

明珞智能制造在车身领域的践行

—— 广州明珞汽车装备有限公司 雷鸣
20190926



目录

- 公司简介
- 智能制造的探索和实践
- 工业大健康服务平台-MISP
- AR增强现实技术的应用





01

公司简介

明珞简介



2018年10月24日习近平主席视察明珞

“坚持自主创新，
中小企业能办大事”

——习近平

愿景：全球数字制造革命的引领者

使命：智能制造赋能提升效率，为社会、客户、供应商、员工及股东创造价值

价值观：社会责任、高效透明运营、创造价值

明珞简介



公司名称	广州明珞汽车装备有限公司
成立时间	2008年6月
全球分布	中国：广州（总部），上海，柳州，重庆，烟台， 武汉，长春 海外：明珞德国，明珞美国，明珞日本 子公司：森德莱（中国），桥涵科技
员工	750（技术人员占比65%）
主营业务	为汽车行业及一般工业提供智能化生产解决方案、标准智能设备、工业物联网大数据服务
海外业务	海外业务覆盖德国、美国、墨西哥、南非、日本、马来西亚等
认证资质	ISO9001:2015 ISO14001:2015 OHSAS18001:2007 VDA

国家工信部CPS应用试点
广东省CPS离散制造数字化创新中心



明珞广州总部



明珞上海临港工厂



明珞广州工厂



明珞美国



森德莱（中国）



明珞总部生态园（建设中）

明珞发展历程



部分客户

整车



汽车零部件



发动机及一般工业

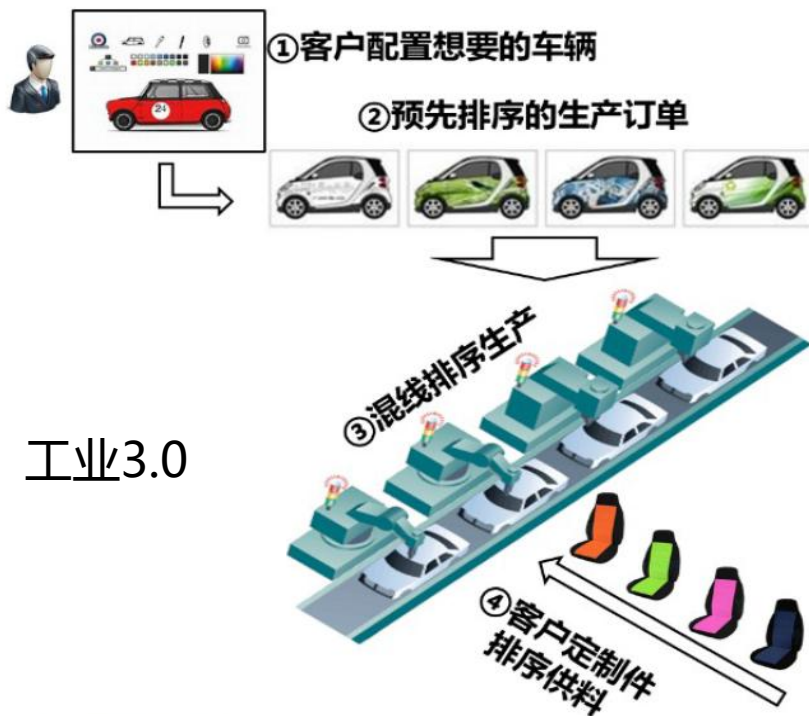




02

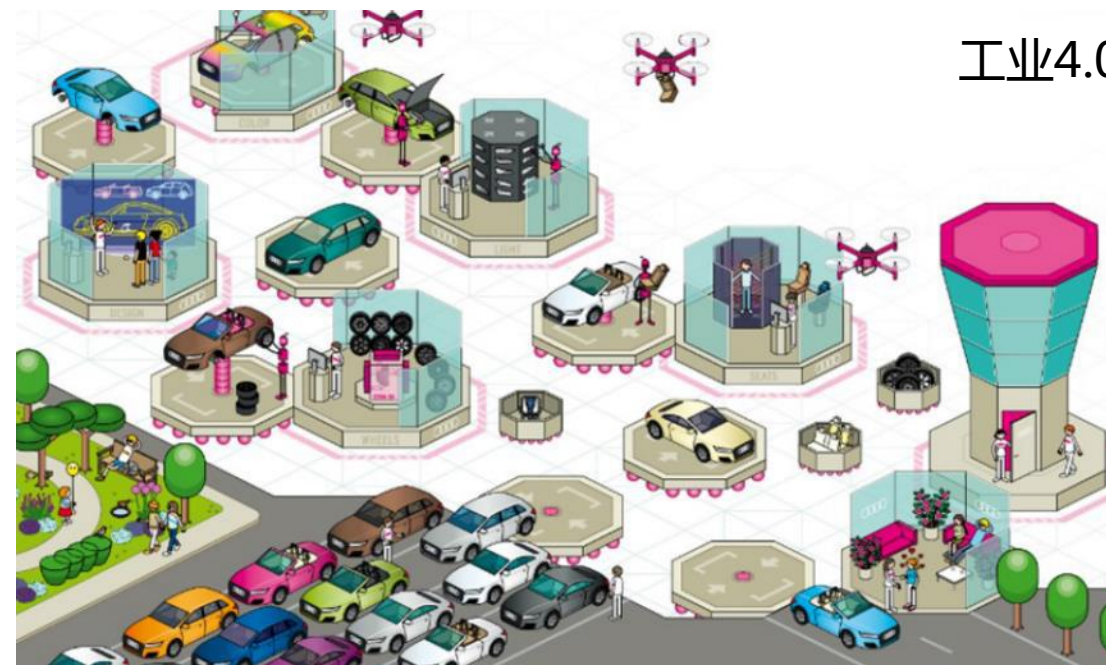
智能制造的践行

对于智能制造的理解-Why



流水化生产模式：集中式控制

- 新产品适应能力差
- 受制于瓶颈工位
- 物流配套要求高



柔性化大批量定制模式：自组织，分布式控制

- 生产方式的不确定性与复杂性
- 产品本身的不确定性、多样性、复杂性

对于智能制造的理解-How

能量主线

工具革命：以自动化提高工作效率

从传统工具到智能工具

智能工具

设备（体力劳动者）：机器人、数控机床、AGV、夹具、输送设备。。

软件（脑力劳动者）：CAD、CAE、开发工具软件

工具革命+决策革命

基于IT+OT+AT等各类技术集成的决策新机制。

从局部决策优化到全局决策优化

传统工具+经验决策

机器人、机床等

经验决策

数据+算法的决策（从辅助到替代）

需求：如何应对市场变化-CRM
 研发：如何进行设计研发-PLM
 管理：如何进行组织优化-ERP
 生产：如何实现最优工艺-MES

本质：是通过信息的采集、分析、决策，从而实现全局的制造效率提升，响应“大规模定制”中的高品质、低成本要求。

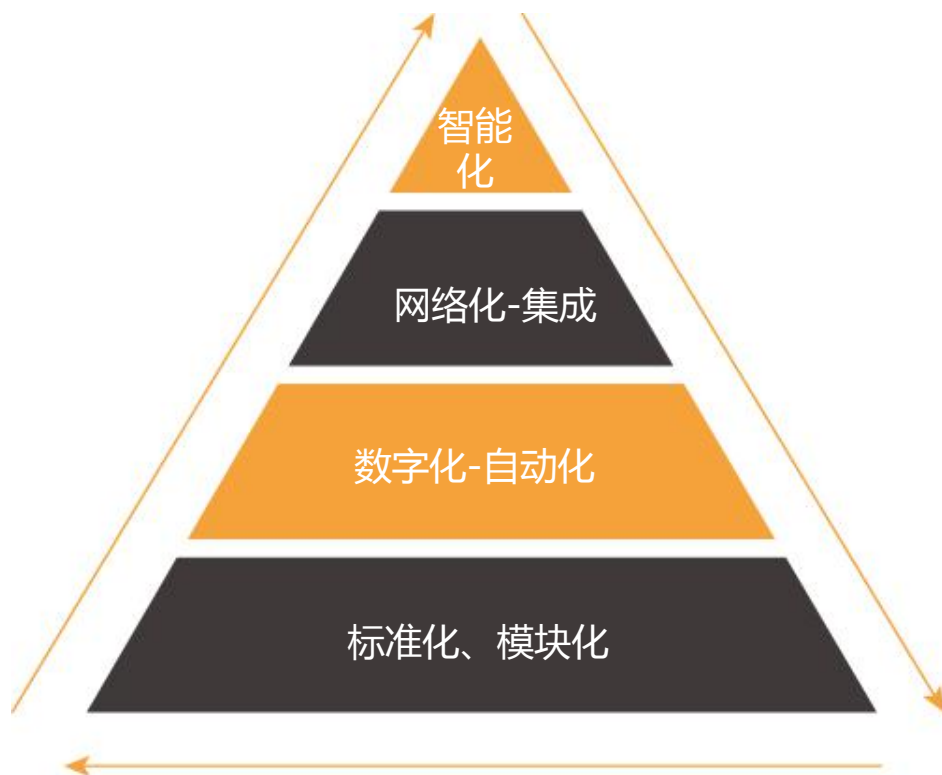
决策革命：以智能化提高**决策科学性、精准化**

信息主线

从**经验决策**到**数据+算法 决策**

以上《重构数字化转型的逻辑》-安筱鹏

对于智能制造的理解-智能工具



标准化

标准化是所有的的基础，尽管不同阶段的内涵和特征，会有所不同。自工业化开始，标准化就是一个永恒的主题。随着业务越来越多、越来越复杂，在业务的管理和功能上，出现了不少重合的环节。

数字化-自动化

数字化与自动化是相伴相生，目前数字化软件及自动化的大范围应用；例如：明珞快速工装设计平台、程序自动生成软件

网络化-集成

企业数据中台思维，用统一的平台来完成这些基本功能。在网络中搭建可供前端共享的模块，不仅能避免重发开发的浪费，还能大幅提升管理效率。

智能系统

智能化，实际上是包含四个基本的要素：模型、算法、软件和数据
例如：软件设计平台，需要把计算、工程知识和人的经验，都融合在里面。
因此，工业软件并不简单是软件，而是一门工业学科和行业学问。

对于智能制造的理解-智能决策



1. 可见
 2. 透明
 3. 预测能力
 4. 自适应
- 资源优化配置
 - 高效利用能量
- 效率：稳定提升
成本：持续优化
质量：稳定可溯

面向汽车及一般工业的智能制造体系



标准线体解决方案

“非工艺时间最小化”

“占地面积最小化”

“积木式模块拼接”

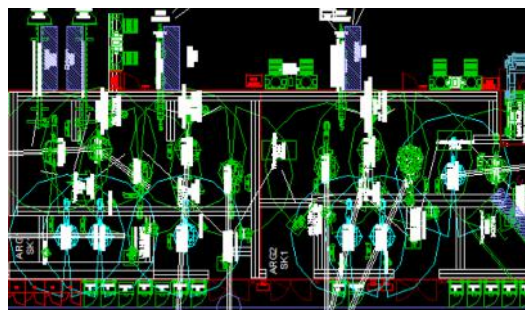
小分总成/零部件标准工作站解决方案



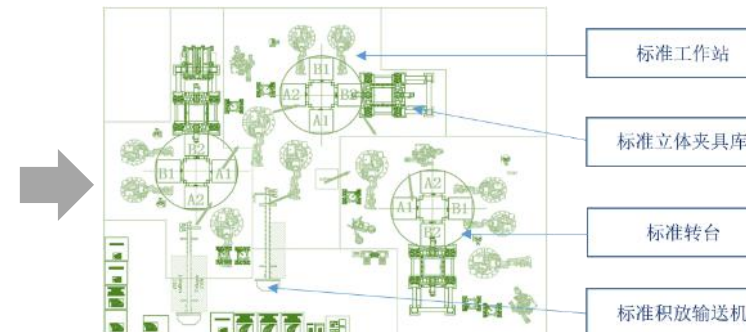
“A” 模块+ “B” 模块拼接方式

- 标准硬件设备
- 标准软件服务
- 标准数据服务

后轮罩线体方案



后轮罩标准工作站方案



直接价值

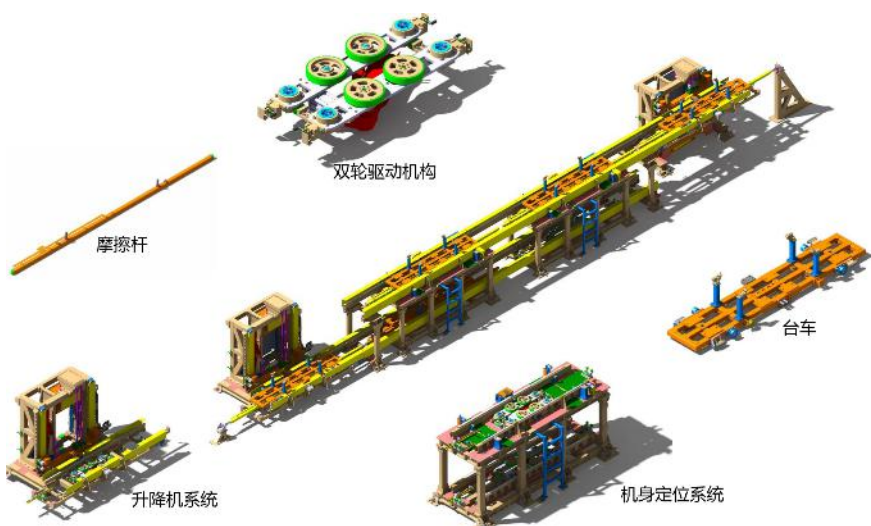
机器人	占地面积	投资总额	量产时间
11 (14)	25% ↓	10% ↓	2个月 ↓

间接价值

- 线体复杂度降低，运维成本减少
- 投产改造周期缩短
- 管理/规划/质量控制要求降低
- 投资回报率、产品迭代速度提升

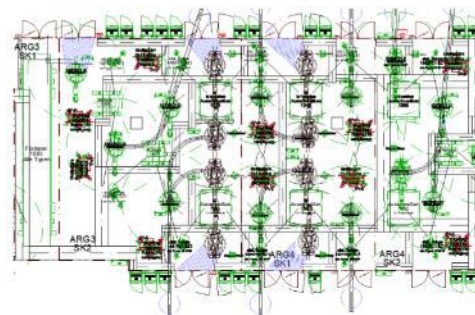
“高可靠性 - 高柔性 - 模组化 - 智能化”

小台车系统 (Mino Small Pallet System)

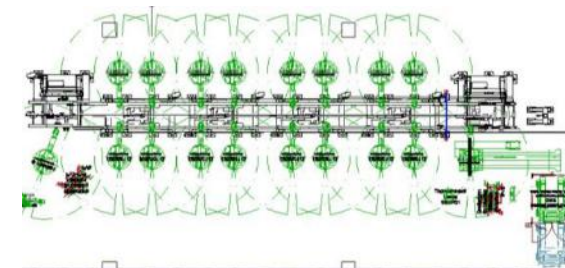


- 地板分拼、侧围内外板补焊
- 标准控制程序快，即插即用
- 台车可切换，多车型生产

后地板搬运补焊方案



后地板小台车补焊方案



直接价值

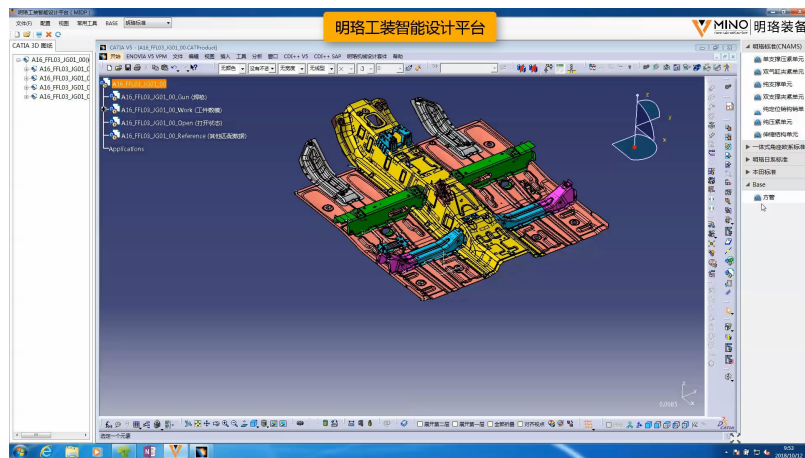
机器人	焊点	机器人有效利用率	占地面积	投资总额
16 (19)	240 (217)	88.2% (76.5%)	30% ↓	10% ↓

间接价值

- 线体复杂度降低，运维成本减少
- 管理/规划/质量控制要求降低
- 投产改造周期缩短
- 投资回报率、产品迭代速度提升

依托人工智能&数字化技术，我们重新定义传统工装夹具设计。

明珞夹具自动设计平台

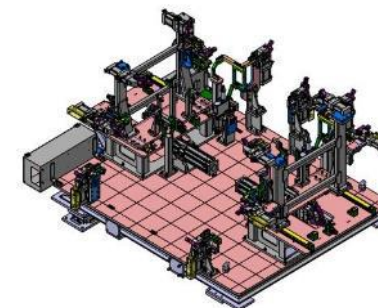


- 自动分析输入信息，**2H**完成一套夹具（15单元）
- 93项自动检查，设计“0”错误



我们提供：“工艺文件+夹具”产品

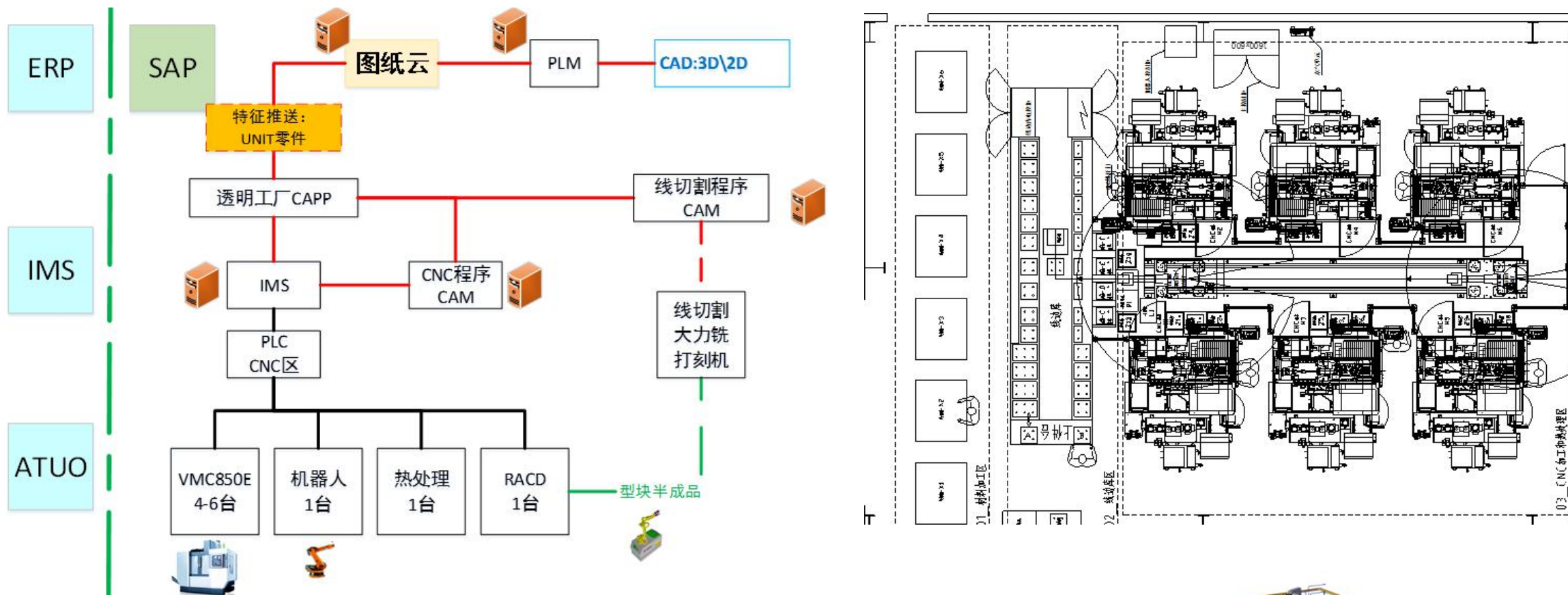
- 3D&2D&BOM
- 夹具检测报告
- 夹具的维修操作手册



直接价值

交期	质量	标准	成本	再利用
60%↓	100%	100%	30%↓	OK

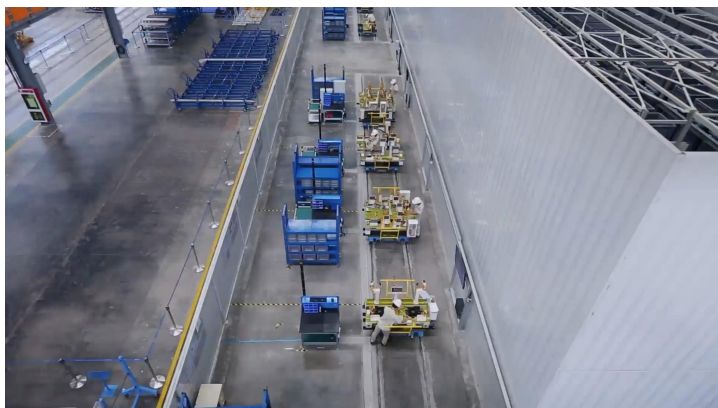
明珞差异化竞争力----夹具Unit数字化生产线



生产线以白车身焊接夹具的UNIT单元中的托块、压块、连接块、连接板、压臂、气缸立板、角座、销座八种零件为对象，建成一条全数字化、自动化功能的生产线。加工过程数字化，包括不限于物料信息、刀具信息、夹具信息、质量信息等，具备无人值守功能。

产能规划15000套Unit/年，1套Unit单元生产时间：105分钟

数字化技术让管理更加透明化，效率倍增！



- ❖ 业内首条夹具&电气装配流水线
- ❖ 自动集配物料，电子屏操作指引
- ❖ 装配时间缩短50%，装配错误降低90%

数字化装配线

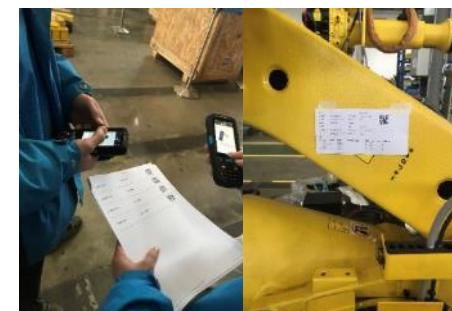
客户可以改变项目模式：夹具整体发包

数字化现场安装调试

- ❖ 自动化现场划线、打孔，精度 $\pm 1\text{mm}$
- ❖ 数字化“透明工厂”，实现现场作业效率倍增
- ❖ 现场安装工时缩短50%



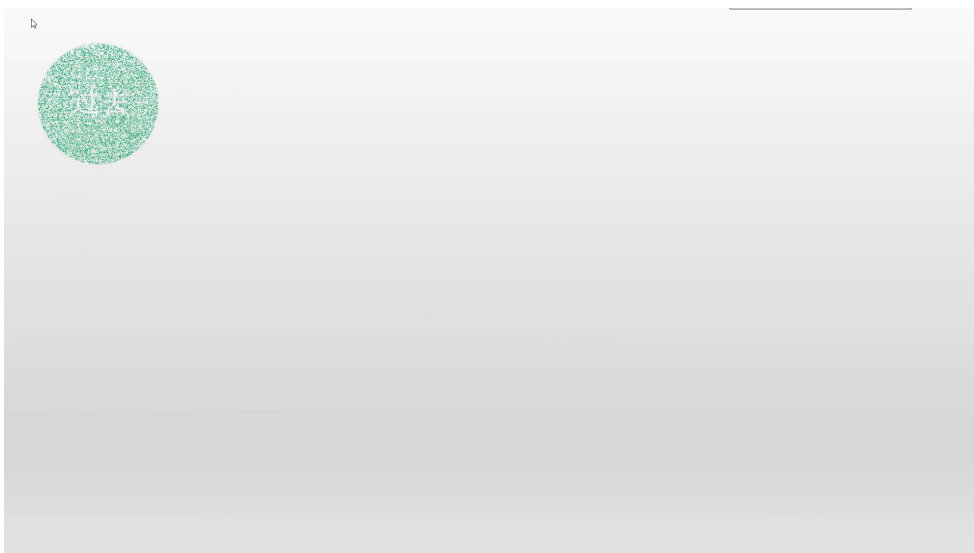
自动划线打孔机



透明工厂系统

依托人工智能&数字化技术，我们重新定义电气PLC程序设计。

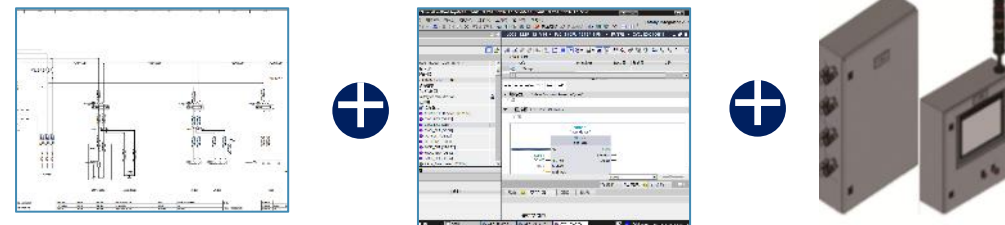
明珞电气自动设计平台



- 2H完成1条自动线（10工位）图纸设计
- 30min完成通用程序设计
- 自动生成程序检查报告



我们提供：“标准图纸+标准程序+标准电柜”产品



直接价值

交期	质量	标准	成本	再利用
60%↓	100%	100%	30%↓	OK

客户可以改变项目模式：控制系统整体发包

明珞差异化竞争力---- VC虚拟调试



明珞所有线体项目都使用了VC技术!



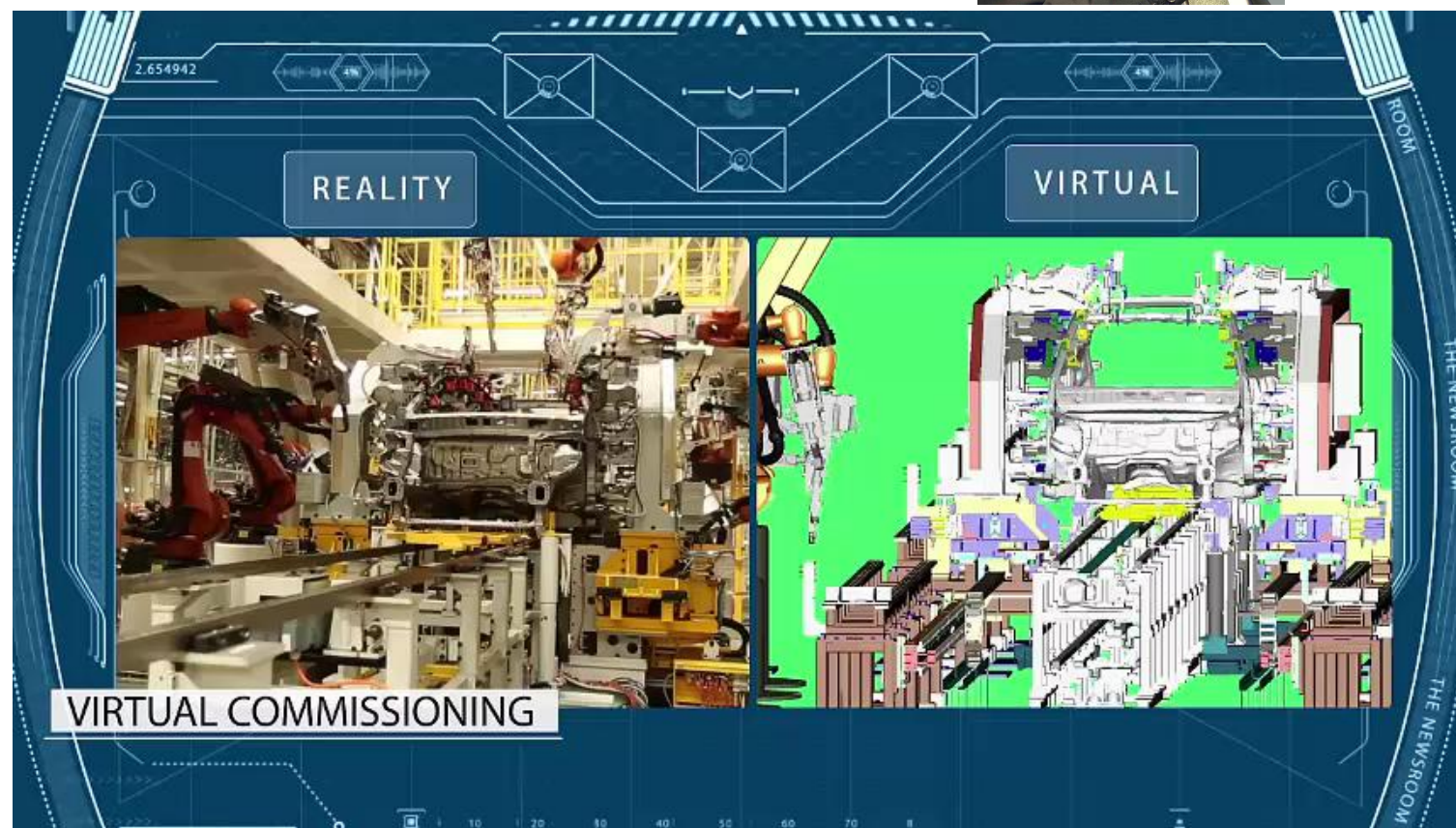
明珞虚拟调试贯穿项目全过程，前期方案、机械工程、现场实施、电气工程等环节均可进行虚拟验证



超过20人的国际虚拟化调试团队，团队带头人为前西门子虚拟调试专家，具有丰富的虚拟调试经验。



依靠虚拟调试技术，项目交付周期缩短20%-35%，减少项目成本，提高项目效率，保证交付品质。





03

工业大健康服务平台
(MISP)

工业物联网智能制造服务平台 (MISP)

提供产线/设备/元器件的诊断评估、智能运维、回收再制造及产业金融服务

规划 优化

- 设计方案合理性评估
- 工艺布局优化评估
- 设备/元器件品牌型号评估



基因检测



健康体检

投产 提效

- 产线效能透视化管理
- 产线智能综合诊断评估
- 质量检测评估和过程质量控制

运维 无忧

- 设备性能诊断评估
- 设备统一维护服务
- 耗品精细化管理
- 设备预测性维护



私人医生

工业
大健康



健康保险

回收 增值

- 产线/设备残值评估
- 设备回收在制造
- 离散制造产业金融
- 智能制造培训体系

MISP价值说明

工业物联网智能制造服务平台 (MISP)

推进产业升级-智能产品 智能制造 智能服务； 创新商业模式-服务生态 产业金融 培训认证

分类	目标	价值
----	----	----

MISP

3评估

+

3服务

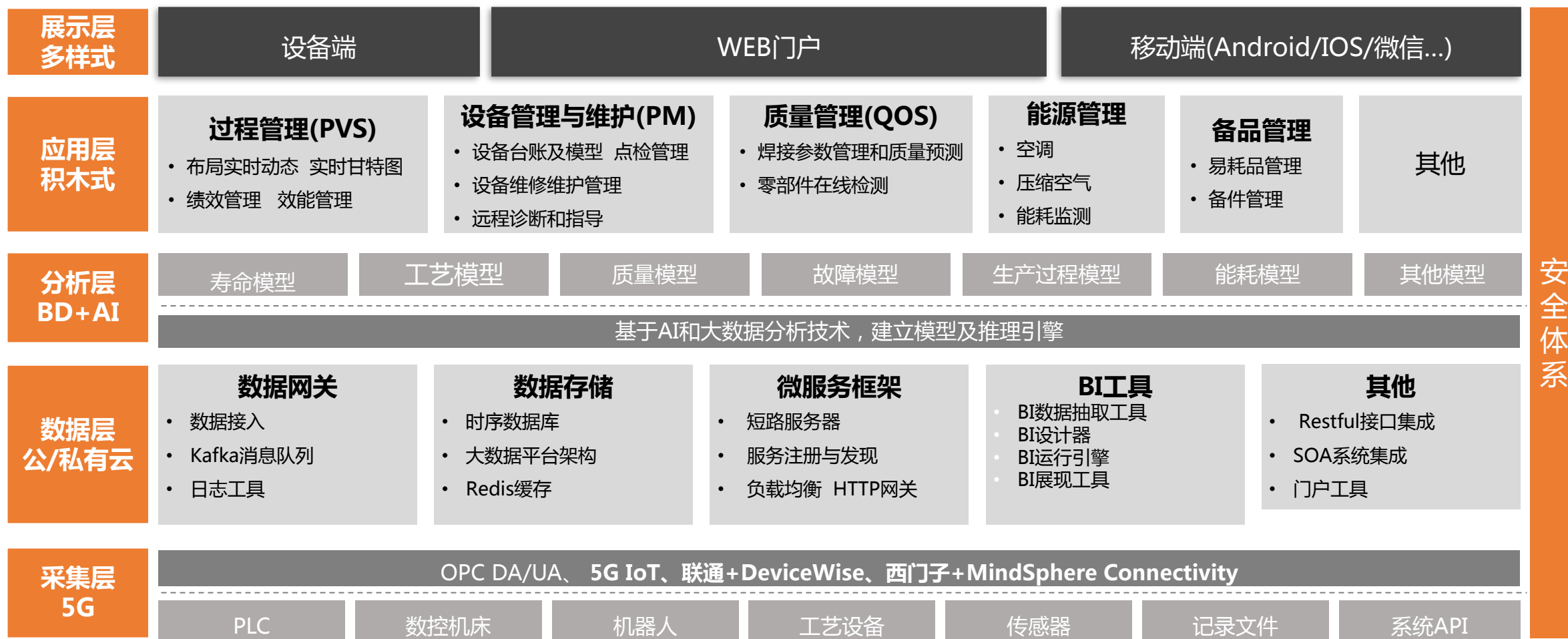
产线	产线智能综合诊断评估
设备	设备诊断评估
	设备无忧维护服务
	设备回收再利用服务
元器件	元器件品牌型号评估
产业支持	离散制造产业金融服务

产能提升	↑ 5-10%	设备效率	↑ 10%以上
新线投资	↓ 5-8%	备品备件	↓ 降低15-20%
方案设计	优化成本10%以上	运维成本	↓ 10-15%
产品质量	↑ 10以上	易耗消耗	↓ 10-20%

MISP核心理念-技术创新

工业物联网智能制造服务平台 (MISP)

聚焦场景应用开发，共建平台生态



安全体系

MISP全生命周期评估和快速部署

工业物联网智能制造服务平台 (MISP)

轻量化部署，快速见效；数据语义化，构建知识图谱

- 类比评估
- 布局规划
- 产能评估
- 基准数据库
- 工艺时序参考
- 设备利用率
- 逻辑优化
- 程序标准化
- 工艺合理性
- 设备利用率
- 装配精准性
- 噪音影响

1.方案规划

2.工艺设计

3.电气设计

4.VC调试

5.装配测试

产线全生命建设周期 (一次部署，持续增值服务)

- 优化建议
- 工艺平衡再评估

10.1优化改造

9.旧线评估

8.日常运维

7.产能爬坡

6.集成调试

10.2回收再造

- 产线健康评估
- 设备运行效率

- 预测性运维
- 备品预测
- 问题管理

- 产能优化潜力
- 质量预测

- 节拍达成率
- 工艺平衡性

- 设备可用性
- 元器件可用性

120条产线 → 600+工位 → 12000+终端

工业物联网智能制造服务平台 (MISP)

把脉产线/设备脉搏，诊断线体健康状态，实现智能监控，产能提升，故障预警

行业知识

+

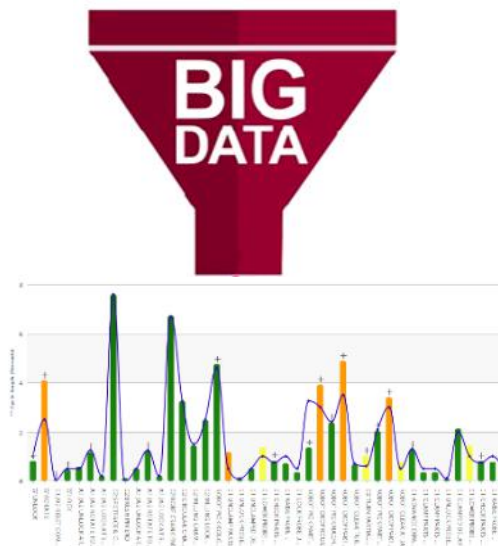
算法

+

大数据

=

智能优化



- 多年对于制造工艺流程的理解

- 模拟人类心跳，把脉产线生命，量化诊断分析

- 机器心跳量化诊断分析

- 可视化(不可视到可视)
- 产线/设备/元器件优化

01-案例-一汽大众佛山工厂



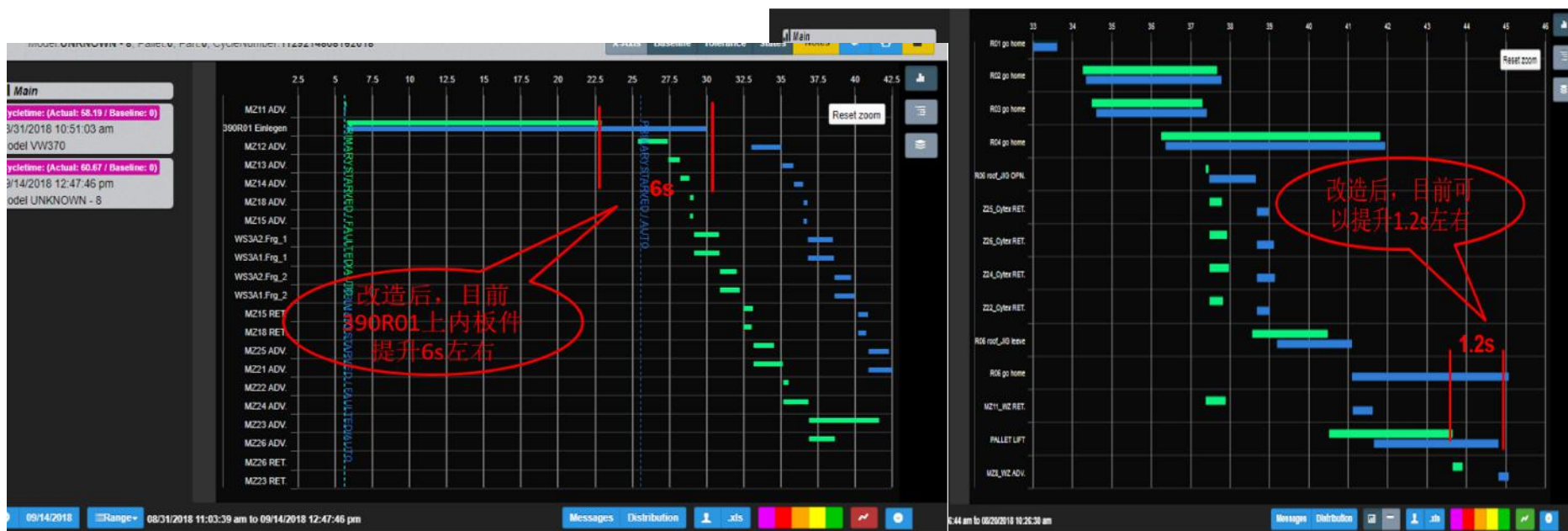
一汽大众佛山基地在量产阶段导入PVS系统，通过对节拍数据收集、分析，产生价值。

获益：

- 将高尔夫主线节拍由60JPH提升至62JPH
- 生产问题可视化、数据化



01-节拍效率提升



节拍提升

- ✓ 主焊五：8种车型，每种车型提升2s左右；
- ✓ 主焊二：4种车型，VW370车型提升1.5s左右；
- ✓ 后盖线：3种车型，整体提升8s以上，目前后盖线排班已由改造前的3班倒，改为当前的2班倒。



产能提升
2JPH



效率提高
3%



停线时间



营收增加
5亿+/年

工业物联网智能制造服务平台 (MISP)

透视耗材用量，人机工作协同，提升人员效率，降低无效损耗

行业知识

+

算法

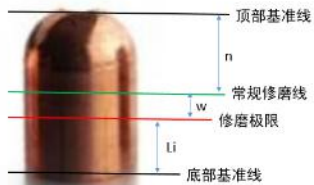
+

大数据

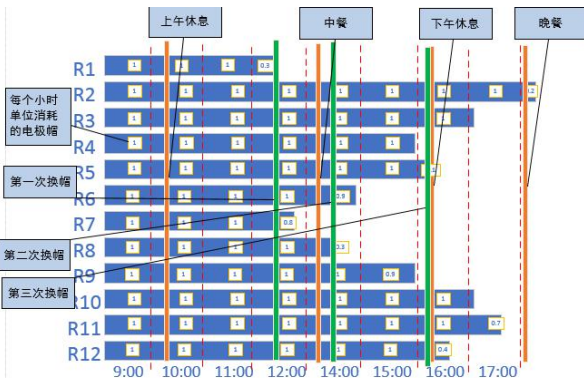
=

智能运维

电极帽修磨极限分析图
常规电极帽：Φ16/23



INTERNATIONAL STANDARD ISO 5821



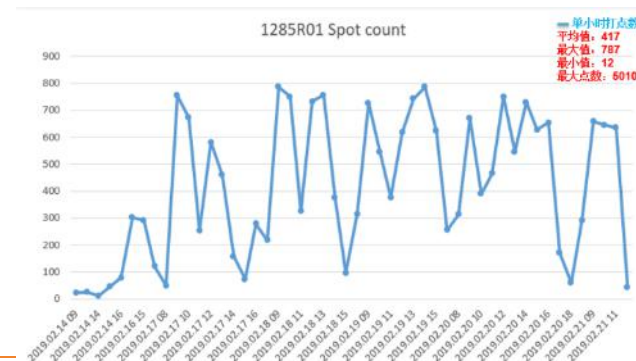
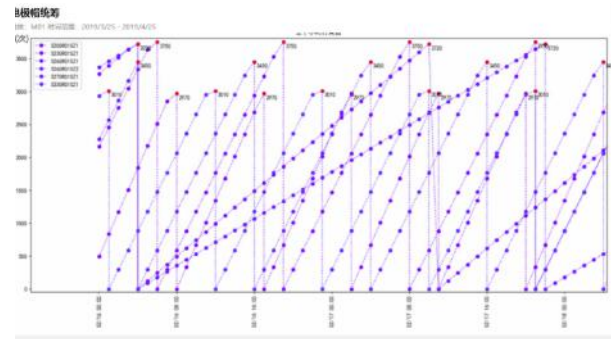
	第一种场景	第二种场景	第三种场景
早上开机全部换掉	出现报警即换掉	MISP系统管控	
更换机器人	早上一次性更换R1-R12所有机器人电极帽	每次出现机器人电极帽报警即去停机更换	系统提示在休息时间更换某些特定机器人: 上午休息: 更换R1,7 中午休息: 更换R4,6,8,9 下午休息: R3,5,10,11,12
电极帽浪费量 单位: HR	70.6	0	0.5+3.9+3.7=8.1
人行行走工作次数 单位: 次	1	12	3
停机时长	1x3=3分钟	12x3=36分钟	3

$$Z = \frac{B}{W * HR} \text{ 的余数 } J$$

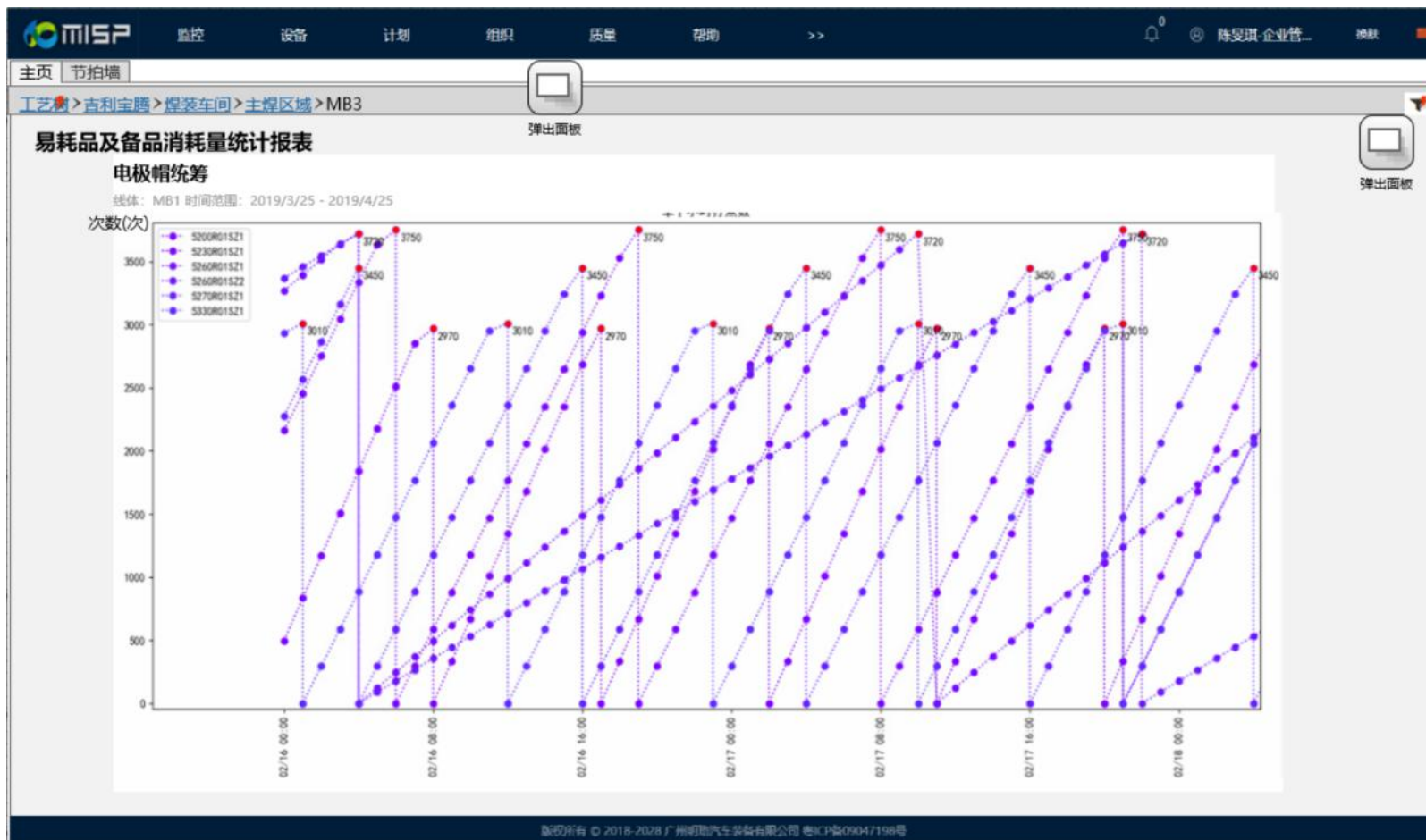
$$G = \sum_{i=1}^M \frac{J}{B}$$

$$Y = \sum_{i=1}^M \frac{J}{(B - \frac{B}{\text{Max}(HR)})}$$

显然: $Y > G$



02-易耗品使用综合报告



通过采集易耗品的参数信息进行数据分析并在页面定制化生成分析报表。

- 各区域易耗品使用总量统计分析
- 易耗品使用品类统计分析
- 易耗品更换优化分析
- 单位产品易耗品消耗分析

收益：

- 电极帽总费用节省15-20%
- 停线时间节省10%

MISP核心理念-轻量化部署



工业物联网智能制造服务平台 (MISP)

云端、本地部署，多维度呈现

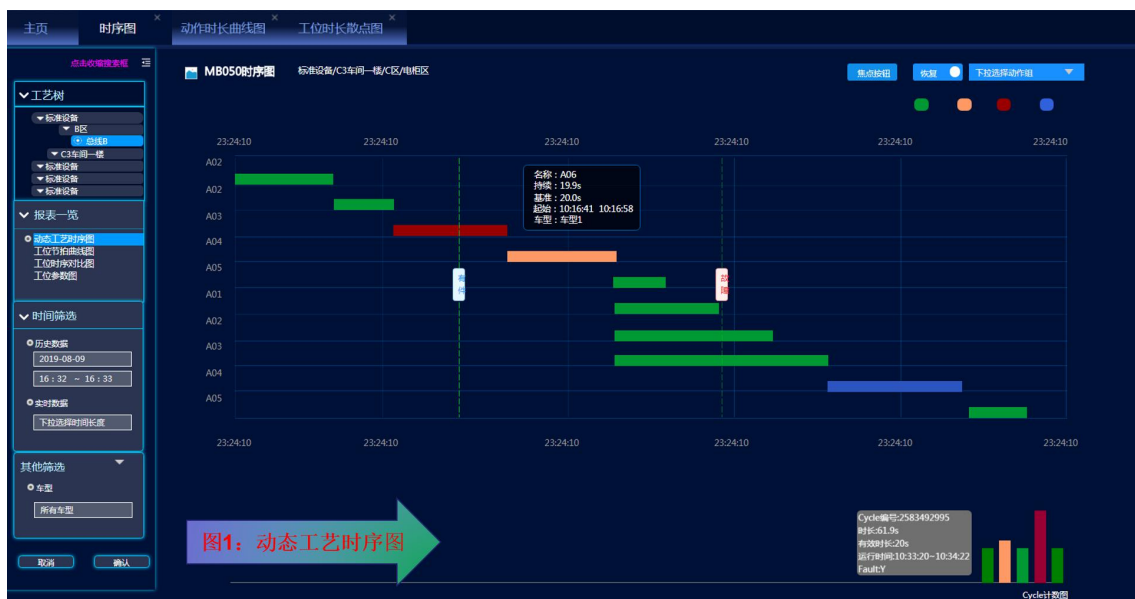


图1: 动态工艺时序图

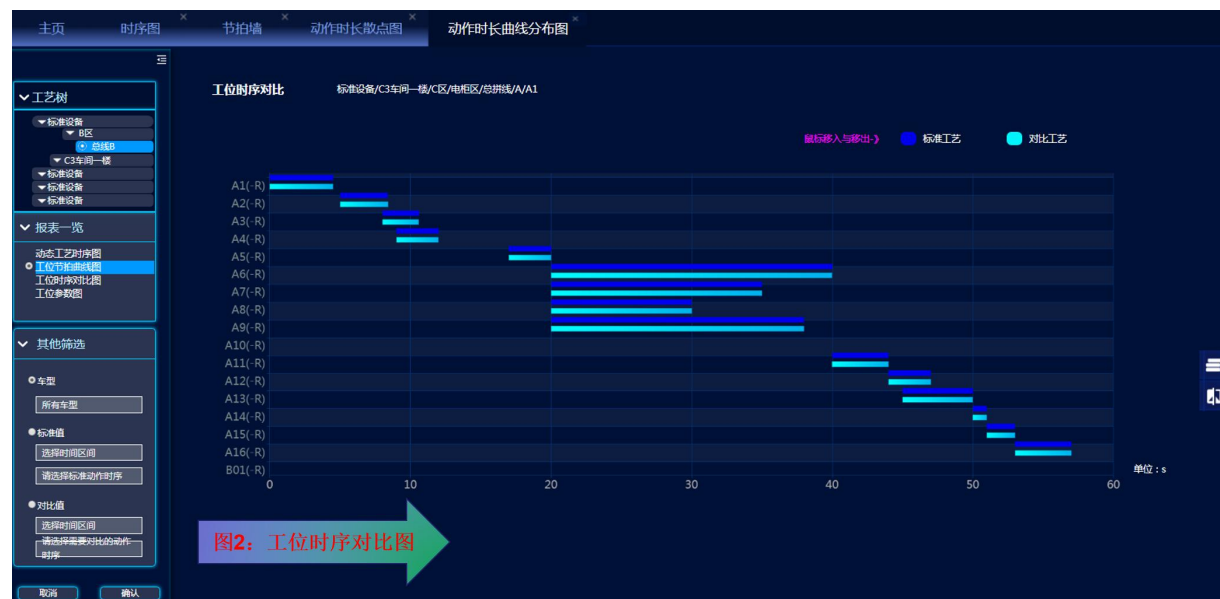


图2: 工位时序对比图

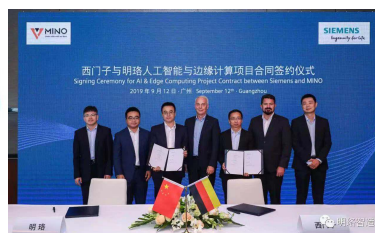
工业云平台合作伙伴：



人工智能与边缘计算合作伙伴：



5G战略合作伙伴：





04

AR增强现实技术的应用



针对生产现场智能化升级过程中：

因故障而延误影响大、多人同步作业协调困难、专家资源缺乏、远程沟通难以复原复杂现场、现场指导成本高、信息孤岛无法完全打破等一系列核心问题而做出的高效解决方案：

- 实现信息实时可视
- 高效指示与指导
- 高效通讯沟通
- 智能便捷交互

焊装车间AR体验展示



Q&A





雷鸣



leiming@minotech.cn



138 1895 8439

扫一扫上面的二维码图案，加我微信



官方微信公众号：
minotech（微信号）、明珞装备（公众号名称）

广州明珞汽车装备有限公司
Guangzhou MINO Automotive Equipment Co.,Ltd
地址：广州市萝岗区开源大道11号C3栋1-2层（邮编510535）
1F-2F,Bldg. C3, 11 Kaiyuan Blvd, Luogang District, Guangzhou 510535, P.R. China
www.minotech.cn
TEL:020-66356688

Thanks!