



# 超声波风速风向仪

ULTRASONIC ANEMOMETER OF WIND TURBINE GENERATOR SYSTEM

从端到云的智慧



北京市海淀区西小口路 18 号新华创新大厦 3 层

电话: 010-53520959

江苏省无锡市滨湖区建筑西路 777 号 A3 号楼 4 层

电话: 0510-81801997

北京源清慧虹信息科技有限公司  
BEIJING SMARTBOW INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.

## 产品概述

### PRODUCT OVERVIEW

超声波风速风向仪是一款采用超声波时差法测量风速、风向的产品，可使用RS485进行数据交互。

HCF920适用于风力发电厂，桥梁隧道，气象监测等工作场景，可搭配源清慧虹出品的4G网关实现远程数据监测。HCF920-B2使用24V外接电源供电，电源功率应不小于200W。



#### 传感器

超声波传感器

#### 电源模块

负责各电路电源管理

#### 通讯接口和模拟输出

数字接口和标准模拟信号输出

#### 分析控制中心

主要运算控制单元

#### 发射接收电路

发出超声波和接收超声波调理电路

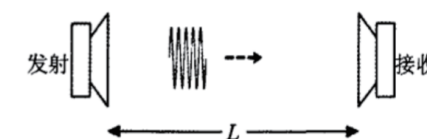


## 测量原理

### MEASUREMENT PRINCIPLE

利用超声波测量风速风向，其核心在于测量超声波在空气中传播的时间，即所谓的飞渡时间，超声波从一个探头传送到另一个探头所需要的时间是与风速以及超声通路有关。顺风将使超声信号传播时间递增，逆风将会使之递减。

如果风速为零，信号双向的传输时间相等。如果在两个不相关方向上同时测量风速，就可以通过三角学合成计算出风速以及风向。依此原理，超声波风速仪可仅仅使用三个探头即可确定平面中的风速风向。



## 产品优势

### PRODUCT ADVANTAGES

传统风杯式风速仪，其测量原理为风带动风杯旋转，风杯带动轴承，并根据在计数码盘的旋转测量风的速度。正是因为这种机械式结构，一般高端产品的精度在2%左右。而超声波风速仪精度可达0.2%以内。

风杯式风速仪，其内部存在轴承磨损的问题。在使用一般3年左右则需要更换。而超声波产品，结构稳定，无需机械运动，其寿命往往在5-10年以上。

由于风杯的自重作用，需要一定的启动风力，大致在0.5m/s左右。而超声波产品根据不同的算法，其启动风力可以接近甚至达到0m/s。



在我国沿海地区，台风以及强风气候较多，风杯产品无法抵御这种强风。在海上测量条件下，海风掺杂海水，海水蒸发后带来很多微小的结晶颗粒，易造成产品停转。而超声波产品完全规避了此类问题。海上测风，必须采用超声波风速仪，也成为行业内的共识。

## 主要参数

### THE MAIN PARAMETERS

#### 测量要素(风速)

量程	0 ~ 70m/s
精度	±0.1m/s
分辨率	0.01m/s

#### 测量要素(风向)

量程	0 ~ 360度
精度	±2度
分辨率	0.1度

#### 电气特性

供电电压	18~ 36V ( 24V )
功耗	1.2W
加热功率	低温加热 128W

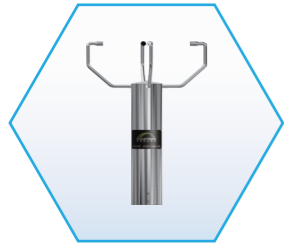
#### 通讯特性

硬件接口	RS485
通讯协议	兼容标准的Modbus RTU协议
通讯速率	4800 ~ 115200bps ( 9600bps )
通讯距离	0 ~ 1000m
节点数量	32个

#### 环境

工作温度	-40 ~ 80°C ( 25°C )
存储温度	-40 ~ 80°C ( 25°C )
湿度	无凝结 5 ~ 95RH
防护等级	IP66





### 外壳

外壳采用不锈钢材质，高强度的同时还具有防水能力，可以达到IP66等级，通过了国家认证；

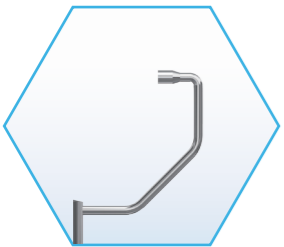
外壳与传感器均为不锈钢材质，外形美观，不会因为不同材质导致变形和产生色差。

超声波风速风向传感器如果安装在风力发电机上可能会受到严重的振动干扰，为了避免外部振动影响设备正常工作，外壳设计之初就考虑到了避震的处理方式，即使在强烈的振动环境中，设备仍能安全稳定可靠的长期工作。



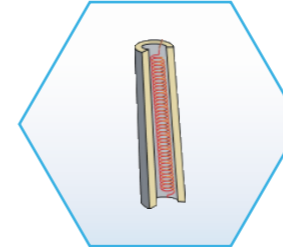
### 加热控制

采用闭环加热控制模式，使用专业算法，PWM智能控制，使探头温度始终保持在不会被冰霜雪覆盖的程度，且保持功耗最低。



### 抗干扰

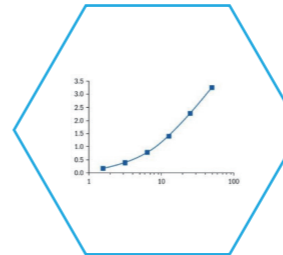
工业现场的干扰通过都非常严重，设备的抗干扰能力是稳定工作的基础，HCF920电源电路和接口电路均采用隔离设计，保证内部电路不会受到外部恶劣干扰环境的影响，可长期稳定的工作。



### 传感器类型

超声波:采用200k超声波收发一体传感器.频率越高测量精度越高，稳定性越好。

传感器头为二次封装形式，内部加入了加热丝结构，可在冰冻霜雪的情况下通过加热融化而避免影响测量。



### 测量精度

为了保证测量精度，HCF920做了多项校准处理，比如在不同温度下的曲线校准，以保证世界各地温度不同也不会影响风速风向的测量精度。每台传感器都需要经过国家气象计量站专用的风洞设备进行精度验证，并取得证书。



### 丰富的接口

本设备拥有丰富的外部接口，RS485，RS422,0-5V，0-10V，0-20mA，4-20mA等等，并且还支持定制化，根据需求和接口协议输出指定接口形式。

