



RS-CFSFX-N01-3D 三维超声波风速风向变送 器用户手册

版本型号：V1.0





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



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	-40~70°C
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°C
分辨率	风速	0.01m/s
	风向	0.1°
	声速	0.01m/s
	声温	0.01°C
工作环境	-40~60°C, 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

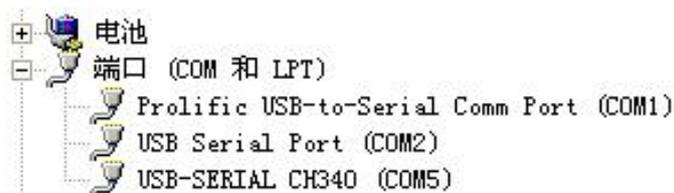
6. 配置软件安装及使用

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。（南北方向）

Y 轴风速：Y 轴方向风速。（东西方向）

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-90°，正上方为 90°。

声速：超声波传播速度。

声温：超声波传播环境温度。

下图为参数设置页面

实时数据 图表显示 高级参数

输出模式： 风速标量平均 风向标量平均 X轴风速系数A:

风速标量平均 风向矢量平均 X轴风速系数B:

风速矢量平均 风向标量平均 Y轴风速系数A:

风速矢量平均 风向矢量平均 Y轴风速系数B:

实时数据 Z轴风速系数A:

平均时间: s Z轴风速系数B:

合理性检验:

读取 下发

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。

平均时间：单位秒，默认 5s，输出模式选择平均值输出时，参与平均计算的数据范围，该选项会影响数据输出速度。

合理性检验：打开数据会先经过合理性检验，通过数值范围检验和时序对比检验进行一遍数据过滤，数据通过检验后才会参与后续计算，否则会将数据丢掉。如果现场实际情况风场确实存在波动很大的情况，打开该功能可能会导致某些数据丢失。

X 轴风速系数 A, B: 输出 X 轴风速数值调整系数 AB。

Y 轴风速系数 A, B: 输出 Y 轴风速数值调整系数 AB。

Z 轴风速系数 A, B: 输出 Z 轴风速数值调整系数 AB。

图表展示页面：

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-0001H	合成总风速	Float	0x03/0x04
0002H-0003H	水平风向 （正北方向为 0° 顺时针增加 度数，正东方为 90°）	INT16U	0x03/0x04
0004H-0005H	垂直风向 （从正下方往上为 -90°，从 正上方往下为 90°）	INT16S	0x03/0x04
0006H-0007H	X 轴风速	Float	0x03/0x04
0008H-0009H	Y 轴风速	Float	0x03/0x04
000AH-000BH	Z 轴风速	Float	0x03/0x04
000CH-000DH	风温	Float	0x03/0x04
000EH-000FH	声速	Float	0x03/0x04
0010H	输出模式 0-标量平均，1-矢量平均，2-	INT16U	0x03/0x04/0x06/0x10



	风速标量平均风向矢量平均， 3-风速矢量平均风向标量平均， 4-实时数据		
0011H	平均时间	INT16U	0x03/0x04/0x06/0x10
0012H	合理性检验开关 0-关闭，1-开启	INT16U	0x03/0x04/0x06/0x10
0013H	风力等级	INT16U	0x03/0x04
0014H	X 轴最大风速 (设备通电后最大值)	INT16U	0x03/0x04
0015H	Y 轴最大风速 (设备通电后最大值)	INT16U	0x03/0x04
0016H	Z 轴最大风速 (设备通电后最大值)	INT16U	0x03/0x04
0017H	总风速最大值 (设备通电后最大值)	INT16U	0x03/0x04
0020H-0021H	X 轴风速系数 A	Float	0x03/0x04/0x06/0x10
0022H-0023H	X 轴风速系数 B	Float	0x03/0x04/0x06/0x10
0024H-0025H	Y 轴风速系数 A	Float	0x03/0x04/0x06/0x10
0026H-0027H	Y 轴风速系数 B	Float	0x03/0x04/0x06/0x10
0028H-0029H	Z 轴风速系数 A	Float	0x03/0x04/0x06/0x10
002AH-002BH	Z 轴风速系数 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



询问帧（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 0x04	0x00 0x02	0x85	0xCA

应答帧（16 进制）：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	校验码
0x01	0x03	0x04	0x41 0x70	0x28 0xF6	0x71 0x92

实际实时值的计算

417028F6==》浮点型字符转换==》实时值=15.010000

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 120Ω 终端电阻。
- 6) USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 7) 设备损坏。



9.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 2 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

10.版本更新

V1.0 文档建立