

# 485 型温湿度 变送器使用说明书

型号：ST-WS-20

文档版本：V1.7

# 第1章 产品简介

## 1.1 产品概述

本产品广泛适用于农业大棚/花卉培养等需要温湿度监测的场合。传感器内输入电源,感应探头,信号输出三部分完全隔离。安全可靠,外观美观,安装方便。

## 1.2 功能特点

本产品采用高灵敏度数字探头,信号稳定,精度高。具有测量范围宽、线形度好、防水性能好、使用方便、便于安装、传输距离远等特点。

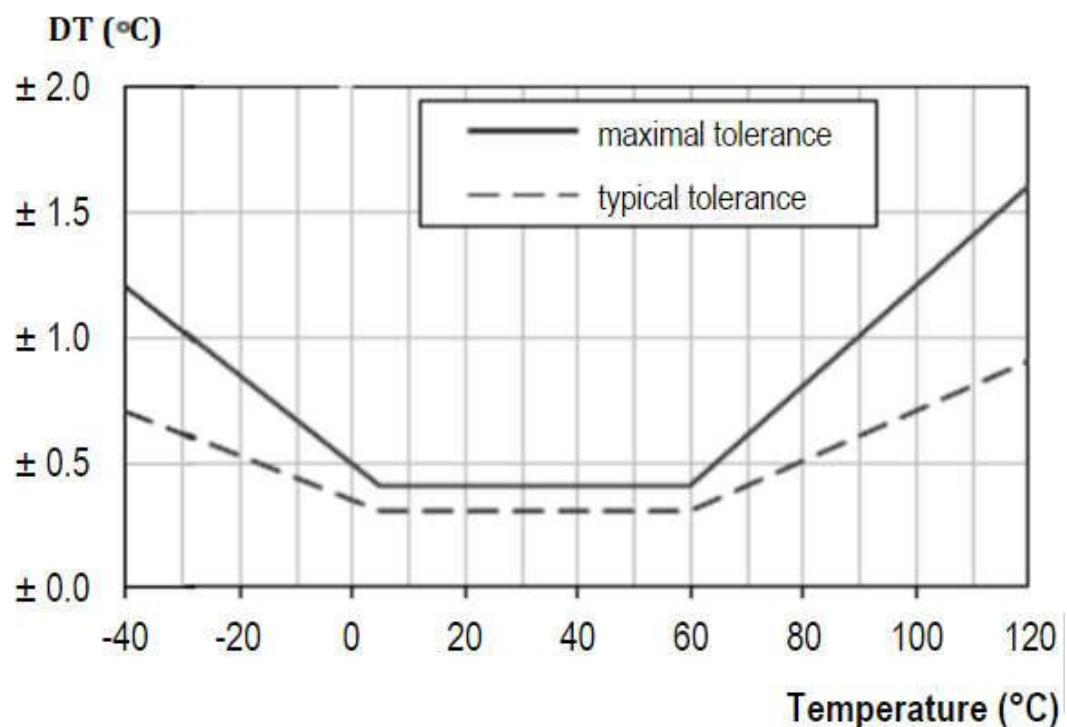
## 1.3 主要参数

参数名称	参数内容
直流供电	12-24V DC
平均功耗	48 mW
温度测量范围	-40℃ - 80℃
湿度测量范围	0-100%RH
温度长期稳定性	≤0.1℃/year
湿度长期稳定性	≤0.1%RH /year
温度分辨率	0.1℃
湿度分辨率	0.1%RH
输出信号	RS485(Modbus 协议)
工作范围	-40℃-80℃    0-80%RH

## 1.4 温度参数

内容	最小值	典型值	最大值	单位
分辨率(14bits)	-	0.01	-	°C
线性偏差	-	±0.3	见表 1	°C
重复率	-	±0.1	-	°C
工作范围	-40	-	125	°C
响应时间	5	-	30	S
长期漂移	-	<0.04	-	°C/year

表一 不同温度下温度测量精度

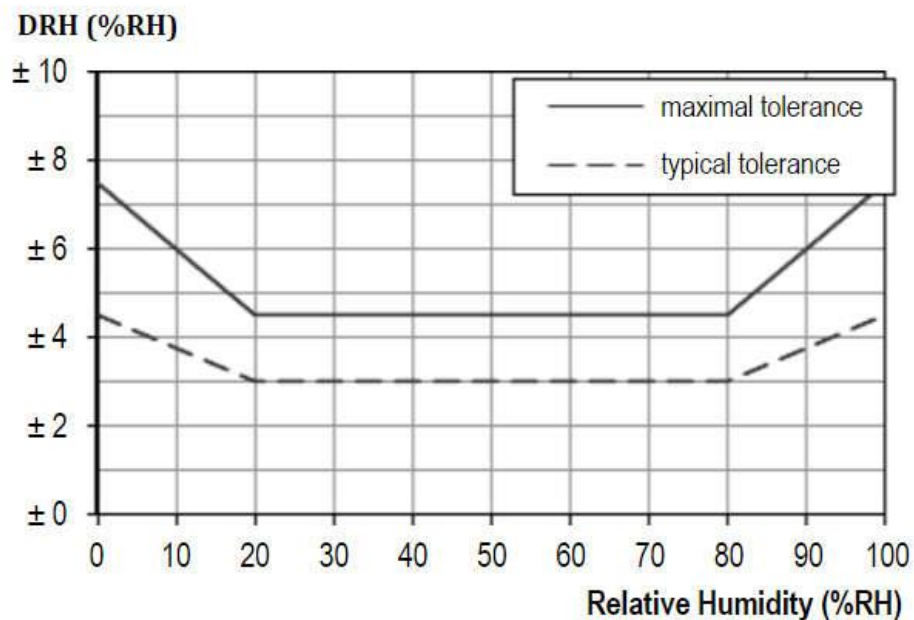


如上表所示，在 5-60 摄氏度范围内最大偏差在±0.5 内，小于 0°C和大于 60 摄氏度情况下偏差递增。

## 1.5 湿度参数

内容	最小值	典型值	最大值	单位
分辨率(12bits)	-	0.04	-	%RH
线性偏差	-	±3.0	见表 2	%RH
重复率	-	±0.1	-	%RH
工作范围	0	-	100	%RH
响应时间	-	8	-	S
长期漂移	-	<0.5	-	%RH /year
滞后性	-	±1	-	%RH
非线性	-	<0.1	-	%RH

表二 不同湿度下湿度测量精度



如上表所示，在 20-80%RH 范围内典型偏差±3%，小于 20%和大于 80%的湿度情况下偏差递增。



## 第 2 章 硬件连接

### 2.1 设备安装前检查

安装设备前请检查设备清单：

名称	数量
传感器	1 台
12V 防水电源	1 台(选配)
USB 转 485 设备	1 台(选配)

### 2.2 接口说明

宽电压电源输入 12-24V 均可。485 信号线接线时注意 A/B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

#### 2.2.1 传感器接线说明

线序对应的颜色如下表所示

线色	说明
红色	电源正(12-24V DC)
黑/蓝色	电源负
黄色	485-A
绿色	485-B

注意事项：请注意不要接错线序，错误的接线会导致设备烧毁。

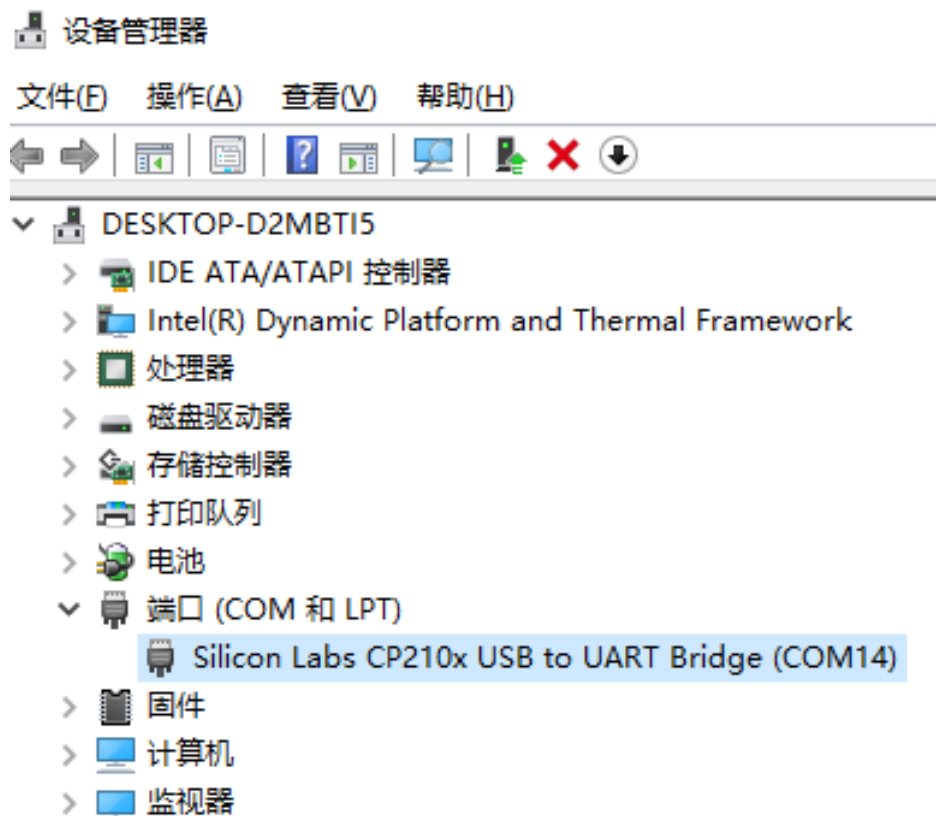
出厂默认提供 1.0 米长线材，客户可根据需要按需延长线材或者顺次接线。注意在某些出厂批次中可能提供的线序中没有黄线，此时灰色线等价替换黄色线作用。

## 第 3 章 配置软件安装及使用

我司提供配套的“传感器监控软件”，可以方便的使用电脑读取传感器的参数，同时灵活的修改传感器的设备 ID 和地址。

### 3.1 传感器接入电脑

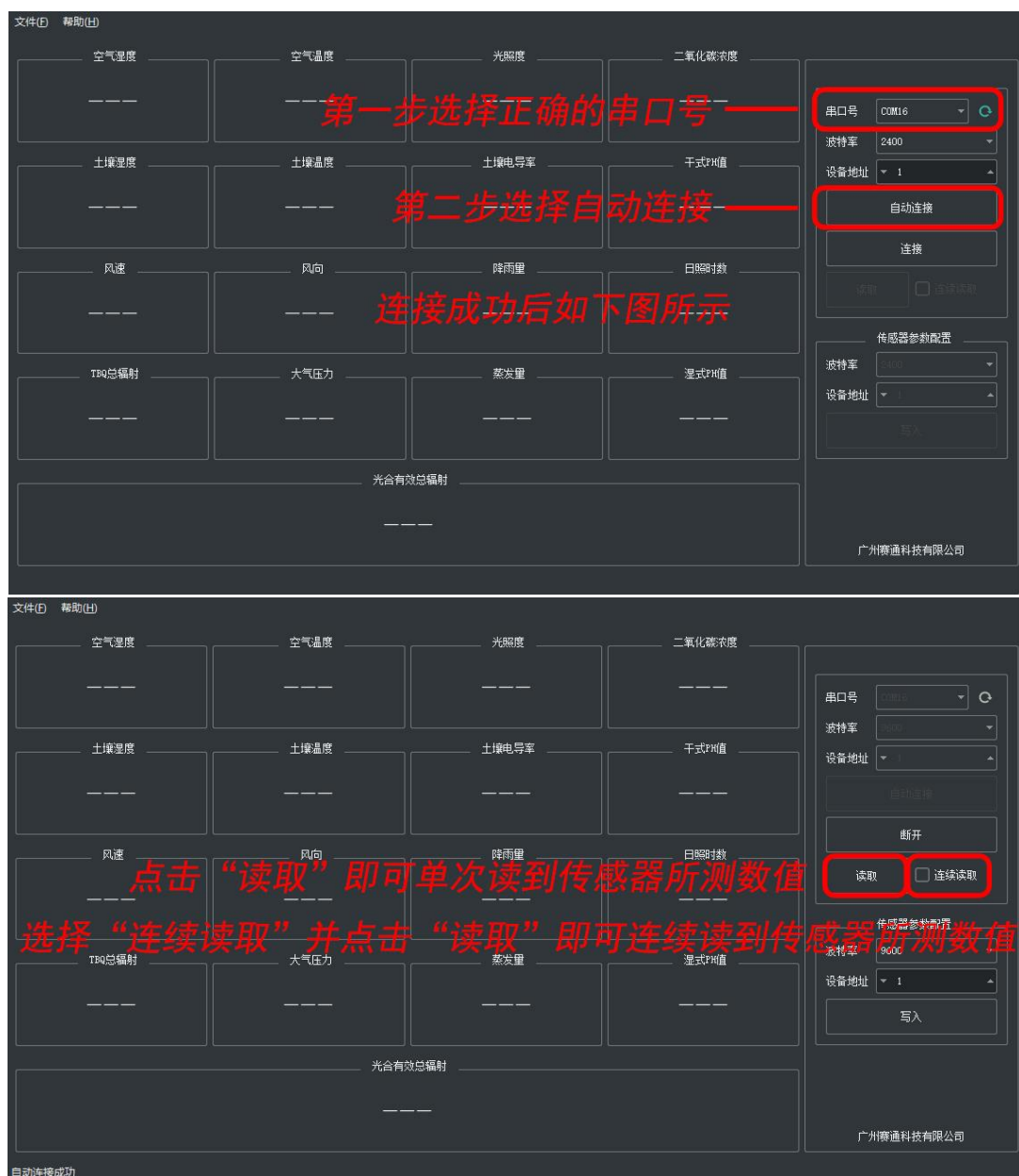
将传感器通过 USB 转 485 正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的 COM 口（“我的电脑属性设备管理器端口”里面查看 COM 端口）。



如上图所示，此时您的串口号为 COM10，请记住这个串口，需要在传感器监控软件中填入这个串口号。如果在设备管理器中没有发现 COM 口，则意味您没有插入 USB 转 485 或者没有正确安装驱动，请联系技术人员取得帮助。

## 3.2 传感器监控软件的使用

配置界面如图所示，首先根据 3.1 章节的方法获取到串口号并选择正确的串口，然后单击自动获取当前波特率和地址即可自动探测到当前 485 总线上的所有设备和波特率。请注意，使用软件自动获取时需要保证 485 总线上只有一个传感器。然后单击连接设备后即可实时获取传感器数据信息。





### 3.3 修改波特率和设备 ID

在设备已连接的情况下点击通信设置中的设备波特率和设置地址即可完成相关的设置，请注意设置过后请重启设备，然后“自动获取当前的波特率和地址”后可以发现地址和波特率已经改成您需要的地址和波特率。

## 第 4 章 通信协议

### 4.1 通讯基本参数

参数	内容
编码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC-16(Modbus)
波特率	2400/ 4800/9600bps 可设，出厂默认 9600bps

### 4.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约，格式如下：

问询帧

地址码	功能码	起始地址	请求寄存器数量	校验码
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

应答帧

地址码	功能码	数据长度	回传数据内容	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	N 字节	2 字节

地址码，即设备地址，在通讯网络中是唯一的(出厂默认 0x01)。

本变送器只用到功能码 0x03。注意数据高位在前，CRC 低位在前。

## 4.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC 组态地址	内容	操作
0000 H	40001	湿度(单位为 0.1%RH)	只读
0001 H	40002	温度(单位为 0.1℃)	只读

## 4.4 通讯协议示例以及解释

### 4.4.1 读取设备地址 0x01 的温湿度值

问询帧

地址码	功能码	起始地址	请求寄存器数量	校验码
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x02	0xC4 0x0B

应答帧

地址码	功能码	数据长度	湿度值	温度值	校验码
0x01	0x03	0x04	0x02 0x92	0x00 0xFB	0x1B 0xE5

数据换算：

0292 H（十六进制）= 658 =>土壤湿度值 = 65.8%RH

00FB H（十六进制）= 251 =>土壤湿度值 = 25.1℃

## 第 5 章 常见问题及解决办法

可能的原因:

- 1) 电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。
- 2) 设备地址错误或者存在地址重复的设备(出厂默认全部为 1)。
- 3) 波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 4) 主机轮询间隔和等待应答时间太短，需要设置在 200ms 以上
- 5) 485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 6) 设备数量过多或布线太长，应就近供电。
- 7) USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8) 设备损坏。