

工业风管式温度传感器 (485型)

Ver 2.0



目录

| | |
|-----------------------|----|
| 第 1 章 产品简介 | 3 |
| 1.1 产品概述 | 3 |
| 1.2 功能特点 | 3 |
| 1.3 主要参数 | 3 |
| 1.4 系统框架图 | 4 |
| 1.5 产品选型 | 5 |
| 1.6 产品外观 | 5 |
| 第 2 章 硬件连接 | 6 |
| 2.1 设备安装前检查 | 6 |
| 2.2 接口说明 | 6 |
| 2.2.1 传感器接线 | 6 |
| 2.3 安装方式 | 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 | 8 |
| 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 | 9 |
| 4.4 通讯协议示例以及解释 | 10 |
| 4.5 设备地址波特率设置方式 | 10 |
| 第 5 章 常见问题及解决方法 | 12 |



第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

工业风管式温度传感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。

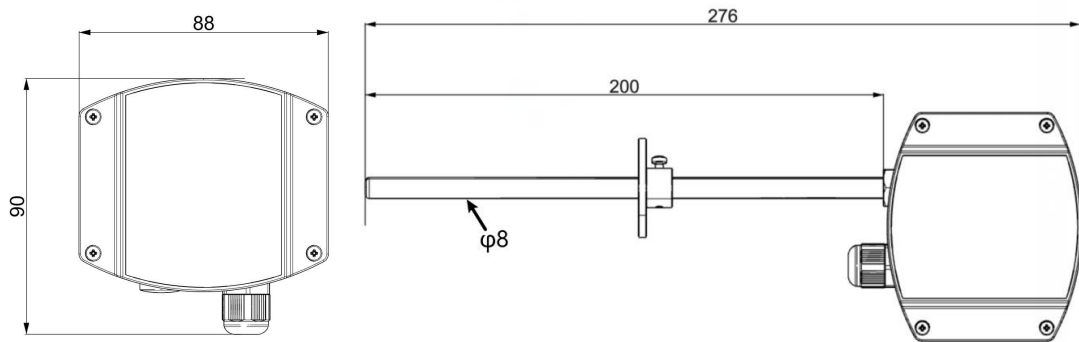
1.2 功能特点

- 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（ $\pm 20\%$ ）。
- 滑动式法兰，安装高度可调节。
- 最高防护等级可达 IP65。

1.3 主要参数

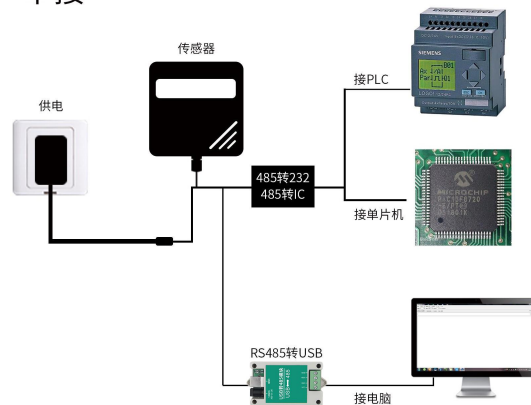
| | |
|------------|---|
| 供电 | DC12~36V 或者 AC24V（ $\pm 20\%$ ） |
| 最大功耗 | 0.1W |
| 精度 | $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ （ 25°C ） |
| 温度量程 | $-40^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ 默认： $-40^{\circ}\text{C}\sim +80^{\circ}\text{C}$ |
| 传感器电路工作温湿度 | $-40^{\circ}\text{C}\sim +80^{\circ}\text{C}$ ，0%RH~99.9%RH（非结露） |
| 探头工作温度 | $-40^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ 默认 $-40^{\circ}\text{C}\sim +80^{\circ}\text{C}$ |
| 探头工作湿度 | 0%RH-100%RH |
| 长期稳定性 | $\leq 0.03^{\circ}\text{C}/\text{y}$ |
| 响应时间 | $\leq 25\text{s}$ (1m/s 风速) |
| 允许最大气流速度 | 16m/s |
| 输出信号 | RS485(ModBus 协议) |

整体尺寸：110×85×44mm



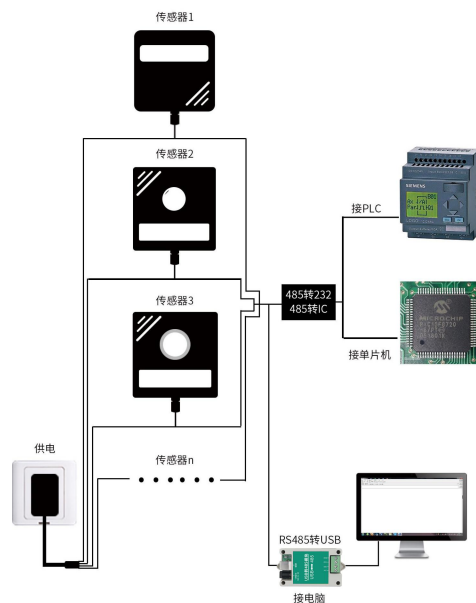
1.4 系统框架图

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 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 |
| | 3009C- | | 工业风管壳 |
| | | WD- | 温度变送、传感器 |
| | | | N01 485 通讯 (ModBus-RTU 协议) |

1.6 产品外观



第 2 章 硬件连接

2.1 设备安装前检查

设备清单：

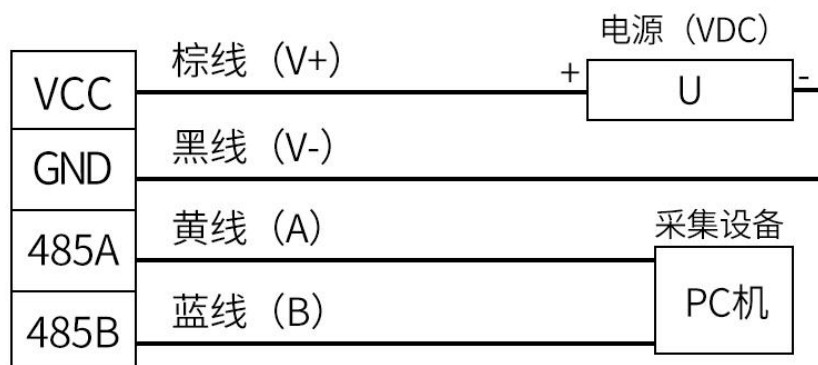
- 温度传感器设备 1 台
- 合格证、保修卡、校准报告等
- USB 转 485（选配）
- 485 终端电阻(多台设备赠送)

2.2 接口说明

宽电压电源输入 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 传感器接线

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

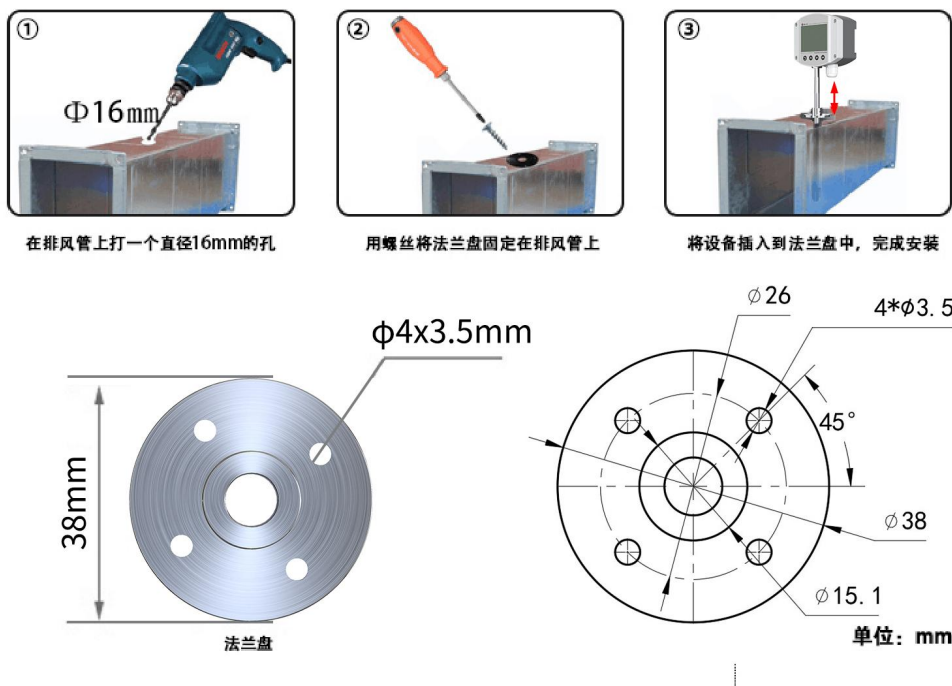


RS485接线示意图

（该设备默认不提供通信线，线色仅供参考）

2.3 安装方式

法兰盘安装：



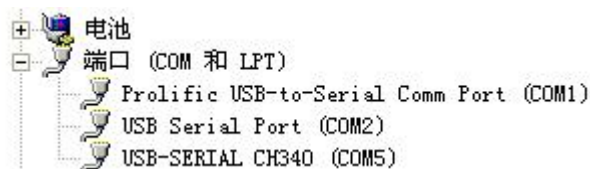
第 3 章 配置软件安装及使用

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）。

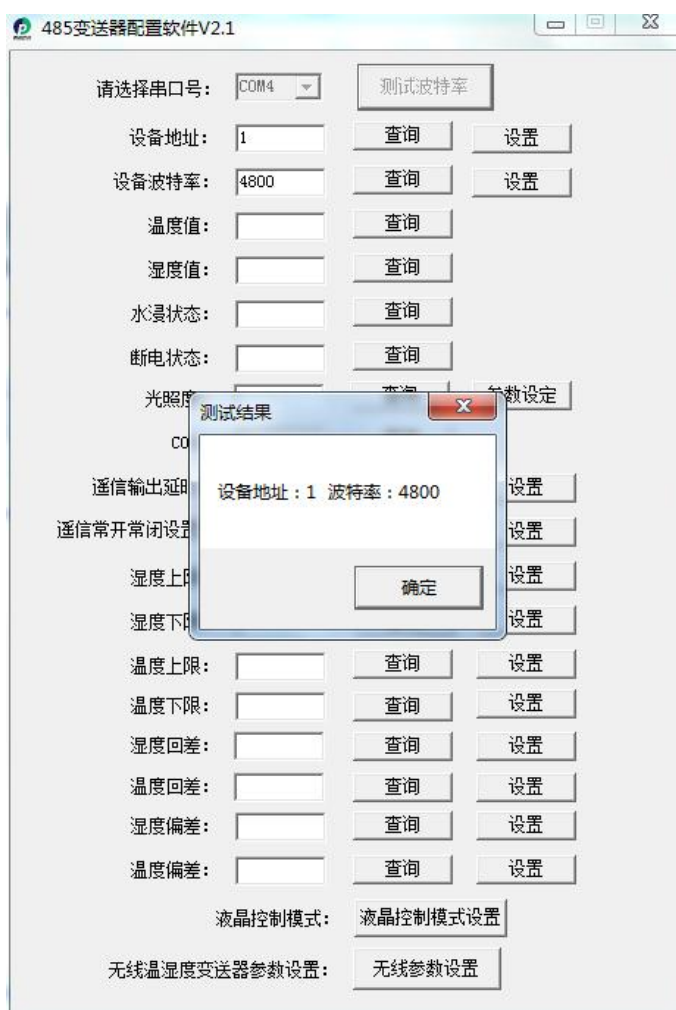


打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到 RS485ControlV 21.exe 打开即可。

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。



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、57600 bit/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：为传感器的地址，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，本传感器只用到功能码 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 (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 |

4.5 设备地址波特率设置方式

共计 8 个拨码开关，前 6 个拨码开关为设置地址用，后 2 个拨码开关为设置波

特率用。拨码拨上去为 ON，拨下来为 OFF。设备地址支持软件配置和拨码开关设置两种方式，只能选择一种方式设置地址。

ON 代表 1，OFF 代表 0。当六个拨码开关都拨至“OFF”档支持用配置软件设置地址，可以通过“配置软件”设置地址。当六个拨码开关有一个处于“ON”位置时设备地址只能用拨码开关表示的地址，此时软件设置的地址无效，拨码开关设置的地址范围为 1~63。

| | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ModBus 地址 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 使用配置地址 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 地址 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 地址 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 地址 63 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

设备波特率支持软件配置和拨码开关设置两种方式，只能选择一种方式设置波特率。当两个拨码开关都拨至“OFF”档支持用配置软件设置波特率，可以通过“配置软件”设置波特率。当两个拨码开关有一个处于“ON”位置时设备波特率只能用拨码开关表示的波特率，此时软件设置的波特率无效，拨码开关设置的波特率为 2400、4800、9600。拨码开关设置的波特率方式如下所述：1 代表 ON，0 代表 OFF。

| | | | |
|------|------|------|------|
| 拨码开关 | 01 | 10 | 11 |
| 波特率 | 2400 | 4800 | 9600 |

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。