

锌铝镁镀层材料应用技术

一

背景及目标

二

技术方案

三

创新点

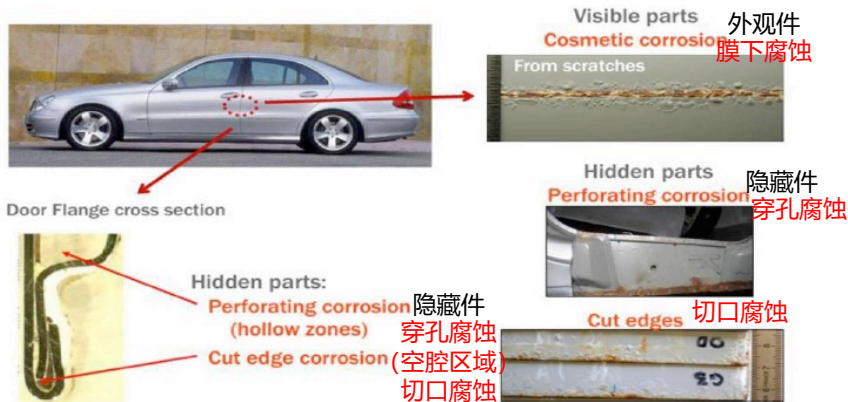
四

效果及横展

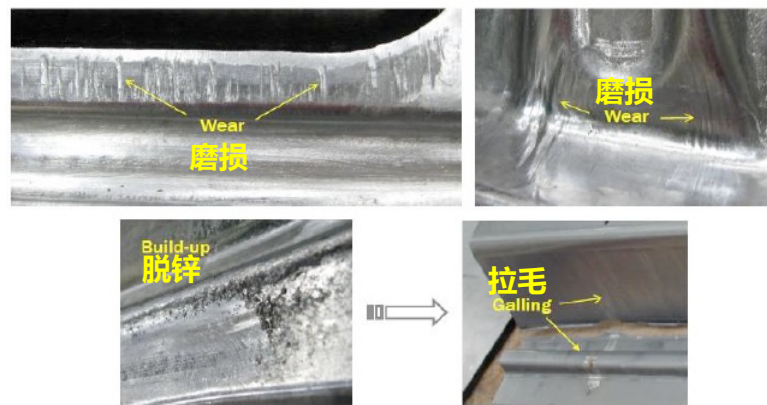
■ 背景

1、采用传统纯锌镀层（GI）及锌铁合金镀层（GA）在实际应用及生产中有下列问题：

➤ 局部腐蚀



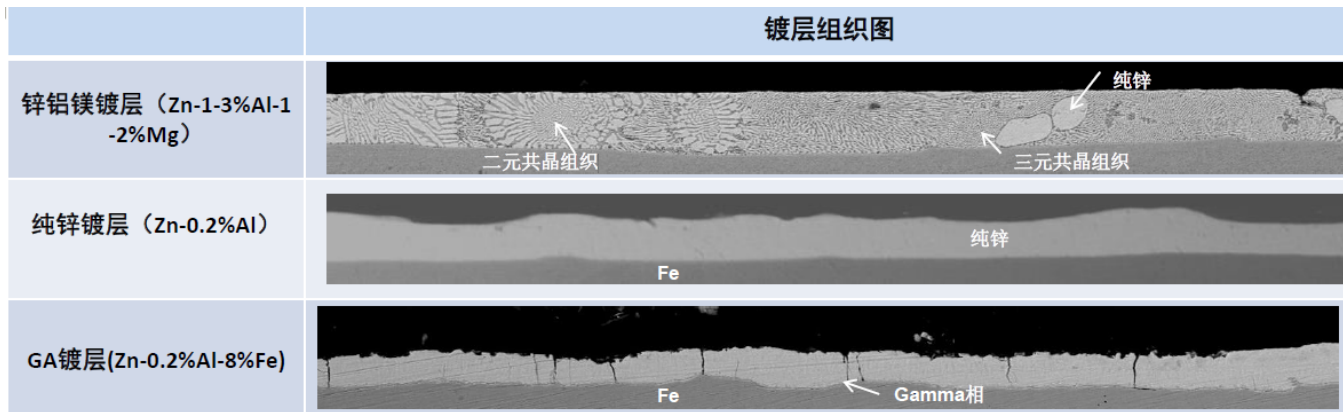
➤ 冲压成形镀层剥落



2、采用电镀锌，可改善脱锌造成的脏点等问题，但电镀锌生产厂家单一，且生产过程中污染环境，价格高。

■ 目标

通过与各钢厂合作锌铝镁镀层钢板应用开发，针对锌铝镁镀层钢板的锌层剥落性、摩擦性能、防腐性能、焊接、胶结等各项性能进行实验研究，并进行覆盖件零件试制及工艺性验证，实现锌铝镁镀层钢板应用于一汽自主乘用车覆盖零件内、外板，解决热镀锌脱锌问题，同时避免应用电镀锌产生的成本浪费及环保问题。



二、技术方案

■ 锌铝镁镀层材料的认可实验

| 序号 | 试验项目 | 技术标准 | 试验方法 | ZM镀层钢板性能 |
|-------|---------|--|--|----------|
| 理化性能 | | | | |
| 01 | 机械性能 | Q/CAM-24.10 | GB/T 228.1 | √ |
| 02 | 镀层结构 | -- | GB/T 13298 | √ |
| 03 | 平面抗腐蚀试验 | -- | GB/T 10125 | √ |
| 04 | 切口抗腐蚀试验 | -- | GB/T 10125 | √ |
| 05 | 摩擦系数试验 | -- | 平板摩擦试验 | √ |
| 06 | 抗镀层剥落试验 | -- | GB/T1732 | √ |
| 连接性能 | | | | |
| 07 | 点焊 | Q/CAYJ-58-2010 | - | √ |
| 08 | 激光焊接 | Q/CAYJ-60-2012 | - | √ |
| 09 | 胶结试验 | Q/CAM-185-2014、Q/CAM-186-2015 Q/CAM-184-2013、Q/CAM-233-2015 | Q/CAM-185-2014、Q/CAM-186-2015 Q/CAM-184-2013、Q/CAM-233-2015 | √ |
| 电泳漆性能 | | | | |
| 10 | 磷化试验 | Q/HQYJ-16 | Q/CAM-65 | √ |

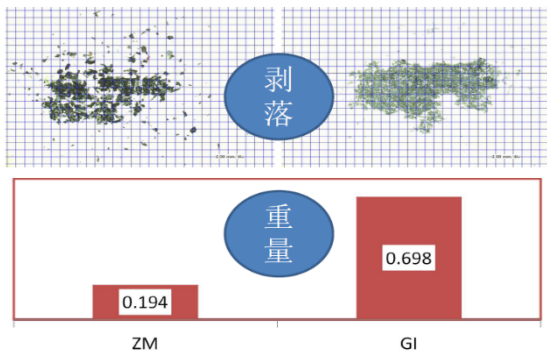
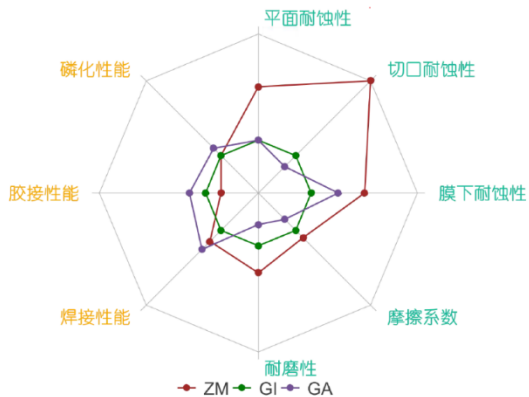
■ 锌铝镁镀层材料及工艺认证的技术方案

技术方案：

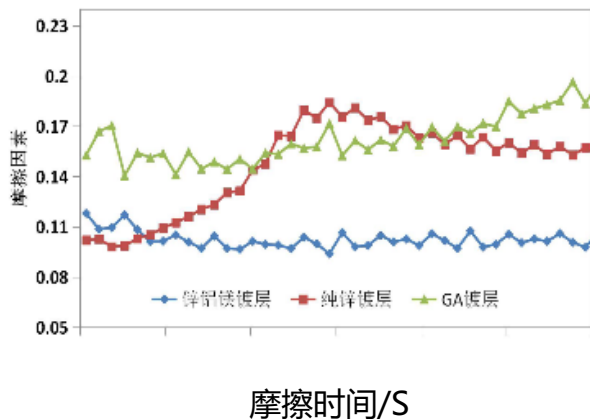
- 1) 资料收集及调研，研究并掌握锌铝镁镀层中各合金元素的作用、组织机理、轧制工艺、组织性能影响，为后续零件选择做好理论储备；
- 2) 钢板材料力学性能、工艺性能试验评价；
- 3) 拟应用零件可行性工艺分析；
- 4) 试制资源协调与确定；
- 5) 钢板材料及零件焊接性能试验评价；
- 6) 钢板材料及零件涂装工艺性验证评价；
- 7) 试制零件成形性分析；
- 8) 钢板成本核算及零件制造的经济效益分析

■ 锌铝镁镀层材料的应用优势

- 锌铝镁材料锌层附着力优于热镀锌，与电镀锌相当，脱锌量约为热镀纯锌的1/3；
- 摩擦系数比热镀锌低15%左右，板料流动性好，提高冲压成形性能；
- 具有高耐蚀性，其耐蚀性是同等镀层重量纯锌镀层产品（GI）的3倍以上，尤其是切口的耐蚀性大大提高；
- 切换热镀锌材料，可解决锌皮剥落，减少模具擦拭频率5-20%，同时提高防腐性能及冲压成形性；
- 切换电镀锌材料，降低原材料成本300-600元/吨



锌铝镁脱锌量约为热镀纯锌1/3



四、效果及横展

— 项目成果 —

| 验证项 | | 验证方案 | 验证结论 |
|---------|--------|--|------|
| 材料级 | 成形性能 | FLC及零件成形仿真分析 | 通过 |
| | 胶粘性能 | 红旗现生产用胶品胶接匹配性（点焊密封胶、折边胶、结构胶、减振胶） | 通过 |
| | 涂装性能 | 磷化性能、涂层附着性 | 通过 |
| | | 板料与涂层配套性试验 | 通过 |
| 漆膜下耐腐蚀性 | 耐交变腐蚀 | 通过 | |
| 零件级 | 焊接性能 | 焊接总成全破坏试验 | 通过 |
| | 零件试制 | HS7车门外板及行李箱盖内板零件试制 | 通过 |
| 整车级 | 整车装配 | C100前后车门内外板、发罩内外板冲、焊、涂，装车C100 PP-36试验车 | 通过 |
| | 强化腐蚀试验 | C100 PP-36试验车海南试验场强化腐蚀试验 | 通过 |

● 完成锌铝镁镀层材料认可

● 完成锌铝镁工艺性认证及整车强化腐蚀实验

— 应用效果及横展 —



| 可应用范围 | 车型 | 全系车型 |
|-------|-----|----------|
| | 零件 | 外覆盖件、结构件 |
| | 工厂 | 长青、蔚山、繁荣 |
| | 供应商 | 宝钢、蒂森、首钢 |

● 已在新车型奔腾D511侧围外板上应用，改善脱锌问题

● 横展新车型所有覆盖件，量产车型电镀锌切换锌铝镁镀层材料降成本