

温湿度变送器 (探头485型)

SN-3000-WS-N01

Ver 2.0



声明

- 1.本说明书版权归山东塞恩电子科技有限公司（以下简称“本公司”）所有，未经本公司书面许可，任何单位或个人不得以任何形式（包括但不限于复制、翻译、存储于数据库或检索系统，或以电子、翻拍、录音等方式进行传播）使用本说明书的全部或部分内容。
- 2.感谢您选用山东塞恩电子科技有限公司的系列产品。为确保您能够更好地使用本公司产品，并避免因操作不当导致的设备故障，请您在使用前仔细阅读本说明书，并严格按照建议方法进行操作。如因用户未按说明使用，或擅自拆卸、更换设备内部组件而造成的任何损失，本公司不承担相关责任。
- 3.本公司始终以科技进步为宗旨，持续致力于产品改进与技术创新。因此，本公司保留随时对产品进行优化和更新而不另行通知的权利。在使用本说明书时，请确认您所持有的是最新有效版本。
- 4.请您妥善保管本说明书，以便在需要时能够及时查阅并获取相关帮助。

山东塞恩电子科技有限公司

目录

第 1 章 产品简介	4
1.1 产品概述	4
1.2 功能特点	4
1.3 主要参数	4
1.4 系统框架	5
1.5 产品选型	6
第 2 章 硬件连接	7
2.1 设备安装前检查	7
2.2 接口说明	7
2.2.1 传感器接线	7
第 3 章 配置软件安装及使用	7
3.1 传感器接入电脑	7
3.2 传感器监控软件的使用	7
第 4 章 通信协议	9
4.1 通讯基本参数	9
4.2 数据帧格式定义	9
4.3 寄存器地址	10
4.4 通讯协议示例以及解释	10
4.4.1 读取设备地址 0x01 的温湿度值	10
4.4.2 读取设备地址 0x01 的温度校准值	10
4.4.3 设置设备地址 0x01 的温度校准值	11
4.4.4 将地址为 01 的设备改为 02	11
4.4.5 设置设备地址 0x01 的波特率为 4800	11
4.4.6 读设备地址	12
4.4.7 读设备波特率	12
第 5 章 常见问题及解决方法	12
第 6 章 注意事项	13
第 7 章 质保说明	13

第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

该变送器温湿度传感器内置，体积小，电路采用进口工业级微处理器芯片、进口高精度温度传感器，确保产品优异的可靠性、高精度。设备可在 0-99.9%RH 非凝露环境下使用。该产品采用 485 通信接口标准 ModBus-RTU 通信协议，通信地址及波特率可设置，通信距离最远 2000 米。产品具有防接反保护功能，接反不会烧坏设备。

1.2 功能特点

- 485 通信接口，标准 ModBus-RTU 协议，通信地址、波特率可设置，通信线最长可达 2000 米；
- 温度精度 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 、湿度精度 $\pm 3\%\text{RH}$ ，高精度、低漂移；
- 采用专用的 EMC 抗干扰器件，现场可经受住强电磁干扰，工业级处理芯片，使用范围宽；
- 5~28V 宽电压范围供电，远距离集中供电仍能正常工作；

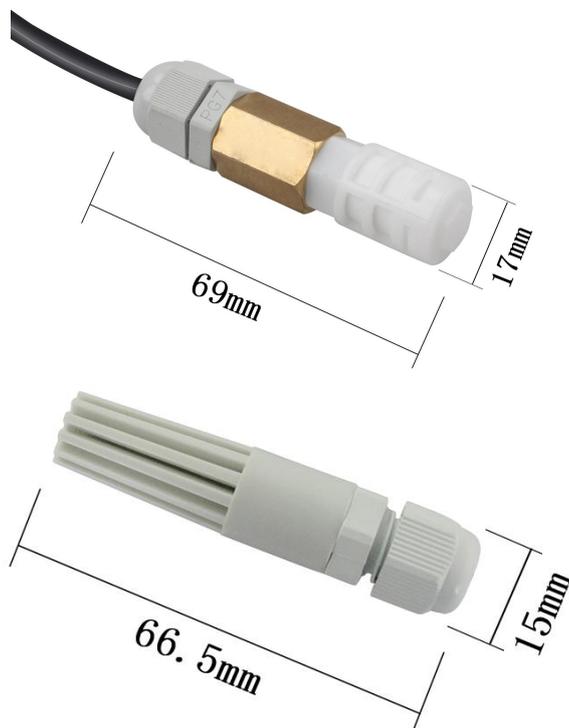
1.3 主要参数

直流电源（默认）	5-28V DC	
最大功耗	$\leq 0.05\text{W}$	
精度	湿度	$\pm 3\%\text{RH}$ （60%RH，25 $^{\circ}\text{C}$ ）
	温度	$\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ （25 $^{\circ}\text{C}$ ）
变送器电路工作温度	常规款：-40 $^{\circ}\text{C}$ ~+85 $^{\circ}\text{C}$ 高温款：-40 $^{\circ}\text{C}$ ~+120 $^{\circ}\text{C}$	
量程	-40 $^{\circ}\text{C}$ ~+120 $^{\circ}\text{C}$ ，0%RH~100%RH	
通信协议	ModBus-RTU 通信协议	
输出信号	485 信号	
温度显示分辨率	0.1 $^{\circ}\text{C}$	
湿度显示分辨率	0.1%RH	
温湿度刷新时间	$\geq 20\text{ms}$	
长期稳定性	温度	$\leq 0.1^{\circ}\text{C}/\text{y}$
	湿度	$\leq 1\%\text{RH}/\text{y}$
响应时间 ¹	温度	$\leq 25\text{s}$ （1m/s 风速 ² ）
	湿度	$\leq 8\text{s}$ （1m/s 风速 ² ）
参数设置	通过软件设置	

¹ 响应时间为 τ_{63} 时间。

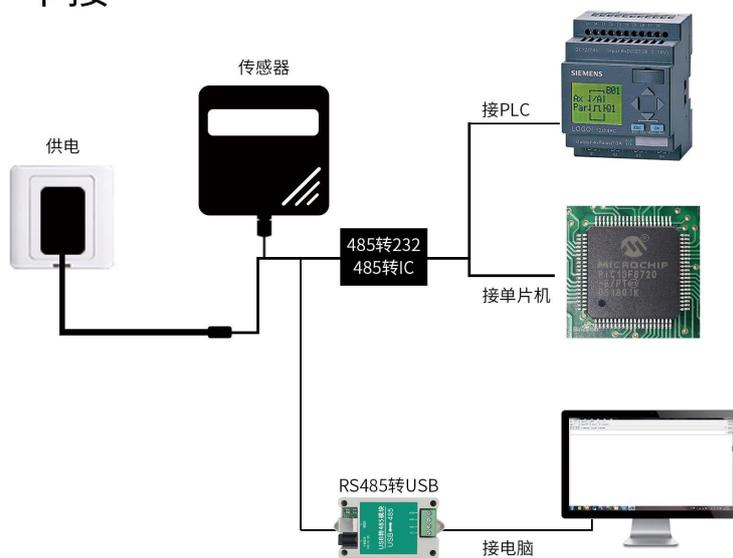
² 风速是指传感器内部敏感材料处风速，测试环境风速为 10^{-2} m/ms 时，风向垂直于传感器采集口，传感器内部敏感材料处风速约为 1m/s。

壳体尺寸



1.4 系统框架

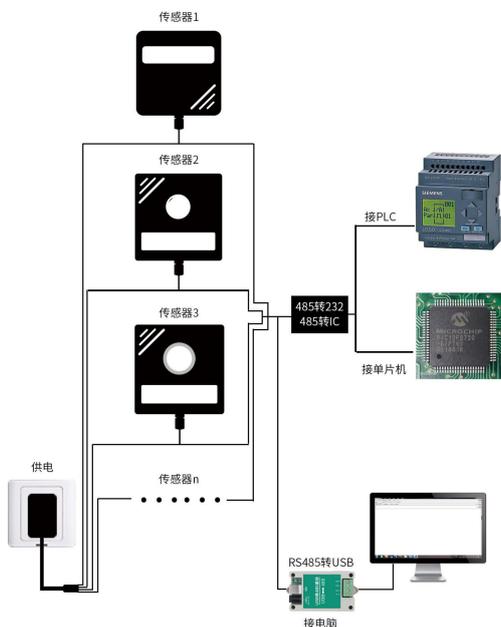
单接



本产品也可以多个传感器组合在一条 485 总线使用，理论上一条总线可以 254 个 485 传感器，另一端接入带有 485 接口的 PLC、通过 485 接口芯片连接单片机，或者使用 USB 转 485 即可与电脑连接，使用我公司提供的传感器配置工

具进行配置和测试（在使用该配置软件时只能接一台设备）。

多接



1.5 产品选型

SN-				公司代号
	3000-			
		WS-	温湿度变送、传感器	
			N01-	RS485 (ModBus 协议)
				PE- PE 探头
				PVC- PVC 探头
				MW- 金属防水探头
				MK- 金属航空护套
				QT- 四分管螺纹探头
				67- IP67 防水探头
				W 白线 (-40~+85℃)
				B 黑线 (-40~+85℃)
				H 高温款 (-40~+120℃) 探头内置 (仅支持 MW/MK/QT 选型)
				S 高温款 (-40~+120℃) 探头外延 (仅支持 MW/MK 选型)

第 2 章 硬件连接

2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 变送器设备 1 台
- 合格证
- USB 转 485（选配）
- 卡扣 1 个

2.2 接口说明

电源接口为宽电压电源输入 5-28V 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

线色	说明
棕色	电源正（5~28V DC）
黑色	电源负
黄色	485-A
蓝色	485-B

第 3 章 配置软件安装及使用

我司提供配套的“485 参数配置软件”，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。

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。

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）。



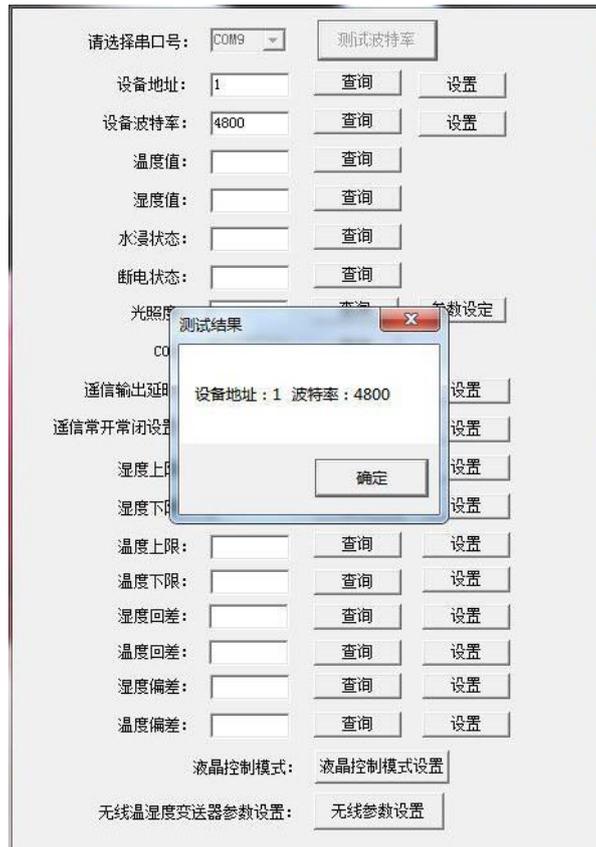
打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，双击打开即可。

如果在设备管理器中没有发现 COM 口，则意味您没有安装 USB 转 485 驱动（资料包中有）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

SIN 塞恩电子

- ①、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。
- ②、点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。
- ③、根据需要使用修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。
- ④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及 485 驱动安装情况。



第 4 章 通信协议

4.1 通讯基本参数

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（冗余循环码）
波特率	1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s。

4.2 数据帧格式定义

采用 ModBus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥ 4 字节的时间

地址码 = 1 字节

功能码 = 1 字节

数据区 = N 字节

错误校验 = 16 位 CRC 码

结束结构 ≥ 4 字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示，本变送器只用到功能码 0x03（读取寄存器数据）。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

4.3 寄存器地址

寄存器地址 (十六进制)	PLC或组态地址	内容	支持功能码
0000 H	40001	湿度 (实际值10倍)	0x03
0001 H	40002	温度 (实际值10倍)	0x03
07D0H	42001	地址	0x03、0x06
07D1H	42002	0代表2400 1代表4800 2代表9600 3代表19200 4代表38400 5代表57600 6代表115200 7代表1200	0x03、0x06
0050 H	40081	温度校准值 (实际值10倍)	0x03、0x06
0051 H	40082	湿度校准值 (实际值10倍)	0x03、0x06

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

举例：读取设备地址 0x01 的温湿度值

问询帧 (16 进制)：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x02	0xC4	0x0B

应答帧 (16 进制)：(例如读到温度为-9.7℃，湿度为 48.6%RH)

地址码	功能码	返回有效 字节数	湿度值	温度值	校验码 低位	校验码 高位
0x01	0x03	0x04	0x01 0xE6	0xFF 0x9F	0x1B	0xA0

温度计算：

当温度低于 0 ℃ 时温度数据以补码的形式上传。

温度：FF9F H(十六进制)= -97 => 温度 = -9.7℃

湿度计算：

湿度：1E6 H (十六进制)= 486 => 湿度 = 48.6%RH

4.4.2 读取设备地址 0x01 的温度校准值

问询帧 (16 进制)：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x50	0x00 0x01	0x84	0x1B

应答帧（16 进制）：（例如读到温度校准值为-1.0℃）

地址码	功能码	返回有效字节数	温度校准值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0xFF 0xF6	0x79	0xF2

温度校准值计算：

当温度校准值小于 0 时温度校准值数据以补码的形式上传。

温度校准值：FF F6 H(十六进制)=-10 => 温度校准值 = -1.0℃

4.4.3 设置设备地址 0x01 的温度校准值

下发温度校准值-1.0 度，当温度校准值小于 0 时温度校准值数据以补码的形式下发。

温度校准值：FF F6 H(十六进制)=-10 => 温度校准值 = -1.0℃

请求帧（16 进制）：

地址码	功能码	寄存器地址	温度校准值内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x50	0xFF 0xF6	0x48	0x6D

应答帧（16 进制）：

地址码	功能码	寄存器地址	温度校准值内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x50	0xFF 0xF6	0x48	0x6D

湿度校准值操作与温度校准值操作类似。

4.4.4 将地址为 01 的设备改为 02

请求帧（16 进制）：

地址码	功能码	寄存器地址	温度校准值内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

应答帧（16 进制）：

地址码	功能码	寄存器地址	温度校准值内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

4.4.5 设置设备地址 0x01 的波特率为 4800

将设备 01 的波特率改为 4800

请求帧（16 进制）：

地址码	功能码	寄存器地址	波特率值内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x01	0x19	0x47

应答帧（16 进制）：

地址码	功能码	寄存器地址	波特率值内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x01	0x19	0x47

4.4.6 读设备地址

问询帧（16 进制）：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0xFF	0x03	0x07 0xD0	0x00 0x01	0x91	0x59

应答帧（16 进制）：（例如读到地址为 1）

地址码	功能码	返回有效字节数	当前地址	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x01	0x79	0x84

4.4.7 读设备波特率

问询帧（16 进制）：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x07 0xD1	0x00 0x01	0xD5	0x47

应答帧（16 进制）：例如读到波特率为 4800

地址码	功能码	返回有效字节数	当前地址	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x01	0x79	0x84

第 5 章 常见问题及解决方法

无输出或输出错误

可能的原因：

- ①、电脑有 COM 口，选择的口不正确。
- ②、波特率错误。
- ③、485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- ④、设备数量过多或布线太长，应就近供电，加 485 增强器，同时增加 120Ω 终端电阻。
- ⑤、USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- ⑥、设备损坏。

第 6 章 注意事项

1) 警告：人身伤害风险

严禁将此设备用作安全装置、紧急停止装置，或用于任何可能因设备故障导致人身伤害的场合。

2) 使用限制

本设备仅限按其设计用途及授权范围内使用。

在安装、操作或维修前，必须仔细阅读并理解技术手册中的相关说明。

未遵守上述警告和指引可能导致死亡或严重人身伤害。

3) 本公司采用的湿度传感器为电容式原理。应避免使用在存在挥发性有机化合物的环境中。

第 7 章 质保说明

本产品自购买之日起，享有 12 个月的质保期（以有效购买凭证为准）。在质保期内正常使用和维护的情况下，若因产品材料或工艺缺陷导致故障，经本公司检测确认后，我们将提供免费的维修或零件更换服务。质保期结束后，我们仍将为您提供终身的有偿维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1. 产品因错误安装，操作而导致设备损坏。
2. 曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
3. 疏忽使用或被水、其他物质掺入设备内造成损坏。
4. 意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
5. 超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。