

2018



中国(绵阳)科技城

工业软件供需对接会

China (Mianyang) Science & Technology City  
Industrial Software Expo

# 人工智能在制造过程诊断中的应用实践

美林数据技术股份有限公司

赵茅



## □ 传统制造过程的诊断技术

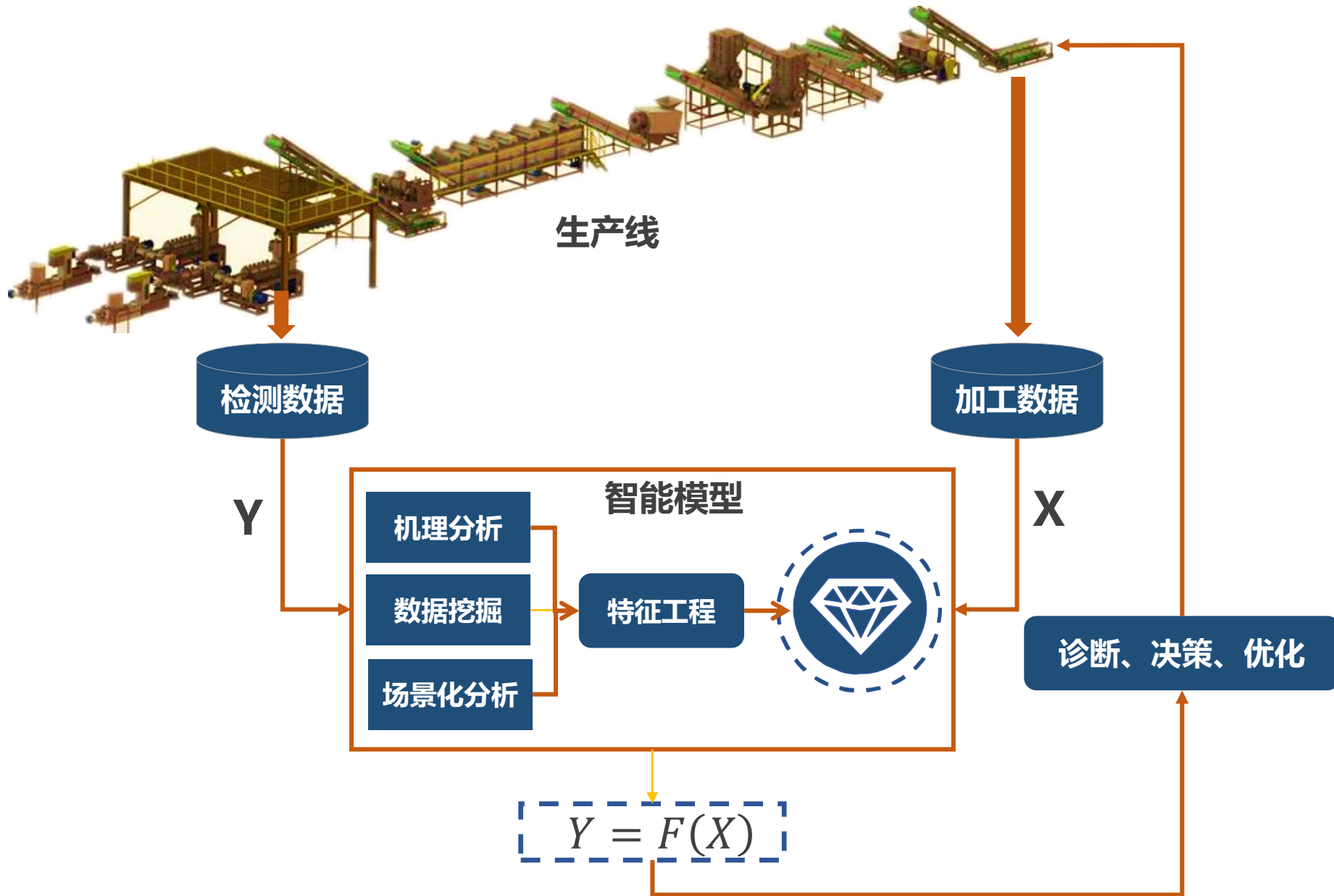
- 制造过程基本实现自动化，但检测过程大量依赖人工“望闻问切”判断；
- 通过业务分析进行规则划分，基于自我认知进行产品质量判断和设备运行状态评估等；
- 劳动强度大、可靠性低、评判标准不统一且经验无法传承。

## □ 基于人工智能的制造过程诊断技术

智能技术在制造过程中的应用是将计算机科学、大数据、人工智能和制造业务知识四个方面有效结合起来，真正将现象、数据和知识串起来，将制造过程数据和检测数据闭环，利用大数据实现智能化诊断。

通过数据驱动的机器学习智能模型诊断，用AI为机器赋能，实现制造过程产品质量检测、设备健康管理及故障预测等目标。

# 人工智能技术在制造过程诊断中的应用

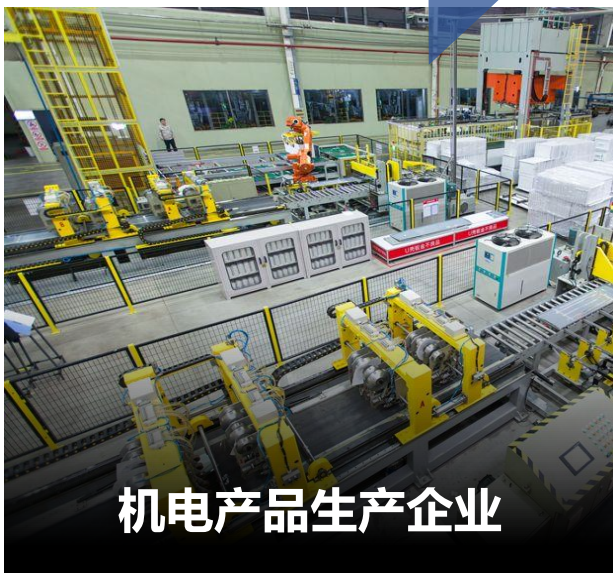


基于物理制造过程机理的推理规则建模分析

基于知识的机器学习建模分析



基于机器听觉的  
产品质量诊断



基于机器视觉的  
冲压件质量检测及工艺优化



基于多信息感知的  
刀具状态监测





# 案例1：基于机器听觉的产品质量诊断

## 项目背景

某家电企业某厂区生产线部署有噪声分贝检测设备，通过对产品逐件进行噪声人工识别检测，评判产品是否合格，并将评判结果人工录入至生产线MES系统。

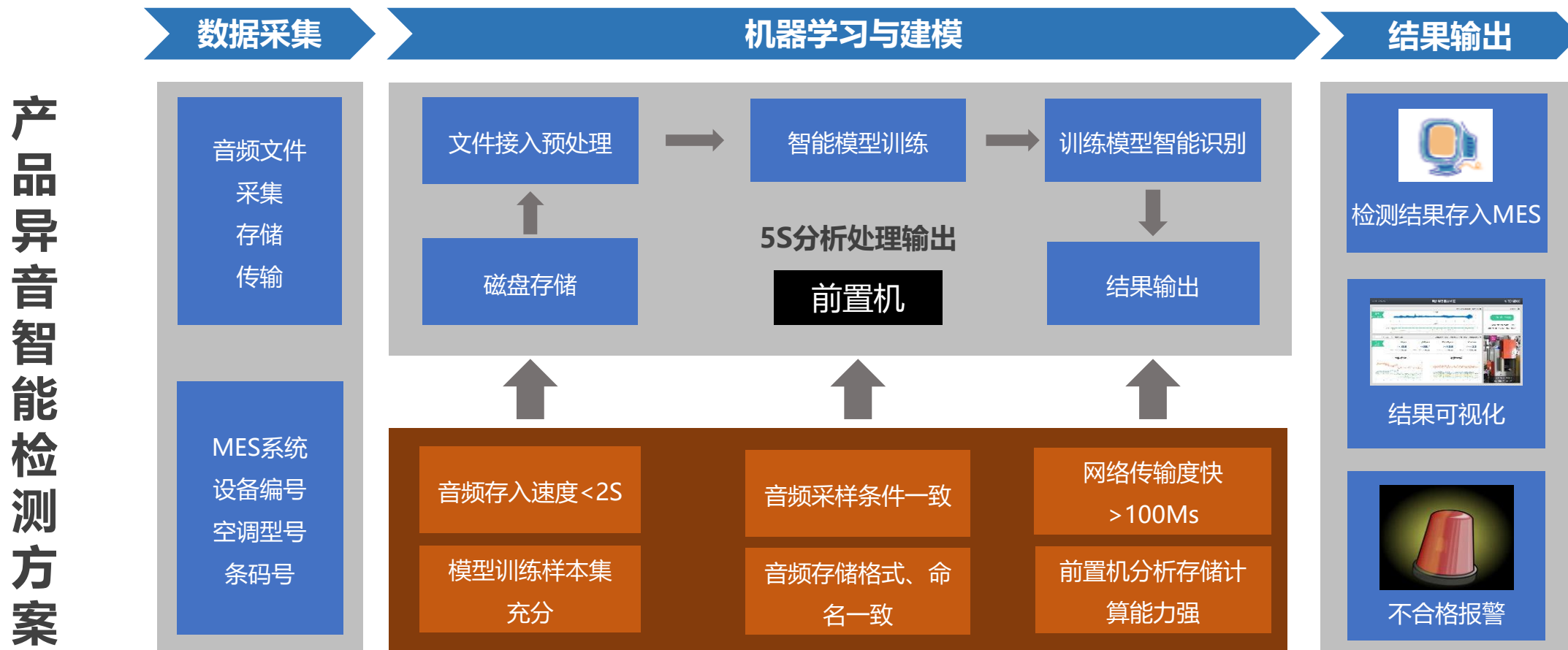


## 面临的问题

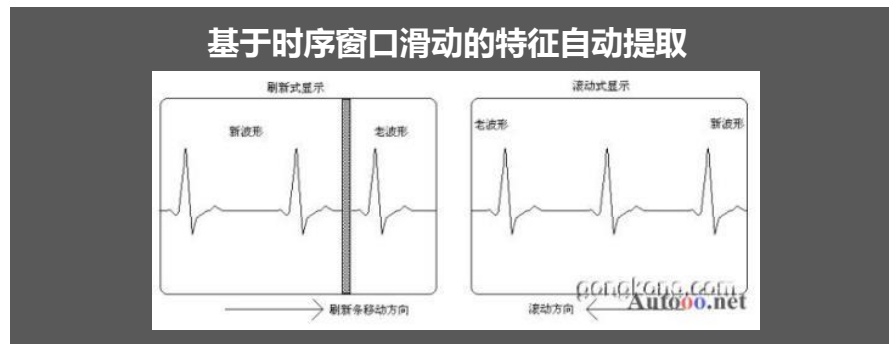
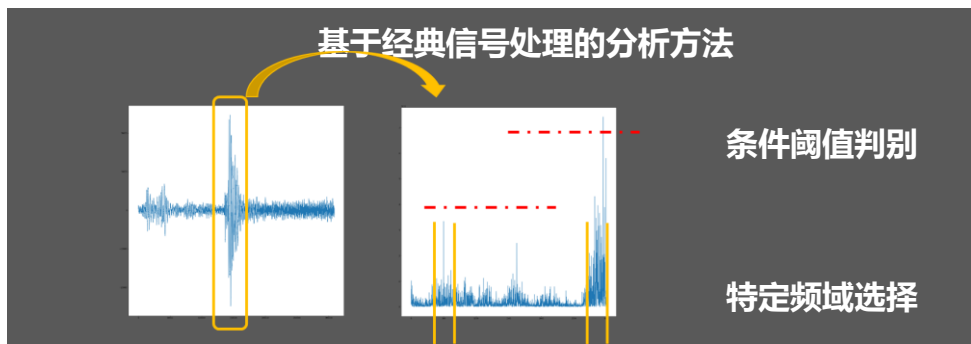
分贝检测设备可对产品运行噪音分贝进行评判，但无法识别产品运行中的异响（摩擦声、共振声、口哨声等）；快节奏、高强度的装配流水线工作使得工人听取噪音时间过长，易产生疲劳和误判，导致不合格品流至下线，影响生产线整体检验的可靠性。

# 案例1：基于机器听觉的产品质量诊断

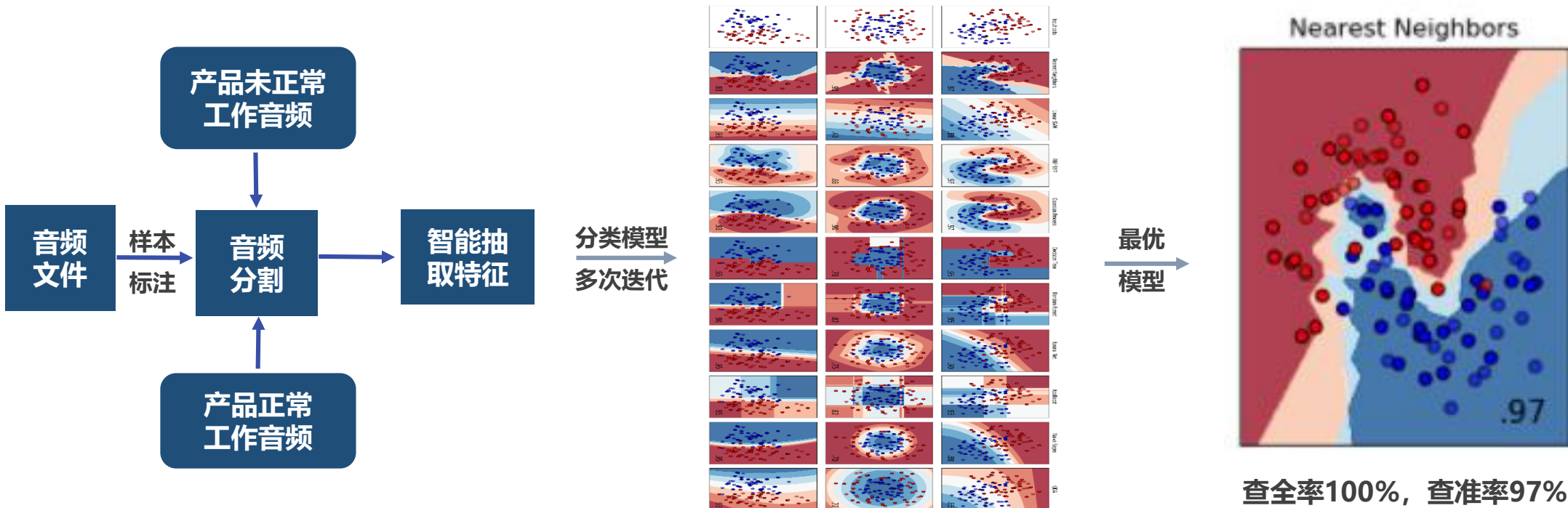
开发出**产品噪音大数据智能检测系统**，并部署在工业互联网平台COSMOPlat，通过对产品线检测音频文件的处理，利用**机器学习建立知识模型，模拟工人的判断行为**，在节拍允许范围内让机器智能识别空调异响，有效解决人工检测无法准确、可靠识别异响的痛点，解放工厂检测线30多个监测点的劳动力，提升了产品质量和企业效益。



# 案例1：基于机器听觉的产品质量诊断



**技术创新：**从基于机理和专家经验的诊断方法转向数据驱动的智能诊断知识构建！





# 案例1：基于机器听觉的产品质量诊断

## 产品噪音智能检测

### 检测结论

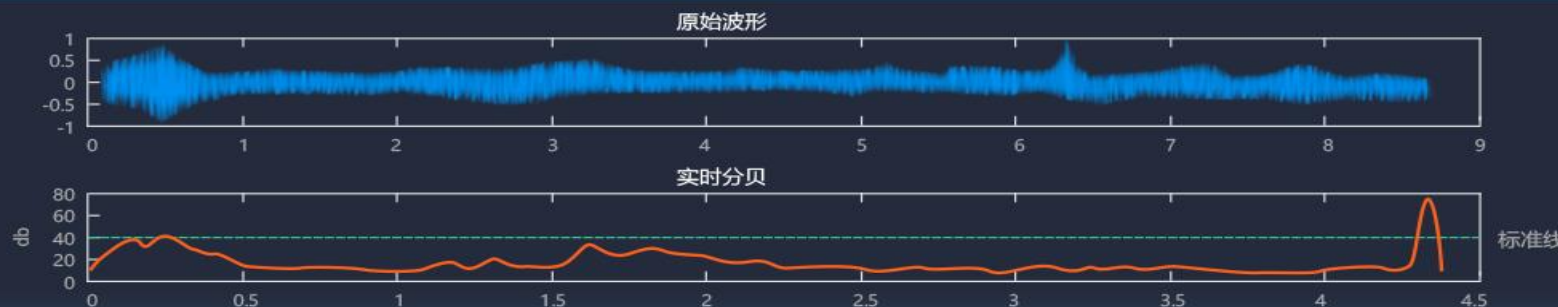
检验结果 **合格**

型号：KFR-35G/NCA13室内机

条码号：AA9EU706G31XAH810047



### 分贝检测 (分贝值设备自动检测)



**正常**  
正常范围：小于40

### 异响智能分析 (异常声音通过AI提取特征, 智能分析是否合格)

特征指标选择 MFCC系数: 1-4

RMS(均方根)

**0.0595**

正常范围：0.0047~0.0068

MAV(平均绝对值)

**0.0398**

正常范围：0.0332~0.0536

PtoP(峰峰值)

**1.0888**

正常范围：0.5005~2.0000

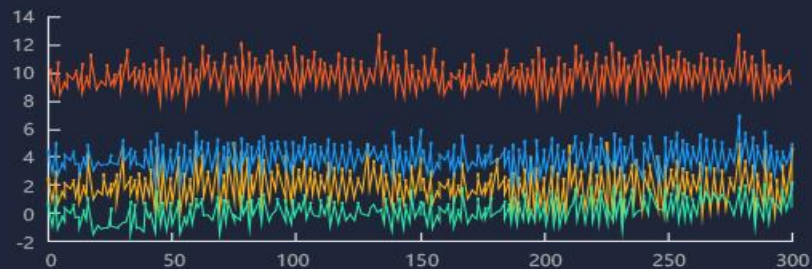
Var(方差)

**0.0035**

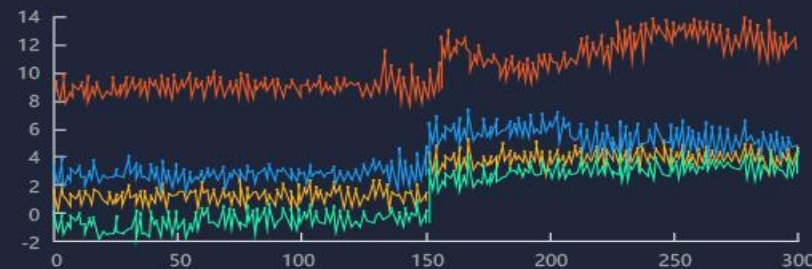
正常范围：0.0020~0.0068

**正常**  
检测结论

### 声音特征标准

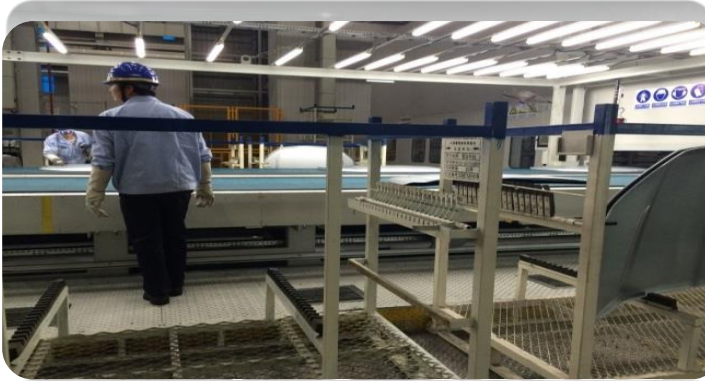


### 检测音实际值





## 案例2：基于人工智能技术的冲压件质量检测及工艺优化

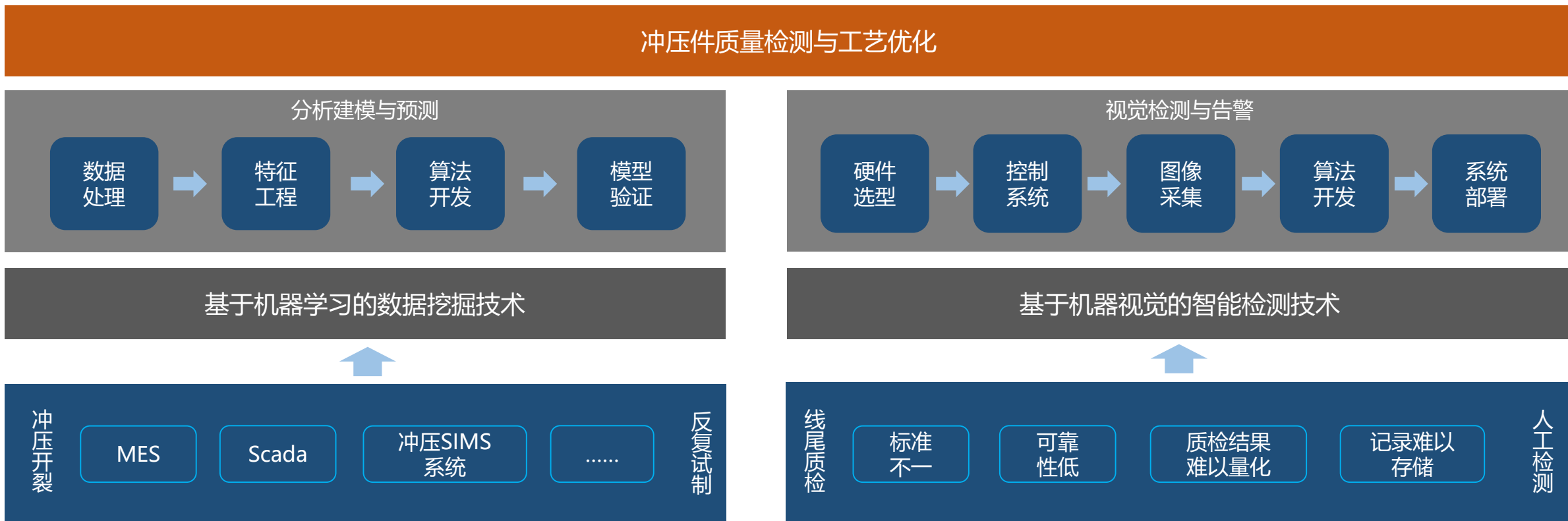


### 业务痛点

某车企在其冲压生产过程中，部分侧围在拉伸工序中**易产生局部开裂现象**，需反复进行参数调整与试制，**成本高**；在生产线线尾，需配备大量质检人员进行冲压件表面缺陷人工检测，**缺陷种类多、稳定性差、经验依赖性强、劳动强度大、标准不统一**；**质检数据难以有效存储，质量管控与优化分析难以执行**，阻碍企业智能化、数字化转型进程。

# 案例2：基于人工智能技术的冲压件质量检测及工艺优化

通过建设大数据平台实现对工厂冲压车间的所有设备、模具、材料、制造过程数据、质检数据的集成、存储与统一管控，并借助**基于机器学习的数据挖掘、基于机器视觉的智能检测技术**，实现了对侧围冲压开裂的预测与产品件表面缺陷的智能识别。

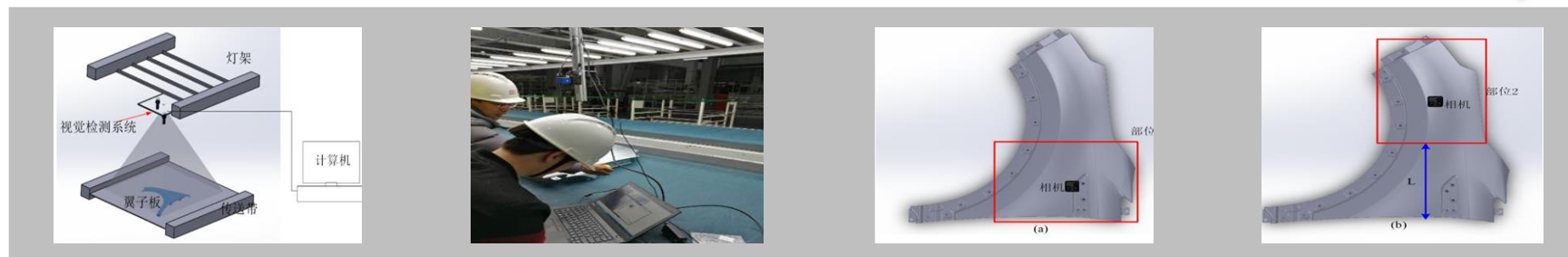
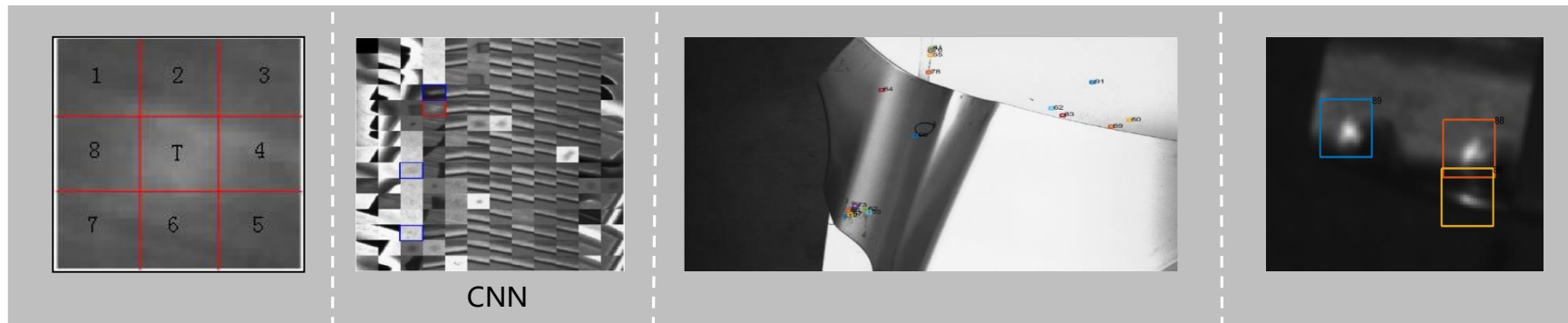
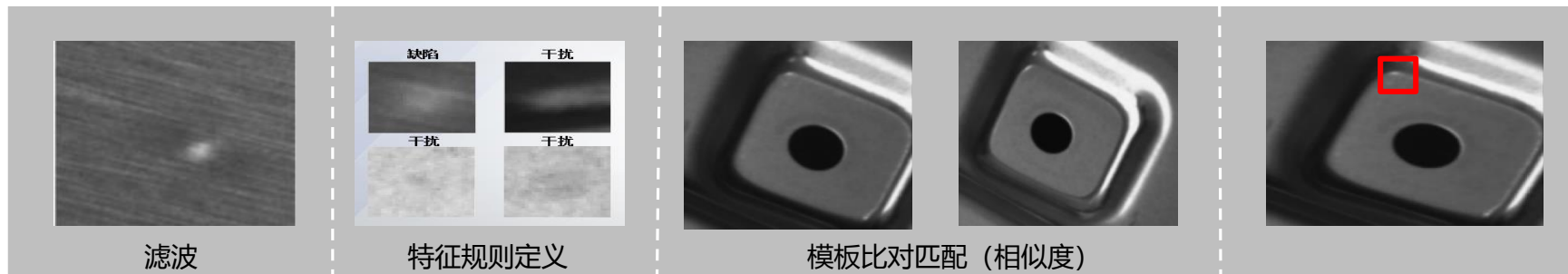


# 案例2：基于人工智能技术的冲压件质量检测及工艺优化

传统方法

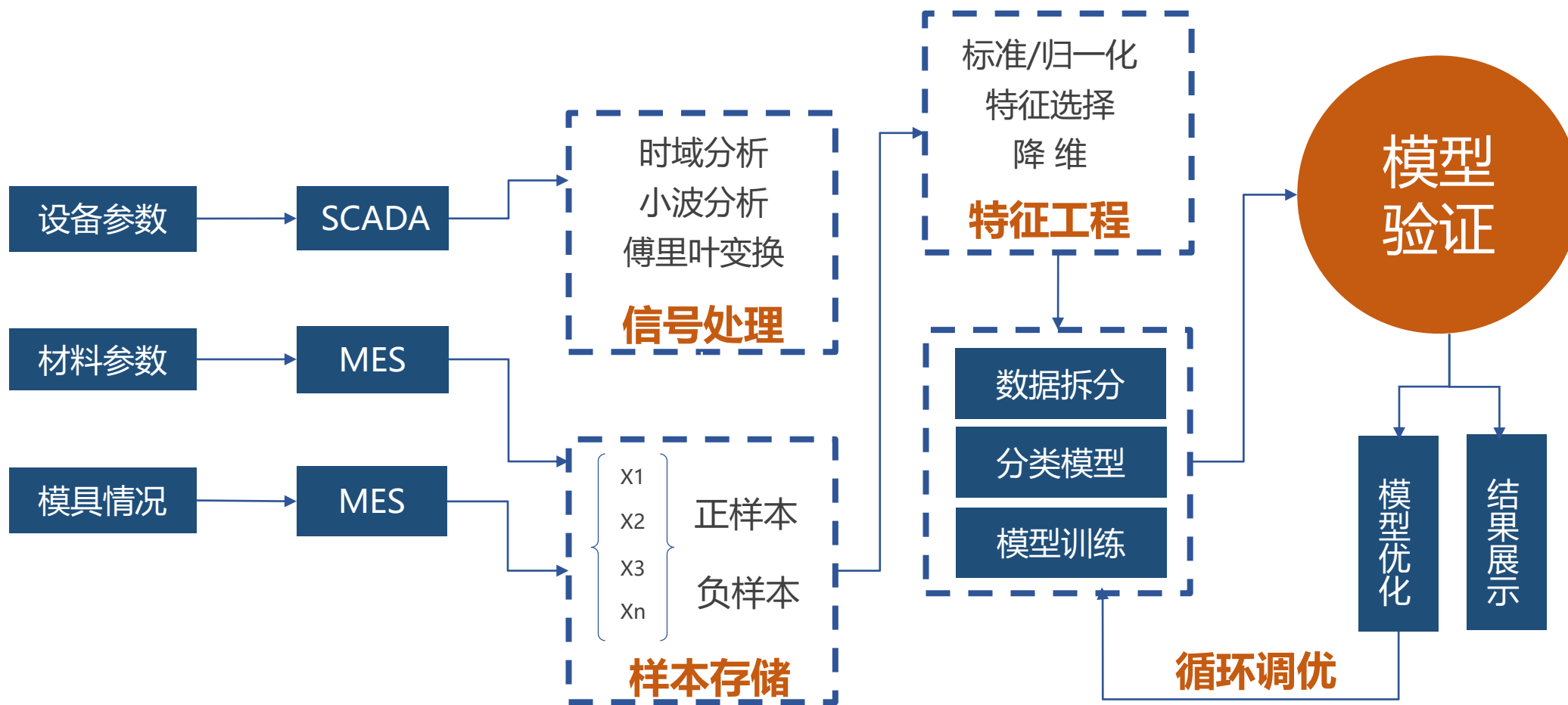
深度学习

实施过程





# 案例2：基于人工智能技术的冲压件质量检测及工艺优化



数据采集

预处理及数据理解

特征工程及分析建模

模型验证与展示应用

# 案例2：基于人工智能技术的冲压件质量检测及工艺优化

S201车型侧围外板(左)开裂预测历史数据查询

查询

板料编码:  板料名称:  捆包号:  钢卷号:   
预测时间起:  预测时间止:  预测结果:

查询

重置

	板料编码	板料名称	捆包号	钢卷号	屈服Y.S.	抗拉T.S.	伸长EL	化学成分C	化学成分Mn	化学成分P	板料供应商	生产日期	储存时间	预测结果	预测时间
1	5421101-A	侧围外板(左)	P17098310	174510831	165	300	47	0.001	0.12	0.013		20170909	223	未开裂	2018-04-24
2	5421101-A	侧围外板(左)	P17098310	174510831	165	300	47	0.001	0.12	0.013		20170909	216		2018-04-17
3	5421101-A	侧围外板(左)	P17098310	174510831	165	300	47	0.001	0.12	0.013		20170909	216		2018-04-17
4	aaaa		P17098163	174510829	164	299	46	0.001	0.12	0.013		20170908	215	未开裂	2018-04-16
5	5421101-A		P17098310	174510831	165	300	47	0.001	0.12	0.013		20170909	215	未开裂	2018-04-16
6	aaaa		P17098310	174510831	165	300	47	0.001	0.12	0.013		20170909	215	未开裂	2018-04-16
7	5421101-A	侧围外板(左)	P17098310	174510831	165	300	47	0.001	0.12	0.013		20170909	215	未开裂	2018-04-16
8	5421101-A		P17098310	174510831	165	300	47	0.001	0.12	0.013		20170909	215	未开裂	2018-04-16
9	5421101-A		P17098310	174510831	165	300	47	0.001	0.12	0.013		20170909	215	未开裂	2018-04-16

每页 10 条

第 1 页 共 1 页

显示 1 - 9 条,共 9 条

关闭

大数据算法与分析技术国家工程实验室联合建设单位  
国家信标委大数据标准工作组-工业大数据专题组组长  
中国西部质量科学与技术研究院战略合作单位  
美国智能维护系统(IMS)中心成员单位  
Gartner 2017年度大中华区最酷数据分析技术供应商

《西安市“十三五”工业发展规划》大数据应用重点建设单位  
写入《西安市大数据产业发展实施方案(2017—2021年)》

西安交通大学研究生培养基地  
国际CMMI ML5级认证企业



# “产品+解决方案+数据运营” 业务模式



强化“数据驱动业务”模式

创新“数据跨界应用”模式

# 自主知识产权的Tempo大数据分析平台

# Tempo data

面向**企业级用户**的

**一体化**大数据分析应用平台



- “Tempo大数据分析平台”是一款面向企业级用户的一体化大数据分析应用平台，有效帮助用户解决数据价值发掘和利用问题。
- 支持30余种可视化图形样式，包含多种开箱即用的分析方法、丰富的视觉交互等，让数据分析简单、易用。
- 涵盖聚类、分类、回归、时间序列、关联、综合评价、推荐七大类近百种机器学习算法。内嵌世界领先的 $L_{1/2}$ 稀疏迭代/回归、视觉聚类、稀疏时间序列等算法，及自主研发的中文文本算法。
- 基于大数据架构，支持分布式存储、分布式并行计算、内存计算，实现海量数据分析。
- 灵活开放的架构，支持图形、算法节点快速扩展，支持与企业现有业务系统无缝融合。

# 核心客户

## 军工行业



## 汽车行业



## 电力行业



## 能源行业



## 综合行业





# 用有限数据资源，挖掘无限价值！



## 美林数据技术股份有限公司

+ 西 安：高新区天谷八路528号国家电子商务示范基地6层

+ 北 京：海淀区北四环9号银谷大厦1515

+ 杭 州：萧山科技城传化科创大厦A座14层

+ 电 话：029-86698003 / 010-62682112 / 0571-83698990

+ 官 网：[www.meritdata.com.cn](http://www.meritdata.com.cn)

选企业软件·上软服之家

# 365天 精准增量客户

布局互联网市场，分享互联网红利

“入驻软服之家后，新增了30%的销售线索和商机。”

——某软件厂商



关注软服之家公众号  
获取更多商机

Web : [www.ruanfujia.com](http://www.ruanfujia.com)

Tel : 028 - 6516 2900

Mail : [contact@ruanfujia.com](mailto:contact@ruanfujia.com)

