

连接·洞察·优化

寄云NeuSeer平台介绍

Proactively support advanced manufacturing industry

主讲人：时培昕

创新引领 融通发展

2018 工业互联网峰会

INDUSTRIAL INTERNET SUMMIT 2018

创新引领 融通发展

2018 工业互联网峰会

INDUSTRIAL INTERNET
SUMMIT 2018

目录

Contents

- 1 关于寄云科技
- 2 工业互联网应用场景
- 3 寄云NeuSeer工业互联网平台功能介绍
- 4 案例分享

寄云科技简介

中国领先的工业互联网平台提供商

致力于帮助工业行业的客户利用先进的IT技术提高生产效率，改进产品设计，降低运营成本，迈向“中国制造2025”



- ▶ 有百余名员工，在北京、西安设有研发中心，高级技术人员比例高于70%；
- ▶ 拥有世界级水平的技术力量及深入行业的专家团队；
- ▶ 将工业设备、边缘计算、物联网、大数据及云计算等先进技术紧密结合；
- ▶ 为轨道交通、电力能源以及智能制造等多个500强企业提供全套IT+OT的解决方案。

团队介绍

多位博士和博士后，从事过包括普惠和罗罗发动机的健康分析，熟悉机器学习和机理建模。

多位来自GE、西门子和PTC的资深技术主管，丰富的自动化开发和实施经验。



多位核心成员来自甲骨文、天睿、阿里巴巴，有非常丰富的海量数据处理、分析建模的经验。

多位来自IBM、HP、华为的产品总监、架构师。

重点行业

轨道交通



电力能源



智能制造



管理、流程、工艺已经精益化，但工业企业还是有太多未知问题

产能受什么影响？

交付工期的瓶颈在哪？

如何避免无计划停机？

如何提高维修效率？

良率跟什么因素相关？

不良的产生原因是什么？

良率的基线预警？



如何预测关键部件寿命来降低库存压力？

如何避免多批次返工？

原材料耗损的最佳策略？

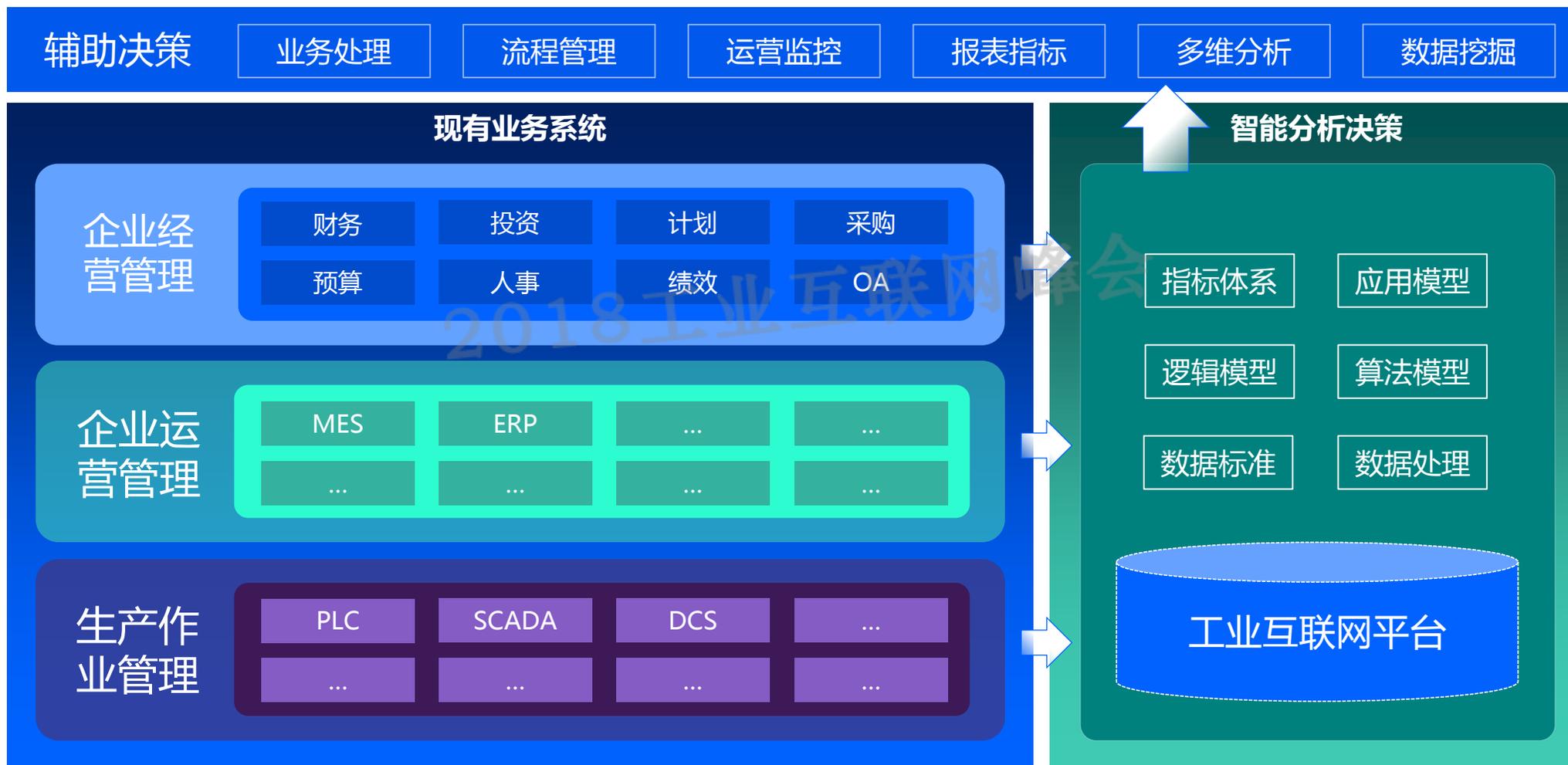
以质量分析为例



维度多、实时性强、数据量大、时间跨度大



工业互联网——从数据中探索未知



工业互联网的精髓



连接

- 采集工业设备数据
- 整合业务系统数据



洞察

- 建立关键指标模型
- 分析问题相关性和因果关系
- 探索未知



优化

- 提供最佳策略
- 实时告警
- 自动控制

当前普遍存在的问题

数据采集

- 接口和协议众多且封闭
- 数据量巨大
- 实时性强
- 维度多且变化

数据处理和存储

- 数据质量恶劣
- 数据处理非标准且繁琐
- 海量存储和扩展
- 高性能读写

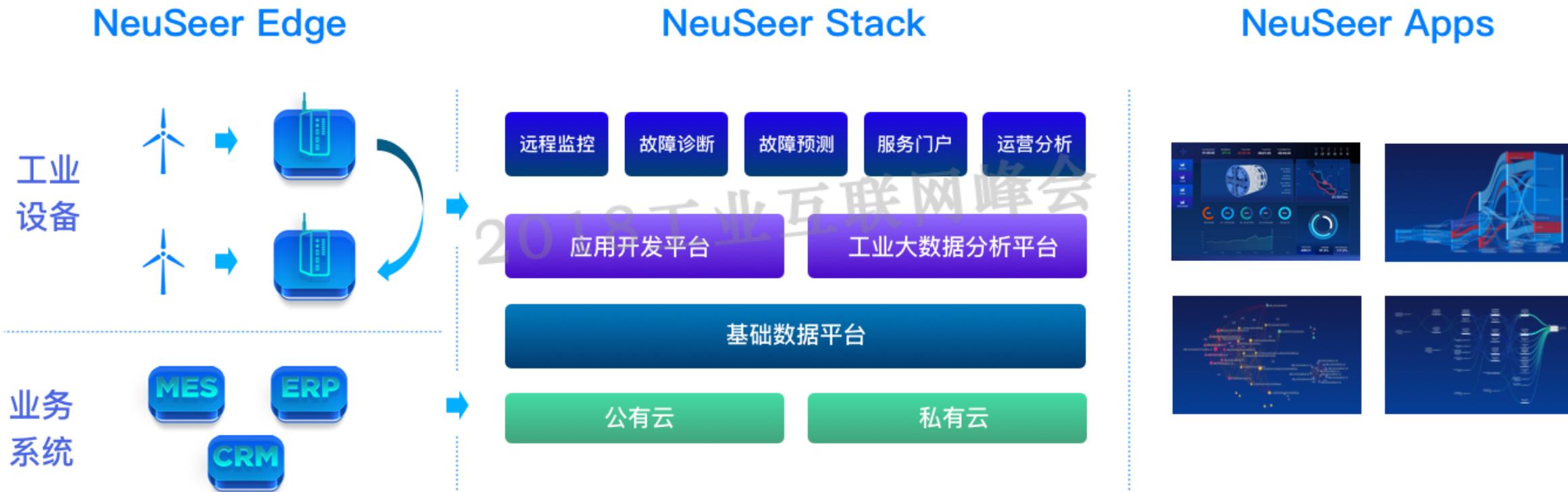
数据分析和建模

- 实时性难以保证
- 海量分析无法实现
- 无法实现对未知的预判

工业应用开发

- 可靠性和安全性要求高
- 方案完整
- 多地多终端访问

寄云NeuSeer 工业互联网平台





寄云NeuSeer 平台技术架构

应用

设备性能管理应用
(设备健康, 维修策略, 备品备件策略等)

运营效率优化应用
(质量分析, 库存分析, 财务分析等)

平台

工业应用开发

工业大数据建模

工业大数据处理和存储

边缘

工业物联网

设备

仪表

工具

系统

生产设备
控制系统

生产过程
管理系统

企业经营
管理系统

数据 = > 价值

参与工信部信通院《工业互联网平台白皮书》的编写

工业互联网平台白皮书 (2017)

工业互联网产业联盟 (AII)
2017年11月

寄云-NeuSeer 平台

平台介绍

寄云科技基于在工业大数据、PaaS 领域的技术积累，推出 NeuSeer 工业互联网平台，平台主要由 NeuSeer Edge 边缘网关、NeuSeer Stack 应用开发和大数据分析平台、NeuSeer Apps 工业互联网应用三部分组成。NeuSeer Edge 边缘网关通过协议转换可以实现从各类工业设备和传感器数据的实时提取，支持对数据进行本地运算和预处理。NeuSeer Stack 工业应用开发和大数据分析平台能够为工业企业的应用开发人员和数据分析人员提供数据存储、应用开发、数据分析、工业模型开发和测试等方面能力。NeuSeer Apps 涵盖远程监控、性能评估和预测等工业应用。



NeuSeer 平台架构图

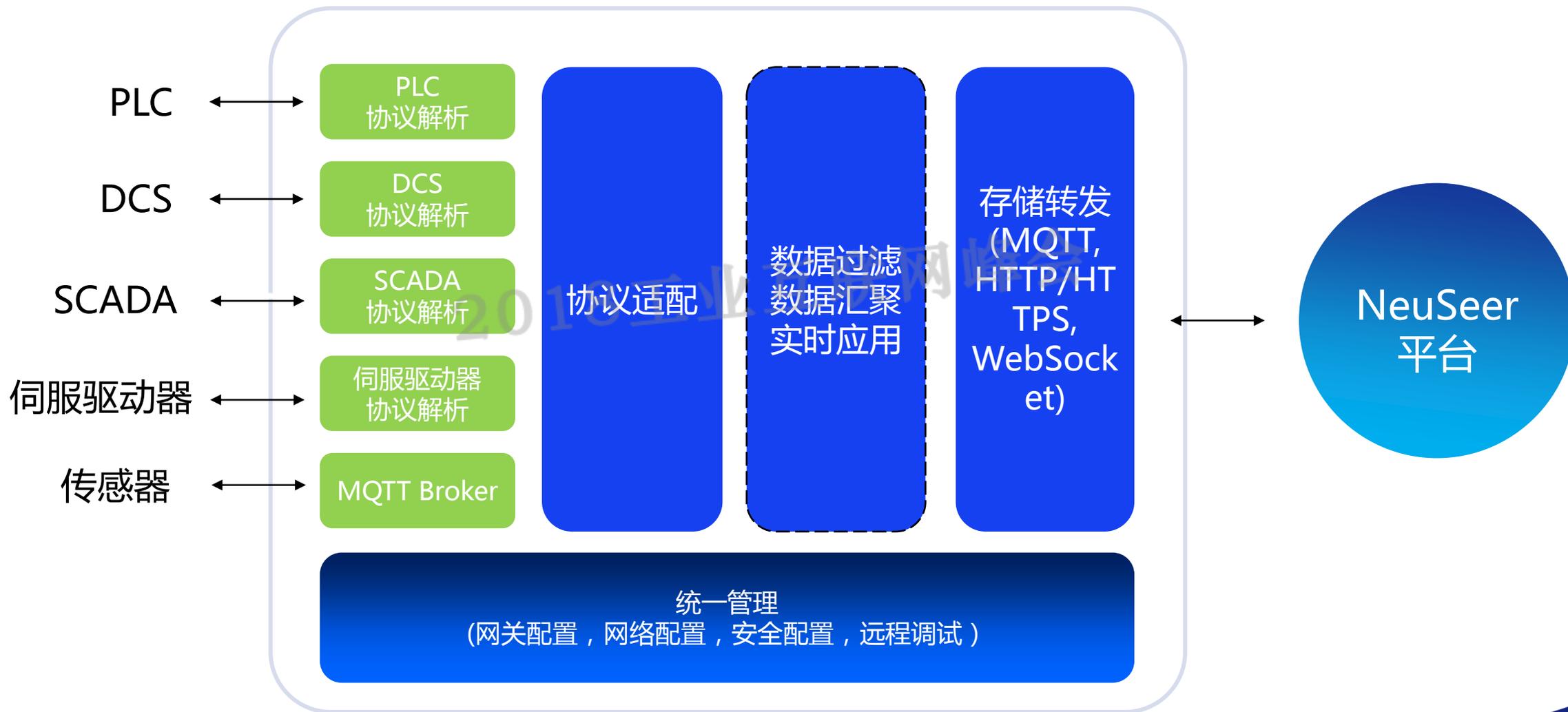
寄云 NeuSeer 公有云平台上线以来，已经吸引了几十家企业的上百名工业应用开发者参加相关的试用及测试活动。

平台应用案例：基于 NeuSeer 平台的玻璃基板车间产线优化

边缘层：NeuSeer Edge工业网关

连接设备 · 采集数据 · 边缘计算

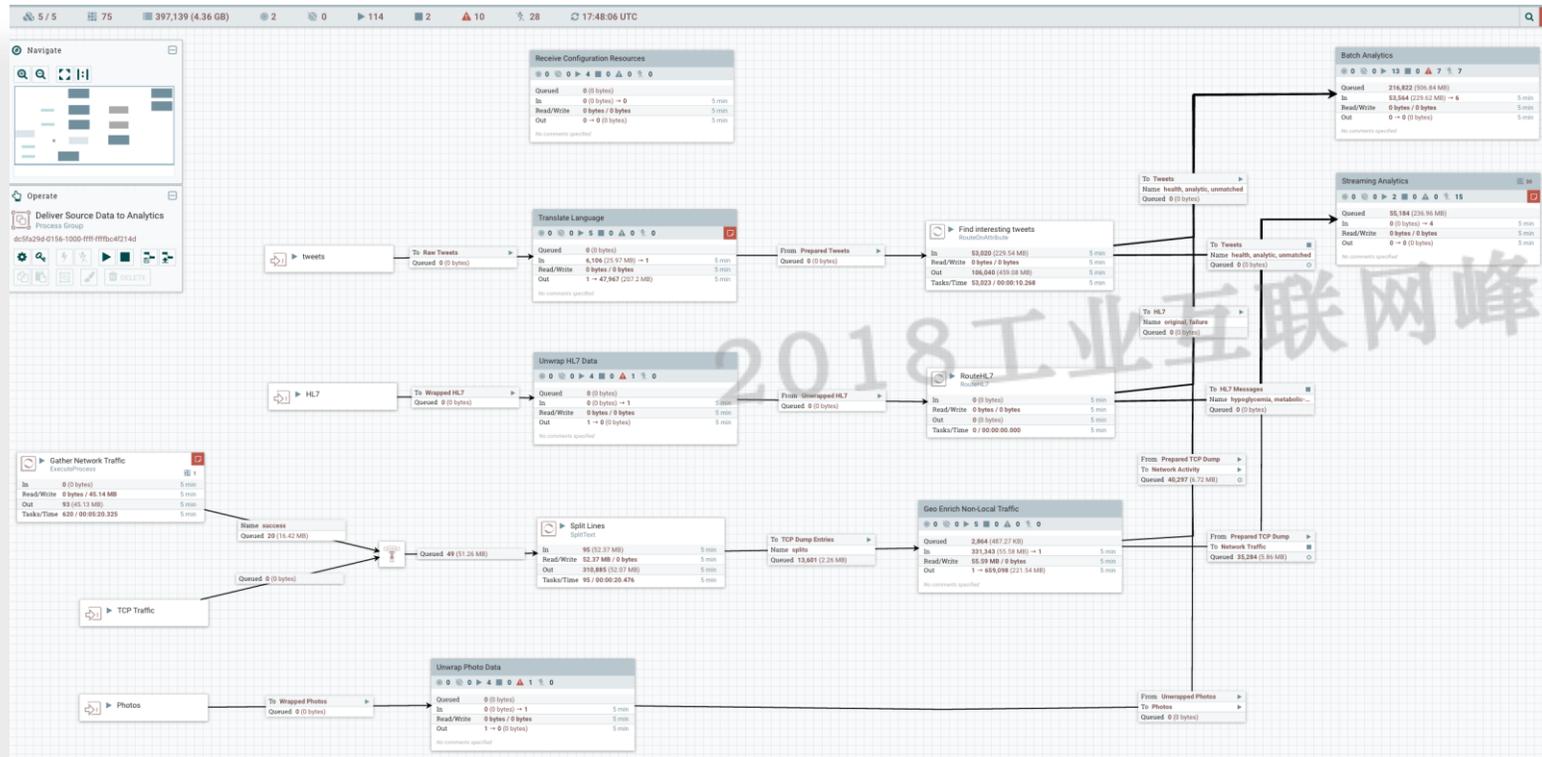
寄云NeuSeer 工业网关



平台层：NeuSeer Stack 开发和数据分析平台

数据处理和存储 · 建模分析 · 开发应用

NeuSeer 基础数据平台 复杂数据流的处理



- 支持包括实时流、文件和外部数据库的异构数据源加载；
- 基于工作流自定义处理过程，支持对时序信号进行与流数据格式相对应的**去重、填充、过滤、汇聚**等操作，适应复杂的工业场景。

NeuSeer 基础数据平台 时序数据库



加载 472万测点/秒(单节点)

查询 即载即查，多维聚合，类SQL

易用性 可视化，仪表盘快速开发

存储 PB级别的容量

高可用 多副本，动态加载失效节点数据

扩展性 横向纵向易扩展

NeuSeer 基础数据平台 时序数据库



- 时序数据的敏捷BI；
- 提供包括最大值、最小值、平均值、方差、标准差等数十种统计工具；
- 提供包括桑基图、控制图、箱线图、热图在内数十种类型的展示方式。

NeuSeer工业大数据分析平台 设计原则：数据+机理的结合

单纯的机理驱动

- 无法实现对未知的判断；
- 周期长，无法满足复杂系统的快速评估。

单纯的数据驱动

- 工作量极大，导致无法实现——通过机理分析来降维；
- 数据分析的因果需要机理来验证。

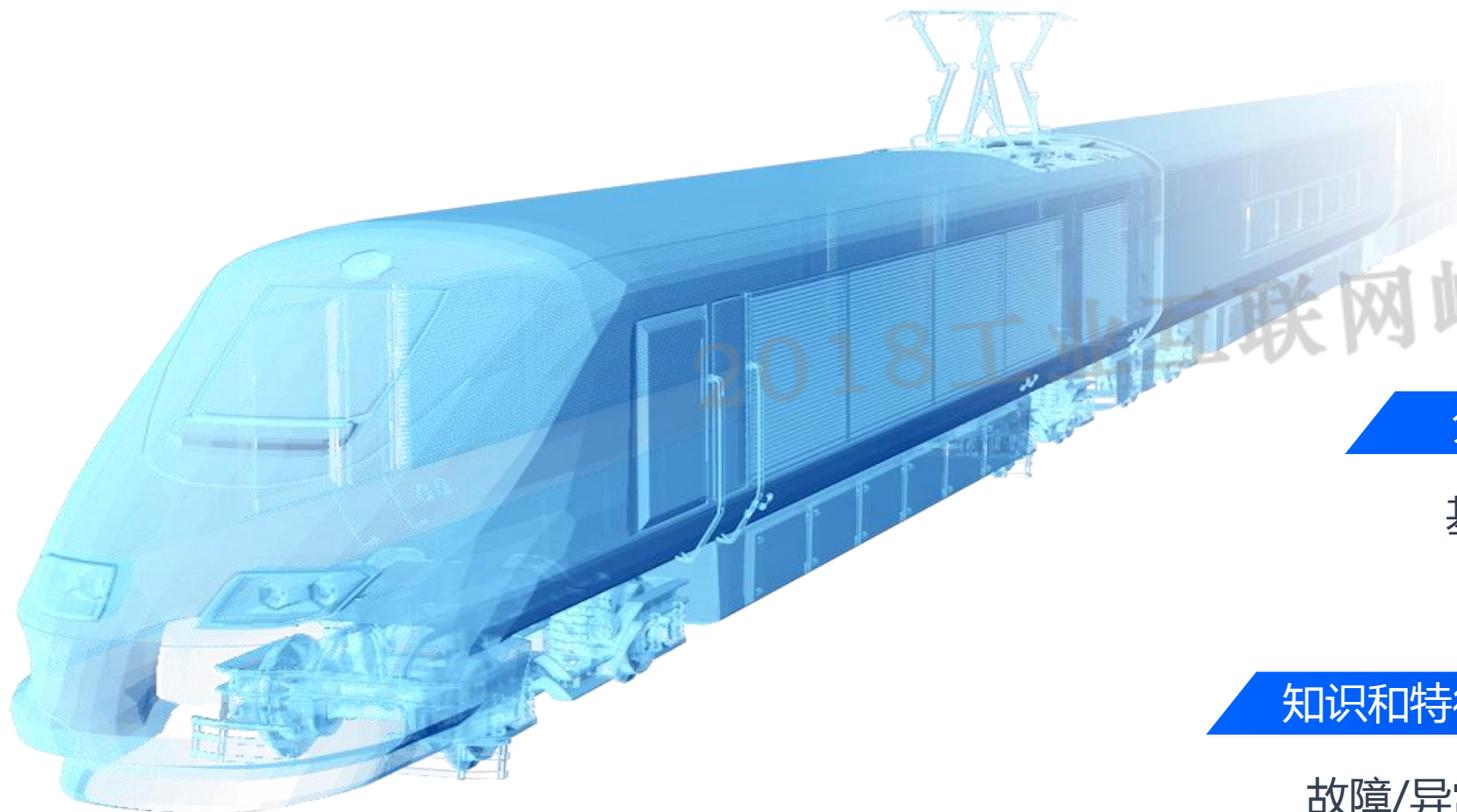
Table 2 – Modern View of Asset Wear

Description	Graphical Representation	% of Assets	
A. Traditional View Random failure, then wear out zone		2%	11%
B. Bathtub Curve High infant mortality, then a low level of random failure, then a wear out zone		4%	
C. Slow Aging Steady increase in the probability of failure		5%	89%
D. Best New Sharp increase in the probability of failure, then random failure		7%	
E. Constant Random Failure Truly random with no age-related failure pattern		14%	
F. Worst New High infant mortality and then random failure		68%	

Time-based

Primarily random

寄云NeuSeer 工业大数据分析平台 建模——构建数字双胞胎



资产模型

物理设备的描述和真实数据的映射关系

分析模型

基于机理和数据构建的关键指标模型

知识和特征库

故障/异常的特征，来自于历史经验以及测试数据

寄云NeuSeer 工业大数据分析平台 技术架构



寄云NeuSeer 工业大数据分析平台 底层执行环境和算法包



- 支持多语言环境的解释和调度，无需代码修改，自动生成模型
- 提供丰富的算法包，加快模型开发

预处理

- 插值
- 周期对齐
- 周期调整
- 取样

时频转换&滤波

- FFT、SFFT
- FIR、IIR滤波
- Wavelet
- 谱图计算

清洗

- 规范化
- 白化

时序计算

格式转换模型

(内存版)

- ARIMA
- AutoRegression
- EWMA
- GARCH
- HoltWinters

计算

- lag
- difference
- filter
- slice
- fill
- map
- sample
- 滑动窗口平均
- Sessionize

基本统计

- 假设检验
 - Z检验
 - F检验
 - 卡方检验
 - 似然比检验
- 最大似然期望 (MLE)
- 固定时间窗口的最大、最小、平均值

相似性

- 相似性(Correlation)
- CorrelationMatrix
- CrossCorrelation

分类(Classification)

- one class svm

预测

- Kalman滤波
- 协同过滤

关联规则 (Correlation)

- FPGrowth

聚类 (clustering)

- Kmeans
- 层次聚类
- 高斯混合

回归

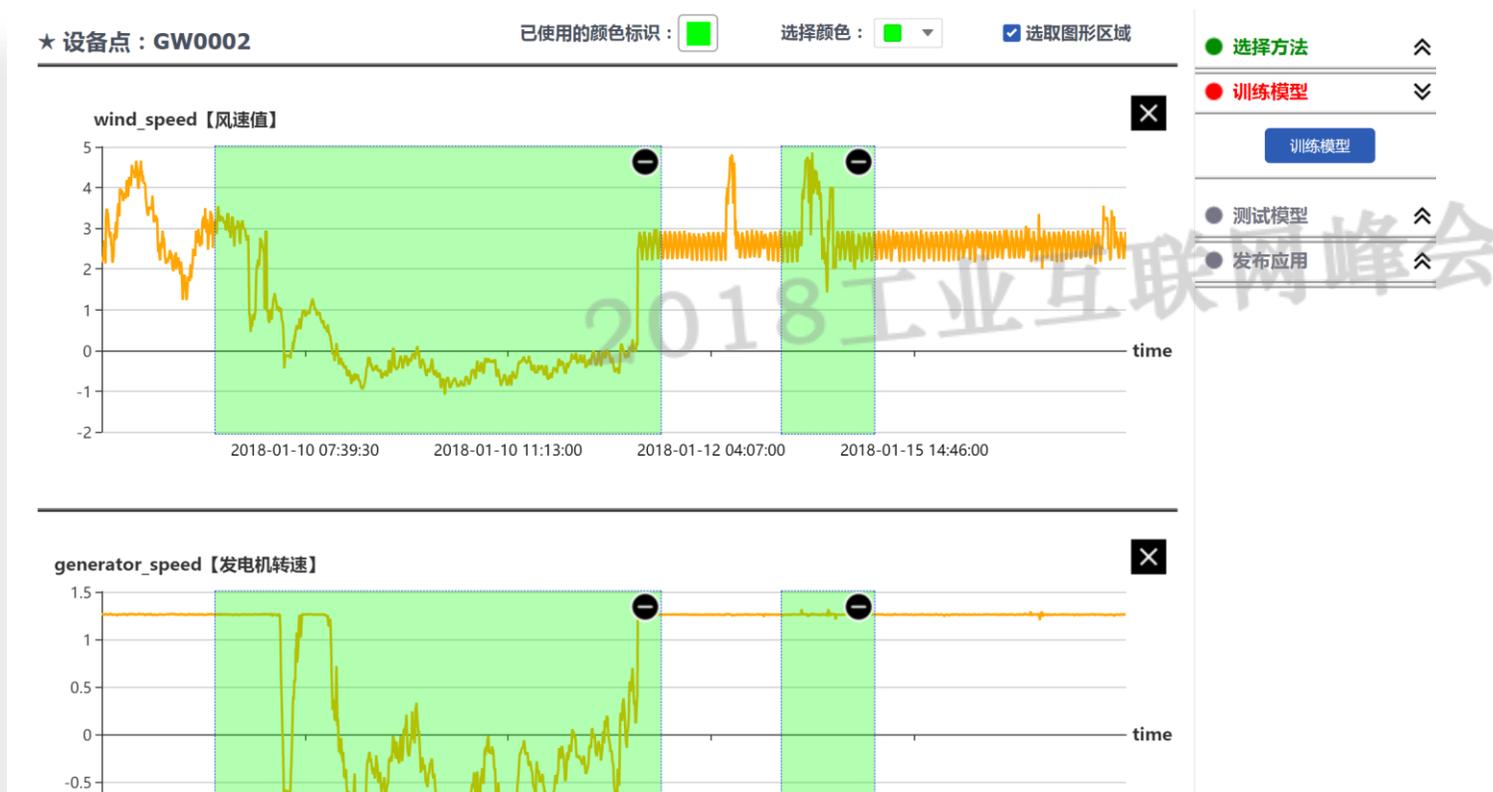
- 线性回归
- 广义线性回归
- 高斯过程回归

寄云NeuSeer 工业大数据分析平台 设备元数据管理



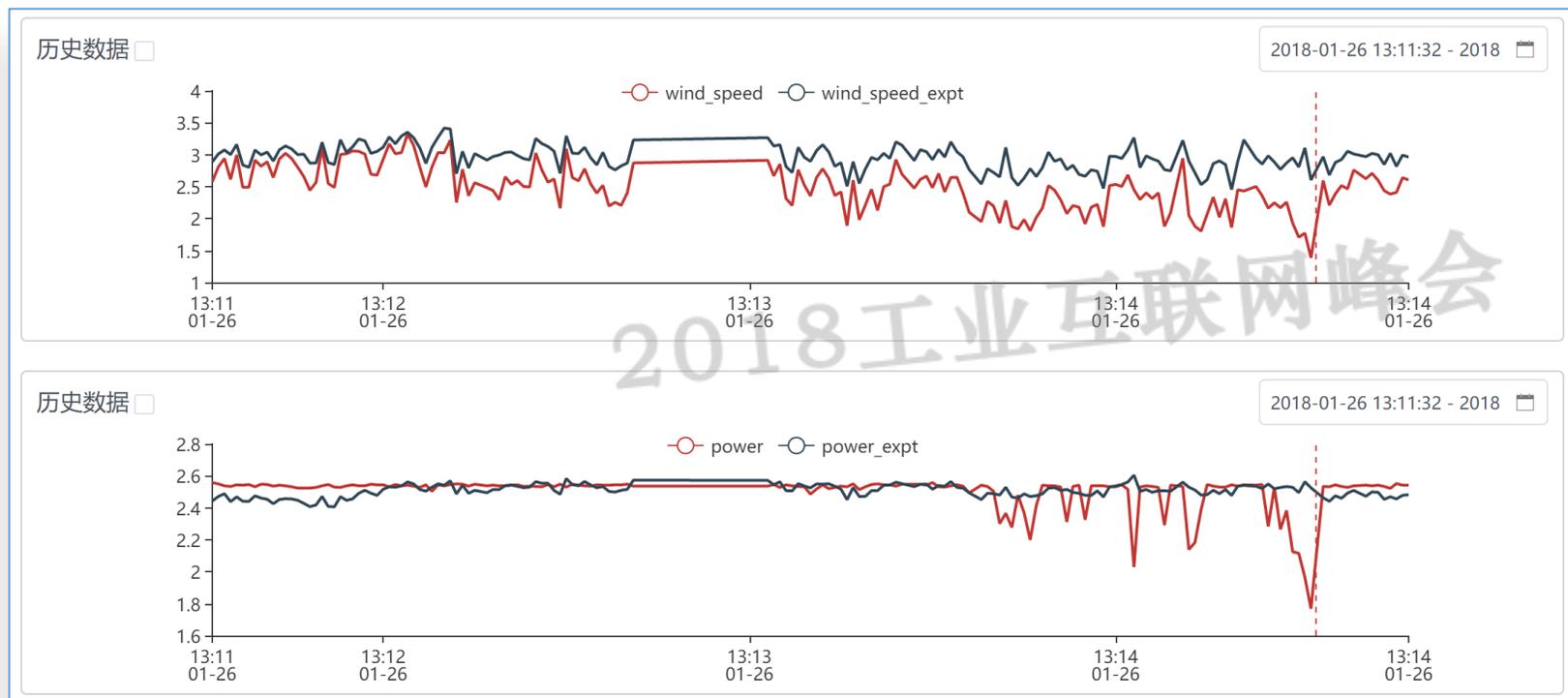
- 工业设备的层级关系;
- 设备的静态属性;
- 数据点的来源和存储方式;
- 指标的来源和存储方式;
- 预警规则的设定。

寄云NeuSeer 工业大数据分析平台 工业大数据建模套件



根据工业设备的历史数据，提供快速建模工具，实现机理+数据驱动的模式构建，无需任何算法知识和代码开发！

寄云NeuSeer 工业大数据分析平台 知识和特征库



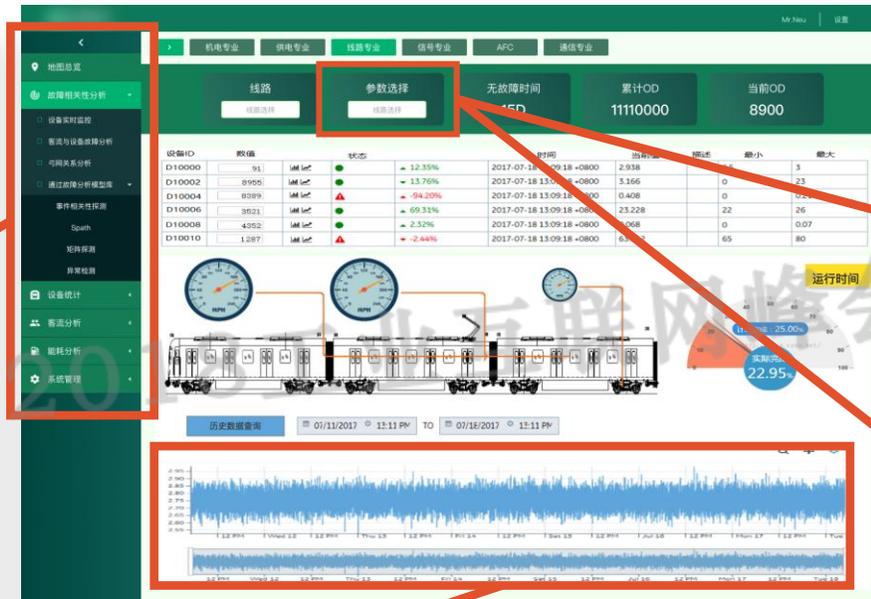
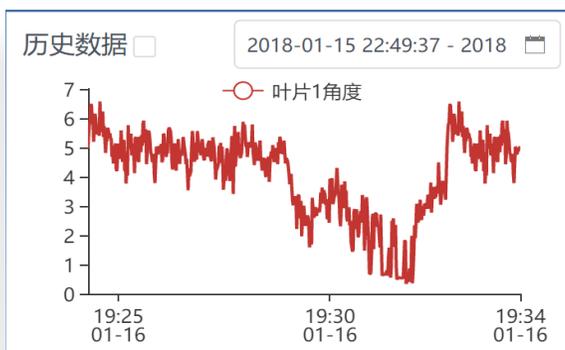
基于专家知识库，快速
定位历史问题的相似度，
给出判决概率；

寄云NeuSeer 工业应用开发平台：零代码开发模式

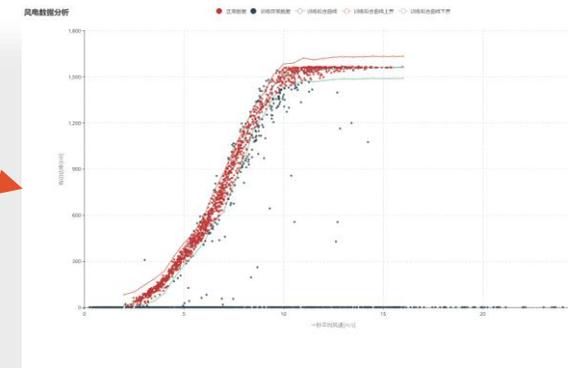
设备元数据管理



时序数据库



异常识别模型



故障诊断



组件+托拉拽式开发模式 所见即所得，零代码操作

应用层：NeuSeer Apps工业应用

设备性能管理 · 质量分析 · 运营分析

应用场景

数字化产线

数据采集
可视化指标
业务系统集成

...

质量优化

相关性分析
质量问题溯源
质量预警

...

运营效率分析

财务分析
成本分析
库存分析

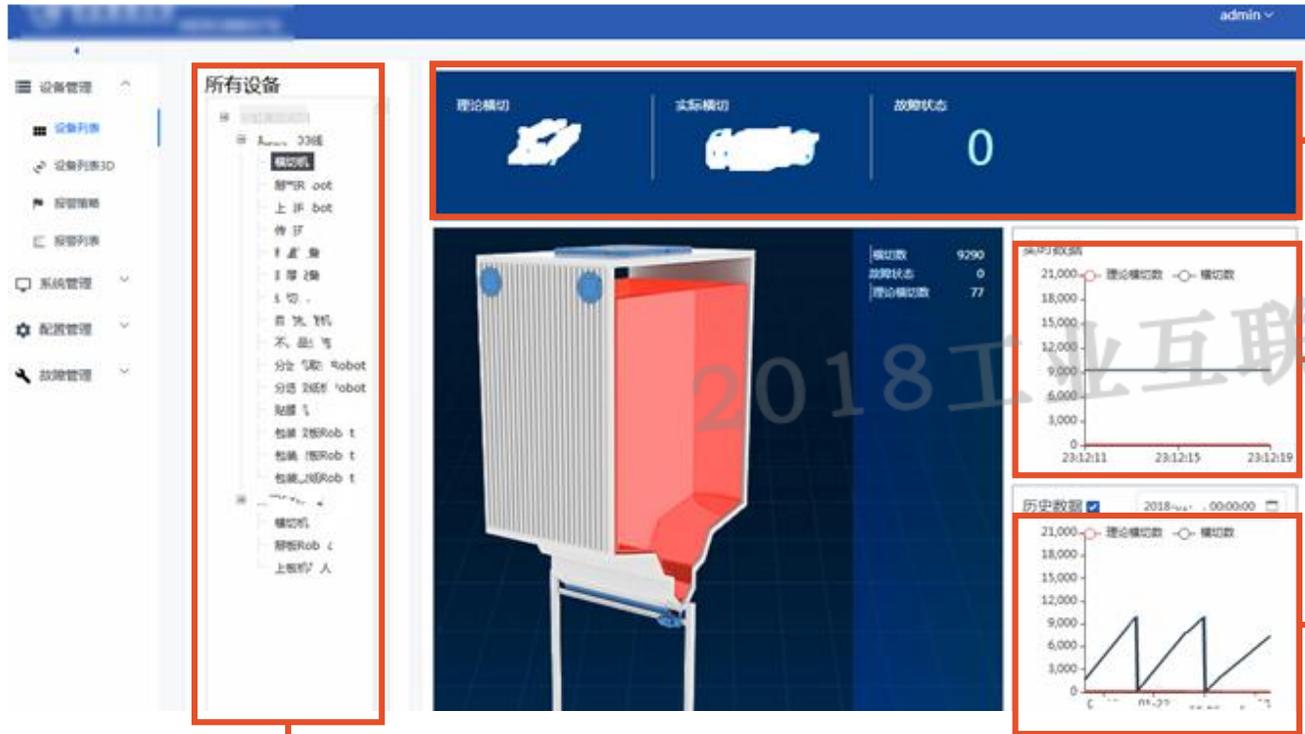
...

设备健康管理

故障诊断
性能评估
故障预警

...

寄云NeuSeer 工业应用：数字化产线



关键指标监控：提供基于模型、统计计算的关键指标的实时展示

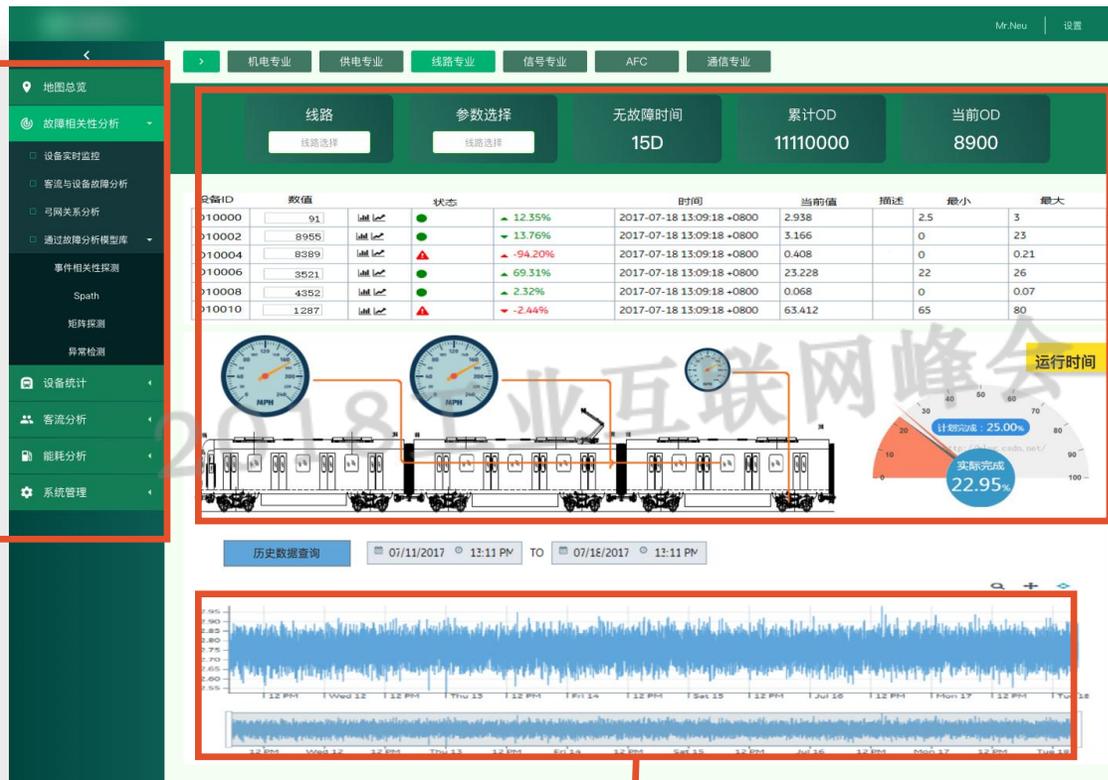
实时数据监控：提供所有采集数据点数据的实时趋势展示

历史数据查询：提供所有采集数据点数据的历史数据的快速查询

设备元数据管理：对设备层级和属性、数据点和关键指标的来源和存储进行统一的定义

寄云NeuSeer 工业应用：设备远程监控

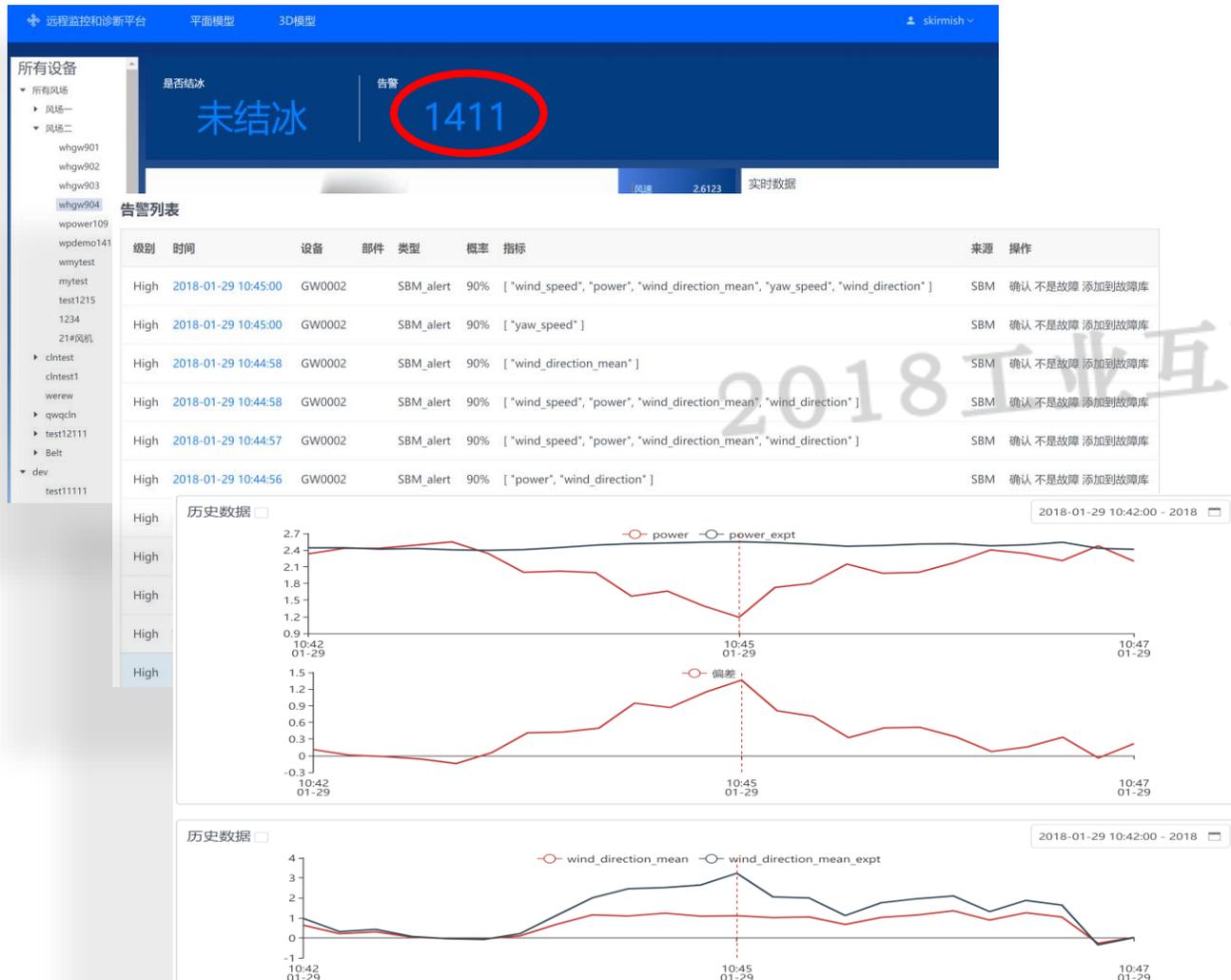
设备树(设备元数据管理)：对设备层级和属性、数据点和关键指标的来源和存储进行统一的定义



实时监控：提供基于设备元数据管理定义的数据点、KPI指标的实时展示

历史数据查询（时序数据库）：提供时序数据的海量存储和高性能查询

寄云NeuSeer 工业应用：故障预警和诊断



基于数据和机理模型的KPI指标；
基于实时流的智能判决；
基于自定义规则的统一告警；



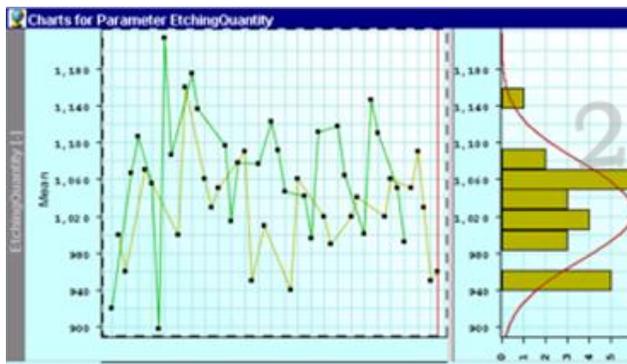
告警时间、告警级别、可能的告警原因、告警的部件、告警的处理措施；



告警模型相关信号的历史变化、真实信号和预期值之间的差异。

寄云NeuSeer 工业应用：在线质量监测和离线质量分析

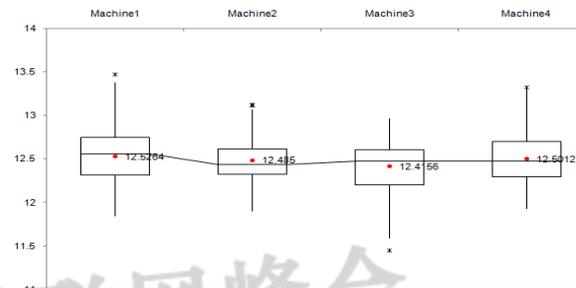
在线质量监测



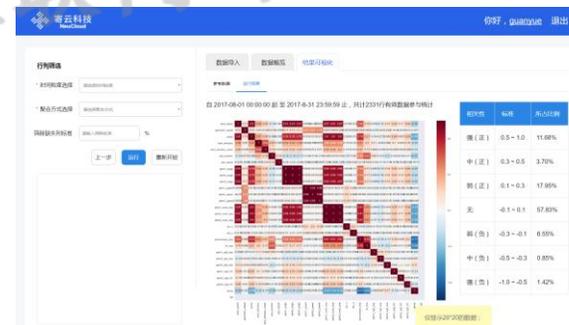
利用SPC对良率以及良率的关键相关因素进行预警



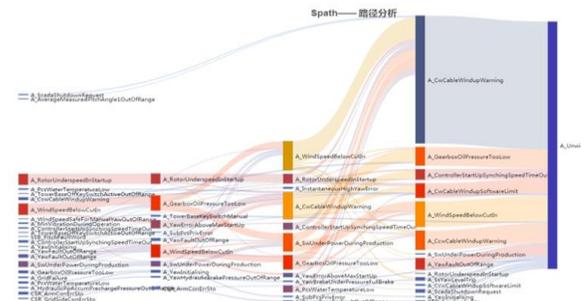
离线质量分析



统计分析：分析不良的统计分布，和目标之间的差距；



相关性分析：分析引起不良的因素之间的相关性；



溯源分析：分析不良的产生路径。

创新引领 融通发展

2018 工业互联网峰会

INDUSTRIAL INTERNET SUMMIT 2018

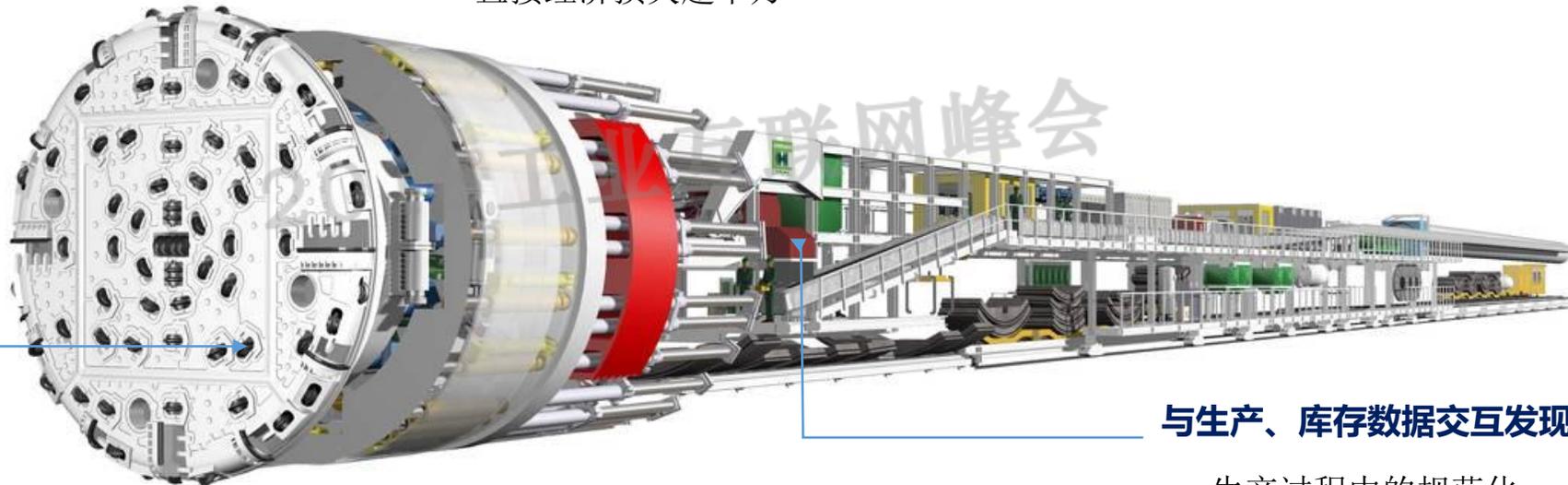


案例分享

案例1：盾构机故障分析

用户的核心问题

- 挖掘过程中产生主动力系统故障，隧道完工后拆机发现
- 等待维修时间超过一年
- 直接经济损失超千万



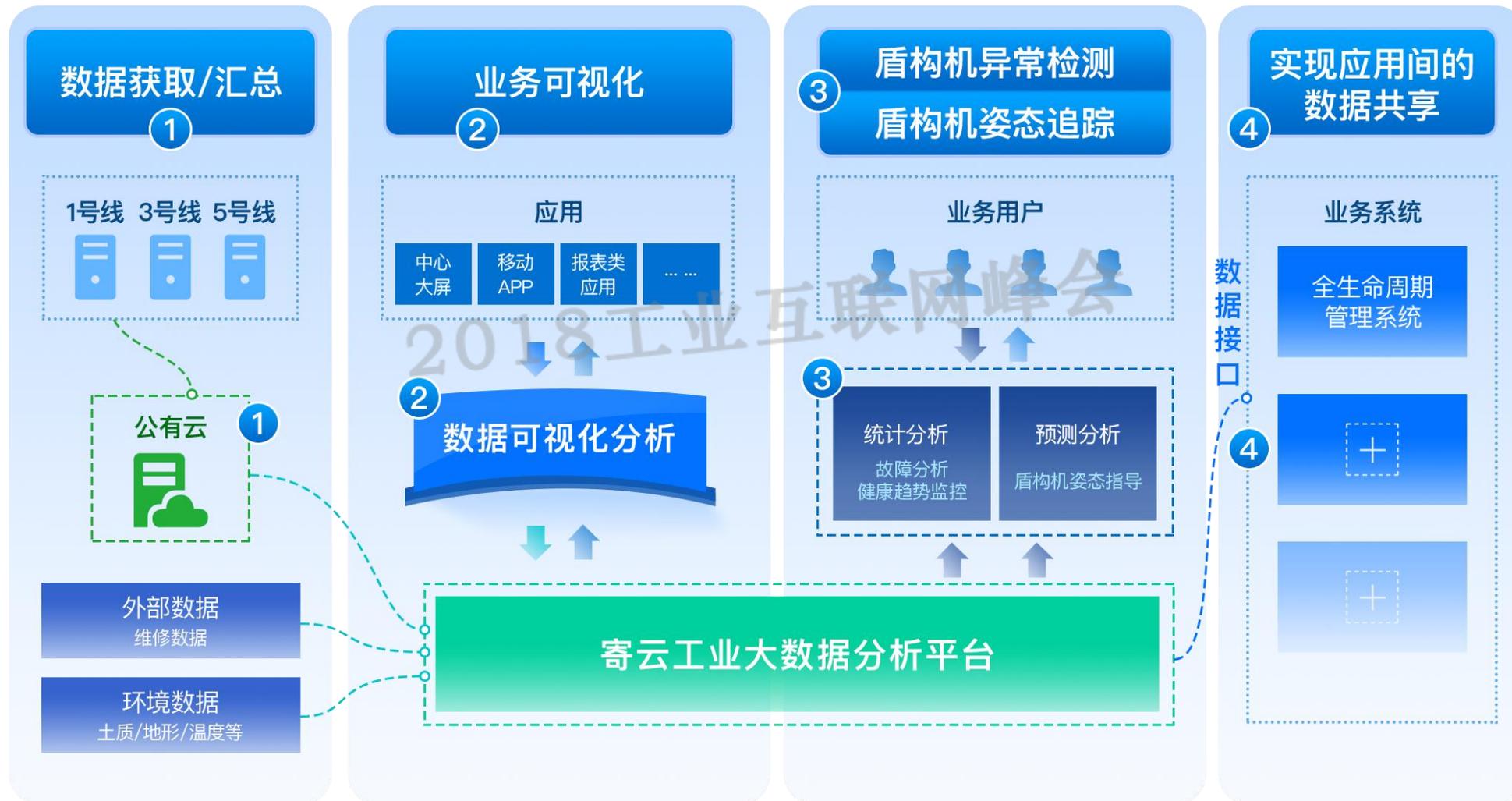
用户的核心需求

- 对工程进行精确设计和模拟
- 掌控施工情况，指导施工，管理施工设备，提高施工安全
- 围绕施工过程管理，建立互联协同、安全监控、智能化生产，构建智能管控中心

与生产、库存数据交互发现新的需求

- 生产过程中的规范化
- 非常备件的库存管理
- 预测性需求与提前备件

案例1：技术架构



案例1：主驱动系统异常检测

本地时间	里程	检测项1_压力检测	刀盘位置
环号	净行程	检测项2_压力检测	刀盘左转
No. 1刀盘电机电流	No. 1刀盘电机转矩	检测项4_压力检测	刀盘右转
No. 2刀盘电机电流	No. 2刀盘电机转矩	检测项6_压力检测	进刀率
No. 3刀盘电机电流	No. 3刀盘电机转矩	A区推进千斤顶行程	刀盘扭矩
No. 4刀盘电机电流	No. 4刀盘电机转矩	B区推进千斤顶行程	工作压力/空气压力
No. 7刀盘电机电流	No. 7刀盘电机转矩	C区推进千斤顶行程	推进总油压
No. 8刀盘电机电流	No. 8刀盘电机转矩	D区推进千斤顶行程	掘削推进速度
No. 9刀盘电机电流	No. 9刀盘电机转矩	E区推进千斤顶行程	掘削推进速度_p/c
No. 10刀盘电机电流	No. 10刀盘电机转矩	F区推进千斤顶行程	总推力
No. 11刀盘电机电流	No. 11刀盘电机转矩	推进A区压力	土沙量计算
No. 12刀盘电机电流	No. 12刀盘电机转矩	推进B区压力	偏差量累积量
No. 13刀盘电机电流	No. 13刀盘电机转矩	推进C区压力	盾尾密封计算
No. 14刀盘电机电流	No. 14刀盘电机转矩	推进D区压力
No. 17刀盘电机电流	No. 17刀盘电机转矩	推进E区压力
No. 18刀盘电机电流	No. 18刀盘电机转矩	推进F区压力
No. 19刀盘电机电流	No. 19刀盘电机转矩	刀盘转速

700+ 传感器输入

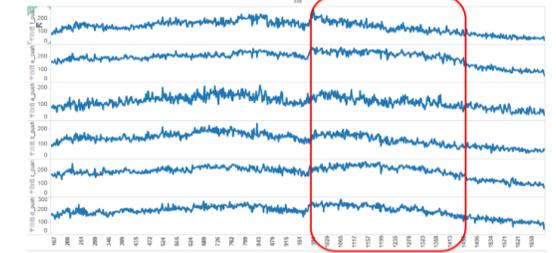
数据驱动

领域知识



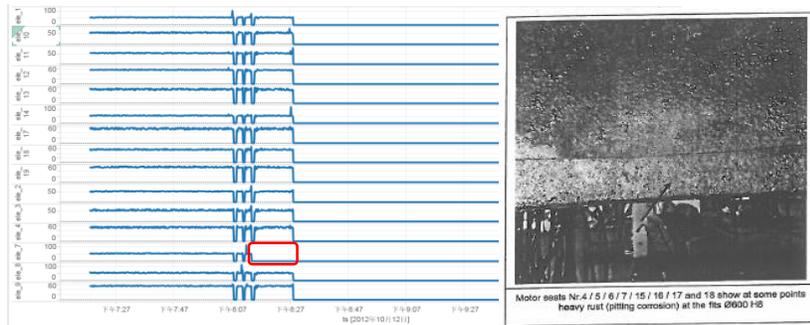
数据源
(传感器指标) 筛选

数据驱动



大约在1000环以后各区(A-F)都开始持续下降, 尤其是在1500环前下降趋势尤其明显

关键参数
趋势初探



详细数据与报告确认

领域知识

数据驱动

关联分析
基于SSD的自动化
异常检测

关键子系统
异常检测

案例1：姿态预测分析

本地时间	里程	掘进室1_压力检测	刀盘位置
环号	净行程	掘进室2_压力检测	刀盘左转
No.1刀盘电机电流	No.1刀盘电机转矩	掘进室4_压力检测	刀盘右转
No.2刀盘电机电流	No.2刀盘电机转矩	掘进室5_压力检测	进刀率
No.3刀盘电机电流	No.3刀盘电机转矩	A区推进千斤顶行程	刀盘扭矩
No.4刀盘电机电流	No.4刀盘电机转矩	B区推进千斤顶行程	工作压力/空气压力
No.7刀盘电机电流	No.7刀盘电机转矩	C区推进千斤顶行程	推进总油压
No.8刀盘电机电流	No.8刀盘电机转矩	D区推进千斤顶行程	盾构推进速度
No.9刀盘电机电流	No.9刀盘电机转矩	E区推进千斤顶行程	盾构推进速度_pie
No.10刀盘电机电流	No.10刀盘电机转矩	F区推进千斤顶行程	总推力
No.11刀盘电机电流	No.11刀盘电机转矩	推进A区压力	排沙量/排渣量
No.12刀盘电机电流	No.12刀盘电机转矩	推进B区压力	偏差流量/排渣量
No.13刀盘电机电流	No.13刀盘电机转矩	推进C区压力	盾尾密封/排渣量
No.14刀盘电机电流	No.14刀盘电机转矩	推进D区压力	*****
No.17刀盘电机电流	No.17刀盘电机转矩	推进E区压力	*****
No.18刀盘电机电流	No.18刀盘电机转矩	推进F区压力	*****
No.19刀盘电机电流	No.19刀盘电机转矩	刀盘转速	*****

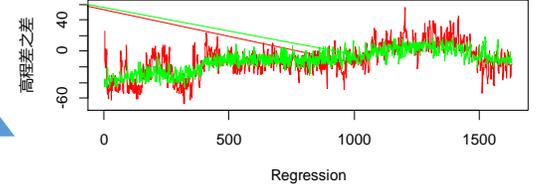
数据驱动
领域知识



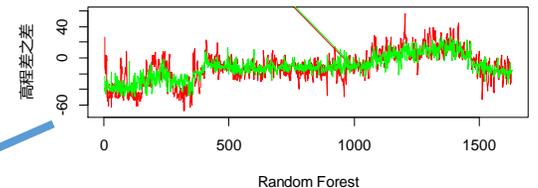
50+ 传感器输入

数据源
(传感器指标) 筛选

数据驱动

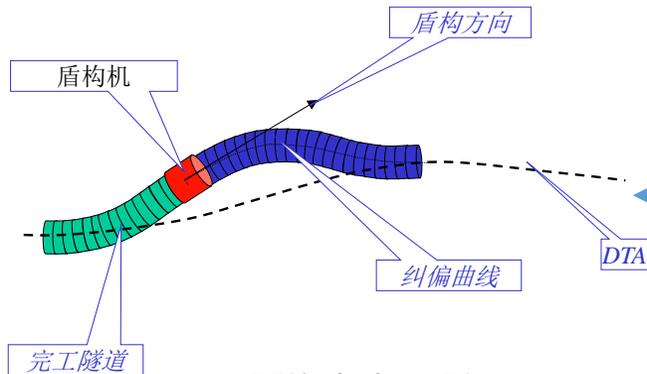


数据驱动



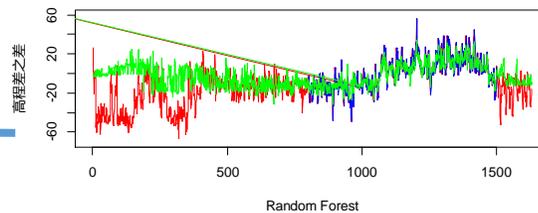
关键参数
趋势初探

随机森林模型



盾构姿态预测

领域知识



垂直方向上
姿态偏离预测

案例2：设备远程维护



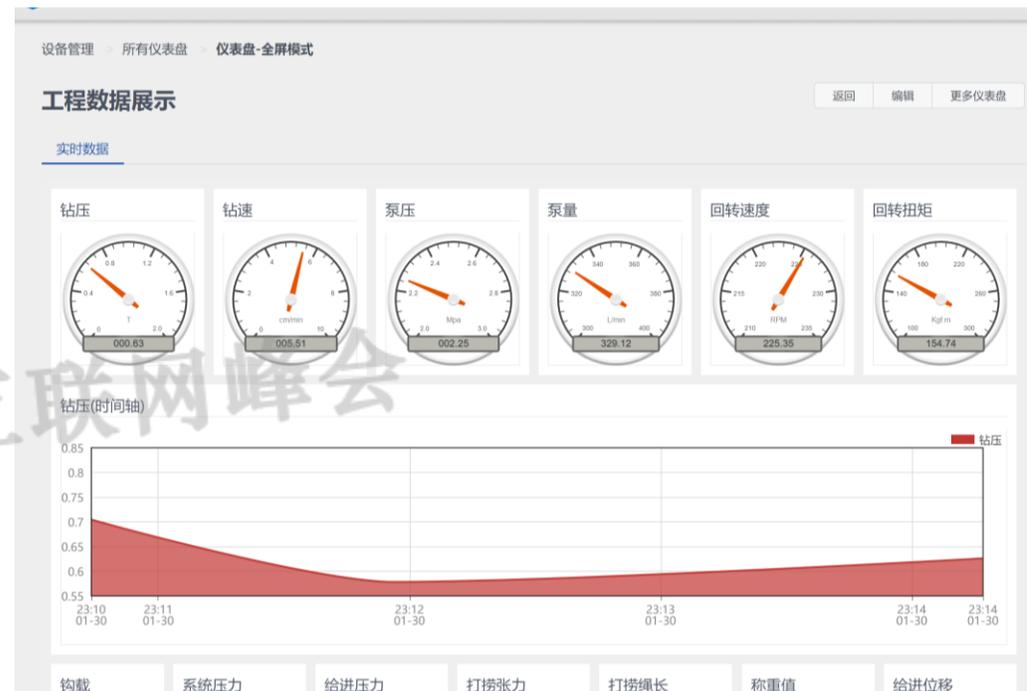
客户背景：

某企业负责我国地质装备行业的共性、关键和前瞻技术的研究攻关，承担面向全行业的新产品、新技术的研发，获得授权专利38项。

基于多种专用基础工程设备，凭借雄厚技术实力和丰富施工经验，大力拓展工程施工业务领域，承接了国外多个项目。

需求：

- 工地分散无法统一管理，仅靠人力到现场监管、检查，管理成本高，工作效率低；
- 无法实时了解工地现场及设备运营情况，大型的负责勘探机械设备在出现问题将严重影响工程进度，带来巨大损失；
- 工地现场的材料和设备的财产安全得不到保障
- 客户不了解施工的状况和进度



- 设备远程实时监控；
- 实际工况视频实时监控；
- 关键部件的健康预测；
- 备品备件策略优化；
- 工艺参数的分析和优化；
- 卖产品=>卖服务。

开启设备商新的增长点



工业网关

**免费
试用**



远程监控平台

设备的远程监控及预警

备品备件的预测和销售

设备的远程调试



报名通道

Beyond Innovation



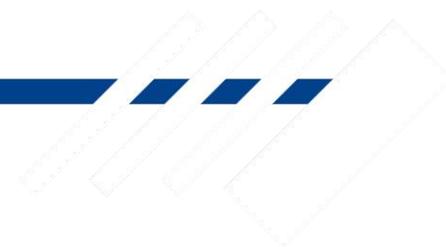
寄云科技官方订阅号

www.neucloud.cn

www.neuseer.com



2018工业互联网峰会



THANKS

2018 工业互联网峰会

2018 工业互联网峰会

INDUSTRIAL INTERNET

SUMMIT 2018

主讲人：寄云科技 时培昕

2018年2月1日