

WELCOME TO THE DEWESOFT EXPERIENCE. ONE SOFTWARE, ONE HARDWARE, ONE SOLUTION.



V25-1

风机塔架监测

风机结构健康监测

结构部件故障会大幅增加风机运维成本,部分严重故障甚至会导致整机报废。海上风机长期承受强风、波浪载荷及盐雾腐蚀侵蚀。因此,对风机结构部件进行监测至关重要,既能降低运维成本,又可规避塔筒坍塌等灾难性事故。

一站式交钥匙完整解决方案

DEWESoft WT 是一套完整的塔筒监测解决方案,包含传感器、高精度信号调理放大器、安装配件及配套处理软件,支持工作模式分析 (OMA)、数据库存储以及第三方系统对接。

兼容各类型传感器

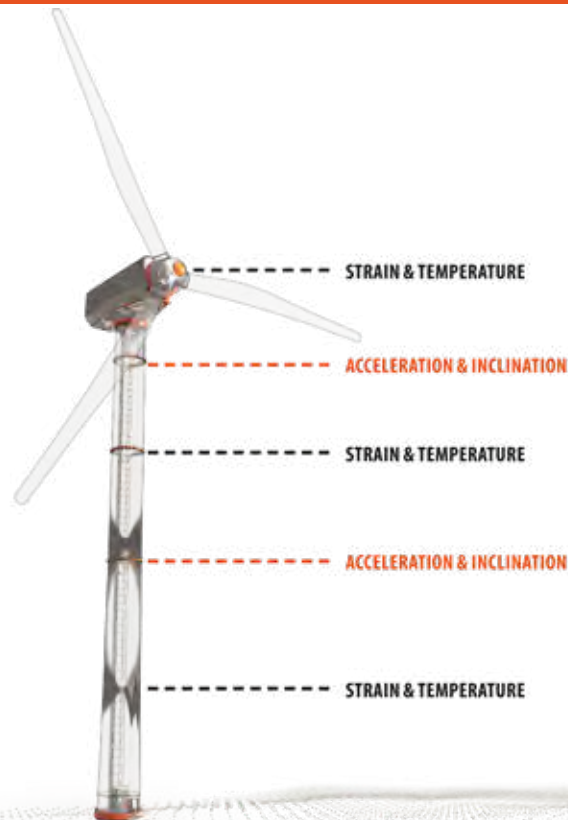
信号调理放大器可适配各类应变片、低频加速度传感器、温度传感器、气象风电传感器及风机性能监测传感器。

功能强大的专业软件

DEWESoftX 软件依托强大的算法引擎,实现实时诊断、前后处理及数据精简;内置丰富的数据可视化功能,支持多样化数据存储方式。

工作模式分析 (OMA)

DEWESoftX 工程文件可直接导入 DEWESoft-Artemis 模式分析软件,精准识别



结构固有频率、振型及阻尼比。

开放标准接口

DEWESoftX 支持多种标准数据格式输出,可通过 OPC UA 协议、REST 应用程序接口及主流云数据服务实时推送在线数据。

丰富配置适配各类场景

数据采集 (DAQ) 设备坚固耐用,具备 IP67 防护等级,可在恶劣工况下稳定运行;系统

分布式测量架构

DEWESoft 设备支持多种拓扑分布式部署;依托 EtherCAT 总线技术,设备可就近布置在传感器旁,单根线缆即可同时实现供电、数据传输与时钟同步。

设备间线缆最长可达 100 米;搭配 EtherCAT 光纤光纤转换器,传输距离可拓展至无距离限制。



适配几乎所有风机结构,可同时监测数千个数据测点。

远程操控

整套系统支持全远程操作,具备触发存储、故障报警等监测功能;数据可本地存储、远程存储,或双模式同步存储。

终身免费软件升级

DEWESoft 全系标配屡获殊荣的 DEWESoftX 数据采集软件。软件持续迭代更新,定期新增功能,设备全生命周期享受免费软件升级!

结构健康监测 (SHM)

对海上风机开展结构健康监测,是保障设备安全运行、提升可靠性、延长使用寿命的核心手段。海上风机长期处于极端环境:强风、海浪、海水及盐雾腐蚀。长期服役易产生结构疲劳、表面侵蚀及各类老化损耗,逐步破坏结构完整性。

结构监测可及时发现并评估风机结构的损伤与形变趋势,运维人员能提前排查隐患、维修故障,避免部件失效、塔筒坍塌等重大事故。

风机结构健康监测常用传感器:

- **加速度传感器:**用于工作模态分析(OMA)
- **应变片:**验证载荷作用下的结构设计合性
- **温度传感器:**常与应变片配合使用,实现度补偿
- **倾角传感器:**监测塔筒结构稳定性
- **风速仪:**监测风速与风向参数
- **波浪雷达:**监测海浪波高

DEWESoft 提供全套结构健康监测解决方案,可采集振动、应变、倾角、温度等关键参数,全面评估风机结构健康状态。

风机塔架振动监测

塔架振动监测是保障风机安全可靠运行的关键。通过模态分析解析结构固有频率、振型及阻尼比,可识别塔架的几何形变、刚度变化、裂纹及变形缺陷。

风机受风力循环载荷作用易产生疲劳损伤;振动监测可精准捕捉载荷频率与幅值,助力运维人员优化风机运行策略,最大限度降低结构劳损耗。

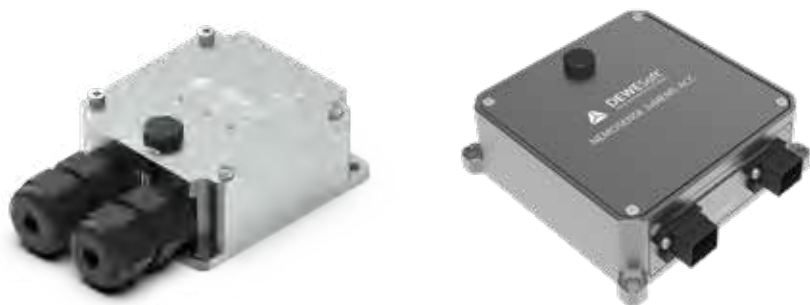
同时,振动监测系统可实时监测齿轮箱、转子、发电机等塔筒附属部件的运行状态,及时识别超出正常工况的异常振动,规避安全事故与设备故障。

此外,通过检测转子与传动系统的不平衡故障,可减少非必要磨损,提升风机发电效率、最大化发电量,并进一步降低运维成本。

风机专用监测仪器设备

风机运行环境工况严苛：高应力、温差大、风雨冰雪侵袭、持续振动等。普通实验室级仪器无法适配此类场景，而 DEWESoft WT 塔架监测解决方案专为严苛的风电工况量身打造。

坚固耐用、可分布式部署模块



IOLITEicw-3xMEMS-ACC-INC

Dewesoft 三轴 MEMS- 集成加速度计及静态倾角计，搭载 EtherCAT 接口。具备 8g 测量范围，适用于风力机振动分析。

NEMOSENSE-3xMEMS-ACC-INC

Dewesoft 三轴 MEMS- 集成加速度计、静态倾角计及数据记录仪。该设备基于 TCP/IP 通信，无需外接电脑，量程 8g，适用于风力发电机组振动分析。

KRYPTON 模块

针对严苛工况环境，Dewesoft 推出坚固耐用、全天候运行的 KRYPTON® 数据采集模块，工作温度范围 -40°C ~ +85°C (-40 ~ +185 °F)，全域稳定运行。

模块防护等级达 IP67，可防尘、防水及抵御各类外界侵蚀，适用于高温、浸水场景。整机可承受 100G 冲击，即便在强冲击、高振动环境下也能正常工作。

KRYPTON 模块支持便捷的级联组网，可就近布置在传感器旁。

缩短传感器线缆能提升信号质量，降低线路故障风险。该模块有单通道与多通道型号可选，单根线缆即可同时传输数据、供电并实现数据同步。



配件

机柜

Dewesoft 可定制一体化机柜，内置全套监测仪器，出厂预装调试完毕。

其他配件

可配备电缆撕裂保护装置，以防止电缆弯曲或受损。无桥架安装场景下，可提供磁吸 / 普通线缆卡扣，可将电缆固定在塔架上。



工业工控机

可提供自研或第三方工业电脑，搭载 DEWESoftX 软件，采集模拟量、数字量传感器数据；同时可选配供电电源及不间断电源 (UPS)。

安装支架

Dewesoft 可提供定制化的安装支架及其他配件。

线缆

采用六类网线实现 EtherCAT 设备菊花链级联；提供经济型与高端工业级坚固线缆，具备抗紫外线、耐油、耐臭氧、防水防潮、屏蔽阻燃、低烟无卤特性；另有符合 NEK 606 标准的海上防泥浆认证专用线缆。

EtherCAT 总线支持超大型结构分布式设备组网，节点间距最大 100 米；搭配光电转换器可拓展至数公里级传输。



监控系统架构

DEWESOFT监测系统的核心： 分布式 EtherCAT 模块

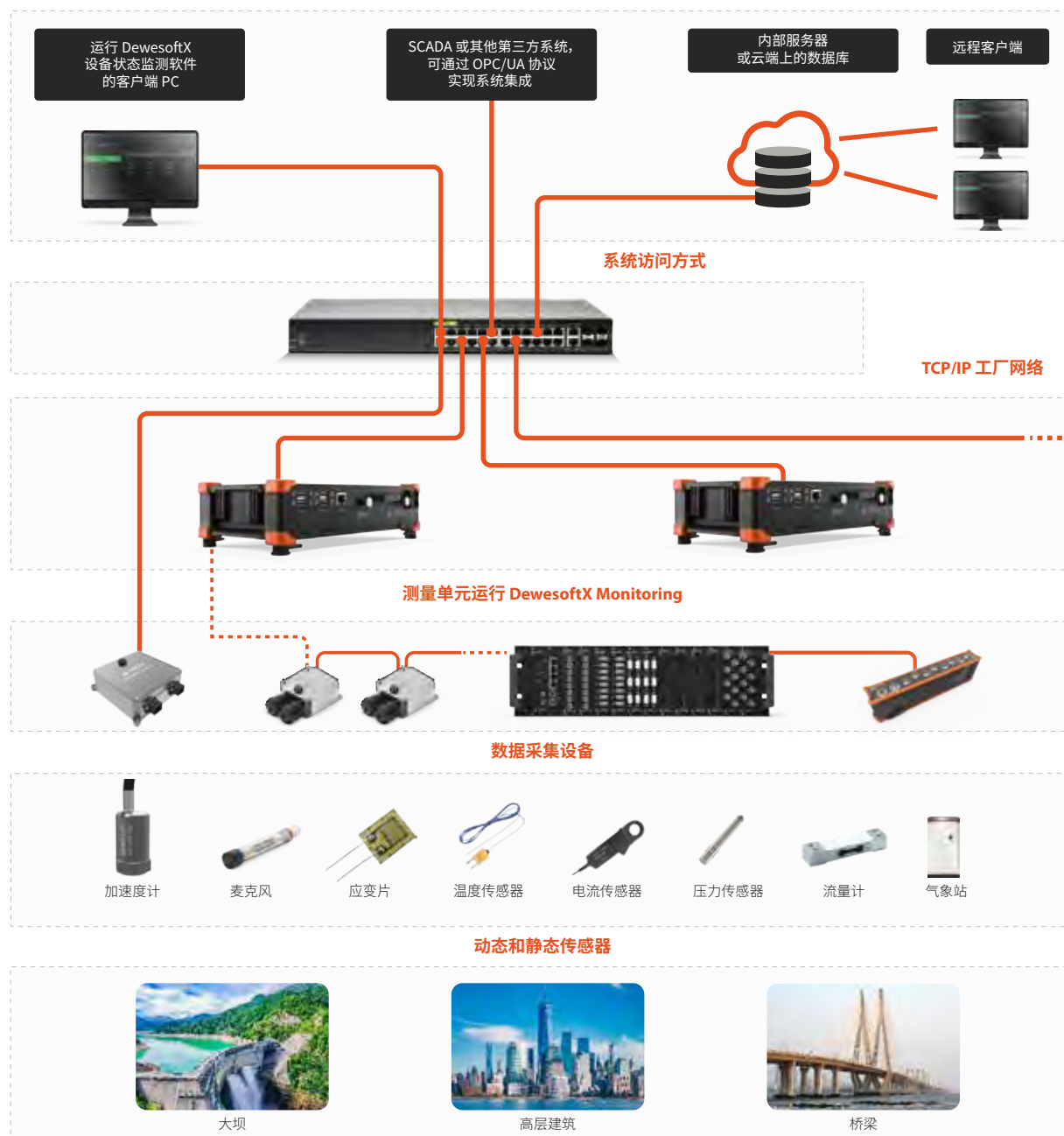
工作原理

IOLITE、KRYPTON 等采集模块通过单根线缆菊花链级联，集成数据传输、设备供电与时钟同步功能；采集模块作为 EtherCAT 从站，搭载 DEWESoftX 软件的工控机为主站。

采集模块原始数据由运行同款软件的测量单元汇总处理；DEWESoftX 支持灵活配置触发录制、自定义算法运算功能。数据可通过 TCP/IP 网络批量上传至场站服务器或云端，也可通过 MQTT 协议流式传输。

同一塔架内设备经 EtherCAT 网络同步，时间同步精度达 1 微秒；不同塔架设备通过本地 NTP 服务器授时同步，常规同步误差低于 10 毫秒；需更高精度可选用 GPS 授时同步选项。

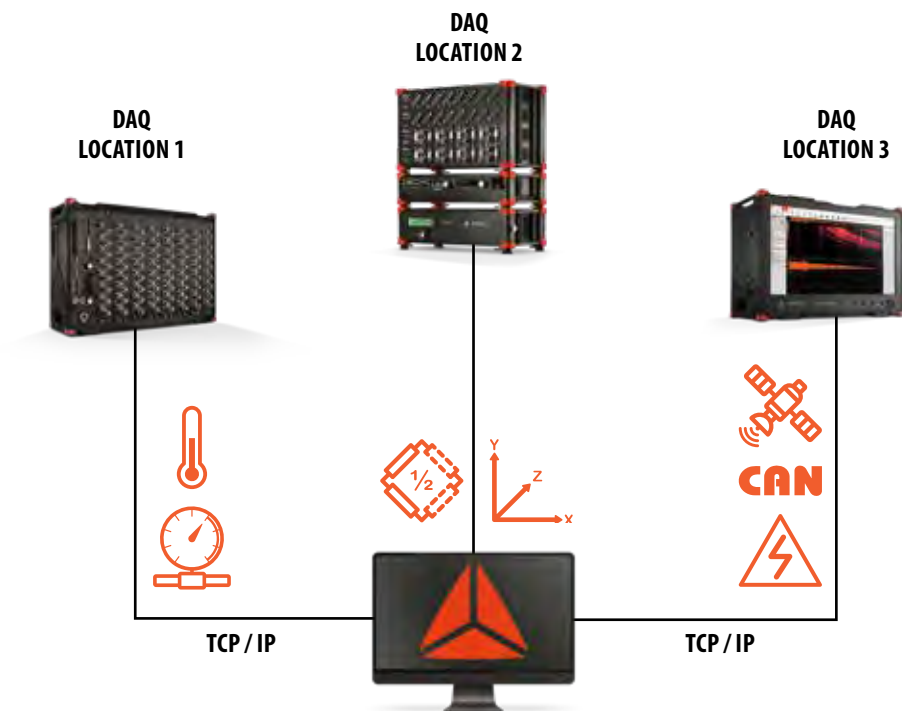
NEMOSENSE 等 TCP/IP 数据记录仪可本地存储数据，网络连通后通过 MQTT 上传至服务器；设备经 NTP 服务器授时，同步误差同样约 10 毫秒。



风电场监测的灵活数据存储策略

DEWESoftX 支持灵活自定义数据流配置：可在风机本地就近存储数据，也可通过 OPC UA 等标准接口，远程将数据上传至云端或数据流，数据流拓扑无任何限制。

软件授权支持不限数量。桌面端、网页端客户端同时在线实时监测，无需额外付费。



DEWESoft HISTORIAN

DEWESoft HISTORIAN 时序历史数据库 ——长期监测专用

Dewesoft Historian 时序数据库软件，专为长期永久数据存储设计，可部署于本地、远程服务器或云端，基于开源 InfluxDB 时序数据库开发。

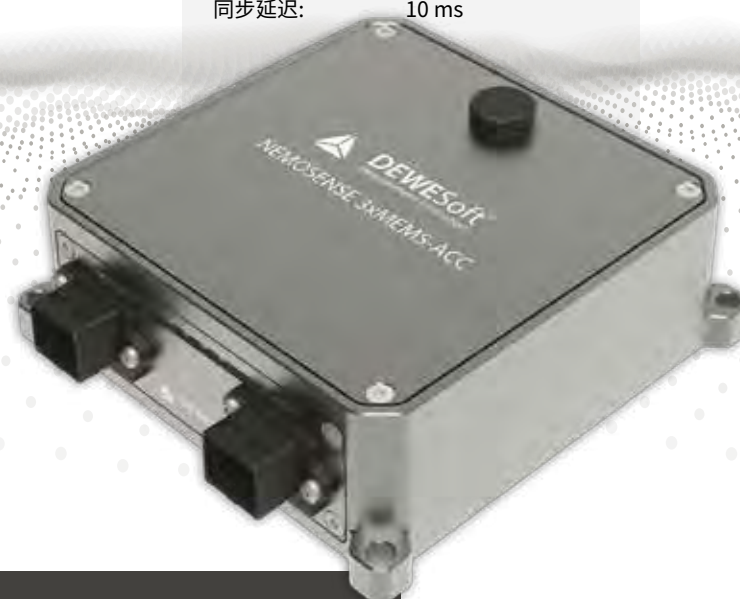
该历史记录工具可提供多项实用功能：

- 数据安全与断点续传：若采集硬件与数据库网络中断，数据自动本地缓存，网络恢复后自动补传；
- 趋势分析与溯源诊断：可随时调取历史数据，开展趋势研判、深度分析及故障根因定位。
- 原始数据与精简数据分级存储：测量设备本地留存原始数据用于深度分析，历史数据库云端长期存储精简数据；



NEMOSENSE · 低噪声振动物联网数据记录仪

尺寸:	119 x 119 x 42 mm 4.68 x 4.68 x 1.65 in.
重量:	500 grams 1.1 lbs.
供电:	48 VDC PoE
功耗:	1.3 W
接口:	Ethernet TCP/IP
同步方式:	NTP
同步延迟:	10 ms



一体化集成数据记录仪

NEMOSENSE 集成低噪声三轴 MEMS 加速度计的数据记录仪与数据采集设备, 可完成模数转换, 并通过以太网 TCP/IP 进行通信。

NTP 同步

同一网络下的 NEMOSENSE 设备基于以太网网络时间协议 (NTP) 实现同步, 同步误差小 10 毫秒。

NEMOSENSE 是一款物联网设备, 集成振动数据采集、数据记录与低噪声三轴 MEMS 加速度计。性价比出色, 是风力发电机、桥梁、楼宇、天线、场馆等设施长期振动状态监测的理想方案。

板载运算功能

NEMOSENSE 内置微处理器, 可完成系统设置并直接在设备内部执行计算, 包括均方根值 (RMS)、峰峰值 (P-P) 等各类统计计算。

防水外壳

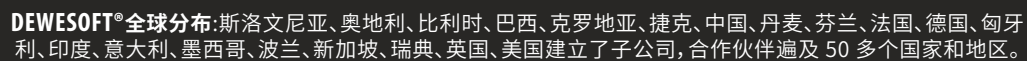
NEMOSENSE 外壳具有完全防水性能, 并配备 Harting 推拉式 RJ45 连接器。其防护等级为 IP67, 可有效防止液体、灰尘及其他颗粒物侵入。

低噪声特性

NEMOSENSE 数据记录仪具有出色的噪声性能: 在 2g 测量范围内, 频谱噪声密度仅为 $25 \mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$ 。

大容量本地存储

NEMOSENSE 数据记录仪内置 16 GB 的内部数据存储控件, 以 125 采样 / 秒的速率可连续存储近一个月监测数据。



北京市通州区惠济东路5号院1号楼25层2502室
+86 10-6568 6698

Gabrsko 11A, 1420 Trbovlje, Slovenia
+386 356 25 300

上海市虹口区吴淞路258号耀江国际广场1706室
+86 21-6698 9027

陕西省西安市高新区唐延路35号旺座现代城E座
1204室
+86 29-8266 6022

