

The background of the slide is a collage of various data visualization charts. It includes a bar chart with blue bars, a line chart with a blue line, a pie chart with a large blue segment labeled '268', a stacked bar chart, and another line chart. The charts are semi-transparent and layered, creating a sense of depth and data analysis.

# 智慧水电状态监测与检修 解决方案

# 背景介绍

---

- 我国水电资源的开发已处于较成熟的状态，装机容量逐年上升，持续保持良好增长势头。但在具体的服务中，由于发电有连续生产需求，水电站设备故障会产生安全隐患，甚至造成巨大损失。
- 因此，预知工业设备的健康状态，在设备出现故障之前进行检修，对于电力企业的意义重大。
- 通过物联网对工业生产设备进行更全面、更精准的状态感知，开展前瞻性维修，可有效提升设备运行效率及可靠性，建设更安全、稳定、智能、高效的水电企业。



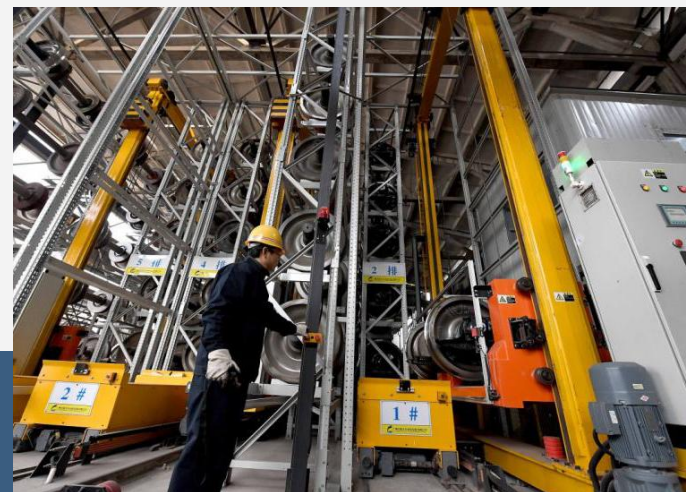
## 智能升级



## 设备监测



## 设备检修



聚焦电厂三大场景





# 为您解决以下问题

### 现有电站检修手段落后

当前大型水电站主要是采用计划检修的方式，按照固定的计划周期去检修，不管设备是否需要检修，每年都会定期检修，这样不仅不会提高设备的安全性能，还可能因为检修过度给机组设备造成巨大的不可修复的损伤。

小型水电则采用更落后的事后检修，只有发生故障后才去检修，这样会引发极大的安全事故和不可预估的经济损失。

### 检修诊断预测手段单一

目前的检修手段主要是依赖检修人员的经验判断、停机拆卸查看等手段，诊断预测依据没有量化，精准性和可复制性存在不足。

### 检修成本高

当前不管是大型水电站还是小型水电站的检修都是大量的依靠人力巡检、现场巡检，人力成本高且安全事故风险比较高。

## 水电设备状态监测与智慧检修



大汇物联可提供包括基于物联网、大数据、人工智能的设备**智慧检修SaaS化服务**

基于RCM模型和PdM理念，以前瞻性维修为主，以可靠性为中心，延长设备寿命，增加设备可靠性，减少故障和停机时间，降低维修费用，提高生产效率。

## 前瞻性维修案例

应用企业：四川某水电站

**痛点：**传统在线监测无法全部识别故障，故障严重后再去维修会造成非停等重大经济损失。

### 传统解决方案：

在线监测、人工巡检、定期维护



### 基于工业互联网平台的解决方案：

1. 基于设备原理，构建智能故障预测模型；
2. 根据模型的特征量数据，测出水导轴承转频、低频、倍频特征值变化趋势；
3. 根据实时数据、故障预测逻辑和桨叶开度不均匀故障模型，判断设备故障状况，并提前预警。

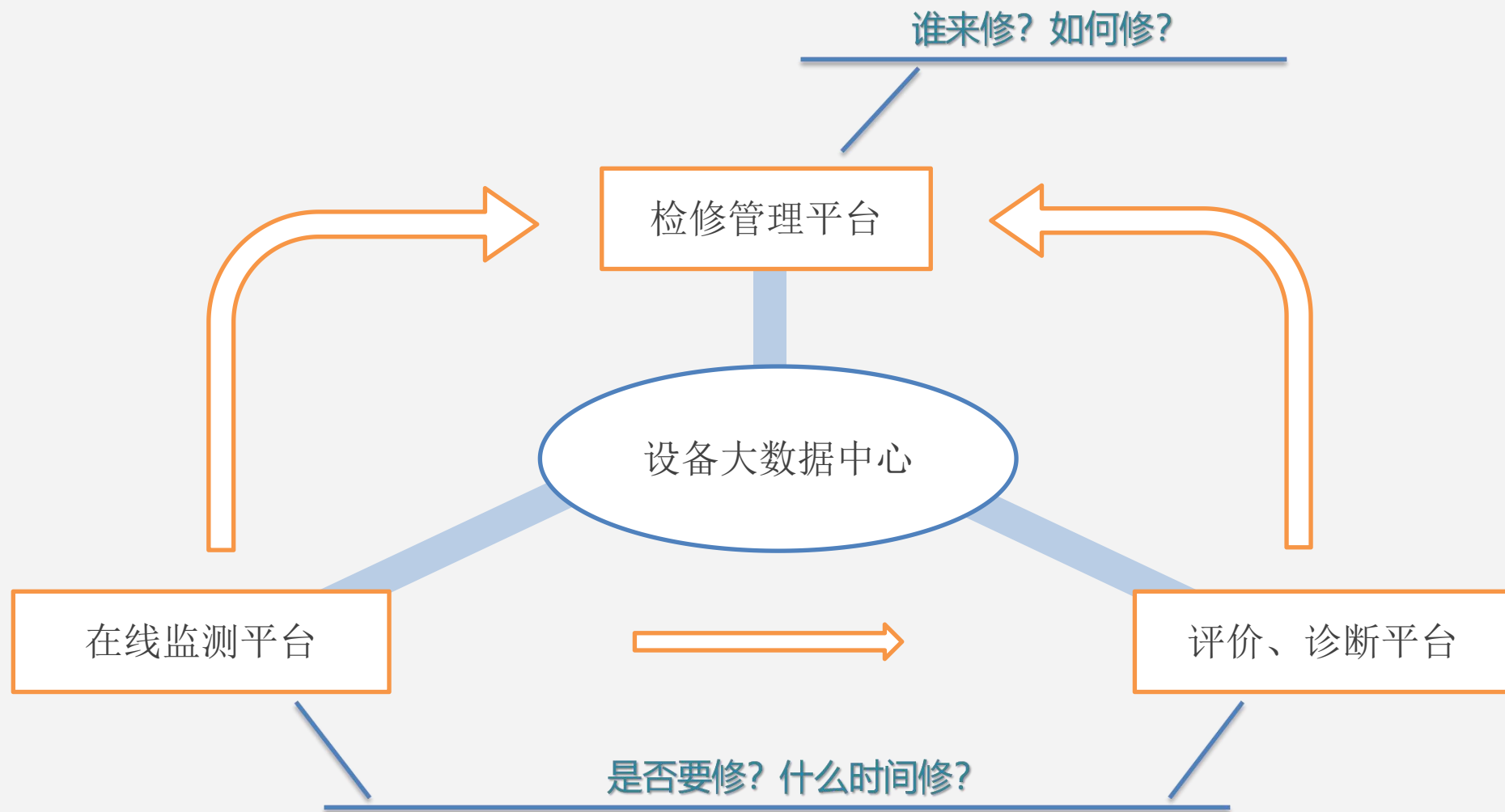
**成效：** 1.实现对转轮连杆机构螺栓断裂故障提前8天预警；  
2.故障预测成功后，可节约转轮返厂修复费用50余万，减少修复时间50天，降低发电损失。

智慧检修

通过在线监测分析、历史大数据挖掘和试验诊断等技术提供的设备状态信息，评价设备整体健康程度，确定或趋势预判设备可能发生的故障，并指导设备检修工作的检修管理模式。

主要服务	方式	内容
设备状态监测	在线	机组状态在线监测
		主变油色谱在线监测
		SF6微水在线监测
		电抗器油中气体在线监测
		高压电缆测温在线监测
		高压电缆泄漏电流在线监测
		发电机组局放在线监测
		辅助设备状态在线监测
	离线	高压试验
设备诊断	设备诊断	油化试验
		发电机故障诊断
		水轮机故障诊断
		主变压器故障诊断
		GIS故障诊断
检修服务	设备诊断	辅助设备故障诊断
		线上远程诊断
		专家远程诊断指导
	线下现场诊断	线下派出专家给出诊断建议，提供咨询
	现场检修作业	派出检修队伍，现场作业

# 系统架构





# 平台整体架构

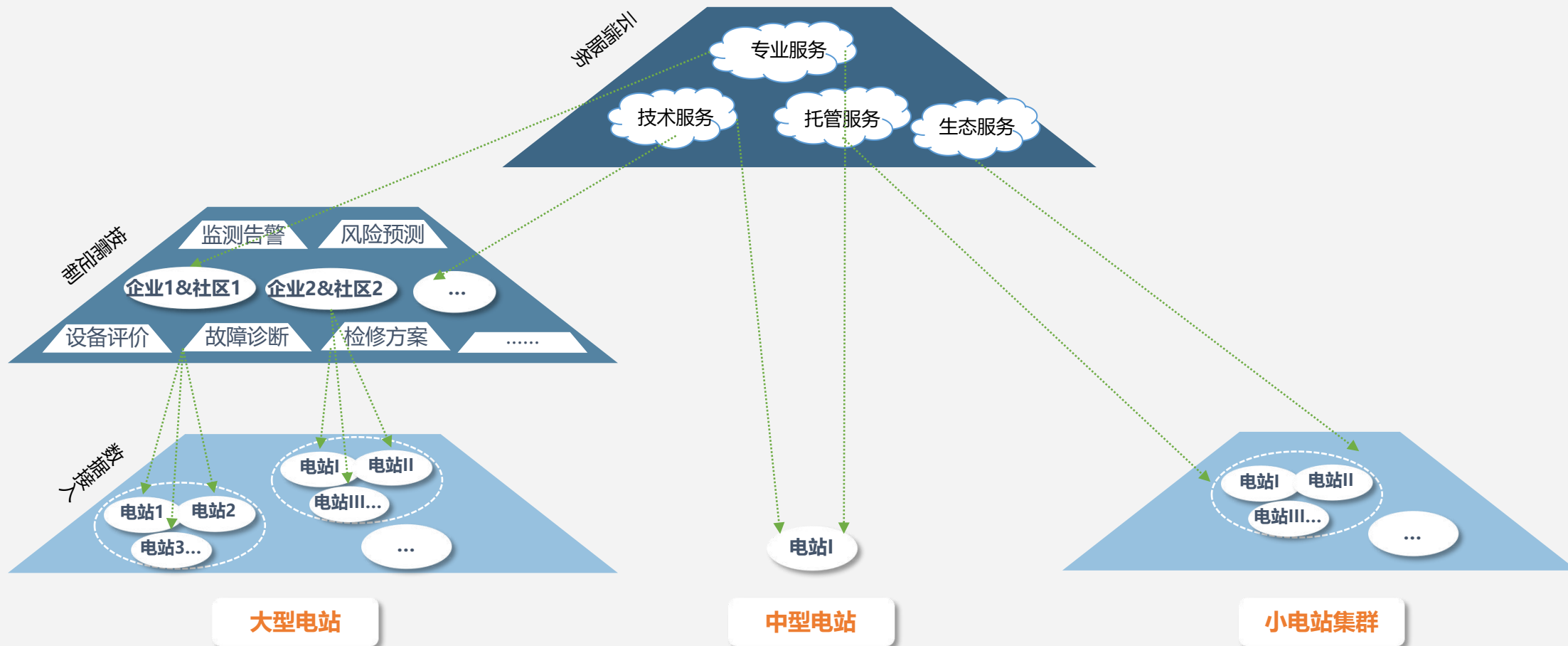


# 运行方式

开物云

私有云

电站层



## 快捷易用的功能

将互联网的用户体验设计标准引入企业软件中来，从实际业务出发、从现场一线的使用需求出发、从智慧检修的管理需求出发，设计出了100多项快捷易用的功能。

## 丰富有效的诊断算法生态

正在组建由高校、专业应用厂商、设备生产厂商共同参与的水电设备智慧检修生态联盟，产品融合了多个故障诊断算法，直接可以提供给电厂用户使用。

## 稳定强大的数据中台

数据中台拥有海量数据存储平台、离线计算平台、流计算平台、智能算法平台，提供了从数据存储到数据分析和计算一体化，所用即所得数据和算力共享平台。

## 精准分发的数据管廊

研发了数据管廊平台，实现数据的按需申请、自动推送、精准分发的功能，保证数据的供给和安全，还包含了数据处理调度任务平台、数据虑筛等数据预处理工具，将对算力要求比较高的数据处理业务下沉，保证计算效率和提高应用使用体验。

# 核心功能



## 检修管理

自动完成设备状态评价、风险评估，通过人机协同完成故障诊断，最终生成检修方案



## DataPipeline

技术领先的企业级一站式数据融合产品，提供高性能、安全可靠、批流一体的数据融合与管理服务



## 智能搜索

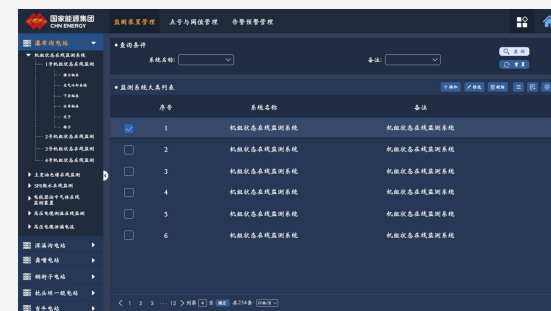
基于全文检索技术和知识图谱技术实现跨系统平台生产运维数据的联合搜索



## 数据分析工具

通过可视化的拖拽方式开展业务数据的数学分析模型建模工具

## 可视化门户



## 在线监测



## 状态评价

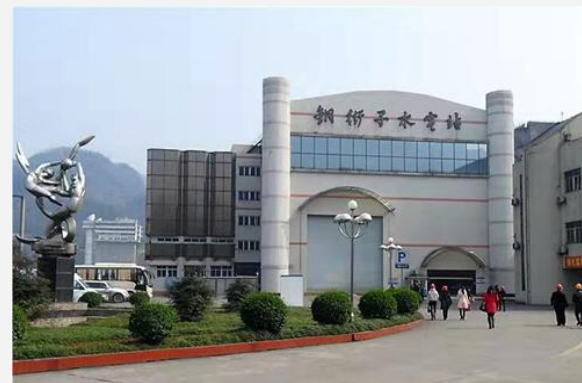


## 运检策略



## 风险评估





## ● 大渡河铜街子水电站——智慧检修改造项目

### ● 智慧检修改造前：

每台机组每年均要进行检修，检修工期10-20天不等，如果遇到计划A修，工期更是长达60-100天不等。

### ● 项目投运后：

从2018年10月开始进行实施，一方面可以优化检修项目，减少检修工期；另一方面，通过早期预警，可以科学安排机组检修时间，避免临时停机检修。铜街子水电站自系统上线运行后，**累计新增发电约10500万kWh，累计新增利润约2488万元。**



## 枕头坝一级水电站-智能升级项目

解决方案：

- 重点对设备在线监测、状态分析和远程诊断模块进行了沟通，制定了升级方案；
- 对枕头坝电站特有的鱼道系统提出了鱼道监测AI方案，优化仓管系统。

产生收益：

枕头坝一级电站自系统上线运行后，累计**新增发电量约2700万kWh，累计新增利润约796万元。**

本项目还在气象预报、水情预报、智能调控等领域形成了一系列先进技术成果，精准预报和优化调度使梯级水库群的防洪作用发挥更为充分，流域防洪能力大幅提升，有效应对了大渡河流域大洪水、突发暴雨等极端气象水文情势，发挥了巨大的综合协同效益。

# 谢谢观看

成都大汇物联科技有限公司

TEL : 028-8689 8998 EMAIL : support@dahui.com  
www.dahuiiot.com

四川省成都市高新区天韵路7号3层