

石化振动状态智能监测系统（CMS）

Petrochemical Industry Vibration Condition Monitoring System

工业物联网事业部



CONTENTS

目 录

- 01 企业概况
- 02 背景介绍
- 03 解决方案一
- 04 解决方案二
- 05 智能监测云平台
- 06 智能服务





01

企业 概况

Hangzhou Zeda Instruments Co.,Ltd



杭州泽大仪器有限公司坐落于杭州上城科技工业基地内，前身为浙江大学电气设备厂，是国家教育部部属央企，成立于1995年（原浙江大学电气设备厂），2005年改制为杭州泽大仪器有限公司，是国内环境监测设备领域的先驱之一。公司自主研发了“智能数据记录仪”、“药品储运温湿度在线监测系统”、“基于物联网技术的疫苗冷藏包储藏与运输温度监控管理平台”、“GSP药品冷链温湿度监控平台”、“工业物联网在线振动监测系统”、“放射源在线监控系统”等多个系列的产品，已广泛应用于卫生防疫、医药行业、冷藏储运、气象环保、新能源风力发电、石油化工等各个领域。拥有一支高技能、高学历、高素质的复合型功能技术人才队伍，专业从事环境监测与智慧中控系统建设，工业过程监控与技术服务，以及环境测控设备和实验室仪器的研发、制造和系统集成。

01

荣誉资质

Qualification Honor

国家高新技术企业

浙江省科学技术一等奖 一项

参与国家标准起草制定 八项

参与地方行业标准起草制定 三项

发明专利 五项

ISO9000质量管理体系认证

软件著作权 十五项

实用新型专利 三十项





02

背景 介绍

Petrochemical Industry Vibration Condition Monitoring System



振动监测

每台设备在运行过程中都会产生振动，这些振动会因不平衡、不对心或共振等因素快速超出可接收水平。

振动幅度的增大会对设备状况造成负面影响，结果会导致出现意外故障和缩短使用寿命的周期。

石化，传统的能源行业！

复杂的现场环境，严苛的安全要求，对设备管理提出了更高的要求。

智能运维

状态监测能够在早期监测设备故障，提前制定维护计划，合理安排停机时间，避免出现意外停机停产。

合理安排备品备件，降低库存，提高资金利用率。

01

优化维修策略、控制维护成本

通过实施在线监测，提高机组的可靠性、减少非计划停机次数，为企业实施状态检修提供可靠依据。

02

利用信息技术、提高巡检效率

可在现场或远程直接监测石化机组运行工作状态及相关数据，从而大大降低机组日常监测工作强度，提高巡检效率。

03

全生命周期管理

服务机组全生命周期的流程管理，融入大数据AI技术，结合海量的运行数据分析，通过机器学习，实现精准预测和智能运维。



02

振动状态监测系统优势

Advantages of Vibration State Monitoring System

不间断的
设备实时状态监测

实现早期损坏检测
避免严重的后续损坏



增加设备的
正常运行时间

充分利用部件的
剩余寿命

可根据监测情况
制定维护计划



03

解决方案 (一)

风电机组状态监测系统

Solution : Wind Turbine State Monitoring System

风电机组振动状态监测系统（CMS），通过多种智能传感器对叶片、主轴承、齿轮箱、齿轮箱油液、发电机、塔筒进行实时状态监测及数据采集，全面覆盖风电机组核心部件。通过对风机各主要部件状态参数的综合关联和深度分析，完成早期故障报警及精准定位，实现基于风机健康状态的检修和风电场精益运维。



01 基本数据采集功能

振动、温度、压力、流量、转速等振动特征值或工艺量数据

02 标准化数据接口

设备管理系统或智能化信息平台提供标准数据接口，为用户建立设备一体化设备工作做平台和设备的全生命周期管理提供基础数据支撑

03 异常信息报警

主动将设备异常振动特征值或工艺量值，以消息方式发送到用户手机上或监控室内



04 健康预警功能

基于综合分析和关联-差异分析，对设备健康变化趋势进行预判

05 故障诊断功能

专业图谱分析揭示故障原因、部位、严重程度、故障前后历史数据变化趋势，为设备在线调理、停机检修提供科学依据，延长设备运行周期

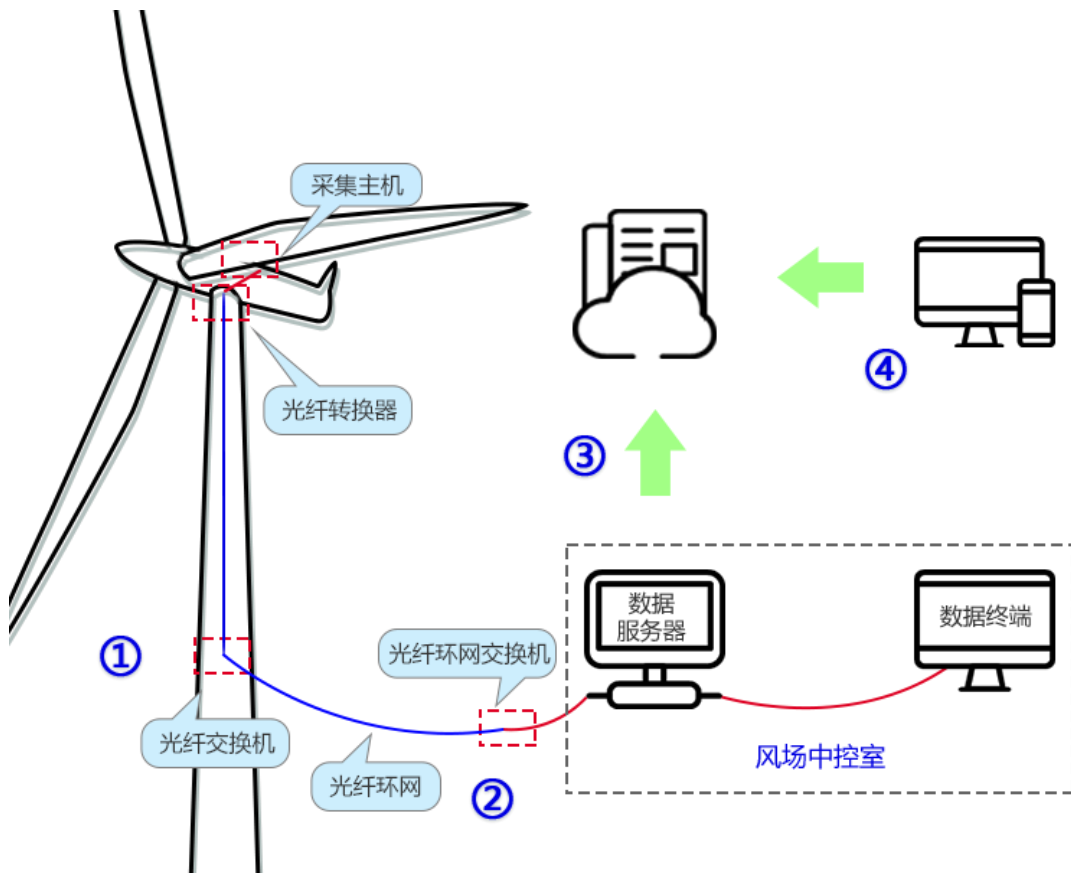
06 远程诊断功能

公司在杭州建有数据中心，定期对设备出具诊断分析报告、24小时异常特征值的提醒

03

部署方案

Deployment Scheme



01

各个风电机组通过光纤环网联通

02

利用风场已有的光纤环网，风电机组将数据传送到风场中控室的数据服务器上

03

风场中控室的数据服务器作为客户端和远程的平台进行数据交互客户端和云平台之间可能需要加装正向隔离装置

04

经过授权认证的终端设备向云平台发起风电机组的数据的访问请求



- 通过振动速度有效值（RMS值）、加速度有效值（RMS值）进行振动特性值监控
- 通过振动速度频谱、加速度频谱、包络线分析进行振动频率选择

认证资质

DNV-GL

LR

PRS

CE

cULus

RoHS

EAC

PDA

EN81346

EN61000

EN50178



04

解决方案 (二)

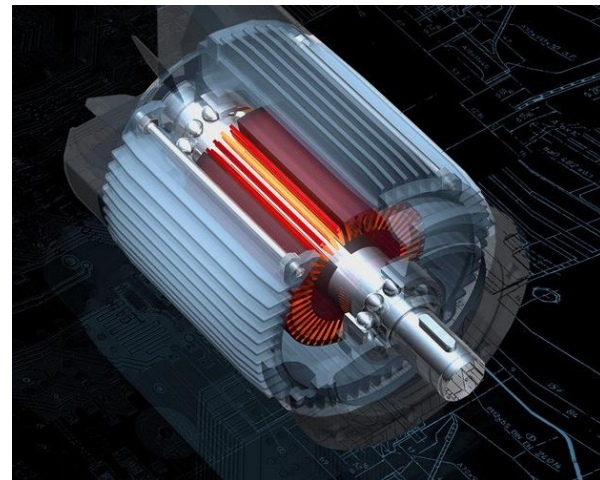
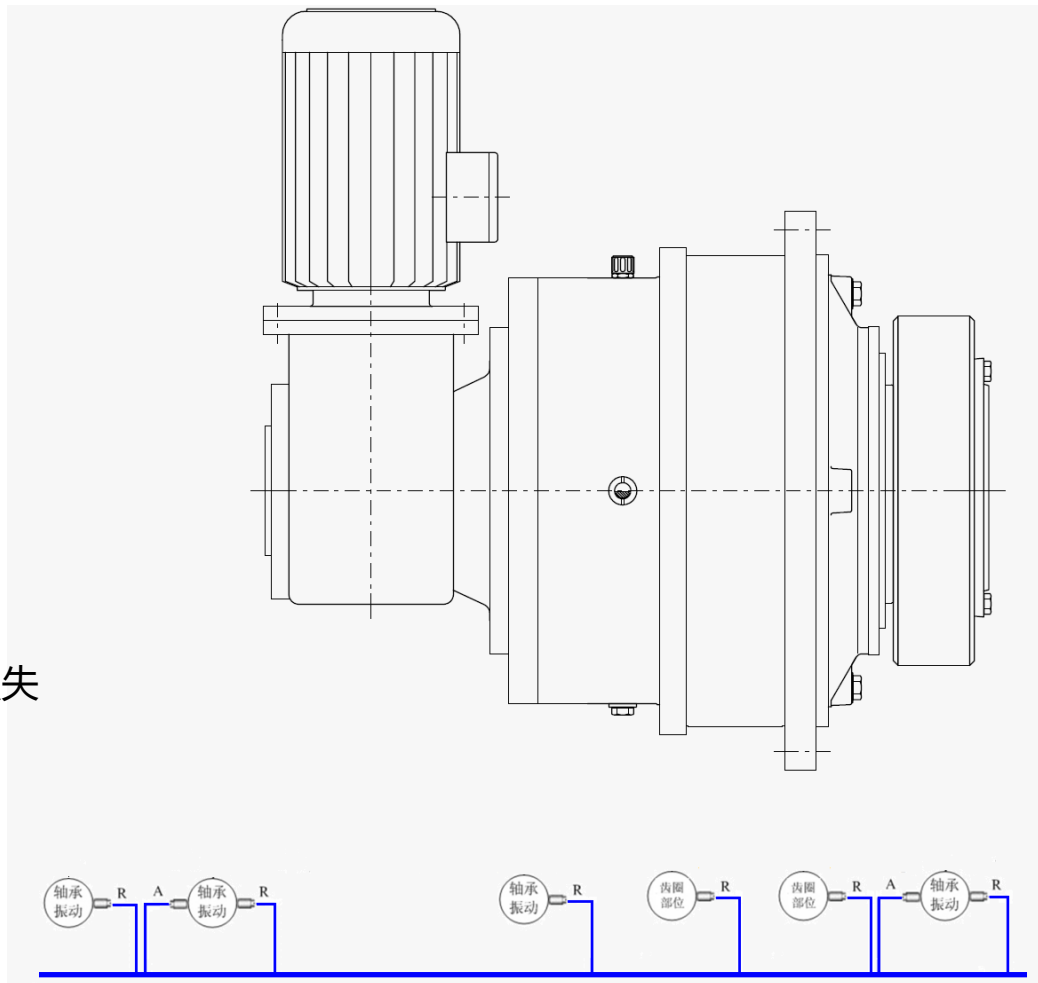
石化关键机组智能监测系统

Solution : Intelligent Monitoring System For Key Petrochemical Units In
Petrochemical Industry

用于石化关键机组在线振动监测

系统特点

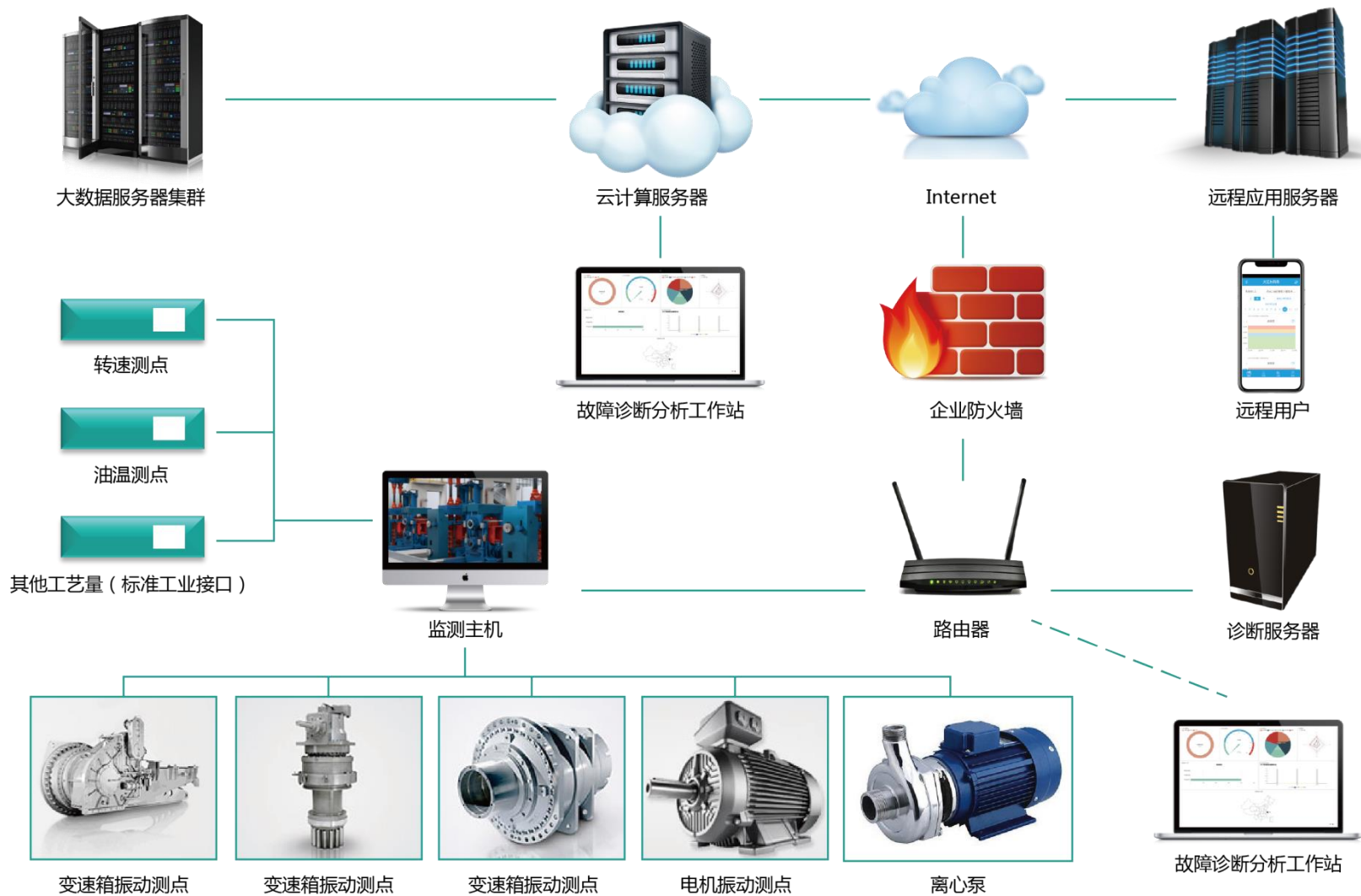
- 多站点的可视化持续监控状况
- 不同用户等级
- 预警升级达到限值
- 维护和修理的计划
- 减少机器意外故障，降低不必要的经济损失
- DCS、PLC、MES连接



03

系统架构

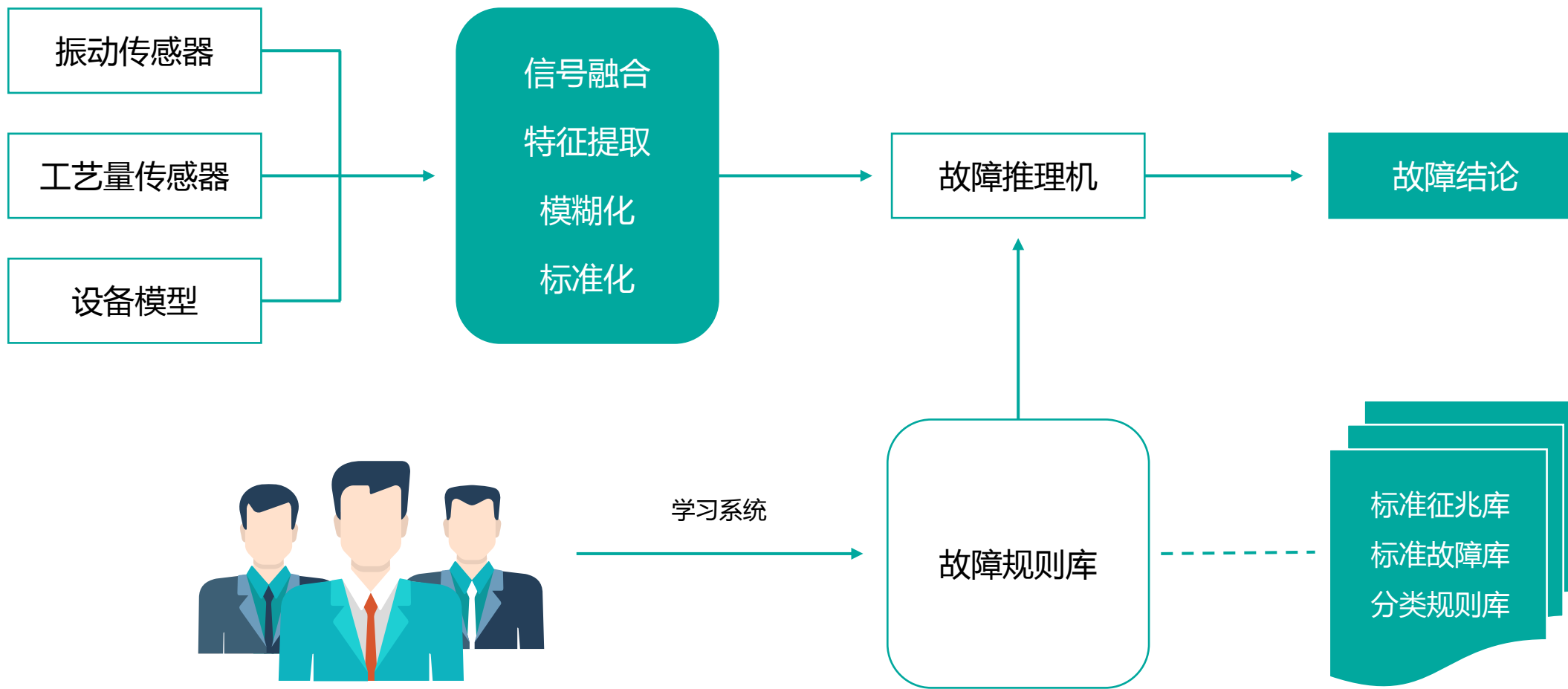
System Characteristics



03

系统架构

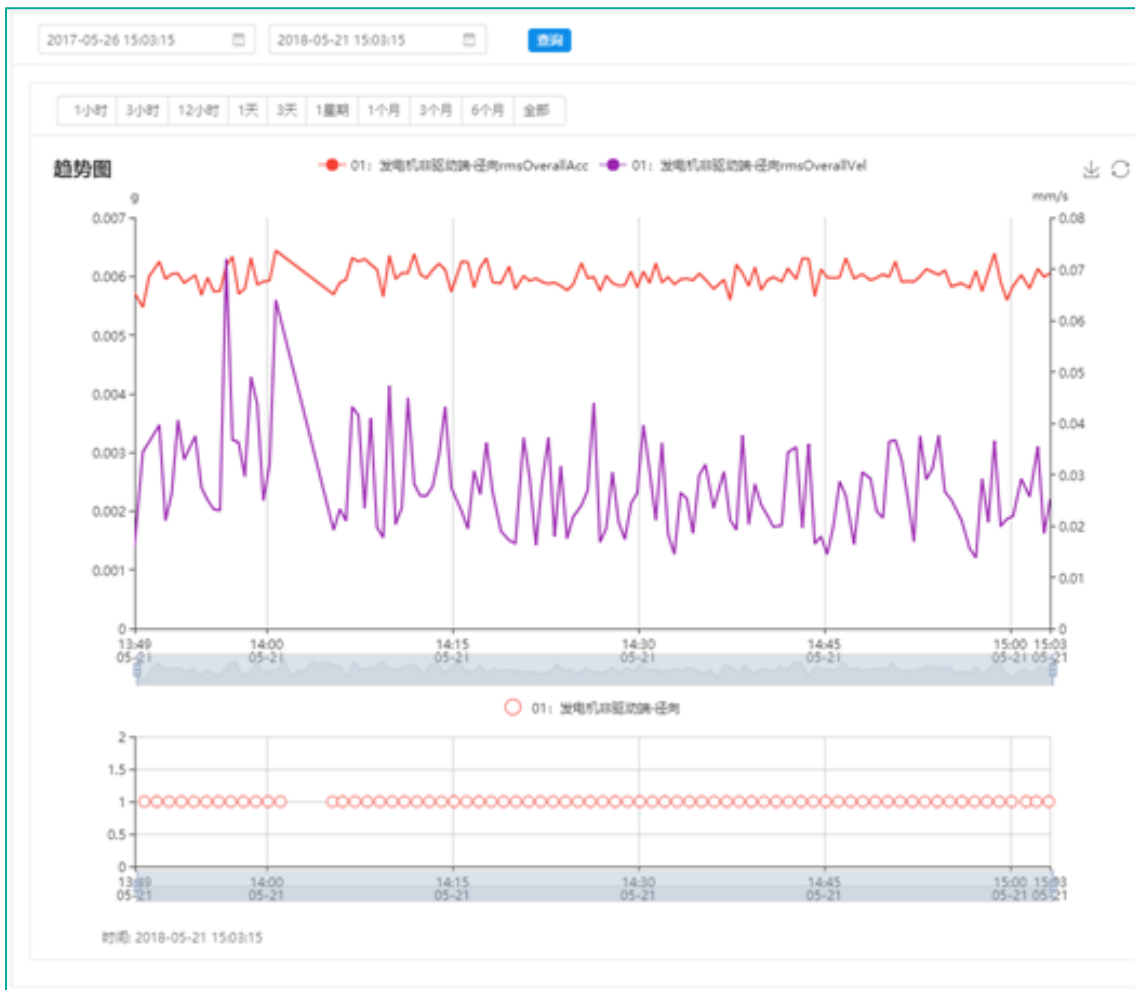
System Characteristics



03

软件界面

Software Interface



首页 / 报警日志

第二机组 全部状态类型 全部消息 2017-07-01 - 2017-08-18 全部标为已读

| 创建时间 | 测量位置 | 特征值 | 当前值 | 报警阈值 | 状态 | 是否已读 |
|---------------------|--------------------|---------------|---------|---------------|-----------|------|
| 2017-08-18 14:40:04 | 齿轮箱一级行星级输入端径向 | rmsOverallVel | 0.32(g) | 0.1/0.1/1 (g) | 从正常到高高报 | 确认 |
| 2017-08-18 14:40:04 | 齿轮箱一级行星级输出端径向 | rmsOverallVel | 0.61(g) | 0.1/0.1/1 (g) | 从正常到高高报 | 确认 |
| 2017-08-18 14:40:04 | 齿轮箱平行级输出端径向 (近电机侧) | rmsOverallVel | 0.24(g) | 0.1/0.1/1 (g) | 从正常到高高报 | 确认 |
| 2017-08-18 13:40:36 | 齿轮箱平行级输出端轴向 (近电机侧) | rmsOverallVel | 0.22(g) | 0.1/0.1/1 (g) | 从正常到高高报 | 确认 |
| 2017-08-18 13:39:36 | 齿轮箱平行级输出端径向 (近电机侧) | rmsOverallVel | 0.04(g) | 0.1/0.1/1 (g) | 从高高报恢复到正常 | 确认 |
| 2017-08-18 13:37:36 | 齿轮箱平行级输出端轴向 (近电机侧) | rmsOverallVel | 0.04(g) | 0.1/0.1/1 (g) | 从高高报恢复到正常 | 确认 |
| 2017-08-18 13:36:36 | 齿轮箱平行级输出端径向 (近电机侧) | rmsOverallVel | 0.11(g) | 0.1/0.1/1 (g) | 从正常到高高报 | 确认 |
| 2017-08-18 13:36:36 | 齿轮箱平行级输出端轴向 (近电机侧) | rmsOverallVel | 0.15(g) | 0.1/0.1/1 (g) | 从正常到高高报 | 确认 |
| 2017-08-18 13:34:36 | 齿轮箱平行级输出端径向 (近电机侧) | rmsOverallVel | 0.07(g) | 0.1/0.1/1 (g) | 从高高报恢复到正常 | 确认 |



05

**智能监测
云平台**

Intelligent Monitoring Cloud Platform

05

智能监测云平台

Intelligent Monitoring Cloud Platform

智能监测云平台是公司自主研发、采用最先进的物联网技术结合多年技术积淀打造的一套全生命周期智能化管理平台，依托先进的人工智能、大数据、云计算背景，为用户提供全生命周期的健康监测和基于状态的预知性设备运营维护服务。



在线监测与诊断系统具有数据采集连续、快速等特点



数据处理实时性好、分析诊断功能全面、丰富等特性



适用于具有固定监测点的大型连续运转的关键机械设备

实时监测

实时同步：安全传输技术

Hadoop：分布式大数据处理技术

平台技术：新一代分布式计算系统上线，单集群规模达到10000

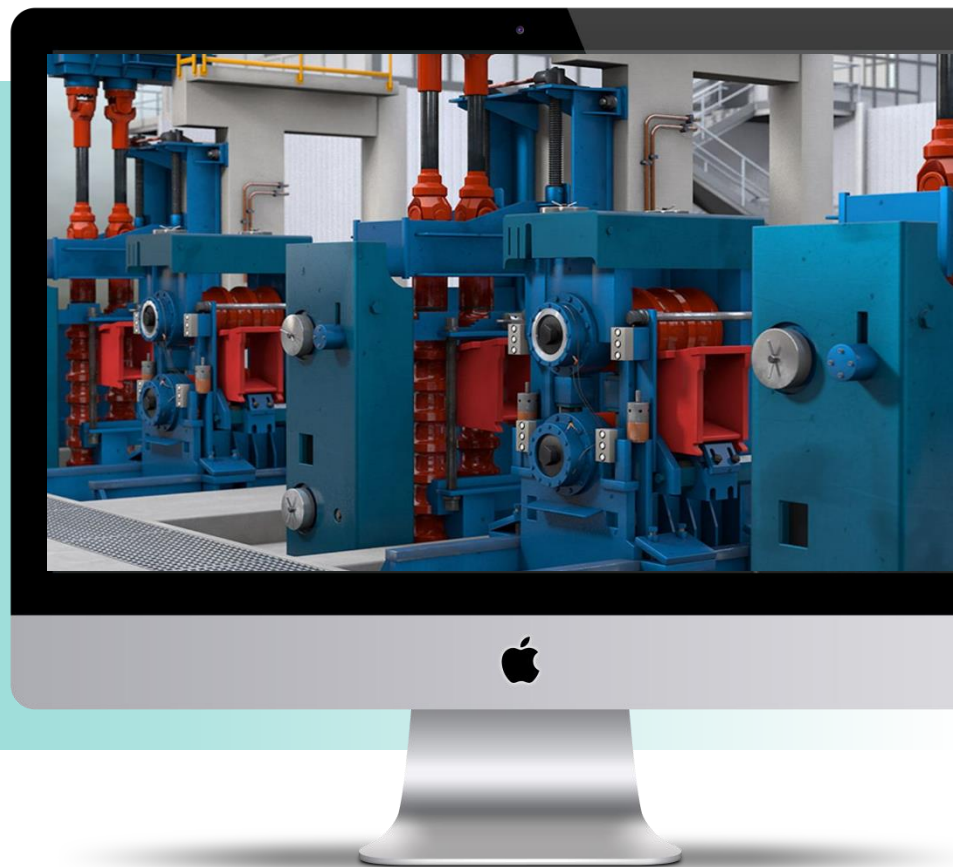
基于物联网通讯：新一代工业通讯平台

预测性维护：机器学习、深度学习

知识库：科学的故障分析诊断系统

实时数据处理：百亿级的实时数据处理技术

安全技术：全方位的安全体系



核心网络架构

过程控制级别

SCADA



操作和参数设置软件



AGENT

网络 (LAN)

PLC

模拟量和开关量信号

操作和参数设置软件

振动传感器

振动变送器

振动传感器

加速度振动传感器

齐纳式 防爆栅

温度传感器

加速度振动传感器

齐纳式 防爆栅

温度传感器

业务架构

客户端

- PC/H5

第三方

- 开发者平台
- 企业服务平台
- 运营管理后台

应用架构

Atop网关

- 访问控制
- 数据转换
- 服务寻址
- 统一日志

云Proxy

- 第三方数据转换

Mqtt集群

- 数据还原
- 设备认证
- 心跳监测

技术架构

服务化治理

- 服务注册
- 协议转换
- 服务监控

SOA服务化

- 用户
- 网关
- 设备
- 产品

中间件

- 监控/队列
- 任务调度
- 数据库组件
- 配置管理
- 日志收集

数据服务

MySQL

- Cache

NoSQL

- 日志分析

Hadoop

- 搜索

消息集群

数据分析

音频加速

视频加速

05

移动APP

Mobile APP

基于一个合理的标准进行比较
得到正确的报警
无需逐个检查每个风机状态
在一瞥之下检查风场
自动生成有关的报告





06

智能
服务

Intelligent Service

06

诊断服务

Diagnostic Service

诊断服务类型

月度健康体检报告

每月定期为在线监测设备进行综合健康状态评估定位故障部位、分析故障根因并对故障设备严重程度进行科学判断，动态预测设备使用寿命。

设备故障诊断报告

日常监控出现设备报警时，出具故障诊断报告，对故障部位、故障根因、后续劣化路径等给出检维修建议。

现场检修验证服务

对于专家诊断出的故障设备，派技术专家赴现场协助客户进行故障验证，加速故障消缺，实现故障闭环管理。

离线测试分析服务

对于客户指定的异常设备，可指派诊断专家开展现场测试与故障诊断分析服务，同步开展对中、平衡等场问题的处理。

其他个性定制服务

其它基于客户需求的个性化诊断服务。

01

严格的诊断服务考核定量标准

02

24小时全天候式服务

03

针对不同类型的设备，采用定制化采集策略，智能保存用于精密分析的有效数据，确保数据质量

04

智能报警体系，通过设备系列指标的全面监控，确保及时发现机组的状态异常，并自动定位到异常部件

05

诊断专家进行精密根源分析，确保诊断结论准确无误

06

除PC端监测系统外，客户可通过手机/平板等移动设备实时浏览在线监测的设备状态



06

增值服务

Value-added Service



专业实施团队
定期用户回访
专业交流平台

...



逐步提升培训
远程诊断服务
技术支持维护

...



现场诊断调试
快速服务响应
智能服务模式

谢谢观看

杭州泽大仪器有限公司

