

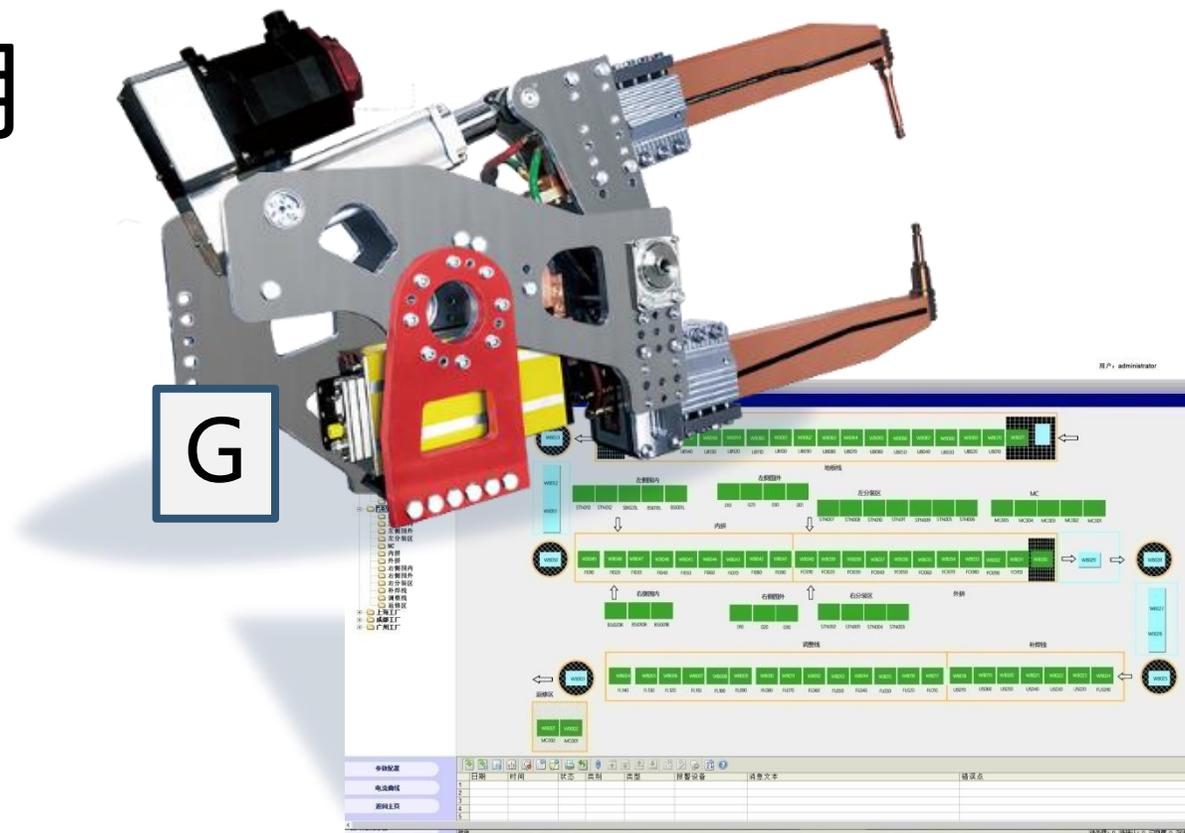
20年专注焊装系统方案产品和服务
源自德国，超越自我，引领数字化新潮流！



焊装车间数字化方案

SNG SCADA部署应用

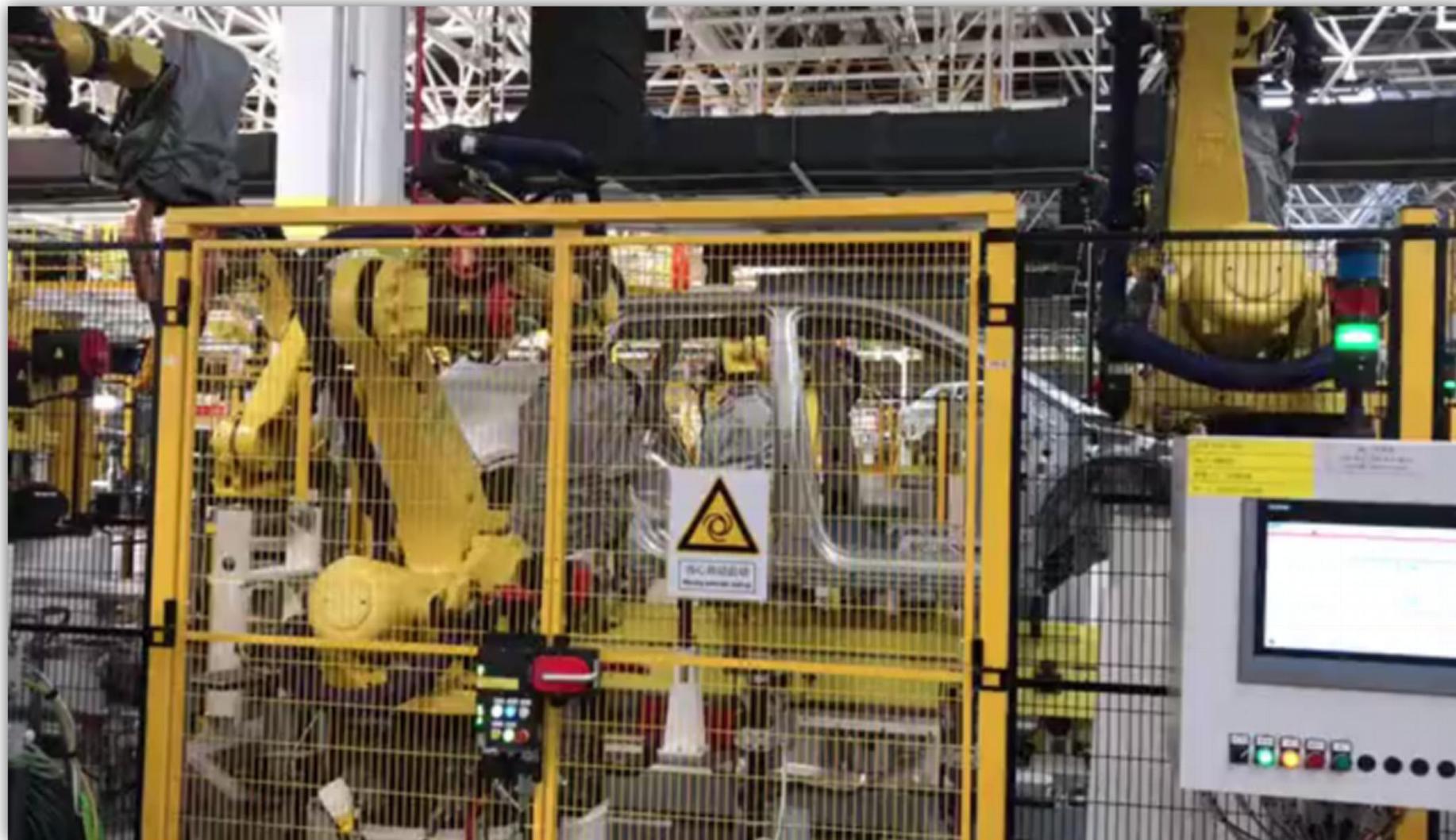
任征
2021年06月01日



- 1 焊装车间面临什么痛点问题？
- 2 数字化焊钳能够帮助做什么？
- 3 数字化智能化场景与客户价值

1 焊装车间面临什么痛点问题？

焊装线观察之一：
焊接工位飞溅频发、
焊接能耗无效浪费、
焊点质量保障下降、
白车身大量残留物、
为消除飞溅的影响、
打磨工序额外耗时、
车间成本明显增加



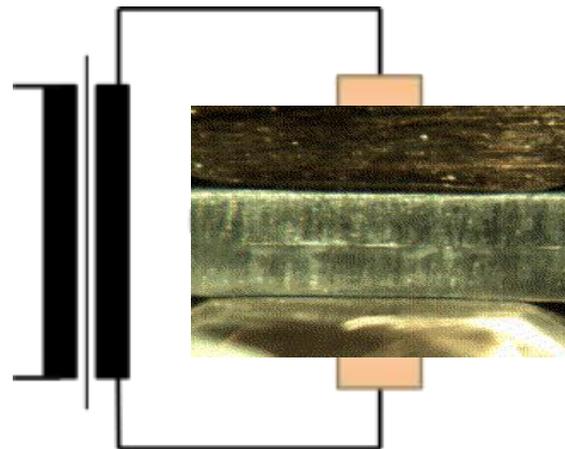
1 焊装车间面临什么痛点问题？

焊装设备监控：

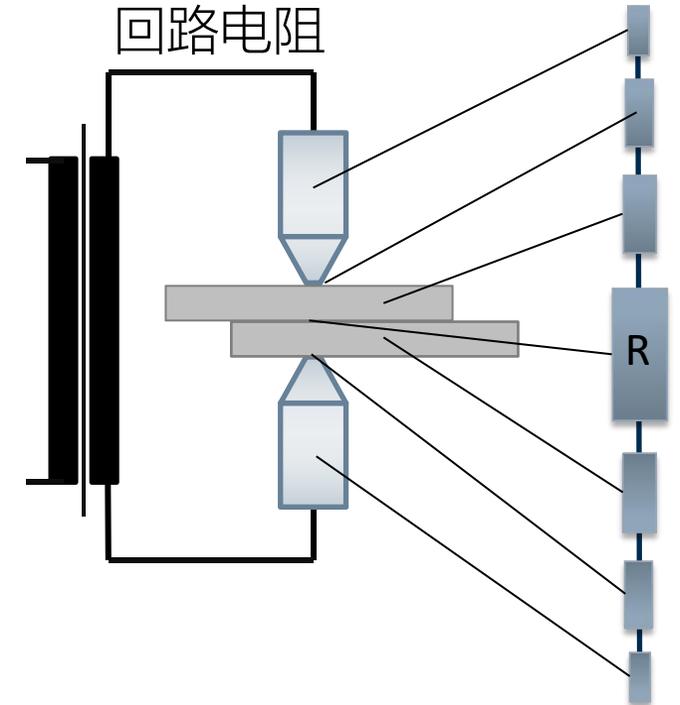
- ❑ 保障生产节拍及高使用率、持续稳定的维保支持需求，与车间人员高流动性之间的矛盾在许多制造车间日益突出
- ❑ 缺乏系统性数据积累与存储，无全时在线实时监控手段
- ❑ 对预测性维护技术手段需求迫切
- ❑ 成本压力迫使少人化作业，虽然感到数字化技术大势所趋，但是其具体应用没有经验和借鉴、需要系统人才培养培训

焊点质量监控：

- 系统性焊接参数快速优化
- 识别/抑制飞溅，降低飞溅率/度
- 车型识别，焊点数据追溯
- 焊接过程/焊点质量监控



5



1 焊装车间面临什么痛点问题？

车间问题举例：

1. 现场飞溅频发，有多种可能的原因：

- 工件贴合不紧密、
- 焊钳错误姿态、
- 电极帽端面状态变化、
- 电极压力过小、压力不稳定，等等；

➤ 目前的应对措施：现场工艺人员频繁调整焊接参数，进入围栏内实测焊接压力，这样不可避免地影响并干扰生产正常运行

2. 电极帽管理方式粗糙，修磨时效掌控不够精益，比如端面状态缺乏检测与度量手段及标准，导致焊接工况随机变化，不仅会引起飞溅，而且影响焊接质量

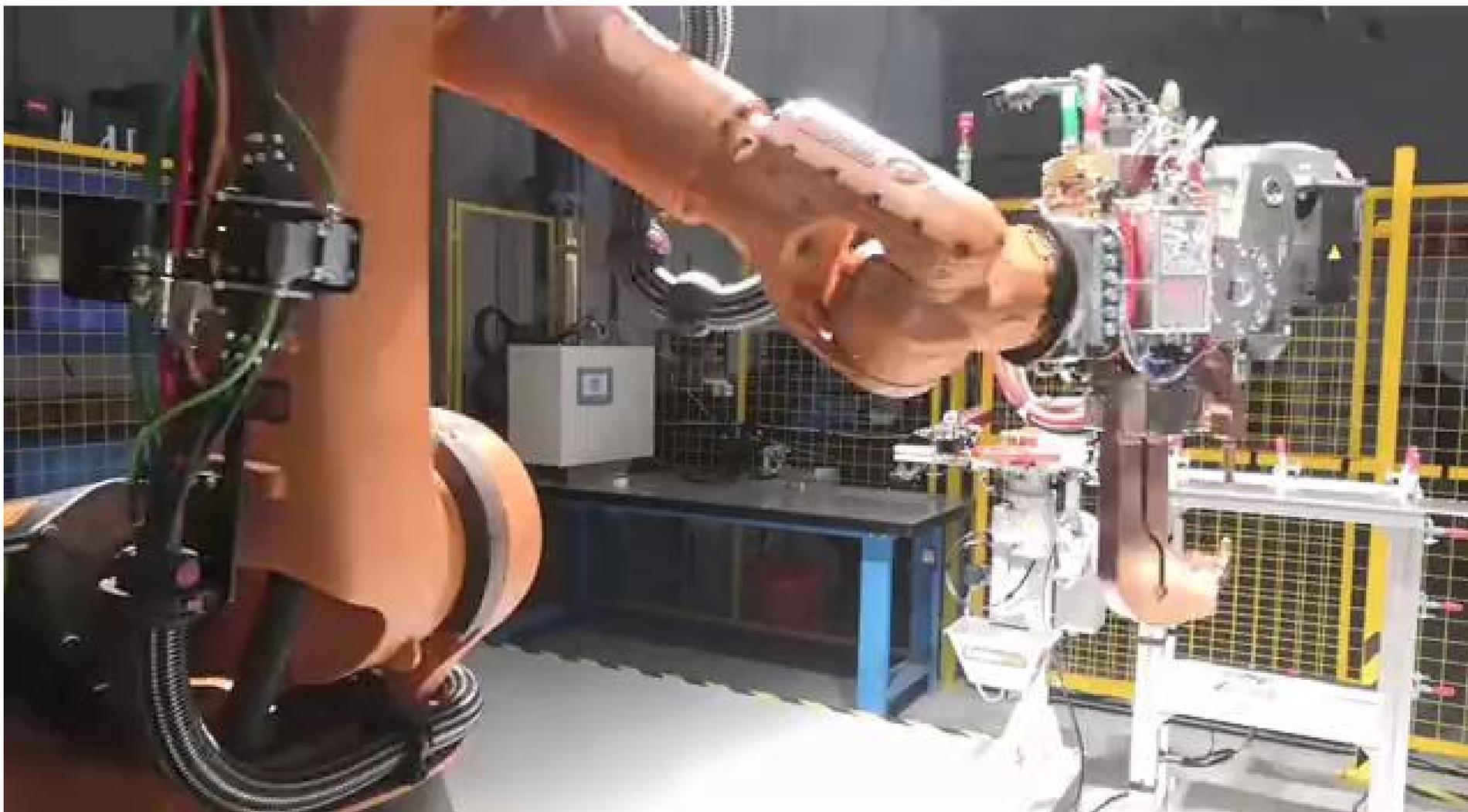
3. 焊点质量检测抽查方式，缺乏针对性，发现问题不够及时，追溯原因缺乏有效过程数据支持，无法快速准确地形成技术判断，透过表象解释问题关键点所在，提供系统解决问题依据，降低质量管理成本

1 焊装车间面临什么痛点问题？

产品问题：

1. 产品使用周期过程中发生发现的问题，追溯到此产品生产环节缺乏数据连接，理解问题断链，说明问题乏力
2. 不能够按照客户或下游用户要求**及时提供焊点质量数据**，客户满意度及客户亲和力下降
3. 售后服务成本上升，客户抱怨不能及时处理平息，引起罚款、额外补焊成本
4. 焊接质量与安全性能及可靠性密切相关，品牌价值受损风险增大
5. 用户及消费者纠纷风险上升，特斯拉效应

2 数字化焊钳能够帮助做什么？

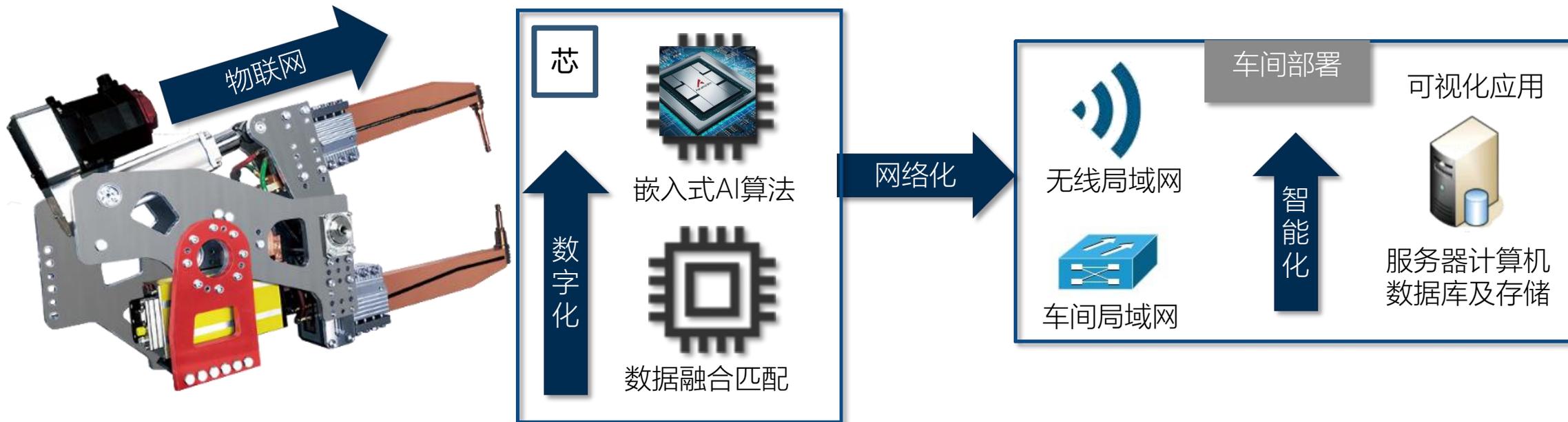


短视频：实耐固
智能焊接实验室

2 数字化焊钳能够帮助做什么？

数字焊钳传感器物理参数：

- 焊接电量：次极电流, 电压, 电阻曲线
- 焊接工况：压力, 冷却水流量与温度, 变压器温度
- 视觉红外：飞溅识别, 电极形态, 焊点形态, 焊核形态



在线全面获取焊接过程数据：智能焊接 [芯] 纪元

2 数字化焊钳能够帮助做什么？ → 为运营管理提供更好的工装设备监控

现状：

- 现场巡视信息获得
- F-屏信息显示
- A-屏信息显示
- 焊接及机器人控制柜显示信息
- 焊接电流设定、标定，有实际值
- 焊接压力设定、标定，无实际执行值
- 焊接压力漂移及导电性变化之影响尚待深入认知

数字化焊钳应用提升焊装保障水平：

- 传感器技术应用，在线自动采集处理传输数据
- 焊接设备数据实时采集存储分析
- 电极执行压力数据建模计算
- 监控焊点执行综合工况
- 预防性预测性技术维护手段
- 远程设备状态监控，保障并提升工装设备可用性



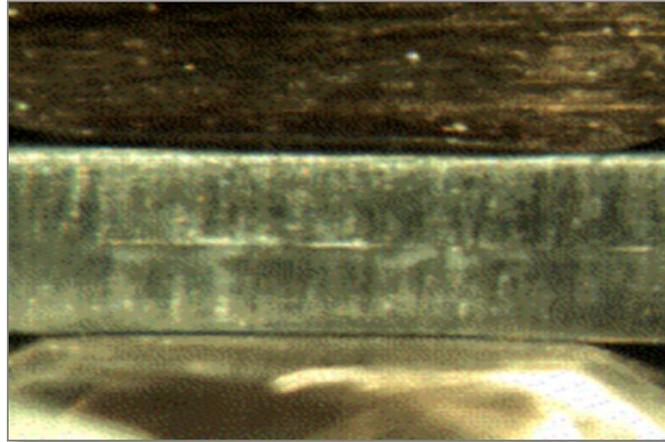
窥探护栏内异常的感知技术




2 数字化焊钳能够帮助做什么？ → 为制造提供更及时更全面的焊接质量监控

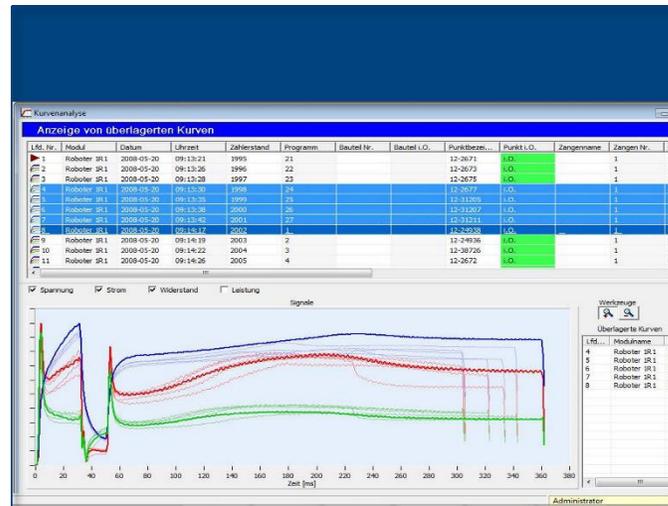
现状：

- 超声波、破解、金相研判（抽检）
- 焊接参数优化完全手工试错方式
- F-屏厂家专用软件，单机使用方式
- 焊接控制器自适应功能没有广泛运用
- 厂家专用软件质量分析评判很少启用
- 焊接过程数据丢失无存储无积累

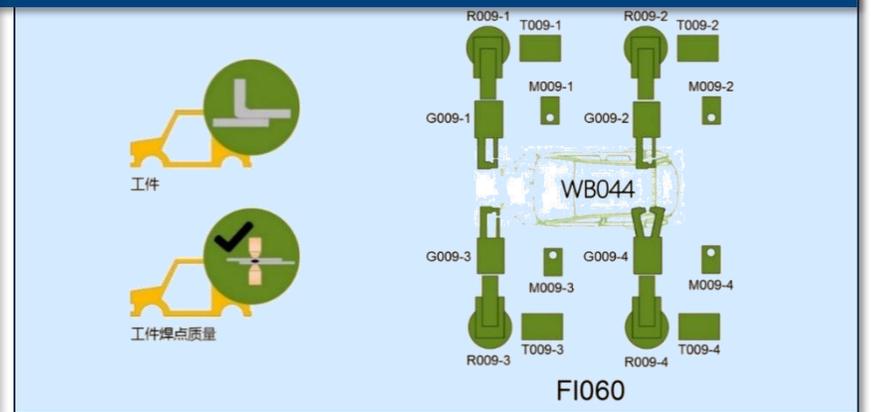


数字化焊钳应用提升焊装保障水平：

- 工艺工况工件数据绑定、综合分析评判
- 视觉AOI与红外技术识别飞溅与缺陷
- 超声波在线焊核形成及焊点质量探测
- 焊接过程大数据存储与分析
- 焊点焊接质量监控与问题追溯 DTW
- 针对典型工况场景的自适应焊接控制
- 焊接参数优化与自动化学习 Lab-to-Fab



焊点质量在线探知技术



2 数字化焊钳能够帮助做什么？

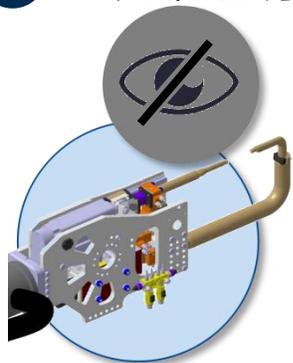
要素：

设备物联网
可视化应用

➡ 可视化应用 工况全透明

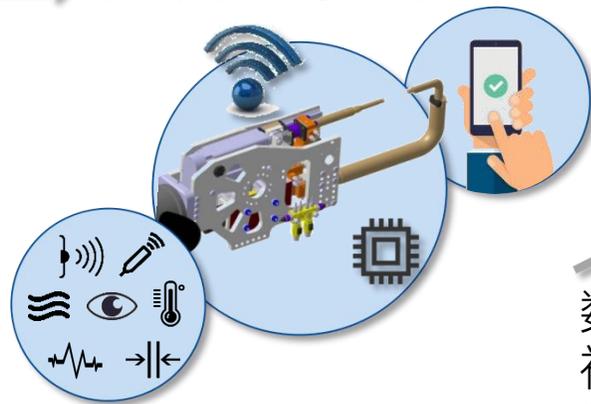
➡ 设备物联网应用

⊘ 工况不透明



A. 机器人焊钳

传感器件
电子处理
移动通讯



B. 数字焊钳

数字组网
初级算力
数据存储



C. 数字焊钳

2 数字化焊钳能够帮助做什么? → 可视化监控

实耐固智能焊钳及SCADA应用

短视频: 实耐固
智能焊接实验室

3 数字化智能化场景与客户价值

要素：

- 设备物联网
- 可视化应用
- 质量透明化
- 智能自适应

⊘ 焊点质量不透明

➔ 数据融合



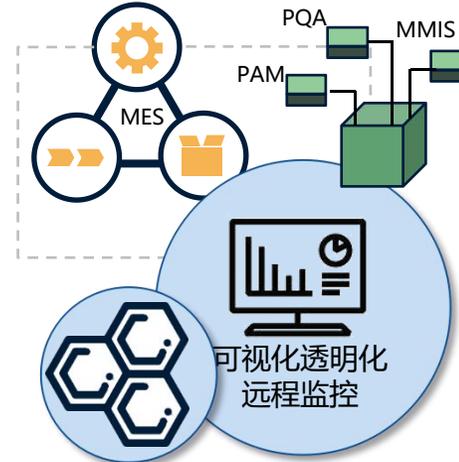
D. 数字化焊接蜂巢

01110
1001
01010



参数追溯
信息匹配
过程控制

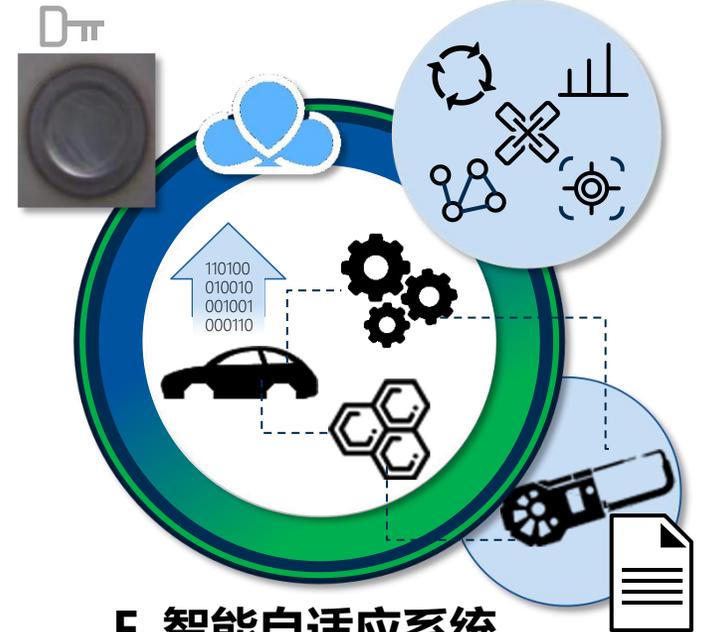
➔ 工业物联网应用
数字化生产调度
多车型柔性制造
无损在线质量检测



E. 智能焊装工厂

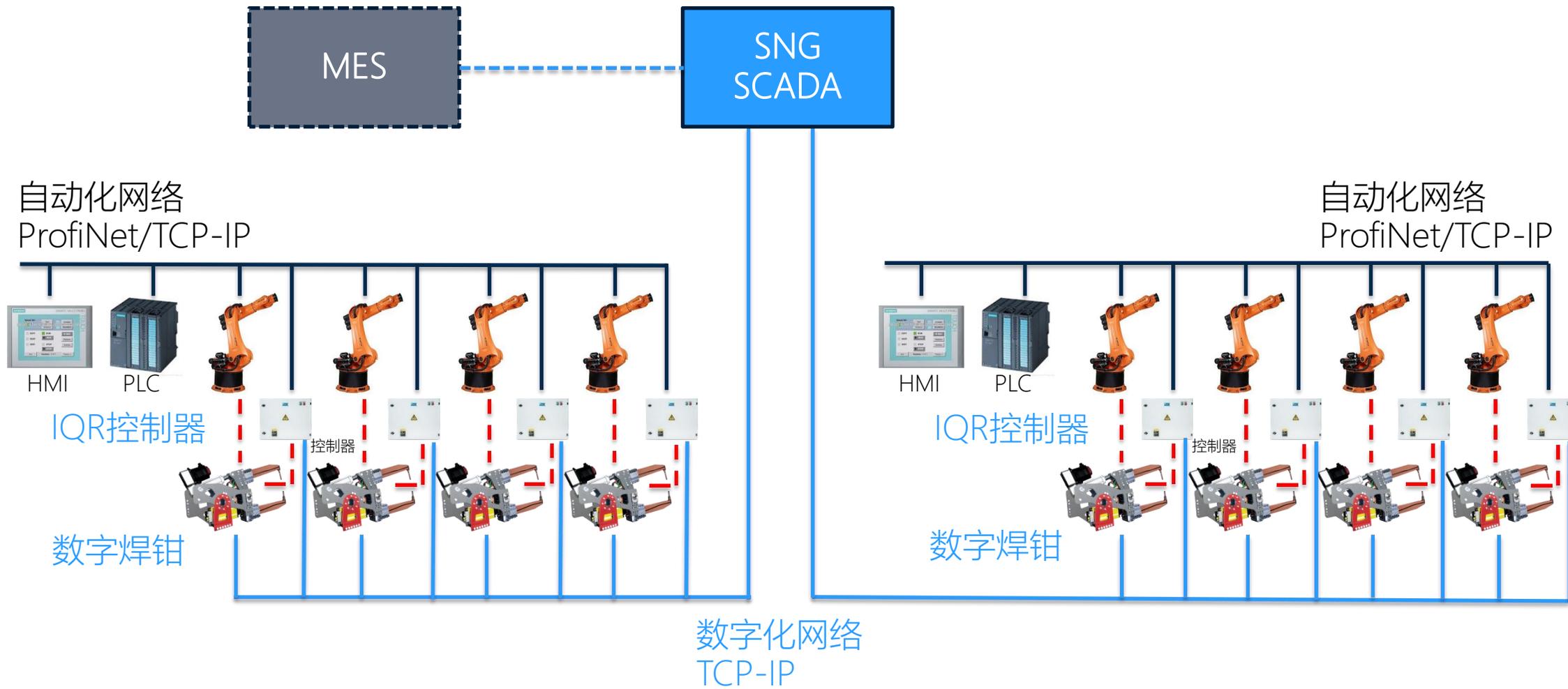
智能算法
工业云域
边缘计算

➔ 数字孪生, 质量透明



F. 智能自适应系统

3 数字化智能化场景与客户价值 → 互联互通



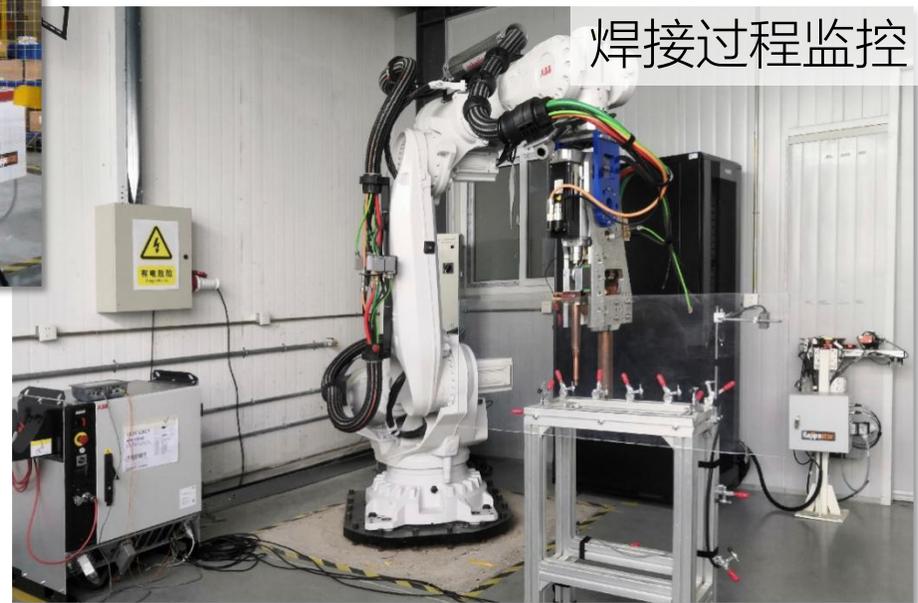
3 数字化智能化场景与客户价值 – 实耐固实验室：产生有效数据

电阻点焊数字焊钳
SNG SCADA 系统
自适应控制器 IQR
铝焊接AMC, AMF
各类电阻焊新技术
视觉技术应用场景
超声波监测在线化

焊接过程数据融合
焊点质量性能检测
焊接过程稳定性评判
焊点质量数据存储追溯



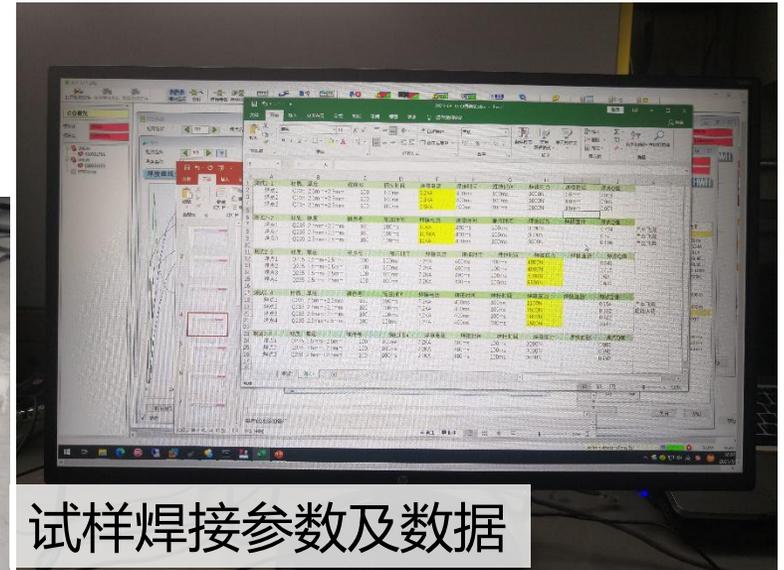
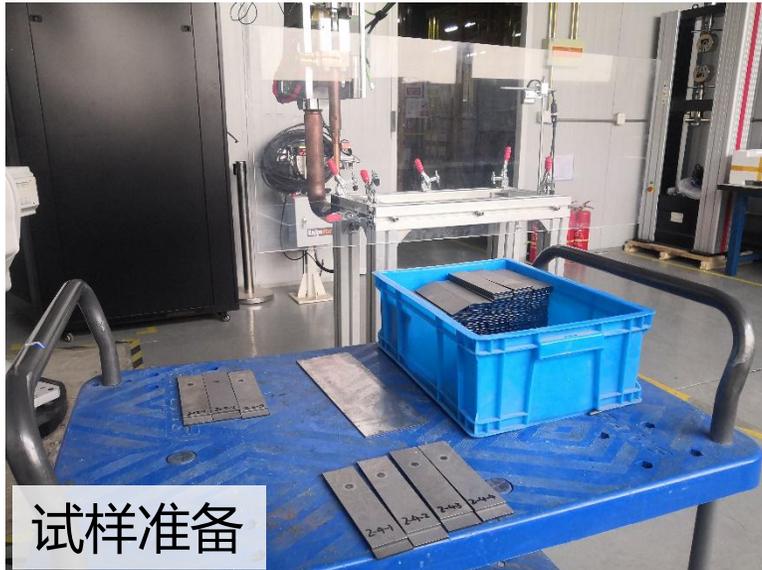
数字化集成 一号实验室



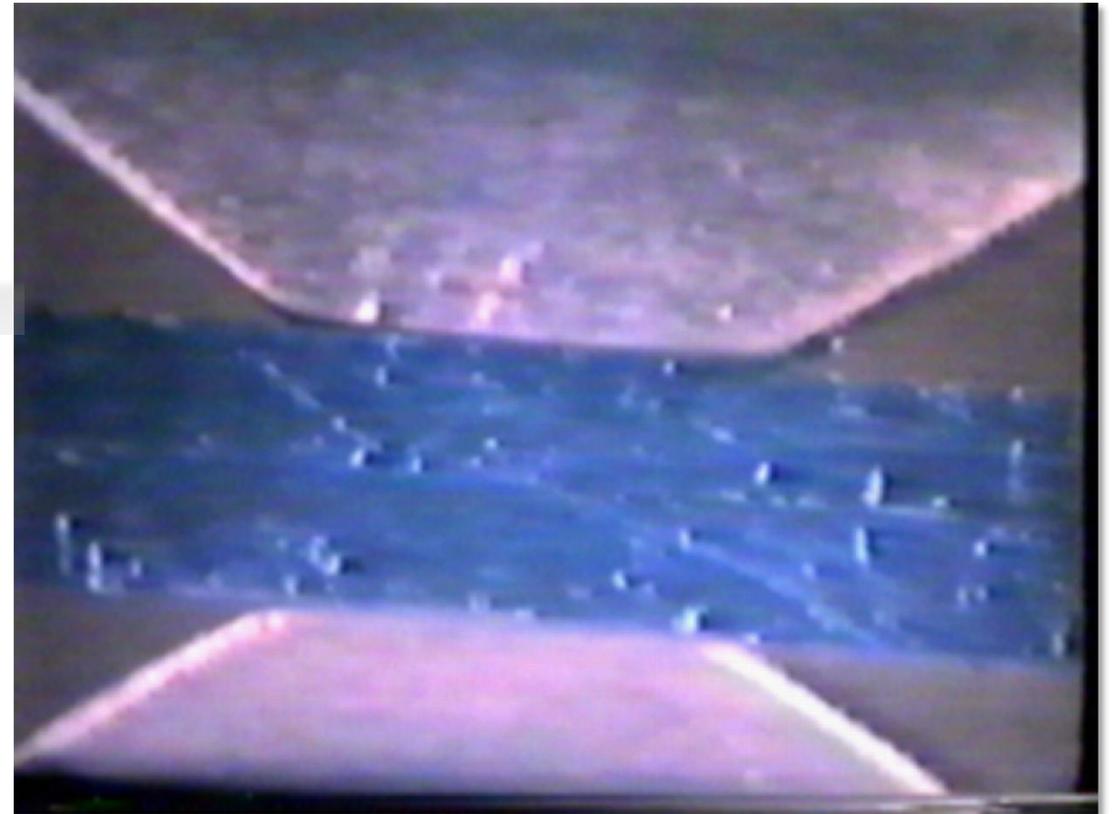
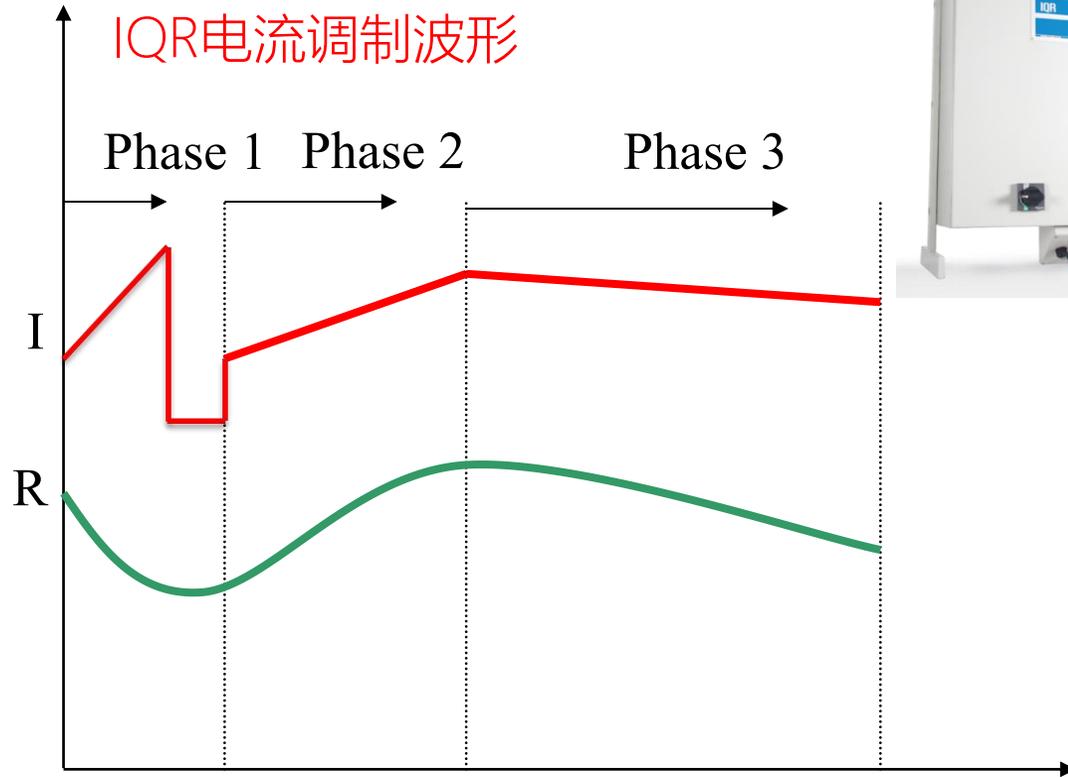
焊接过程监控

二号实验室

3 数字化智能化场景与客户价值 – 实耐固实验室：焊接实验



3 数字化智能化场景与客户价值 – 实耐固实验室：IQR自适应焊接控制



3 数字化智能化场景与客户价值 – 实耐固实验室：焊点质量及性能检测手段



焊核大小尺寸检测：
手工破拆



焊核强度检测：
拉伸与剪切应力



焊核几何检测：
金相分析

试样切割



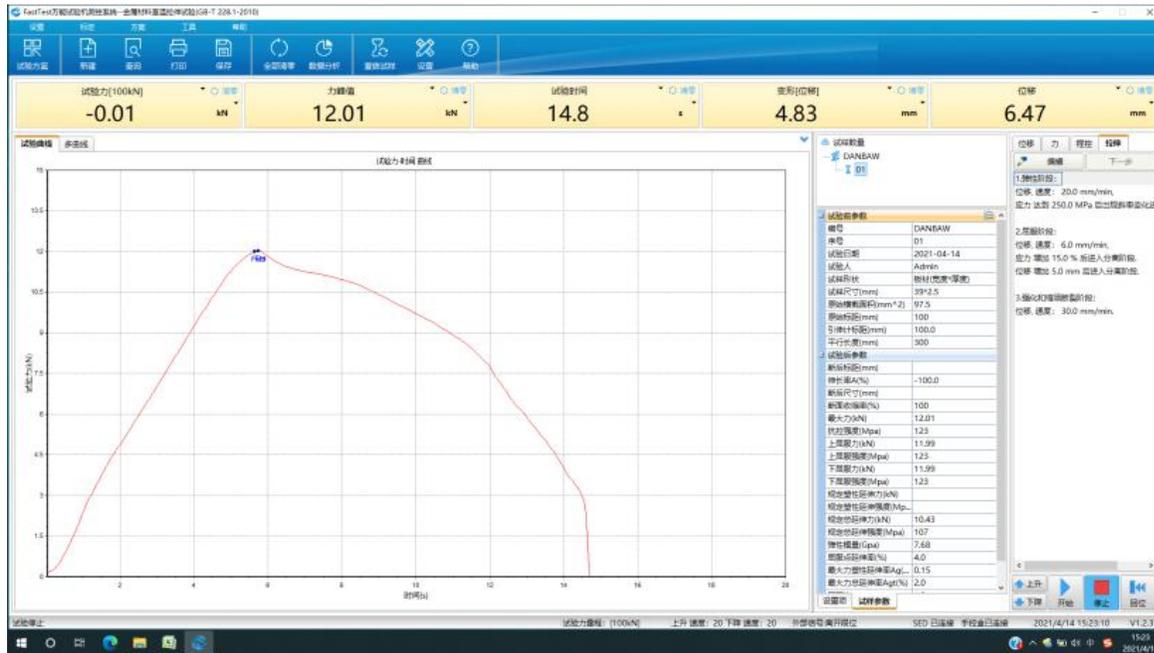
试样镶嵌



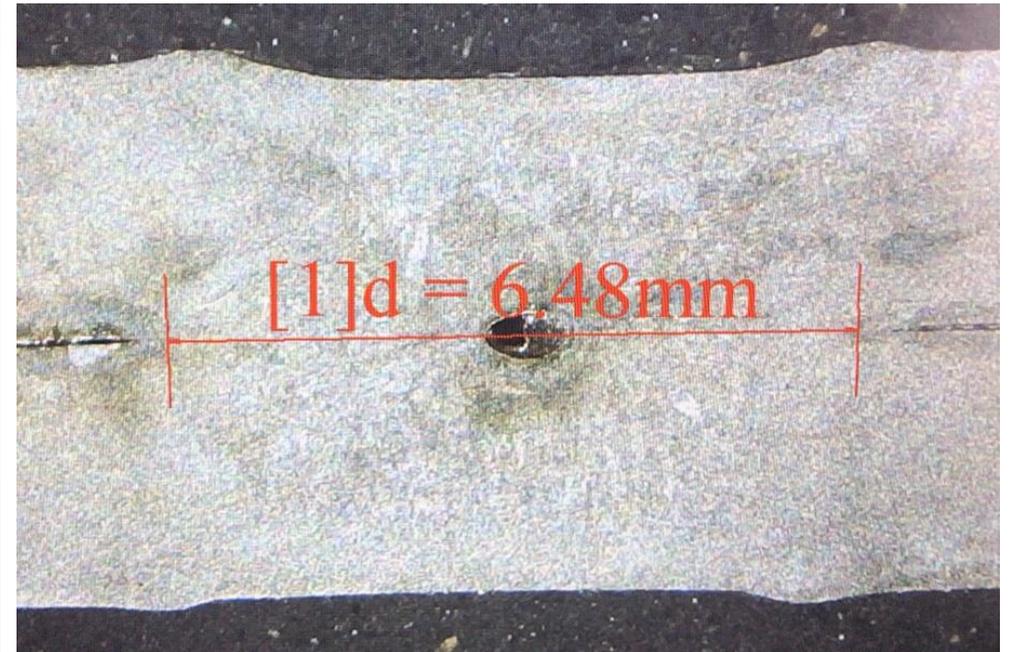
试样磨抛



3 数字化智能化场景与客户价值 – 实耐固实验室：焊点质量及性能检测手段



试样焊核强度检测：剪切力

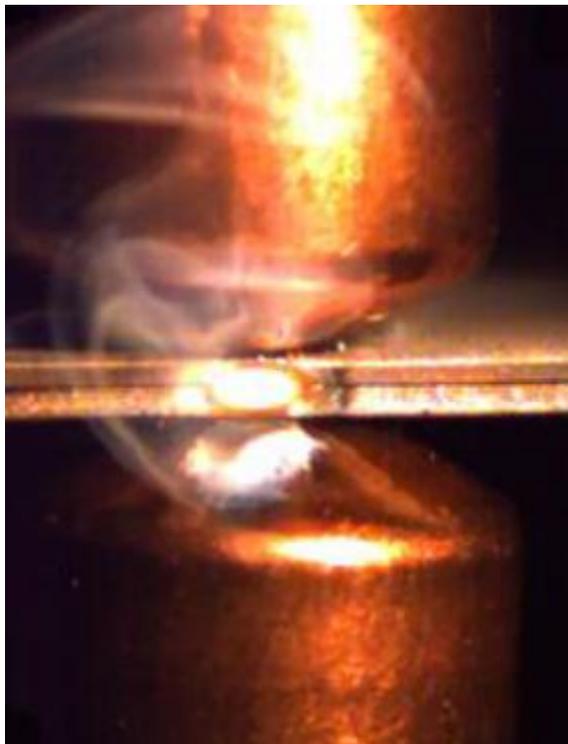


试样焊核金相分析

3 数字化智能化场景与客户价值 – 实耐固实验室：参数建模与数据分析

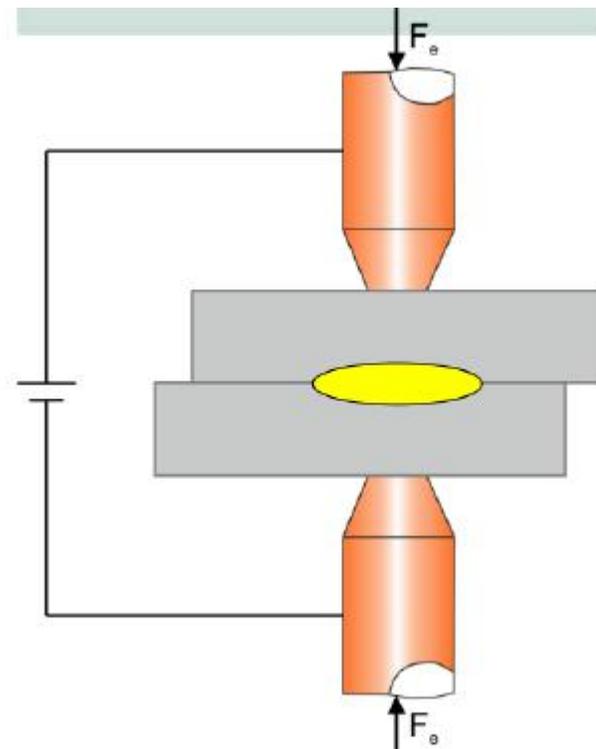
焊核形成过程受以下关键因素影响：

- 电流波形、
- 电极压力、
- 动态电阻、
- 电极导电性衰减、
- 电极错位、
- 温度变化等



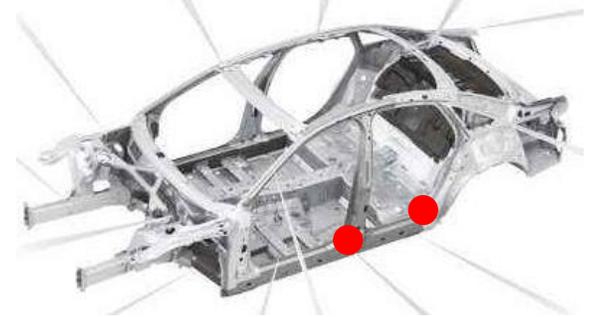
参数建模，焊点质量评判：

- 过程融合、
- 相关性分析、
- AI计算方法、
- 语义分析方法



焊装车间焊接质量监控痛点描述：

一台白车身焊点数4000-6000个，目前破坏性/非破坏性检测均



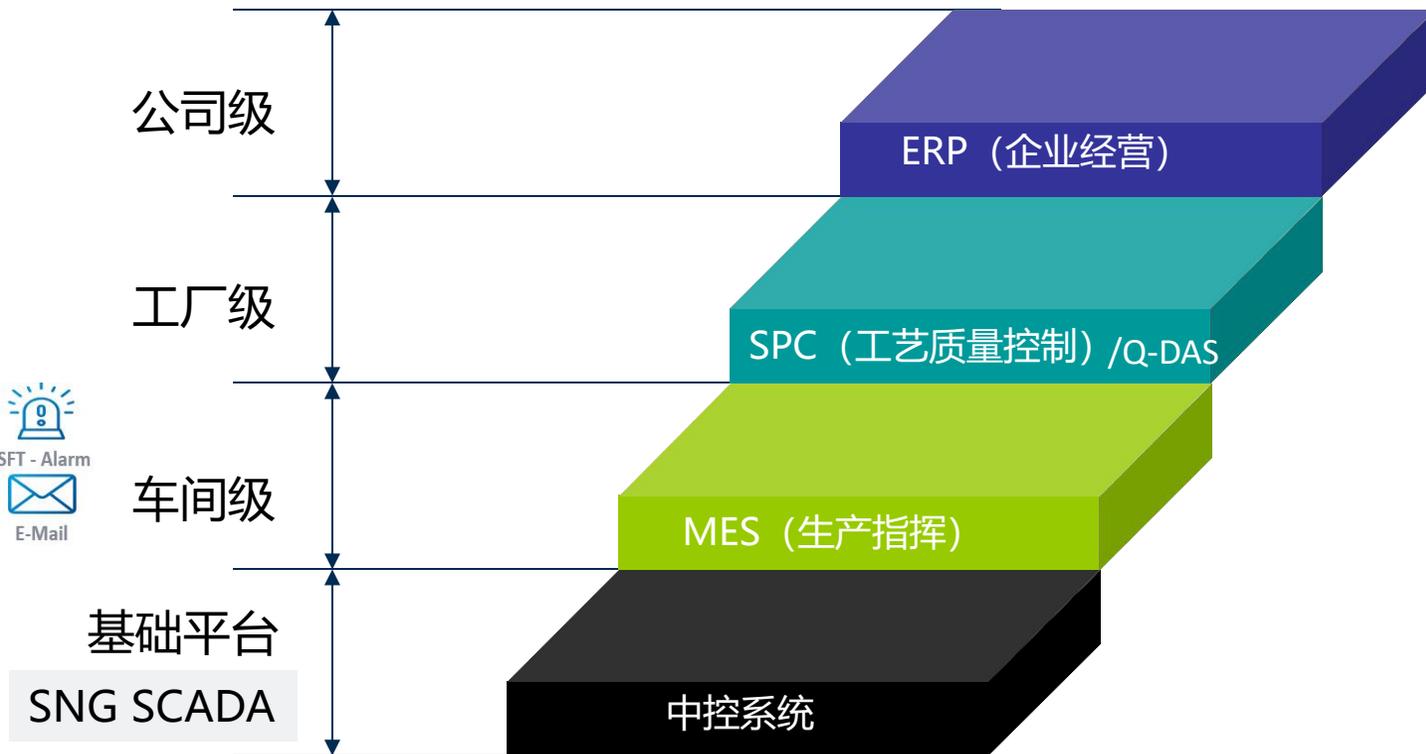
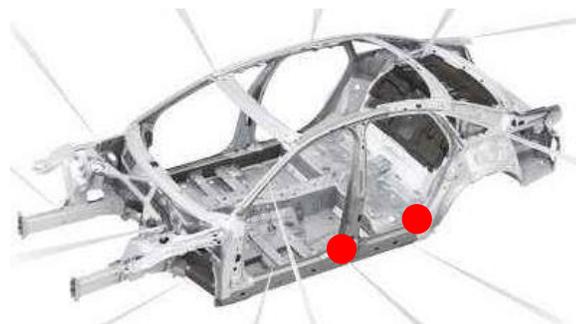
采用“抽检”方式，该方式的问题是：

- 缺乏对生产过程具体问题的针对性
- 时效性较差，发现问题的几率待提高
- 成本高



解决方案描述：

- 应用SNG SCADA焊接过程稳定性仪表盘功能，检测影响焊点质量的关键性参数
- SNG SCADA与FORCAM MES软件集成，MES中以SPC形式监控变化曲线
- 异常波动时SNG SCADA发送消息给MES，MES以车身单件序列号为追溯基础，形成完整的追溯数据包，并发送给质检部门及相关同事，更准确地定位问题，**质量抽检**获得在线数据导航支持，大大提高时效和有效性





北京实耐固连接技术有限公司

www.sng.com.cn

