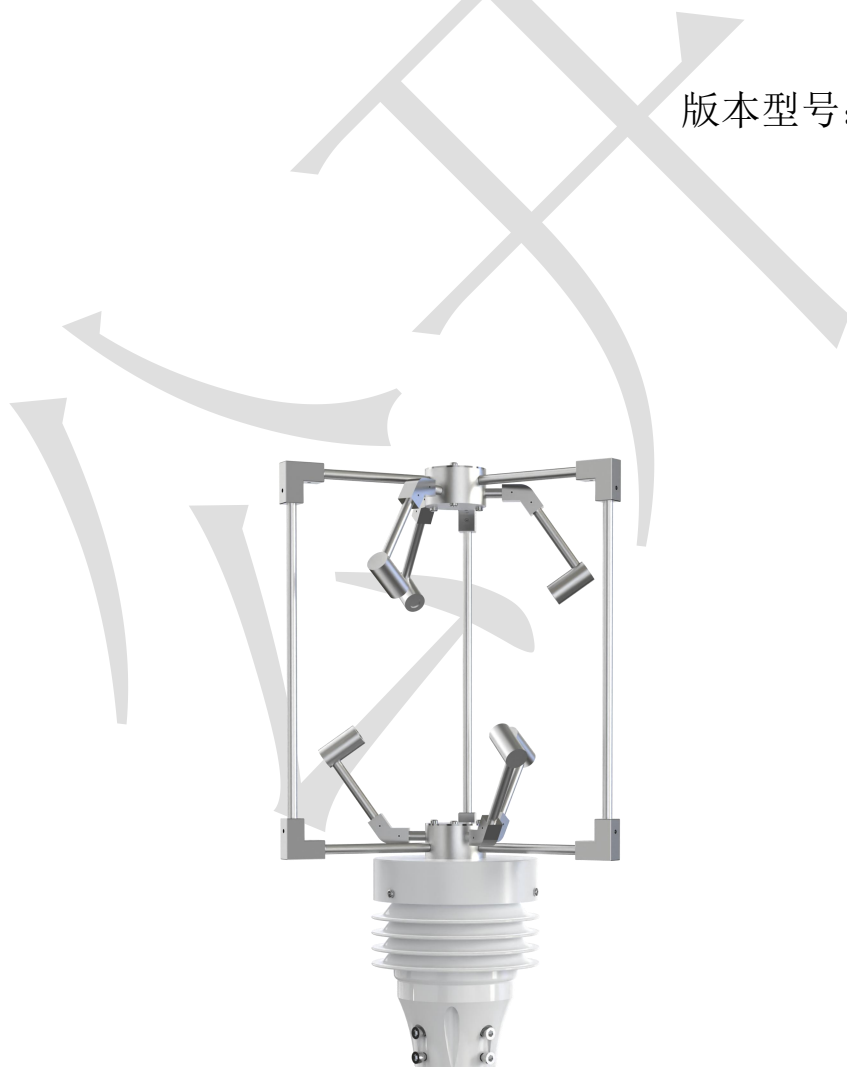




RS-CFSFX-N01-3D 三维超声波风速风向变送 器用户手册

版本型号：V1.2





声明

1. 本说明书版权属山东仁科测控技术有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。
2. 感谢您使用山东仁科的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换设备内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。
3. 本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权利。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。
4. 请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

山东仁科测控技术有限公司



RS-CFSFX-N01-3D 三维超声波风速风向变送器用户手册 V1.2
目录

1.产品概述	1
1.1 功能特点	1
1.2 技术参数	1
2.工作原理	2
3.产品选型	2
4 设备尺寸	2
5.设备安装说明	2
5.1 设备安装前检查	2
5.2 安装方式	2
5.3 接口说明	3
5.4 接线说明	3
6.配置软件安装及使用	3
6.1 软件选择	3
6.2 参数设置	3
7.通信协议	6
7.1 通讯基本参数	6
7.2 数据帧格式定义	6
7.3 寄存器地址	7
7.4 通讯协议示例以及解释	8
8.常见问题及解决办法	9
8.1 设备无法连接到 PLC 或电脑	9
9.注意事项	9
10.质保声明	9
11.联系方式	10
12.版本更新	10



1. 产品概述

三维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，测量接收端的时间差来计算风速和风向。该传感器可以同时测量风速，风向，声速和声温的瞬时数值。

整机外壳采用金属支架，没有任何移动部件，坚固耐用，适应在各种环境下的正常工作，而且不需维护和现场校准。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。

1.1 功能特点

- ◆ 无启动风速限制，零风速工作，无角度限制，全方位测量。
- ◆ 无移动部件，磨损小，使用寿命长。
- ◆ 金属外壳，耐腐蚀性强，坚固耐用，适应各种环境下使用。
- ◆ 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。
- ◆ 不需维护和现场校准。

1.2 技术参数

直流供电（默认）	10V~30V DC	
最大功耗	1.2W	
量程	风速	0~60m/s
	风向	0~359°
	声速	300~370m/s
	声温	-40~60℃
精度	风速	±0.2m/s（0~5m/s），±2%FS±0.2m/s（>5m/s）
	风向	±2°
	声速	±0.5%
	声温	±0.5℃
分辨率	风速	0.01m/s
	风向	0.1°
	声速	0.01m/s
	声温	0.01℃
工作环境	-40~60℃，0~100%RH	
抗风强度	75 m/s	
响应时间	1S	
防护等级	IP66	

输出信号	485(Modbus-RTU 协议)
------	--------------------

2.工作原理

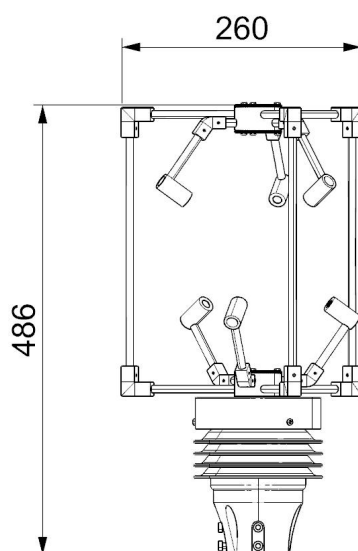
超声测风是超声波检测技术在气体介质中的一种应用，它是利用超声波在空气中传播速度受空气流动(风) 的影响来测量风速的。与常规的风杯或旋翼式风速仪相比这种测量方法的最大特点在于整个测风系统没有任何机械转动部件，属于无惯性测量，故能准确测量出自然风中阵风脉动的高频成分。

三维超声波风速风向传感器使用六个超声波探头在三维平面内循环发送和接收超声波，通过超声波在空气中传播的时差来测量风速和风向。

3.产品选型

RS-				公司代号
	CFSFX-			超声波风速风向变送器
		N01-		485 通信（标准 Modbus-RTU 协议）
			3D	三维超声波风速风向壳体

4 设备尺寸



设备尺寸图（单位 mm）

5.设备安装说明

5.1 设备安装前检查

设备清单：

- 传感器设备 1 台
- 合格证、保修卡
- USB 转 485（选配）

5.2 安装方式



注意：安装时应保证设备方向指向正确，保证设备水平不倾斜。

5.3 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。

5.4 接线说明

线色	说明	备注
棕色	电源正	10~30V DC
黑色	电源地	GND
绿色	485-A	485-A
蓝色	485-B	485-B

6.配置软件安装及使用

6.1 软件选择

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

6.2 参数设置

①、选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。



②、单独只接一台设备并上电，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。

下图为实时数据页面



总风速：三轴矢量合成风速，即实际风速。

X 轴风速：X 轴方向风速。（东西方向）

Y 轴风速：Y 轴方向风速。（南边方向）

Z 轴风速：Z 轴方向风速。（垂直方向）

水平风向：水平方向上的风速，0-360°正北方向为 0° 顺时针增加度数，正东方为 90°。

垂直风向：正下方为 180°，正上方为 0°。

声速：超声波传播速度。

声温：超声波传播环境温度。

输出模式：可选择进行平均计算后输出或者直接输出实时数据，平均计算可在标量平均和矢量平均进行计算。矢量平均在计算风速平均值时会考虑风向，计算风向平均值时会考虑风速。因此，风速和风向这两个被平均的变量会结合另一个测量变量进行评估。这种平均方

法非常适合测量和评估污染物的传播情况。标量平均则独立地对风速和风向这两个变量进行平均计算，其结果与机械风速和风向传感器的测量结果具有可比性。标量平均方法适用于仅关注与能量产生相关的风矢量变量，而不关心风向的场景。该选项会影响数据输出速度。

下图为参数设置页面

基本参数

图表显示

高级参数

风速系数A:

1

读取

设置

风速系数B:

5

读取

设置

滤波长度:

50

读取

设置

风速系数 A, B:

滤波长度: 数据经过滤波的长度, 设置的越长数据越稳定, 但是数据更新的越慢。

图表展示页面:

基本参数

图表显示

高级参数

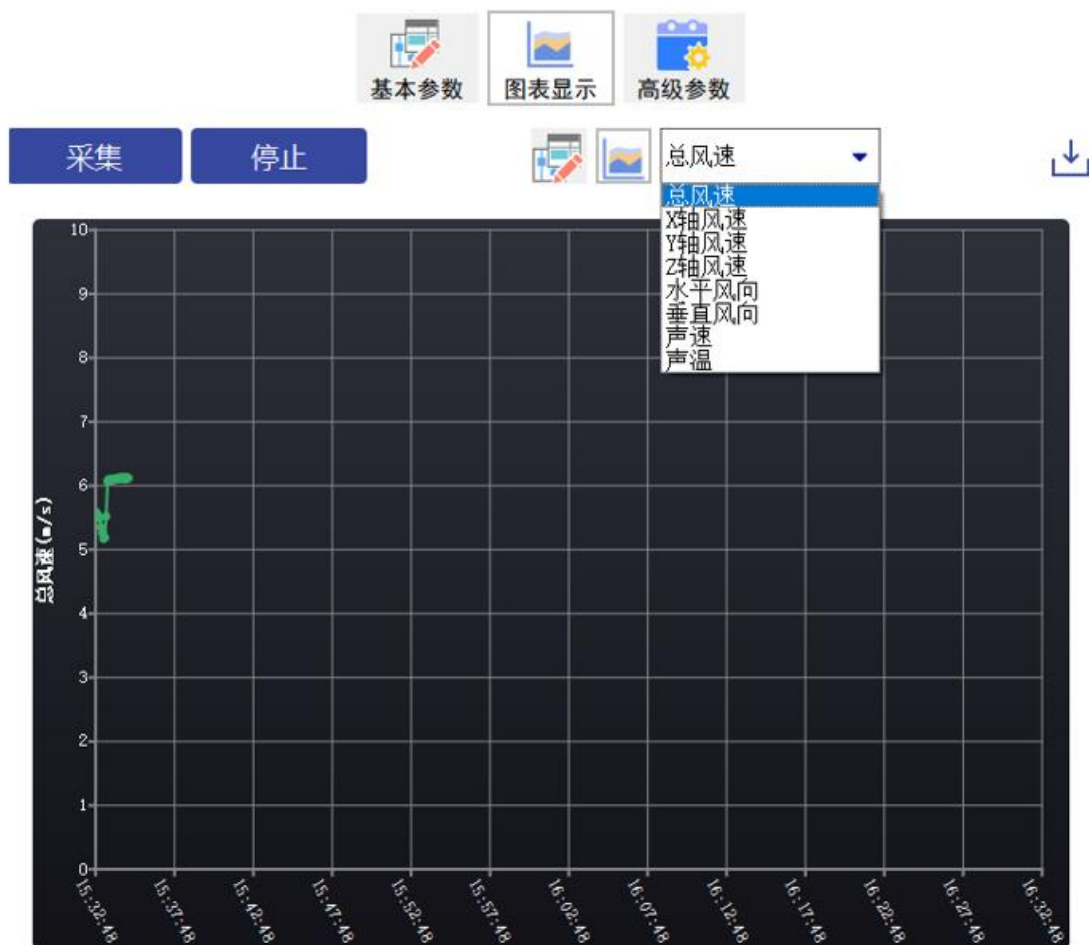
采集

停止

总风速



	时间	总风速	X轴风速	Y轴风速	Z轴风速	水平风向	垂直风向	声速	声温
1	25.09.24 15:32:48	5.59m/s	0.43m/s	655.11m/s	0m/s	317.2°	90°	353.16m/s	34.7°C
2	25.09.24 15:32:53	5.57m/s	0.45m/s	655.03m/s	0m/s	324.1°	90°	353.16m/s	34.7°C
3	25.09.24 15:32:58	5.52m/s	0.42m/s	655.09m/s	0m/s	329.9°	90°	353.16m/s	34.7°C
4	25.09.24 15:33:03	5.49m/s	0.41m/s	655.08m/s	0m/s	333.7°	90°	353.16m/s	34.7°C
5	25.09.24 15:33:08	5.35m/s	0m/s	654.75m/s	655.2m/s	163.2°	93°	353.16m/s	34.7°C
6	25.09.24 15:33:13	5.26m/s	0.23m/s	0m/s	0m/s	0°	90°	353.16m/s	34.7°C
7	25.09.24 15:33:18	5.17m/s	0.19m/s	0m/s	0m/s	0°	90°	353.16m/s	34.7°C
8	25.09.24 15:33:23	5.19m/s	0.22m/s	0m/s	0m/s	0°	90°	353.16m/s	34.7°C
9	25.09.24 15:33:28	5.52m/s	0m/s	654.51m/s	654.89m/s	291°	107.2°	353.16m/s	34.7°C
10	25.09.24 15:33:33	6.07m/s	654.85m/s	654.49m/s	654.97m/s	239.7°	112.5°	353.16m/s	34.7°C
11	25.09.24 15:33:38	6.1m/s	654.83m/s	654.5m/s	654.98m/s	238.7°	111.2°	353.17m/s	34.7°C
12	25.09.24 15:33:43	6.09m/s	654.86m/s	654.48m/s	654.94m/s	239.7°	112.3°	353.17m/s	34.7°C
13	25.09.24 15:33:48	6.09m/s	654.83m/s	654.48m/s	654.95m/s	238.8°	112.5°	353.17m/s	34.7°C
14	25.09.24 15:33:53	6.1m/s	654.86m/s	654.47m/s	654.94m/s	240.5°	111°	353.16m/s	34.7°C



可选择以列表形式展示输出的数据，或者以折线图的形式展示单个变量的数据。

7.通信协议

7.1 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	可设，出厂默认为 4800bit/s

7.2 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	校验码低字节	校验码高字节
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	校验码低字节	校验码高字节
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

7.3 寄存器地址

寄存器地址（16 进制）	内容	数据类型	操作
0000H	矢量平均风速 (扩大 100 倍上传)	INT16U	0x03/0x04
0001H	矢量平均水平风向 (扩大 10 倍上传)	INT16U	0x03/0x04
0002H	矢量平均垂直风向 (扩大 10 倍上传)	INT16U	0x03/0x04
0003H	标量平均风速 (扩大 100 倍上传)	INT16U	0x03/0x04
0004H	标量平均水平风向 (扩大 10 倍上传)	INT16U	0x03/0x04
0005H	标量平均垂直风向 (扩大 10 倍上传)	INT16U	0x03/0x04
0006H	风级	INT16U	0x03/0x04
0007H	声温 (扩大 10 倍上传)	INT16S	0x03/0x04
0008H	声速 (扩大 100 倍上传)	INT16U	0x03/0x04



000AH	实时风速 (扩大 100 倍上传)	INT16U	0x03/0x04
000BH	实时水平风向 (扩大 10 倍上传)	INT16U	0x03/0x04
000CH	实时垂直风向 (扩大 10 倍上传)	INT16U	0x03/0x04
000DH	X 轴风速 (扩大 100 倍上传)	INT16S	0x03/0x04
000EH	Y 轴风速 (扩大 100 倍上传)	INT16S	0x03/0x04
000FH	Z 轴风速 (扩大 100 倍上传)	INT16S	0x03/0x04
0050H	滤波长度	INT16U	0x03/0x04/0x06/0x10
0051H-0052H	风速系数 A	Float	0x03/0x04/0x06/0x10
0053H-0054H	风速系数 B	Float	0x03/0x04/0x06/0x10
07D0H	ModBus 地址	INT8U	0x03/0x04/0x06/0x10
07D1H	波特率 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	INT8U	0x03/0x04/0x06/0x10
07D5H	软件版本	INT16U	0x03/0x04
07D6H	硬件版本	INT16U	0x03/0x04

7.4 通讯协议示例以及解释

读取设备地址 0x01 的实时值

问询帧 (16 进制) :

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
0x01	0x03	0x00 0x06	0x00 0x01	0x64	0x0B

应答帧 (16 进制) :

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	校验码
0x01	0x03	0x02	0x00 0x01	0x79 0x84



实际实时值的计算

0001==》实时值=1

8.常见问题及解决办法

8.1 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。

9.注意事项

1) 警告：人身伤害风险。本设备严禁用作安全装置或紧急停止装置，亦不得用于可能因设备故障导致人身伤害的其他用途。使用限制：仅限按预期授权用途使用。安装、操作或维修前必须查阅技术手册。未遵守上述指引可能导致死亡或严重伤害。

2) 设备启动风速为 0.15m/s，当现场数值低于该数值时，设备会持续输出 0。

10.质保声明

保修期限自购买日起 12 个月内（以有效购买凭证为准），保修设备在保修期间，正常使用和维护的情况下，设备本身机件材料及工艺出现问题，发生故障，经查验属实，本公司将提供免费修理及更换零件。

超出质保期，终身提供维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

- 1.产品因错误安装、使用、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、其他物质渗入设备内造成损坏。
- 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。



11.联系方式

山东仁科测控技术有限公司

地址：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.cn



山东仁科测控技术有限公司 [官网](http://www.rkckth.com)

欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

12.版本更新

- V1.0 文档建立
- V1.1 增加质保声明
- V1.2 修改设备外观