



Unicader

预维佳

预知维护及智慧制造领航者



振动 预测性维护系统 V-PdMS



预维佳科技

www.unicader.com.cn

目录

1	公司简介	01
2	振动预测维护系统介绍	
2.1	预测维护概述	02
2.2	预防性维护与预测性维护的区别	02
2.3	振动预测维护系统原理	03
2.4	振动预测维护带来的经济效益	03
3	振动预测性维护系统V-PdMS概述	04
4	振动预测性维护系统V-PdMS功能特点	
4.1	系统软件	05
4.2	系统硬件	06
4.3	多维度校准复核	08
5	振动预测性维护系统V-PdMS应用场景	
5.1	水电行业	09
5.2	风电行业	10
5.3	石化行业	10
5.4	汽车行业	10
5.5	冶金行业	11
6	公司荣誉	12

一、公司简介

预维佳科技是一家为工业企业提供设备预知维护及智能制造整体解决方案的国家级高新技术企业。

公司依托多年积累的多维度传感器应用经验，汇集电力、石化、钢铁等行业优秀设备管理人才，借助国内外知名科研机构技术力量，自主创新预维佳工业设备预知维护平台 U-PdM，是集多维度运行状况采集、AIoT 架构搭建、数据梳理分析、人工智能判断为一体的创新型设备管理决策平台。

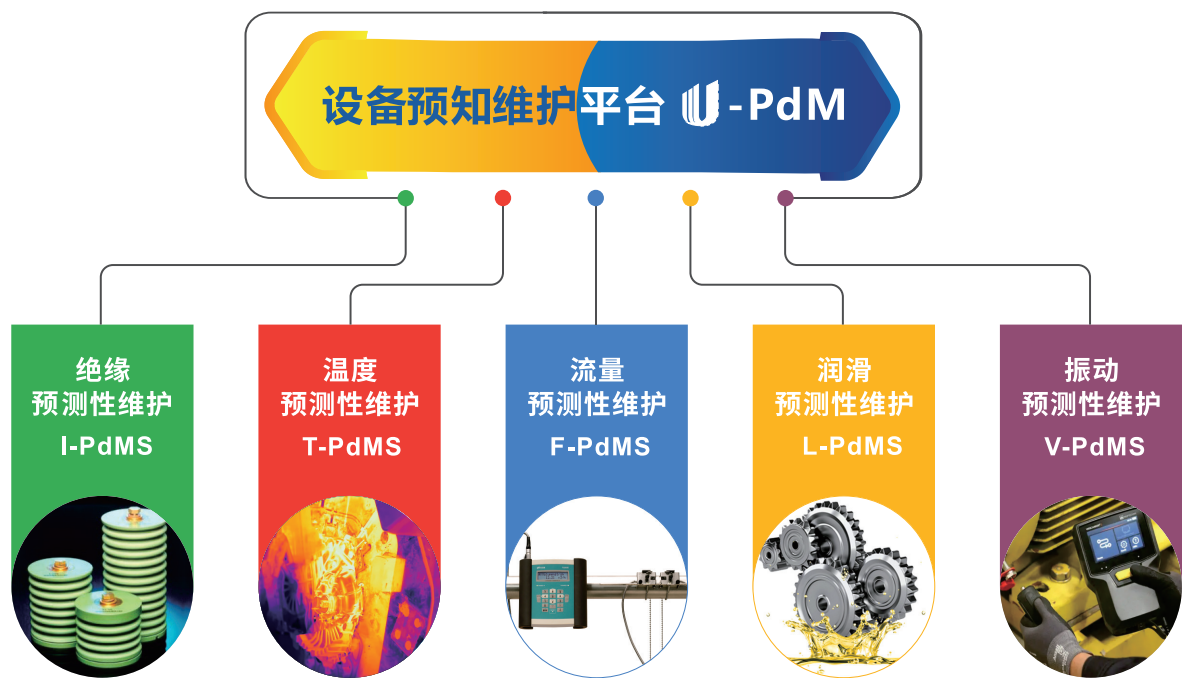
预维佳积极响应国家产业规划，践行预知维护，倡导状态检修，服务智能制造。我们将致力于协助中国制造企业数字化转型乃至智能制造的重大变革，我们全身心融入到帮助制造型企业对设备的状态监控中，让客户能够听到设备声音，摸到设备脉搏，看到设备问题。

我们理解：目有止，仪无界。

我们承诺：我们拥有的设备传感技术经验，将会给您的智能制造带来无限可能。

预维佳产品系列：

- U-PdM 预维佳工业设备预知维护平台
- I-PdMS 绝缘预测性维护系统
- T-PdMS 温度预测性维护系统
- F-PdMS 流量预测性维护系统
- L-PdMS 润滑预测性维护系统
- V-PdMS 振动预测性维护系统

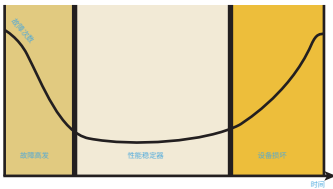


二、振动预测维护系统介绍

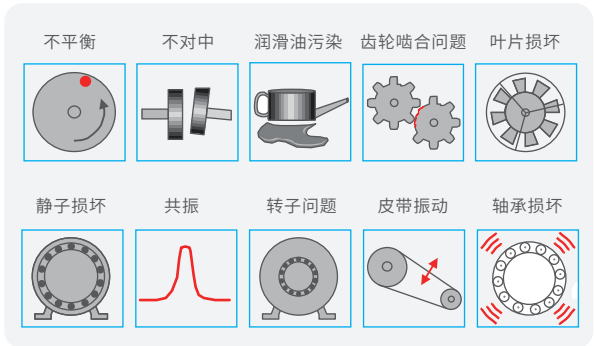
2.1 预测性维护概述

预测性维护(Predictive Maintenance)简称 PdM,是以设备状态为依据的设备维护策略。在设备运行期间,通过安装传感器,或使用便携检测设备,对其进行连续/定期的运行数据采集,通过与提前配置好的故障模型比对,判定设备故障类型,严重程度,甚至预测故障的发展趋势。这样依据设备的状态及发展趋势制定计划(包括设备检修时间、内容、方式及必需的技术和物资支持)的维修方式被称为预测性维护,相比于传统的事后检修或按时间制定计划的预防性检修,预测性维护是一种更为主动,更为高效,更先进的设备管理理念。

平均无故障时间曲线也被称作“浴缸曲线”,在设备新安装处于磨合期时,发生故障的概率很高;当设备经过磨合期,处于正常运行过程,发生故障的概率最低;当设备处于老化期时,发生故障的概率又会升高。所以在企业日常生产过程中,设备故障不可避免,需采取恰当的维护手段。



设备故障类型繁多,除电气绝缘劣化、润滑油品失效、异常升温以外,还有大部分机械方面的故障,如:



2.2 预防性维护与预测性维护的区别

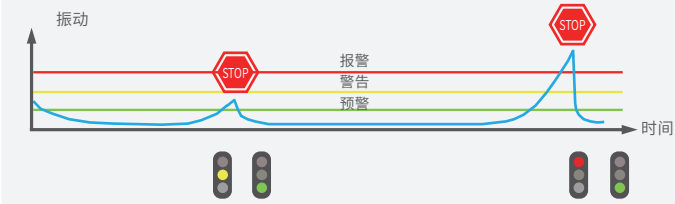
预防性维护

传统基于时间的维护理念,没有实时的设备状态信息,维护间隔设定为特定数量的工作时长,即使设备完好也要停机检修更换部件。没有遵循设备寿命的浴缸曲线,会造成不同阶段的欠修或过修,无法预判故障,也会造成人力、物力、财力的浪费。

预防性维护



预测性维护



预测性维护

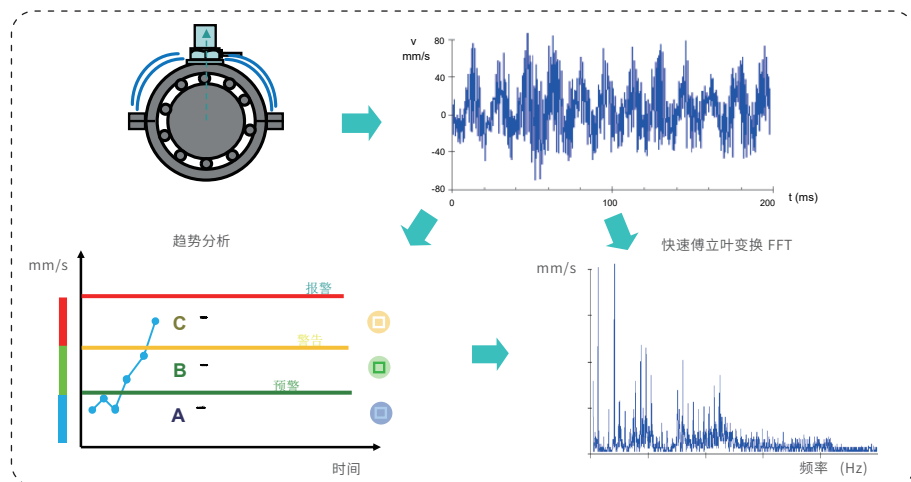
根据状态参数预警制定维护计划,利用现场动平衡仪器修正不平衡、利用激光对中工具修正失中、更换特定部件,例如轴承或其他零件。

预测性维护能够主动规划设备停机时间,最大限度减少意外停机,并节约资源。

二、振动预测维护系统介绍

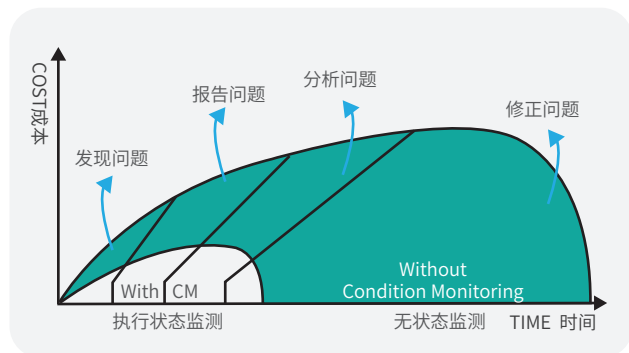
2.3 振动预测维护系统原理

振动预测性维护系统是预测维护管理手段中专注于机械状态感知的一个部分，系统通过安装在现场的速度、加速度、电涡流传感器，实时采集振动幅值、相位、频率等状态参量，通过幅值高低做出预警，同时借助专家或数据库比对，为用户提供设备故障的机理判断，达到对机械运行状态监控的目的，籍此达到减少意外停机，保障连续生产的效果。



2.4 振动预测维护带来的经济效益

以风力发电为例，风电效益主要与风速、电价和有效运行小时数相关，对于企业来说，可控的是提高设备运行稳定性，减少停机时间，提高有效运行小时数，从而提高企业效益。所以，预测性维护对于风电行业来说显得尤为重要。



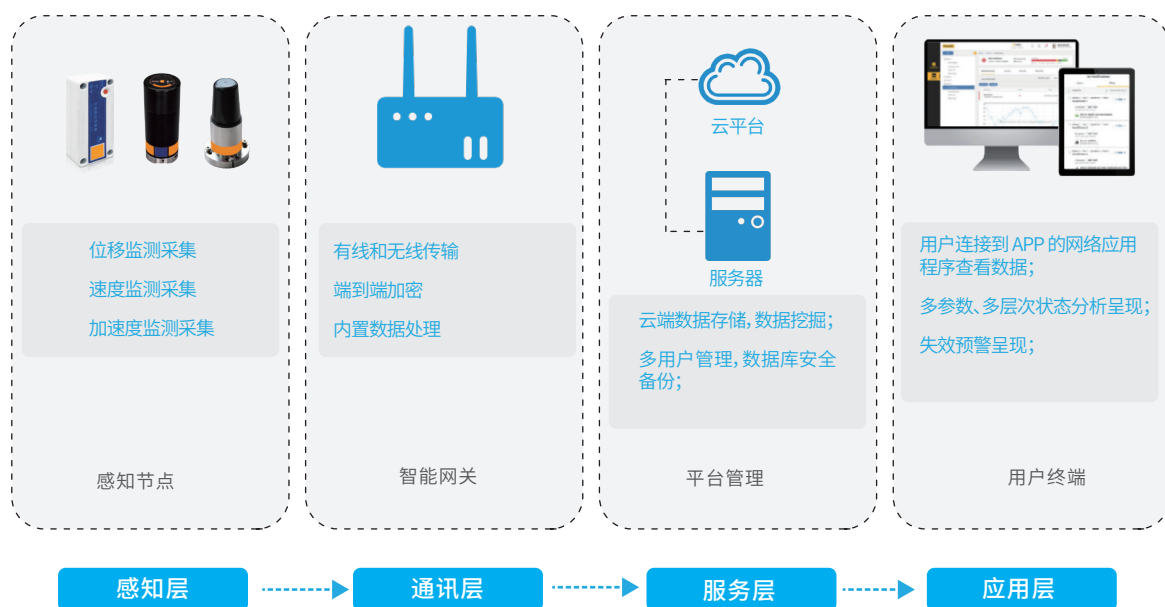
- 增加风电场运行时间
- 优化风电场的工况
- 降低维修费用
- 减少人力成本和生产损失
- 延长机械寿命
- 减少备件的库存



三、V-PdMS概述

V-PdMS 系统简介

V-PdMS 振动预测性维护系统是预维佳工业设备预知维护平台 (U-PdM) 的一个重要维度，其专注于设备运行中机械状态的感知，系统通过实时采集的振动幅值、相位、频率等状态参量，结合时域、频谱、滤波等分析技术，通过与成熟的振动故障模型的对比，可以实现对运转设备的不对中、共振、轴承故障、不平衡等机械故障隐患做出准确判断，这个判断是系统自动生成的，会极大程度降低使用人员的判断难度。同时 V-PdMS 振动预测性维护系统可以通过 U-PdM 设备预知维护平台，将设备预维护其他维度的状态参量，如温度参量、润滑品质参量、流量参量、噪声参量，甚至电气绝缘参量做多维度矩阵式数据判读，达到对设备运行状态更深层次的状态分析，为管理决策提供最优信息，最终达成减少停机，降低故障，优化备件库存，提高生产率的效果。



通过 V-PdMS 系统对设备机械状态的监测，可以在机械设备出现早期故障如微弱振动，噪声等特征时，就及时发现并持续监控其发展趋势，通过系统软件的阈值设定提醒管理人员，更可以通过远程诊断、健康管理分析为设备提供有效的预测性维护建议，达到确保设备连续稳定运行，减少非计划性停机，提升设备管理效益的目的。



让设备管理团队变得更专业



预测设备故障
减少非计划停机



节约维修时间
降低维修成本

四、V-PdMS系统功能

4.1 系统软件

数据采集管理模块

- 1). 依设置的采集点数、采集频率进行数据采集管理;
- 2). 依设置的发送频率完成采集数据的发送管理;

数据传输管理模块

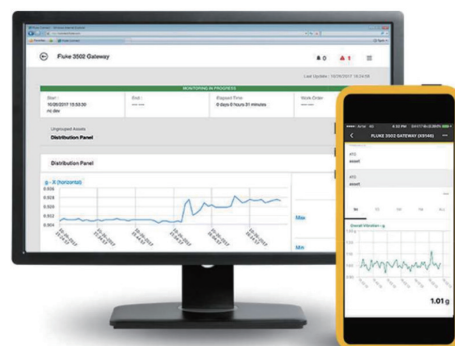
- 1). 依设置条件对数据的发送、接收进行管理;
- 2). 对异常数据进行管理;

数据查询模块

- 1). 设备状态显示, 包括振动、温度;
- 2). 实时数据查看、管理, 包括传感器ID、所在位置;
- 3). 历史数据查询与追溯;
- 4). 数据呈现方式可选: 图形展示、表格展示或滚动展示;

系统管理模块

- 1). 设备增加、删减, 以及设备的其它变更管理;
- 2). 设备在线状态及日志管理;
- 3). 设备状态参数模型的建立与管理, 生成趋势分析图;
- 4). 设备维护, 设备微故障反馈及预测, 程序升级;



任务管理模块

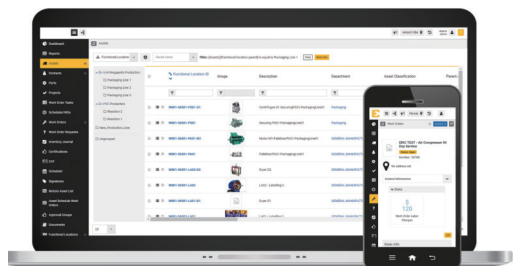
- 1). 待处理信息;
- 2). 已处理未解决信息;
- 3). 已处理已解决信息;
- 4). 忽略信息;

告警记录模块

- 1). 出现异常, 按预设告警提供信息;
- 2). 告警分级管理, 分区统计;
- 3). 告警详情: 警类型、告警值等信息;

故障诊断模块

- 1). 客户可通过自定义的设备预测模型, 查询系统推荐的设备检修策略
- 2). 通过对数据模型分析协助故障原因排查;



四、V-PdMS系统功能

4.2 系统硬件

无线温振传感器

产品特点

- 1). 多维度监测，温度、速度、加速度；
- 2). 多通讯制式可选；
- 3). 低功耗，发射50~140mA，空闲8~23μA，按发送间隔 10min，产品可持续工作2年以上；
- 4). 数据无线传输，安装便捷；



产品参数

型号	主要参数	UT-05-01A
加速度和速度	速度测量量程	0~71 mm/s
	加速度测量量程	X、Y轴:±16g, Z轴: ±100g
	横向灵敏度	<5%
	采样频率	X、Y轴最大16KHz, Z轴最大128KHz
温度	测量范围	(-50~150℃)℃
	测量误差	±2℃或±2%FS,取大值
射频	通讯频率	2.4GHz
	通讯距离	150m可视距离
电气	电池	锂亚硫酰氯电池组,3.6V
	工作电流(典型)	发射50~140mA，空闲8~23uA
	环境温度范围	(-40~85)℃
防护等级	防护等级	IP66, 矿用本安型

四、V-PdMS系统功能

智能网关



产品特点

- 1).应用多种通讯, 433、WiFi、4G, Ethernet, RS485;
- 2).可适应野外长距离远程传输, 又可用于近距离大数据传输;
- 3).实现设备自组网, 接口扩展: 支持扩展IO接口 (AI, DI, AO, DO);
- 4).具有断电、掉电保护;
- 5).标准轨道安装;

产品参数

型号	主要参数	UT-06-01A
基本特征	CPU 最高工作频率	300MHZ
	内存	运行: 64MB; 自带闪存 512MB
	数据存储空间	250MB
通讯	通讯接口	433、WiFi、4G, Ethernet, RS485、RS232
	通信距离	433:可视500m; NBPro: 可视200米, 2.4G:可视120m, 4G:信号良好, 不限制
其它	输入电压范围	9~36V(可选配工业 AC220V 电源模块)
	工作温度范围	-40~+70℃
	安装方式	标准导轨卡槽方式安装/M4 螺钉安装

四、V-PdMS系统功能

4.3 多维度校准复核

设备故障发展到每个阶段,都有相应的故障特征,可采取不同的预测维护手段监测判断,如使用便携油液检测仪、声波成像、红外热像等设备和技術配合印证判断;发现问题后,可采用激光对中仪,便携测振仪,解决相关设备问题。



便携式油品分析仪

- 一机多项测试指标
- 全自动取样测试
- 内置4G模块
- 全铝合金外壳
- 现场打印报告



声波成像仪

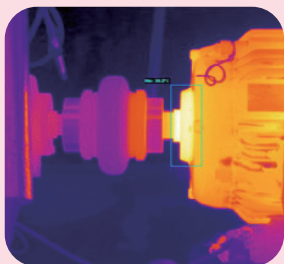
- 124麦克风阵列
- 声音可视化呈现
- 先进算法精高线图谱
- 局部放电巡检定位
- 异常振动巡检定位



振动分析仪

- 功能强大的双通道振动分析仪
- 快速测量数据采集和现场动平衡
- 全面的测量和分析功能
- 轻巧紧凑,操作舒适度高
- 操作界面图形化,颜色报警显示

四、V-PdMS系统功能



手持红外热像仪

- 细节增强融合
- 快速自动对焦
- 实时准确测温
- 温升趋势判断
- 迅速捕捉异常



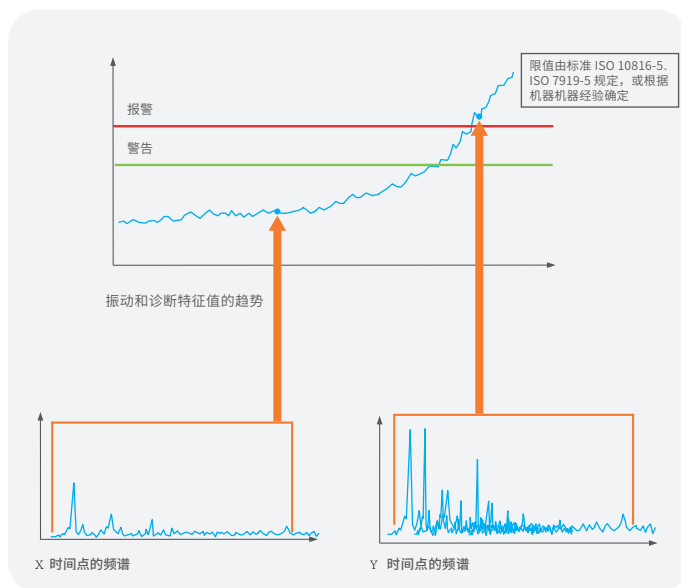
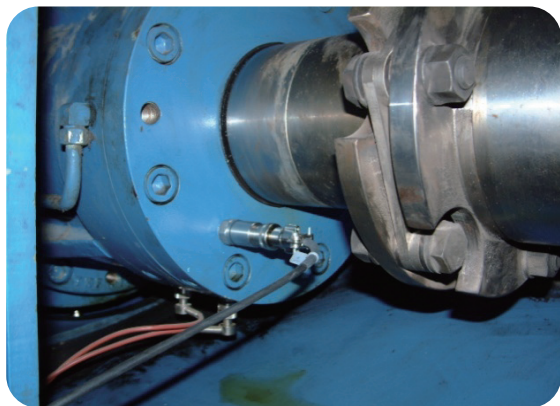
激光对中仪

- 单激光技术, 方便调整, 减少系统误差
- RS5 sensor 五轴传感器
- 内置蓝牙模块, 无线传输
- 在线调整实时监测水平和垂直调整量
- 连续扫描测量模式、多点测量、经过测量模式等

五、振动预测性维护系统V-PdMS应用场景

5.1 水电行业

水轮机监测轴承座的通频振动、电机轴承、空压机、压力管道、水闸、拦污装置, 在线式状态监测中, 监测状态参数的变化, 然后利用频谱诊断振动源。



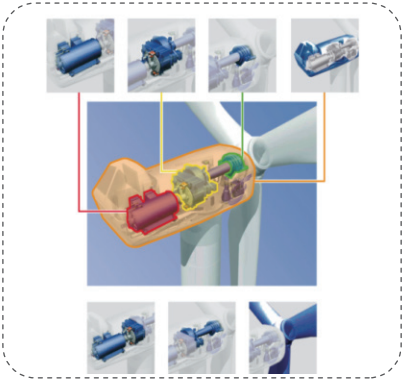
五、振动预测性维护系统V-PdMS应用场景

5.2 风电行业

发电机、齿轮箱

典型缺陷

- 轴承底部内外圈损坏/轴承底部滚动元件损坏
- 轴承高速轴发电机侧支撑架损坏、行星级太阳齿轮的齿损坏、轴承中间轴发电机侧内环损坏。

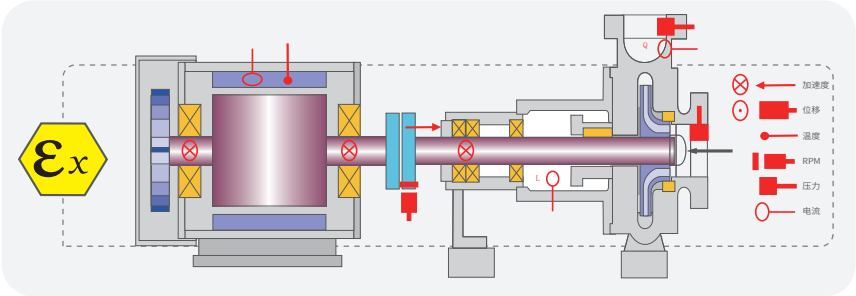


5.3 石化行业

热油泵、塔回流泵、产品输送泵或原油进料泵、立式管道泵

典型缺陷

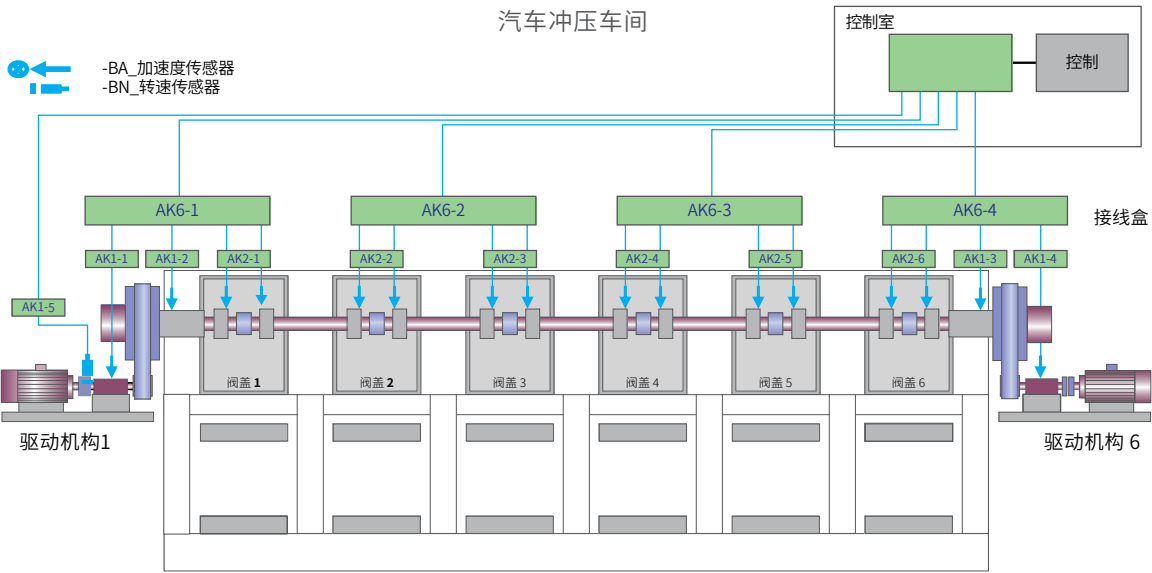
- 轴承损坏
- 联轴器缺陷（磨损、失中等）气蚀



5.4 汽车行业

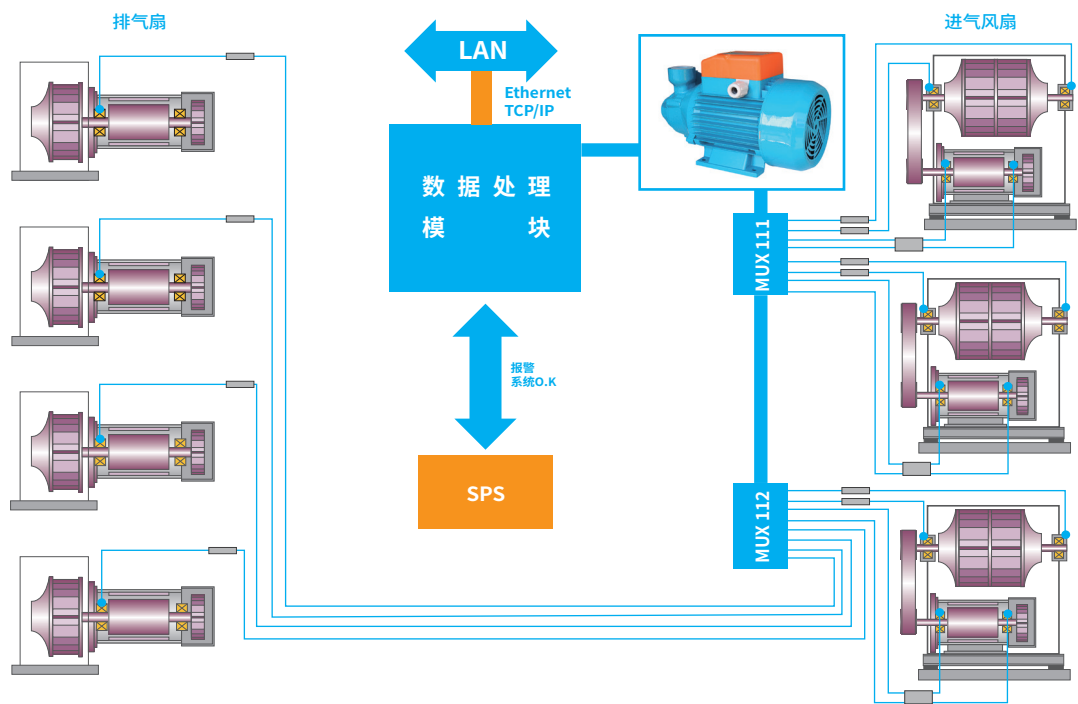
冲压车间：冲压机、液压泵、卷取机

典型缺陷：不平衡、失中和皮带故障



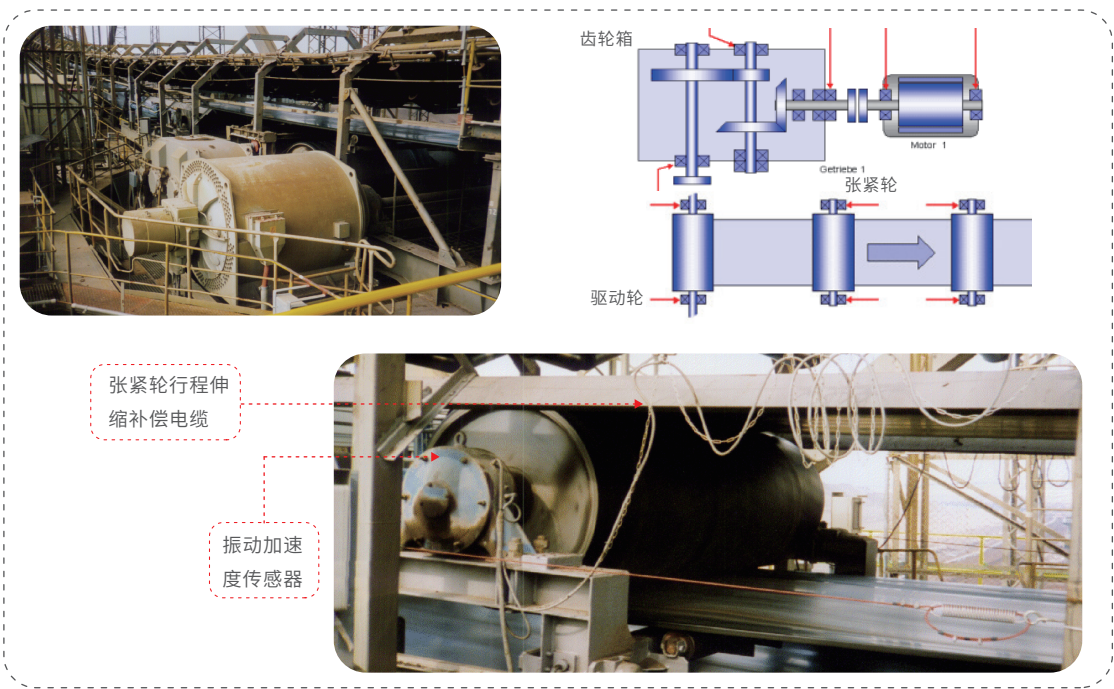
五、振动预测性维护系统V-PdMS应用场景

涂装车间:通风机及驱动、泵组
典型缺陷:不平衡、失中和皮带故障



5.5 冶金行业

铁前、炼钢、轧钢、动力等全流程产线,对于风机、水泵、皮带机、磨机、提升机、轧机等设备有着大量的作用,帮助客户实现故障的早发现早处理,避免非计划停机导致的经济损失和次生衍生灾害事件,为安全生产保驾护航。







预维佳官方微信

四川预维佳科技有限公司

Unicader Technology Co., LTD

Tel: 028-85566274

E-mail: info@unicader.com.cn

Add: 四川省成都市高新区益州大道中段722号复地•复城国际T1-25F