

# X2与X3通讯协议



一体式超声波流量计X2



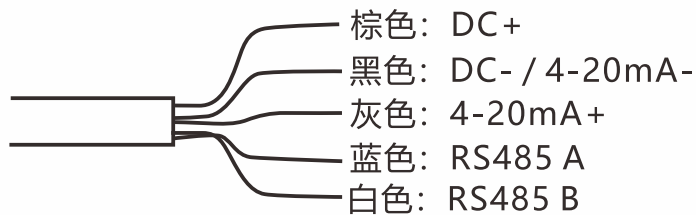
外卡式超声波流量计X3

## 协议说明

流量计具有完善的通信协议，还可以通过 RS232-RS485 转换板接入 RS-485 总线。

组网时可选择两种基本结构构成，即只采用流量计的模拟电流输出法或直接采用流量计的 RS485 串行口通讯法。前者适于替代老测控网中的陈旧仪器，后者用于新上测控网络系统，具有硬件投资低廉，系统运行可靠等优点。

输出电缆接线为：



流量计采用应答通信方式，上位机以发“命令”的方式，要求下位流量计应答。异步通信的波特率（主工作站、计算机系统、次级工作站、超声波流量计）一般是 9600bps。单字节数据格式（10 位）：1 个起始位，1 个停止位和 8 个数据位。检查位：NONE。

## 通讯协议

本仪表协议支持MODBUS协议的以下功能码：

功能码	表示的功能数据
0x03	读取寄存器
0x06	写入寄存器

1.MODBUS协议功能码0x03使用  
主机发出读取寄存器信息帧格式：

从机地址	操作功能码	寄存器首地址	寄存器数量	校验码
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节
0x01~0xF9	0x03	0x0000~0xFFFF	0x0000~0x7D	CRC校验码

从机返回数据帧格式：

从机地址	读操作功能码	数据的字节数	数据	校验码
1字节	1字节	1字节	N*x2字节	2字节
0x01~0xF9	0x03	2xN*	N*x2数据	CRC校验码

N\* = 数据的寄存器数量。

仪表地址（流量计的地址）取值范围为1~249（十六进制：0x01~0xF9）之间，地址可以在Menu Network addr中可以查看，如Menu Network addr中显示的十进制数为12，那么此仪表在MODBUS协议中的地址为：0x0C。

本仪表CRC校验码采用CRC-16-IBM（多项式为 $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ ，屏蔽字为0xA001）循环冗余算法得到，校验码的低字节在前，高字节在后。

举例，设置仪表的地址为1，读取当前的瞬时流量，发送的命令为01 03 00 02 00 02 65 CB，返回的数据为01 03 04 6E 98 3F A2 F7 7D，表示的数据为1.269m<sup>3</sup>/h。

## 2.MODBUS寄存器地址列表

本仪表的MODBUS寄存器包含只读寄存器和单一写入寄存器。

a)只读寄存器地址列表（用0x03功能码读取）

寄存器地址	寄存器	数据描述	数据类型	寄存器数	说明
\$0000	40001	流速 - 低字节	32 bits real	2	
\$0001	40002	流速 - 高字节			
\$0002	40003	瞬时流量 - 低字节	32 bits real	2	
\$0003	40004	瞬时流量 - 高字节			
\$0004	40005	流量积量 - 低字节	32 bits real	2	
\$0005	40006	流量积量 - 高字节			
\$0006	40007	流量积量整数 - 低字节	32 bits int.	2	
\$0007	40008	流量积量整数 - 高字节			
\$0008	40009	流量积量小数 - 低字节	32 bits real	2	
\$0009	40010	流量积量小数 - 高字节			
\$000A	40011	当日累积量整数 - 低字节	32 bits int.	2	
\$000B	40012	当日累积量整数 - 高字节			
\$000C	40013	当日累积量小数 - 低字节	32 bits real	2	

\$000D	40014	当日累积量小数 - 高字节			
\$000E	40015	当月累积量 - 低字节	32 bits real	2	
\$000F	40016	当月累积量 - 高字节			
\$0010	40017	当年累积量 - 低字节	32 bits real	2	
\$0011	40018	当年累积量 - 高字节			
\$0012	40019	4-20mA电流输出值 - 低字节	32 bits real	2	
\$0013	40020	4-20mA电流输出值 - 高字节			
\$0014	40021	运行时间 - 低字节	32 bits int.	2	单位S(秒)
\$0015	40022	运行时间 - 高字节			
\$0016	40023	仪表序列号 - 字符 1,2	String	4	
\$0017	40024	仪表序列号 - 字符 3,4			
\$0018	40025	仪表序列号 - 字符 5,6			
\$0019	40026	仪表序列号 - 字符 7,8			
\$001A	40027	时间日期		3	年月日 时分秒
\$001B	40028				
\$001C	40029				
\$001D	40030	信号质量Q	16 bits int	1	
\$001E	40031	运行状态	16 bits int	1	0-R,1-I,2-H
\$001F	40032	仪表地址 (1-249)	16 bits int		
\$0020	40033	通信波特率 0 = 2400, 1 = 4800, 2 = 9600, 3 = 19200	16 bits int		
\$0021	40034	流速单位	String		m/s或f/s
\$0022	40035				
\$0023	40036	瞬时流量单位	String		
\$0024	40037				
\$0025	40038	流量累积量单位	String		
\$0022	40035				
\$0023	40036	单次累积量	32 bits real		
\$0024	40037				

## b)单一写入寄存器地址列表 (用0x06功能码写入)

寄存器地址	寄存器	数据描述	读/写	数据类型	寄存器数
\$1003	44100	仪表地址 (1-249)	R/W	16 bits int.	1
\$1004	44101	通信波特率 0 = 2400, 1 = 4800, 2 = 9600, 3 = 19200	R/W	16 bits int.	1
\$1005	44102	瞬时流量单位	R/W	16 bits int.	1
\$1006	44103	流量累积量单位	R/W	16 bits int.	1

注：

1.瞬时流量单位有以下可选：

- 0: m<sup>3</sup>/h
- 1: LPM
- 2: GPM

2.累积流量单位有以下可选：

- 0: m<sup>3</sup>
- 1: L
- 2: GAL

3.在改变仪表地址或通信波特率时，仪表以原来的地址或通信波特率返回响应后即马上按新的地址或通信波特率工作。

16 bits int - 表示短整型数，32 bits int - 表示长整型数，32 bits real - 表示浮点数，String - 表示字符串,BCD-表示十进制数。