

# 可靠性



## 已测试

Acu-Res环境保护系统意味着传感器可在最为极端的环境中可靠地运行，并保证较高的数据可获得性。作为开发项目的一部分，FT7系列产品通过了FT公司的冰雹测试。该传感器产品在30G振动中，被加热至125° C，随后冷却至-90° C。

FT7系列传感器产品已针对以下标准获得外部认证：



**坠落测试:** EN 60068-2-31 (2008) 在1米高处以6个不同的角度跌落至钢筋混凝土表面。



**防冰雹测试:** 20颗直径为25mm的冰雹以每秒23米的速度分别砸向传感器。15颗直径为50mm的冰雹以每秒30米的速度分别砸向传感器。通过：EN 61215 (2016)



**除冰:** MIL-STD-810G

温度为 -14° C，风速为 15 m/s 的环境中，传感器在冻雨中结冰厚度达到 45 mm。 打开加热开关。 气流和温度保持不变。传感器在15分钟内达到无冰状态。



**防冰冻测试:** MIL-STD-810G

在气候模拟室中模拟-14° C、风速15m/s的冻雨环境， 传感器仍能保持不结冰。



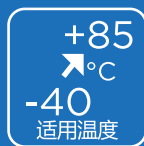
**腐蚀:** ISO 9227 (2006) & IEC12944 (1998)，抗腐蚀等级C5M，在中性盐雾环境中进行1440小时\*测试。



**防沙尘性能:** DEF STAN 00-35 CL25 (2006) 砂粒测试时间为 3 小时，粉尘测试时间为 3 小时，风速为 29 m/s，浓度为 1.1 g/m3。



**海拔:** 在恒定低压下测试 4 小时，通常为海拔3000 米。 在专用高空风洞中进行的更多测试表明，此传感器在高达 4000 米的高度仍能准确测量。通过：EN60068-2-13 (1999)。



**干热/寒冷测试:** 在 -40° C的冷空气中测试 16 小时。 在 +85° C的干热空气中测试 16 小时。 16个温度周期，从 -40° C 到 +70° C。 通过：EN 60068-2-1 (2007)， EN 60068-2-2 (2007)， EN 60068-2-14 (2009)



**太阳辐射:** 阳光加热测试： 紫外线辐射时间为 24 小时，辐照度为 1120 W/m²，环境温度为 55° C。 通过：EN 60068-2-5 (2011)



**防尘防水测试:** 置于灰尘箱中 8 小时。 浸没在 1 米深的水中 30 分钟。强力喷水测试，每分钟100升。通过：EN 60529 (1992+A2:2013)



**3 轴正弦和随机振动:** 正弦振动的扫描范围为 1 octave/min。随机振动条件为 90 mins per axis, 0.0075 g2/Hz。通过：EN 60068-2-6 (2008)， EN 60068-2-64 (2008)



**固定湿度/循环湿度测试:** 恒定相对湿度 +93%，240 小时。 6 个 24 小时周期，高温为 +55° C。 通过：EN 60068-2-78 (2013)， EN 60068-2-30 (2005)， EN 60068-2-38 (2009)



**雾环境和降雨环境测试:** 雾强度为 1-2 ml/80 cm2，时间为1小时。 降雨量为 200 ± mm，时间为1小时。 通过：DEF STAN 00-35 测试 C26， DEF STAN 00-35 测试 CL27。



**雷电:**  
> EN 61000-6-2 工业环境抗扰度测试。  
> EN 61000-4-2 静电放电抗扰度测试。  
> EN 61000-4-9 (2009) 脉冲磁场抗扰度试验  
> EN 61000-4-5 浪涌抗扰度测试。  
> EN 61000-4-4 (2012) 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验  
> EN 61000-4-29 (2001) 直流电源输入端口电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度测试



**机械冲击:** 峰值加速度： 50g， 测试时长：11ms，脉冲波形：半正弦。通过：EN 60068-2-27 (2009)

FT Technologies Ltd  
Sunbury House, Brooklands Close  
Sunbury on Thames, TW16 7DX, UK  
Tel: +44 (0)20 8943 0801 | info@fttechnologies.com

FT、Acu-Res标识和Acu-Res®名称均为FT Technologies公司注册商标。

全球超坚固的风传感器

CN.FTTECHNOLOGIES.COM

由FT Technologies公司所整理的信息是准确、可靠的。但是，FT Technologies 公司不对任何相关信息的使用承担任何责任，也不为相关信息使用对任何第三方专利或其他权利所造成的侵犯承担责任。FT Technologies 公司并未以任何形式对旗下专利进行授权。

A4159-4-CN

POWERED BY  
**acu  
res**  
TECHNOLOGY

# THE FT 7 SERIES

## FT 7系列产品

全球超坚固的风传感器

CN.FTTECHNOLOGIES.COM



# 久经考验

## 内外兼修，与众不同

FT7系列产品——全球超坚固的风传感器。该产品可测量高达75m/s的风速，专为在风涡轮机和多种气象应用设备上使用而设计。产品通过了逾28项环境测试。

凭借Acu-Res®声共振技术，FT7系列产品是市场上独一无二的存在。产品尺寸小巧，且无移动零部件导致降解，该风传感器产品十分坚固耐用、无需维护，且数据获取率超过99.9%，即使在最恶劣的环境中，也经久耐用。

## 新设计带来高精度

全新的创造性设计集成了一系列“湍流”，从而能够调整气流，提高测量准确性。凭借升级后的软件、在技术领先的新风洞中进行标定，FT7系列风传感器产品可实现最高精度的风速与风向测试。

## 免维护

硬质阳极化铝外壳具有很强的耐腐蚀、防风沙、防灰尘、防结冰、防太阳辐射和防鸟类攻击性能。传感器的密封等级可达IP66和IP67等级标准，并可对空气温度、压力和湿度进行自动补偿。

## 移动式、体积小、重量轻

FT7系列风传感器体积小、仅162mm高，重量仅为380g(最大)，从而十分适用于移动应用。传感器具有RS485(半双工)、RS422或模拟4-20mA等输出类型，其输出数据单位可指定为m/s、km/h或节。

## 坚固耐用，抗冲击

FT7系列产品无移动零部件，不会出现降解或损坏，同时具有抗冲击与抗振动性能，因此十分适用于移动设备的应用。

## 强力除冰

FT7系列产品配备了一个恒温控制加热系统。传感器可根据用户的设定，将自身温度维持在0°C至55°C范围内的任意温度。

## 低能耗

标准模式下，加热器最大功耗为99W。在加热器关闭状态下，其在24VDC下仅需31mA即可维系。但是，FT742-SM产品可在低至6V的条件下运行，十分适用于使用电池供电。

## 用途广泛

FT7系列风传感器在过去15年内被全球最大规模的各个涡轮机制造商所青睐，应用在各自的风涡轮机上。FT风速仪还被应用在全球各地的气象应用设备中，包括两极地区。客户将FT传感器安装在气象站、飓风研究、海洋研究、军事防御应用及海上航行等领域内。

欲了解更多信息，请参阅公司网站上的案例分析：  
[cn.fttechnologies.com](http://cn.fttechnologies.com)

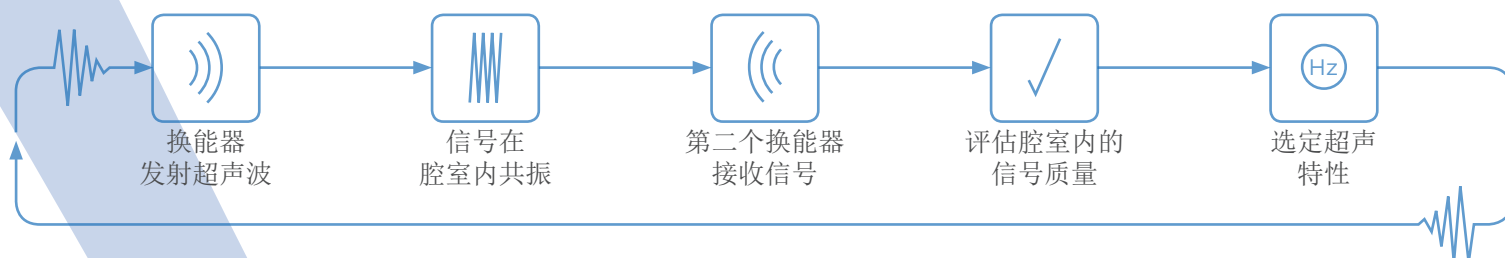
# 技术细节



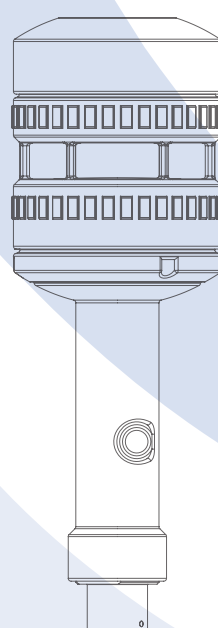
相关产品使用了FT公司的声共振技术。Acu-Res声共振技术可实现传感器在极小的空间内进行准确的测量。这意味着我们的传感器体积小、容易加热、牢固耐用。Acu-Res声共振技术使旗下传感器相比于机械传感器和其他超声波风传感器，具有更为牢固、可靠的测量解决方案。

传感器通过在测量腔内产生共振超声波信号来运转。气流的运动通过测量风通过测量腔时所产生的超声波信号的相位变化来获得。每台传感器均具有三个呈等边三角形排列的换能器。任意发射与接收换能器对之间的净相差是该换能器对之间沿轴线方向气流的指示。因此，通过对三对换能器对的测量，可以测得沿三角形各边方向的气流分量。

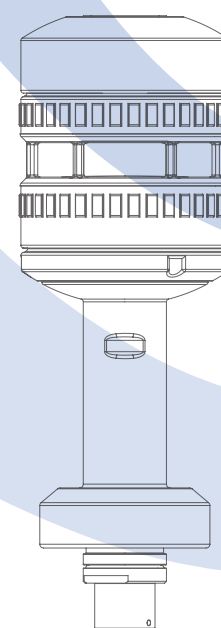
合并这些向量即可得出气流的整体速度和方向。传感器使用复杂的信号处理和数据分析，并进行一系列多次测量行为，以计算出常规的风项读数。



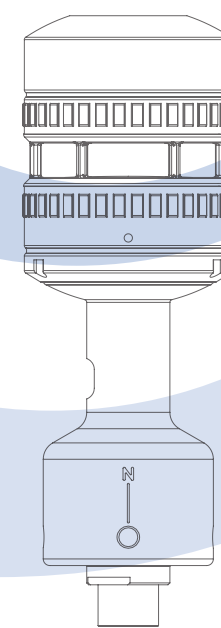
传感器会针对气流的温度、压力和湿度进行自动补偿。在小空间内的强共振声波所产生的信号极易测量。Acu-Res声共振技术所产生的信噪比要比其他超声波技术强出40db。



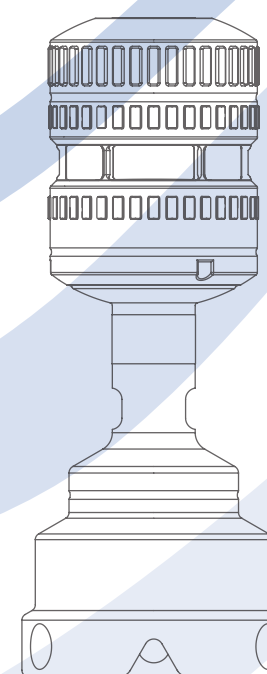
FT742-FF  
(前平面式安装)



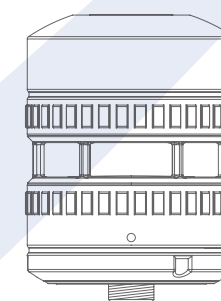
FT742-PM  
(管状安装)



FT742-DM  
(直接安装)



FT742-DM50  
(直接安装)



FT742-SM  
(表面安装)