

汽车低速碰撞仿真研究

汇报人：

2024-01-19



| CATALOGUE |

目录

- 引言
- 汽车低速碰撞仿真模型建立
- 汽车低速碰撞仿真结果分析
- 汽车低速碰撞仿真中的关键技术研究
- 汽车低速碰撞仿真在产品设计中的应用
- 结论与展望

01



引言



研究背景与意义

交通事故频发

随着汽车保有量不断增加，交通事故也频繁发生，其中低速碰撞事故占据很大比例。

法规要求严格

各国政府对汽车安全性能的要求越来越严格，需要进行更加深入的低速碰撞仿真研究。

减少事故损失

通过低速碰撞仿真研究，可以优化汽车结构设计和安全性能，从而减少事故损失。



国内外研究现状及发展趋势

国外研究现状

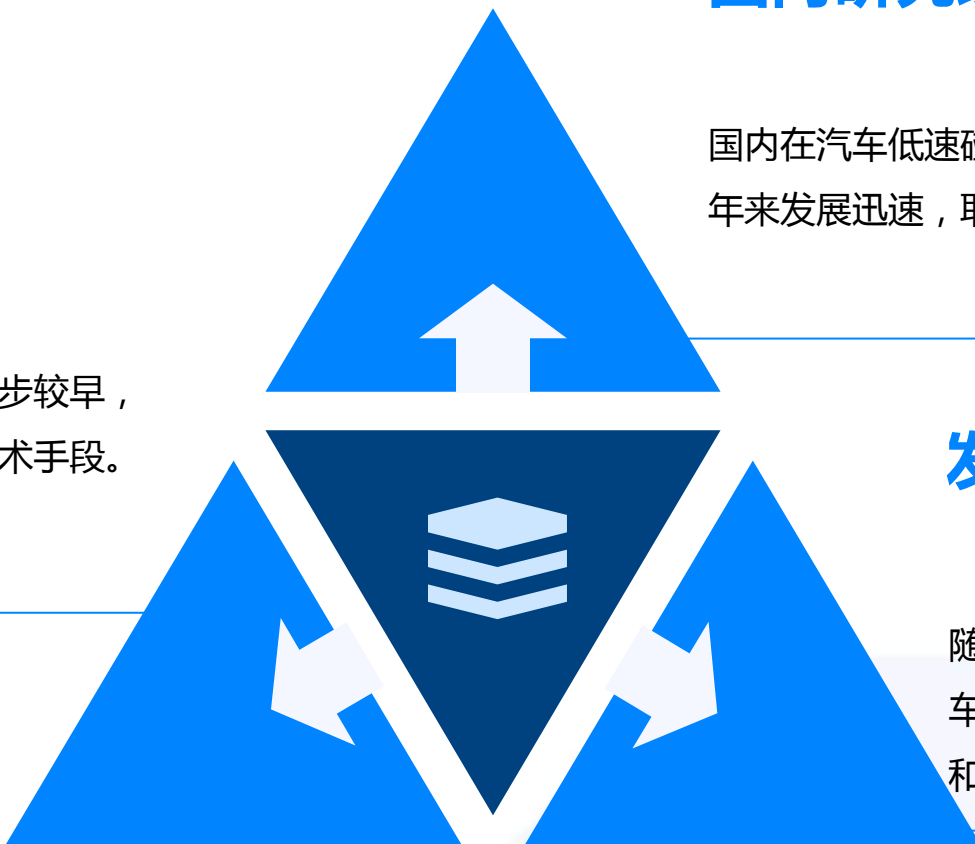
国外在汽车低速碰撞仿真研究方面起步较早，已经形成了较为完善的理论体系和技术手段。

国内研究现状

国内在汽车低速碰撞仿真研究方面相对较晚，但近年来发展迅速，取得了一定成果。

发展趋势

随着计算机技术和仿真技术的不断发展，汽车低速碰撞仿真研究将更加精细化、高效化和智能化。





研究内容、目的和方法

研究内容

本研究旨在通过建立汽车低速碰撞仿真模型，分析不同工况下的碰撞响应和损伤情况。

研究目的

通过仿真分析，优化汽车结构设计和安全性能，提高汽车的耐撞性和乘员保护效果。

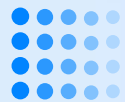
研究方法

采用有限元方法进行建模和仿真分析，结合实验验证仿真结果的准确性和可靠性。同时，运用多体动力学方法进行车辆动力学响应分析。

02



汽车低速碰撞仿真模型建立



车辆模型选择与建立

车辆类型选择

根据研究目标，选择具有代表性的车辆类型，如轿车、SUV等。

01

车辆模型建立

利用专业的车辆建模软件，建立所选车辆的详细三维模型，包括车身、底盘、发动机等主要部件。

02

03

模型参数设置

根据车辆实际参数和仿真需求，设置模型的质量、刚度、阻尼等关键参数。



碰撞场景设置与参数确定

● 碰撞场景选择

选择典型的低速碰撞场景，如正面碰撞、侧面碰撞、追尾等。

● 碰撞参数确定

根据碰撞场景和实际需求，确定碰撞速度、角度、重叠量等关键参数。

● 边界条件设置

设定仿真过程中的边界条件，如路面摩擦系数、碰撞对象的刚度等。





仿真模型验证与优化

01

模型验证

通过与实验数据或实际案例的对比，验证仿真模型的准确性和可靠性。

02

模型优化

针对验证过程中发现的问题，对模型进行改进和优化，提高仿真精度。

03

参数敏感性分析

通过改变关键参数，分析其对仿真结果的影响程度，为模型优化提供依据。

03



汽车低速碰撞仿真结果分析



碰撞过程中车辆变形与损伤情况



车辆前部结构变形

在低速碰撞过程中，车辆前部结构如保险杠、水箱框架等发生明显变形，吸收部分碰撞能量。



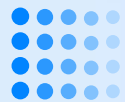
发动机舱内部件损伤

发动机舱内的部件如散热器、风扇等可能受到损伤，影响车辆散热性能。



车身结构变形

车身结构如纵梁、横梁等可能发生变形，影响车辆整体刚度和安全性。



乘员保护系统性能评估



安全气囊展开情况

在低速碰撞过程中，安全气囊应适时展开，为乘员提供有效的保护。



座椅安全带约束效果

座椅安全带在碰撞过程中应保持良好的约束效果，防止乘员因惯性作用而受伤。



乘员伤害指标分析

通过对乘员伤害指标如头部伤害指标（HIC）、胸部压缩量等进行分析，评估乘员保护系统的性能。

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/545310134133011221>