

◎ 关于凯士比 ABOUT KSB

凯士比集团成立于 1871 年，是世界领先的泵、阀及系统设备制造商和服务商。集团总部设立于德国的法兰肯塔尔，凯士比在全球拥有超过 10000 余名员工，销售网络遍布 100 多个国家和地区。凯士比凭其世界级的先进技术、优质的产品质量和卓越的售后服务塑造了闻名于世的品牌。

上海凯士比泵有限公司，为德国 KSB 公司和上海电气的合资企业，成立于 1994 年，坐落于上海闵行开发区。如今，KSB 已成为产品范围最广、技术水平最高的泵阀制造商之一。在电站，石油，化工，城市给排水和污水处理，炼油，楼宇，船用及大型农田水利建设等领域享有很高的声誉。

◎ 企业文化 COMPANY CULTURE

愿景：

成为世界级泵、系统、数字化产品以及服务的供应商。

使命：

通过不断创新和本地化，持续绿色发展，改善人类的生活和环境。
成为员工满意，客户满意，股东满意，社会满意的企业。

文化：

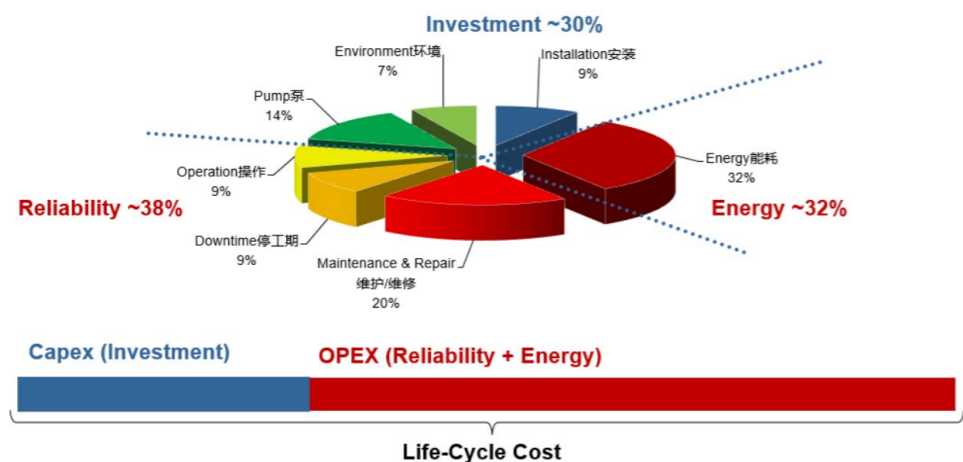
合规、以人为本、客户导向、创新、承诺。



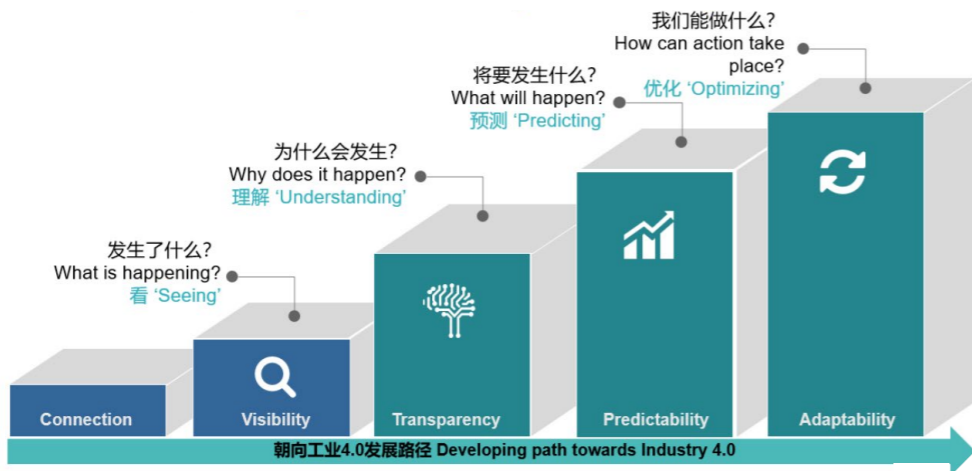


为什么要发展工业数字化 MOTIVATION OF DIGITALIZATION

发展工业数字化的驱动来自于，在存量市场下，减少 OPEX 可以带来更加可持续化的发展。



工业数字化发展路径 Digitalization Development Road Map





凯泵卫士介绍

KI-PUMP SENTINEL INTRODUCTION

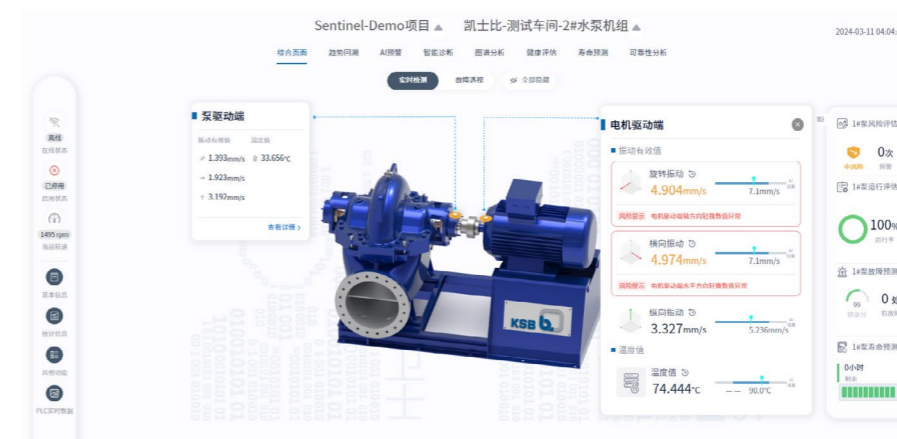


产品简介

凯泵卫士 Ki-Pump Sentinel 是由凯士比自主研发的针对于旋转类设备的健康管理方案，其中包含的健康管理模块（Sentinel-PHM）的主要目的在于检测设备运行中的故障及管理各个部件的健康状态，性能管理模块（Sentinel-APM）的主要目的在于评估设备运行的效率及效果，优化设备运行效率和能耗。

功能介绍

状态监测：



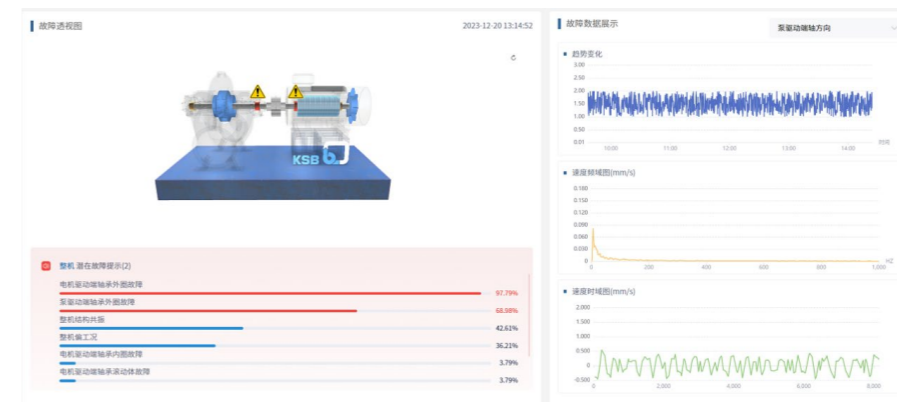
将设备运行参数实时展示，帮助快速排查故障。
实时，准确，流畅

异常检测：



通过历史数据学习参数变化规律，检测参数的异常变化或早期趋势，揭示设备的亚健康状态。
机器学习，早期异常，信息孤岛

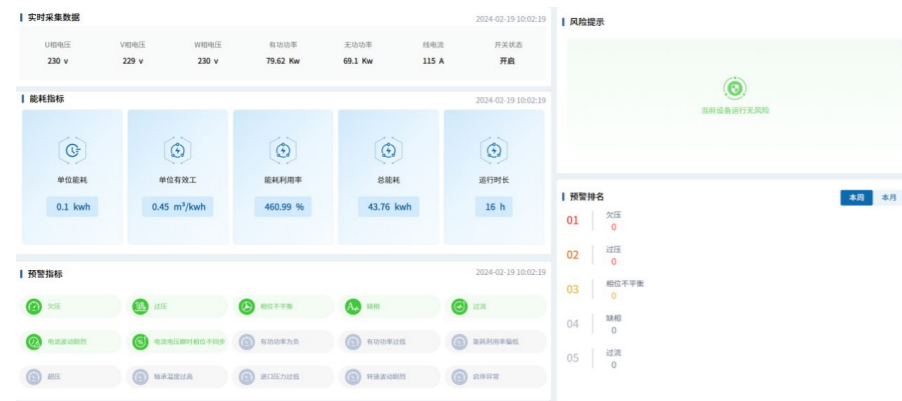
智能诊断：



诊断设备的潜在故障位置和类型，分析根本原因，给出故障排查建议。
智能诊断，图谱分析工具，故障排查建议

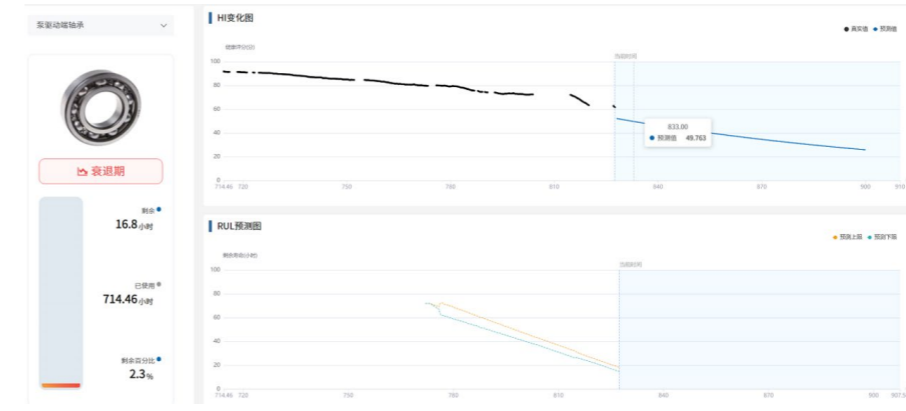
功能介绍

能耗分析:



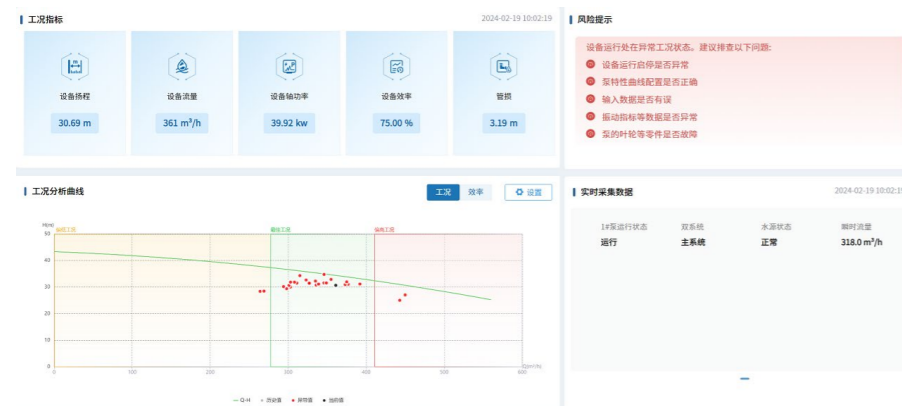
展示设备运行能耗情况，进行系统能耗分析，提示用电异常风险及解决方法。
能耗分析，用电异常

寿命分析:



预测关键部件的剩余使用寿命，计划预防性维护，提前阻止故障的发生。
健康度评估，可靠性评估，劣化预测，寿命预测

工况分析:



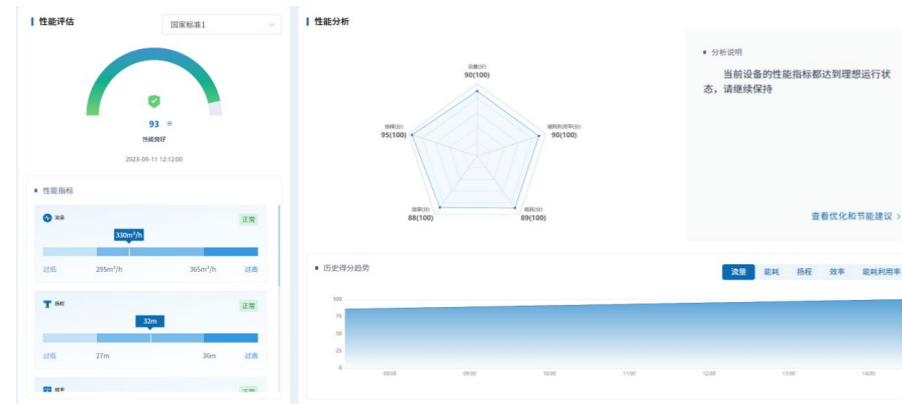
展示设备实时运行工况，判断设备是否偏工况，是否偏离标准工况曲线。
实时工况，偏工况

节能技改:



提出合适的系统改造方案，预测改造后优化效果，预测改造后节能率。
节能改造，结果预测

性能分析:



展示设备性能评估指标，预测设备性能退化，判断设备是否具有节能改造间。
性能退化，改造方案



产品特点 FEATURES



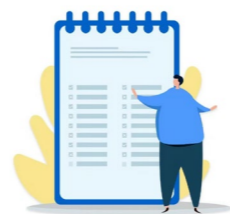
实时响应

按照方案特性，对数据进行实时有效的传输和处理，并且及时的反馈处理结果。



轻量级

应用轻量级深度模型，在维持模型精准度的同时精简处理数据，减少占有资源



定制化

支持与其他平台深度集成，支持灵活组合以满足客户需求，方便客户快速定制化开发



模型精准

多年水泵行业制造和维修经验提供精准的模型，提高异常检测，故障诊断和预测的精度。



业务转换

多年专业的水泵行业知识将模型结果转换成可提高业务的行动方案，提供客户更加有效的行动建议。



安全认证

凯士比提供完善的全方位数据保护方案。

凯泵卫士产品系列 SENTINEL FAMILY

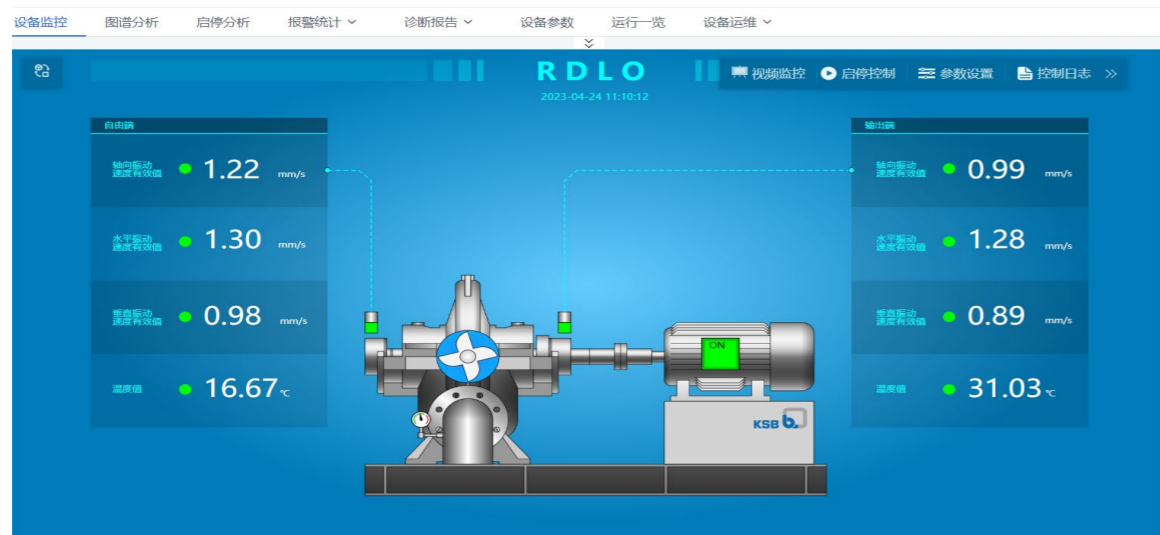
		Sentinel 基础版	Sentinel 基础班 +	Sentinel 标准版	Sentinel 专业版
最低数量		20	20	1	1
配套硬件 / 套 (可选)		有线 / 无线			
PHM	设备台帐	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	状态监控	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	规则预警	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	趋势 / 频谱回溯	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	AI 智能预警		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	智能诊断			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	图谱分析			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	健康评估				<input checked="" type="checkbox"/>
	寿命预测				<input checked="" type="checkbox"/>
	可靠性分析				<input checked="" type="checkbox"/>
APM	工况分析	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	用电异常分析		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	性能分析			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	系统节能技改服务 (线上 / 线下)				<input checked="" type="checkbox"/>
	系统用量分析				
	系统控制优化				
System	消息管理	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	统计看板	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	报告管理	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

◎ 案例介绍

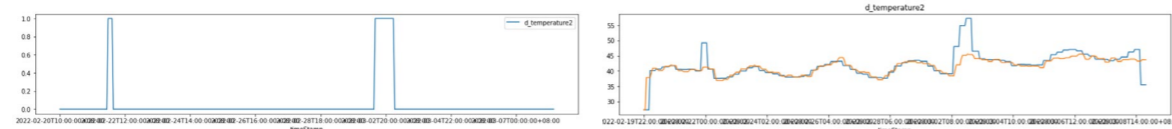
CASE INTRODUCTION

异常预警案例介绍

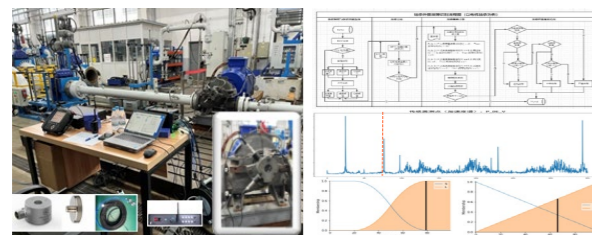
榆林项目通过 KSB Guard CN 采集振动及温度信号，通过长期数据积累学习，对采集温度进行智能预警。



温度相关性预警：



故障诊断案例介绍

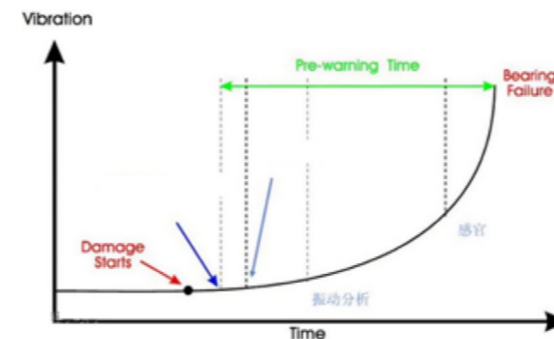


Omega 测试项目通过调整螺丝松紧，加减垫片等操作，模拟不同的转子故障，并利用数字化测试台进行相关数据的采集，建立模型对潜在故障进行诊断和分析。

4 组有效实验数据，各个故障检测结果如下：

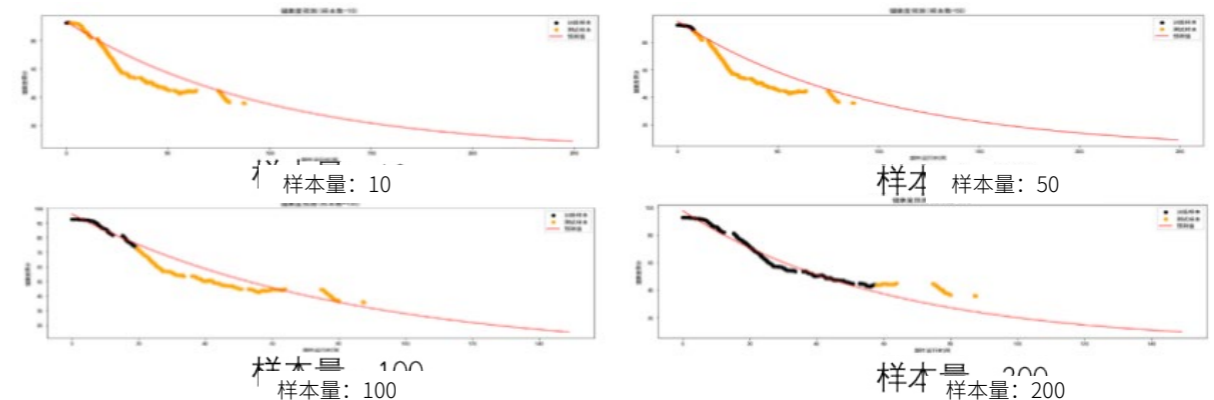
工况	转速	算法性能	偏工况	结构共振	汽蚀	底座松动
全速实验	2980 rpm	Recall	100%	100%	75%	100%
		Precision	88.9%	100%	100%	100%
		算法性能	水平不对中	角度不对中	转子不平衡	无故障
		Recall	100%	50%	89%	97.53%
		Precision	100%	100%	89%	92.94%

寿命预测案例介绍



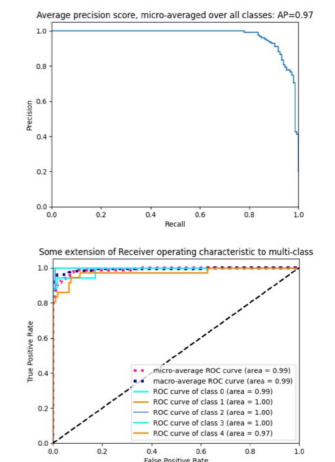
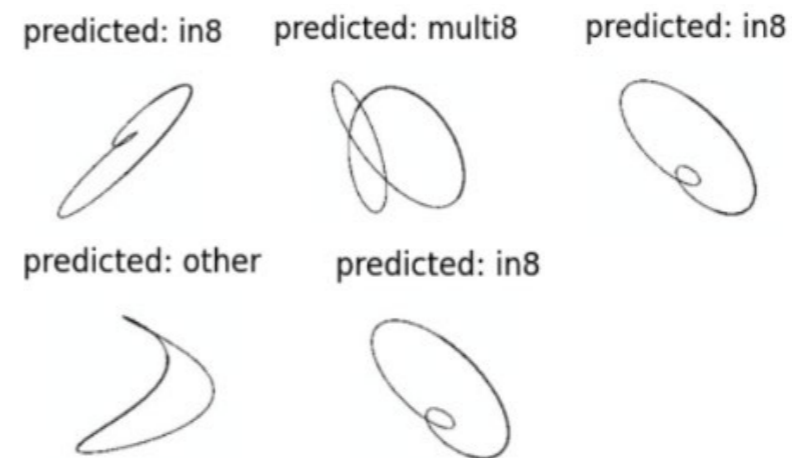
以轴承健康度预测为例，通过已经计算好的轴承健康度，在轴承退化点后，拟合部件使用时长与健康度的曲线，计算该曲线与给定健康度阈值的交点，可得到退化至该交点的部件使用时长，从而计算出 RUL。

随着样本的增加，通过增量学习拟合出的健康度曲线精度越来越高。



轴心轨迹检测案例

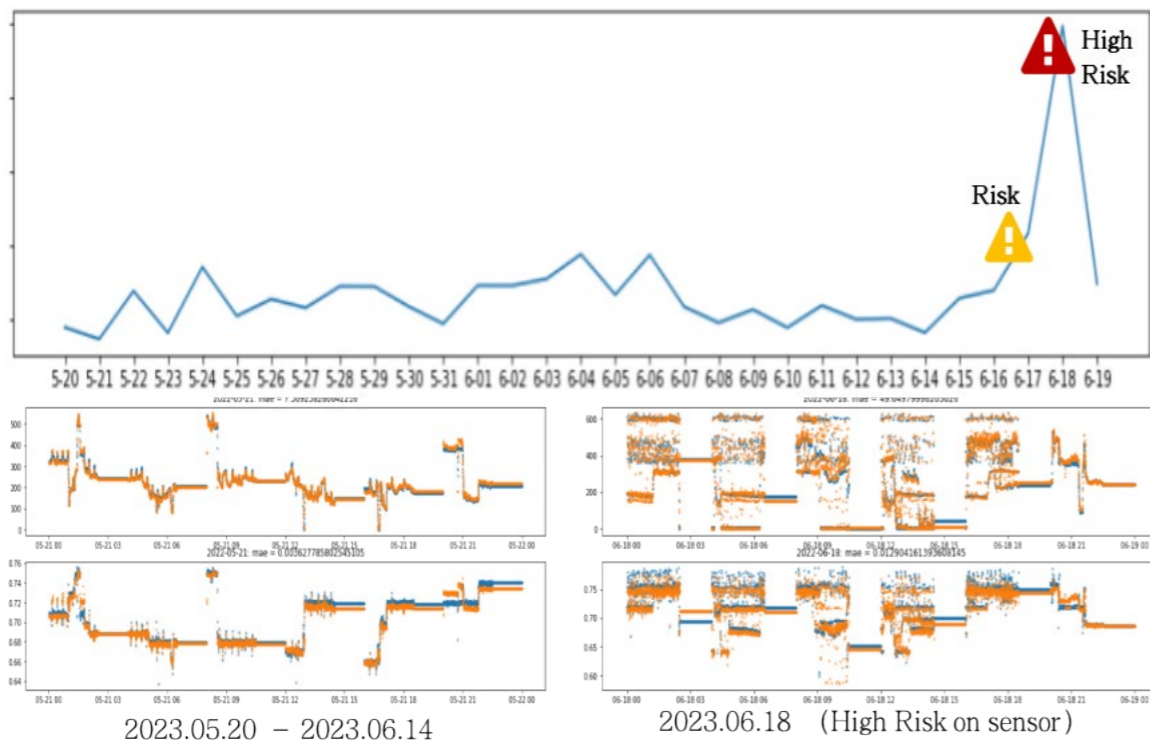
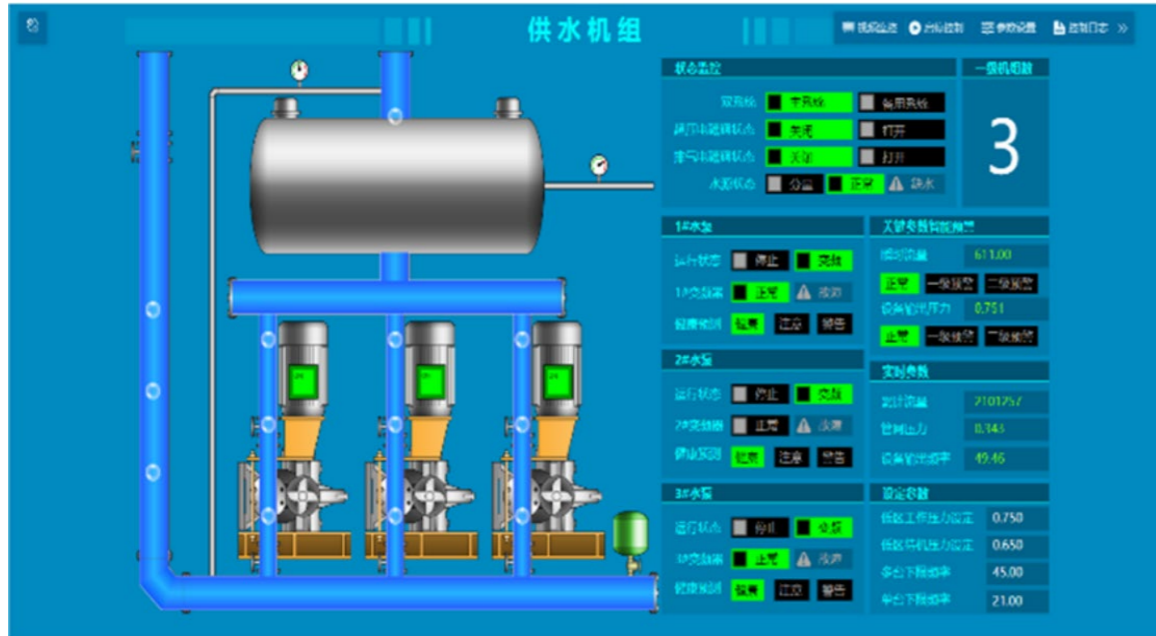
在 HGC 故障测试项目中，通过加速度信号计算轴心轨迹，并结合图像识别技术判断不同轴心轨迹。模型准确度达到 97%。



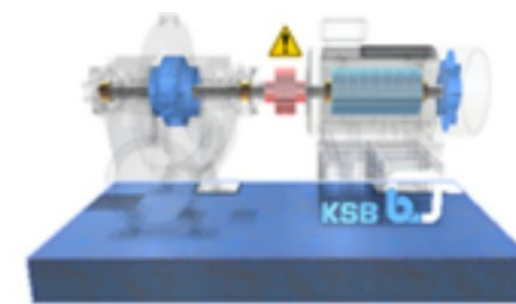
◎ 案例介绍

CASE INTRODUCTION

某机组通过 AI 智能预警系统提示传感器故障风险，而非设备本身的故障风险。



某项目某泵被诊断为联轴器不对中故障，通知客户检修，设备振动恢复正常水平。



◎ 项目业绩表

PROJECT REFERENCE LIST



佛山一汽大众数字化项目 (一期)

检测设备: ETAN* 2
 解决方案: Sentinel Basic+ (2 year-license)
 设备档案 / 规则预警 / AI 预警 / 趋势回溯 / 频谱回溯 / 数据看板 / 消息通知 / 运行报告



长沙中联重科二供数字化项目

检测设备: Hyamat *9
 解决方案: Sentinel Basic (+APM)
 设备档案 / 规则预警 / 数据看板 / 消息通知 / 运行报告 / 故障报告 / 工况分析 / 用电异常预警 / 工况报告

深圳水务数字化项目

检测设备: 中开泵 *5 (非凯士比泵), 苗坑水厂中开泵 * 4 (非凯士比泵), 獭湖水厂
 解决方案: Sentinel Standard (集成定制版)
 设备档案 / 规则预警 / AI 预警 / 故障诊断 / 图谱分析 / 数据看板 / 消息通知 / 运行报告 / 故障报告 / 系统集成 (定制化)



济南自控热力工厂项目

目标设备: 10 台 ETAN
 解决方案: Sentinel Basic+
 设备档案 / 规则预警 / AI 预警 / 故障诊断 / 图谱分析 / 数据看板 / 消息通知 / 运行报告 / 故障报告



佛山一汽大众数字化项目 (二期)

目标设备: 10 台 ETAN
 解决方案: Sentinel Basic+
 设备档案 / 规则预警 / AI 预警 / 趋势回溯 / 频谱回溯 / 数据看板 / 消息通知 / 运行报告



神木自来水三期工程

目标设备: 2 台 Omega
 解决方案: Sentinel Standard
 设备档案 / 规则预警 / AI 预警 / 故障诊断 / 图谱分析 / 数据看板 / 消息通知 / 运行报告 / 故障报告

安徽林平造纸厂数字化项目

目标设备: 4 汽机给水泵
 解决方案: Sentinel Standard
 设备档案 / 规则预警 / AI 预警 / 故障诊断 / 图谱分析 / 数据看板 / 消息通知 / 运行报告 / 故障报告



泰安自来水厂

目标设备: 2 台 RDLO
 解决方案: Sentinel Standard
 设备档案 / 规则预警 / AI 预警 / 故障诊断 / 图谱分析 / 数据看板 / 消息通知 / 运行报告 / 故障报告



