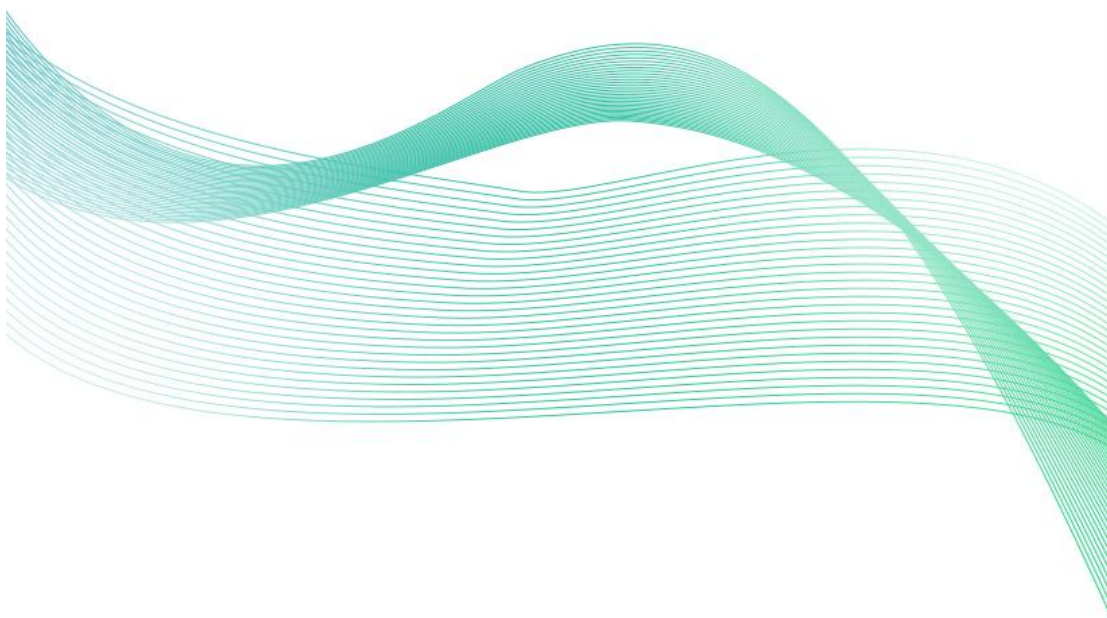


工业探杆液晶温度 传感器用户手册

SN-3009D-WD-N01-LCD

Ver 2.0





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 系统框架图	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	7
2.3 安装方式	7
2.4 面板显示说明	8
2.5 按键操作说明	8
第 3 章 配置软件安装及使用	11
3.1 传感器接入电脑	11
3.2 传感器监控软件的使用	11
第 4 章 通信协议	13
4.1 通讯基本参数	13
4.2 数据帧格式定义	13
4.3 寄存器地址	14
4.4 通讯协议示例以及解释	14
第 5 章 常见问题及解决方法	16



第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

工业探杆温度变送器采用我公司最新的温度测量技术。输出信号类型为 RS485，最远可通信 2000 米，标准的 ModBus 协议，支持二次开发；广泛应用于楼宇自动化、气候与暖通信号采集、大棚温室以及医药化工等行业。

1.2 功能特点

- 采用高精度温度测量单元，典型温度年漂移 $\leq 0.03^{\circ}\text{C}$ 。
- 采用专用的 485 电路，标准 ModBus-RTU 通信协议，通信地址及波特率可设置。
- 现场可通过拨码修改地址、波特率。
- 交直流供电均可，DC12~36V 或者 AC24V（ $\pm 20\%$ ）。
- 套管安装，安装高度可调节。
- 最高防护等级可达 IP65。

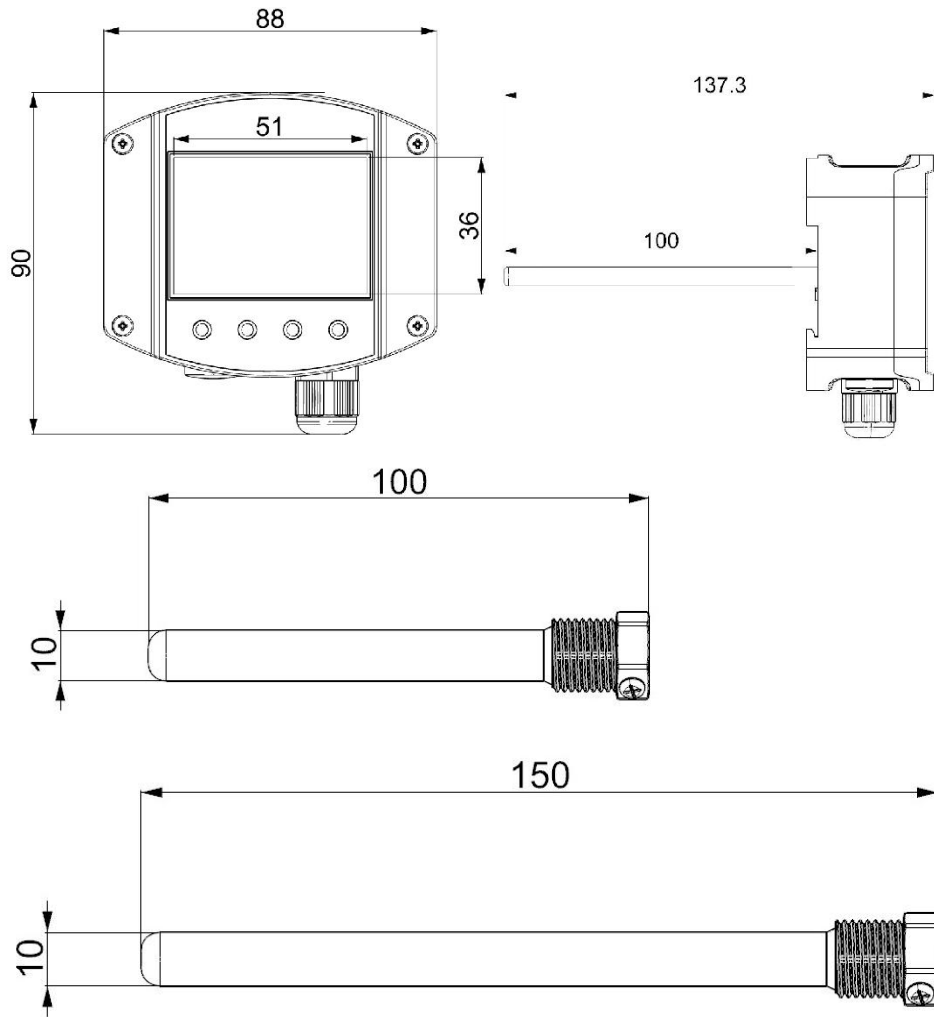
1.3 主要参数

供电	DC12~36V 或者 AC24V（ $\pm 20\%$ ）	
最大功耗	1.2W	
精度	温度	$\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ （ 25°C ）
温度量程	$-40^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$	
变送器元件耐温及湿度	$-20^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$ ，0%RH~99.9%RH（非结露）	
长期稳定性	温度	$\leq 0.03^{\circ}\text{C}/\text{y}$
响应时间 ¹	$\leq 25\text{s}$ （1m/s 风速 ² ）	
允许最大气流速度	16m/s	
输出信号	RS485(ModBus 协议)	

¹ 响应时间为 τ_{63} 时间。

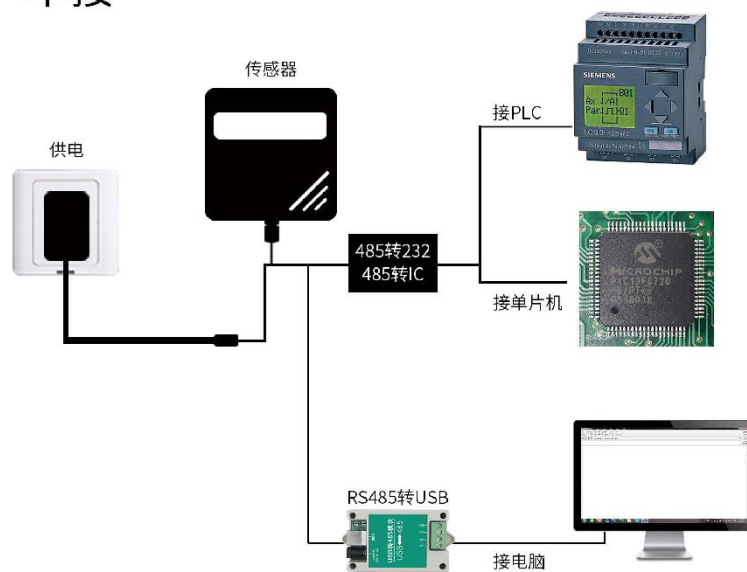
² 风速是指传感器内部敏感材料处风速，测试环境风速为 10^{-2}m/ms 时，风向垂直于传感器采集口，传感器内部敏感材料处风速约为 1m/s。

产品尺寸



1.4 系统框架图

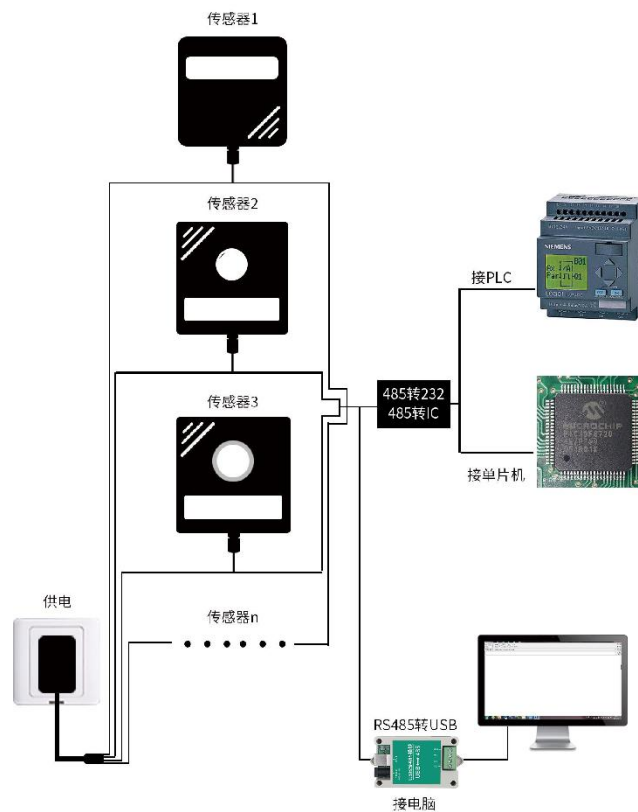
单接





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接 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	
	3009D-					工业探杆温度变送器	
		WD-				温度变送、传感器	
			N01-				输出方式
				LCD-			带显示
						TG	带传感器保护套管

第 2 章 硬件连接

2.1 设备安装前检查

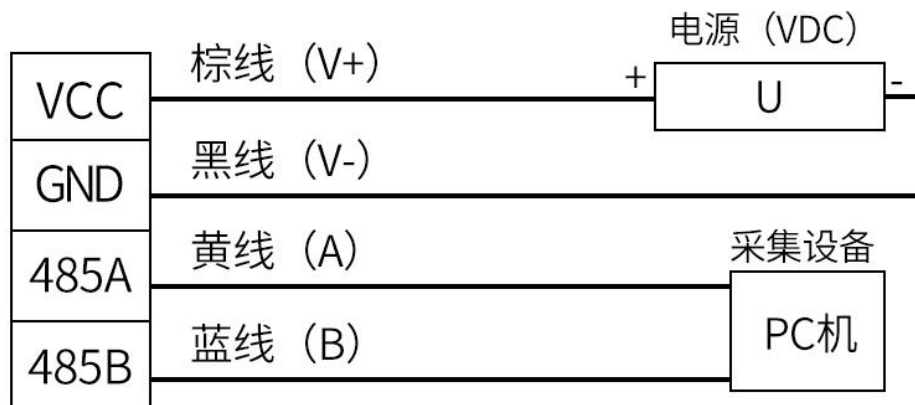
设备清单：

- 温度变送器设备 1 台
- 合格证等
- USB 转 485（选配）
- 485 终端电阻(多台设备赠送)

2.2 接口说明

宽电压电源输入范围 10~30V 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

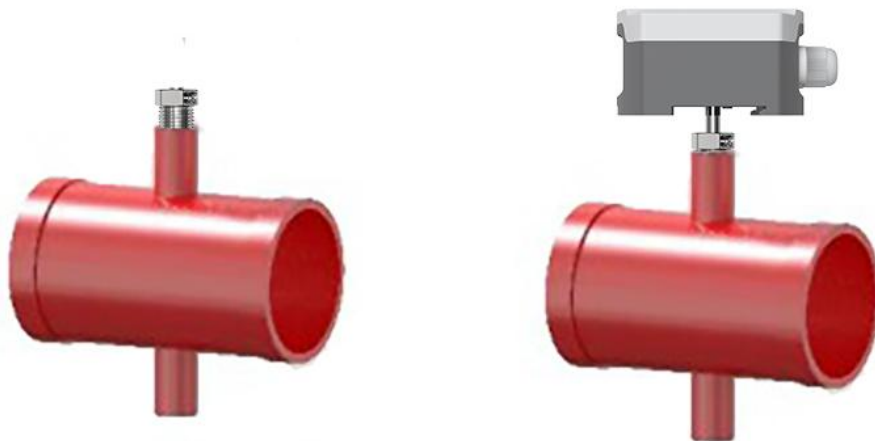


RS485接线示意图

（该设备默认不提供通信线，线色仅供参考）

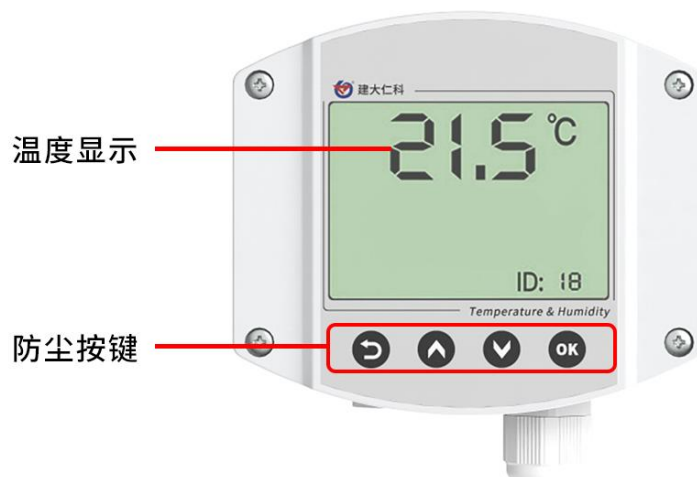
	电路标识	说明
电 源	VCC	电源正（10~30V DC）
	GND	电源负
通 信	485A	485-A
	485B	485-B

2.3 安装方式



- ①将传感器套管安装在管道上（四分管螺纹安装）；
- ②将设备探杆插入套管中，然后使用顶丝将探杆固定。

2.4 面板显示说明



2.5 按键操作说明

- 1) 短按  键，进入密码输入界面界面，短按 、、 可进行密码输入（默认密码 888），输入完成后再次长按  键进入设置主界面，密码错误提示 ERR。

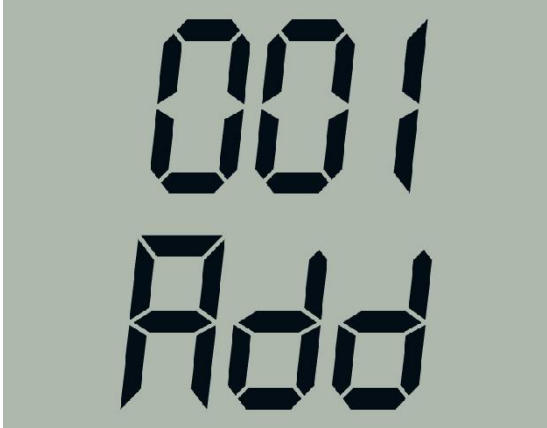
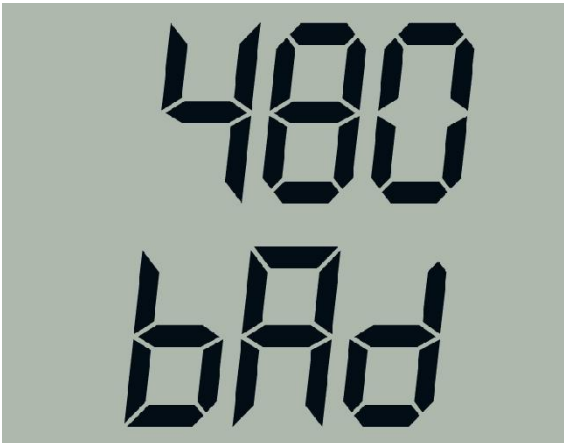
- 2) 进入设置主菜单后，可短按  或  前后翻页，短按  进入参数设置界面。

- 3) 短按 、、 可修改参数，参数修改完成后短按 ，参数

自动保存。

4) 设置过程按  可放弃本次设置，再按  回到主界面。

具体参数界面如下：

显示界面	说明	按键操作
	设置设备的地址 默认值：1 范围：1~254	短按  地址加1，长按  地址加10；短按  地址减1，长按  地址减10。短按  键，将显示地址值保存为目标地址。
	设置设备的波特率 范围： 1200/2400/4800/9600/ 19200/38400/57600/115200 默认值：4800	按   波特率在1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200之间切换。短按  键，将显示波特率值保存为目标波特率。
	设置设备的温度校准值 范围：-100.0~100.0 默认值：0	短按  加1，长按  加10；短按  减1，长按  减10。短按  键，将显示温度校准值保存为目标温度校准值。

	设置设备的密码 范围：000~999 默认：888	短按  加1，短按  减1。短按  键，左移一位。长按  键，将显示密码保存为目标密码。
---	--	---

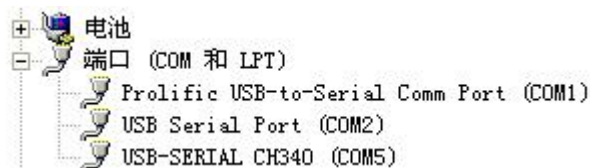
第 3 章 配置软件安装及使用

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”，找到 485 配置软件打开即可。

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

- 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。

485变送器配置软件V2.1

请选择串口号: COM9 测试波特率

设备地址: 1 查询 设置

设备波特率: 4800 查询 设置

温度值: 查询

湿度值: 查询

水浸状态: 查询

断电状态: 查询

光照度: 查询 参数设定

CO2: 设置

遥信输出延时: 设置

遥信常开常闭设置: 设置

湿度上限: 设置

湿度下限: 设置

温度上限: 查询 设置

温度下限: 查询 设置

湿度回差: 查询 设置

温度回差: 查询 设置

湿度偏差: 查询 设置

温度偏差: 查询 设置

液晶控制模式: 液晶控制模式设置

无线温湿度变送器参数设置: 无线参数设置

测试结果

设备地址: 1 波特率: 4800

确定

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

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 (16进制)	PLC或组态地址 (10进制)	内容	支持功能码	说明
0001 H	40002	温度	0x03/0x04	温度实时值(扩大10倍)
0050 H	40081	温度校准值	0x03/0x04/0x06	整数(扩大10倍)
07D0 H	42001	设备地址	0x03/0x04/0x06	1~254(出厂默认1)
07D1 H	42002	设备波特率	0x03/0x04/0x06	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

4.4 通讯协议示例以及解释

举例：读取设备地址 0x01 的温湿度值、修改地址

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
0x01	0x03	0x00 0x01	0x00 0x01	0xD5	0xCA

应答帧(16进制)：(例如读到温度为-10.1℃)

地址码	功能码	返回有效字节数	温度值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0xFF 0x9B	0xD2	0x3D

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：FF9B H(十六进制)=-101 => 温度 = -10.1℃

举例：设备地址 0x01 修改为 0x02

问询帧(16进制)：(假设修改地址为 0x02 注意：修改地址后需断电重启设备)

地址码	功能码	起始地址	修改数值	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	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

第 5 章 常见问题及解决方法

设备无法连接到 PLC 或电脑

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)485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 5)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 120 Ω 终端电阻。
- 6)USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 7)设备损坏。