

# 基于ABAQUS柔性梁 轮胎模型的研究

汇报人：

2024-01-30



# 目 录

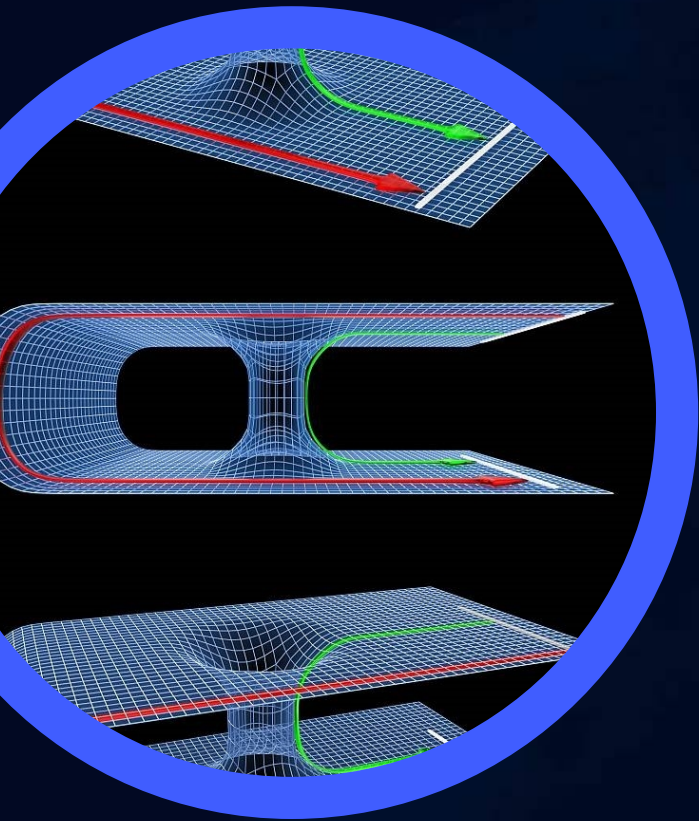
- 引言
- 柔性梁轮胎模型理论基础
- ABAQUS软件在柔性梁轮胎模型中的应用
- 柔性梁轮胎模型仿真结果与分析
- 实验验证与对比分析
- 结论与展望

contents

# 01

## 引言

# 研究背景与意义



## 柔性梁轮胎模型在轮胎设计中的重要性

柔性梁轮胎模型能够准确模拟轮胎在复杂工况下的力学行为，为轮胎设计提供重要依据。

## ABAQUS在柔性梁轮胎模型研究中的应用

ABAQUS作为一款强大的有限元分析软件，具有强大的非线性分析能力，适用于柔性梁轮胎模型的仿真研究。

## 研究意义

通过基于ABAQUS的柔性梁轮胎模型研究，可以深入了解轮胎的力学特性，优化轮胎设计，提高轮胎性能和使用寿命。



# 国内外研究现状及发展趋势

1

## 国内研究现状

国内学者在柔性梁轮胎模型方面开展了一定的研究工作，取得了一些研究成果，但在模型的精度和效率方面仍有待提高。

2

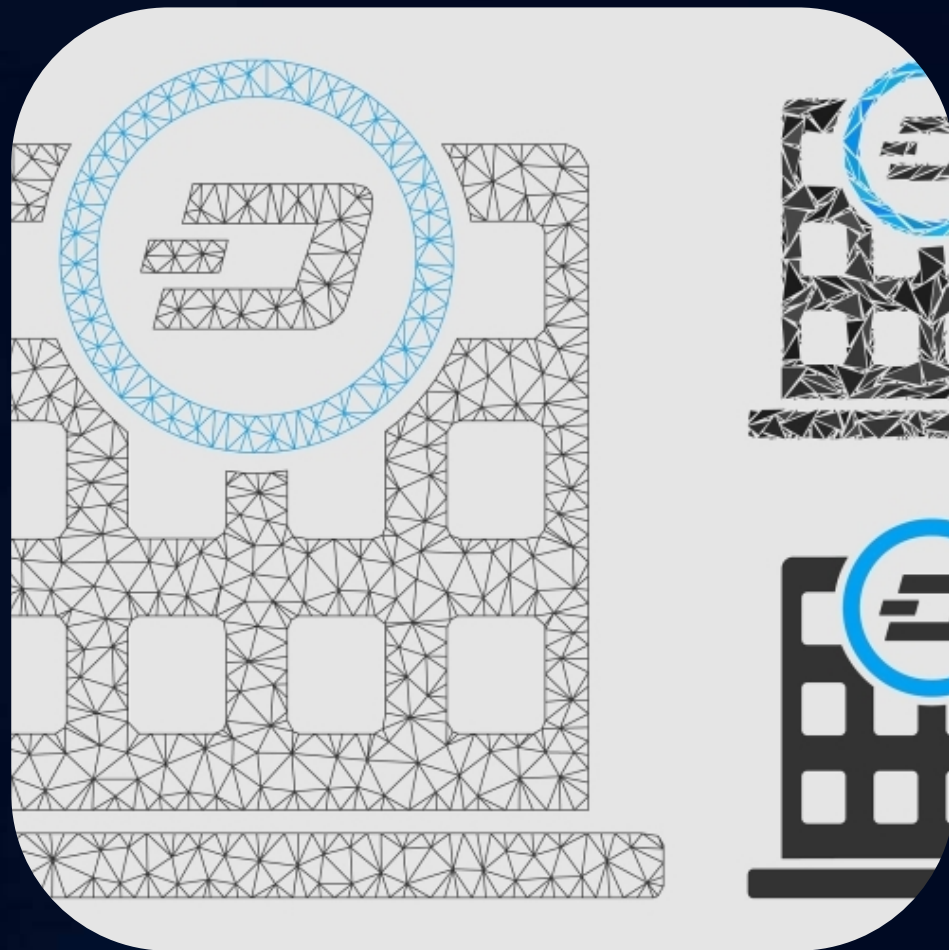
## 国外研究现状

国外学者在柔性梁轮胎模型的研究方面起步较早，发展较为成熟，已形成了一些较为完善的理论和方法。

3

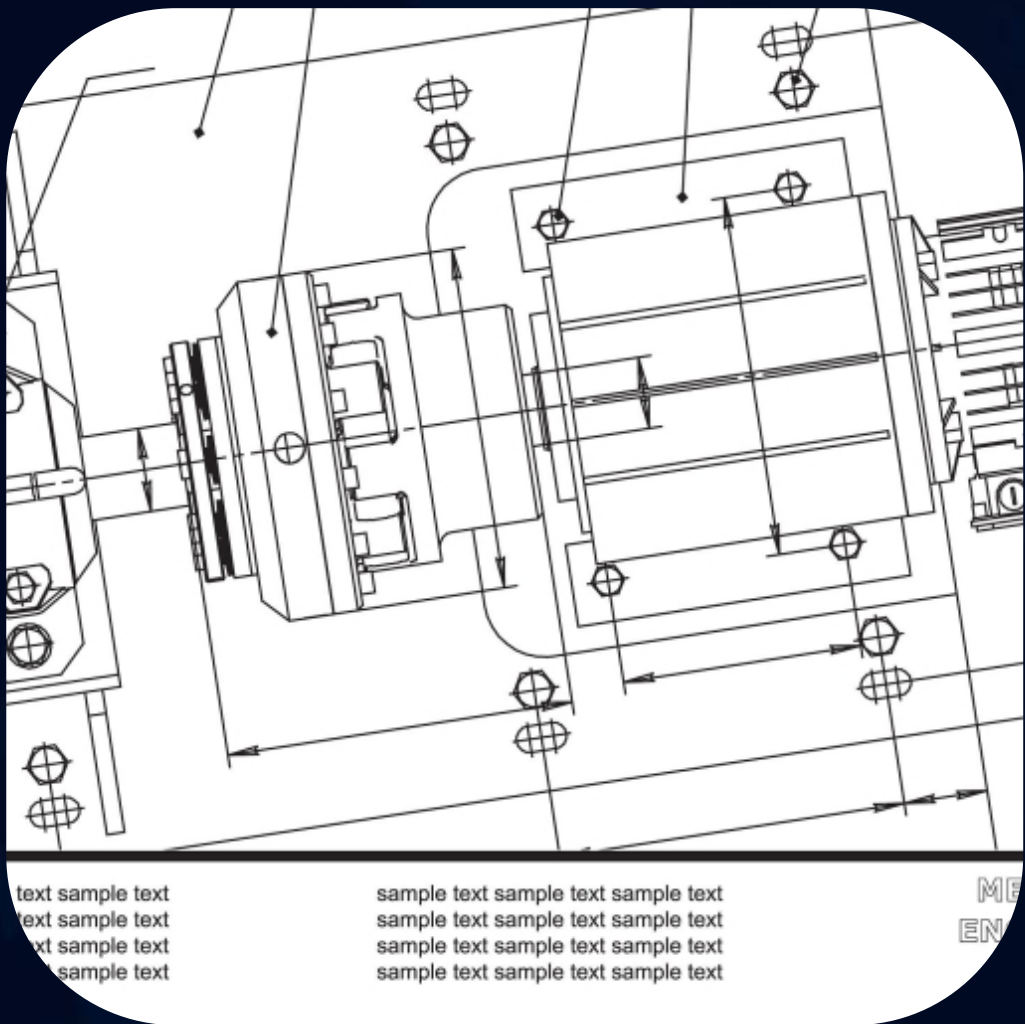
## 发展趋势

随着计算机技术的不断发展和有限元方法的不断完善，柔性梁轮胎模型的研究将朝着更高精度、更高效的方向发展。





# 本研究的主要内容和方法



## 主要内容

本研究将基于ABAQUS软件，建立柔性梁轮胎模型，模拟轮胎在不同工况下的力学行为，分析轮胎的应力、应变和变形等特性。

## 研究方法

本研究将采用有限元方法，利用ABAQUS软件进行建模和仿真分析，通过对比实验数据和仿真结果，验证模型的准确性和可靠性。同时，将采用优化算法对轮胎结构进行优化设计，提高轮胎性能。

# 02

## 柔性梁轮胎模型理论基础



# 柔性梁理论简介

## 柔性梁基本概念

柔性梁是一种能够发生大挠度变形的细长结构，其力学行为与传统刚性梁有显著区别。

## 柔性梁理论发展

随着计算力学和有限元方法的发展，柔性梁理论不断完善，为轮胎等复杂结构的力学分析提供了有力工具。

## 柔性梁在轮胎模型中的应用

柔性梁理论能够准确描述轮胎在复杂载荷作用下的变形和力学行为，为轮胎设计和优化提供了重要依据。







# 轮胎力学特性分析



## 轮胎的承载特性

轮胎在垂直载荷作用下，会发生压缩变形，产生承载反力。

## 轮胎的侧偏特性

轮胎在侧向力作用下，会产生侧偏变形，影响车辆的操控稳定性。

## 轮胎的滚动阻力特性

轮胎在滚动过程中，由于内部摩擦和变形损失，会产生滚动阻力。



# 柔性梁轮胎模型构建方法

## 轮胎几何模型建立

根据轮胎实际尺寸和形状，建立精确的几何模型。

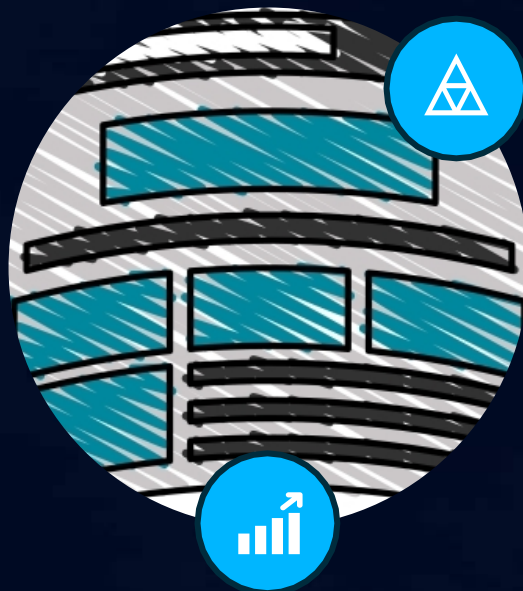


## 材料属性定义

定义轮胎材料的弹性模量、泊松比等力学参数。

## 边界条件和载荷施加

根据实际工况，设置轮胎的边界条件和施加相应的载荷。



## 有限元网格划分

对轮胎几何模型进行有限元网格划分，确保计算精度和效率。

# 03

## ABAQUS软件在柔性梁轮胎模型中的应用



# ABAQUS软件简介

1

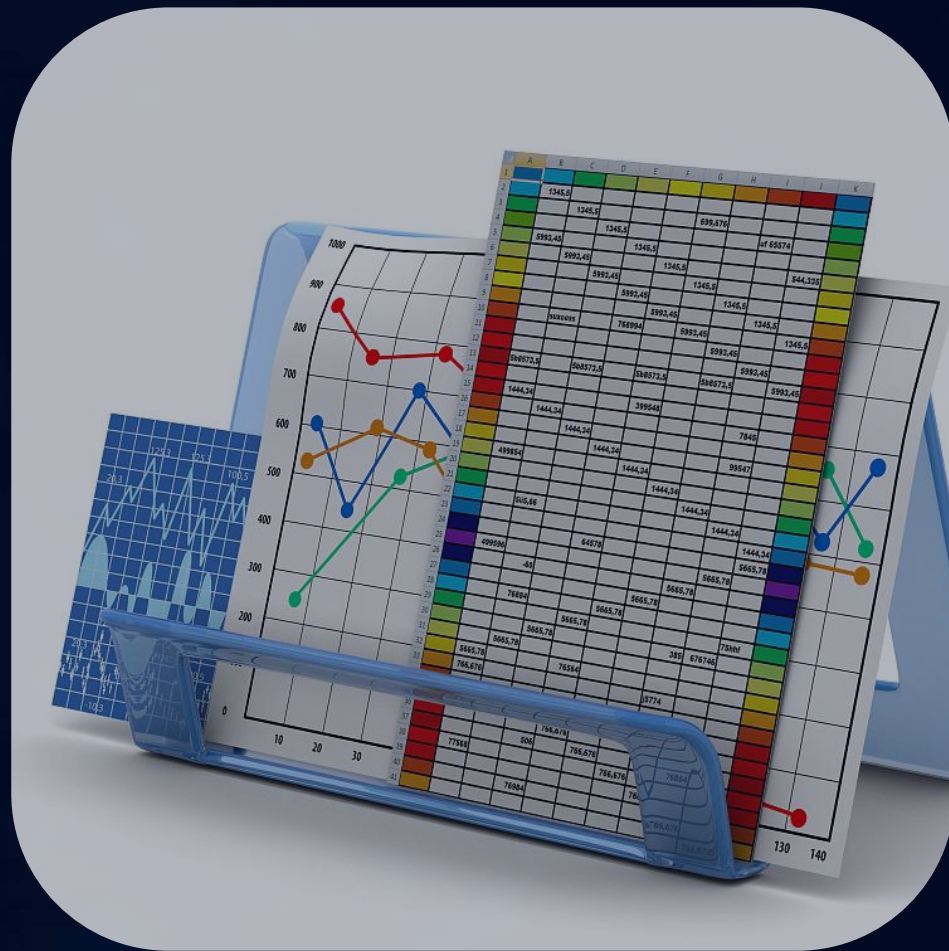
ABAQUS是一款功能强大的工程模拟有限元软件，能够解决从相对简单的线性分析到极富挑战性的非线性模拟等各种问题。

2

该软件具有优秀的分析能力和模拟复杂系统的可靠性，被广泛应用于机械、土木、航空航天、汽车等多个领域。

3

在轮胎模型研究中，ABAQUS软件能够准确模拟轮胎在各种工况下的力学行为和性能表现。



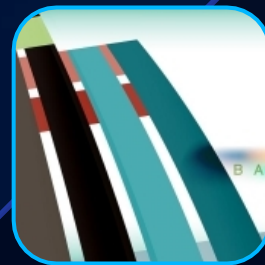
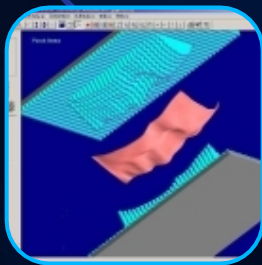
# 柔性梁轮胎模型建立过程

柔性梁轮胎模型是一种基于有限元方法的轮胎模型，通过将轮胎划分为多个柔性梁单元进行模拟。



在ABAQUS中建立柔性梁轮胎模型，需要首先创建轮胎的几何模型，并定义材料属性和单元类型。

然后，将轮胎几何模型划分为多个柔性梁单元，并设置相应的边界条件和载荷。



最后，通过求解器进行求解，得到轮胎在特定工况下的变形、应力和应变等结果。

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/265013324241011230>