



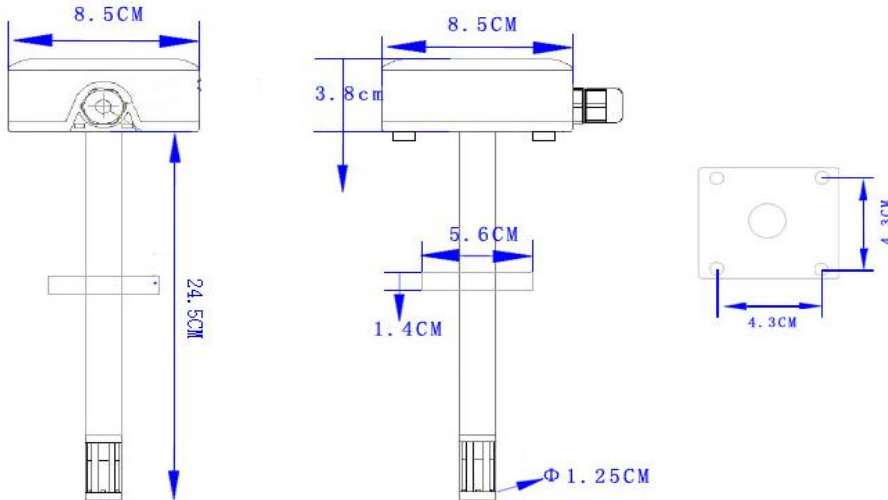
一、产品描述:

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: $\pm 3\%RH$; 温度: $\pm 0.5^{\circ}C$ (60%RH, 25 $^{\circ}C$)
- 电源功耗 $\leq 1W$

- 输出 RS485/RS232 Modbus_RTU (协议可订制)
- 测量范围 温度-20 $^{\circ}C$ ~ 80 $^{\circ}C$
- 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

| 地址 | 内容 |
|--|---------|
| 0000 40001 | 温度数据 |
| 0001 40002 | 湿度数据 |
| 0002 40003 | 保留 |
| 0003 40004 | 通讯波特率数据 |
| 0004 40005 | 温度修正数据 |
| 0005 40006 | 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

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 | 命令帧 |
|-----------|-----------|--------|------|
| 地址码 | 8 位 1 字节 | 0x01 | 0x01 |
| 功能码 | 8 位 1 字节 | 0x03 | 0x03 |
| 寄存器起始地址高位 | 16 位 2 字节 | 0x0000 | 0x00 |
| 寄存器起始地址低位 | | | 0x00 |
| 寄存器个数高位 | 16 位 2 字节 | 0x0002 | 0x00 |
| 寄存器个数低位 | | | 0x02 |
| CRC16 低位 | 16 位 2 字节 | 0xc40b | 0xc4 |
| CRC16 高位 | | | 0x0b |

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

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 |

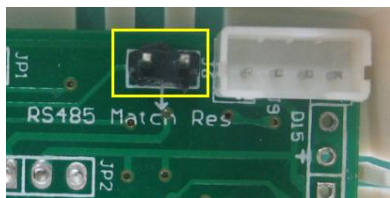
3.6 其他参数设置请参照 HG-RS485 参数设置工具。（使用方法另附）



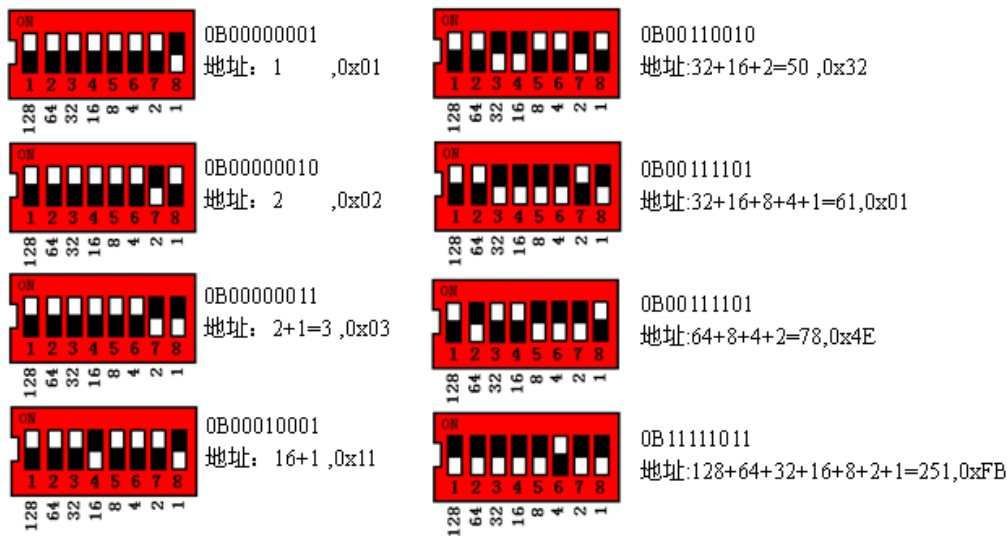
3.7 RS485 网络连接说明:

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。



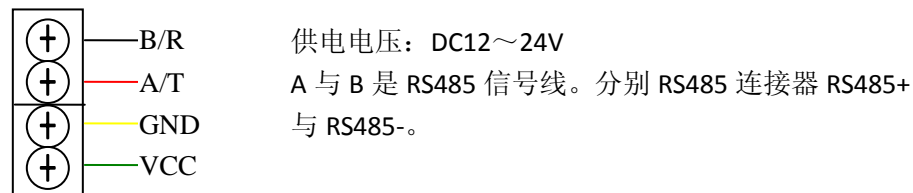
3.8 地址码: 地址码由拨开关设置。设置方法如下:



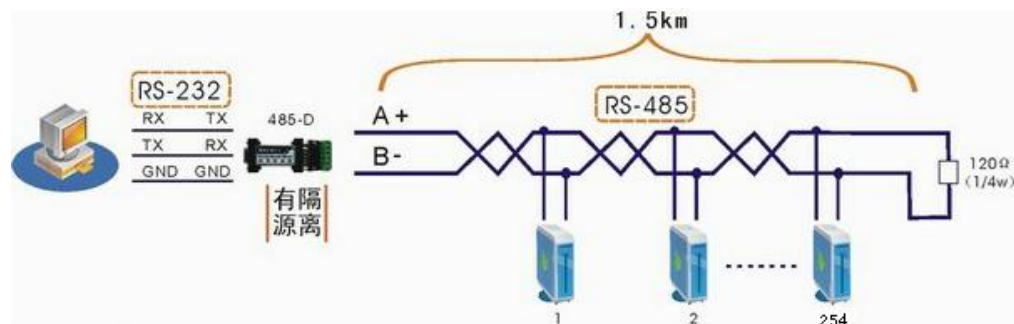
如上图所示: 终端地址码是 8 位的二进制码, 高位在左边。地址拨码开关白色为拨点方向, 拨向上拨向 ON 时为 0, 向下为下标数字值。地址码等于拨码开关各位数值之和。

四、产品接线示意图

4.1 接线示意图



4.2 RS485 组网拓扑结构示意图



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。



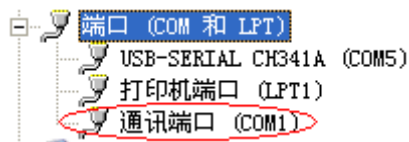
通过 RS485 转 RS232 接口与电脑连接



通过 RS485 转 USB 线与电脑连接

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



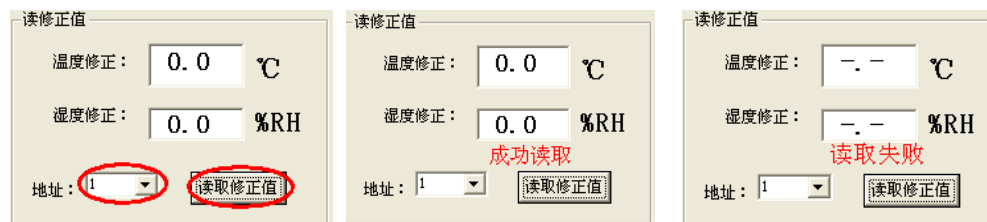
2、 根据变送器或模块说明书设置正确的地址与功能码。本例以地址码=0x01，功能码=03 演示。正确设置后点击“开始/暂停读取图标”。如地址与功能码、波特率与变送器或模块相同的话，显示窗口会显示变送器或模块的温湿度数据，否则显示错误



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”。



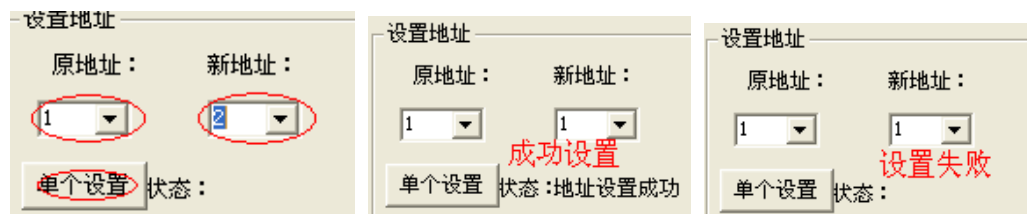
五、设置地址：说明：此部分仅对没有地址编码器的RS485 模块有效

步骤：1、设置为“设置模式”



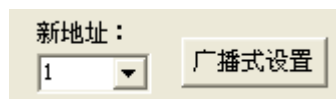
2、单个设置：指针对某个模块设置。即将指定地址的模块改为新的地址，仅对一个模块起作用。设置方法：

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。

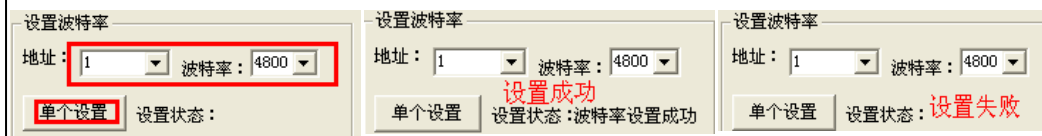


六、设置波特率：

步骤：1、设置为“设置模式”

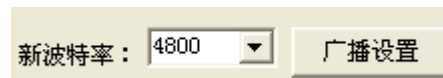
2、单个设置：指针对某个模块设置。即将指定地址的模块改为新的波特率，仅对一个模块起作用。设置方法：

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



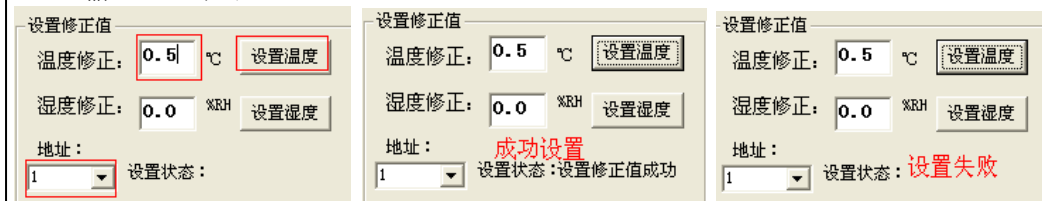
七、设置温湿度修正值

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

