

涂装修饰线智能打磨抛光技术

一汽-大众汽车有限公司

一

背景及目标

二

技术方案

三

创新点

四

效果及横展

一、背景及目标

■ 规划背景

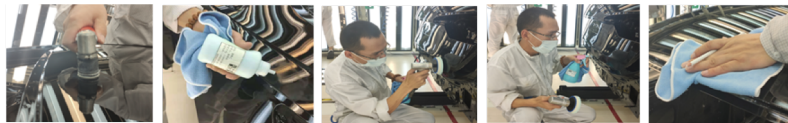
检出率不高 人眼在最佳状态下缺陷检出率约80%，漏检导致返工，浪费成本

整车返修率高 整车返修率高达3%

人工质量不稳定 受疲劳程度、责任心、不良情绪影响，人眼检出率会出现波动，长时间维持在约80%

过程无数据 生产过程数据缺失，质量问题无数据可溯源、工艺优化缺乏数据支撑

■ 项目目标

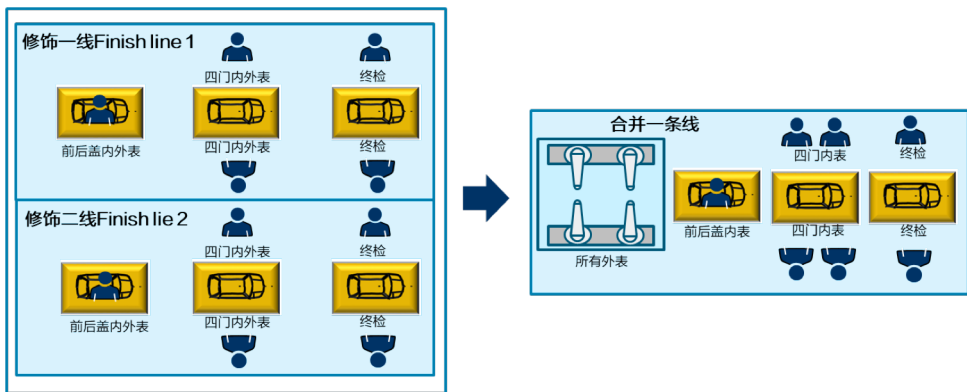


人工缺陷打磨（外表） 人工喷涂抛光膏 人工缺陷抛光（外表） 人工喷涂异丙醇 人工擦拭



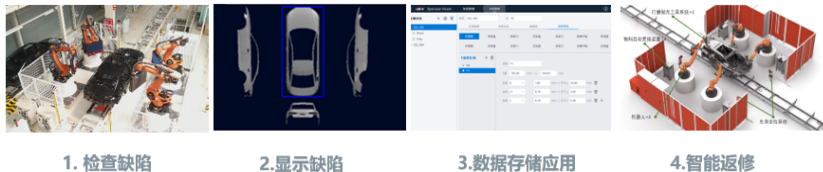
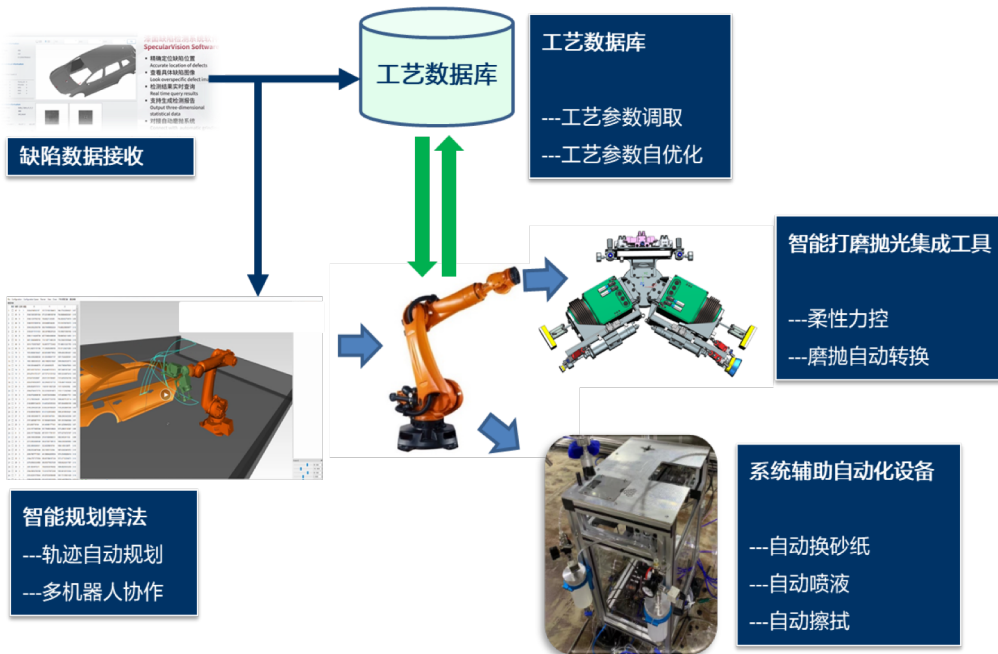
机器人缺陷打磨（外表） 机器人喷涂抛光膏 机器人缺陷抛光（外表） 机器人喷涂异丙醇 机器人擦拭

- ✓ 完成人工重复劳作的替代，实现少人化。
- ✓ 整车返修率降低，减少油漆和溶剂等材料的消耗。



- ✓ 两条修饰线合并为一条，减少能源及备件的损耗。

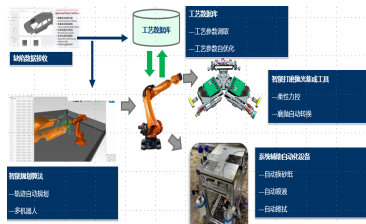
□ 方案--智能打磨抛光系统



- ▶ **轨迹在线规划**和CAM（计算机辅助制造技术）的算法，通过磨抛工位控制软件，**实时、无需人工干预生成机器人程序**，控制机器人对每辆车上不同位置的缺陷进行自动磨抛；
- ▶ 开发了**柔性力控装备**，让工业机器人具备了触觉，通过传感器技术和自动控制技术，做到在有限的机器人空间定位精度条件下，对于漆面始终施加恒定的打磨力，保证**微米级的磨抛精度要求**；
- ▶ 根据汽车涂装车间的生产制造工艺配置了**工艺数据库**，根据缺陷数据调用相应的工艺参数，工艺软件根据视觉提供的缺陷信息（种类、位置、三维形貌等）自动匹配满足质量和节拍要求的工艺参数。

■ 轨迹在线规划和CAM算法

- 通过磨抛控制软件，实时、无需人工干预智能生成机器人程序，对车身表面不同位置的缺陷进行自动磨抛；



磨抛轨迹智能规划

■ 高精柔性力控装备

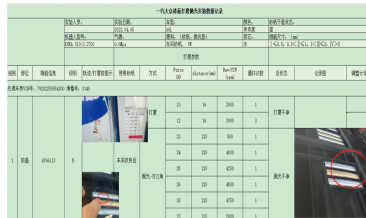
- 赋予机器人触觉，通过自动控制技术，对漆面始终施加恒定打磨力，保证微米级磨抛精度；



柔性力控工具

■ 工艺数据库

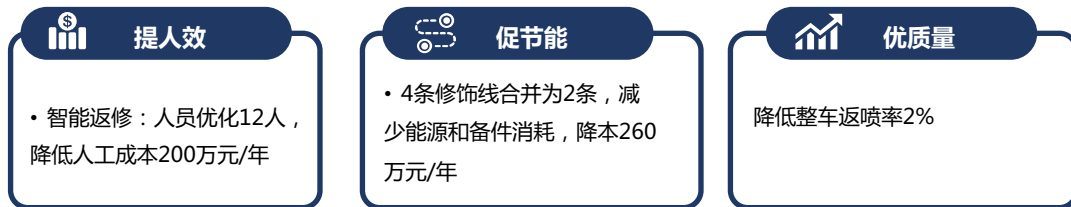
- 根据视觉检测的缺陷信息智能匹配数据库中满足质量和节拍要求的工艺参数。



The screenshot shows a table with multiple columns and rows, representing a process database. The table contains various parameters and data points, including '工序名称' (Process Name), '工序代码' (Process Code), '工序描述' (Process Description), '工序位置' (Process Position), '工序时间' (Process Time), '工序节拍' (Process Cycle Time), '工序质量' (Process Quality), '工序温度' (Process Temperature), '工序压力' (Process Pressure), '工序速度' (Process Speed), '工序加速度' (Process Acceleration), '工序减速度' (Process Deceleration), '工序启动' (Process Start), '工序停止' (Process Stop), '工序报警' (Process Alarm), '工序故障' (Process Fault), '工序维护' (Process Maintenance), '工序备注' (Process Remark).

工艺数据库

■ 效果



■ 横展

计划横展到一汽-大众整车制造一部涂装一车间A4、Q5生产区域，并在集团内横展