

高韧性薄铝硅镀层热成形钢 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

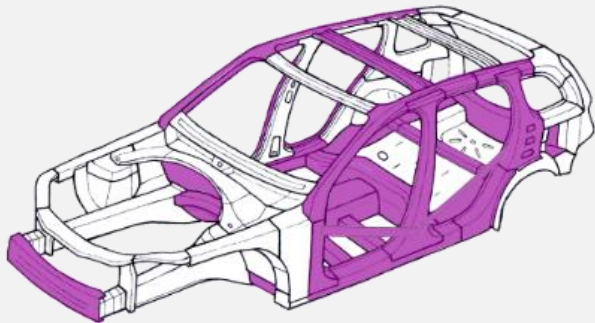
效果及横展

一、背景及目标

■ 背景

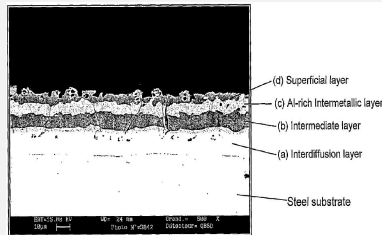
紧跟国家双碳政策，一汽发布了All in新能源品牌战略，对轻量车身化提出了更高的要求，热成形钢由于具有超高的强度，是车身轻量化的重要材料，在车身上的使用比例逐渐增加，红旗车型热成形钢用量约占整车重量的15%-20%，且在逐步增加，其中95%为常规镀层热成形钢。

应用：热成形钢应用比例逐年增加



问题：材料使用成本高

➤ 常规镀层热成形钢材料价格隐形成本高



镀层特征

■ 目标

引进应用高韧性薄铝硅镀层热成形钢，镀层重量15-35g/面，实现国产化应用，降低热成形钢使用成本，同时减小镀层厚度，实现绿色制造。

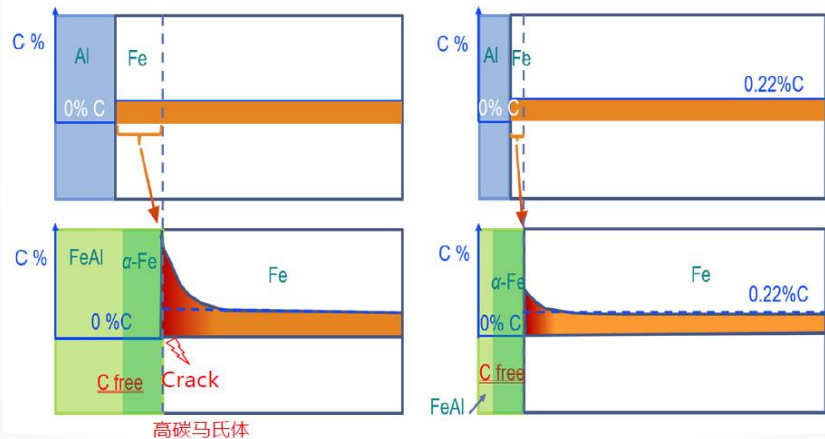
■ 高韧性薄镀层热成形钢的技术认可

验证内容		工作内容
材料级	材料基础性能	按材料标准要求项目进行验证，成分、性能、镀层等
	加热工艺	在热成形生产线进行平板淬火试验，验证力学性能、镀层、金相
	氢脆敏感性	四点弯试验，与常规镀层材料进行对比试验
	点焊可焊性及焊点性能	平板点焊试验，与常规镀层材料进行可焊性范围、CTS、TTS性能对比
	涂层性能	平板试验，在蔚山厂区涂装线进行镀层材料对比试验，验证漆膜厚度、划格、耐湿性、循环交变腐蚀、耐中性盐雾
	胶粘性能	平板试验，验证剪切性能
零件级	加热工艺	搭载C100，选择不同加热参数试制零件，检测力学性能、镀层、金相
	零件性能	选择最佳参数试制，对比镀层材料力学性能、镀层、金相
	总成点焊	焊接总成，验证焊点质量：焊点剥离直径、熔深、熔核直径、拉剪
整车级	安全性能	CAE评估分析
	耐久性能	CAE评估分析

■ 高韧性薄铝硅镀层热成形钢的优势

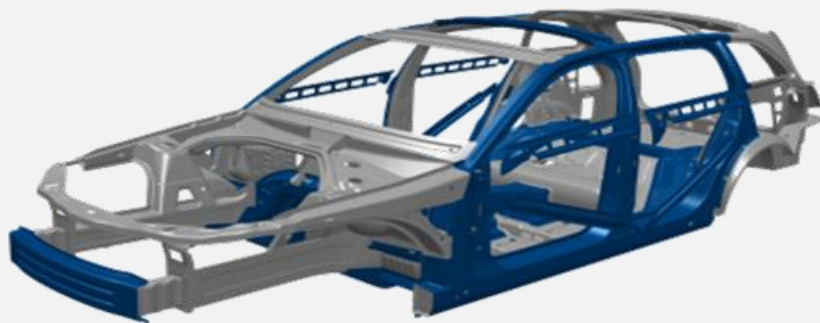
优势1-高韧性

高韧性薄铝硅镀层热成形钢（AS20）降低镀层的厚度，减少镀层与基体界面的碳富集，减少有弊的高碳马氏体，提升韧性，提高冷弯性能15-20%，提升碰撞相关安全结构件约20%的能量吸收



优势2-降成本

高韧性薄铝硅镀层热成形钢具有高韧性的同时，又具有低成本的优势，可广泛推广应用，实现绿色制造。材料价格比常规镀层热成形钢低500元/吨，可大幅度降低整车成本



可实现60个零件应用

四、效果及横展



已经在E202车型规划应用，单车降低成本12.32元，并将横展至9款车型推广应用

应用及横展	车型	原材料降本	单台降本
		元/吨	元/车
已实现应用	E202	500	12.32
预计横展应用	H9	2342	163.4716
	E-HS9	2342	239.5866
	E-QM5	2342	86.4198
	C100	500	32
	C095	500	31
	C101	500	14.5
	HS5	2342	110.3082
	C001	500	34.75
	C206	500	40.55