

BP93420-III 智能变送器说明书

概述

产品采用经过计算机自动测试并用激光调阻工艺进行了宽温度范围的零点和灵敏度补偿的带不锈钢隔离膜片的 OEM 压阻式传感器作为信号测量元件，通过由 MCU 为智能核心的变送电路板，产品经过长期老化及稳定性考核等工艺严格筛选，性能稳定可靠。该产品为二线制 4~20mA DC 现场数字显示型(4 位数码管或 5 位带背光液晶可选)压力变送器，同时可选 RS485-MODBUS 数字信号输出，应用于工作环境比较恶劣、同时要求能现场显示被测压力的场合，适用于石油、化工、冶金、电力等工业过程的压力、温度、液位等各种物理量的测量。



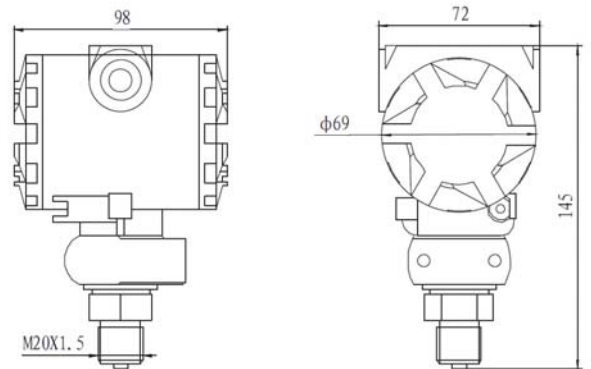
特点

- 1、4 位 LED 或 5 位 LCD 现场显示，同时输出 4~20mA DC 信号，还可同时输出 RS485-MODBUS 数字信号
- 2、零点可迁移，量程可调节
- 3、具有反向极性保护，瞬间过电流、过电压和抗干扰保护措施
- 4、与介质接触部分为不锈钢，接口形式多样
- 5、电子壳体为铝合金材料，外壳防护等级为 IP65
- 6、防爆型产品符合 GB3836.4 标准的 ExiaIICT6 要求，取得了防爆合格证书

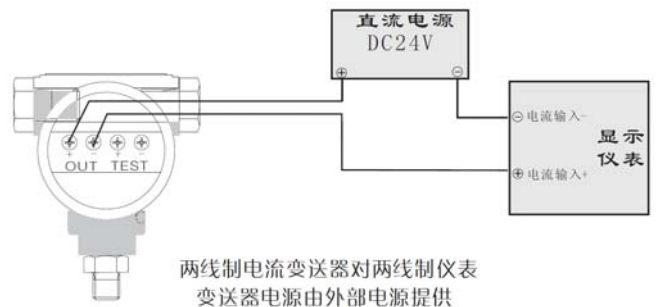
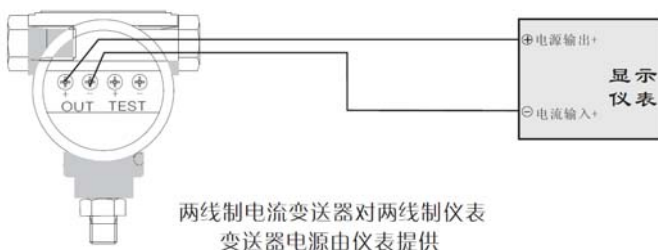
技术参数

- 1、量程范围：-0.1~100MPa
- 2、精确度等级：0.1 级，0.2 级，0.25 级，0.3 级
- 3、供电电源：12~36V DC,推荐 24V DC
- 4、二线制标准模拟信号输出(4~20mA DC)，可选同时输出 RS485-MODBUS 数字信号
- 5、LED 或 LCD 压力值显示(范围-1999~9999)，环路电流显示(范围 3.800~21.000mA)
- 6、参数设置：通过面板按键调节，自由设置各种参数，还可通过 RS485-MODBUS 通讯在电脑上用软件设置
- 7、接口尺寸：M20 X 1.5, M12 X 1 或用户自选
- 8、工作温度：-20~80℃
- 9、允许过载：小于等于额定量程的 2 倍

> 外形尺寸



变送器接线



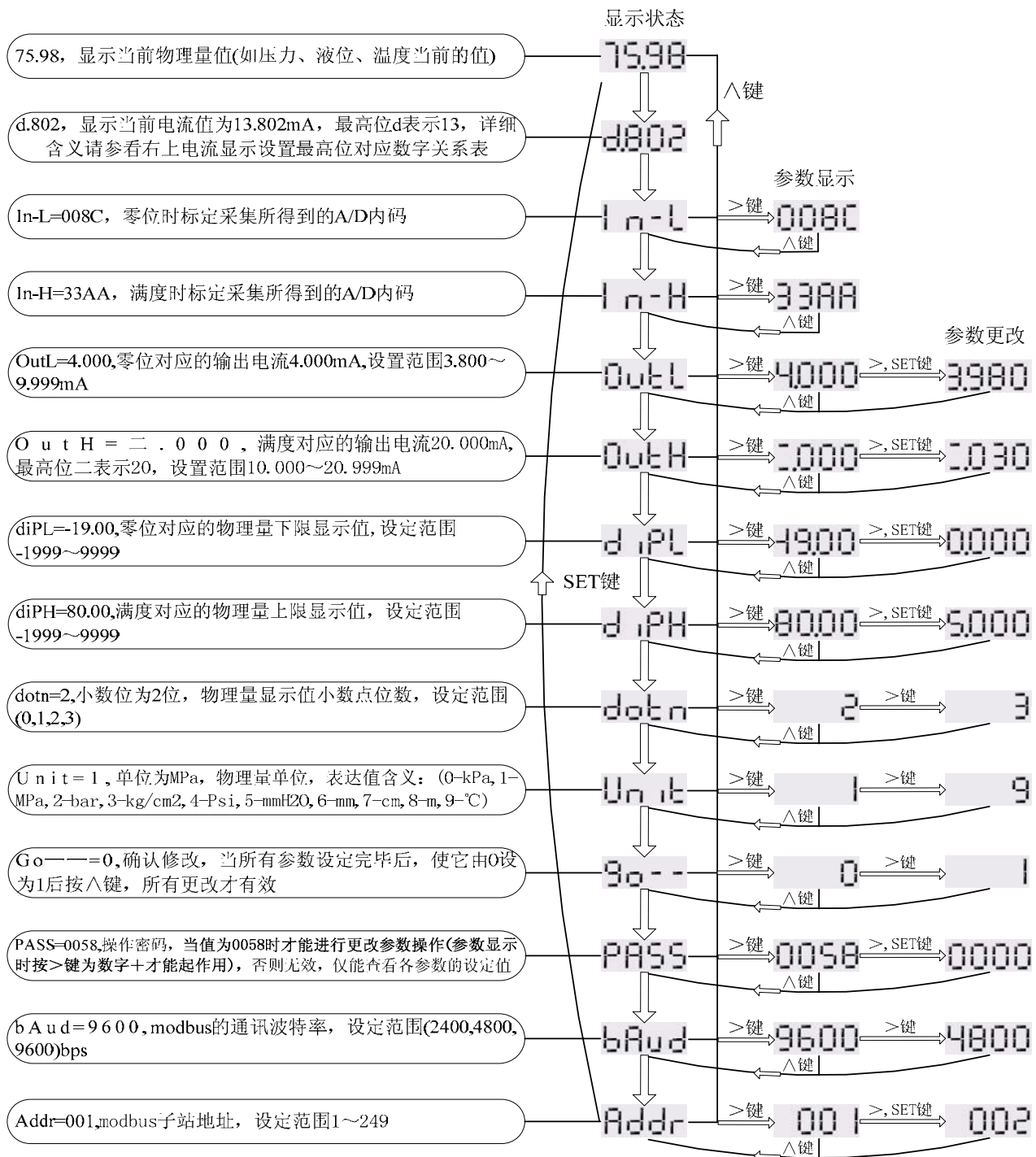
参数设定与标定

电流显示与设置最高位对应数字关系表

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| b | c | d | e | f | n | t | l | l | o | o |

按键作用

- SET键(循环移位): 显示状态循环, 更改参数时为数码管移位
- >键(进入增加): 在显示状态按下进入到参数显示, 参数显示时按下进入到参数更改并使当前闪烁数的数字+1
- ^键(回车确认): 更改显示参数时为确认并返回到显示状态循环, 显示状态循环时为退出返回到物理量显示



注意: 最终用户进行上述操作需谨慎 (原则上只用于修改波特率、子站地址, 其它项切勿改动, 若改动有可能将标定值改动, 导致变送器异常, 切勿)

智能压力变送器 RS485_MODBUS 通讯详细规约

硬件层: RS485 二线制接线(485_A, 485_B)

数据格式: 1 起始位, 8 数据位, 1 停止位, 无效验位

通讯速率(波特率): 2400, 4800, 9600bps

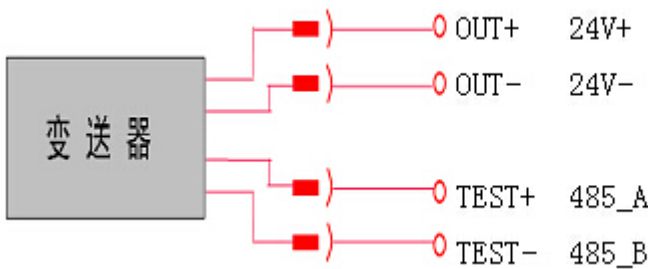
通讯协议: MODBUS 协议 RTU 模式

寻址可配置地址: 1~249

连接形式: 台式 PC 机—RS232 转 RS485 转换器—RS485 变送器

笔记本电脑—USB 转 RS485 转换器—RS485 变送器

RS485_MODBUS 变送器接线:



2288 表盘示意图



支持的功能码定义:

1、读取保持寄存器

功能码: 03(03H)

名称: 读取保持寄存器

作用: 在一个或多个保持寄存器中取得当前的二进制值

起始地址: 0x0000~0x0006

数据长度: 10 字节(5 个字, 1 个字寄存器的数据长度为 1 个字, 1 个字=2 字节, 1 个字的数据范围: -32768~32767), 通讯缓冲区限制一次读取的长度不超过 5 个寄存器数量

具体帧格式:

请求 RTU 帧

| | | | | | | | |
|------|-------------|------------|------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| 从站地址 | 功能码: 03H | 起始地址 高位 | 起始地址 低位 | 读取的寄 存器数量 高位 | 读取的寄 存器数量 低位 | 效验和 (CRC16) 低 8 位 | 效验和 (CRC16) 高 8 位 |
|------|-------------|------------|------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|

响应 RTU 帧

| | | | | | |
|------|-------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 从站地址 | 功能码: 03H | 数据长度 (字节计 数) | 数据(低地址数据在前, 数据长度 不超过 10 字节) | 效验和 (CRC16) 低 8 位 | 效验和 (CRC16) 高 8 位 |
|------|-------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|

保持寄存器数据含义说明:

| 保持寄存器起始地址 | 描 述 | 说 明 |
|-----------|--------------------------|-------------------------|
| 0x0000 | AD 转换内码 | 当前仪表输入 A/D 转换值 |
| 0x0001 | 当前物理量对应的 4-20ma 环路电流值 | 4000~20000(0FA0H~4E20H) |
| 0x0002 | 当前物理量值 | -1999~9999(F831H~270FH) |
| 0x0003 | 物理量显示小数点位置值 | 0,1,2,3 |
| 0x0004 | 物理量显示单位值 | 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 |
| 0x0005 | 物理量显示下限值 | -1999~9999(F831H~270FH) |
| 0x0006 | 物理量显示上限值 | -1999~9999(F831H~270FH) |

物理量显示小数点位置：0 表示无小数点，n 代表小数点后 n 位数字

物理量显示单位定义：0-kPa, 1-MPa, 2-bar, 3-kg/cm², 4-Psi, 5-mmH₂O, 6-mm, 7-cm, 8-m, 9-°C

错误响应

| | | |
|-----|-------|----------------|
| 功能码 | 1 个字节 | 0x03+0x80=0x83 |
| 异常码 | 1 个字节 | 01 或 02 或 03 |

异常码=01， 帧 CRC 校验错误

异常码=02， 起始地址错误， 读取不存在的输入寄存器

异常码=03， 数据长度错误， 读取寄存器数量超过 1 个

读物理量值例子：

请求帧

| 从站地址 | 功能码 | 起始地址 高位 | 起始地址 低位 | 寄存器数 量高位 | 寄存器数 量低位 | CRC16-L | CRC16-H |
|------|-----|------------|------------|-------------|-------------|---------|---------|
| 01H | 03H | 00H | 02H | 00H | 01H | 25H | CAH |

读取寄存器起始地址为 0x0002(物理量值),要读取的寄存器数量 1 个(0x0001),即读取物理量值
响应帧

| 从站地址 | 功能码 | 数据长度 (字节计数) | 数据 | | CRC16-L | CRC16-H |
|------|-----|----------------|-----|-----|---------|---------|
| 01H | 03H | 02H | 00H | 01H | 79H | 84H |

读取的物理量值为 1(0x0001)

连续读 5 个寄存器(最大 5 个)的例子

请求帧

| 从站地址 | 功能码 | 起始地址 高位 | 起始地址 低位 | 寄存器数 量高位 | 寄存器数 量低位 | CRC16-L | CRC16-H |
|------|-----|------------|------------|-------------|-------------|---------|---------|
| 01H | 03H | 00H | 00H | 00H | 05H | 85H | C9H |

读取寄存器起始地址为 0x0000(A/D 内码),要读取的寄存器数量 5 个(0x0005),即连续读取 A/D 内码(0x0000)、
环路电流值(0x0001)、物理量值(0x0002)、物理量小数位(0x0003)、物理量单位(0x0004)共 5 个保持寄存器
值

响应帧

| 从站 地址 | 功能 码 | 数据 长度 | 数 据 | | | | | | | | | | CRC16-L | CRC16-H |
|----------|---------|----------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|---------|---------|
| | | | 0X0000 | | 0X0001 | | 0X0002 | | 0X0003 | | 0X0004 | | | |
| 01H | 03H | 0AH | 33H | A5H | 2EH | DEH | 1FH | 3DH | 00H | 03H | 00H | 00H | 31H | 22H |

数据长度 10(0AH),读取的内码值 13221(33A5H),环路电流值 11998(2EDEH,11.998mA) ,物理量值
7997(1F3D,7.997kPa),物理量小数位值 3(0003H,小数点后 3 位数字) ,物理量单位值为 0(0000H, 0-kPa)

2、写或读从机地址

功能码：66(42H)

名 称：写或读从机地址

作 用：在不知从机地址时可读出从机地址,在知道从机地址后可改写为新的从机地址
具体帧格式：

请求 RTU 帧

| | | | | |
|------|---------|-----|-----------------------|----------------------|
| 从站地址 | 功能码：42H | 新地址 | 效验和 CRC16-L(低 8 位) | 效验和 CRC1-H(高 8 位) |
|------|---------|-----|-----------------------|----------------------|

响应 RTU 帧

| | | | | |
|------|---------|------|-----------------------|----------------------|
| 从站地址 | 功能码：42H | 活动地址 | 效验和 CRC16-L(低 8 位) | 效验和 CRC1-H(高 8 位) |
|------|---------|------|-----------------------|----------------------|

错误响应

| | | |
|-----|-------|----------------|
| 功能码 | 1 个字节 | 0x42+0x80=0xC2 |
| 异常码 | 1 个字节 | 01 或 02 或 03 |

异常码=01, 帧 CRC 校验错误

异常码=02, 起始地址错误, 读取不存在的输入寄存器

异常码=03, 数据长度错误, 读取寄存器数量超过 1 个

如果请求帧发送的从机地址为 250(FAH), 新地址为 0 则为读出从机地址功能, 响应帧里的活动地址为读出的从机地址

读从机地址例子:

请求帧

| 从站地址 | 功能码 | 新地址 | CRC16-L | CRC16-H |
|------|-----|-----|---------|---------|
| FAH | 42H | 00H | 61H | 51H |

响应帧

| 从站地址 | 功能码 | 活动地址 | CRC16-L | CRC16-H |
|------|-----|------|---------|---------|
| FAH | 42H | 02H | E0H | 90H |

响应帧第 3 个字节 02H 表示所读取的设备从机地址为 02

变更从机地址例子:

请求帧

| 从站地址 | 功能码 | 新地址 | CRC16-L | CRC16-H |
|------|-----|-----|---------|---------|
| 02H | 42H | 0DH | 21H | 65H |

请求帧将当前设备的从机地址从 02 (第 1 个字节 02H)改成 13(第 3 个字节 0DH)

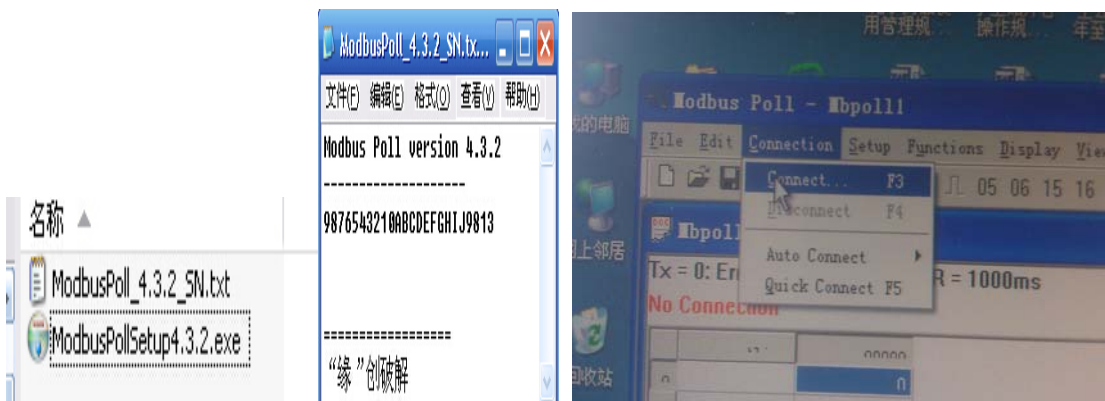
响应帧

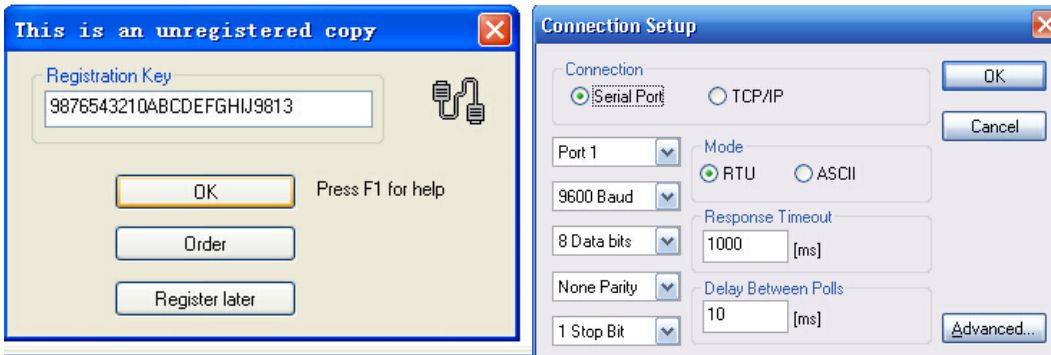
| 从站地址 | 功能码 | 活动地址 | CRC16-L | CRC16-H |
|------|-----|------|---------|---------|
| 02H | 42H | 0DH | 21H | 65H |

响应帧与请求帧相同表示修改成功

通用 MODBUS 软件 Modbus Poll Ver4.3.2 软件安装、注册、与本变送器连接等例子:

- 1、安装注册: 双击 ModbusPollSetup4.3.2.exe 开始安装, 安装完毕后打开 ModbusPoll4.3.2_SN.txt 复制注册码, 启动 ModbusPoll 软件, 点击 connection 菜单下的 connect,出现注册窗口, 将刚复制的注册码粘贴到注册码输入框下, 点击 OK 完成注册。



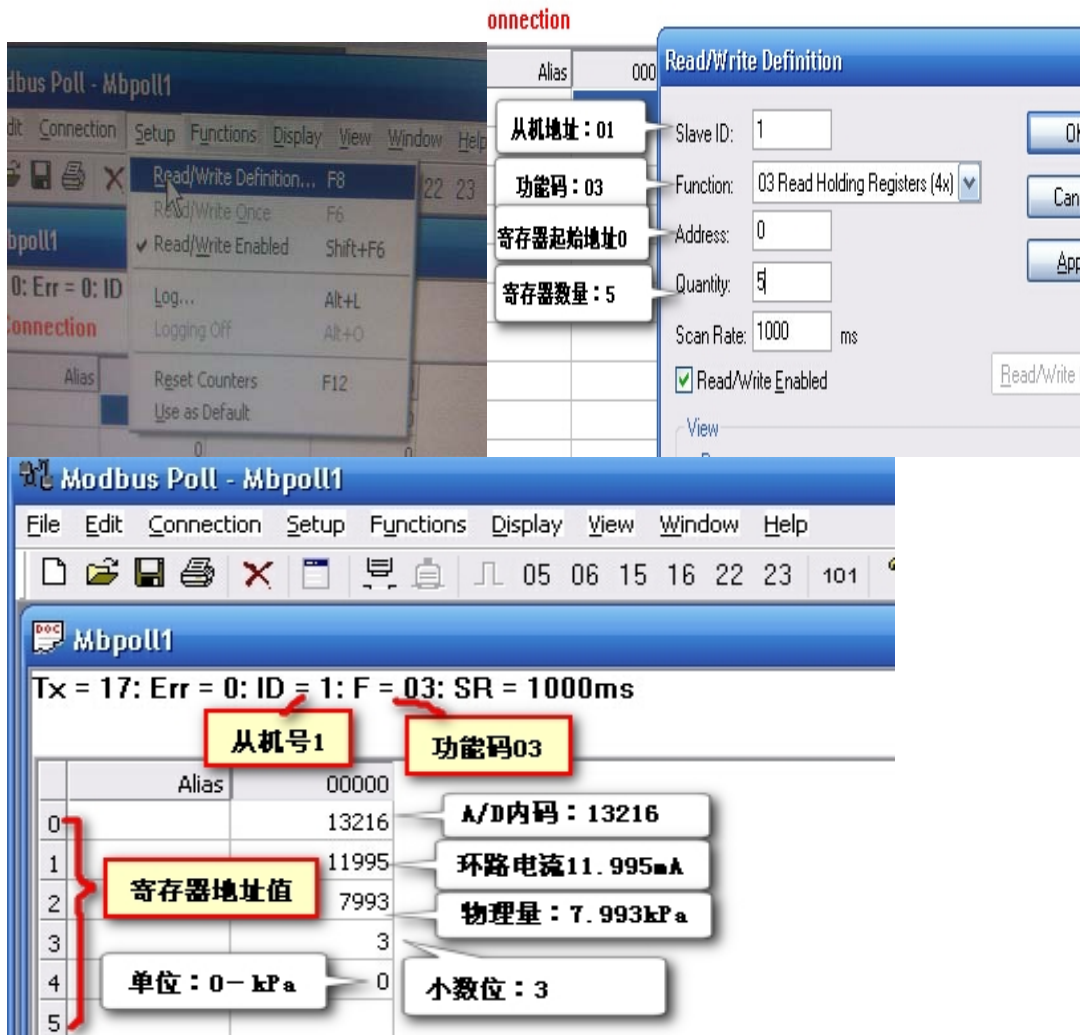


注册完后出现连接设置窗口，按如图所示改变通讯数据格式后点击 OK 完成串口设置。如是含 RS232 的台式机，在台式机 com1 上插入 RS232 转 RS485 转换器，如上图所示是 Port1。

若是笔记本，则在 USB 口上插入 USB 转 RS485 转换器，在设备管理器的端口一项查看 USB 转换器所占用的端口号，是 Com n 号就改成 Port n

2、与本变送器连接：

用前文所说的连接形式和变送器接线方式完成硬件连接，打开 24V 电源的开关对变送器进行供电，变送器出现显示后打开 ModbusPoll 软件，点击 Setup 菜单下的 Read/Write defntion 项进入 modbus 功能码通讯设置，按下图所示完成设置并按 OK



按 F5 键进行连接，如上图所示 TX 数不断增加，上图例子中为读取寄存器起始地址为 0 (A/D 内码),要读取的寄存器数量 5 个,即连续读取 A/D 内码(地址 0)、环路电流值(地址 1)、物理量值(地址 2)、物理量小数位(地址 3)、物理量单位(地址 4)共 5 个保持寄存器的值，读取的值随着 TX 值的不断增加而更新，如要停止连接则按 F4 键。