



众信方智

# 设备健康管理监测系统

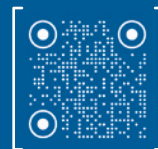
众信方智（苏州）智能技术有限公司

中国（江苏）自由贸易试验区苏州片区苏州工业园区金鸡湖大道 88 号人工智能产业园 E3 栋 9 楼

✉ service@zxfz.com.cn

🌐 www.zxfz.com.cn

☎ 0512-65564936



扫码了解更多

# 设备健康管理监测系统

## 系统简介

设备健康管理监测系统由矿用隔爆兼本安型无线中继器、矿用本安型温度传感器、矿用本安型振动温度采集器、矿用本安型温度振动传感器组成。系统建立全闭环智能运维管理平台，基于工业大数据融合的监控技术，变维修为维护，尽量避免抢修，精确定位故障部位，提高运维效率，减少设备的运维成本、运行值班的人力成本。

本系列产品广泛应用于煤炭、火电、水电、石油化工、冶金、轻工、风电等行业。通过对现场旋转设备机械故障的提早发现，有计划的安排维护，从而延长设备运行周期、降低运营成本、避免意外停机及恶性事故发生。

目前系统已在国家能源神东集团、宁煤集团、阳煤集团、晋能煤业等集团公司大规模应用。



## 应用效果

### 系统的作用

- ★ 减小非正常停车时间
- ★ 减少关联设备二次损坏
- ★ 减少备件库存量
- ★ 延长设备使用寿命
- ★ 显著降低突发性生产事故
- ★ 变大修为小修，减小损坏报废率
- ★ 有计划安排维修，大幅降低维护成本

### 实施在线振动监测的成果

据 CGL 对北美 1000 个工厂的调查统计结果，实施以振动分析为基础的预测性维护策略，可以降低突发性生产事故的发生、节约生产维护性开支和能源消耗、减少备件库存量，具有十分明显的投资收益，典型的收益为：

投资回报率：4-30 倍，平均 11 倍

维护成本降低：7-60%，平均 27%

生产率提高：2-40%，平均 21%

生产故障减少：50-98%，平均 74%

减少停产时间：33-45%，平均 40%

## 系统优势

### 模块化设计

电源模块、控制主板、通信模块、传感器模块等组成，便于维修、灵活适用于不同需求。

### 图谱分析

在振动测点趋势图中包含该测点的时域波形、频谱波形等，对该设备健康状态进行比较分析判定，做到提前维修和保养。

### 强大的分析师团队

数位 ISO18436-2 国际振动分析师组成的分析团队，为设备诊断保驾护航。

### 数据完整

2016 年发布第一款煤炭行业专用产品，煤炭行业正在运行的终端设备数量  $\geq 16000$  台。对煤炭行业各种设备的运行状态积攒大量原始数据，并提取出代表性征兆数据。

### 适应性强

根据煤炭行业作业环境恶劣的特点，采用耐腐蚀、高强度材料制作，安装方式多种可选。

### 无线传输

采用 2.4GHz ZIGBEE 传输协议，减少现场布线问题，单台中继器可接入  $\geq 100$  台终端设备。

# 软件功能

## 机组详情

可详细显示传感器安装在机组的位置及传感器数据传回的各项参数，如振动数据、温度值、设备的运行状态、传感器的网关、地址、电池电量、信号强度等；可直接对报警设备进行趋势图、频谱分析图分析。

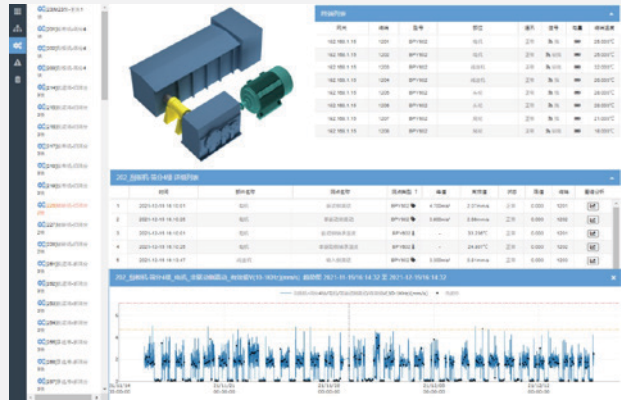


## 实时列表

实时显示安装传感器的设备信息、传感器的工作状态、测量的各项数据（如速度值、温度值）、超过警告/危险阈值的设备数量等。

## 历史趋势

查询并显示该测设在选定时间段内振动速度有效值或温度值变化的趋势图，查询时间段可选择（如过去1天/1周/1个月）或自定义。



## 图谱分析

为诊断人员提供简单的快速分析图谱工具，包括相关趋势对比图、波形图、频谱图、包络图等。可快速定位需要关注的测设点和时段范围，自动诊断分析给出判断结果，并对该段数据进行下载；下载后的数据可以保存对比，便于人工专家进一步深入分析。

# 核心产品

## 矿用隔爆兼本安型 无线中继器

KTZ127W



项目	参数规格
无线传输距离	300m
无线传输协议	zigbee
防爆类型	隔爆兼本安型
最大监控容量	≥ 100 台采集器
外壳材质	ZG20

## 矿用本安型 温度振动传感器

GWZ90/30



项目	参数规格
温度范围	0 ~ 90°C
振动范围	0 ~ 30m/s <sup>2</sup>
防爆类型	本安型
安装方式	磁吸 / 螺纹 / 附件 / 粘贴
振动通道的功能	可提供原始波形、频谱、加速度峰值、速度有效值等

## 矿用本安型 振动温度采集器

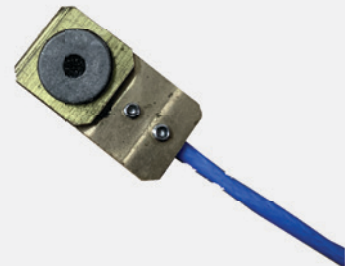
CHZW-3.6(A)



项目	参数规格
无线传输距离	300m
无线传输协议	zigbee
防爆类型	本安型
电池正常使用寿命	≥ 24 月
最大监控容量	温度 × 2, 振动 × 1
外壳材质	304 不锈钢

## 矿用本安型 温度传感器

GWP100



项目	参数规格
温度范围	0 ~ 100°C
防爆类型	本安型
安装方式	磁吸 / 附件粘贴
外壳材质	H62

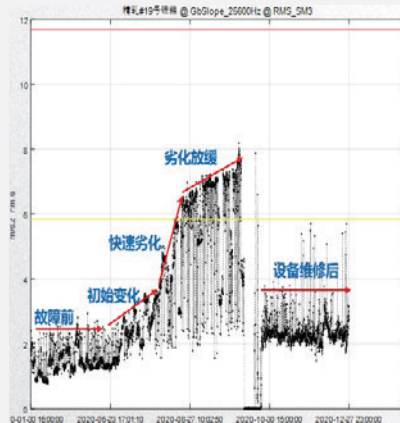
# 应用实例

## 某厂 #19 号设备减速箱齿轮断齿

### 故障发展过程

- 2020.01-2020.07, 振动基本保持平稳, 各健康指标均在一级报警线以下;
- 2020.07 开始, 齿轮副的健康指标开始缓慢飘升。同时受不同负载工况影响, 飘升的过程中还偶有下降时刻;
- 2020.08 下旬, 齿轮副的健康指标开始第一次越过一级黄色报警线, 此时振动依然波动飘升, 但飘升速率加快;
- 2020.09 后, 飘升速率开始放缓, 但前期两个月的飘升已经使齿轮副的健康指标稳定超过一级报警线。期间由于工况负载等影响, 偶尔存在回落至一级报警线内的情况, 但不影响监控模型的报警;
- 2020.09 后, 监控模型触发了有效报警, 提示 #19 号设备健康状态异常, 需要分析和关注。稍后检查证实齿轮断齿;
- 2020.09-2020.10 中旬, 设备带故障运行, 保证生产;
- 2020.10 中下旬, 按计划停机大修, 更换齿轮。

### 图谱分析



### 检查验证

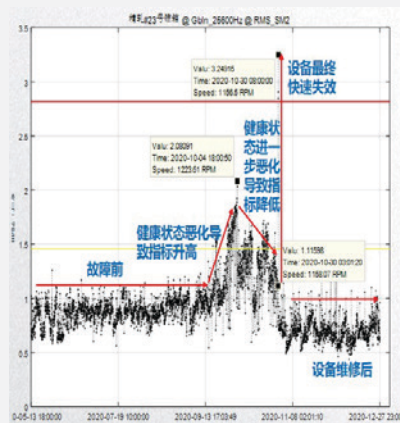


## 某厂 #23 号设备轴承保持架断裂

### 故障发展过程

- 2020.09 中旬前, 振动基本保持平稳, 各健康指标均在一级报警线以下;
- 2020.09 中旬开始, 滚动轴承的健康指标呈现飘升现象, 且在 2020.09.28 超过自学习的一级报警线。系统自诊断模块第一次给出报警信息, 但现场未进行相应的重视和检查;
- 2020.10.04, 健康指标达到最大值, 此时稳定的超过一级报警线, 但未到二级报警线;
- 2020.10.04 后, 健康指标呈现缓慢下降趋势, 并逐步回落至一级报警线以内;
- 2020.10.30 凌晨, 健康指标突发大幅度增长。在 5 个小时内增大至当前值 3 倍, 并超过二级报警线; 系统自诊断模块给出严重警告信息;
- 2020.10.30 早上现场开箱检查, 发现 #23 号设备纵轴轴承保持架断裂, 滚珠脱落;
- 随后停机更换轴承, 滚动轴承的健康指标回落至正常值范围。

### 图谱分析



### 检查验证



## 某厂 #26 号设备轴承短时间两次损坏

### 故障发展过程

- 2019.06, 设备健康监控系统刚调试完毕投入运行, 立刻发现 #26 号设备振动异常偏大, 远超过初始化的滚动轴承健康指标二级报警线, 系统自诊断模块随即给出明确警告 (#26 号设备该位置轴承是 2019.03 新更换的进口轴承, 2019.03-2019.06 由于生产需要, #26 号设备一直空载运行)。
- 2019.11, 更换轴承, 滚动轴承健康指标大幅度降低至正常水平;
- 2020.02.02, 健康指标突发飘升至超过自学习的一级报警线, 系统自诊断模块给出警告;
- 2020.02.02-2020.02.12, 健康指标稳定超过一级报警线, 现场未及时进行重视和检查;
- 2020.02.12 后, 健康指标回落至一级报警线以内;
- 2020.03.09-2020.03.12, 健康指标突发大幅度增长, 三天时间增长了 7 倍, 已经远超二级报警线。系统自诊断模块随即给出严重警告;
- 2020.03.12-2020.03.13, 现场未进行紧急停机, 设备依然工作。系统自诊断模块持续给出严重警告;
- 随后停机开箱检查, 发现 #26 号设备纵轴输出轴承保持架呈两半完全断裂状态。

