



基于整车模型的车身开口对角 变形动态仿真研究

汇报人:

2024-01-17



目

CONTENCT

录

- 引言
- 整车模型建立与验证
- 车身开口对角变形动态仿真分析
- 车身开口对角变形影响因素研究
- 车身开口对角变形优化设计方案研究
- 结论与展望



01

引言



研究背景与意义



车身开口对角变形

在车辆碰撞事故中，车身开口对角变形是一种常见的结构响应，对乘员安全和车辆结构完整性具有重要影响。

动态仿真研究的意义

通过基于整车模型的动态仿真研究，可以深入了解车身开口对角变形的机理和影响因素，为车辆结构设计和碰撞安全性能的提升提供理论支持。



国内外研究现状及发展趋势

国内外研究现状

目前，国内外学者在车身开口对角变形方面已经开展了一定的研究工作，主要集中在实验研究和有限元仿真分析方面。然而，基于整车模型的动态仿真研究相对较少，且缺乏系统性的研究。

VS

发展趋势

随着计算机技术和仿真算法的不断发展，基于整车模型的动态仿真研究将成为未来车身开口对角变形研究的重要方向。同时，多学科交叉融合和智能化技术的应用将进一步推动该领域的发展。



研究内容、目的和方法

研究内容

本研究旨在基于整车模型，对车身开口对角变形进行动态仿真研究。具体内容包括建立整车模型、定义边界条件和加载方式、进行仿真计算和结果分析等。

研究目的

通过本研究，旨在揭示车身开口对角变形的动态响应特性和影响因素，为车辆结构设计和碰撞安全性能的提升提供理论支持和实践指导。

研究方法

本研究将采用有限元仿真方法，结合实验验证和理论分析，对车身开口对角变形进行深入研究。具体步骤包括建立整车有限元模型、定义材料属性和接触条件、施加边界条件和加载方式、进行仿真计算和结果后处理等。



02

整车模型建立与验证



整车模型建立



80%

车身结构建模

基于CAD数据，建立包含车身骨架、蒙皮、加强件等详细结构的三维模型。



100%

连接关系定义

根据车身实际连接方式，定义模型中各部件间的连接关系，如焊接、螺栓连接等。



80%

材料属性赋值

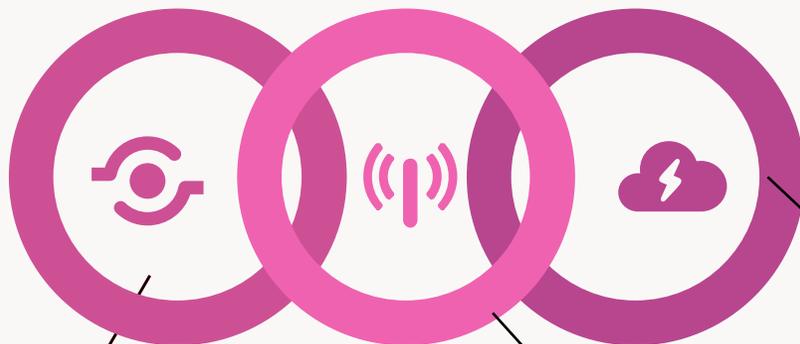
依据车身各部件实际材料属性，为模型中的相应部件赋予材料参数，如弹性模量、泊松比、密度等。



模型验证方法与流程

静态验证

通过对比仿真与实验得到的车身静态刚度、强度等结果，验证模型的静态特性准确性。



动态验证

利用实验测试数据，如模态分析、频率响应等，与仿真结果进行对比，验证模型的动态特性准确性。

验证流程

制定详细的验证计划，包括验证目的、方法、评价标准等，按照计划逐步进行验证工作，并记录验证过程中的所有数据和结果。



验证结果分析与讨论

● 结果对比

将仿真结果与实验结果进行详细对比，分析误差来源及产生原因。

● 模型修正

根据对比结果，对模型进行必要的修正和改进，提高模型精度和仿真可信度。

● 讨论与展望

对验证过程中发现的问题进行深入讨论，提出改进意见和建议，为后续研究工作提供参考和借鉴。





03

车身开口对角变形动态仿真分析

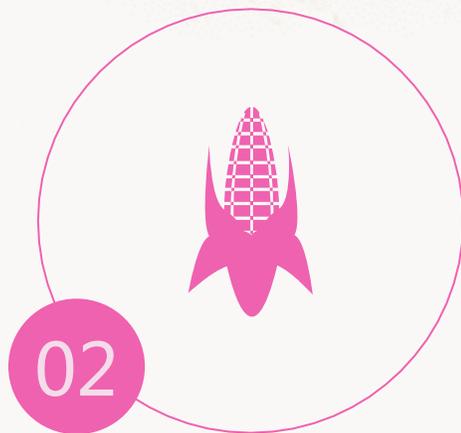


仿真分析方法与流程



有限元建模

建立整车有限元模型，包括车身结构、连接件、材料等详细信息，确保模型精度和可靠性。



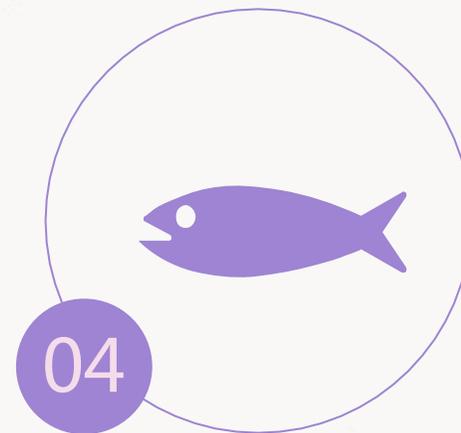
边界条件设置

根据实际工况，设置合理的边界条件，如约束、载荷等，以模拟车身开口对角变形的真实情况。



求解器选择

选用合适的求解器进行仿真计算，如显式动力学求解器，以捕捉瞬态响应和动态效应。



结果后处理

对仿真结果进行后处理，提取关键数据，如变形量、应力分布等，以便进一步分析和讨论。



不同工况下车身开口对角变形动态仿真结果

工况一

正面碰撞。在正面碰撞工况下，车身开口对角变形呈现出明显的动态响应，包括变形量、变形速度和加速度等参数的变化。

工况二

侧面碰撞。侧面碰撞工况下，车身开口对角变形受到侧面冲击力的影响，呈现出与正面碰撞不同的动态响应特征。

工况三

翻滚事故。在翻滚事故工况下，车身开口对角变形受到多个方向冲击力的综合作用，动态响应更为复杂。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/878106103043006076>