状
00 B6	00 02	底宽
00 B8	00 02	坡度
00 BA	00 02	安装高度
00 BC	00 02	初始累积流量
00 BE	00 02	测量间隔
00 C0	00 02	测量阈值
00 C2	00 02	单位

举例说明:

1). 主机发送写设备地址指令: 01 10 00 B0 00 02 04 40 00 00 00 ED 1B

01 : 设备地址

10 : 写命令

00 B0 : 寄存器起始地址

00 02 : 写入寄存器个数

04 : 字节数

40 00 00 00 : 要设置的设备地址(02)

ED 1B : CRC 校验

2). 主机发送写K值系数指令: 01 10 00 B2 00 02 04 3F 8A E1 48 1C 9A

01 : 设备地址

10 : 写命令

00 C0 : 寄存器起始地址

00 02 : 写入寄存器个数

04 : 字节数

3F 8A E1 48 : 要设置的K值系数(1.085)

1C 9A : CRC 校验

三、数据类型

IEEE754 标准单精度浮点数由 1 位符号位+8 位阶码+23 位尾数组成, 用四位十六进制数表示。如 124.75 用十六进制表示为 42 F9 80 00。计算方法是:

124.75 换算成二进制: 1111100.11

用科学计数法表示为: 1.11110011×2^6

阶码 $6+127=133$, 并用 0 表示正, 1 表示负。因此 124.75 的二进制数为:

0 10000101 11110011000000000000000B=42F98000

四：接线图

红线:VCC(12V)

黑线: GND

蓝线:485_A

白线:485_B