

小型超声波风速风向 传感器

SN-*-CFSFX-N01

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 工作原理	6
1.5 系统框架图	6
1.6 产品选型	7
第 2 章 硬件连接	8
2.1 设备安装前检查	8
2.2 接口说明	8
2.2.1 传感器接线	8
2.3 安装方式	8
第 3 章 配置软件安装及使用	10
3.1 传感器接入电脑	10
3.2 传感器监控软件的使用	10
第 4 章 通信协议	12
4.1 通讯基本参数	12
4.2 数据帧格式定义	12
4.3 寄存器地址	12
4.4 通讯协议示例以及解释	13
第 5 章 常见问题及解决方法	15

第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

小型超声波风速风向传感器是一款基于超声波原理研发的风速风向测量仪器，利用发送的声波脉冲，测量接收端的相位差来计算风速和风向。该传感器可以同时测量风速，风向的瞬时数值，广泛适用于气象、海洋、环境、机场、港口、实验室、工农业及交通等领域的风速与风向测量。

内置电子指南针选型的设备，安装时不再有方位的要求，只需保证水平安装即可，整机外壳采用优质 ABS 材质，具有重量轻、没有任何移动部件、坚固耐用等特点。

1.2 功能特点

- ◆无角度限制，可同时测量风速风向数据
- ◆无移动部件，磨损小，使用寿命长
- ◆采用随机误差识别技术，大风下也可保证测量的低离散误差，使输出更平稳
- ◆采用 ABS 工程塑料外壳，设计轻巧，携带轻便，安装、拆卸方便
- ◆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，最远通信距离 2000 米
- ◆内置电子指南针的设备，安装时无方向要求，水平安装即可
- ◆无需维护和现场校准

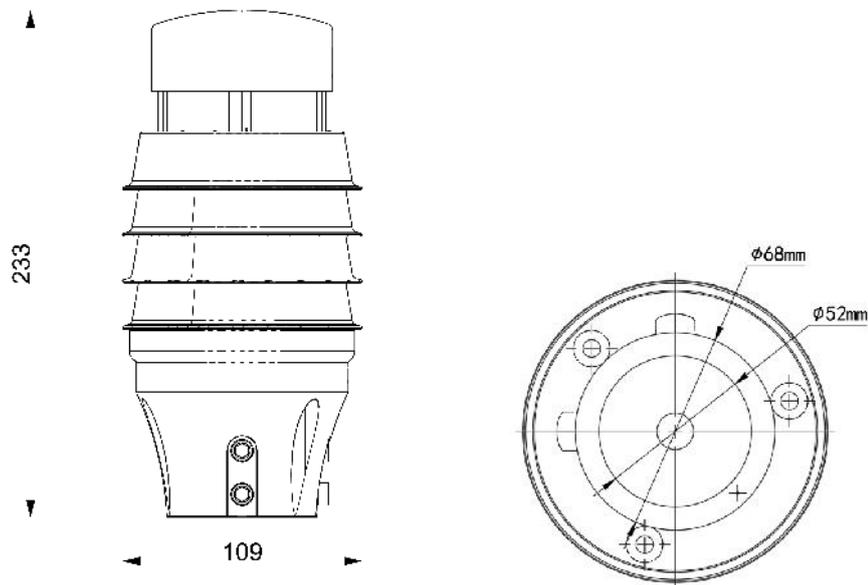
1.3 主要参数

直流供电（默认）	10-30V DC	
功耗	0.12W	
量程	风速	0~40m/s（可定制）
	风向	0~360°
精度	风速	±0.5+2%FS（60%RH,25℃）
	风向	±3°（60%RH,25℃）
分辨率	风速	0.01 m/s
	风向	1°
工作环境	-40~80℃，0~95%RH（非结露）	
抗风强度	75 m/s	
响应时间	1s	
防护等级	IP65	
输出信号	485(ModBus-RTU 协议)	

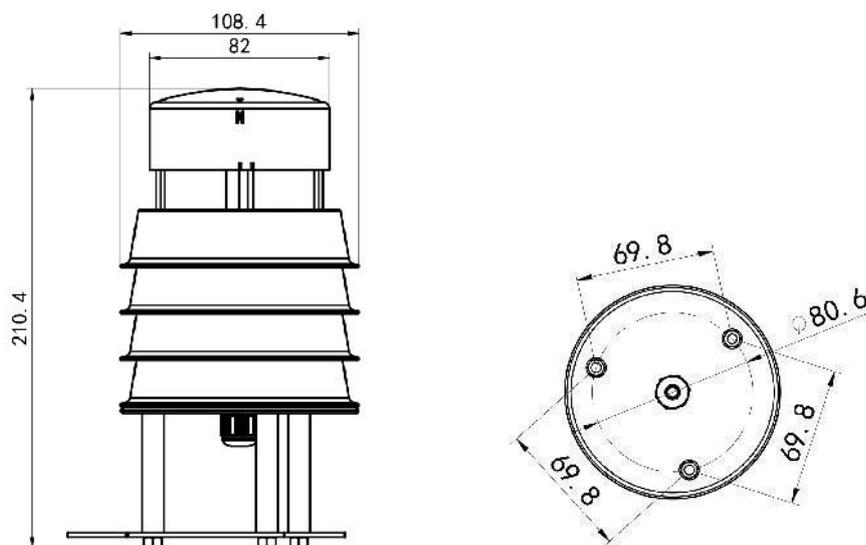
启动风速	0.5m/s
------	--------

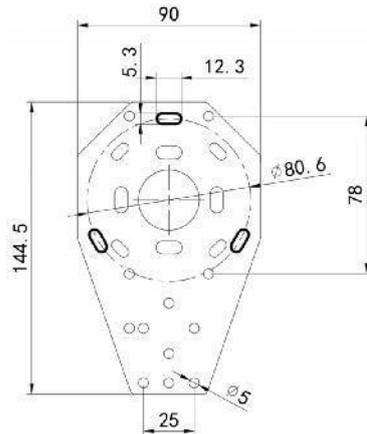
以上陈述的性能数据是在使用我司测试系统及软件的测试条件下获取的。为了持续改进产品，我司保留更改设计功能和规格的权利，恕不另行通知。

设备尺寸（单位 mm）：



-3H 设备尺寸图（单位 mm）





-3 设备尺寸图 (单位 mm)

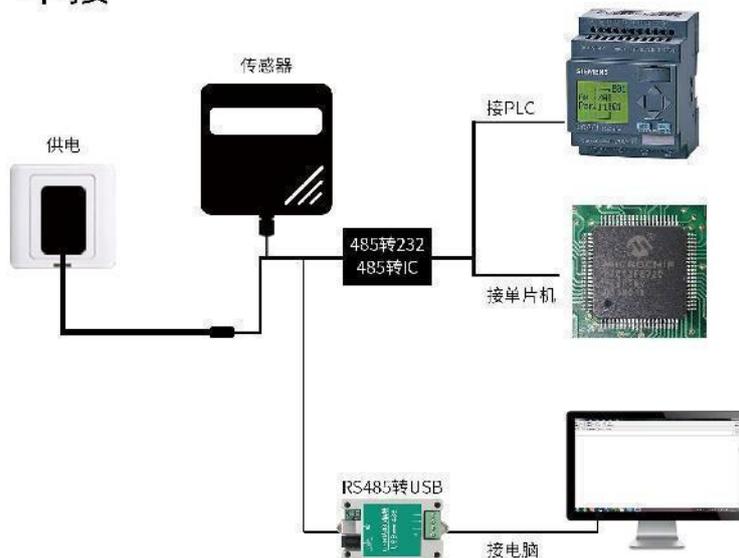
1.4 工作原理

超声测风是超声波检测技术在气体介质中的一种应用，它是利用超声波在空气中传播速度受空气流动(风) 的影响来测量风速的。与常规的风杯或旋翼式风速仪相比这种测量方法的最大特点在于整个测风系统没有任何机械转动部件，属于无惯性测量，故能准确测量出自然风中阵风脉动的高频成分。

超声波风速风向变送器使用四个超声波探头在二维平面内循环发送和接收超声波，通过超声波受风速影响因而增减的原理来实现对风速和风向的测量。

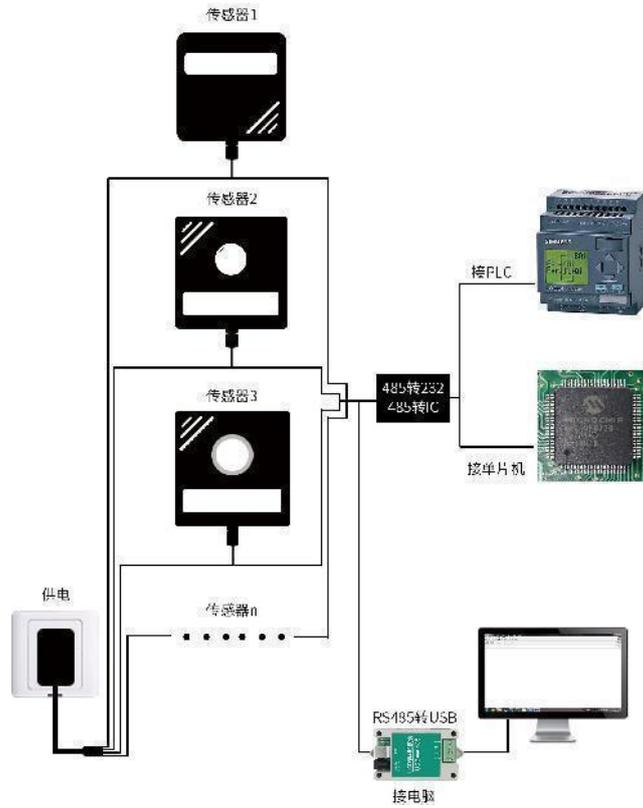
1.5 系统框架图

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



1.6 产品选型

SN-				公司代号
	3003-			小型超声波风速风向壳体
	3003H-			高级款外观
		CFSFX-		超声波风速风向变送器
			N01-	485 通信（标准 ModBus-RTU 协议）
			空	无内置电子指南针
			CP	内置电子指南针功能

第 2 章 硬件连接

2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 传感器设备 1 台
- 合格证
- 70cm 防水对插线公头 1 根
- 白色托片 2 个、M4*10 螺丝螺母 2 个、M5*14 外六角螺丝 3 个（-3 选型配件）
- 六角扳手 1 个（-3H 选型配件）

2.2 接口说明

电源接口为宽电压电源输入 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

	线色	说明
电源	棕色	电源正 (10~30V DC)
	黑色	电源负 (GND)
通信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

2.3 安装方式

横梁安装（选配）：

无电子指南针的设备安装如下图所示，内置电子指南针的设备只需水平安装即可。



注意：使设备上的
N字方向冲着
正北方向以免造
成误差

-3 型号安装方式



注意：使设备上的
N字方向冲着正北方向
以免造成误差

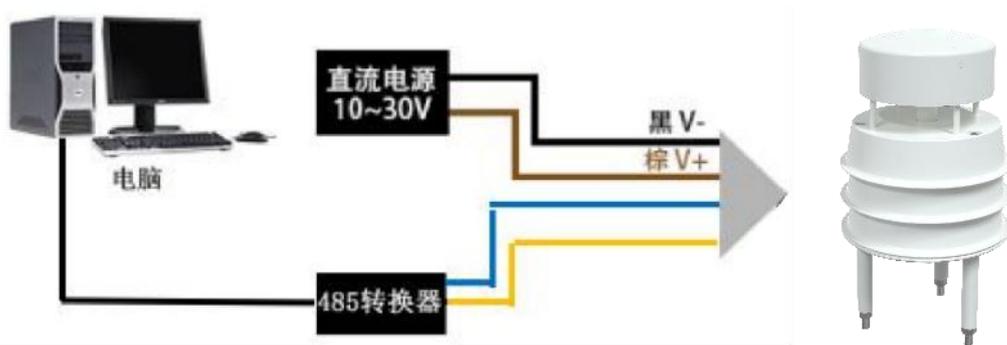
-3H 型号安装方式

第 3 章 配置软件安装及使用

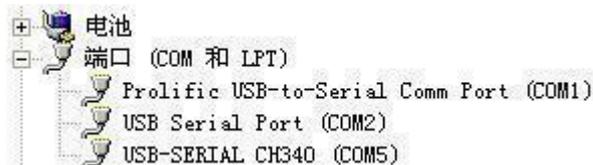
我司提供配套的“485 参数配置软件”，可以方便的使用电脑读取传感器的参数，同时灵活的修改传感器的设备 ID 和地址。

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）。

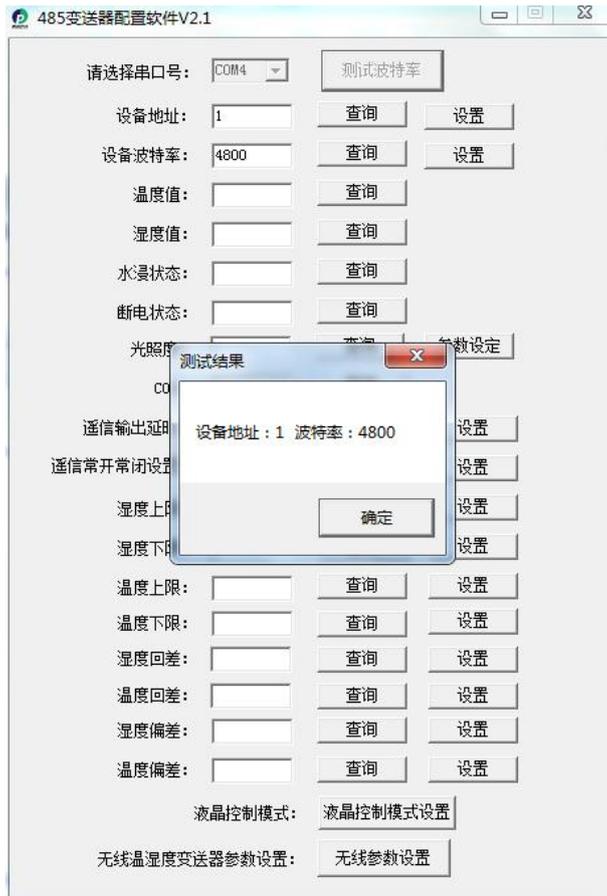


打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到  打开即可。

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	可自行设置，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	数据二区	数据 N 区	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

4.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	操作	定义说明

0000 H	40001 (十进制)	瞬时风速	只读	风速实时值 (扩大100倍)
0001 H	40002 (十进制)	风向	只读	风向实时值 (整数, 正北方向为0° 顺时针增加度数, 正东方为90°)
0002 H	40003 (十进制)	最大风速	只读	设备通电后最大风速 (扩大100倍)
0003 H	40004 (十进制)	风力等级	只读	当前风速对应的风级值 (整数, 0~17级)
07D0 H	42001 (十进制)	设备地址	读写	1~254 (出厂默认1)
07D1 H	42002 (十进制)	设备波特率	读写	0代表2400 1代表4800 2代表9600

4.4 通讯协议示例以及解释

举例：读取变送器设备（地址 0x01）的风速和风向实时值

问询帧：

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

应答帧：

地址码	功能码	返回有效字节数	风速实时值	风向实时值	校验码低字节	校验码高字节
0x01	0x03	0x04	0x00 0x7D	0x00 0x5A	0x EA	0x10

实时风速计算：

风速：007D (十六进制)= 125 => 风速 = 1.25 m/s

实时风向计算：

风向：005A (十六进制)= 90 => 风向 = 东风

举例：读取变送器设备（地址 0x01）的实时风力等级值

问询帧：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低字节	校验码高字节
0x01	0x03	0x00 0x03	0x00 0x01	0x74	0x0A

应答帧：

地址码	功能码	返回有效字节数	风力	校验码低字节	校验码高字节



0x01	0x03	0x02	0x00 0x01	0x79	0x84
------	------	------	-----------	------	------

实时风力等级计算:

风力等级: 0001 (十六进制) = 1 => 风力等级 = 1 级

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 0x01）。
- 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。

注意:为保证设备精度请定期清理设备的测量区下平面,保持清洁无堆积灰尘或其他异物。