

## 一、产品描述:



网络型温湿度变送器，测量环境的温度和湿度以数字方式通过 Modbus-RTU 协议输出到 RS485/RS232 组网网络上。作为网络中的独立节点，响应主机发来的命令，将测量的数据以数据包的形式通过 RS485/RS232 总线上传回主机。

## 二、性能指标:

- 供电电压 DC 12~24V
- 测量精度 湿度：±3%RH；温度：±0.5℃（60%RH，25℃）
- 电源功耗 ≤1VA
- 输出 RS485/RS232 Modbus\_RTU（协议可订制）
- 测量范围 温度-20℃ ~ 80℃
- 外观尺寸：如下图，单位：mm



## 三、RS485/RS232 网络型温湿度变送器通讯协议

### 4.1 协议简介

采用 Modbus-RTU 协议，遵循主从工作模式，工作的基本过程是一系列周而复始的呼叫——应答，呼叫为主方设备（通常是 PC 机）发出，指向挂在总线某处具有确定地址的从方设备，从方则以应答方式确认收到呼叫并返回主方所要的数据。

数据格式为：8位数据位，1位停止位，无校验（N, 8, 1）

通信波特率默认为9600bps。

### 3.3 Modbus-RTU 寄存器地址

寄存器地址	功能码 03	功能码 04	内容
0000	40001	30001	温度数据
0001	40002	30002	湿度数据
0002	40003	30003	保留
0003	40004	30004	通讯波特率数据
0004	40005	30005	温度修正数据
0005	40006	30006	湿度修正数据
备注：本变送器只能响应特定起始地址、寄存器个数的 Modbus-RTU 命令			

### 3.4 读寄存器：功能码：0x03 读取保持寄存器（兼容功能码 0x04）

#### 3.4.1 读温湿度数据

##### A 主机请求：

主机向变送器发送命令（十六进制），命令格式：地址码、功能码、寄存器起始地址高位、寄存器起始地址低位、寄存器个数高位、寄存器个数低位、CRC 校验低位、CRC 校验高位。如：01 03 00 00 00 02 c4 0b，地址码范围 01~FE，即 254 个，功能码固定为 0x03，寄存器起始位固定为 0x0000，寄存器个数固定为 0x0002

说明	字节数	数据	功能码 03 命令	功能码 04 命令
地址码	8 位 1 字节	0x01	0x01	0x01
功能码	8 位 1 字节	0x03	0x03	0x04
寄存器起始地址高位	16 位 2 字节	0x0000	0x00	0x00
寄存器起始地址低位			0x00	0x00
寄存器个数高位	16 位 2 字节	0x0002	0x00	0x00
寄存器个数低位			0x02	0x02
CRC16 低位	16 位 2 字节	0xc40b	0xc4	0x71
CRC16 高位			0x0b	0xcb

##### B 变送器响应：

变送器向主机返回 9 个字节的帧数据（十六进制），数据格式为：地址码、功能码、温湿度数据字节长度、温度数据高位、温度数据低位、湿度数据高位、湿度数据低位、CRC 校验低位、CRC 校验高位。

如：01 03 04 01 20 01 82 7b f4 表示编号位 01 的变送器温度为+28.8℃，湿度为 38.6%RH。（如果温度是负温，温度数据用补码表示，即 int 型数据。如-28.8度则温度数据为 0xFEE0）

说明	字节数	数据	功能码 03 命令	功能码 04 命令
地址码	8 位 1 字节	0x01	0x01	0x01
功能码	8 位 1 字节	0x03	0x03	0x04
数据字节数	8 位 1 字节	0x04	0x04	0x04
数据 1 (温度数据) 高位	16 位 2 字节	0x0120	0x01	0x01
数据 1 (温度数据) 低位			0x20	0x20
数据 2 (湿度数据) 高位	16 位 2 字节	0x0182	0x01	0x01
数据 2 (湿度数据) 低位			0x82	0x82
CRC16 低位	16 位 2 字节	0x7bf4	0x7b	0x7a
CRC16 高位			0xf4	0x43

温湿度数据为接到的数据除以 10，如温度数据：0x0120=288，所以温度为+28.8℃

### 3.5 写寄存器 功能码：0x10

#### 3.5.1 设置波特率

A 主机向变送器发送命令（十六进制），命令格式：地址码、功能码、寄存器起始地址高位、寄存器起始地址低位、寄存器个数高位、寄存个数低位、字节数、波特率数据、CRC 校验低位、CRC 校验高位。如：01 10 00 03 00 01 02 00 02 27 a2，表示向 0003 寄存器，写入数据 0x0002，将波特率设置为 4800BPS

说明	字节数	数据	命令帧
地址码	8 位 1 字节	0x01	0x01
功能码	8 位 1 字节	0x10	0x10
寄存器起始地址高位	16 位 2 字节	0x0003	0x00
寄存器起始地址低位			0x03
寄存器个数高位	16 位 2 字节	0x0001	0x00
寄存器个数低位			0x01
字节数	8 位 1 字节	0x02	0x02
波特率数据高位	16 位 2 字节	0x0002	0x00
波特率数据低位			0x02
CRC16 低位	16 位 2 字节	0x27a2	0x27
CRC16 高位			0xa2

波特率与数据关系：

波特率数据	0001H	0002H	0003H	0004H
波特率	1200BPS	4800BPS	9600BPS	19200BPS

B 设置成功后，变送器返回：地址码、功能码、寄存器起始地址高位、寄存器起始地址低位、寄存器数量高位、寄存器数量低位、CRC 校验低位，CRC 校验高位，如 01 10 00 03 00 01 f1 c9

说明	字节数	数据	命令帧
地址码	8 位 1 字节	0x01	0x01
功能码	8 位 1 字节	0x10	0x10
寄存器起始地址高位	16 位 2 字节	0x0003	0x00
寄存器起始地址低位			0x03
寄存器个数高位	16 位 2 字节	0x0001	0x00
寄存器个数低位			0x01
CRC16 低位	16 位 2 字节	0xf1c9	0xf1
CRC16 高位			0xc9

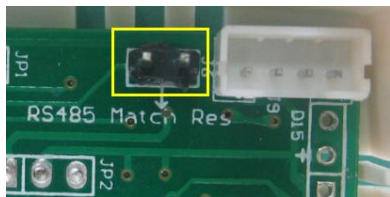
### 3.6 其他参数设置请参照 HG-RS485 参数设置工具。（使用方法另附）



3.7 RS485 网络连接说明:

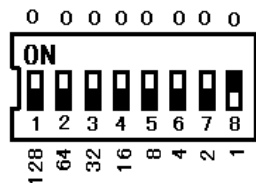
每个变送器都焊有 120 欧终端电阻，默认不接通。如果右图所示。当需要组网连接时，可以将首末两端的匹配电阻，自行焊上。

为保证通信质量，组网时应采用总线拓扑结构，不能采用星形或环形拓扑结构，否则会影响通信质量。

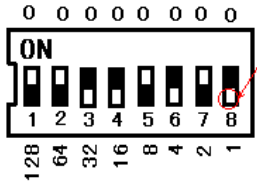


3.8 地址码: 地址码由拨开关设置。设置方法如下:

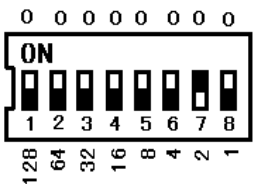
注: 白点为拨点方向



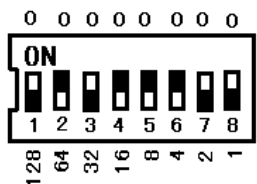
地址: 01



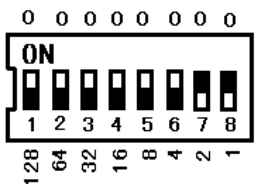
地址: 53  
地址=32+16+4+1=53



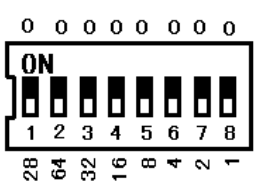
地址: 02



地址: 92  
地址=64+16+8+4=92



地址: 03  
地址=1+2=3



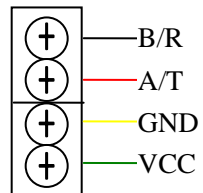
地址: 128  
地址=128+64+32+16+8+4+2+1=255

四、产品接线示意图

4.1 接线示意图

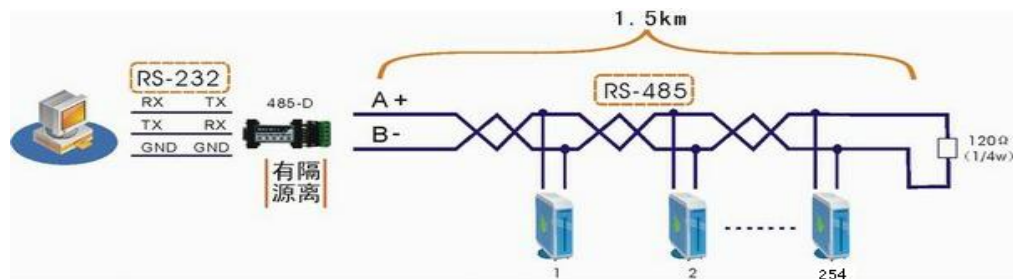
供电电压: DC12~24V

RS485 接线方法: A 与 B 是 RS485 信号线。分别 RS485 连接器 RS485+ 与 RS485-。

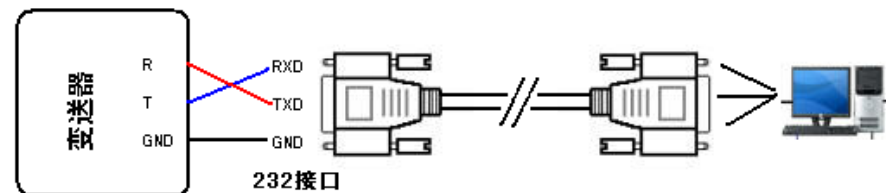


RS232 接线方法: 采用交叉线接法, 变送器的“T”接 RS232 串口的“RXD”, 变送器的“R”接 RS232 串口的“TXD”。变送器的“GND”, 接 RS232 串口的“GND”

4.2 RS485 组网拓扑结构示意图



4.3 RS232 接线示意图



六、注意事项

- 避免阳光直射
- 谨防静电, 不要用手或安装工具等物触碰湿度变送器敏感元件。
- 不要安装在尘埃较多的场所, 以免影响测量精度。
- 建议连接采用屏蔽双绞线。
- 使用环境应无导电尘埃和无腐蚀金属和破坏绝缘的气体存在。

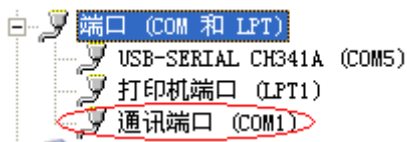
附：HG-RS485 参数设置工具使用说明：

一、 变送器与电脑连接：按以下两种接法之一连接好变送器。



二、 打开“HG-RS485 参数设置工具”选择正确的 Com 口。

Com 口号根据不同的连接器产生的 com 号不相同。请查看我的电脑→点右键→属性→硬件→设备管理器



选择正确的 com 口号与正确的波特率后，点击“打开串口”



串口成功打开后，指示部分会变送绿色。

三、 读取温湿度数据

1、 将模式设置为测量模式



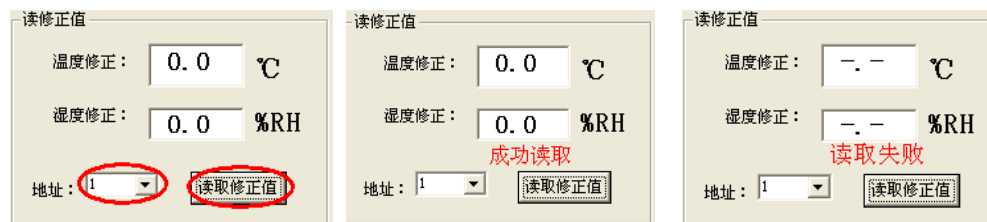
2、 根据变送器或模块说明书设置正确的地址与功能码。本例以地址码=0x01，功能码=03 演示。正确设置后点击“开始/暂停读取图标”。如地址与功能码、波特率与变送器或模块相同的话，显示窗口会显示变送器或模块的温湿度数据，否则显示错误



四、 读取温湿度修正值

步骤：

- 1、 选择为测试模式；
- 2、 选择读取的变送器或模块地址，点击“读取修正值”。



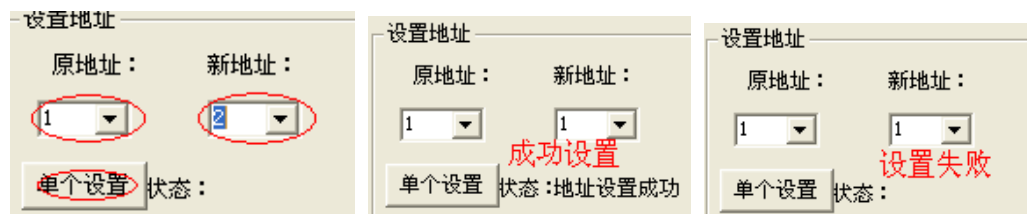
### 五、设置地址：说明：此部分仅对没有地址编码器的RS485 模块有效

步骤：1、设置为“设置模式”



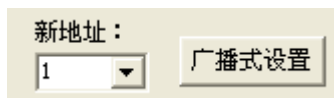
2、单个设置：指针对某个模块设置。即将指定地址的模块改为新的地址，仅对一个模块起作用。设置方法：

1) 先择指定的模块地址，再选择要设置新的地址，再点击“单个设置”按钮，成功设置后，状态显示“地址设置成功”。例如将指定 1 号地址的模块，设置成 2 号地址：



3、广播设置：指对连接到总线的所有模块地址进行地址设置。主要用于不知原来地址的模块使用，或批量设置同一地址。设置时忽略检测原地址；

1) 选择要设置的新地址，点击“广播式设置”。广播式设置时，无状态返回。

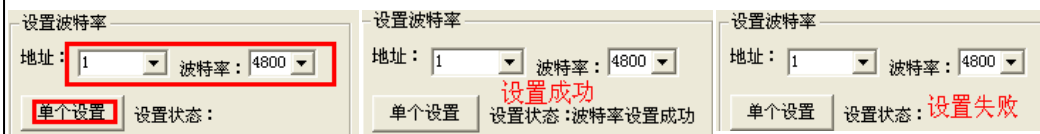


### 六、设置波特率：

步骤：1、设置为“设置模式”

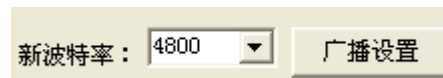
2、单个设置：指针对某个模块设置。即将指定地址的模块改为新的波特率，仅对一个模块起作用。设置方法：

1) 先择指定的模块地址，再选择要设置新的波特率，再点击“单个设置”按钮，成功设置后，状态显示“波特率设置成功”。例如将指定 1 号地址的模块，设置成 4800BPS：



3、广播设置：指对连接到总线的所有模块地址进行波特率设置。主要用于批量设置同一地址。设置时忽略检测地址；

1) 选择要设置的波特率，点击“广播式设置”。广播式设置时，无状态返回



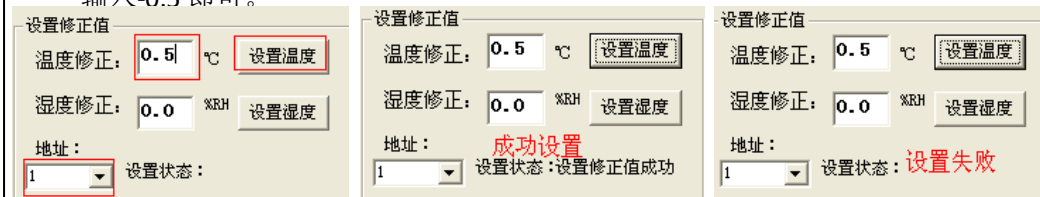
### 七、设置温湿度修正值

此项设置用来修正测量时的平移误差，将测量值增加或减少，修正平移偏差。

设置方法：1、选择要修正的变送器或模块地址

2、在温度或湿度修正框内输入要修正的值。点击“设置温度”或“设置湿度”，成功设备后，状态栏显示“设置修正值成功”

例如：向指定地址为 0x01 的变送器将温度向上修正 0.5℃。如要向下修正时，输入-0.5 即可。



### 八、恢复出厂设置

对指定地址变送器或者模块恢复出厂设置

步骤：选择指定变送器或模块的地址，点击“恢复出厂设置”按钮

