

中国一汽
FAW GROUP



红旗 新能源
与美妙同行 与美好相伴

汽车冲压模具锐棱技术的创新及推广

单位：一汽-大众汽车有限公司

2023年05月

一

背景及目标

二

技术方案

三

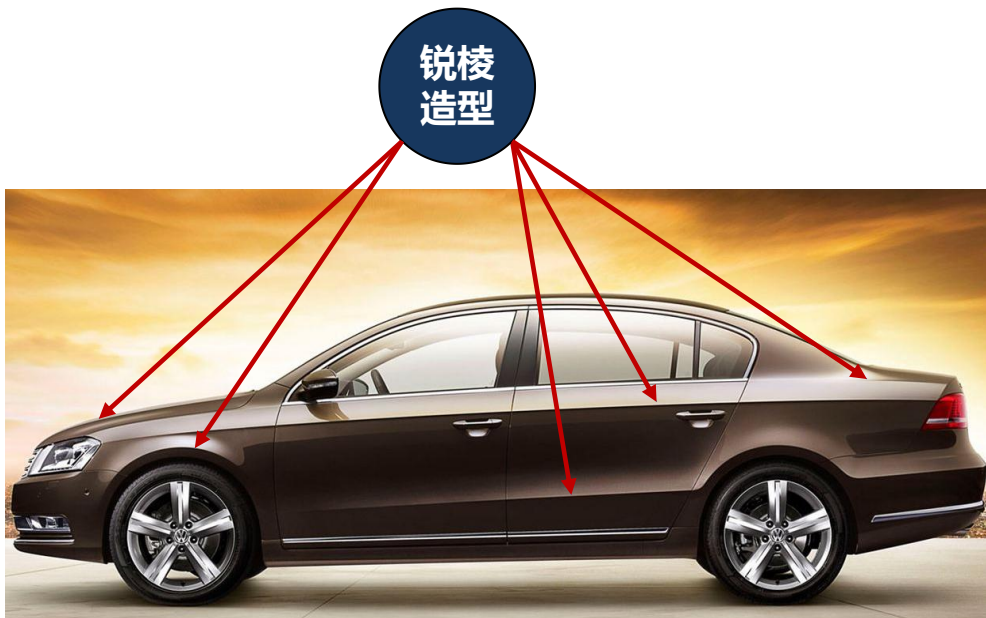
创新点

四

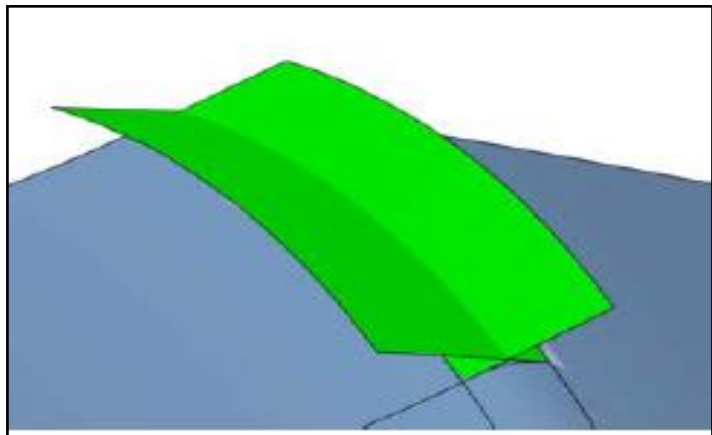
效果及横展

1. 什么是锐棱?

- **锐棱造型**是大众集团全系车型特有的外观设计，目的是将车身外观打造的更加硬朗、时尚和动感
- **模具如何实现?** 将锐棱的成型凸模R角做到0，通过极限制制造保证车身锐度，这是模具制造的“皇冠”



曲面延伸交叉：
形成锋利的棱线

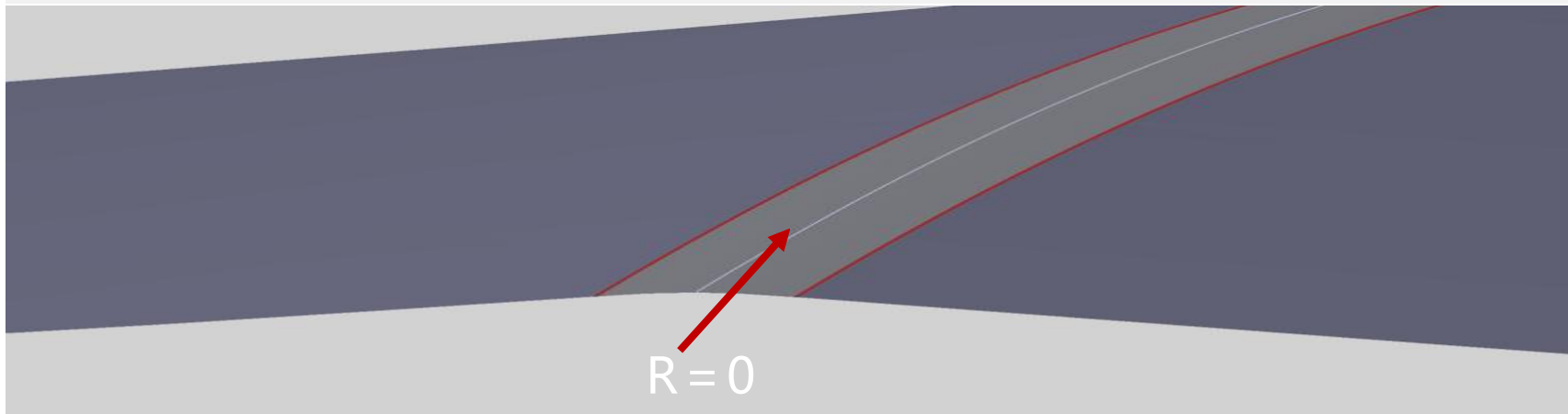


2. 锐棱模具**易损伤、难修复**

易损伤：凸模R角为0，易产生磕碰伤及垫伤，且修复极其困难，国内外之前一直没能突破。

技术难点：

- A. 传统烧焊缺陷无法接受
- B. 正常二次机加误差无法接受
- C. 修复周期不足：传统方法需要至少3个月，批量生产模具无法满足



锐棱成型凸模

3. 目标：突破**烧焊**、**机加**、**修复周期**三项瓶颈

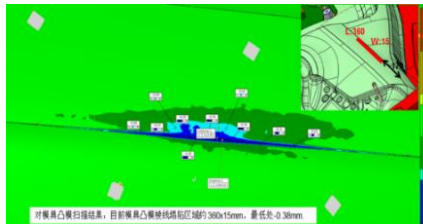
□ 烧焊：“零”缺陷



□ 二次机加：“零”误差



□ 修复周期：**3-5天**



锐棱成型凸模

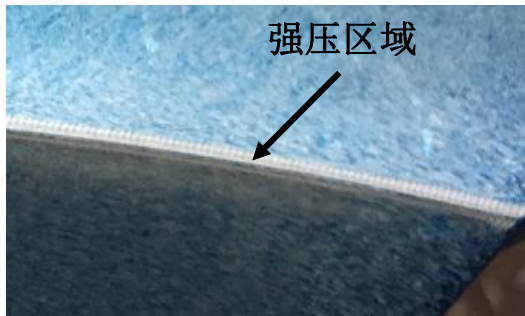
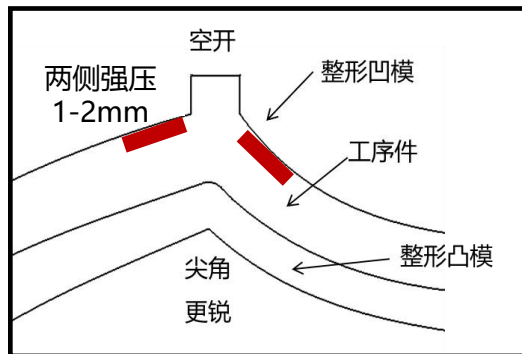
二、技术方案

发明三种锐棱快速修复法

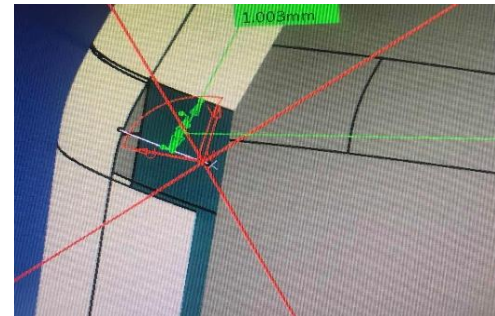
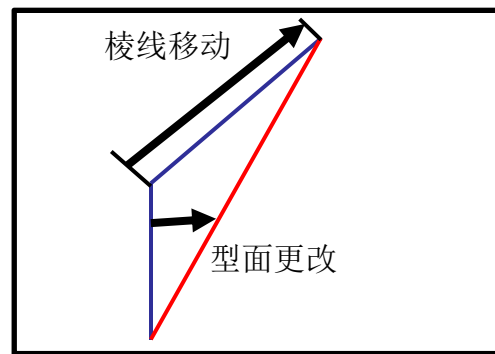
(一) 烧焊机加修复法



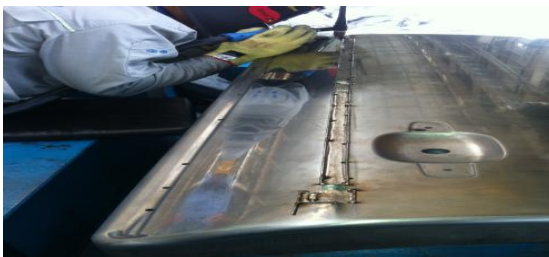
(二) 二次整形修复法



(三) 型面偏移修复法



1. 烧焊技术突破：保证“零”缺陷(100%自主创新)



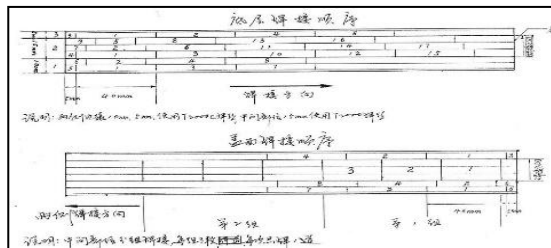
- 专业烧焊团队
- 一致性保证：误差0.5mm
- 连续作业：30-50min换人

4 一次性烧焊完成



1 特殊烧焊顺序

- 分组、分层、分段焊接
- 连续作业保持温度
- 收弧特殊处理



特殊烧焊处理

- 基体烘烤230度
- 引弧点至暗红色
- 焊完保温至少4.5h

焊前烘烤+焊后保温

3

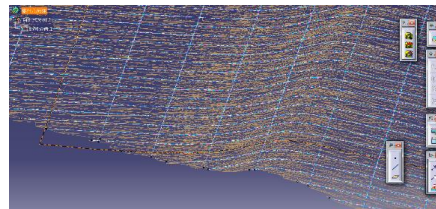
提前封边处理

2

- 位置：坡口外边缘
- 坡口底部引弧收弧
- 焊丝不能断



2. 数字化综合应用：实现机加“零”误差(60%自主创新)

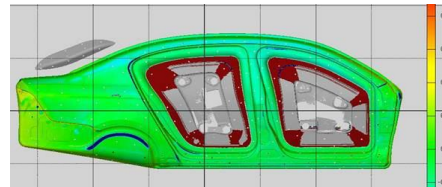
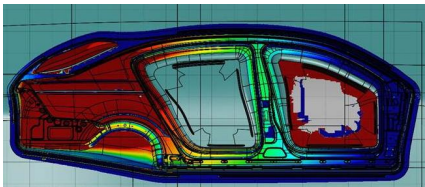


ATOS
点云数据处理

ATOS
模具型面扫描

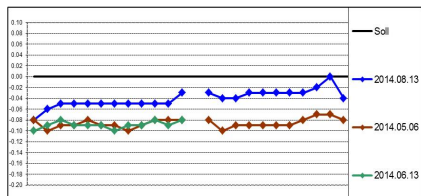
CATIA
逆向数据重构

数字化



ATOS
锐棱扫描监控

数控机床加



3. 形成模具修复、保护、防护、监控的闭环体系(60%自主创新)

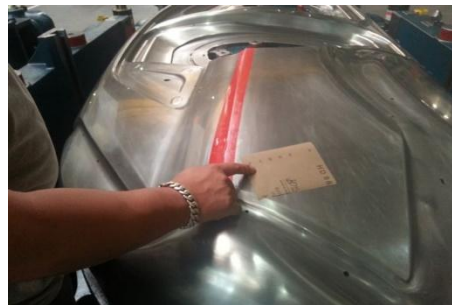
□ 电镀层保护: HRC55~65/Ra0.5 ~ 1 μ m



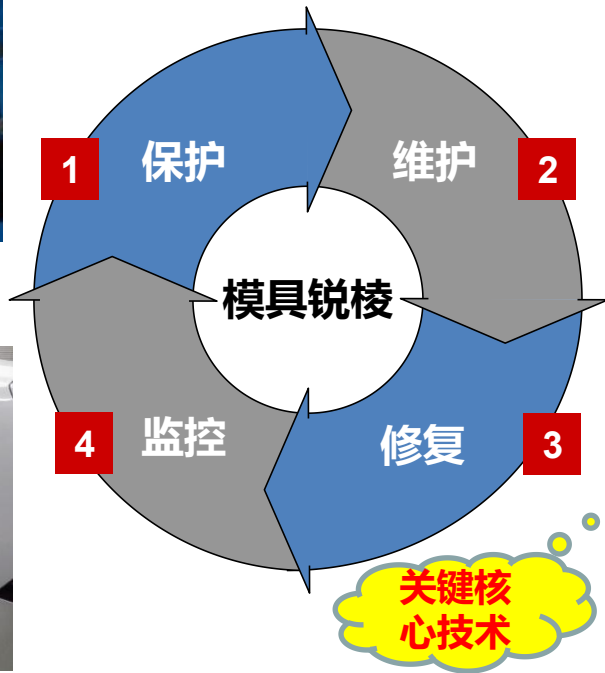
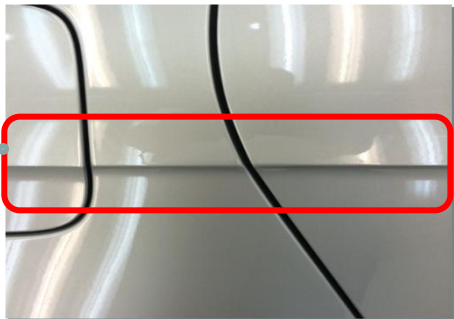
□ 车身扫描监控



□ 锐棱维护标准操作法

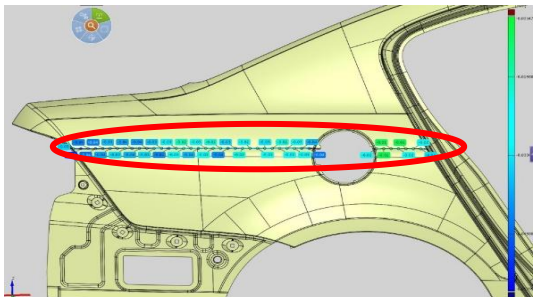


□ 创新修复方法



1. 烧焊机加修复法应用

图1：迈腾右侧围油箱口锐棱优化



迈腾右侧围



优化前



优化后

图2：Audi A4四门外板主棱线优化



前门优化前



前门优化后



后门优化前



后门优化后

2. 二次整形修复法的应用

图3：后序两侧强压整形棱线R角

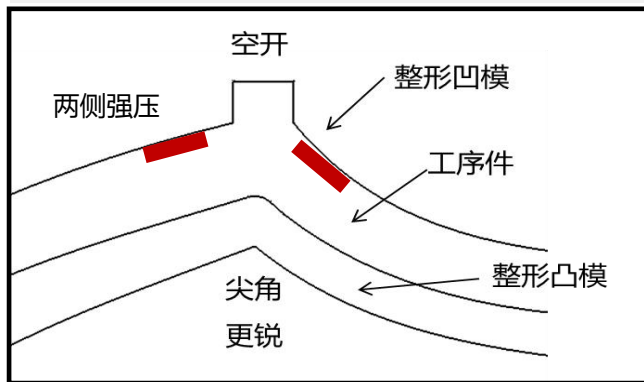


图4：CC 右侧围A柱棱线锐度优化



3. 型面偏移修复法的应用

图5：通过型面偏移改变锐棱位置

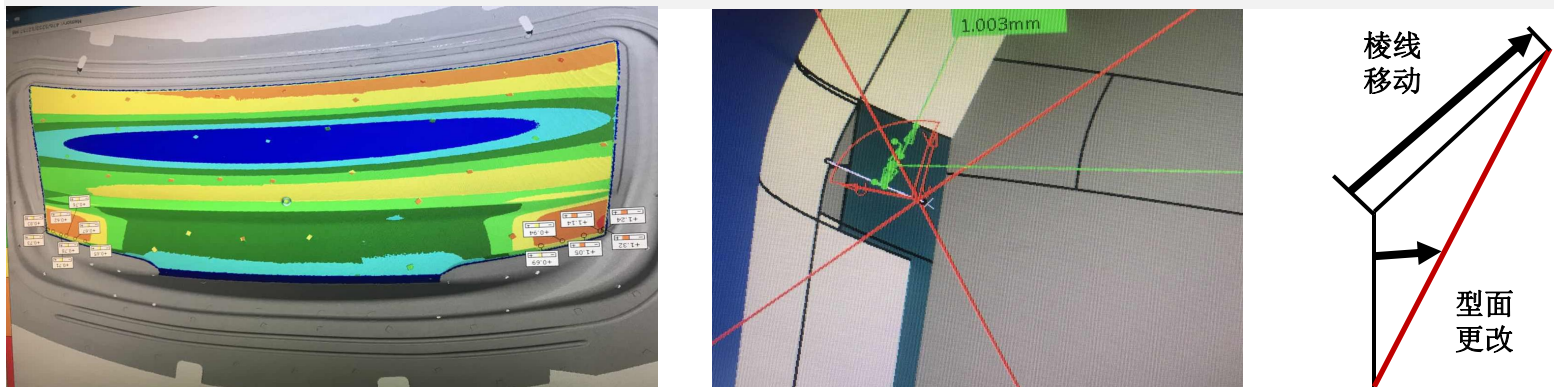
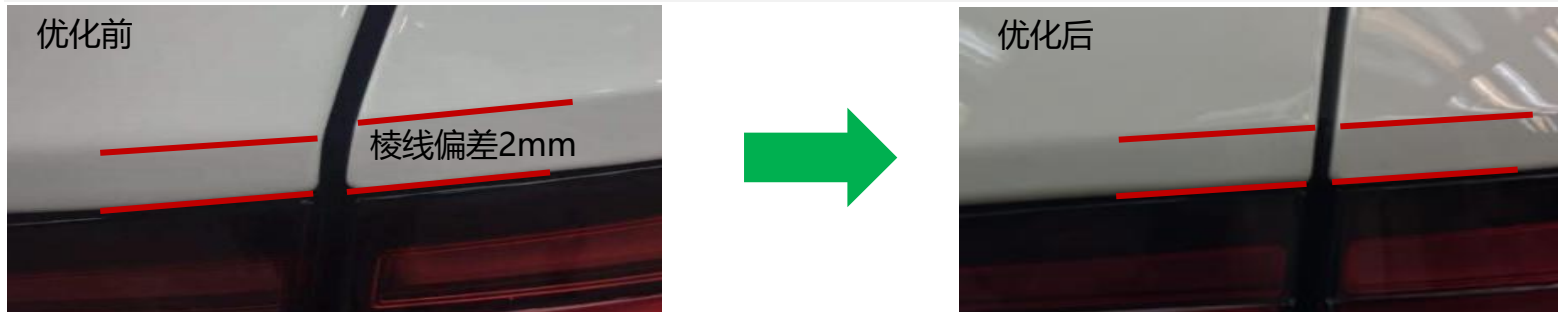


图6：Audi A6后盖外板棱线位置优化



四、效果及横展

4. 最佳实践：成功推广至成都、佛山工厂

图7：成都速腾翼子板锐棱成功修复

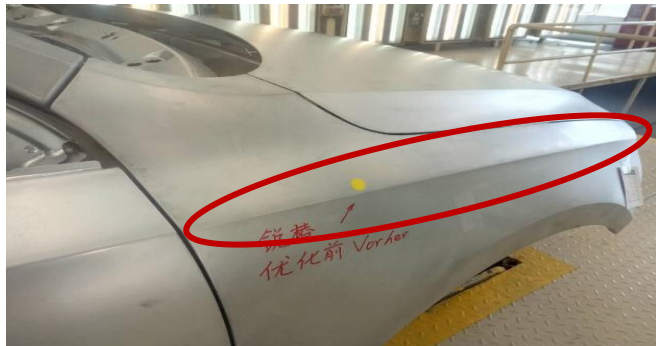


图8：佛山高尔夫嘉旅后盖锐棱成功修复



5. 成果经济性:

1. 直接经济效益

- 成本：累计节约模具新制费用**1448**万元

2. 间接经济效益

- 车身棱线锐度改善，呈现车身动感、时尚的外观造型
- 解决了大众高层抱怨
- 提升了产品竞争力
- 保障连续生产
- 横展至异地工厂，支撑了全系车型的畅销

四、效果及横展

6. 专利及论文:

国家发明专利1项

汽车冲压模具的锐棱修复方法”



论文2篇

“基于逆向工程的汽车锐棱偏移修复技术”
“汽车冲压模具锐棱技术发展浅谈”



集团优秀成果一等奖

我为提质降本献一计”

