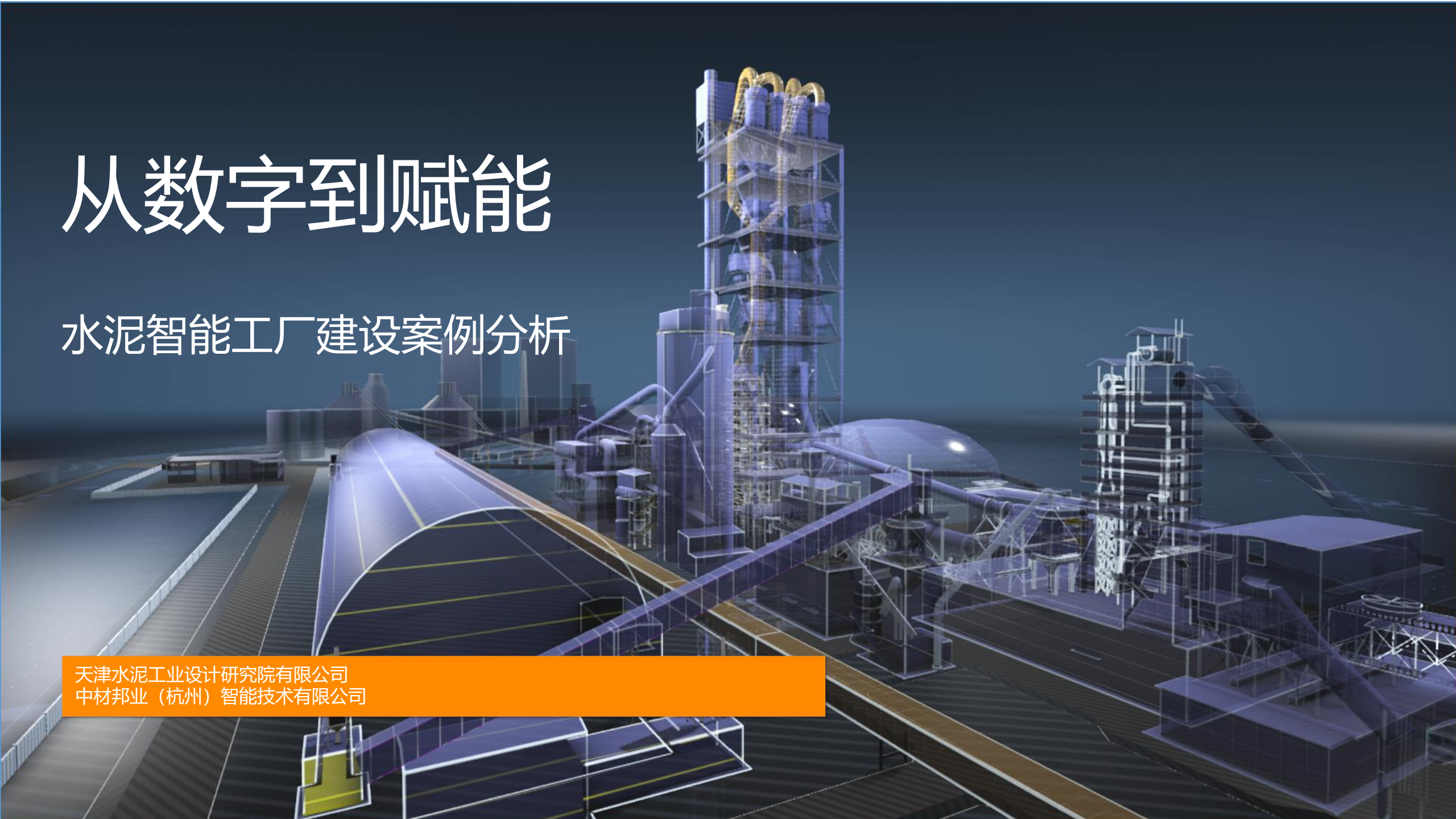


从数字到赋能

水泥智能工厂建设案例分析

天津水泥工业设计研究院有限公司
中材邦业（杭州）智能技术有限公司





中国建材

Sinoma

天津水泥工业设计研究院有限公司
TIANJIN CEMENT INDUSTRY DESIGN RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD
中材邦业(杭州)智能技术有限公司
SINOMA BONYEAR (Hangzhou) Intelligent Control CO.,LTD

Development process and achievements

发展历程及成果

- 发展里程碑
- 部分业绩成果

把中材邦业打造成为可提供提质增效、转型升级综合解决方案的工程总承包商

2017.03

- 公司注册成立
- 天津水泥院+邦业科技，成立中材邦业
- 目标：水泥工业智能化

2018~2020

- 辊压机，立磨、烧成系统智能控制项目（一键启停APS+在线优化APC）
- MES信息化实施类项目
- 芜湖南方智能化综合项目
- 槐坎南方智能化综合项目

2020.07

- 上海南方集团化生产集中区域试单项目
- 天津院装备综合监控互联网平台
- 集团级管控...

2017.07-12

- 整合资源
- 信息化系统 | ICE智能控制平台
- TOCOS专家系统

2018.07

- 第一代MES信息化平台
- 第一代APC系统

2019.02

- 第二代MES系统
- APC系统+ET大脑AI解决方案

2019.12

- 第三代“双中台”互联网平台
- APC系统+边缘端AI解决方案

多维数仓 集团化架构

- | | | |
|----------|---------|---------|
| • 专家规则引擎 | 自主寻优系统 | 大数据分析平台 |
| • 工况自动识别 | 28天强度预测 | 游离钙实时预测 |

IT研发40人，工程实施团队19人

部分业绩成果

中材邦业通过了ISO9001等认证，成功参与了包括工信部《原材料工业互联网平台》、国家发改委《水泥建材工业互联网公共服务平台》、滨江区《数字化技改工程总承包商》等在内的多个项目，获得政府科研补贴**1000万元**。

公司荣获了雏鹰计划企业、双软企业、科技型中小企业和国家高新技术企业等称号，获得了中国建材联合会突出贡献奖，中国自动化学会科技进步二等奖、荣获行业优秀首席信息官、行业先进工作者等**十多项**各级荣誉称号。

公司参与承建的芜湖南方智能化熟料生产线，荣获中国建材联合会二代干法示范项目，芜湖南方获工信部专项补助**4600万元**，现在已经全面投入使用。

公司参与承建的**槐坎南方智能化熟料生产线**，是中国建材集团示范项目，数字化、智能化将于今年6月份全面投入使用，各项经济指标将实现行业引领，现正在联合国家科技进步奖。

- 广德南方水泥
- 山亚南方水泥
- 上海宝田建材
- 四川嘉华水泥
- 新时代水泥
- 宜兴天山水泥
- 富阳南方水泥
- 芜湖南方水泥
- 防城港源盛公司
- 溧阳天山水泥
- 贵州尖峰水泥
- 中材装备集团
- 洪山南方水泥
- 长兴南方水泥
- 古浪祁连山水泥
- 漳县祁连山水泥
- 大冶尖峰水泥
- 肯尼亚nccl
- 建德南方水泥
- 玉山南方水泥
- 河北乐亭钢铁
- 新杭南方水泥
- 印山台水泥
- 巴基斯坦ccc
- 桐庐南方水泥
- 山东泉水水泥
- 阿里云计算
- 宁波科环水泥
- 天津振兴水泥
- 阿联酋JSW
- 常山南方水泥
- 洛阳中联水泥
- 天津水泥院
- 广陵金隅水泥
- 槐坎南方水泥
- 伊拉克F211
- 上海南方大区27条熟料线、32个粉磨站集中监控系统



水泥制造转型蓝图

- 数字化矿山建模 **A V**
- 数字化堆场建模 **A V**
- 数字矿山原料配矿 **A G V**
- 在线质量检测 (系统集成)

- 协同处置/替代燃料控制 **A D E T**
- 精准脱硝智能控制 **A D E T**
- 预分解智能控制 **A D E T**
- 煤粉自动取样, 输送系统 (煤粉自动取样)、煤粉在线粒度检测
- 游离钙在线检测、热生料在线检测
- 成品熟料取样, 输送系统 (自动化实验室)
- 熟料库位3D扫描

- 强度质量预测 **A D T**
- 窑系统智能控制 **A D E T**
- 窑头熟料游离钙在线监测 (硬件)

- 中子分析仪全局配料优化 **A D E T**
- 生料在线分析 (系统集成)
- 高温气体分析仪、火焰温度检测

- 生料磨智能控制 **A D E T**
- 生料在线颗粒度检测 (系统集成)

- 水泥磨智能控制 **A D T**
- 球磨机料位监测 (系统集成)
- 在线细度检测 (系统集成)

- BIM数字孪生 **D T V**
- 全流程智能化控制 **A D E T**
- 工况识别引擎 **A D E**
- 专家规则引擎 **A D E**

- 全流程信息化系统 **A D E T**

- 订单一体化OMS **D T**
- 仓储一体化WMS **D T**
- 物流一体化TMS **D T**
- 供应链管理SCM **D T**
- 生产信息MES **D T**
- 客户管理CRM **D T**
- 设备预知性维护 **D T V**
- 人员培训系统 **V**

- 水泥发送 **D T**
- 计量销售 **D T**
- 物流一卡通系统 **D T**
- 自动包装、自动装车 (系统集成)

堆取料机3D扫描 (系统集成)

煤质在线分析 (系统集成)

面向水泥企业数字化转型的专属数据中台和业务中台

- A** 人工智能
- C** 云计算
- D** 大数据
- E** 边缘计算
- G** 5G通讯
- T** 物联网
- V** 虚拟现实

智能化生态组合

轻资产，重生态，“2+N”模式提高多系统整合能力

阿里云、腾讯云、百度云...  **Sinoma** 天津水泥工业设计研究院有限公司
 TIANJIN CENTER INDUSTRY DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

 **Sinoma** 中材邦业



客户业务需求



水泥生产线“智能化”项目生态建立

☑ 挖需求：深入客户内部，挖掘客户需求

☑ 做集成：孤军奋战不可取，拉拢核心供货商，形成资源协同

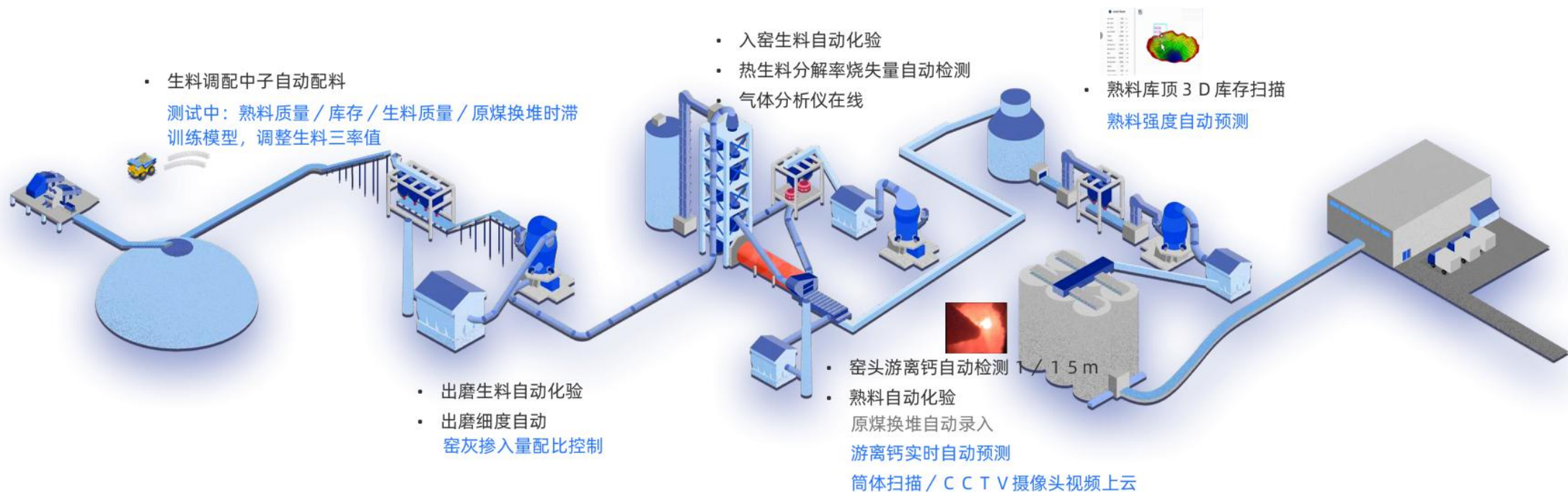
☑ 大生态：利用设计院工艺、装备技术和BIM技术；互联网公司算法技术，形成上下游链条生态

☑ 硬落地：通过研发技术为核心来做大集成，孵化边缘端技术，实现落地运用

硬件提升、软件提升、AI预测类提升

打造中国水泥行业智能化建设灯塔工程

南方项目签订于2019年,智能化总投资4000万



化验室中夜班无人值守

- 出磨生料 / 入窑生料 / 熟料全成分自动检测
- 生料细度在线自动检测
- 熟料游离钙自动检测
- 热生料, 分解率自动检测



多维度分析及软件预测功能

- 游离钙预测
- 熟料R 2.8 强度预测
- 窑况预测
- 特殊工况测试 (跨窑皮, 结圈等)



设备提升后实现全局质量控制

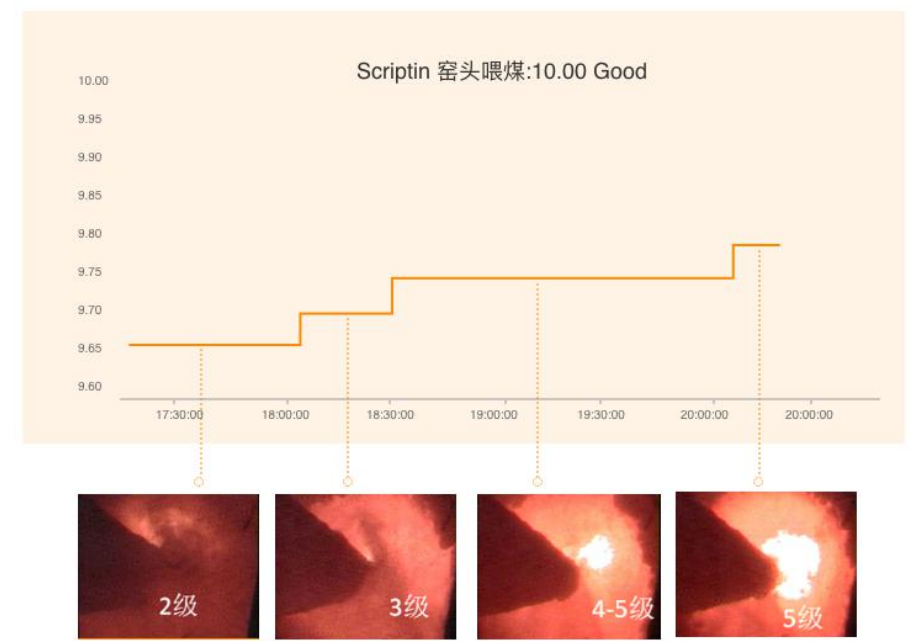
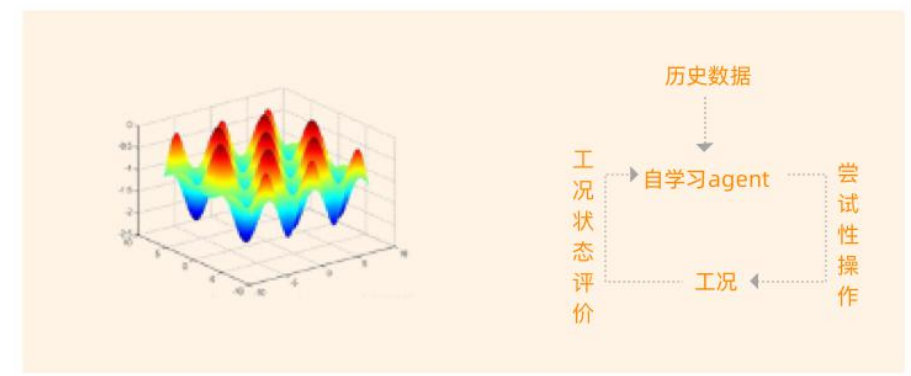
- 质量数据参与窑模型训练 (2.4 小时自动更新)
- 配料模型倒推 (测试中)
- 质量数据联动 (生料成分 / 细度 / 烧成煨烧控制)

槐坎南方

工业人工智能技术应用：通过视频AI，云计算，结合传统专家系统，提前辨识参与控制

全面优化升级中材邦业自主知识产权的专家优化控制系统

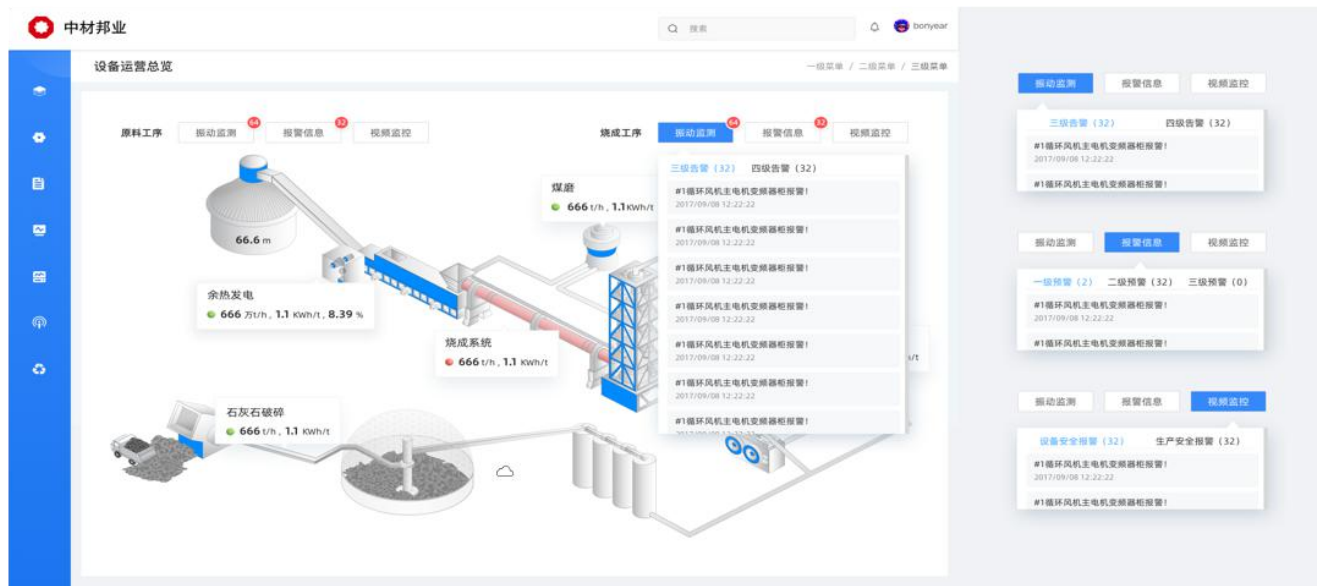
- 通过SINOMA-iDatahub数据湖，iBase多位数仓的大数据框架
- 创新性实现了专家智能控制系统+人工智能辨识系统的升级
- 实现窑况辨识，实现了游离钙预测、R28强度预测等功能，结合窑况辨识和质量预测，提前进行系统控制
- 灵活部署边缘控制，或者对接大平台云系统，进行人工智能应用深化拓展
- 数据本地化，最大限度保留企业数据价值



槐坎南方

设备运维数字化转型：全数字化基础升级业务运维

打造中国水泥行业智能化建设灯塔工程



01 系统集成
所有设备软件产品结果推送统一进行设备管理，预留仓储管理一体化接口

02 业务集成
减轻现场巡检工作量
逐步优化点检任务量

03 结果导向推送
定制化设备运维业务逻辑
在统一平台实现执行业务流程电子化



单点自动润滑

皮带积料自动检测

安全帽防护检测

翻板阀自动检测

在线振动检测

无线测温(巡检)

超声波 NDT 检测

单点加油设备
通过 5 G 通讯，信息自动上传

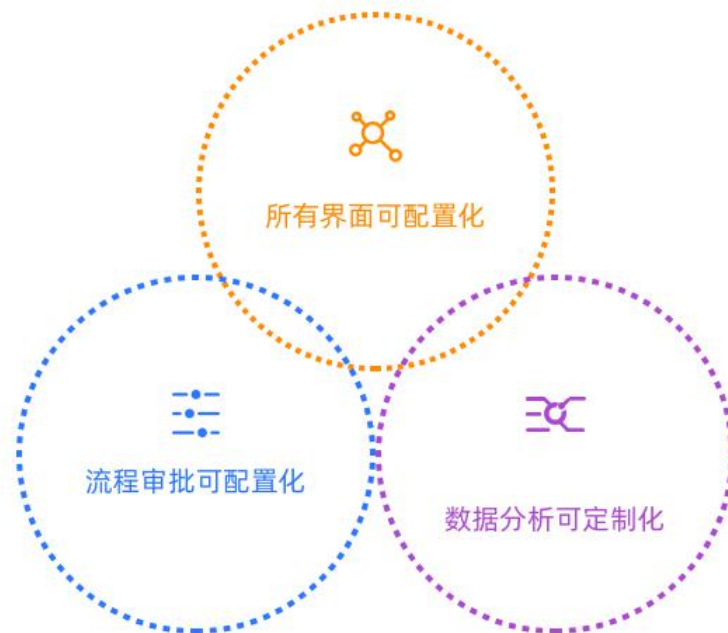
全厂共计 2 2 6 个摄像头，利用摄像头自动分析
 实现 6 种算法的自动摄像头巡检
 皮带积料 / 翻板阀动作 / 安全帽防护 / 人员入侵 / 分料阀识别 / 皮带运动检测

共计 30 个主机设备，273 个在线振动、温度测点
 通过频谱分析，实现预知性诊断

300 个巡检温度测点
 全部实现 GPS 推送在线传送

双中台信息化模式

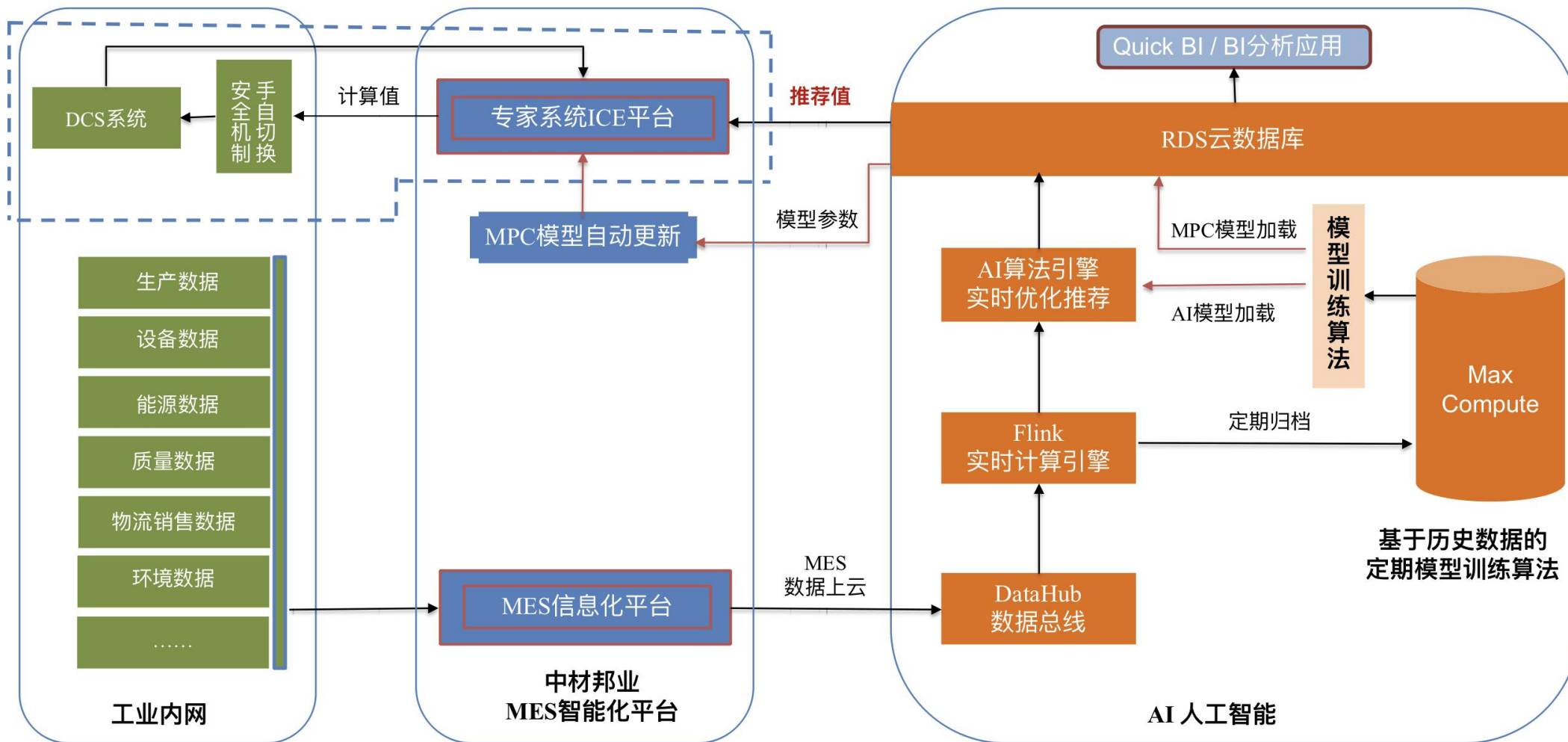
已建成基于工业互联网架构的双中台：改变企业生产信息化建立模式



传统实施: 5个人3~4个月交付使用, 代码级运维
 中台系统: 1~2个人1个月交付使用, 深度结合场景, 可实现表单/业务自维护, 快速部署/集团部署
 支持协同敏开: 多人同时异地配置

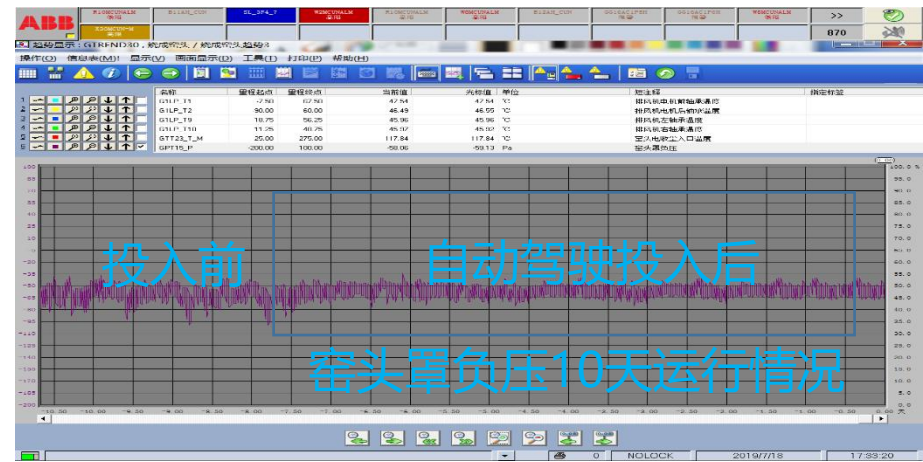
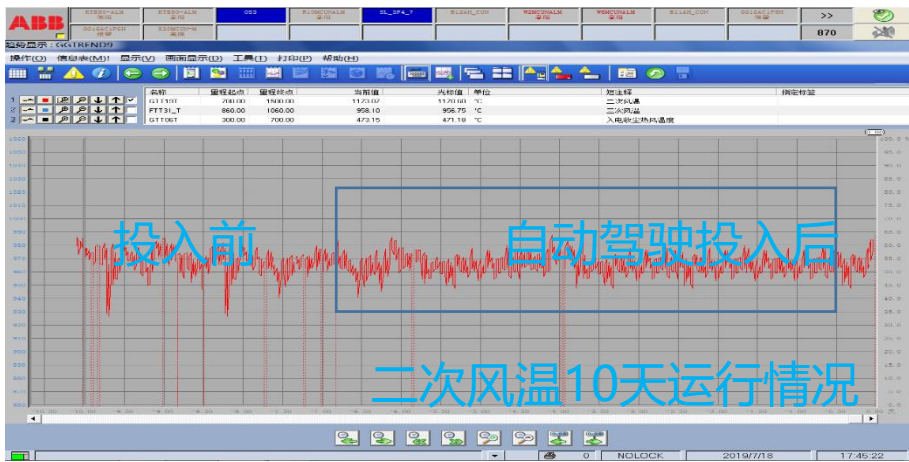
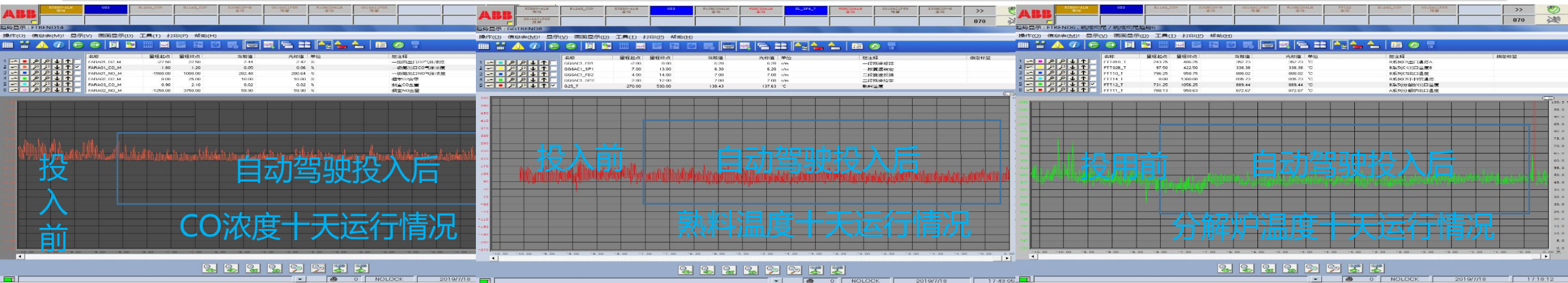
业务开发列项和应用场景

通过AI，云计算模式，结合传统专家系统，提前辨识参与控制



实现效果：业务开发列项和应用场景

通过视频AI，云计算模式，结合传统专家系统，提前辨识参与控制



系统投运率：头煤投运率**90%**(系统平均投运率**95%**);

降低能源成本：

吨熟料标煤耗 **降低 0.67 kg (0.64%)**;

熟料工序电耗 **降低 0.27 kWh/t (1.23%)**;

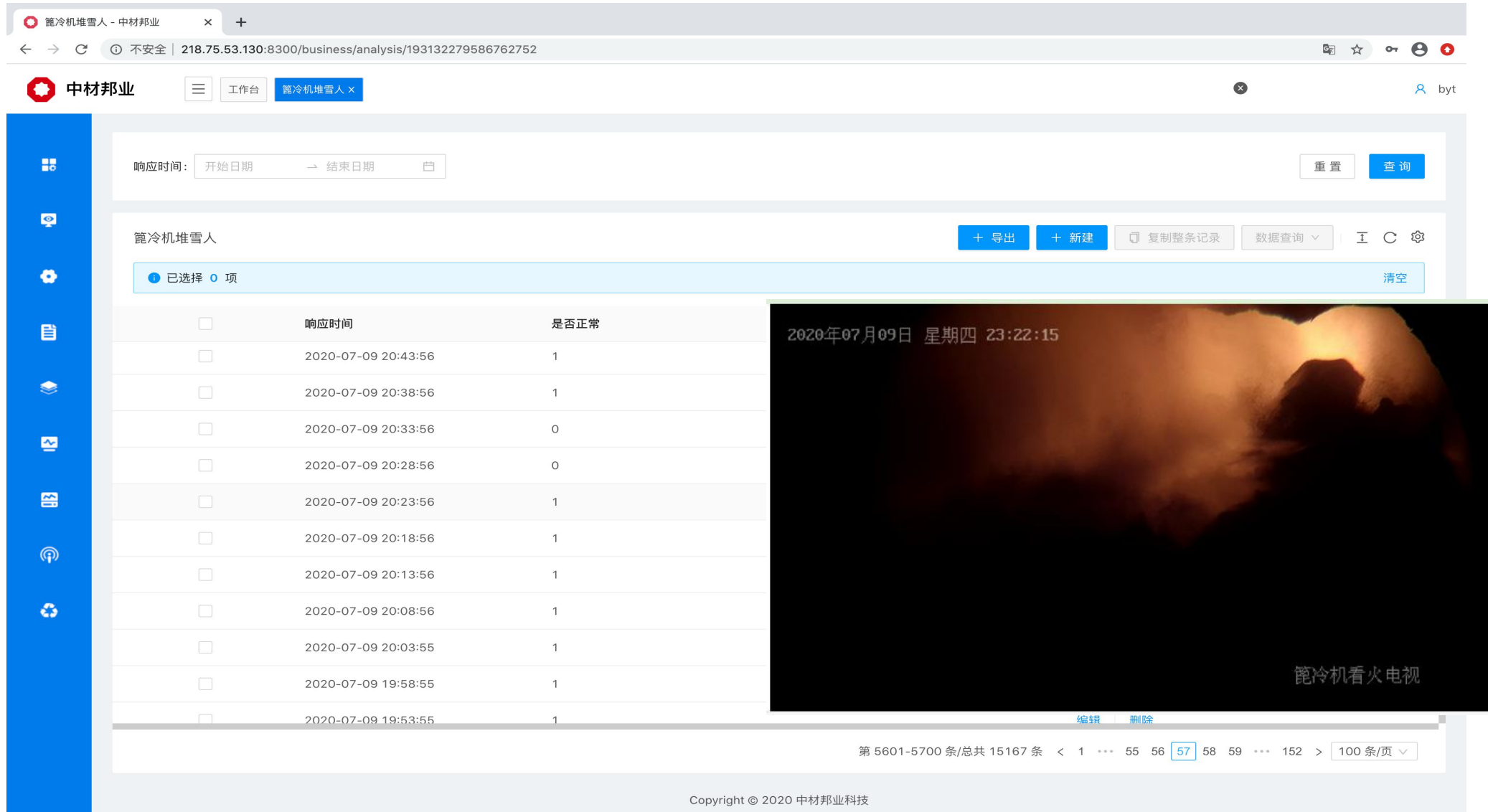
提升质量：

游离钙标准偏差差 **降低 46.7%**;

熟料三天强度提高 **0.45 MPa**;

实现效果：业务开发列项和应用场景

通过DNN深层神经网络AI算法，实现质量预测、窑况预测（目前共计开发18种预测类算法）



浏览器地址: 218.75.53.130:8300/business/analysis/193132279586762752
 中材邦业 | 工作台 | 篦冷机堆雪人 x | byt

响应时间: →

篦冷机堆雪人 |

已选择 项

<input type="checkbox"/>	响应时间	是否正常
<input type="checkbox"/>	2020-07-09 20:43:56	1
<input type="checkbox"/>	2020-07-09 20:38:56	1
<input type="checkbox"/>	2020-07-09 20:33:56	0
<input type="checkbox"/>	2020-07-09 20:28:56	0
<input type="checkbox"/>	2020-07-09 20:23:56	1
<input type="checkbox"/>	2020-07-09 20:18:56	1
<input type="checkbox"/>	2020-07-09 20:13:56	1
<input type="checkbox"/>	2020-07-09 20:08:56	1
<input type="checkbox"/>	2020-07-09 20:03:55	1
<input type="checkbox"/>	2020-07-09 19:58:55	1
<input type="checkbox"/>	2020-07-09 19:53:55	1

2020年07月09日 星期四 23:22:15
 篦冷机看火电视

第 5601-5700 条/总共 15167 条 < 1 ... 55 56 **57** 58 59 ... 152 > 100 条/页 ▾

Copyright © 2020 中材邦业科技



中国建材

Sinoma

天津水泥工业设计研究院有限公司
TIANJIN CEMENT INDUSTRY DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.
中材邦业(杭州)智能技术有限公司
SINOMA BONYEAR (Hangzhou) Intelligent control Co., LTD

Thank you

我们对于数字化转型的初心和坚持永不改变
Better Your Technology

www.bonyear.com