中国一汽

第一汽车 第一品牌

铝合金覆盖件冲压及连接装备技术开发

单位：一汽模具制造有限公司

2022年04月

目录

中国一汽

一 背景及目标

二 技术方案

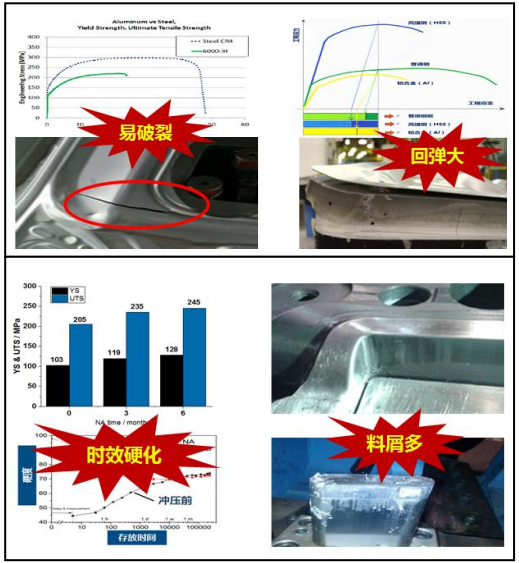
三 创新点

四 效果及横展

背景及目标

中国一汽

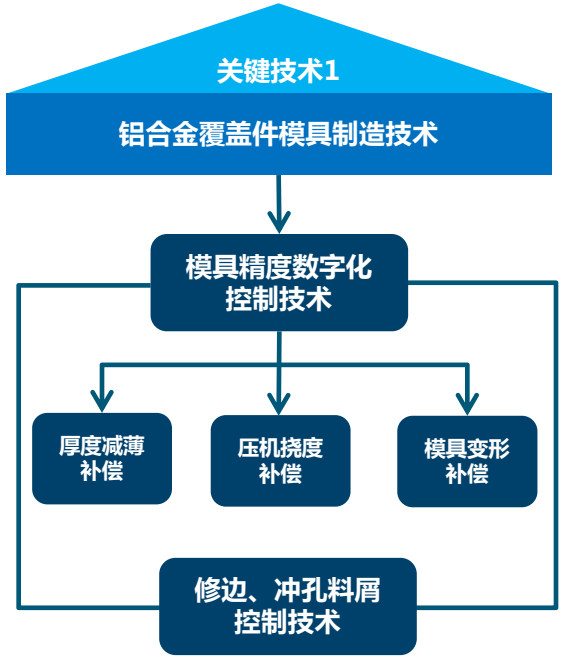
- 新能源汽车对轻量化技术需求迫切，钢铝混合及铝合金车身开发成为主流。
- 铝板覆盖件从冲压模具开发、单件生产、总成连接匹配控制难度大。
- 铝合金覆盖件冲压模具及铝车身连接技术的自主开发能力亟待提升。

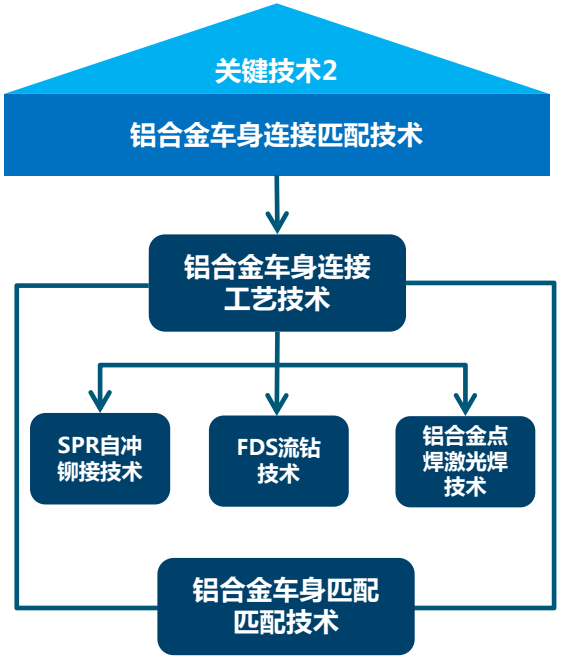


- 项目总体目标：重点突破铝合金覆盖件模具制造技术、铝合金车身连接工艺技术等“卡脖子”技术，助力红旗车身轻量化发展。

技术方案

中国一汽


关键技术1
铝合金覆盖件模具制造技术
模具精度数字化控制技术
厚度减薄补偿
压机挠度补偿
模具变形补偿
修边、冲孔料屑控制技术

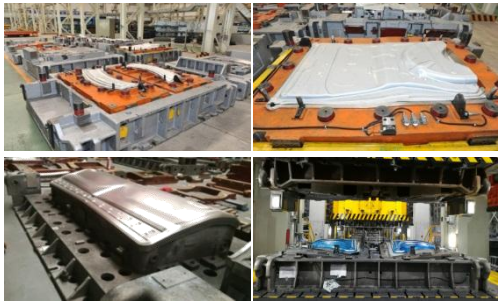

关键技术2
铝合金车身连接匹配技术
铝合金车身连接工艺技术
SPR自冲铆接技术
FDS流钻技术
铝合金点焊激光焊技术
铝合金车身匹配匹配技术

创新点

中国一汽

创新点1：实现了铝合金覆盖件模具制造精度大幅提升，缩短模具开发周期。

1. 自主掌握铝合金覆盖件模具开发技术，具备全部铝合金车身模具开发能力。
2. 开发模具精度数字化控制技术，大幅减少钳工研修量，实现制造过程前移。
3. 开发工艺设计、结构设计及制造技术优化方法，有效控制铝板料屑。



创新点2：突破了铝合金零件精度控制难点，实现零件精度指标国内领先

1. 构建精准的铝合金材料模型，开发回弹分析与补偿技术，突破外覆盖件尺寸精度控制与A级曲面质量保持的难题。
2. 开发面品分析及补偿技术，并实现面品缺陷的定量检测，有效支撑面品整改。
3. 基于数理统计原理，完成零件稳健性分析及控制技术研究，保证了工艺的稳定性

创新点3：实现国际先进铝车身连接技术的自主掌握

1. 自主掌握铝合金SPR自冲铆接、CLINCH无铆铆接、FDS流钻螺接先进连接技术。
2. 自主掌握铝合金点焊、CMT、激光焊等先进焊接技术。

效果及横展

中国一汽

- 项目成果陆续应用于一汽红旗、德国大众、英国捷豹路虎、德国奔驰、美国福特、通用、吉利等多个国内外车型工装开发，涉及170余种铝板零件，共计450余套模具，为红旗的铝质轻量化车身开发奠定了基础。
- 铝合金连接技术应用于一汽-大众项目及红旗高端定制项目，攻克了铝板冲压单件、FDS、微点焊以及机器人滚边压合等多项技术难关，实现产业化应用。
- 与一汽研发总院、红旗、大众、丰田、奔腾厂家实现成果共享，与省内多家企业形成产业联盟，推动了吉林省模具产业升级。

成果应用

序号	车型	客户名称	国家	套数
1	L494	捷豹路虎	英国	36
2	L405	捷豹路虎	英国	82
3	L405-LWB	捷豹路虎	英国	13
4	X760	捷豹路虎	英国	66
5	GM	Datum	美国	1
6	X761	捷豹路虎	英国	37
7	R231	戴姆勒	德国	3
8	L462	捷豹路虎	英国	68
9	X261	奇瑞捷豹路虎	中国	33
10	H7	红旗	中国	6
11	FORD	Datum	美国	4
12	X260-SB	STADCO	英国	49
13	T99 NF	一汽-大众	中国	5
14	FORD_Tower	Datum	美国	21
15	Midway	Datum	美国	4
16	DC1E	吉利	中国	12
17	VW413	一汽-大众	中国	15
			共计：455套	

助力国产铝合金板料开发

课题编号：2016YFB0300805　　密　级：公开

国家重点研发计划
课题任务书

课题名称：　乘用车铝合金覆盖件制造技术
所属项目：　高性能铝合金大规格板带材制造与应用技术
所属专项：　重点基础材料技术提升与产业化
项目牵头承担单位：　北京有色金属研究总院
课题承担单位：　中国第一汽车集团公司
课题负责人：　周晓辉
执行期限：　2016 年 07 月　至　2020 年 06 月

中华人民共和国科学技术部制
2016 年 07 月 10 日

成果发布，实现共享