

# 必感电子（苏州）有限公司

设备状态智能监测系统 - 预测性维护解决方案

地址：苏州工业园区唯新路39号5栋3楼

网址：[www.bitsense.cn](http://www.bitsense.cn)

邮箱：[info@bitsense.cn](mailto:info@bitsense.cn)

服务热线：400-021-2555





## 企业概述

必感电子 ( 苏州 ) 有限公司于 2021 年创立于苏州, 专注于工业传感及控制的产品开发制造及销售, 结合国内外最新的传感技术及产品管理理念, 打造中国传感器品牌, 是工业自动化及控制系统和智能制造领域的市场开拓者。

适应工业自动化定制需求, 完美的解决客户应用中存在的痛点, 赋能工业企业自动化升级和运营效能提升。

- ◆ 工业传感器研发、生产和销售, 服务于工业产业升级和智能制造转型。
- ◆ 具有自主核心技术的研发团队, 灵活的设计体系, 打造适合工业市场的传感器解决方案供应商。
- ◆ 完备的生产制造体系、质量管理及供应链管理, 为市场提供高标准, 全系列的产品。
- ◆ 快速的响应时间和供货周期。
- ◆ 360全方位服务理念。





# 生产研发基地





# 卓越品质

# BitSENSE

— 必感电子 —

◆ ISO9001质量认证体系

◆ 100%出厂检测

◆ CE、3C认证

◆ 创新发明专利





# 网站选型及资料下载

## ◆ 产品选型

## ◆ 行业应用

## ◆ 技术资料下载

### ◆ 技术参数

### ◆ 3D图纸

### ◆ 使用说明

### ◆ 配套附件

### ◆ 相关软件



### 产品分类

压力传感器 >

温度传感器 >

流量传感器 >

液位传感器 >

RFID识别系统 >

通讯模块 >

电感式接近开关 >

光电产品 >

磁性开关 >



压力传感器

数显式 | 紧凑型 | 投入式 | 卫生型



温度传感器

数显式 | 紧凑型 | 非接触式



流量传感器

电磁 | 涡街 | 涡轮 | 齿轮 | 热式



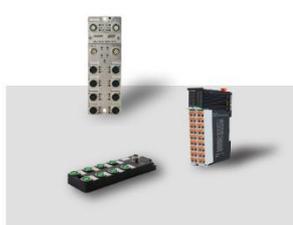
液位传感器

电容液位 | 频差液位 | 音叉液位



RFID识别系统

高频 | 低频 | 超高频 | 手持式



通讯模块

总线模块 | 柜内模块 | IO-Link模块



电感式接近开关

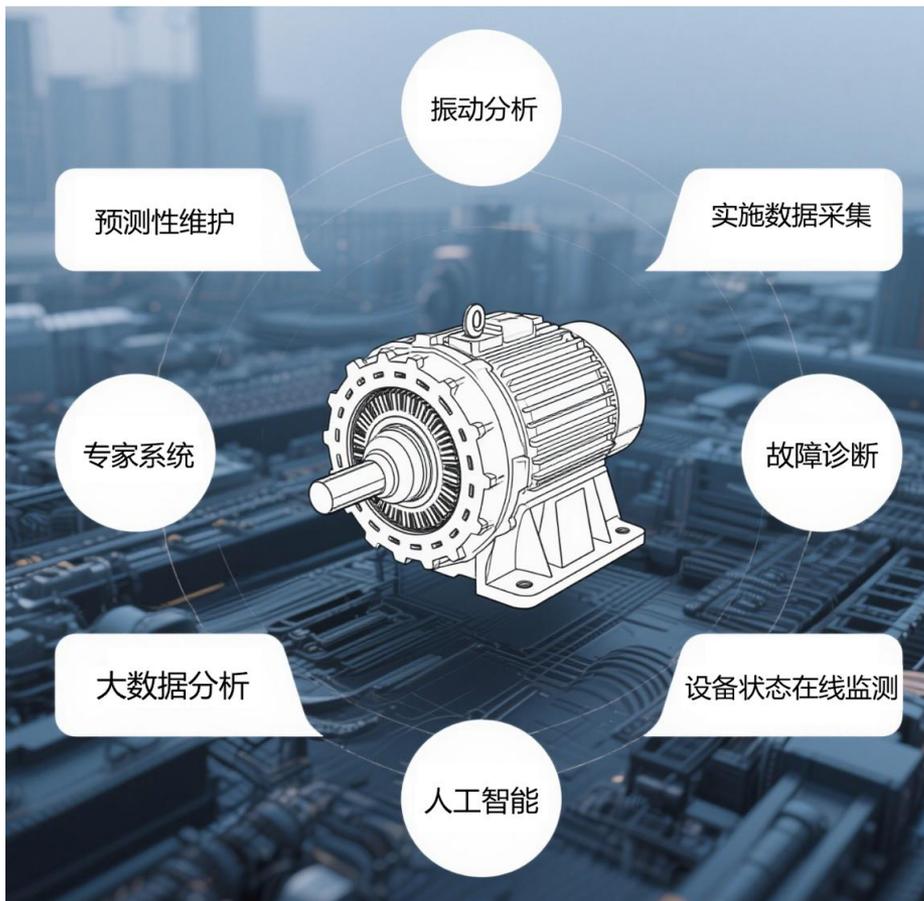
标准型 | 全金属 | 防焊型 | K1型



光电产品

方形 | 激光 | TOF | 激光位移 | 槽型





- ◆ 专注于工业监测、工业互联和大数据与人工智能领域，在振动传感器、边缘计算、无线传感、状态监测、预测性维护和智能诊断领域拥有核心专利技术。
- ◆ 打造出具有数字化、无线化、智能化等创新特点的先进设备健康监测系统，实现设备监测运维体系的快速部署、简易运维，深度融合大数据人工智能诊断算法模型。
- ◆ 与行业领先的机械制造商开展深度合作，积淀专业丰富的设备故障诊断方案，赋能工业企业产业升级与运营效能提升。

# 设备状态智能监测系统

## 应用背景及产品

---





汽车&锂电



食品饮料



光伏&半导体



机床



制药



物流



港口



船舶



钢铁冶金



煤炭



水处理



石油化工



能源电力



风电



水泥



采矿



## 通用旋转设备

### 动力驱动类



- ✓ 异步电机
- ✓ 同步电机
- ✓ 直流电机
- ✓ 伺服电机
- ✓ 发电机

### 传动类



- ✓ 齿轮减速机
- ✓ 行星减速机
- ✓ 摆线针轮减速机
- ✓ 蜗轮蜗杆减速机
- ✓ 联轴器

### 流体输送类



- ✓ 离心泵
- ✓ 齿轮泵
- ✓ 螺杆泵
- ✓ 叶片泵
- ✓ 隔膜泵



## 专用旋转设备



### 通风与气体输送

离心/轴流风机、  
罗茨风机



### 压缩设备

离心/往复/  
螺杆式压缩机



### 破碎与研磨

颚式/圆锥破碎机、  
球磨机



### 搅拌与混合

桨叶/螺带搅拌机、  
分散机



### 输送与提升

斗式提升机、  
带式输送机



### 港口与散料处理

斗轮堆取料机、  
卸船机



### 能源领域专用

风力/水轮/  
汽轮发电机组



### 行业专用设备

化工/冶金/压机/  
机床专用主轴

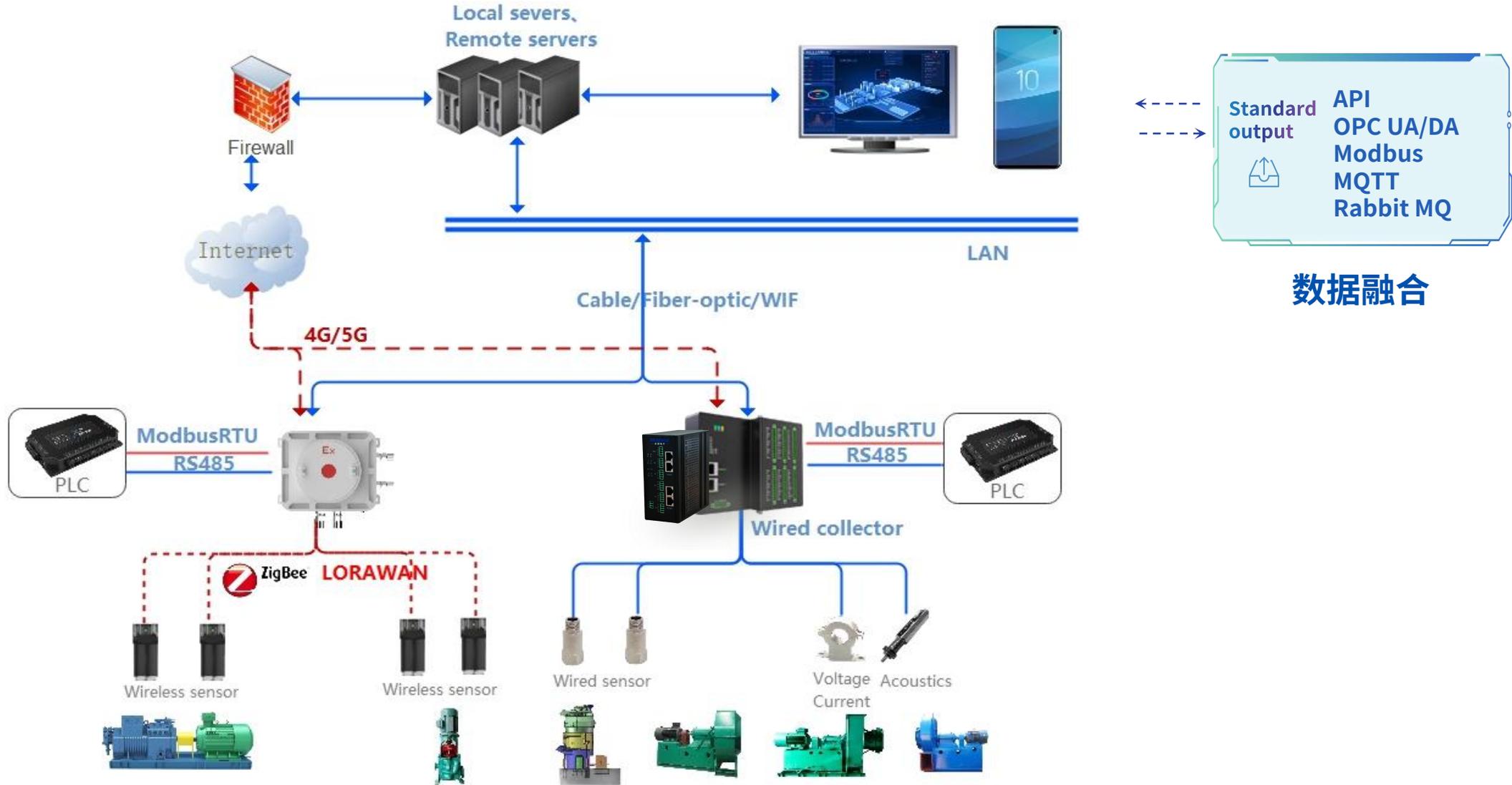


# 可预测诊断的设备故障类型

转子	滚动轴承	滑动轴承	齿轮箱	叶轮/叶片
不平衡	内圈缺陷	油膜涡动	齿磨损过度	动不平衡
轴系不对中	外圈缺陷	油膜震荡	齿轮轴不对中	叶片结垢
动静摩擦	滚动体缺陷	润滑不良	断齿	叶片内裂 (锤击测试)
机械松动	保持架缺陷	间隙过大	润滑不良	
轴弯曲	轴孔/座孔配合松动	轴瓦磨损		
轴串动	润滑不良			
往复式压缩机	电动机	安装	风力发电机	工况
滑履磨损	气隙不均	底座或地脚螺栓松动	轴承故障	流量不足
冲击异常	电流缺相	基础刚度不足	叶片缺陷	出口堵塞
活塞磨损	铁芯或线圈松动	共振	塔筒异常	汽蚀腐蚀
轴瓦磨损或间隙过大	转子转条松动或断裂	软脚	润滑不良	喘振
机械松动	定子或转子偏心		轴系对中不良	颗粒杂物
润滑不良	轴承缺陷		机械松动	紊流



# 系统拓扑架构





有线传感器



数采模块 & 边缘网关



无线网关 & 无线传感器



- ◆ 振动传感器产品线丰富，包含：
  - ✓ 振动加速度计
  - ✓ 振动速度传感器 (v-RMS)
  - ✓ 振温一体传感器 (速度/加速度)
  - ✓ 三轴振温一体传感器 - 485输出 (v-RMS, a-RMS, a-peak, 峭度值, 包络值, 原始波形)
  - ✓ 低功耗分体式振温传感器 - 三轴振动, 温度, 磁场 (设备转速感知)
- ◆ 具备 单轴 / 三轴传感器
- ◆ 具备 IEPE / MEMS 多种测量原理



## 边缘网关/智能诊断模块



- ◆ 振动诊断分析单元基于边缘计算，集成时域分析、频谱分析FFT、包络频谱分析H-FFT、窄带分析以及峰值脉冲分析多种振动分析算法。
- ◆ 通过配置，根据不同的设备建立不同的监控对象模型，可以将设备损坏事件对象化，即将设备不同的损坏情况，如不平衡、结构松动、轴承故障等，以单一监控对象数据化表示，可直观判断当前设备的故障类型。适合工厂所有旋转设备的在线状态监控与故障诊断分析
- ◆ 功能强大，适用范围广：适用于各种类型旋转设备的振动状态监控与分析
- ◆ 边缘计算，智能分析：内嵌专业的振动分析算法，可自动监测追踪、智能分析诊断设备故障
- ◆ 简单易用，快速实现：用户无需专业的振动专业知识，即可简单快速实现设备故障诊断分析。



# 边缘网关/智能诊断模块



对比	必感	进口品牌
采集模式	+++ 4个振动探头同步采集 速度更快	--- 4个通道轮巡依次采集 速度较慢
探头兼容性	+++ 可接入MEMS、IEPE加速度计，温度振动一体传感器，动态输入范围更宽	--- 可接入MEMS、EPE加速度计，不能接入温度振动一体传感器
分析处理	+++ 数据采集和边缘计算 双独立模式	--- 边缘计算模式
数据存储	+++ 1T固态硬盘，可存储原始数据，振动特征值数据存储间隔最小1s	--- 32MB RAM，不能存储原始数据，振动特征值数据存储间隔最小1min
网络接口	+ 4路网口，可实现级联或任意网络拓扑	- 3路网口，星形网络拓扑
外壳材质	+ 金属外壳	- 塑料外壳



- ◆ 模块化设计，8/16/24路IEPE温振一体式，24bit ADC高速同步采样，采样率高达102.4K。
- ◆ 同时支持有线IEPE传感器与Zigbee传感器同步采集功能。
- ◆ 两路以太网接口，一路接服务器，一路接PLC或者DCS。
- ◆ 两路音频噪声高保真采样，24bit 高信噪比ADC，还原现场噪音。
- ◆ 支持涡流位移传感器，4路转速关联，具备阶次分析功能。
- ◆ WIFI/4G/5G/以太网/光纤/Zigbee 多种通讯模式。
- ◆ 手机APP可以直接和采集单元进行通讯，临时波形采集、状态获取及配置。
- ◆ 4M长波形采集能力，集成了电流、电压波形与振动的同步采样。
- ◆ 强大的双核64位 Cortex A53运算能力，保证了监测的实时性要求。



无线声振温传感器将**三轴振动、温度、声音、电机转速和负载**数据的采集与嵌入式智能报警算法相结合，用于现场异常报警。广泛应用于监测工业设备，是汽车，食品饮料，新能源，石化、冶金等工业领域设备维护的有力工具，并为复杂的工业机器提供了一种简单方便的无线解决方案：

- ◆ 4G, Zigbee, LoRaWan, WIFI 多种无线通讯。
- ◆ 每个监测器同时完成三轴振动、温度、声音和电机转频等数据的采集
- ◆ 传感器和网关无线连接，无需铺设线缆
- ◆ 双协议：蓝牙5.0 + 4G/Zigbee/LoRaWan通讯协议
- ◆ 最大通讯距离：Zigbee 400米可视距离，LoRaWan 2000米可视距离
- ◆ 可更换电池 19AH/8.5AH, 电池可续航3~5年
- ◆ 防护等级：IP68



- ◆ 具备Zigbee版本和LORAWAN 版本
- ◆ 支持WIFI、4G或有线以太网方式和服务器通讯
- ◆ 支持黑匣子功能和离线存储功能
- ◆ 低功耗设计，双处理器架构，边缘计算和处理能力
- ◆ 每个Zigbee网关可下挂最多45个Zigbee监测器，400米可视距离
- ◆ 每个LORAWAN网关支持最多200个监测器，2000米可视距离





01

## B/S 架构、跨平台部署

- Windows 操作系统
- Linux 操作系统

02

## 专家分析系统

提供时域波形、频谱分析、倒谱、瀑布图、阶次谱...等专业分析图谱

03

## 安全可靠

数据传输采用https协议；采用Auth2.0身份验证机制；具备防SQL注入攻击、CSRF/XSRF和XSS攻击的能力

04

## 智能化

初步建立了智能诊断的能力，针对一些常见故障可以进行智能诊断

05

## 采用可扩展架构

系统采用分布式的可扩展架构，支持更多设备数据接入需求

06

## 多源数据接入、接出

支持OPC UA、OPC DA、Modbus、WebAPI、Kafka、RabbitMQ等方式进行数据集成

07

## 智能自诊断功能

系统具备对传感器等硬件系统进行智能自诊断功能，降低运维成本与难度

08

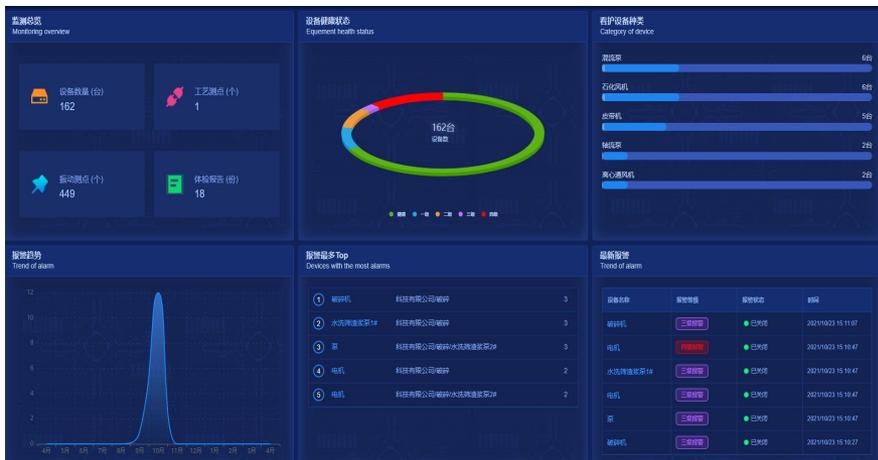
## 可视化方面

对厂区、生产线、设备模型进行图形化设计，清晰掌握设备的运行状态与核心指标数据



# 智能软件-数字可视化

BitSENSE  
— 必感电子 —



## 数字指标库



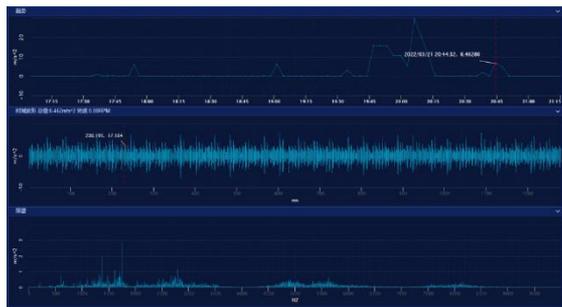
## 厂区图



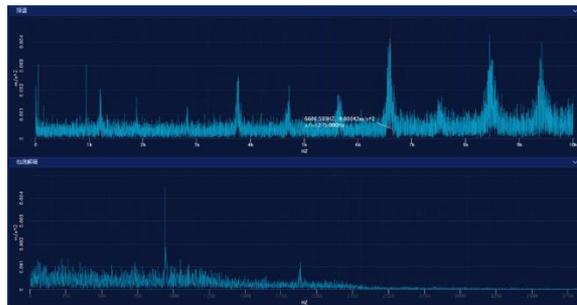
## 产线图



## 设备概貌图



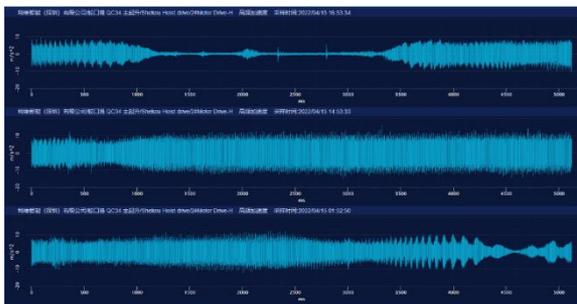
趋势波形频谱



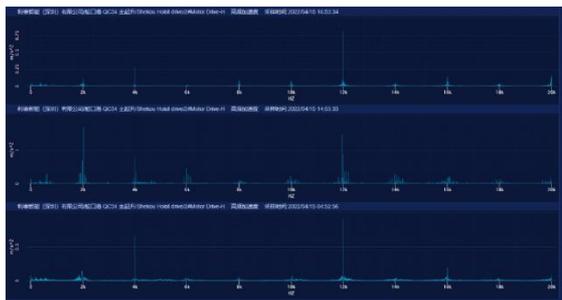
包络解调



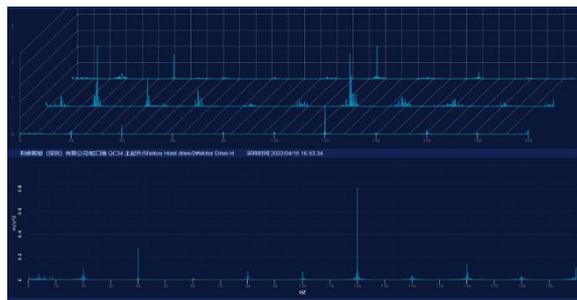
指标趋势



多时域波形



多频谱



瀑布图

NO.	分析图谱
1	趋势波形频谱
2	包络解调
3	指标趋势
4	多时域波形
5	多频谱
6	瀑布图
7	倒谱
8	时域指标多趋势
9	温度趋势
10	阶次分析
11	阶次包络
12	交叉相位
13	多指标趋势
14	包络趋势
15	...



智能  
采集



边缘  
计算



智能  
传输



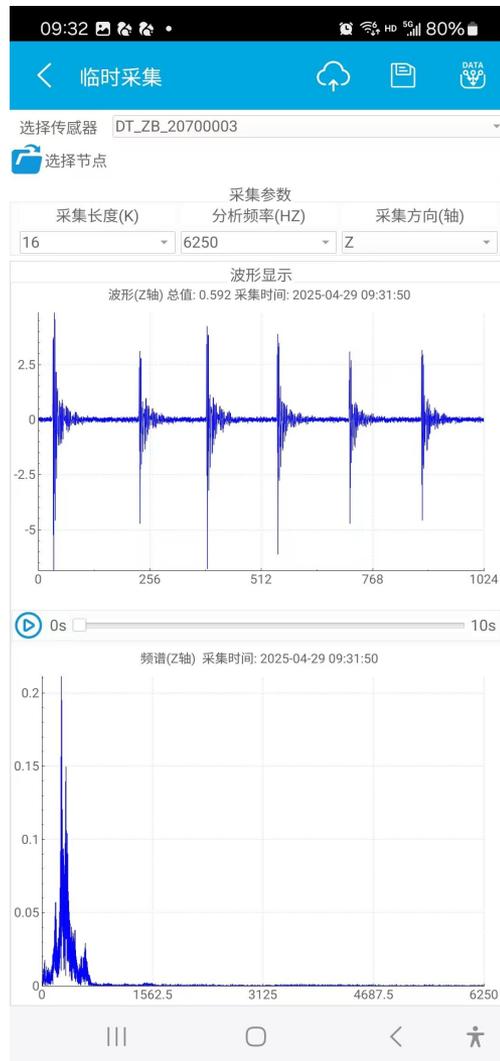
智能报警&  
诊断&决策

- ◆ 自适应阈值算法
- ◆ 设备工况识别
- ◆ 振动特征值提取
- ◆ 误信号识别剔除
- ◆ 故障类型自动识别
- ◆ 故障波形自动选择
- ◆ 定速设备故障自动诊断

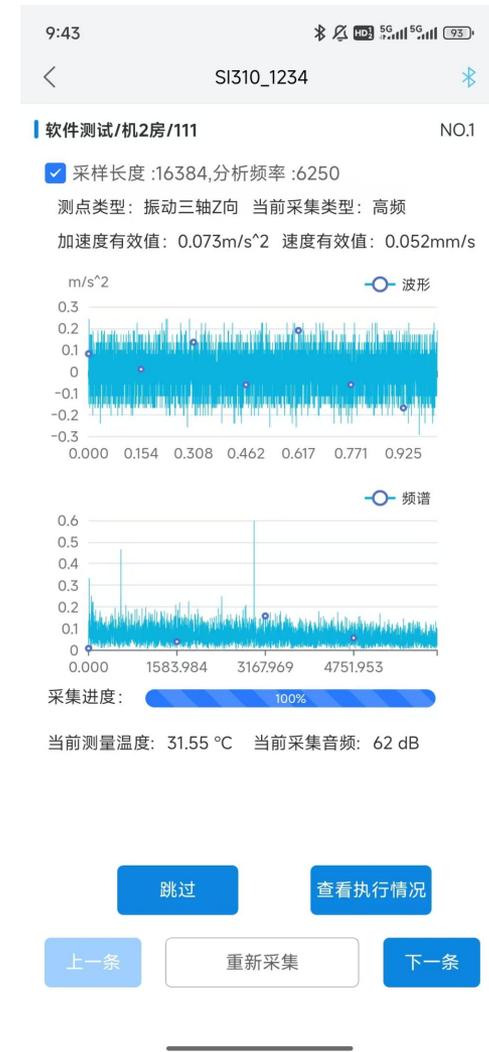
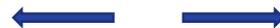




# 智能软件-手机APP



## 安卓和IOS版本



## 点检采集中

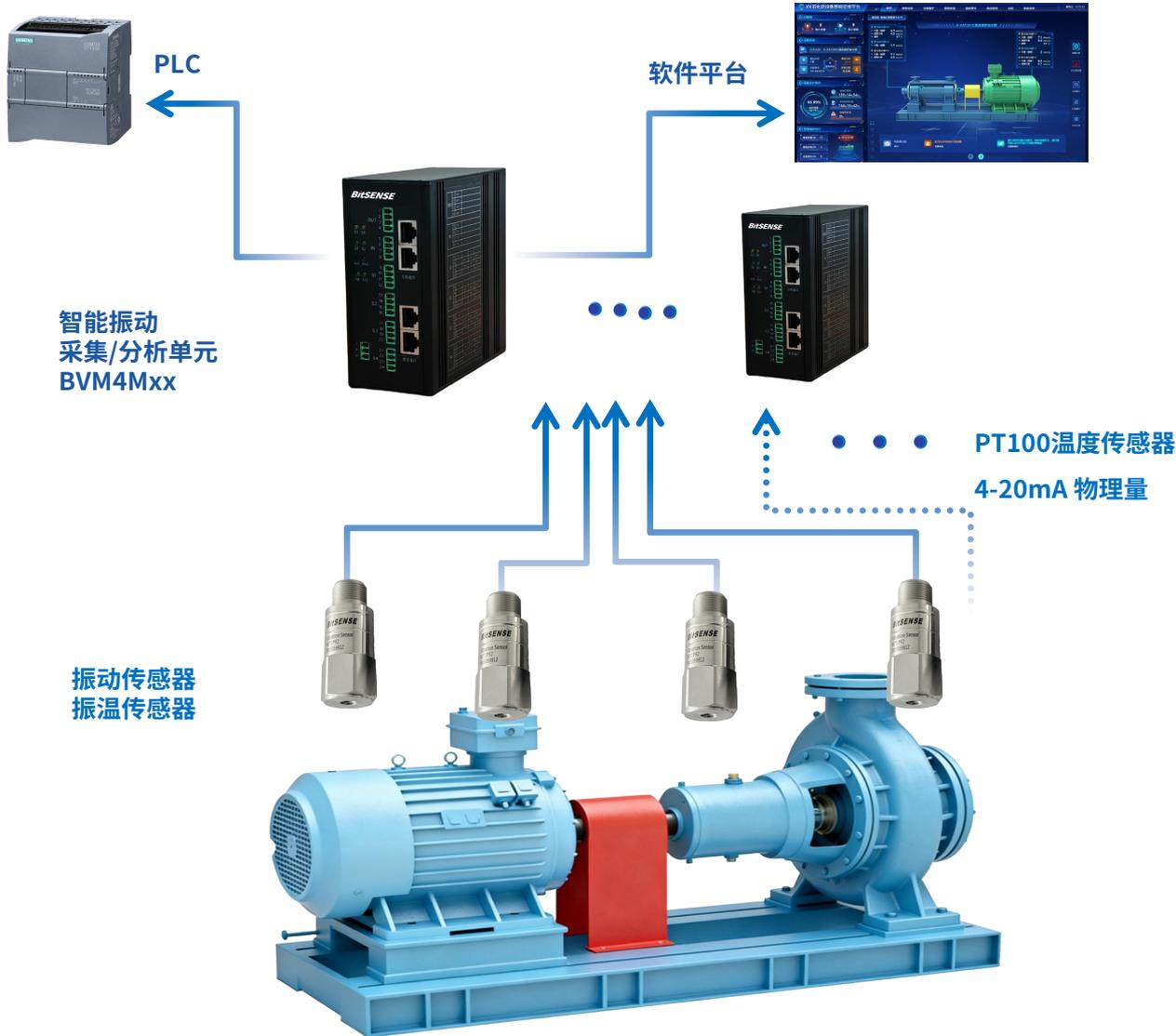


# 智能预测性维护解决方案





# 单/多机组设备在线监测方案



## 特点:

- ◆ 振动传感器+ 智能诊断模块，监测设备状态，快速报警
- ◆ 振动传感器数据有线接入，保证数据稳定，实现在线实时监测
- ◆ 可脱离上位机软件及专家分析系统，灵活部署，监测单台或多台机组状态，故障诊断报警实时输出到PLC
- ◆ 依托设备状态智能诊断软件专家平台对关键设备进行24/7连续监测
- ◆ 内嵌故障机理模型，各类故障特征值实时监控及报警，快速应对突发故障



# 无线监测方案

BitSENSE  
— 必感电子 —

精密  
诊断

波形  
频谱

机泵群  
监测

宽频响



PLC



Zigbee无线网关



LoRaWAN网关

软件平台



超远  
距离

内置  
算法

指标  
数据

高性  
价比



ZigBee®



ZigBee®

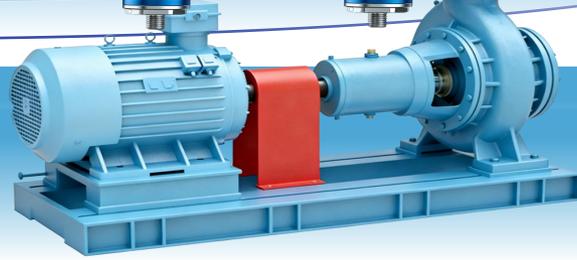
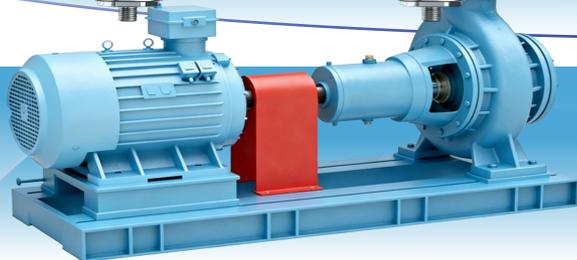


LoRaWAN



LoRaWAN

无线声振温监测器





# 无线云端监测方案



WiFi

4G

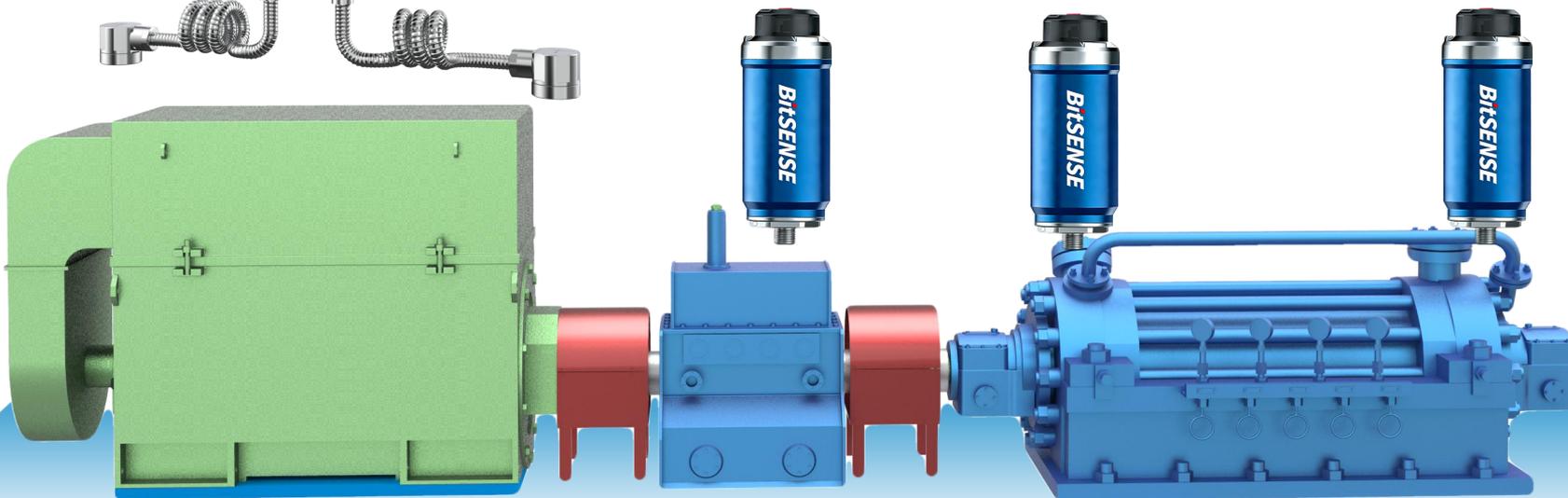
无线智能终端

振动+磁场+温度+声音



4G

无线声振温一体式监测器



# 谢谢观看

---

