

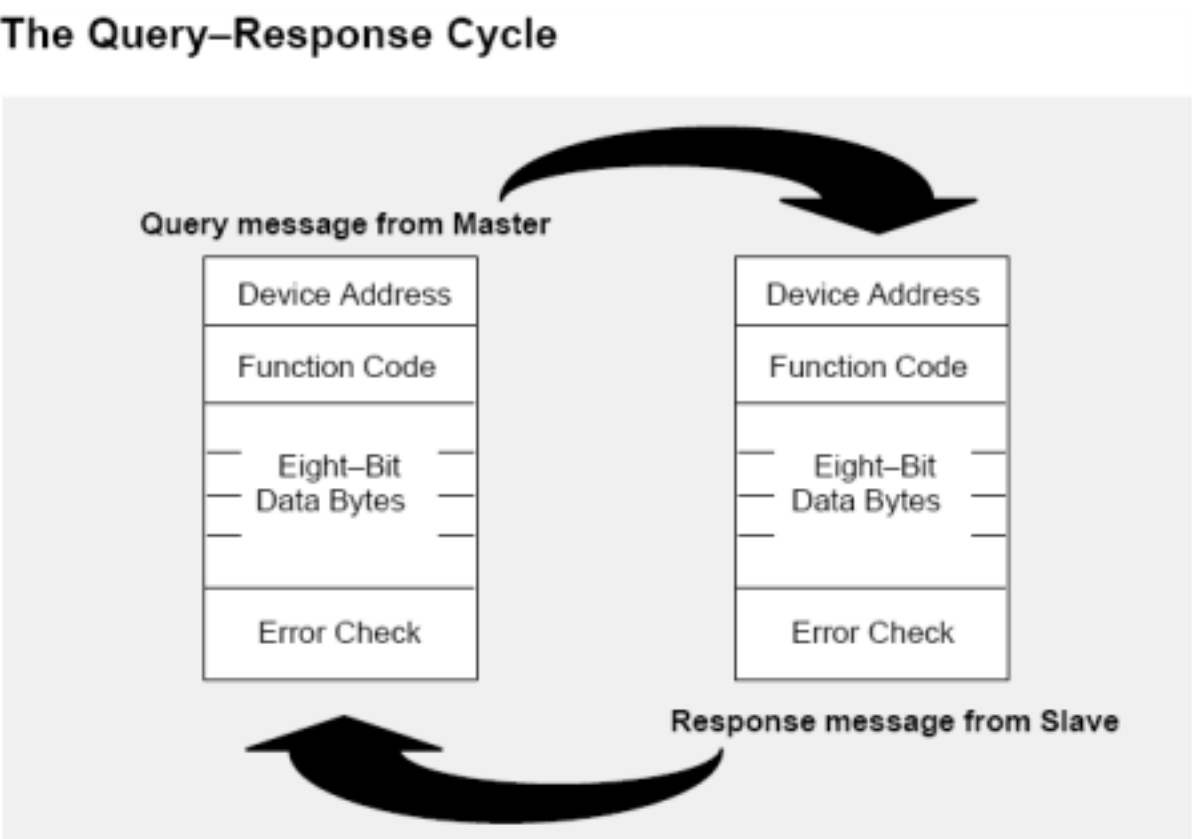
MODBUS-RTU协议

1. 数据格式说明

1、1 通讯模式

本仪表采用 MODBUS RTU格式。

协议用于主从查询模式，进行数据通讯。通讯流程如下图。



在 RTU模式下，数据格式说明如下。

The format for each byte in RTU mode is:

Coding System:	8-bit binary, hexadecimal 0-9, A-F Two hexadecimal characters contained in each 8-bit field of the message
Bits per Byte:	1 start bit 8 data bits, least significant bit sent first 1 bit for even/odd parity; no bit for no parity 1 stop bit if parity is used; 2 bits if no parity
Error Check Field:	Cyclical Redundancy Check (CRC)

1、2 数据格式

数据格式为 n,8,1 （1 个起始位、 8 个数据位、无校验、 1 个停止位）
波特率可选五种， 1200、2400、4800、9600、19200

Similarly, if a new message begins earlier than 3.5 character times following a previous message, the receiving device will consider it a continuation of the previous message. This will set an error, as the value in the final CRC field will not be valid for the combined messages. A typical message frame is shown below.

START	ADDRESS	FUNCTION	DATA	CRC CHECK	END
T1-T2-T3-T4	8 BITS	8 BITS	<i>n</i> x 8 BITS	16 BITS	T1-T2-T3-T4

其中： T1、 T2、 T3、 T4 为每帧之间的时间间隔，两帧之间的传输必须大于间隔时间。

1、3 地址

协议中规定仪表的地址为 “ 01-99 ”，“ 0 ”地址用于广播， 本协议不支持广播， 其余地址保留。

2. 命令说明

2.1 本仪表使用了 MODBUS 协议中 3 条指令：

命令 03（HEX）	读单个或多个寄存器	
命令 06（HEX）	写单个寄存器	此命令包含在“命令 10”中
命令 10（HEX）	写多个寄存器	此命令包含“命令 6”

2.2 数据格式

协议中的数据包括 :16 进制数、整数、 BCD码、浮点数
寄存器地址下列表中的属性指数据的读写属性， R-只读； W-写； R/W-既可读，也可写入。

单精度浮点数 SINGLE格式为 IEEE754，数据由低到高。

32 位浮点数共计 32 位，折合 4 字节。 由最高到最低位分别是第 31、30、29、.. 、 0 位 。		
31	30-23	22-0
S	阶码	尾数

31 位是符号位 (S)， 1 表示该数为负， 0 反之；

30-23 位，一共 8 位是阶码；
22-0 位，一共 23 位是尾数。

BCD码格式有两种：
格式 1:4 字节 BCD编码，数据低→高，如数据 20100617, 表示为 4 字节

2	0	1	0	0	6	1	7
地址低							地址高

格式 2: (内部应用)6 字节 BCD 编码，表示固定小数点的数据，数据低→高，如 12345.678 表示为 6 字节

0	0	0	0	1	2	3	4	5	·	6	7	8
地址低											地址高	

小数点默认为第 9 位数的后面。

无符号整数 Uint 为 0-65536 。

各指令的格式及示例见下面的说明。

命令 3 格式如下（读寄存器命令）：

MODBUS 请求

仪表地址	1 BYTE	01-99
功能码	1 BYTE	03
起始地址	2 BYTE	0-FFFF
读取数量	2 BYTE	1-7D
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

MODBUS 响应

仪表地址	1 BYTE	01-99
功能码	1 BYTE	03（06、10）
字节计数	1 BYTE	N
输入状态	N*2 BYTE	
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

错误 响应

仪表地址	1 BYTE	01-99
功能码	1 BYTE	03 (06, 10) +80
错误代码	1 BYTE	01、02、03
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

举例

请求		响应	
域名称	数据（hex）	域名称	数据（hex）
仪表地址码	01	仪表地址码	01
功能码	03	功能码	03
起始地址高（字节）	00	字节计数	06
起始地址低（字节）	6B	寄存器高（108）	02
读取数量高（字节）	00	寄存器低（108）	2B
读取数量低（字节）	03	寄存器高（109）	00
		寄存器低（109）	00
		寄存器高（110）	00
		寄存器低（110）	64
CRC校验	校验码	CRC校验	校验码

命令 6 格式如下（写单个字节）：

MODBUS 请求

仪表地址	1 BYTE	01-99
功能码	1 BYTE	10
寄存器地址	2 BYTE	0-XFFFF
寄存器内容	2 BYTE	
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

MODBUS 响应

仪表地址	1 BYTE	01-99
功能码	1 BYTE	03（06、10）
寄存器地址	2 BYTE	0-FFFF
寄存器内容	2 BYTE	
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

错误 响应

仪表地址	1 BYTE	01-99
功能码	1 BYTE	03 (06, 10) +80
错误代码	1 BYTE	01、02、03
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

举例

请求		响应	
域名称	数据（hex）	域名称	数据（hex）
仪表地址码	01	仪表地址码	01
功能码	06	功能码	06
寄存器地址高	00	起始地址高（字节）	00
寄存器地址低	6B	起始地址低（字节）	6B
高位寄存器值	00	高位寄存器值	00
低位寄存器值	0F	低位寄存器值	0F
CRC校验	校验码	CRC校验	校验码

命令 10 格式如下（写多个字节）：

MODBUS 请求

仪表地址	1 BYTE	01-99
功能码	1 BYTE	10
寄存器起始地址	2 BYTE	0-FFFF
寄存器数量	2 BYTE	1-7D
字节计数	1 BYTE	N
设置内容	N*2 BYTE	
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

MODBUS 响应

仪表地址	1 BYTE	01-99
功能码	1 BYTE	03（06、10）
寄存器起始地址	1 BYTE	0-FFFF
寄存器数量	2 BYTE	
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

错误 响应

仪表地址	1 BYTE	01-99
功能码	1 BYTE	03 (06, 10) +80
错误代码	1 BYTE	01、02、03
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

举例

请求		响应	
域名称	数据（hex）	域名称	数据（hex）
仪表地址码	01	仪表地址码	01
功能码	10	功能码	10
起始地址高	00	起始地址高（字节）	00
起始地址低	6B	起始地址低（字节）	6B
设置数量高	00	设置数量高（字节）	00
设置数量低	02	设置数量低（字节）	02
字节数	4		
设置寄存器高	00		
设置寄存器低	0F		
设置寄存器高	06		
设置寄存器低	08		
CRC校验	校验码	CRC校验	校验码

3. 数据项定义

记录信息表

属性	地址 (hex/word)	寄存器 长度 (word)	数据类型	描述	说明	备注 (举例)
采集数据信息						
R	0001	2	SINGLE	M ³ /h	瞬时流量	
R	0003	2	SINGLE	M ³ /h	累积流量	
R	0005	2	SINGLE	V	CPU电压	
流量信息						
R/W	0007	2	SINGLE	M ³ /h	满量程	备用
R/W	0009	2	SINGLE	M ³ /h	小流量切除	备用
修正信息						
R/W	0010	2	SINGLE	K	仪表平均系数	备用
R/W	0012	2	SINGLE	F1	频率 1 点	备用
R/W	0014	2	SINGLE	K1	系数补偿 1 点	备用
R/W	0016	2	SINGLE	F2	频率 2 点	备用
R/W	0018	2	SINGLE	K2	系数补偿 2 点	备用
R/W	001A	2	SINGLE	F3	频率 3 点	备用
R/W	001C	2	SINGLE	K3	系数补偿 3 点	备用
R/W	001E	2	SINGLE	F4	频率 4 点	备用
R/W	0020	2	SINGLE	K4	系数补偿 4 点	备用
R/W	0022	2	SINGLE	F5	频率 5 点	备用
R/W	0024	2	SINGLE	K5	系数补偿 5 点	备用
R/W	0026	1	UINT	T	阻尼时间	备用
R/W	0027	1	UINT	FH	频率上限	备用
输出信息（备用）						
R/W	0030	1	Uint	POUT	脉冲输出选择	1：L/PULSE 2：10L/PULSE 3：100L/PULSE
R/W	0031	2	SINGLE	ZERO	4mA电流调整	零点流量 M ³ /h
R/W	0033	2	SINGLE	FULL	20mA电流调整	满度流量 M ³ /h
通讯信息（备用）						
R/W	0040	1	Uint	BAUD	波特率	1:1200 2:2400 3:4800 4:9600 5:19200

R/W	0041	1	Uint	ADR	通信地址	01-99
辅助信息（备用）						
R/W	0050	1	BCD-1	SERNO	仪表序列号	20100617
R/W	0052	1	BCD-1	TIME	仪表出厂日期	20100617
R/W	0054	1	BCD-1	VER	版本号	10

4. 版本

版本号	日期	描述	作者
V1.0	2010-6-13	创建	

5. 参考

Modicon-Modbus Protocol Reference Guide (PI-MBUS-300);REV J;June,1996

6.自定义 RS485 通讯协议

通讯线路：采用 RS485数据通讯线路，半双工通讯
通讯协议：（1200 2400 4800 9600 19200 ）， NONE/ODD/EVEN 8 位数据， 1 停止位

读瞬时流量、累积流量
1. 主机命令格式

0	1	2
指令包包头	设备地址高位 (ASCII)	设备地址低位 (ASCII)
5a	30~39	30~39

2. 设备回应格式

0	1	2	3~9	10~20	21	22	23
返回包 包头	设备地址 高位 (ASCII)	设备地 址低位 (ASCII)	瞬时流量 (ASCII)	累积流量 (ASCII)	累加和 高位	累加和 低位	结束符
3d	30~39	30~39	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xx	xx	ff

注: 流量计返回数据格式定义：

瞬时流量： xxxxxxx 7 字节
累积流量： xxxxxxxxxxx 11 字节

读流量数据举例（以下数据均为十六进制） ：

指令包： 5a	包头
32 34	流量计 485 地址
返回包： 3d	包头
32 34	流量计 485 地址
31 32 33 2e 34 35 36	瞬时流量 =123.456 m³/h
20 20 20 20 20 31 32 33 34 2e 35	累积流量 =1234.5 m³
03 d3	累加和高位、累加和低位
ff	结束符