

TH485网络型温湿度变送器模块使用说明书

一、产品功能介绍:

TH485 网络型温湿度变送器是一种网络型精密温湿度变送器,它测量环境的温度和湿度以数字的形式显示在本地的显示屏上,当测量数据超限时输出控制信号并产生声音报警信号;同时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 总线上传到主机,其功能特点如下:

1. 可以设定通讯地址和波特率;
2. 可以设定温度超限报警点;
3. 可以设定湿度的上限和下限报警点;
4. 可以提供 OC 开关报警输出;
5. 经可溯源标准检验,精度高并具备程序校准精度功能,低功耗、高稳定性;
6. 提供 RS485 输出,供主机采集;通讯协议采用标准 MODBUS 协议;
7. 阻燃绝缘纤维外壳,采用快速端子,安全可靠;
8. 可用于计算机房、实验室、图书馆、塑料大棚等需要对温湿度进行精确测量和控制的场所。

二、主要技术参数:

1. 供电电源: 5VDC/24VDC;
2. 电 流: < 30mA;
3. 显 示: 数码显示测量值;
4. 显示分辨率: 0.1℃ 或 0.1%RH
5. 测湿范围: 0 ~ 100%RH; 精 度: ±3%RH;
6. 测温范围: -10 ~ 50℃; 精 度: ±0.5℃ (25℃);
7. 数据采集周期: < 2 秒;
8. 数据输出格式: RS485 ;
9. RS485 总线挂载能力: 最大 64 个;
10. 报警开关输出, 驱动电流 200 mA DC;
11. 工作环境: - 20 ~ 50℃, 0 ~ 100% RH;
12. 最大尺寸: 86×86×30mm;
13. 重量: 200g;

三、安装方法说明:

1. 打开变送器后盖, 可以看到垂直排列的接线端子, 自上向下排列的端子名称为:

CTR: 控制输出(三极管OC输出, 常开, 驱动电流达到200 mADC)

┆: GND 电源和控制信号地

24: 24VDC直流电源输入

5 : 5VDC 直流电源输入

A : 接RS485 通讯线上的485A 通讯线

B : 接RS485 通讯线上的485B 通讯线

★注: 在RS485 通讯线路距离较短(<10m)且为室内使用时可以不使用地线, 当需要连接防雷接地时, 在上述接线端子下方有一个接地焊片, 应将该点与防雷地可靠连接!

2. 电源连接:

模块电源供电分两种, +24V 和+5V, 请确认供电电源并按照接线端子标识, 连接到24V或5V, 接线时, 正负不能接反, 否则会烧毁电路!

3. 通讯配置方法:

本模块出厂时初始设置为:

模块设备地址: 0

通讯波特率: 9600

信息传输方式为异步方式, 起始位1位, 数据位8位, 停止位1位, 无校验。

数据传输缺省速率为9600b/s, 初次使用时必须进行初始化设置, 以完成模块与上位机通讯的参数设置, 设置方法见下面第四条。

四、常用参数设定说明:

1. 按住模块前面第三个 (FUN/MODE功能键) 接通模块电源, 模块显示“STUP- - - -”表示模块进入应用参数设定状态。
2. 用FUN/MODE功能键可以循环选择查看存储的历史设定参数:
Addr 模块通讯地址→Baud通讯波特率→T up温度上限→H up湿度上限→H Lo湿度下限。
3. 当选定一项设定后, 用模块前面第一个 (UP上调键) 按键, 增加选定的设定参数;
4. 当选定一项设定后, 用模块前面第二个 (DOWN下调键) 按键, 减少选定的设定参数;
5. 若按住FUN/MODE功能键大于5秒, 模块显示“SAVE- - - -”表示将当前设定的参数写入内部EEPROM中保存, 重新上电才可以退出本次设置。

参数设定注意事项:

1. Addr 模块通讯地址设定: 在0~63之间循环, 同一网络中该地址不得重复;
2. Baud通讯波特率设定: 在1200→2400→4800→9600→19200→38400之间循环;
3. T up温度上限报警设定: 在0℃~50℃之间变化, 每次更改1℃;
4. H up湿度上限报警设定: 最大为80%RH, 最小不小于湿度下限 (H Lo) 加5%RH, 每次更改1%RH;
5. H Lo湿度下限报警设定: 最小为30%RH, 最大不大于湿度上限 (H up) 减5%RH, 每次更改1%RH;

五、测量过程中注意事项:

1. 正常上电工作时, 模块会自动显示一遍最后设定的常用参数:
Addr 模块通讯地址→Baud通讯波特率→T up温度上限→H up湿度上限→H Lo湿度下限
2. 正常上电工作时也可以按动模块前面第三个 (FUN/MODE功能键) 来查看设定参数: 查看循环依次为: Addr 模块通讯地址→Baud通讯波特率→T up温度上限→H up湿度上限→H Lo湿度下限
3. 当任一设定的参数超限时, 模块会发出“嘀-嘀-嘀-----嘀-嘀-嘀”的声音报警信号, 同时输出一个闭合开关信号。测量参数恢复正常时, 报警自动解除。
4. 当选定带LCD背光的型号时, 报警会自动触发背光点亮, 报警解除后约10秒, 背光熄灭。
5. 手动按键也会触发背光点亮, 延迟约30秒背光熄灭。

TH485网络型温湿度变送器通讯协议

1、概述

通信协议详细地描述了TH485网络型温湿度变送器的输入和输出命令、信息和数据，以便第三方使用和开发。

1.1 通信协议的作用

使信息和数据在上位机（主站）和TH485网络型温湿度变送器之间有效地传递，允许访问TH485网络型温湿度变送器的所有测量数据。

TH485网络型温湿度变送器可以实时采集现场温湿度的值,具备一个RS485 通讯口，能满足小型温湿度监控系统的要求。其功能和技术指标参见使用说明。

TH485网络型温湿度变送器通信协议（VER1.0）采用MODBUS RTU 协议,本协议规定了应用系统中主机与TH485网络型温湿度变送器之间，在应用层的通信协议。

1.2 物理接口：

连接上位机的主通信口，采用标准串行RS485 通讯口，使用接线端子。

信息传输方式为异步方式，起始位1 位，数据位8 位，停止位1 位，无校验。

数据传输缺省速率为9600bps

2、MODBUS RTU 通信协议详述

2. 1 协议简介

MODBUS 最初是为了加强PC 机对某些PLC 相互信息交互而设计，随后为众多PLC 厂家所接受，并成为一种通用的通讯标准。MODBUS 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。

1) RTU 方式

呼叫与应答均用二进制字节的数值表达，总线上传送的信息时间性要求十分严格。因RTU 方式所有内容均可能为信息，因此无法用特殊字符表示数据块的起始和结束。信息起始和结束的定位靠预先定义的无传输字节时间宽度来辨别，通常取传输3.5 个字节所需要的时间。显然，该宽度与通讯波特率有关。当总线上呈现3.5个字节周期或更长的静止期后，出现的第一个字节即为另一个信息的起始点，该字节总是针对某一从方设备的地址信息。一串信息内容字节过后再次出现3.5 个字节周期宽度，表示此串信息结束。

2) ASCII 方式

呼叫与应答的信息用16 进制的字符0~9、A~F 表示，每两个ASCII 字符组成一个信息字节，字符冒号<: >表示待传递信息的起始处，字符<CR>（回车）、<LF>（换行）表示此信息传送结束。

2. 2 协议基本规则

以下规则确定在回路控制器和其他串行通信回路中设备的通信规则。

- 1) 所有回路通信应遵照主/从方式。在这种方式下，信息和数据在单个主站和从站（监控设备）之间传递。
- 2) 主站将初始化和控制所有在通信回路上传递的信息。
- 3) 无论如何都不能从一个从站开始通信。
- 4) 所有环路上的通信都以“打包”方式发生。一个包裹就是一个简单的字符串（每个字符串8 位），一个包裹中最多可含255 个字节。组成这个包裹的字节构成标准异步串行数据，并按8 位数据位，1 位停止位，无校验位的方式传递。串行数据流由类似于RS232C中使用的设备产生。
- 5) 所有回路上的传送均分为两种打包方式：

A) 主/从传送 B) 从/主传送

6) 若主站或任何从站接收到含有未知命令的包裹, 则该包裹将被忽略, 且接收站不予响应。

2. 3 RTU 模式数据帧结构描述

每个数据帧组成如下:

地址 + 功能代码 + 数据数量 + 数据1 + + 数据n + **CRC 16位校验**

3、传输格式

(1)命令报文格式

读数据:

地址	功能码	数据起始地址高位	数据起始地址低位	数据个数高位	数据个数低位	CRC16 位校验
	04					低位在前

返回:

地址	功能码	字节长度	数据1 输入	数据2 输入	...	CRC16位校验
	04		高位在前			低位在前

(2)、异常应答返回

非法功能:

从站地址	功能码	异常码	CRC16 校验
	80H+原功能码	01	

非法数据地址:

从站地址	功能码	异常码	CRC16 校验
	80H+原功能码	02	

非法数据值:

从站地址	功能码	异常码	CRC16 校验
	80H+原功能码	03	

帧格式 (10 位)

起始位	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	停止位
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

4、TH485 网络型温湿度变送器内部报文信息

功能代码	数据起始地址	数据个数	内容说明
04H	0000H	1	双字节温度值
	0001H	1	双字节湿度值

注意: 每一个数据用两个字节整数表示, 高位在前, 低位在后

如: 带符号整数 范围 -32768--32767

上传数据需除十, 如湿度上传 16 进制 0x0311, 对应十进制00785, 表示78.5%

上传数据需除十, 如温度上传 16 进制 0x00FF, 对应十进制00255, 表示25.5℃

上传数据需除十, 如温度上传 16 进制 0x8064, 最高位为1, 负数, 对应的数高位取反, 表示-10.0℃。

5、网络采样定时

TH485网络型温湿度变送器中, 上位机读取数据每次间隔时间应根据网络组成大小, 应至少不小于

500ms,推荐值2s。

6、命令举例:

TH485网络型温湿度变送器的地址为1, 读所有数据为:

下发命令:

01 + 04 + 0000 + 0002 + 71CB (读从**数据起始地址**为0000H 开始的2 个模拟量)

TH485网络型温湿度变送器返回命令如下:

01 + 04 + 04 + 温度H + 温度L + 湿度H + 湿度L + CRCL+ CRCH。

只读温度数据时:

主机发送: **01+ 04+ 0000+ 0001+ 600A** (读从**数据起始地址**为0000H 开始的1 个模拟量)

TH485返回: **01+ 04+ 02+温度H+温度L+CRCL+CRCH。**

只读湿度数据时:

主机发送: **01+ 04+ 0001+ 0001+ 31CA** (读从**数据起始地址**为0001H 开始的1 个模拟量)

TH485返回: **01+ 04+ 02+ 湿度H+湿度L +CRCL+CRCH。**

地址为2 时:

主机发送: **02+ 04+ 0000+ 0002+ 71F8** (读从**数据起始地址**为0000H 开始的2 个模拟量)

TH485返回: **02+ 04+ 04+温度H+温度L+湿度H+湿度L+CRCL+CRCH。**

附件：CRC 校验码生成方法：

- 第一步：将十六位的CRC 寄存器初始化为0xffff；
- 第二步：将CRC 寄存器的低8 位跟缓存中的第一字节进行“异或”操作，高8 位不变；
- 第三步：CRC 寄存器右移动一位，记录被移出的最低位；
- 第四步：如果被移出这位为“1”，CRC 寄存器与常数0xa001 进行“异或”操作；
- 第五步：重复第三步、第四步，直到CRC 寄存器的低8 位全部被移出；
- 第六步：重复第二步——第五步，直到缓存中的所有数据都被处理完；
- 第七步：最后得到的CRC 寄存器分成高低两字节，低位在前，高位在后。

C51 格式的CRC 码生成程序源代码（TH485网络型温湿度变送器发送实时数据时CRC 生成程序）：

```
/******
```

```
*****/
```

```
void vCrcMake(unsigned char *crcstring, unsigned char crclen)  
{
```