

从动锥齿轮一体化锻造技术

单位：一汽铸造有限公司

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

■ 背景及目标

➤ 项目背景

- 轻量化是汽车行业的发展方向，减轻自身重量、降低油耗符合商用车的发展趋势。零部件向轻量化、集成化、精密化等方向发展，轻量化主要体现在产品减重设计。



从动锥齿轮一体化



由螺接件向集成一体化件发展



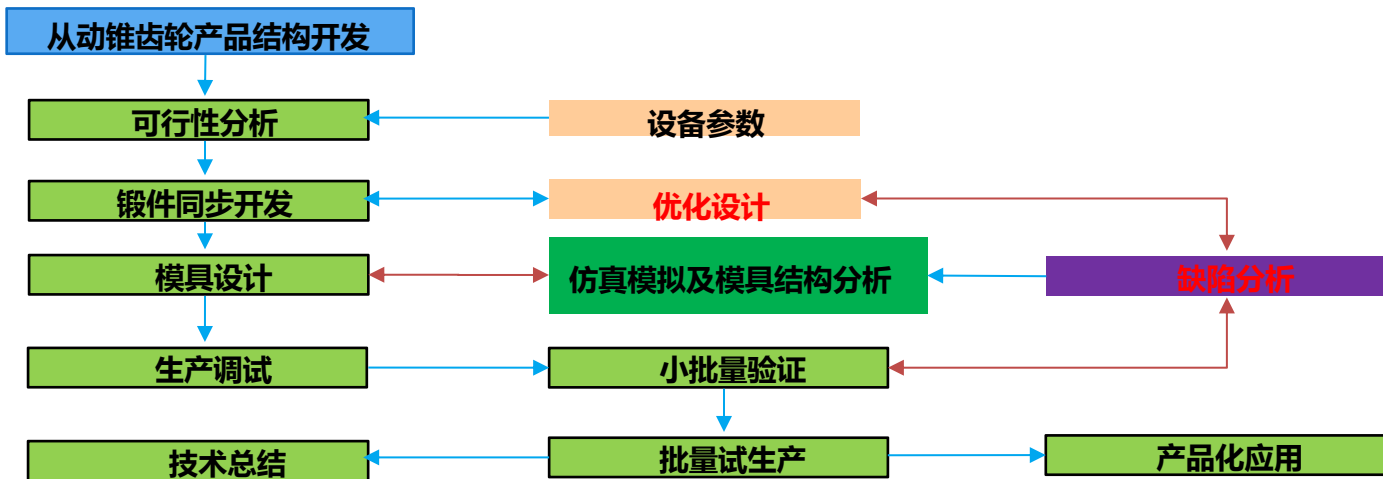
产品结构

➤ 目标:

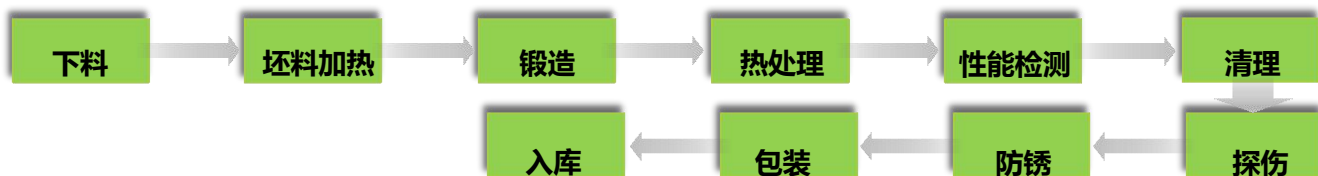
- 具备掌握从动锥齿轮一体化锻件原材料、工艺设计、热处理研发技术。
- 锻造成形材料利用率85%以上，锻件硬度散差 < 15HB。

二、技术方案

■ 研发技术路线

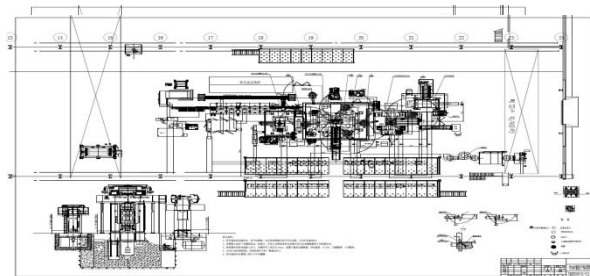
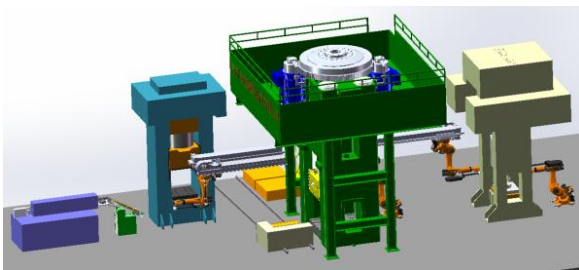


■ 锻造工艺路线

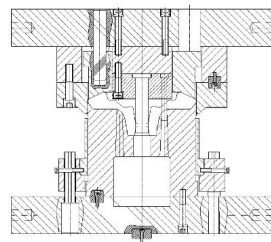
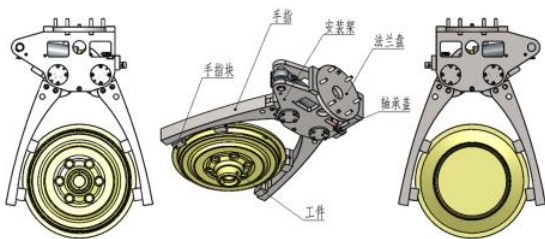
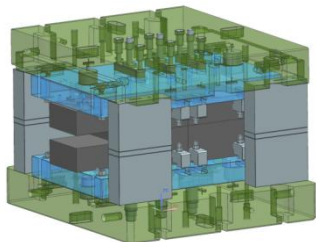


三、创新点

- 通过总结大型扁薄件锻造成形经验，对在成形工艺过程中的厚薄不均、锻件翘曲、热处理变形进行深入研究，掌握从动锥齿轮成形制造工艺。
- 借助有限元仿真优化分析，优化设计自动线除鳞装置、喷淋系统、钳指结构，实现产品试制成功。



自动线布局



结构设计

四、效果及横展

技术方案的研发

锻件设计:

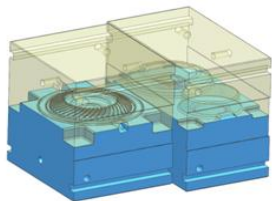
零件



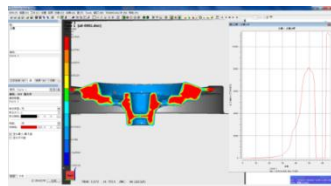
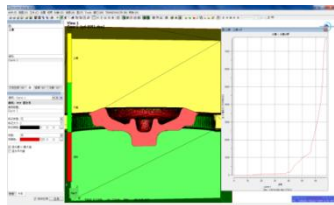
锻齿件



模具设计:



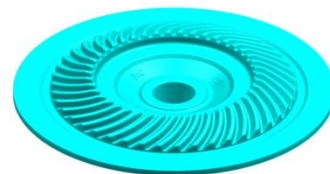
成形模拟:



锻模:



成形工步:



四、效果及横展

- ▶ 搭载商用车桥齿项目，采用大型齿形小余量近净成型工艺，实现被齿与差壳一体化精密锻造成形，提升产品结构强度。



效果及横展：

- ▶ 实现大型回转体类两零件集成自动化锻造技术。
- ▶ 实现单件减重10kg,支撑整车轻量化、精细化。
- ▶ 突破大型锥齿近净成型热锻技术，加工余量由1.5mm降至0.8mm，行业首创。
- ▶ 同截面硬度散差由 < 20HB降低至 < 15HB,行业领先。
- ▶ 已应用解放435桥，后续可推广到457等桥