

小型超声波风速风向 (模拟量型)

SN-*-CFSFX-*

Ver 2.0





声明

1. 本说明书版权归山东塞恩电子科技有限公司（以下简称“本公司”）所有，未经本公司书面许可，任何单位或个人不得以任何形式（包括但不限于复制、翻译、存储于数据库或检索系统，或以电子、翻拍、录音等方式进行传播）使用本说明书的全部或部分内容。
2. 感谢您选用山东塞恩电子科技有限公司的系列产品。为确保您能够更好地使用本公司产品，并避免因操作不当导致的设备故障，请您在使用前仔细阅读本说明书，并严格按照建议方法进行操作。如因用户未按说明使用，或擅自拆卸、更换设备内部组件而造成的任何损失，本公司不承担相关责任。
3. 本公司始终以科技进步为宗旨，持续致力于产品改进与技术创新。因此，本公司保留随时对产品进行优化和更新而不另行通知的权利。在使用本说明书时，请确认您所持有的是最新有效版本。
4. 请您妥善保管本说明书，以便在需要时能够及时查阅并获取相关帮助。

山东塞恩电子科技有限公司

目录

| | |
|-----------------------|----|
| 第 1 章 产品简介 | 5 |
| 1.1 产品概述 | 5 |
| 1.2 功能特点 | 5 |
| 1.3 主要参数 | 5 |
| 1.4 工作原理 | 6 |
| 1.5 系统框架图 | 6 |
| 1.6 产品选型 | 8 |
| 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 接线说明 | 10 |
| 第 4 章 模拟量参数含义 | 11 |
| 第 5 章 常见问题及解决办法 | 11 |
| 第 6 章 注意事项 | 11 |
| 第 7 章 质保说明 | 12 |

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，设备采用宽压 10~30V 直流供电，模拟量信号输出，4~20mA、0~5V、0~10V 可选，外壳防护等级高，可以适应现场环境恶劣的检测场合。

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，数据输出更平稳
- ◆ ABS 工程塑料外壳，设计轻巧，携带轻便，方便安装、拆卸
- ◆ 模拟量信号输出，4~20mA、0~5V、0~10V 可选
- ◆ 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

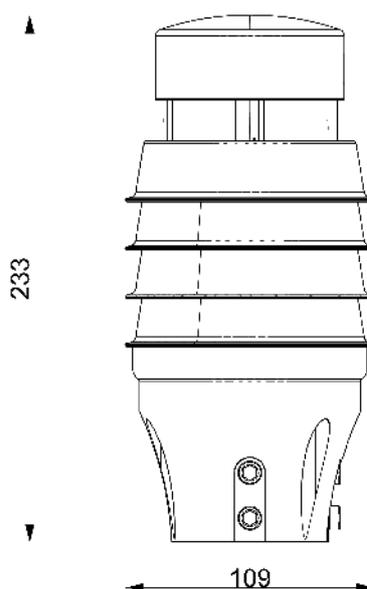
1.3 主要参数

| | | |
|----------|------------------------------|------------------------|
| 直流供电（默认） | 10-30V DC（0~10V 输出使用 24V 供电） | |
| 最大功耗 | 1.2W | |
| 量程 | 风速 | 0~40m/s（可定制），0.5m 启动风速 |
| | 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 | |
| 抗风强度 | 75 m/s | |
| 响应时间 | 1s | |
| 防护等级 | IP54 | |

| | | |
|------|-------------------|------------|
| 输出信号 | 4~20mA、0~5V、0~10V | |
| 负载能力 | 电流输出 | ≤600 Ω |
| | 电压输出 | 输出电阻≤250 Ω |

以上陈述的性能数据是在使用我公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，我公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）：



1.4 工作原理

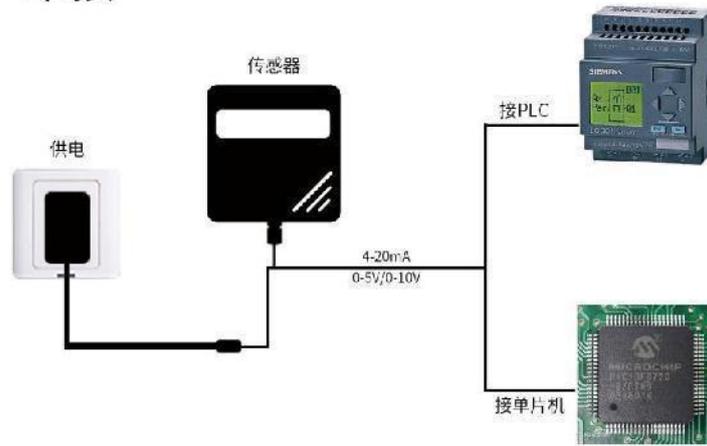
超声测风是超声波检测技术在气体介质中的一种应用，它是利用超声波在空气中传播速度受空气流动(风) 的影响来测量风速的。与常规的风杯或旋翼式风速仪相比这种测量方法最大的特点在于整个测风系统没有任何机械转动部件，属于无惯性测量，故能准确测量出自然风中阵风脉动的高频成分。

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

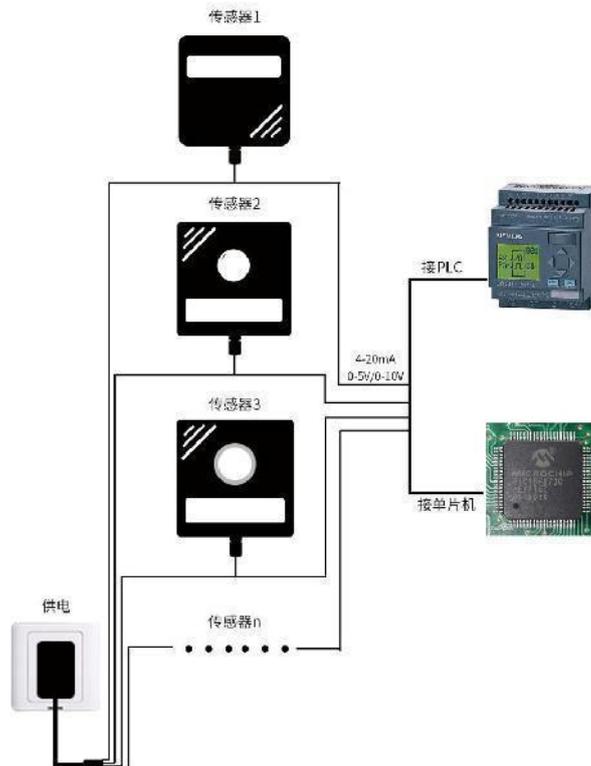
当系统需要接入一个模拟量版本传感器时，您只需要给设备供电，同时将模拟量输出线接入单片机或者 PLC 的 DI 接口，同时根据后文的换算关系编写相应的采集程序即可。

单接



当系统需要接入多个模拟量版本传感器时，需要分别将每一个传感器接入每一个不同的单片机模拟量采集口或者 PLC 的 DI 接口，同时根据后文的换算关系编写相应的采集程序即可。

多接



1.6 产品选型

| | | | | |
|-----|--------|--------|------|--------------|
| SN- | | | | 公司代号 |
| | 3003- | | | 小型超声波风速风向传感器 |
| | 3003H- | | | 高级款外观 |
| | | CFSFX- | | 超声波风速风向传感器 |
| | | | I20- | 4~20mA 电流输出 |
| | | | V05- | 0~5V 电压输出 |
| | | | V10- | 0~10V 电压输出 |
| | | | 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
- 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

宽电压 10~30V 直流电源输入。针对 0-10V 输出型设备只能用 24V 供电。

2.2.1 传感器接线

| | 线色 | 说明 |
|----|----|-------|
| 电源 | 棕色 | 电源正 |
| | 黑色 | 电源负 |
| 输出 | 黄色 | 风速信号正 |
| | 白色 | 风速信号负 |
| | 蓝色 | 风向信号正 |
| | 绿色 | 风向信号负 |

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。



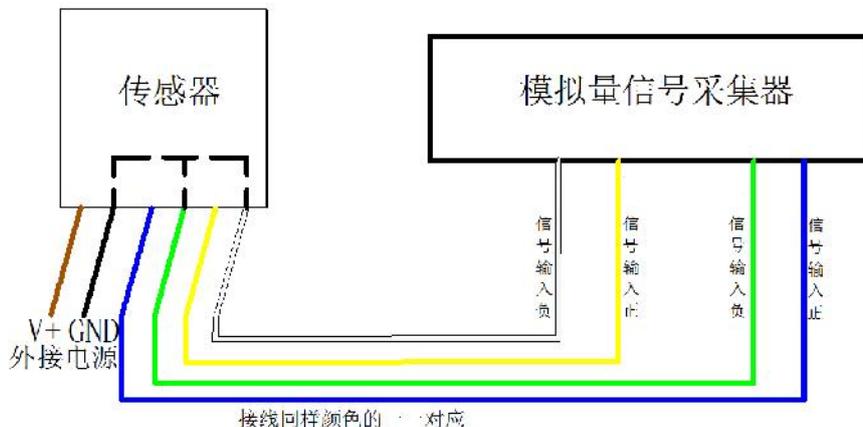
-3 型号安装方式



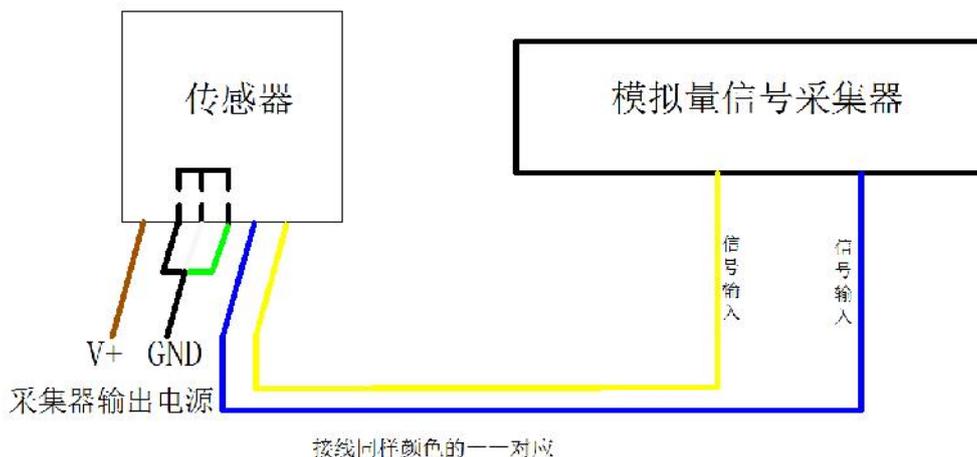
-3H 型号安装方式

第 3 章 接线说明

模拟量型传感器接线简单，只需要将线与设备的指定端口连接即可。设备标配是具有 2 路独立的模拟量输出。同时适应三线制与四线制



四线制接法示意图



三线制接法示意图

第 4 章 模拟量参数含义

6.1 电流型输出信号转换计算

量程 0~40m/s, 4~20mA 输出, 当输出信号 12mA 时, 计算当前风速。风速量程的跨度为 40m/s, 用 16mA 电流信号来表达, $40\text{m/s}/16\text{mA}=2.5\text{m/s/mA}$, 即电流变化 1mA 风速变化 2.5m/s, 那么可以计算测量值 $12\text{mA}-4\text{mA}=8\text{mA}$ 。 $8\text{mA}\times 2.5\text{m/s/mA}=20\text{m/s}$, 则当前的风速=20m/s。

6.2 电压型输出信号转换计算

量程 0~40m/s, 以 0-10V 输出为例, 当输出信号为 5V 时, 计算当前风速。风速量程的跨度为 40m/s, 用 10V 电压信号来表达, $40\text{m/s}/10\text{V}=4\text{m/s/V}$, 即电压每变化 1V 对应风速变化 4m/s, 测量值 $5\text{V}-0\text{V}=5\text{V}$ 。 $5\text{V}\times 4\text{m/s/V}=20\text{m/s}$ 。则当前风速为 20m/s。

第 5 章 常见问题及解决办法

故障现象：无输出或输出错误

可能的原因：

- (1) 量程对应错误导致 PLC 计算错误, 量程请查阅第一部分的技术指标。
- (2) 接线方式不对或者接线顺序错误。
- (3) 供电电压不对 (针对 0-10V 型均为 24V 供电)。
- (4) 变送器与采集器之间距离过长, 造成信号紊乱。
- (5) PLC 采集口损坏。
- (6) 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。

第 6 章 注意事项

1) 警告：人身伤害风险

严禁将此设备用作安全装置、紧急停止装置, 或用于任何可能因设备故障导致人身伤害的场合。

2) 使用限制

本设备仅限按其设计用途及授权范围内使用。

在安装、操作或维修前, 必须仔细阅读并理解技术手册中的相关说明。

未遵守上述警告和指引可能导致死亡或严重人身伤害。

第 7 章 质保说明

本产品自购买之日起，享有 12 个月的质保期（以有效购买凭证为准）。在质保期内正常使用和维护的情况下，若因产品材料或工艺缺陷导致故障，经本公司检测确认后，我们将提供免费的维修或零件更换服务。质保期结束后，我们仍将为您提供终身的有偿维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1. 产品因错误安装，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、其他物质掺入设备内造成损坏。
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。