

渗滤液处理重点设备的智能化升级 与预测性维护

Confidential. Not to be copied, distributed, or reproduced without prior approval.

DrSIPHUM

赛腾机电科技（常州）有限公司

演讲人：孟力（博士）



目录

01. 公司介绍
02. 渗滤液处理重点设备：高压水泵
03. 渗滤液设备运维痛点与预测性维护
04. 助力智能化升级：赛腾预测性维护系统
05. 案例与用户价值



01. 公司介绍

1.1 公司基本情况



赛腾机电科技（常州）有限公司，是中国大陆地区从事高端装备研制与维护、环保水处理、节能降耗、工业设备智能升级等领域业务的科技型服务公司。

核心团队主要来自清华大学、美国麻省理工学院、德国亚琛工业大学等顶尖学府，本科及以上学历占公司员工比例超过60%。团队获江苏省“双创人才”2人次、常州市“龙城英才”等荣誉称号。专业方向覆盖：自动化、流体、热能、机械、化工、化学、人工智能、力学与航天航空。



1.2 主要产品与领域

- 市场应用领域



环保水处理



海水淡化



航空维护与清洗



细水雾消防



高压清洗

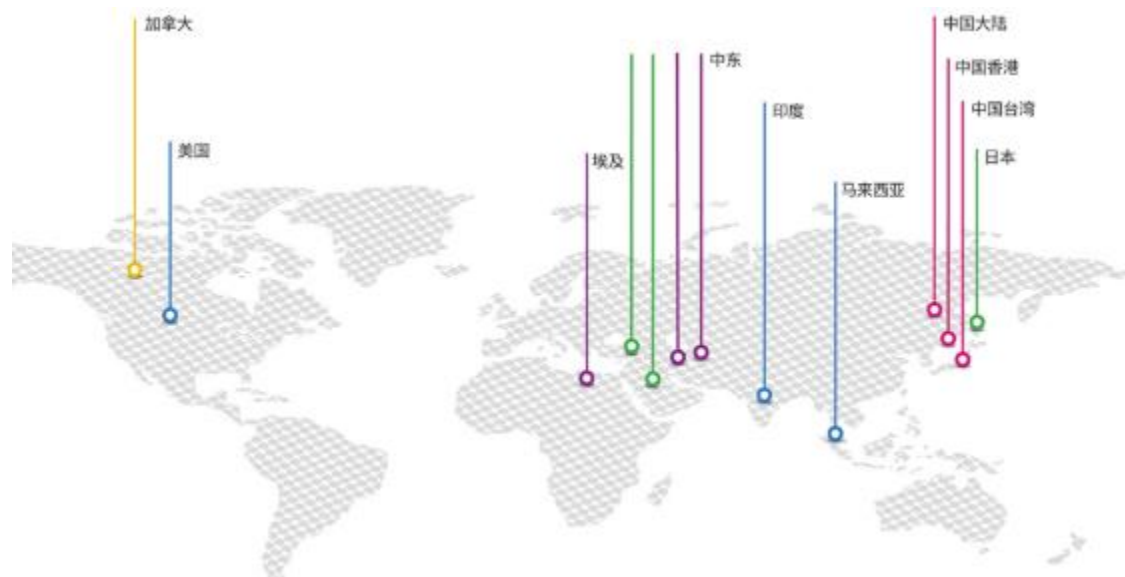


设备智能维护

- 主要产品



- 产品销售分布区域



02. 渗滤液处理重点设备： 高压水泵

2.1 水压柱塞泵



参数表

系列型号	流量 (m³/h)	连续出口压力 (bar)	用途	材质
AWP系列	1.8-36.0	20-80, MAX120	海水淡化、高盐水处理	超级双相不锈钢
BWP系列	1.8-36.0	20-80, MAX120	垃圾渗滤液	超级双相不锈钢, 表面金刚化涂层
FWP系列	4.4-6.7	20-140	自来水, 消防细水雾	304或316, 工作压力高

性能优势



效率高
总效率
达到90%以上



能耗低
单位水量能耗
低至3-4Kwh/m³



压力范围高
常规80bar
最高160bar



噪音低
最大工况噪
音值85dB以下

服务优势



货期短



提供备用泵服务



零部件再制造
降低维修成本



维护周期短



预测性维护

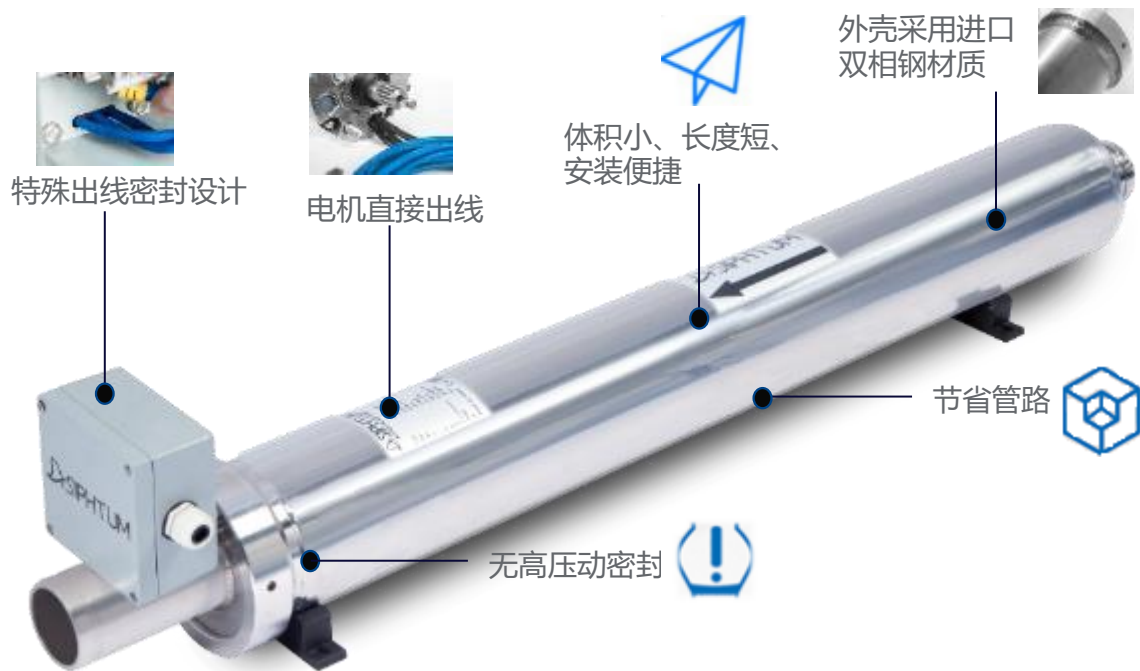


表面金刚
化涂层



能量回收装置

2.2 在线增压泵



参数表

系列型号	流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	电机功率 (kW)	用途	材质
WIP13系列	13	60	4	垃圾渗滤液、工业废水、生活污水、海水淡化、长距离输送、高背压循环、化工工艺	泵头、电机：316、904、双相钢； 外壳：双相钢
WIP17系列	17	40-107	4-7.5		
WIP30系列	30	30-130	4-18.5		
WIP35系列	35	94	13		
WIP46系列	46	41-100	7.5-18.5		
WIP60系列	60	79-85	18.5		

性能优势

90°C

介质温度高达90°C

90^{bar}

入口压力高达90bar



噪音低

50%

比屏蔽电泵最高降低50%能耗

服务优势



货期短



提供备用泵服务



零部件再制造降低维修成本



维护周期短



预测性维护

2.3 渗滤液处理应用案例

赛腾高压水泵产品2016-2020年渗滤液应用业绩（部分）

序号	应用项目	应用产品	实施年月
1	江苏常州生活废弃物处理项目	高压泵 在线增压泵	2016.9
2	北京平谷垃圾填埋与焚烧项目	高压泵	2017.5
3	北京怀柔垃圾焚烧厂渗滤液处理项目	高压泵	2017.8
4	长沙市垃圾填埋场污水处理项目	高压泵	2018.8
5	盐城某农化零排放项目	高压泵 在线增压泵	2018.8
6	舰用海水淡化项目	高压泵	2018.09
7	福建红庙岭项目	高压泵	2018.11
8	广东江门项目	高压泵 在线增压泵	2018.12
9	长春二期项目	高压泵	2019.4
10	海口项目	高压泵	2019.10
11	深圳下坪项目	高压泵	2019.10
12	成都邓双项目	高压泵	2019.10
13	上海金山项目	高压泵	2019.10
14	云南昆明项目	在线增压泵	2020.2
15	陕西西安项目	高压泵	2020.3



03. 渗滤液设备运维痛点与预测性维护

3.1 设备运维当前的痛点：各种设备故障导致巨大损失

- 对用户的访谈显示，当前渗滤液项目运营中，各类型水泵、风机、污泥脱水离心机等设备出现的故障是共同痛点。



柱塞泵干磨导致滑靴、斜盘、回程盘等失效



轴承保持架磨损直至滚珠掉落失效



离心泵偏心不平衡导致叶轮损坏

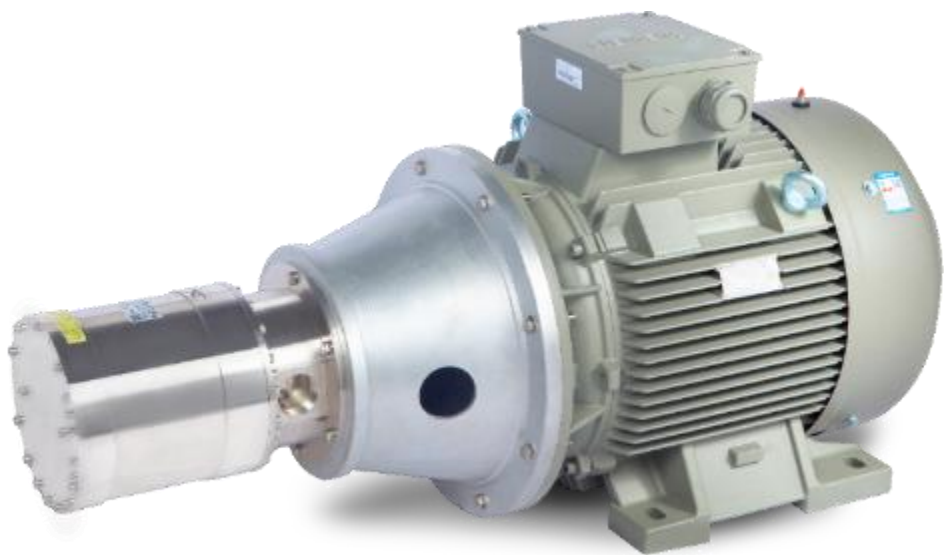


电机过热定子绝缘失效

故障带来了高额的维修成本、人力成本、停机损失、备货成本。
能否掌握准确的故障诊断信息，实现故障的预测？

3.2 设备智能化升级：预测性维护

- 水泵、风机、离心机、电机等旋转机器的运动具有周期性，伴随明显的**振动、声音、电流、温度**等特征。
- 对动态信号进行**高频数据采集**，得到机器运行的全面动力学细节信息。
- 利用**机械机理模型+人工智能**的数据分析方法，进行机器状态识别、故障诊断、寿命预测，并给出精准的预测性维护建议。



为机器请来一位云端的“超级医生”，进行智能的健康管理！

3.3 预测性维护与传统维护方式的比较



	事后或周期性维护 痛点:	预测性维护 优势:
故障知晓时间	故障发生后才知晓	故障发生前几天甚至几个月知晓
故障诊断准确率	故障诊断靠人工经验, 准确率低, 维修失误多	故障诊断准确率高, 主要故障实现量化诊断, 维修精准无返工
维修风险	现场拆装容易引入新风险	基于数据排除拆装二次风险
人力	临时故障排除需要大量应急人力, 成本高	可计划性安排人力进行维修
备货	设备与零部件提前备货	根据故障信息提前采购, 减少备货
停机损失	停机时间长, 生产损失大	停机时间短, 最小化生产损失

04. 助力智能化升级：赛腾预测性维护系统 为设备用户与供应商服务

4.1 专家团队

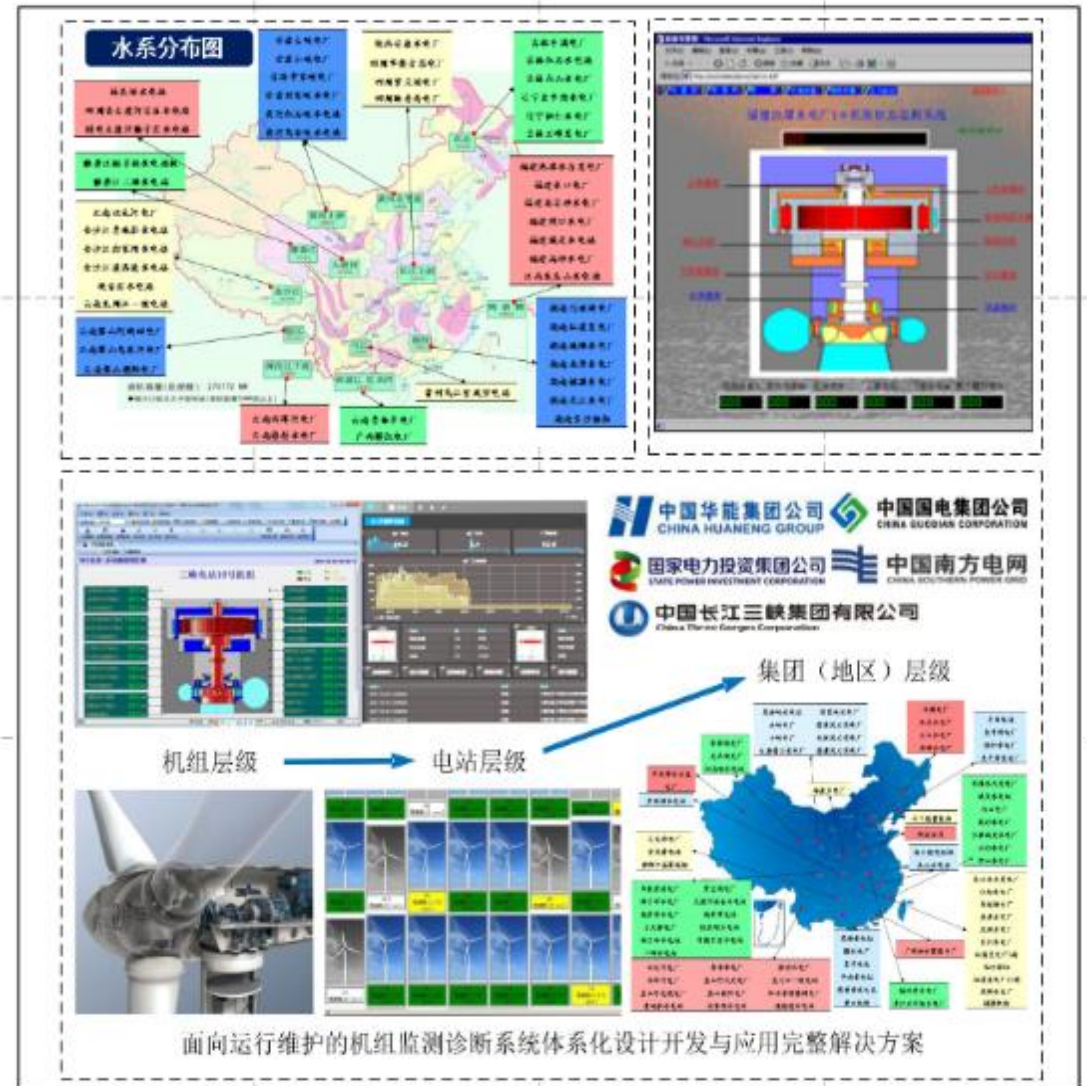
赛腾科技联合清华大学共同开发的新一代智能设备预测性维护系统。获得2020年江苏省重点研发计划（产业前瞻与关键核心技术）立项。

清华大学在旋转机械非线性动力学、微观缺陷萌生扩展机理、机械故障诊断技术、关键机械零部件设计和现代机械设计理论及方法等方面做了大量的研究工作，理论上和工程实践上都积累了深厚的基础。

曾获国家自然科学二等奖一项，省部级科技奖励五项。水轮发电机组状态监测诊断系统已应用于国内外500多台机组上，为企业创造了巨大的经济效益。



清华大学机械动力学与故障诊断研究应用成果

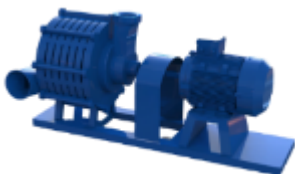


4.2 预测性维护系统组成

旋转机械



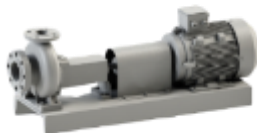
柱塞泵



离心鼓风机



卧螺离心机



离心泵



罗茨鼓风机



螺杆泵

信号



振动



温度



声音

传感器



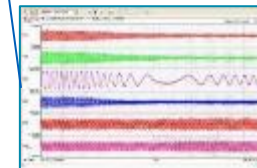
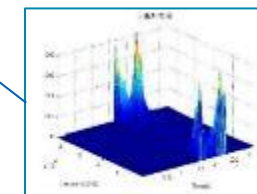
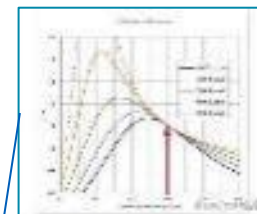
数据采集



云服务



预测性维护应用



4.3 硬件

• 在线采集设备



8/12通道数据采集卡

- 采样分辨率：16位
- 采样率可设置：1-50kHz
- 信噪比优于：80dB
- 测量准确度优于：1%
- 可进行积分、数字滤波、FFT运算、有效值计算

• 巡检采集箱



4/8通道采集箱

- 最远采集范围：5m
- 最长工作时间：15h
- 电池电量：20000mA
- 充电时间：5h
- 设备尺寸：60cm x 45cm x 30cm
- 设备重量：20kg
- 工作温度：-10°C ~ 60°C

• 传感器



振动传感器

- IEPE压电陶瓷式/MEMS加速度传感器
- 测量范围：±50-500g
- 频率响应：1~10000Hz



麦克风

- 频率响应：20~20kHz
- 动态范围：17~136dBA
- 输出接口：BNC



红外温度传感器

- 测量范围：-70~+280°C
- 分辨率：0.02°C
- 测温物距比：11.6：1

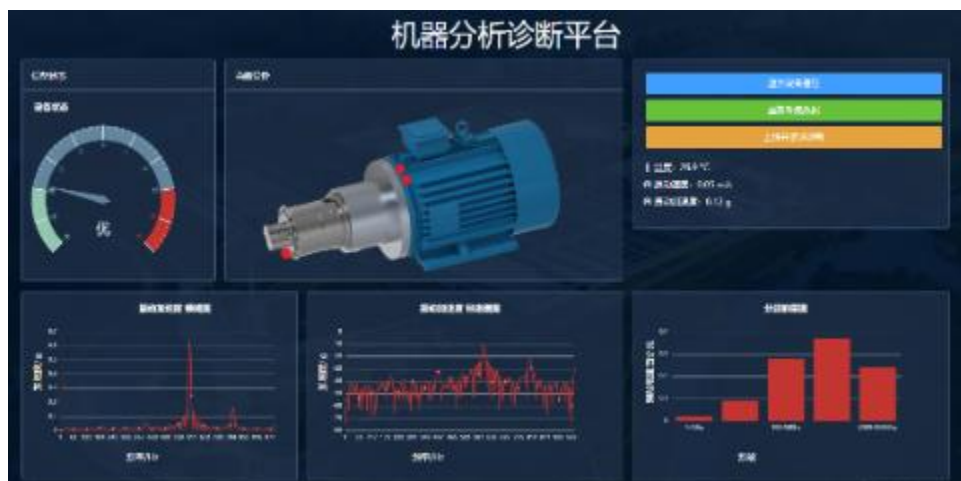
4.4 软件与云数据服务



- 全国设备数据展示界面
 - 设备总体运行情况
 - 大数据与人工智能：优化机器特征模型与算法
 - 设备运维总体需求情况分析

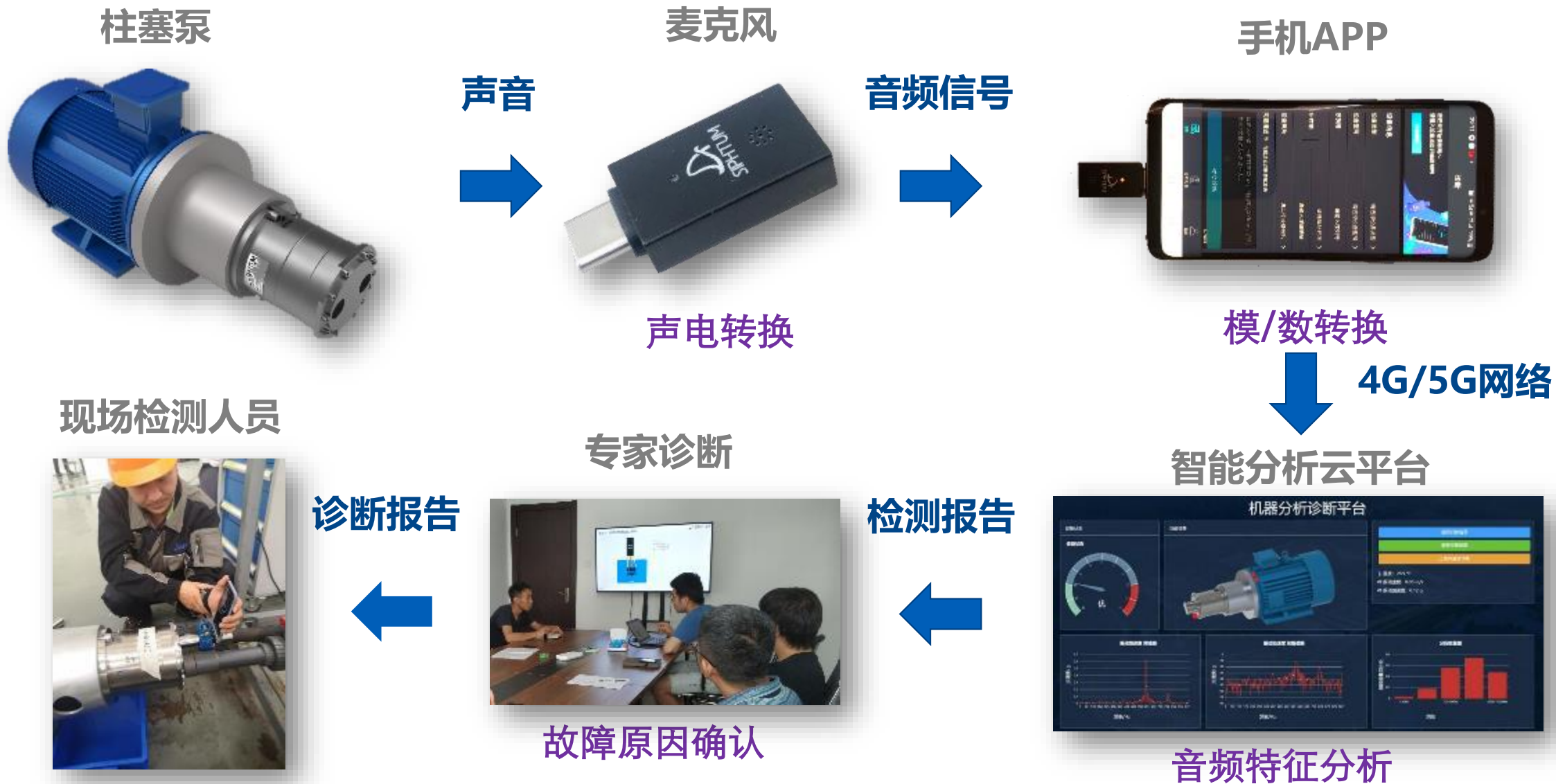


- 项目设备管理界面
 - 设备数据实时更新
 - 设备整体状态识别与健康评估
 - 设备异常快速预警
 - 建立与数据管理系统、生产管理系统、控制系统等的接口并互通数据



- 单个设备智能分析诊断
 - 深度数据分析
 - 智能模型算法诊断故障
 - 故障诊断与故障程度报告
 - 趋势分析与寿命预测
 - 精准维护指南

4.5 手机端产品：赛腾听诊



4.7 算法库支持的设备与故障类型

- 支持各类水泵、鼓风机、污泥输送、分离、分选等设备，例如以下常见设备：

卧螺离心机



柱塞泵



卧式离心泵



罗茨鼓风机



离心鼓风机



三缸柱塞泵



叠螺脱水机



冷却塔风机



螺杆泵



支持旋转机器以下故障诊断

转子故障	不平衡，不对中，碰磨等
安装故障	基础连接松动等
传动故障	减速机、齿轮、差速器故障，皮带故障等
轴承磨损	润滑不良，滚珠、保持架、内外滚道缺陷等
工况故障	不在正常工作点，汽蚀、缺水、进杂质，堵泥结垢等

05. 案例与用户价值

5.1 案例：500吨/天渗滤液处理项目（2019年10月）

- 监测设备：柱塞泵，离心脱水机，离心风机，罗茨风机，离心泵等。
- 成功诊断了离心机轴承+转子故障、柱塞泵进杂质故障、离心泵轴承故障、离心风机进气堵塞等多种故障。

项目摘要
 项目名称：常州市生活污水处理厂中心
 渗滤液处理工程扩容500吨/天
 废水类型：填埋场渗滤液
 处理能力：550 m³/d
 工艺类型：MBR+芬顿/反硝化
 开工日期：2019年6月
 项目地点：江苏省常州市
 武进区南长街道山塘桥

设备名称	监测数据	报警信息	备注
柱塞泵	进出口流量: 0.00	进出口压力: 0.00	报警: 0.00
离心泵	流量: 0.00	转速: 0.00	报警: 0.00
离心风机	电机温度: 0.00	轴承温度: 0.00	报警: 0.00
罗茨风机	进出口流量: 0.00	进出口压力: 0.00	报警: 0.00
离心机	进出口流量: 0.00	进出口压力: 0.00	报警: 0.00

报警历史记录

报警节点数: 30

在线节点数: 30

已在线: 72天0时16分1秒

巡检倒计时: 0天20时12分23秒

通讯速度: 47.0 KB/s

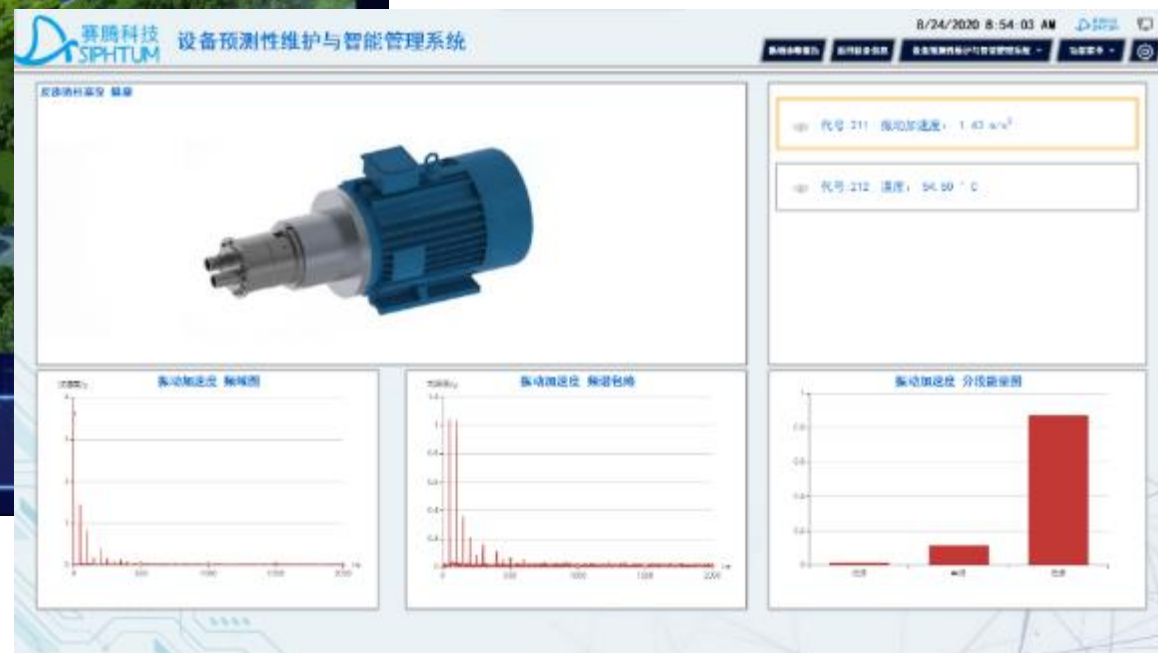
更新时间: 2019/10/11 14:07:08 星期三

用户: admin



5.2 案例：1200吨/天渗滤液处理项目（2020年7月）

- 监测设备：柱塞泵，离心泵、叠螺脱水机，罗茨风机，冷却塔风机等。



5.3 案例：400吨/天餐厨垃圾处理项目（2020年7月）

- 监测设备：某餐厨垃圾处理中心的自动分选机、分选浆料泵、三相离心机、离心泵等。
- 监测故障类型：自动分选机轴承故障、抡锤磨损、筛网堵塞等；三相离心机轴承故障、



助力设备智能化升级，减少故障烦恼，享受数字化新服务！

设备使用方 降低成本

- **省心**：故障发生前几天至几个月知晓，避免应急维修
- **省时**：减少停机时间，增加设备可用率
- **省力**：精确诊断故障，避免二次拆装风险
- **省事**：避免周期性全系统检查、建设
- **省钱**：减少设备库存、维护总成本

设备研发与生产方 数字化转型

- **智能**：实现产品的数字化与智能化升级
- **积累**：长期收集机器运行数据
- **改进**：掌握故障准确信息，助力技术升级
- **分析**：获知市场机器及零部件总体需求
- **优化**：基于数据智能安排生产供应计划

设备经销与服务方 提高效率

- **快速**：实时获取设备服务需求，缩短供货期
- **准确**：提前精确下单，减少备货
- **提前**：帮助制定销售与售后行动计划
- **拓宽**：建立并扩展与客户的互动渠道

感谢您的聆听

SIPHTUM



市场电话：0519-89669610

售后电话：0519-89669611

公司主机：0519-89669600

邮箱：ser@siphtum.com