

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

邮箱：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

BitSENSE
— 必感电子 —





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

BitSENSE

首页

产品中心

行业与解决方案

服务与支持

关于我们

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



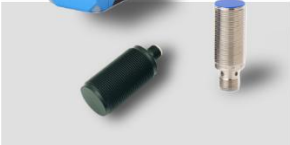
RFID识别系统

高频 | 低频 | 超高频 | 手持式



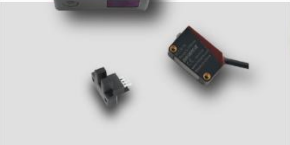
通讯模块

总线模块 | 柜内模块 | IO-Link模块



电感式接近开关

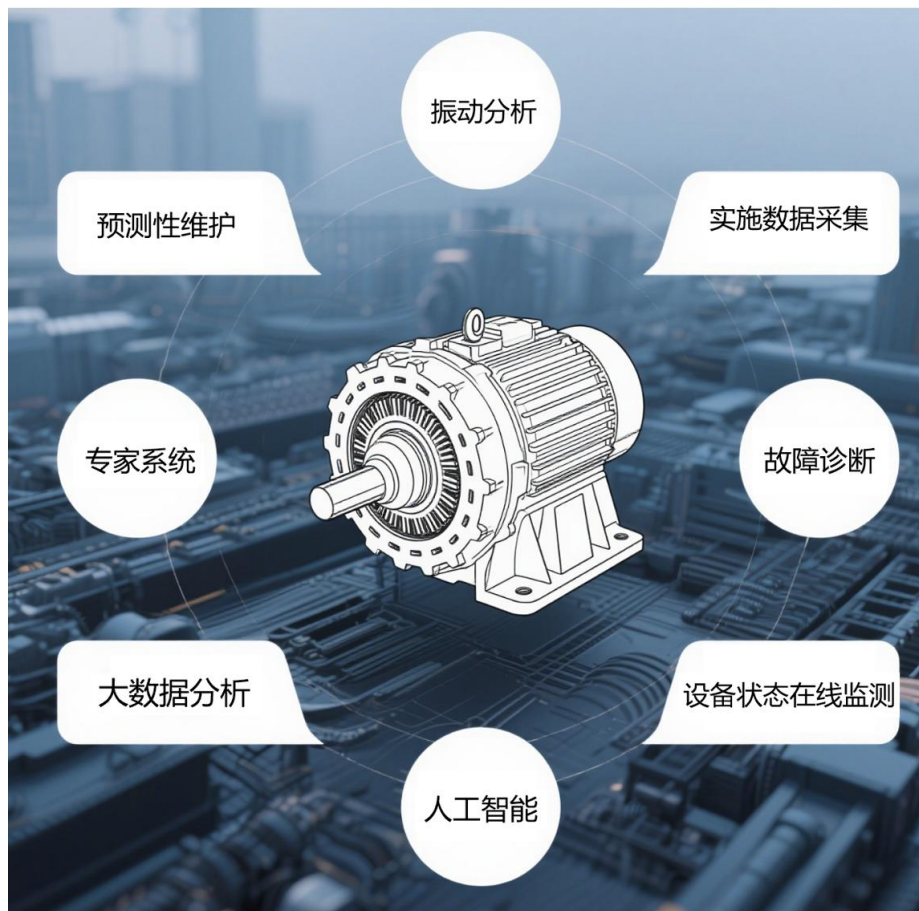
标准型 | 全金属 | 防焊型 | K1型



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

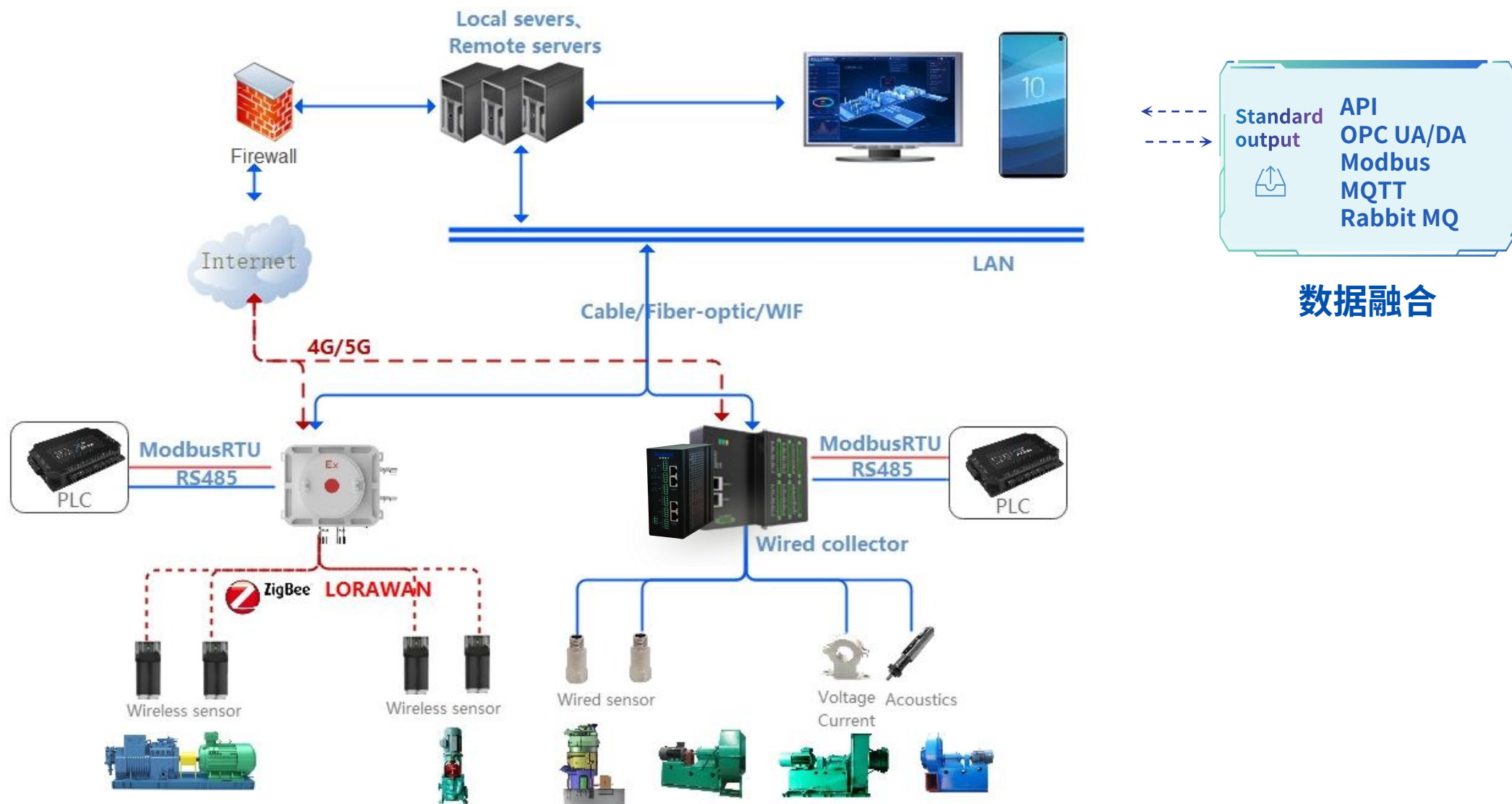


可预测诊断的设备故障类型

| 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



- ◆ 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





智能软件-技术特点

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



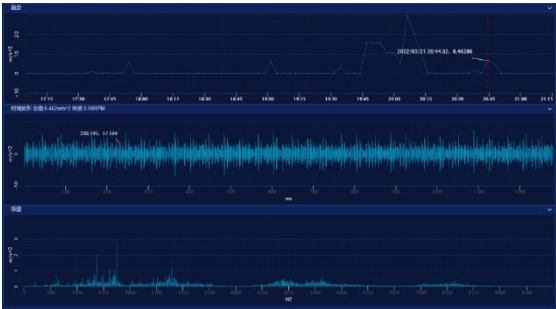
产线图



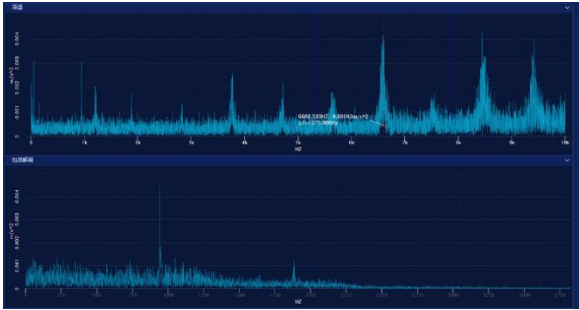
设备概貌图



智能软件-专家分析系统



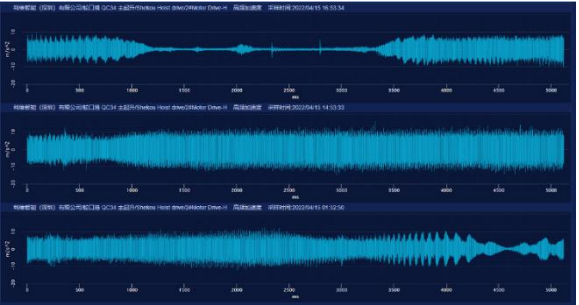
趋势波形频谱



包络解调



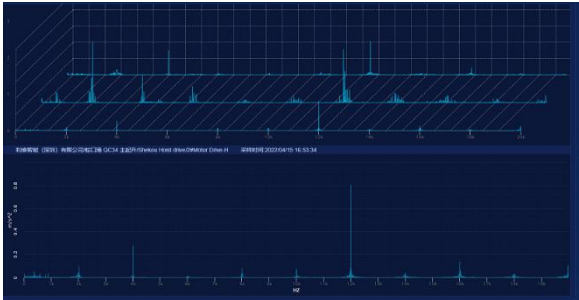
指标趋势



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



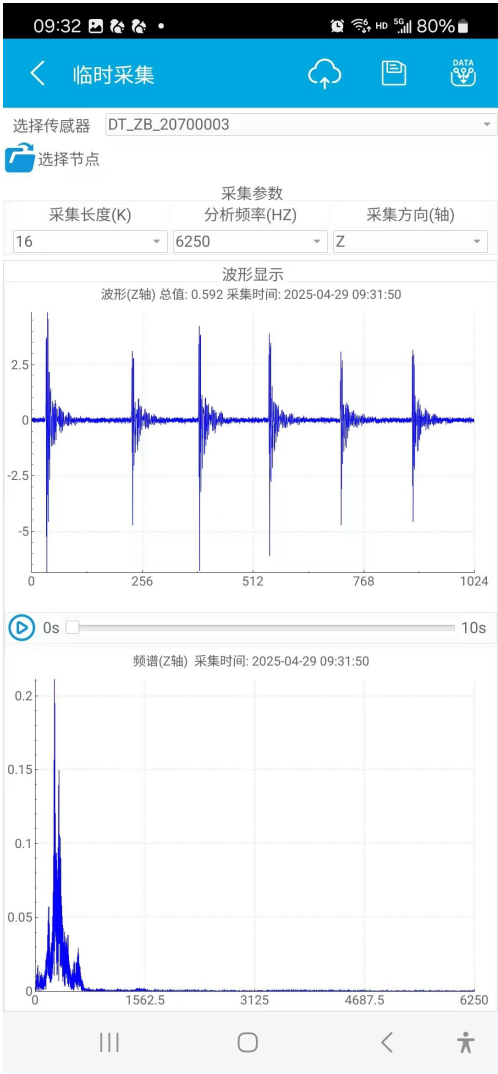
智能报警&
诊断&决策

- ◆ 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





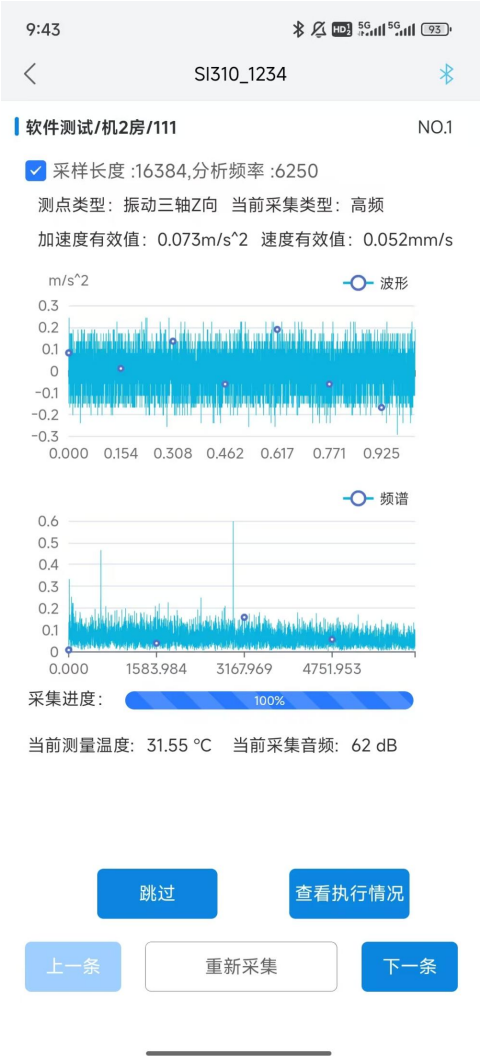
智能软件-手机APP



安卓和IOS版本



点检采集中



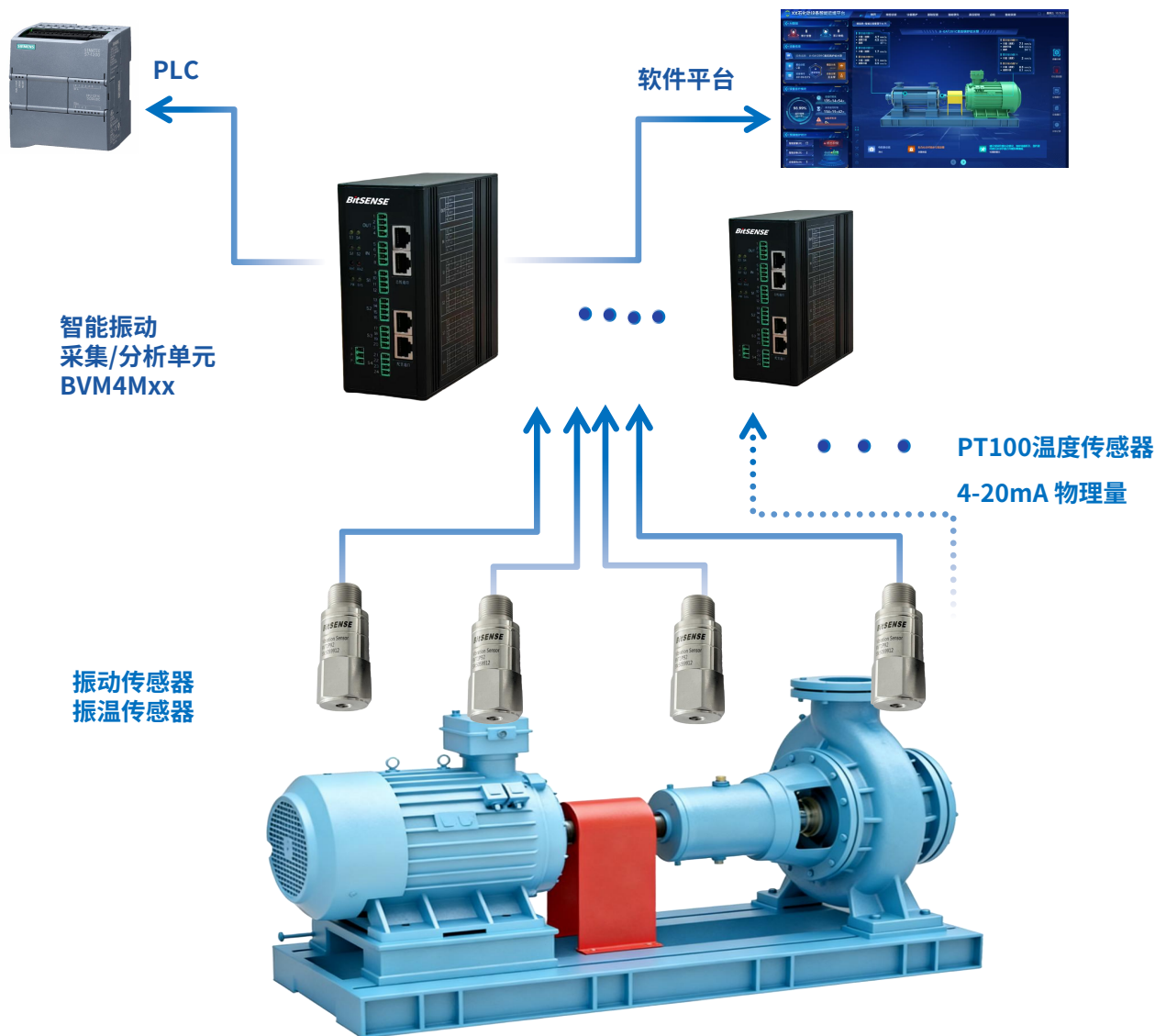
智能预测性维护解决方案





单/多机组设备在线监测方案

BitSENSE
— 必感电子 —



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®

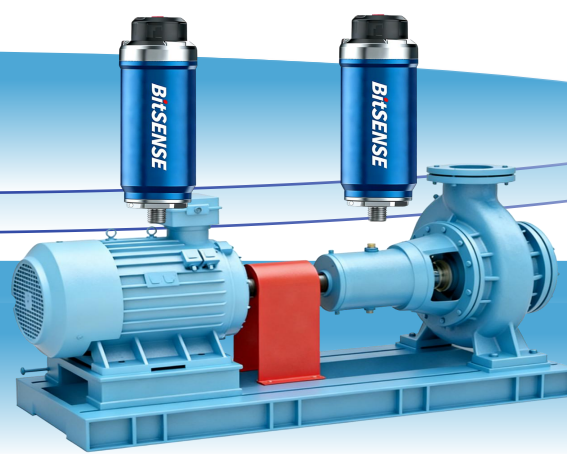
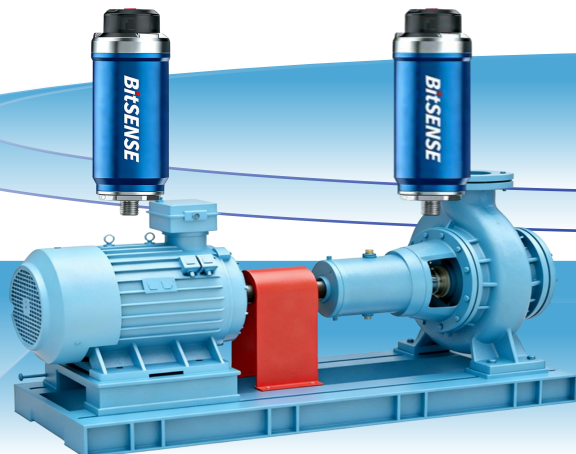


LoRaWAN



LoRaWAN

无线声振温监测器





无线云端监测方案

BitSENSE
— 必感电子 —



WiFi

4G

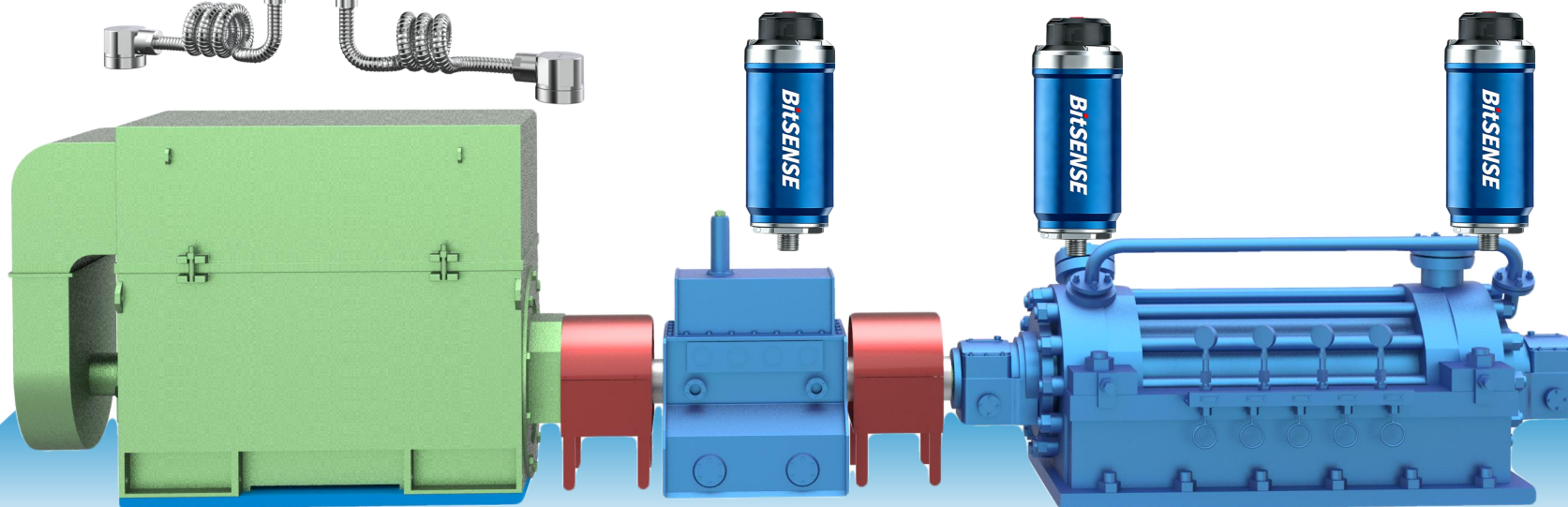
无线智能终端

振动+磁场+温度+声音



4G

无线声振温一体式监测器



谢谢观看

