



电机质量检测行业创新者
Innovator of motor quality inspection industry

智诊先锋

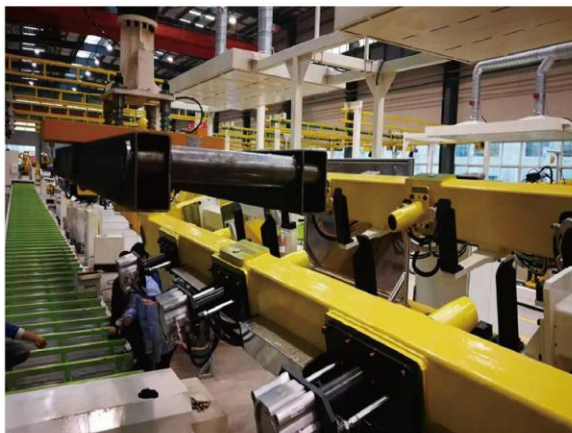
电机智能诊断系统

INTELLIGENT DIAGNOSIS PIONEER

INTELLIGENT DIAGNOSIS SYSTEM FOR MOTORS

杭州威衡科技有限公司
HANGZHOU WEIHENG TECHNOLOGY CO., LTD

行业现状



在连续生产型企业，伺服电机有助于简化执行复杂度和节约成本。但是也在生产系统维护上带来了新的挑战。

电机故障占工厂停机事故百分比高 **75%**

电机故障可预测种类占比不足 **20%**

电机故障预测后成本降低 **18%**

核心痛点

潜在故障无预警

电机温度难采集

失效模式难识别

机电设备故障智能诊断

电机温升预测——技术路线

特点一：数据获取简单，无需外置传感器，只需电机基本数据。

特点二：数据计算不需上云、出厂，保证业主数据安全。

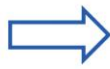
电机数据手册
+
电机运行参数

数据获取



热阻
+
损耗功率

中间参数计算

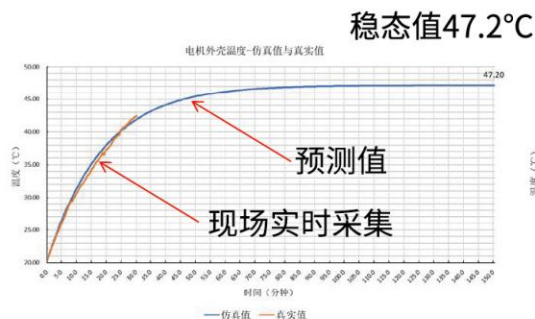


芯部到外壳温升
绕组到外壳温升
芯部最大温度
绕组最大温度
最大壳温

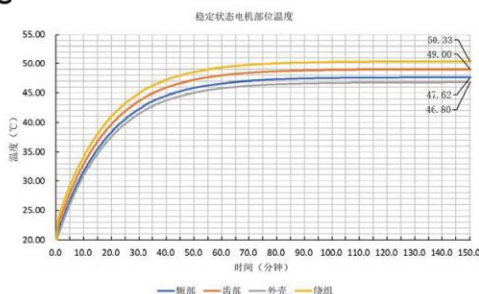
电机温升预测

电机温升预测——结果对比

精度：理论计算与现场实测误差小于5℃

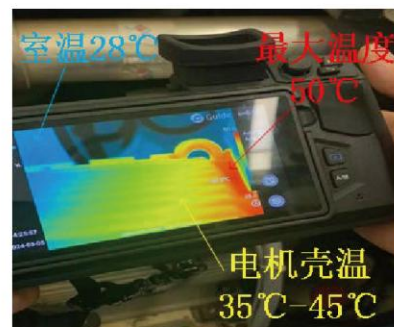


亮点：能够预测电机稳态温升



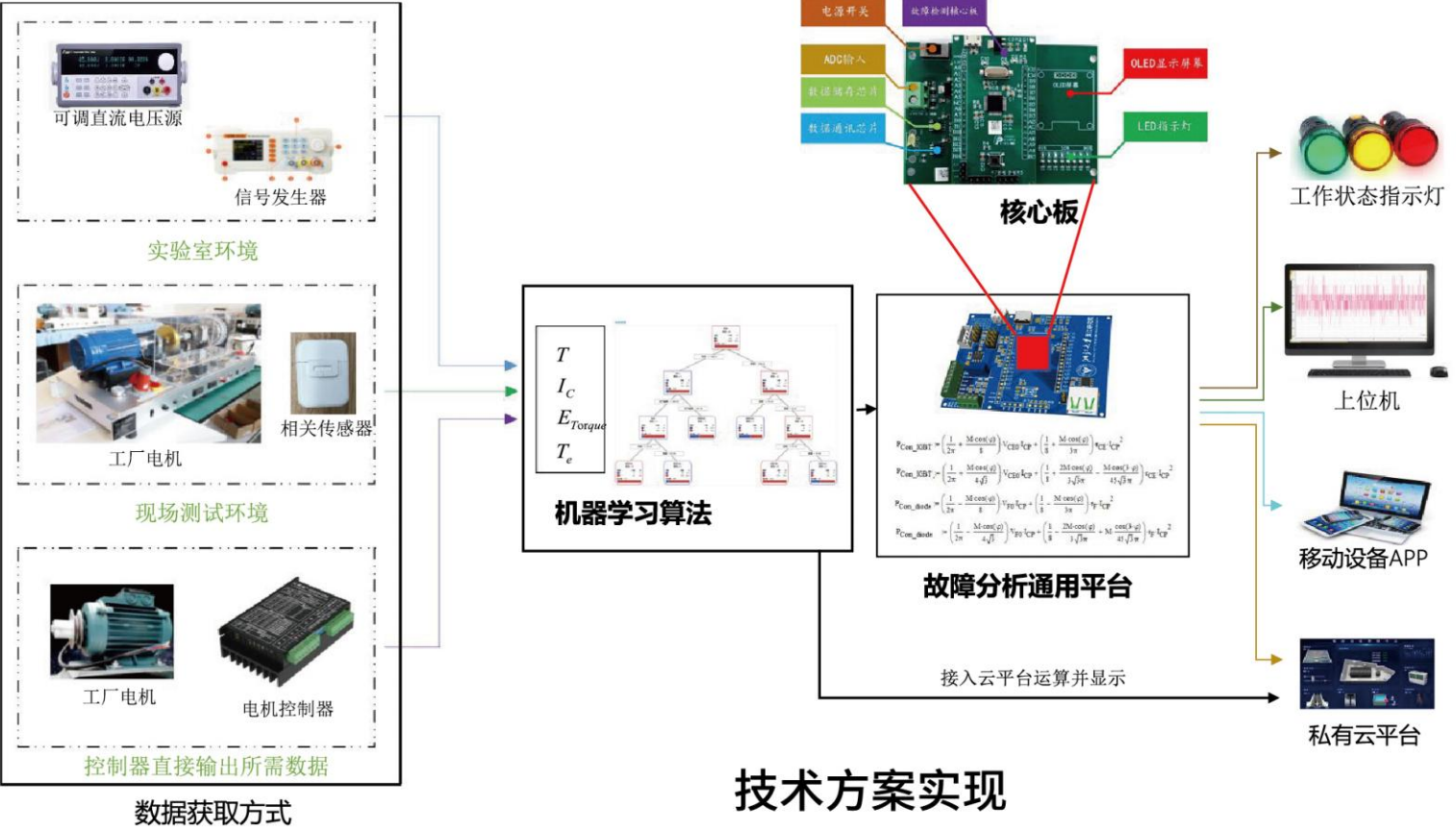
亮点：能够预测电机内部温度变化

(a) 计算结果比较



(b) 现场实测结果

设备异常状态预警系统



★企业应用一：电流信号预测机械磨损

功能：根据电机运行的峰值电流，对齿轮磨损状态分类。

设备诊断

分析结果展示

基础信息维护 异常工单管理 **历史数据查询** 故障提升管理 故障原因分析统计 故障原因趋势分析 故障原因分析

时间	平均运行转速 (rpm)	扭矩 (N.m)	预测寿命(小时)
2023-12-11 09:39:03	2942.55	2.9	14813.23
2023-12-11 10:03:40	2928.46	6.13	14770.06
2023-12-11 12:34:52	2920.91	40.63	14305.04
2023-12-11 13:34:52	2900.51	38.1	14342.03
2023-12-11 14:34:52	2898.06	32.74	14414.59
2023-12-11 15:34:51	2900.19	34.8	14386.99
2023-12-11 16:34:52	2889.25	34.95	14384.95
2023-12-11 17:34:52	2905.84	36.12	14368.39
2023-12-11 18:34:52	2913.27	34.46	14391.51
2023-12-11 19:34:52	2920.99	32.46	14418.27

共 106 条 100 页

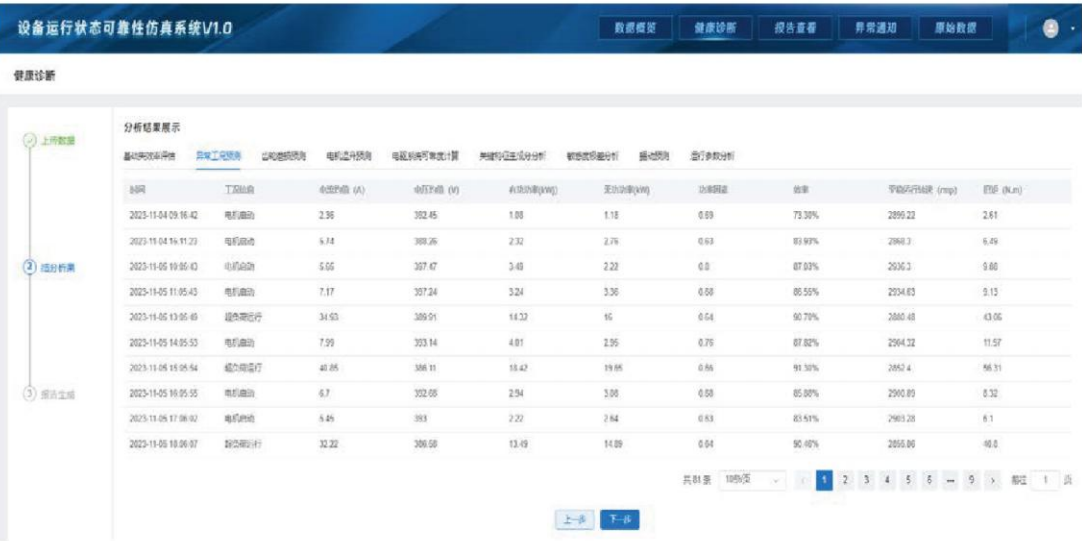
上一步 下一步

电流信号预测机械磨损

- 无需新增传感器
- 直观展示数据变化
- 多维度关联分析，从数据变化中探索测点关联关系

★企业应用二：电机异常工况预测

功能：根据电机的基本运行参数，预测电机的运行工况，分析异常情况。



电机异常工况预测

- 365天全周期实时监控
- 提前发现潜在风险
- 即时推送风险信息
- 风险预警动态展示

★企业应用三：基于边缘侧工控机的实时故障预测



工厂级实时监控与风险评估

- 7*24 小时实时监控
- 实时风险程度评估
- 风险变化前后对比
- 数据不出厂, 安全可靠

系统特点

- 易应用:非侵入式检测
- 易观察:诊断及结果直观展示
- 易扩展:支持多种扩展通讯接口



★ 企业应用四：基于微控制器的实时故障预测

轻量级、低成本的预警装置，适用于预算低、设备无工控机等场景。



设备异常状态预警系统电路板

故障识别类别

电机本身	编码器故障、轴承故障、热稳定性异常
机械负载	齿轮断齿、传动轴弯曲

质量参数、能耗分析

工况参数	效率、转速、扭矩、输出功率
电气参数	电压电流的有效值、峰值、平均值
能耗参数	有功功率、无功功率、功率因数
质量参数	Cpk、MSA、PPM等

本方案应用场景：各种连续、流程工业场景，如包装机、纺织机械、大规模伺服机器臂等

竞品比较

产品名	特点	优势	不足
竞品1	利用振动和温度一体化无线传感系统，采集设备运行过程的温度、振动、速度等信号。	可以实现边缘计算，保护客户数据	需要外置传感器
竞品2	利用非接触式声音传感器采集设备异常声音	可以在云平台实现海量数据分析	需要外置传感器，分析在云端，无法保证工厂数据安全
智诊先锋 (自研产品)	采用机理模型和大数据分析技术，实时计算不同工况下的电机内部温度变化，实现电机故障预警	可以部署到设备边缘侧、工厂服务器等多个场景，保证数据不出厂	无需外置传感器（只要电机基础监测数据）

制造企业的物联网困局

传统制造企业在智能物联时代存在数字化转型意识不足，碎片化问题严重，智能化能力欠缺等问题，造成核心产品服务单一，缺乏竞争力，导致产品设计生产成本与汇报收益存在逆差。

数字化问题



碎片化问题



智能化问题

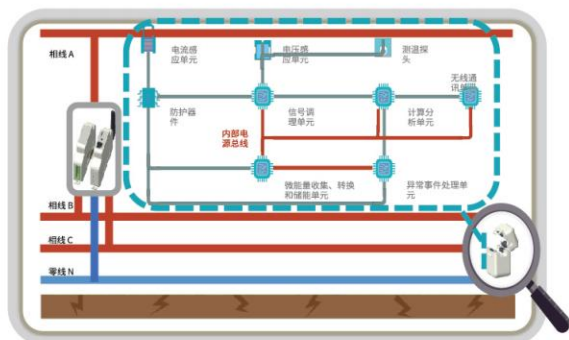


企业缺乏**数字化转型的意识**，缺乏物联网、数字化相关的人才，缺乏**整体架构思路**，难以推动数字化设备的改造、物联网平台的建设。

跟互联网TCP/IP协议不同，工控**协议种类繁多**，并且没有标准通用的协议库，设备的**接入繁琐困难**，交互难度大，导致了设备管理的碎片化问题。

产品、设备缺乏智能决策支持，更多的还停留在生产数据的**可视化阶段**，**智能决策能力不足**，物联网应用无法产生实际应用价值。

非侵入式无线无源感知技术



高效、快捷、低成本、无损的极简安装方案



无线无源电碳传感器、电气传感器

测量精度：电流 $\pm 1\%$ 功率 $\pm 5\%$
供电方式：自供电
工作温度： -25°C 到 60°C
极限工作温度： -40°C 到 75°C
测量电气参数： >10 种
防水防尘：IP5X防护等级



边缘计算网关

工作温度： -25°C 到 60°C
极限工作温度： -40°C 到 75°C
网络对时：具备NTP网络对时能力
协议对接：MQTT，传输层加密机制
链路检测：支持心跳检测，掉电自动链接
云平台管理：边缘计算、远程运维
通信方式：4G、WIFI、以太网

方案优势

- 1、无源自供电：**无电池，无后期更换电池烦恼
- 2、非侵入式安装：**非接触式、免停电安装、无停业/停产损失
- 3、安装方便：**极简安装，部署成本低
- 4、采集参数丰富：**电气和环境参数采集（电流、电压、功率、频率、有功电量、无功四象限、电缆温度等）
- 5、低成本：**低功耗、广覆盖的**无线通讯**，无需布线、桥架等成本支出

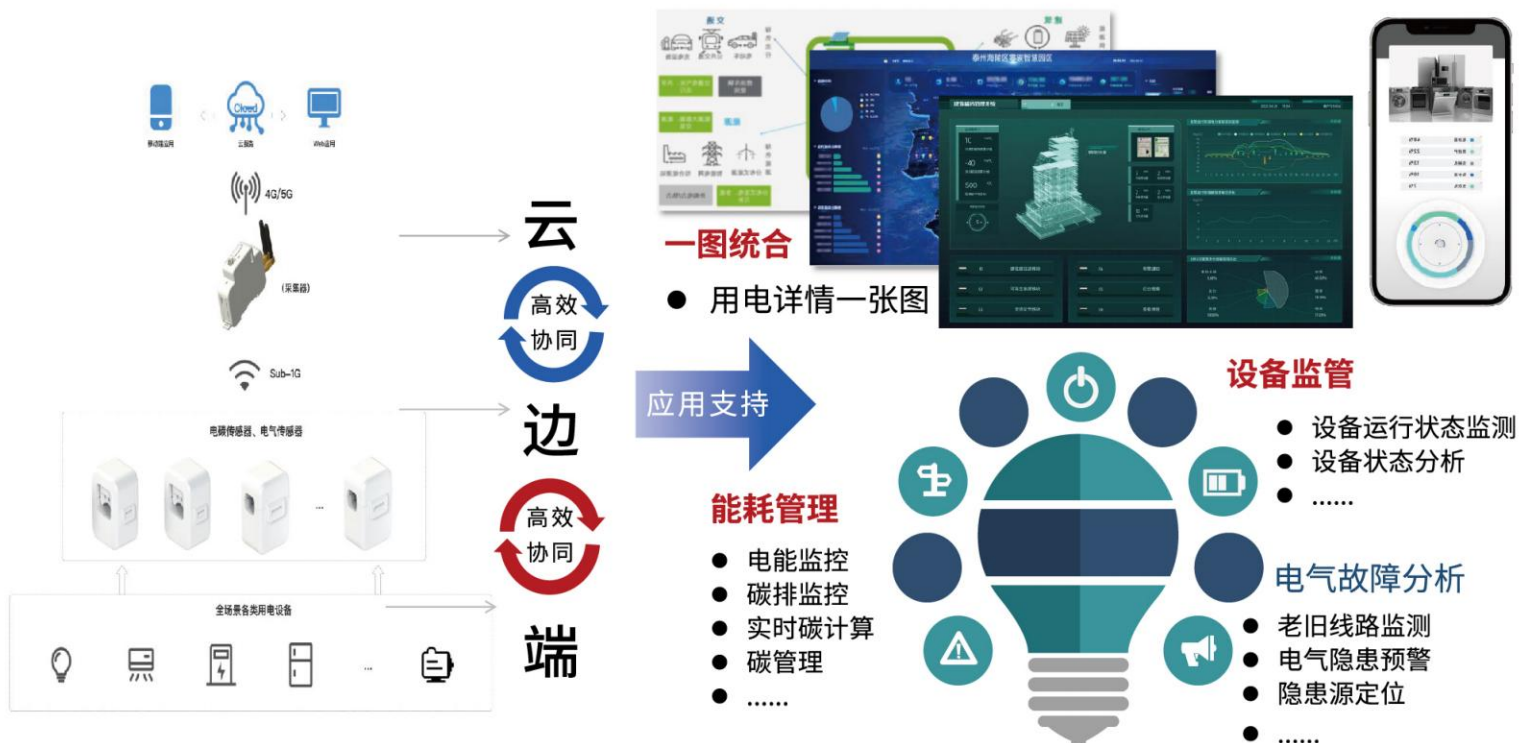
业务架构

智慧低碳建设标准



系统运维及安全保障体系
安全及运维管理体系

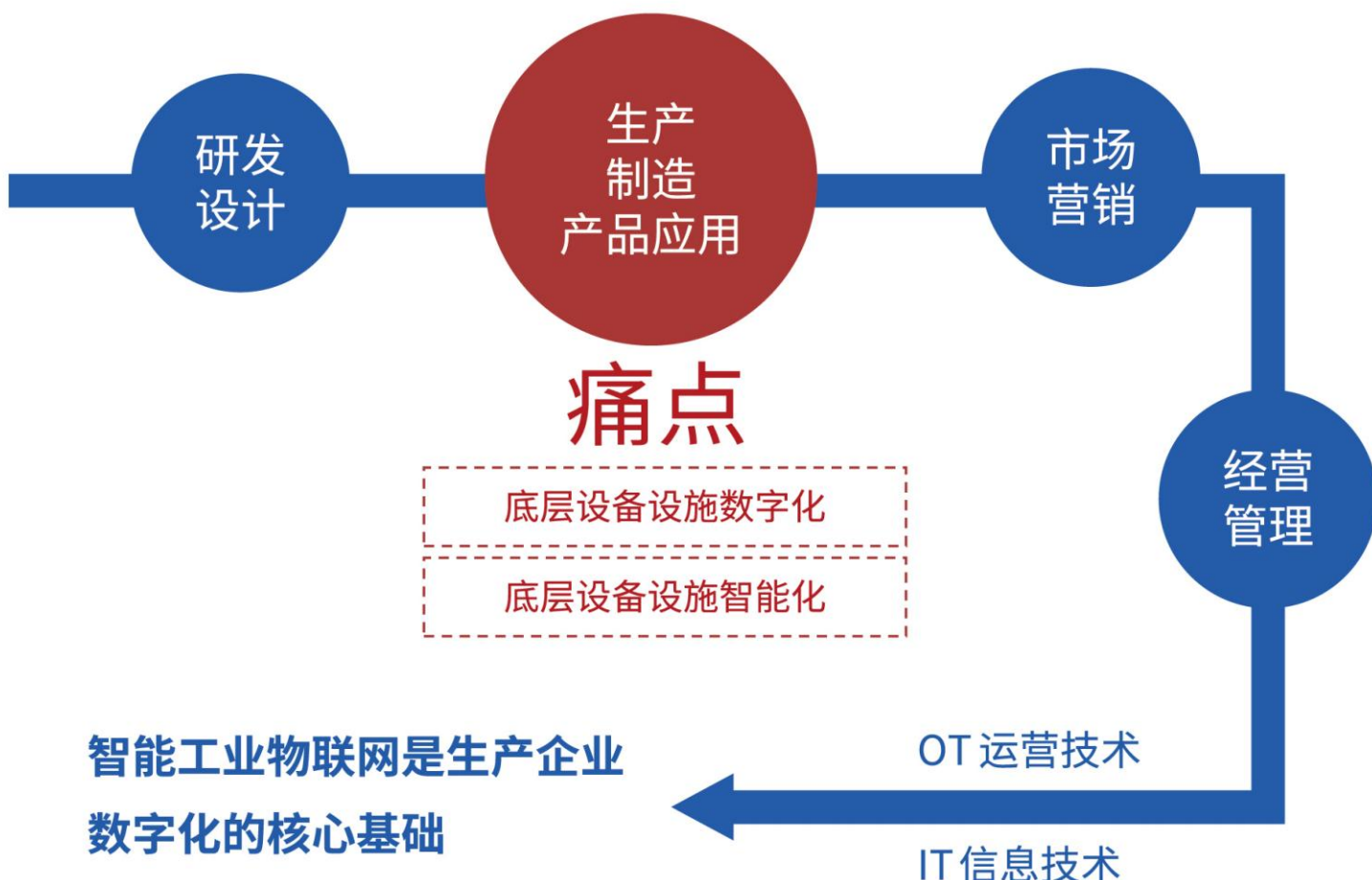
多场景应用



工业物联网是智能制造的基础

OT-IT-AI的融合是基础

智能制造的发展首先要实现企业的全面数字化，尤其是底层设备设施的数字化，进而实现企业数据的上下层贯通，以及OT和IT的融合创新应用。



我国正在全速推进**全面感知、泛在连接、安全可信**的物联网新型基础设施建设，加快技术创新，壮大产业生态，深化重点领域应用，推动物联网全面发展。物联网作为底层支撑技术正在重塑**智能、高效、节约型社会**，正在成为国家重点推动的行业之一。



杭州威衡科技有限公司 威衡智能电机测试技术省级研发中心

地址：杭州钱江经济开发区仁河大道516号紫创未来智造谷3号楼(技术研发中心)
湖州市德清环城北路889号启恒U谷产业园28幢(生产制造中心)
电话：0571-88096653 0571-88096659
手机：13868185641 13858004767
传真：0571-88092753-832
网址：www.hzweiheng.com
邮箱：sales@weihengkj.com