

1180MPa超高强度镀层钢板 应用技术研究

单位：中国一汽工程技术部

2023年06月

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

■ 项目背景

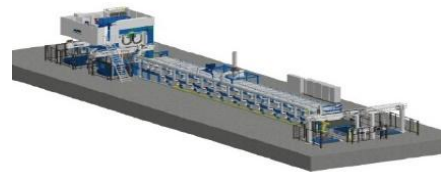
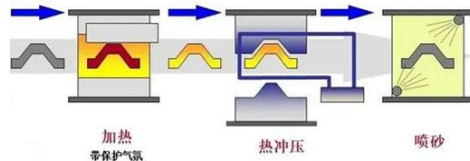
(1) 车身轻量化要求

通过不断深化车身轻量化技术研究应用，提高汽车的动力性，减少燃料消耗，降低排气污染，是提升产品竞争力的关键。而在等强度设计条件下，通过采用高强度钢板实现料厚减薄，达到轻量化的目标，是最为直接有效的方法。

(2) 高强板冷冲压应用现状

目前冷冲压常用的最高强度级别为980MPa，更高强度钢板因为冷冲压成形工艺、扭曲回弹等问题的解决存在技术瓶颈，因此强度设计要求大于1000MPa时，更多的是采用热成形工艺。然而，热成形技术存在一定的应用缺陷：

- 1) 生产所需能耗高；
- 2) 生产效率低，生产节拍不足冷冲压一半；
- 3) 热成形零件成本要高于冷冲压10%左右；

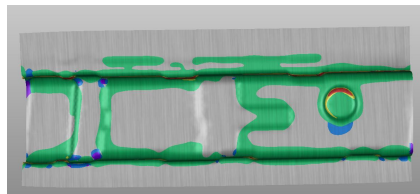


■ 项目目标

研究验证1180MPa超高强度镀层钢板成形工艺性，验证冲压工艺、模具结构、回弹扭曲等冲压生产特性以及焊接、涂装工艺性，完成量产导入的前期技术储备，实现量产应用。

二、技术方案

以典型梁类件为搭载零件，采用四工序的拉延工艺方案，进行冲压性能验证

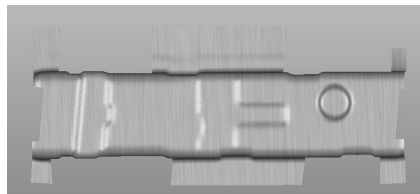


OP10拉延

工艺内容：拉延成型面

模具结构：采用上下压料结构

验证内容：验证拉延成型性、工艺R角需求及拔模角；验证理论压料力与实际压料力的差异

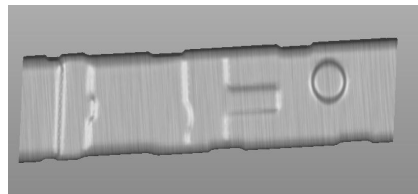


OP20修边侧修边冲孔

工艺内容：修边、冲孔

模具结构：压料板压料、聚氨酯压料、斜楔自压料结构同步应用

验证内容：验证超高强板修冲压料需求、刃口表面处理方式及应力释放对尺寸的影响

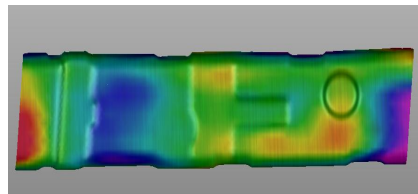


OP30侧修边

工艺内容：修边

模具结构：压料板压料、聚氨酯压料、斜楔自压料结构同步应用

验证内容：验证超高强板修冲压料需求、刃口表面处理方式及应力释放对尺寸的影响



OP40侧整形

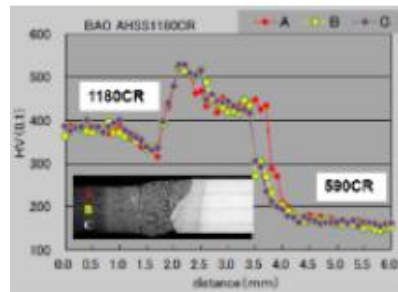
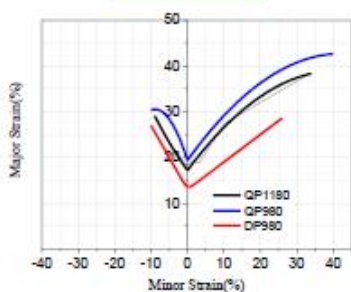
工艺内容：斜楔整形

模具结构：斜楔支撑加强

验证内容：探索回弹趋势，通过590、780、980等各级别高强板试冲，对比出回弹趋势差异

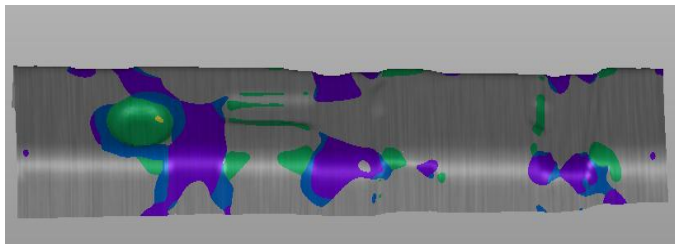
■ 1180MPa超高强度镀层钢板的应用优势

- 填补了当前冷冲压980MPa到热成形1500MPa间的材料断档
- 在1180MPa超强板上完成表面镀层，提升材料防腐性能，拓宽了材料适用范围

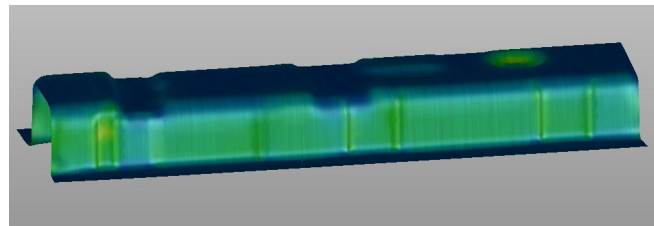


■ 工艺创新点

- 工艺上由常用的成形工艺改为拉延工艺，使零件侧壁区域成形更加充分，提升材料成形稳定性



成形→拉延
材料充分变形



1. 轻量化要求

- 通过提升材料强度，在保证整车强度和安全性能的前提下，同一零件至少减重10%

2. 经济效益

- 通过更高强度钢板的冷冲压件替代或部分替代热成形件，可实现：
 - 1) 降低材料成本10%左右；
 - 2) 提升生产效率一倍以上；
 - 3) 生产线通用性强，设备投资少

3. 社会效益

- 通过替代或部分替代热成形，进一步降低生产能耗，助力国家“双碳”战略目标的实现