

多普勒流量计 MODBUS 通讯协议

V1.9 版

MODBUS—RTU 方式通讯协议

- 1、硬件采用 RS—485，主从式半双工通讯，主机呼叫从机地址，从机应答方式通讯。
- 2、数据帧 10 位，1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位，无校验。
- 波特率：1200 2400 4800 9600（默认为 9600）
- 3、功能码 03H：读寄存器值
- 主机发送：

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	03H	起始寄存器高字节	起始寄存器低字节	寄存器数量高字节	寄存器数量低字节	CRC 码低字节	CRC 码高字节

- 第 1 字节 ADR：从机地址码（=001~254）
- 第 2 字节 03H：读寄存器值功能码
- 第 3、4 字节：要读的寄存器开始地址
- 第 5、6 字节：要读的寄存器数量
- 第 7、8 字节：从字节 1 到 6 的 CRC16 校验

当从机接收正确时，从机回送：

1	2	3	4、5	6、7		M-1、M	M+1	M+2
ADR	03H	字节总数	寄存器数据 1	寄存器数据 2	...	寄存器数据 M	CRC 码低字节	CRC 码高字节

- 第 1 字节 ADR：从机地址码（=001~254）
- 第 2 字节 03H：返回读功能码
- 第 3 字节：从 4 到 M（包括 4 及 M）的字节总数
- 第 4 到 M 字节：寄存器数据
- 第 M+1、M+2 字节：从字节 1 到 M 的 CRC16 校验

当从机接收错误时，从机回送：

1	2	3	4	5
ADR	83H	信息码	CRC 码低字节	CRC 码高字节

- 第 1 字节 ADR：从机地址码（=001~254）
- 第 1 字节 83H：读寄存器值出错
- 第 3 字节 信息码：见信息码表
- 第 4、5 字节：从字节 1 到 3 的 CRC16 校验

4、功能码 06H：写单个寄存器值

主机发送：

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	06	寄存器地址高字节	寄存器地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC 码低字节	CRC 码高字节

当从机接收正确时，从机回送：

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	06	寄存器高字节	寄存器低字节	数据高字节	数据低字节	CRC 码低字节	CRC 码高字节

当从机接收错误时，从机回送：

1	2	3	4	5
ADR	86H	错误信息码	CRC 码低字节	CRC 码高字节

第 1 字节 ADR：从机地址码（=001~254）

第 1 字节 86H： 写寄存器值出错功能码

第 3 字节 信息码：见信息码表

第 4、5 字节：从字节 1 到 3 的 CRC16 校验

5、功能码 10H：连续写多个寄存器值

主机发送：

1	2	3	4	5	6	7
ADR	10H	起始寄存器地址高字节	起始寄存器地址低字节	寄存器数量高字节	寄存器数量低字节	数据字节总数

8、9	10、11	N、N+1	N+2	N+3
寄存器数据 1	寄存器数据 2	寄存器数据 M	CRC 码低字节	CRC 码高字节

当从机接收正确时，从机回送：

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	10H	起始寄存器地址高字节	起始寄存器地址低字节	寄存器数量高字节	寄存器数量低字节	CRC 码低字节	CRC 码高字节

当从机接收错误时，从机回送

1	2	3	4	5
ADR	90H	错误信息码	CRC 码低字节	CRC 码高字节

第 1 字节 ADR：从机地址码（=001~254）

第 1 字节 90H： 写寄存器值出错功能码

第 3 字节 信息码：见信息码表

第 4、5 字节：从字节 1 到 3 的 CRC16 校验

6、寄存器定义表：（注：寄存器地址编码为 16 进制）

寄 存 器 地 址	内 容 说 明	只 读	寄 存 器 地 址	内 容 说 明	只 读
0000	水深瞬时值(4字节浮点数高2字节)	√	0001	水深瞬时值(4字节浮点数低2字节)	√
0002	瞬时流量值(4字节浮点数高2字节)	√	0003	瞬时流量值(4字节浮点数低2字节)	√
0004	累积流量值整数部分(4字节长整型高2字节)	√	0005	累积流量值整数部分(4字节长整型低2字节)	√
0006	累积流量值小数部分(4字节浮点数高2字节)	√	0007	累积流量值小数部分(4字节浮点数低2字节)	√
0008	模拟输出瞬时值(4字节浮点数高2字节)	√	0009	模拟输出瞬时值(4字节浮点数低2字节)	√
000A	温度瞬时值(4字节浮点数高2字节)	√	000B	温度瞬时值(4字节浮点数低2字节)	√
000C	流速瞬时值(4字节浮点数高2字节)		000D	流速瞬时值(4字节浮点数低2字节)	
000E	供电电压(4字节浮点数高2字节)		000F	供电电压(4字节浮点数低2字节)	
0012	保留		0013	保留	
0014	保留		0015	保留	
0016	保留		0017	保留	
0018	保留		0019	保留	
001A	保留		001B	保留	
001C	保留		001D	保留	
001E	保留		001F	保留	
0020	保留		0021	保留	
0022	瞬时流量报警值(4字节浮点数高2字节)		0023	瞬时流量报警值(4字节浮点数低2字节)	
0024	瞬时流量报警值回差值(4字节浮点数高2字节)		0025	瞬时流量报警值回差值(4字节浮点数低2字节)	
0026	预先设定累计流量(4字节浮点数高2字节)		0027	预先设定累计流量(4字节浮点数低2字节)	
0028	方形管道边长(4字节浮点数高2字节)		0029	方形管道边长(4字节浮点数低2字节)	
002A	矩形管道宽(4字节浮点数高2字节)		002B	矩形管道宽(4字节浮点数低2字节)	
002C	矩形管道高(4字节浮点数高2字节)		002D	矩形管道高(4字节浮点数低2字节)	
002E	梯形管道上底边长(4字节浮点数高2字节)		002F	梯形管道上底边长(4字节浮点数低2字节)	
0030	梯形管道下底边长(4字节浮点数高2字节)		0031	梯形管道下底边长(4字节浮点数低2字节)	
0032	梯形管道梯形高(4字节浮点数高2字节)		0033	梯形管道梯形高(4字节浮点数低2字节)	
0034	圆形管道圆半径(4字节浮点数高2字节)		0035	圆形管道圆半径(4字节浮点数低2字节)	
0036	椭圆形管道长半径(4字节浮点数高2字节)		0037	椭圆形管道长半径(4字节浮点数低2字节)	
0038	椭圆形管道短半径(4字节浮点数高2字节)		0039	椭圆形管道短半径(4字节浮点数低2字节)	
003A	河道总宽度(4字节浮点数高2字节)		003B	河道总宽度(4字节浮点数低2字节)	
003C	河道底宽(4字节浮点数高2字节)		003D	河道底宽(4字节浮点数低2字节)	
003E	河道中心高(4字节浮点数高2字节)		003F	河道中心高(4字节浮点数低2字节)	
0040	20mA瞬时流量值(4字节浮点数高2字节)		0041	20mA瞬时流量值(4字节浮点数低2字节)	
0042	4mA瞬时流量值(4字节浮点数高2字节)		0043	4mA瞬时流量值(4字节浮点数低2字节)	
0044	累加水量整数部分(4字节长整型高2字节)		0045	累加水量整数部分(4字节长整型低2字节)	
0046	累加水量小数部分(4字节浮点数高2字节)		0047	累加水量小数部分(4字节浮点数低2字节)	
0048	偏移量(4字节浮点数高2字节)		0049	偏移量(4字节浮点数低2字节)	
004A	小信号切除(4字节浮点数高2字节)		004B	小信号切除(4字节浮点数低2字节)	
004C			004D		
004E			004F		
0050	保留		0051	保留	
0052	保留		0053	保留	
0054	保留		0055	保留	
0056	保留		0057	保留	
0058	保留		0059	保留	

005A	保留		005B	保留	
005C	瞬时流量报警模式	累计流量比例输出	005D	渠道类型	波特率
005E	水量清零	流量单位	005F	外接液位计	传感器个数
0060	界面切换	累加量单位	0061	出厂复位	系统复位
0062			0063		
0064			0065		
0066			0067	保留	
0068	保留		0069	保留	
006A	保留		006B	表型字	仪表地址

备注：

① 4 字节浮点数：符合 IEEE—754 标准的单精度浮点数

字节地址	+3	+2	+1	+0
浮点数内容	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM

S 符号位，“1”表示负，“0”表示正。

E 为阶码

M 为尾数的小数点部分

例如：浮点数 124.75 = 42F94000H，在内存中的存放格式为：

字节地址	+3	+2	+1	+0
浮点数内容	0 1000010	1 1111001	01000000	00000000

8 字节双精度（double 型）：符合 IEEE—754 标准

例如：浮点数 38414.4 = 40E2C1CCCCCCCC H，在内存中的存放格式为：

字节地址	+7	+6	+5	+4	+3	+2	+1	+0
浮点数内容	SEEEEEEE	EEEEMMM M	MMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM

- ②
- 瞬时流量报警模式：=0，关闭；=1，低位告警；=2，高位告警
- 累计流量比例输出：=0，关闭；=1，开启
- 渠道类型：=0，方形管道；=1，矩形管道；=2，梯形管道；=3，圆形管道；=4，椭圆形管道；=5，河道
- 波特率：0—4800；1—9600；2—19200
- 水量清零：0—否；1—是；
- 流量单位：=0, t/h(吨/小时)；=1, l/s(升/秒)；=2, t/s(吨/秒)
- 外接液位计：0—否；1—超声波；2—雷达；
- 传感器个数：1-9 (0-8)
- 界面切换：0—否；1—是；
- 累加量单位：=0, 立方米；=1, 升；
- 出厂复位：0—否；1—是；
- 系统复位：0—否；1—是；

- ③
- 寄存器分区域执行读写操作
- 第一区域 0010 — 001D 只读
- 第二区域 0022 — 0033 读写
- 第三区域 0034 — 004B 读写
- 同一区域内，可单次读（或写）某一参数，也可以批读（或写）本区域内所有参数，不允许跨区域进行读写操作。

- ④ 所有保留寄存器目前无定义，保留将来升级兼容。

7、信息码表

信息码	表示意义
01H	非法的功能码
02H	非法的数据地址
03H	非法的数据值
04H	CRC16 校验错
05H	接收正确
06H	接收错误
07H	参数错误

8、串口数据帧采集通讯协议范例

主机发送数据

站号	功能码	起始地址	读取点数	校验码	意义
01	03	0000	0002	C40B	读取水位值，单精度浮点数
01	03	0002	0002	65CB	读取瞬时流量值，单精度浮点数
01	03	0004	0002	85CA	读取累加流量值整数部分，长整型
01	03	0006	0002	240A	读取累加流量值小数部分，单精度浮点数

9、PLC 地址设置说明（以西门子 S7-200 PLC 为例子说明）

PLC 设置时如果没有功能码设置项时，使用能码 03 对应 modbus RTU 寄存器基地址 40001，所以 PLC 设置寄存器地址时应在原地址上加 1。

例：

超声波明渠流量计 MODBUS 寄存器地址为 2（0x0002），MODBUS 功能码为 3 时，PLC 寄存器地址为 40003。

PLC 读取地址表

功能码：03

说明：读取保持寄存器的值

地址	描述	说明
40001	距离/物位瞬时值	单精度浮点数
40003	瞬时流量值	单精度浮点数
40005	累积流量值整数部分	长整型
40007	累积流量值小数部分	单精度浮点数
40009	模拟输出瞬时值	单精度浮点数
40011	温度瞬时值	单精度浮点数