

卡车底盘尺寸匹配技术

一汽解放汽车有限公司

一

背景及目标

二

技术方案

三

创新点

四

效果及横展

□ 卡车对尺寸工程业务的需求

- 国内轿车行业在20年前开始应用尺寸工程技术，主要目的为提升尺寸相关的整车感知质量，卡车应用尺寸工程技术与轿车有明显差异，在感知质量需求相对轿车低一些，但在车辆性能方面有更高的要求。



外观尺寸要求水平
外饰通常为 $\pm 0.7 \sim \pm 1.0\text{mm}$
内外护面通常为 $\pm 0.5 \sim \pm 0.7\text{mm}$
仪表板区域通常 $\pm 0.3 \sim \pm 0.5\text{mm}$

轿车：高感知质量需求



外观尺寸要求水平
外饰通常为 $\pm 1.0 \sim \pm 1.5\text{mm}$
内外护面通常为 $\pm 0.7 \sim \pm 1.0\text{mm}$
仪表板区域通常 $\pm 0.5 \sim \pm 0.7\text{mm}$

卡车：感知质量需求低于轿车，但是严苛的使用工况提出了更高的性能要求。



使用工况
载荷：载荷可达30T以上
里程：年行驶里程可超30万km
路况：覆盖寒区、山区、高原等

□ 性能尺寸达成难点及目标

底盘尺寸影响车辆跑偏，更换零件效果不佳

- 在处理售后和现生产问题时，发现更换合格的车桥总成，反作用杆总成，平衡悬架，V杆支座等零件后，中后桥垂直度**仍不理想**。

序号	检测日期	项目	技术要求	实测值
1	4月4日(换件前)	中桥垂直度	±1.2mm/m	-9.49mm/m
2	4月4日(换件前)	后桥垂直度	±1.2mm/m	-6.06mm/m
3	4月13日(换件后)	中桥垂直度	±1.2mm/m	-4.31mm/m
4	4月13日(换件后)	后桥垂直度	±1.2mm/m	-5.29mm/m

单件偏差与整车偏差对应不上

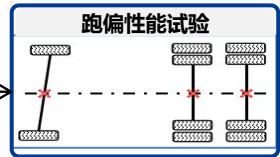
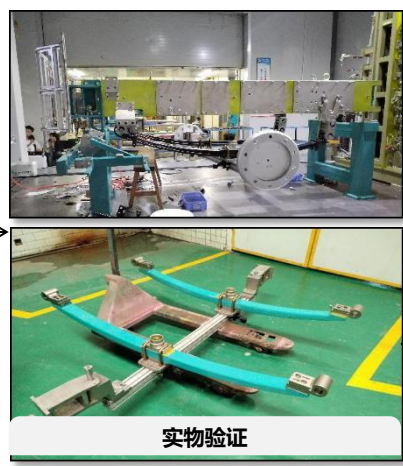
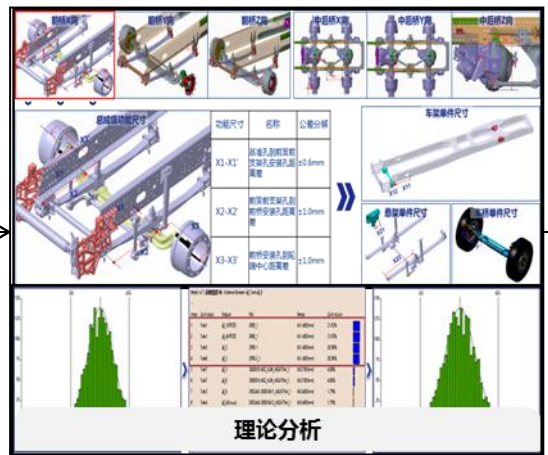
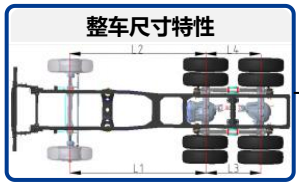
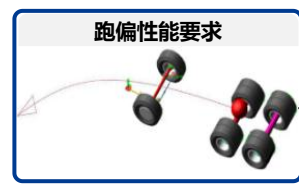
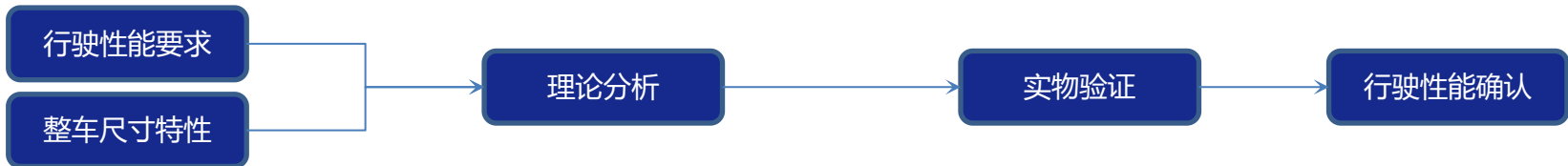
通过分析，影响整车跑偏的主要因素除了中后桥和V杆的尺寸精度问题之外，还有零部件的装配偏差累积影响、装配定位结构、装配工艺等。对于具体原因分析最主要的**困难在于**：缺乏底盘零部件的尺寸公差分析手段，无法通过优化尺寸链公差来解决以上问题。

➤ 研究目标

以J7量产车型为研究对象，通过系统性运用尺寸设计、公差分析、3D尺寸检测、实物验证、整车路试等技术，达成整车特性设计要求的一套尺寸精度育成方法，并开发设计一种能够实现底盘实物检测和匹配的综合工装，实现J7底盘零件之间的匹配关系的分析、验证及测量。

二、技术方案

- 通过行驶性能及整车特性要求进行尺寸仿真和尺寸链分解，利用底盘工装进行实物验证，实现零部件装配累积偏差的测量和分析，确定零件精度偏差对底盘精度的影响，进一步完善卡车底盘的尺寸育成手段。



一种新方法



通过系统性运用尺寸设计、公差分析、3D尺寸检测、实物验证、整车路试等技术，达成整车特性设计要求的一套尺寸精度育成方法，填补了卡车底盘尺寸工程技术领域的空白。

01

能够实现零件与零件、零件与模块之间的互换，验证3D尺寸仿真结果，修正理论计算方法，提升底盘虚拟匹配能力

02

实现整车坐标系下的产品几何公差及车轮定位参数检测和零部件装配累积偏差测量和分析。

03

完善底盘的育成手段，积累偏差数据库，实现量产后零部件装配问题快速分析，进一步提升卡车底盘的尺寸精度。

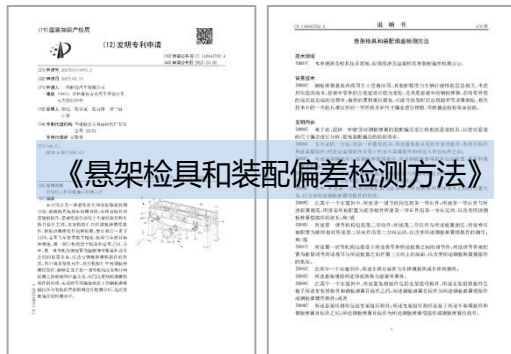
获奖

- 《J7-6×4车型底盘尺寸开发及精度提升项目》
获2022年一汽集团科技创新二等奖



专利

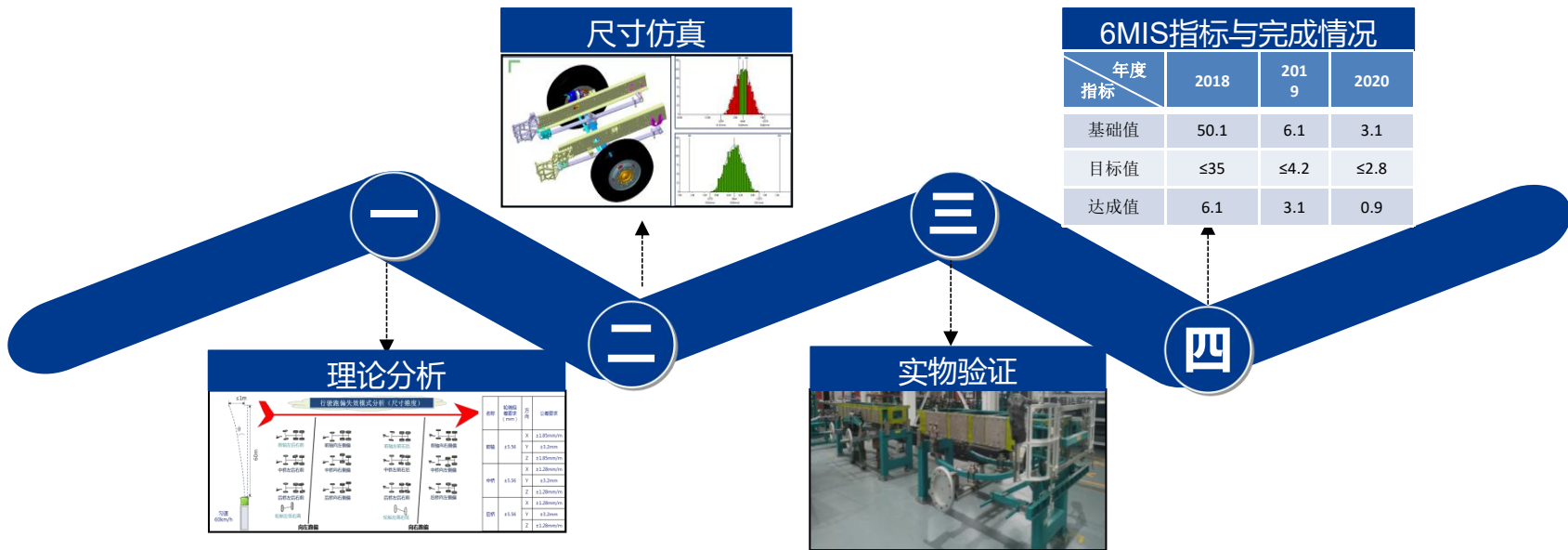
- 申请发明专利2项



四、效果及横展

➤ 使用效果

- 对整车跑偏有显著支撑效果，根据公司售后TDS索赔系统数据统计，市场车辆跑偏索赔值从2017年末的50.1下降到0.9，整车跑偏索赔低于整车售后索赔平均水平。
- 可以减少环境件的调用，降低成本，每个车型预计节约车架及零件费用5万元；
- 提高3D尺寸仿真精度，优化底盘整体尺寸链公差达成整车关键尺寸控制要求，符合了行驶跑偏标准的要求；
- 填补商用车底盘零部件缺少实物匹配与测量分析手段的空白，为底盘零件公差模块化设计奠定基础。



四、效果及横展

■ 横展应用

