

压力（液位）变送器网络型通讯协议附件 V3.3

一. 发送读命令格式:

地址	功能码	数据起始(H)	数据起始(L)	数据个数(H)	数据个数(L)	CRC16(L)	CRC16(H)
0X01	0X03	0X00	0X00	0X00	0X01	0X84	0X0A

B. 返回读数据格式: 举例

地址	功能码	数据长度	数据 (H)	数据 (L)	CRC16(L)	CRC16(H)
0X01	0X03	0X02	0X00	0X01	0X79	0X84

2. 写命令格式(06 功能码) 举例

地址	功能码	数据起始(H)	数据起始(L)	数据 (H)	数据 (L)	CRC16(L)	CRC16(H)
0X01	0X06	0X00	0X00	0X00	0X02	0X08	0X0B

B. 返回读数据格式: 举例

地址	功能码	数据起始(H)	数据起始(L)	数据 (H)	数据 (L)	CRC16(L)	CRC16(H)
0X01	0X06	0X00	0X00	0X00	0X02	0X08	0X0B

3. 异常应答返回

地址	功能码	异常码	CRC16(L)	CRC16(H)
0X01	0X80+功能码	0x01(非法功能)、0x02(非法数据地址)、0x03(非法数据)		

二. 整形数支持的命令及命令和数据意义:

功能码	数据偏移 (10 进制)	数据 个数	字节	数据范围	指令意义
整形数读取范围 0x04、0x03 功能码读取数据					
0X04	0	1	2	-32768~32767	压力输出（整形测量值）
0x03	0	1	2	1-255	读取地址
0x03	1	1	2	0-1200、1-2400、2-4800、3-9600 4-19200、5-38400、6-57600、7-115200	波特率读取
0x03	3	1	2	0-Kpa、1-Mpa、2-mA、3-%、4-Inh2o、5-Fth2o、6-MmH2O、 7-MmHg、8-PSI、9-Bar、10-Mbar、11-g/cm2、12-kg/cm2、 13-Pa、14-Torr、15-Atm、16-空、17-M、18-Cm、19-Mm、 20-inHg、21-mHg、22-Mh2O、23-℃、24-PH	压力 单位
0X03	4	1	2	-32768~32767	压力输出（整形测量值）
0x03	5	1	2	0-00000、1-0000.0、 2-000.00、3-00.000、4-0.0000	小数点分别代表 0-4 位小数点
0X03	9	1	2	0-30	滤波系数
浮点数读取范围 0x03					
功能码 (16 进制)	偏移地址 (10 进制)	字数	字节 数	数据范围	备注
0x03	22-23	2	4	-19999-99999	压力输出(浮点数测量值)
0x03	24-25	2	4	-19999-99999	压力输出偏移值
0x03	26-27	2	4	-19999-99999	变送量程低点
0x03	28-29	2	4	-19999-99999	变送量程高点
0x06 功能码写数据					
0x06	0	1	2	1-255	改写地址
0x06	1	1	2	0-1200、1-2400、2-4800、3-9600、 4-19200、5-38400、6-57600、7-115200	修改波特率
保存					
0x06	65535	1	2	0-保存到用户区	

MODBUS-RTU 通信协议

三. 概述:

本协议遵守 MODBUS 通信协议, 采用了 MODBUS 协议中的子集 RTU 方式. RS485 半双工工作方式;

四. 串行数据格式:

串口设置: 无校验, 8 位数据, 1 位停止位.
 举例: 9600, N, 8, 1 含义: 9600bps, 无校验, 8 位数据位, 1 位停止位.
 本变送器支持的串口波特率为:
 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
 CRC 校验的多项式: 0xA001.
 通信协议可以传输有符号整形数, 也可以传输浮点类型数据.

五. 通信协议(命令举例):

将变送器与 PC 通过串口连接, 打开 commix1.2 串口调试助手, 打开串口, 波特率默认为 9600;

1、读变送器地址命令:

下发数据 (HEX): 01 03 00 00 00 01 84 0A

(举例 0X03) 数据说明:

数据	详细说明
01	仪表地址
03	功能码, 读数据存储器
00 00	从仪表内部 00 00 寄存器地址开始读取数据
00 01	读取数据长度, 1 个字 (2 个字节)
84 0A	前面数据的 CRC 校验, 低位前高位后

返回 (HEX): 01 03 02 00 01 79 84

数据说明:

数据	详细说明
01	仪表地址
03	返回功能码
02	返回的数据长度为 2 个字节的数据长度
00 01	返回数据, 00 01, 对应数据意义: 地址 1
79 84	返回数据的 CRC 校验

2、读取压力单位命令:

下发数据 (HEX): 01 03 00 03 00 01 74 0A

(举例 0X03) 数据说明:

数据	详细说明
01	仪表地址
03	功能码, 读数据存储器
00 03	从仪表内部 00 03 寄存器地址开始读取数据
00 01	读取数据长度, 1 个字 (2 个字节)
74 0A	前面数据的 CRC 校验, 低位前高位后

返回 (HEX): 01 03 02 00 01 79 84 数据说明:

数据	详细说明
01	仪表地址
03	返回功能码
02	返回的数据长度为 2 个字节的数据长度
00 01	返回数据, 00 01, 对应数据意义: 1-Mpa
79 84	返回数据的 CRC 校验

3、读取小数点位数值命令:

下发数据 (HEX): 01 03 00 05 00 01 95 DA

(举例 0X03) 数据说明:

数据	详细说明
01	仪表地址
03	功能码, 读数据存储器
00 05	从仪表内部 00 05 寄存器地址开始读取数据
00 01	读取数据长度, 1 个字 (2 个字节)
95 DA	前面数据的 CRC 校验, 低位前高位后

返回 (HEX): 01 03 02 00 03 78 4D

数据说明:

数据	详细说明
01	仪表地址
03	返回功能码
02	返回的数据长度为 2 个字节的数据长度
00 03	返回数据, 00 03, 对应数据意义: 3-#.###
78 4D	返回数据的 CRC 校验

4、读取压力值命令(整数):

下发数据 (HEX): 01 04 00 00 00 01 31 CA

(举例 0X04) 数据说明:

数据	详细说明
01	仪表地址
04	功能码, 读数据存储器
00 00	从仪表内部 00 00 寄存器地址开始读取数据
00 01	读取数据长度, 1 个字 (2 个字节)
31 CA	前面数据的 CRC 校验, 低位前高位后

返回 (HEX): 01 04 02 06 F5 7A D7

数据说明:

数据	详细说明
01	仪表地址
04	返回功能码
02	返回的数据长度为 2 个字节的数据长度
06 F5	返回数据, 06 F5, 将其换算成十进制后为 1781, 加小数点 (查看产品标签小数点位数, 举例为 3 位小数点) 后为 1.781 即为当前十进制压力值; (或发命令查询小数点位数也可);
7A D7	返回数据的 CRC 校验

5、修改变送器地址，需要发两条命令（举例）：

①改地址下发命令数据(HEX)：01 06 00 00 00 02 08 0B

数据说明（当期地址为:1、修改地址为:2）：

数据	详细说明
01	仪表地址（当期地址）
06	功能码，写设备地址存储器
00 00	写入仪表数据寄存器的目标地址为 00 00
00 02	写入数据内容为 00 02，（将地址改为 2）
08 0B	前面数据的 CRC 校验，低位前高位后

返回(HEX)：02 06 00 00 00 02 08 0B

数据说明：

数据	详细说明
02	仪表地址（修改后的地址）
06	返回功能码
00	返回的数据长度为 2 个字节的数据长度
00 02	返数据，00 02
08 0B	返回数据的 CRC 校验

②保存命令下发数据(HEX)：02 06 FF FF 00 00 89 DD

数据说明（当期地址为:1、修改地址为:2）：

数据	详细说明
02	仪表地址（当期地址）
06	功能码，写设备地址存储器
FF FF	写入仪表数据寄存器的目标地址为 FF FF
00 00	写入数据内容为 00 00
89 DD	前面数据的 CRC 校验，低位前高位后

正确后返回(HEX)：02 06 FF FF 00 00 89 DD

6、修波特率方式，需要发两条命令（举例）：

①下发数据(HEX)：01 06 00 01 00 04 D9 C9

数据说明（修改波特率为:4、对应为:19200）：

数据	详细说明
01	仪表地址
06	功能码，写设备地址存储器
00 01	写入仪表数据寄存器的目标地址为 00 01
00 04	写入数据内容为 00 04，（将波特率改为 4）
D9 C9	前面数据的 CRC 校验，低位前高位后

返回(HEX)：01 06 00 01 00 04 D9 C9

数据说明：

数据	详细说明
01	仪表地址
06	功能码，写设备地址存储器
00 01	写入仪表数据寄存器的目标地址为 00 01
00 04	写入数据内容为 00 04，（将波特率改为 4）
D9 C9	前面数据的 CRC 校验，低位前高位后

②保存命令下发数据(HEX)：01 06 FF FF 00 00 89 EE

数据说明：

数据	详细说明
01	仪表地址（当期地址）
06	功能码，写设备地址存储器
FF FF	写入仪表数据寄存器的目标地址为 FF FF
00 00	写入数据内容为 00 00
89 EE	前面数据的 CRC 校验，低位前高位后

正确后返回(HEX)：01 06 FF FF 00 00 89 EE

7、修改压力输出偏移，（零点修正）（举例）：

①改地址下发命令数据，需要发两条命令：

(HEX):01 10 00 18 00 02 04 3E 4C CC CD AB AF

数据说明（在当前变送器显示、输出基础加十进制:0.2、则浮点数为: 3E 4C CC CD）；

数据	详细说明
01	仪表地址
10	功能码，写多个寄存器命令
00 18	写入仪表数据寄存器的目标地址为 00 18
00 02	写入寄存器个数为: 2 个
04	写入字节数为: 4 个字节数
3E 4C CC CD	写入修改压力零点偏移数据: 3E 4C CC CD（浮点数），十进制为:0.2
AB AF	前面数据的 CRC 校验，低位前高位后

返回(HEX)：01 10 00 18 00 02 C1 CF 数据说明：

数据	详细说明
01	仪表地址
10	功能码，写多个寄存器命令
00 18	返回仪表数据寄存器的目标地址为 00 18
00 02	返数据，00 02
C1 CF	返回数据的 CRC 校验

②保存命令下发数据(HEX)：01 06 FF FF 00 00 89 EE

数据说明（当期地址为:1、修改地址为:2）：

数据	详细说明
01	仪表地址（当期地址）
06	功能码，写设备地址存储器
FF FF	写入仪表数据寄存器的目标地址为 FF FF
00 00	写入数据内容为 00 00
89 EE	前面数据的 CRC 校验，低位前高位后

正确后返回(HEX)：01 06 FF FF 00 00 89 EE

8、读取压力值命令（浮点数）：(hex)

浮点数的传输请参考 MODBUS-RTU 协议中关于多字节浮点数传输的规定。

下发数据(HEX):01 03 00 16 00 02 25 CF

（举例 0X03）数据说明：

数据	详细说明
01	仪表地址
03	功能码，读数据存储器
00 16	从仪表内部 00 16 寄存器地址开始读取数据
00 02	读取数据长度，2 个字（4 个字节）
25 CF	前面数据的 CRC 校验，低位前高位后

返回(HEX):01 03 04 3F E3 F7 CF 01 B5

数据说明：

数据	详细说明
01	仪表地址
03	返回功能码
04	返回的数据长度为 4 个字节的数据长度
3F E3 F7 CF	返回数据，3F E3 F7 CF，为 IEEE754 的浮点数。将其换算成十进制后为 1.781000，即为当前十进制压力值；
01 B5	返回数据的 CRC 校验

注：查询地址命令：

发送命令 Tx：00 03 00 16 00 02 24 1E

返回数据 Rx：02 03 04 40 16 D1 24 61 7C

02 为查到的本机地址，其余数据忽略。

常见故障分析与排除

故障现象	原因分析	排除方法
接通电源液晶显示不亮	接线错误	正确接线方法：变送器接线端子 1:接 24V+、2:接 24V-。
	变送器未供电	用万用表测量 1、2 端的电压是否正常，若无供电电压，检查线路及供电系统，如若供电正常，可能是变送器故障，联系厂家售后技术人员处理。
压力变送器液晶显示正常，RS-485 于上位机无法建立无通讯	接线错误	查看通讯接线：变送器接线端子 3 接:485A、4 接:485B
	检查发送命令的数据格式	变送器出厂默认通讯参数：地址-01、波特率-9600、校验-N
	是否距离过远	RS-485 通讯使用护套屏蔽双绞线不应超过 1200 米。
	总线连接仪表过多	RS-485 总线连接仪表不得超过 247 块。
管路有压力读压力变送器通讯正常无压力值；	压力变送器连接三通阀	查看压力变送器连接三通阀是否打开，如若未打开，请关闭放气阀，然后打开截止阀；
	查看上位机读压力发送命令	支持整数和浮点数读取压力值； 整数命令：01 04 00 00 00 01 31 CA 浮点数命令：01 03 00 16 00 02 25 CF

RS-485 网络常见问题及解决办法；

RS-485 的通讯距离

RS-485 与 RS-422 一样，其最大传输通距离为 1200 米，最大传输速率为 10Mb/s，平衡双绞线的长度与传输速率成反比，在 100kb/s 速率以下，才可能获得最高速率传输。一般 100 米双绞线最大传输速率仅为 1Mb/s。

RS-485 的网络拓扑结构

RS-485 的网络拓扑结构一般采用终端匹配型结构，不支持环形或星形网络。最好采用一条总线将各个节点串联起来，从总线到每个节点的引出线长度应尽量短，以便使引出线中的反射信号对总线信号的影响最低。总之，应提供一条单一、连续的信号通道作为总线。