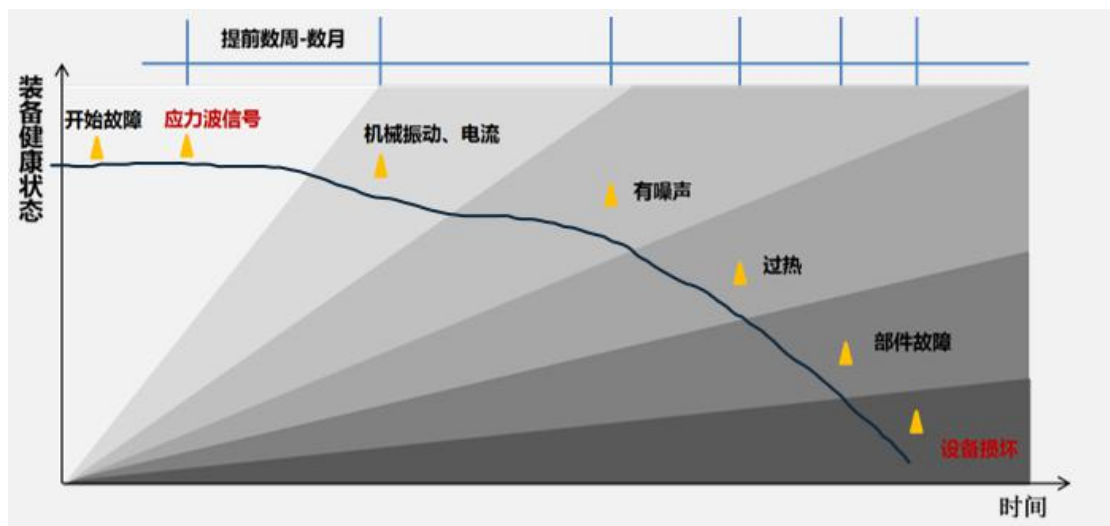


## 基于应力波技术的工业装备智能运维与在线监测解决方案

工业装备的健康状态直接关系到生产的可靠性，高效性和安全性，进而直接影响企业的经济效益和市场竞争能力。随着先进测量仪器，分析算法，物联网，云计算，人工智能等技术的深入发展和普及，设备的在线运维和状态监测也越来越普及，并变得更加智能，更加高效。

基于应力波技术的工业装备智能运维与在线监测一直是工业装备健康监测的重要部分和前沿技术，相较于振动噪声监测，应力波监测能够更早的发现装备的潜在问题。



### ■ 产品介绍

该系统针对旋转设备、管道、阀门、压力容器、变压器，混凝土，钢结构等工业装备，通过高精度、高灵敏的应力波传感器将工业装备状态信息转化为应力波信号数据，结合行业大数据集与定制算法模型，高效利用和分析信号数据，边缘端协同云端服务，形成工业装备智能运维方案，让工业生产更安全、更高效、更经济。



混凝土破裂

局部漏电

金属裂纹

阀门泄漏

## ➤ 硬件介绍

### 应力波数据采集

高灵敏度应力波传感器快速、简易安装，边缘端高效完成信号数据边缘计算，将数据传输至云端。

### 智能数据分析

云端利用智能算法模型对工业装备现状态、现故障及严重程度以及未来故障的发生进行判断

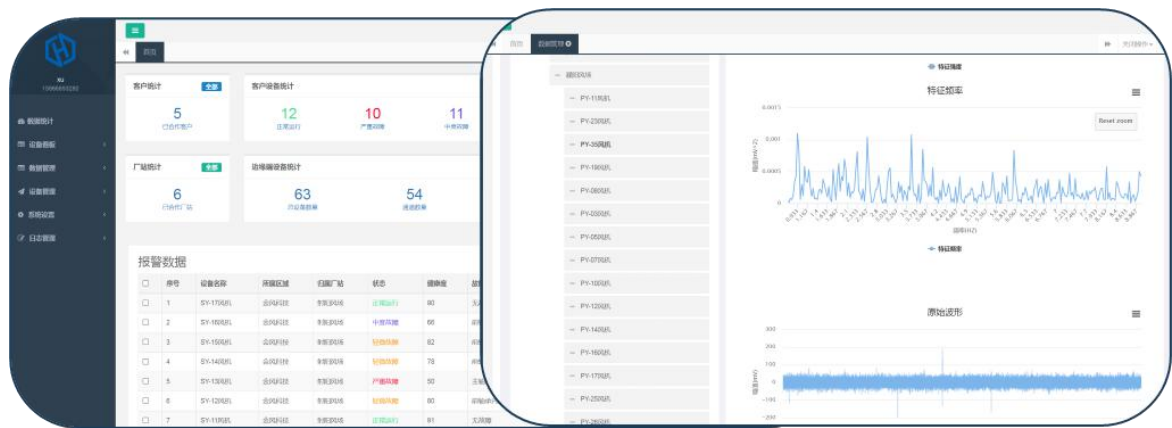
### 实时获取工业装备运维方案

用户端可获得可视化的工业装备数据，及时掌握工业装备预警信息、健康管理和智能运维方案。



## 软件介绍

该系统核心软件工业装备智能运维平台是国内较早开发的工业人工智能监测应用软件之一。目前可提供软硬一体化的工业装备健康管理 and 智能维护解决方案，并形成了具有自主知识产权的核心技术，构建了涵盖传感器、数据采集设备、数据传输设备、数据分析软件、智能维护平台的完整产品体系。



软件平台充分发挥声发射监测技术相关硬件特点，深度结合并挖掘客户需求。可满足装备管理，状态评估，全生命周期管理，远程协作，智能运维等客户需求。



## ■ 产品特点

- 灵敏度高，适合早期故障诊断；
- 传感器安装灵活，没有安装方向限制；
- 不受现场可听见机械噪声影响；
- 应用范围广，可应用于裂纹监测、泄露、腐蚀、旋转设备故障诊断、新型材料性能检测等；
- 可提供随时间、载荷、温度等变化的实时信息，十分适合在线监测；
- 可以实现故障源的定性、量化、定位判断。

## ■ 应用案例

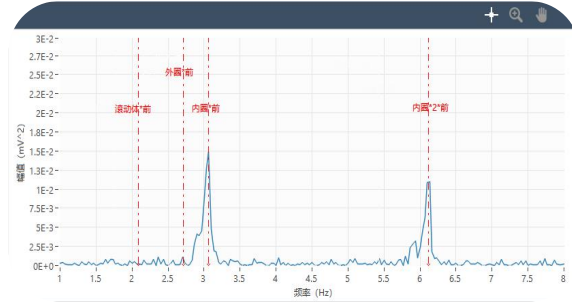
### 案例一：风力发电机组的测试与监测

风力发电机组情况：

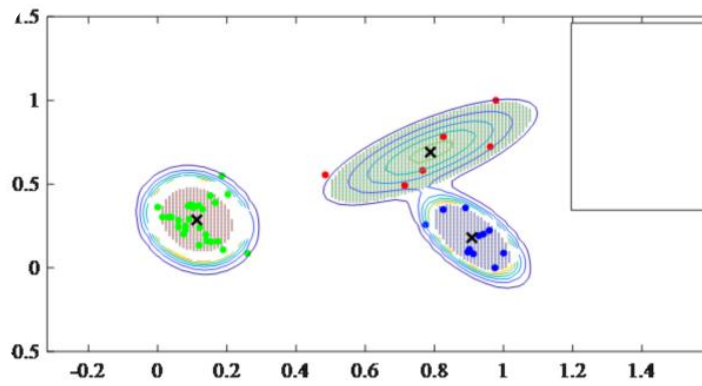
- 工作条件恶劣、温度和湿度变化较大
- 重载、受载情况复杂、交变载荷
- 低速旋转（5-14r/min）
- 振动监测对超低速旋转设备失效



传感器安装



故障诊断与分析



故障量化

创造的价值：

- 1) 维保项目成本评估依据；
- 2) 激活一笔价值 1000 余万元的呆滞物料；
- 3) 优化了主轴承的运输和存储工艺；

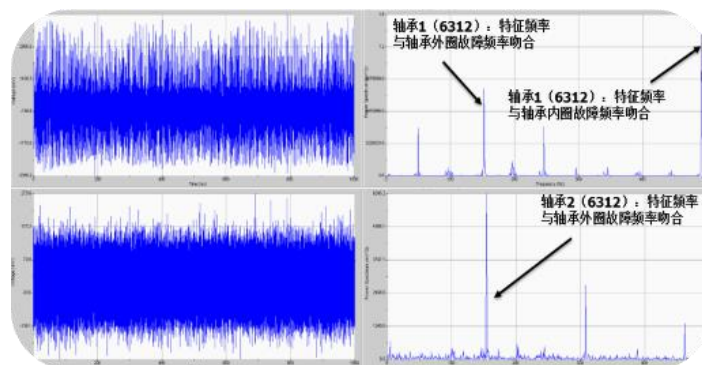
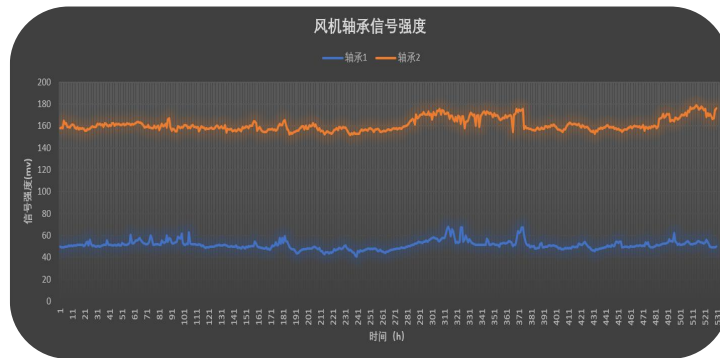
案例一：某天然气净化厂风机监测

已在线监测超过 24 个月，准确发现多起轴承故障并报警。

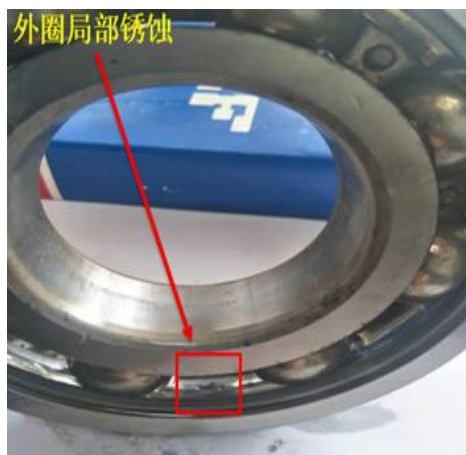
现场环境：



## 状态监测与分析：



## 状态跟踪与实物分析：



## 创造的价值：

- 1) 替代人工巡检；
- 2) 成为轴承运维的依据，实现了基于轴承状态的维修。

### 案例三：某钢厂大包回转平台监测

现场环境与声发射传感器的安装：



故障确认：



创造的价值：

- 1) 成为轴承运维的依据，实现了基于轴承状态的维修
- 2) 提前维护，避免了重大事故的发生

### ■ 客户与服务



中国石油

CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CORPORATION



金风科技  
GOLDWIND

GOLDWIND



JINCHUAN 金川

JINCHUAN GROUP



山东钢铁

SHANDONG IRON & STEEL



国家电网公司  
STATE GRID  
CORPORATION OF CHINA



STATE GRID



中国中化集团公司  
SINOCHEM GROUP

SINOCHEM GROUP