

# 带附加气室的汽车悬架空气弹簧性能研究

汇报人：

2024-01-24



# 目录

- 引言
- 空气弹簧及附加气室概述
- 带附加气室的空气弹簧性能理论分析



# 目录

- 带附加气室的空气弹簧性能仿真研究
- 带附加气室的空气弹簧性能实验研究
- 结论与展望



01

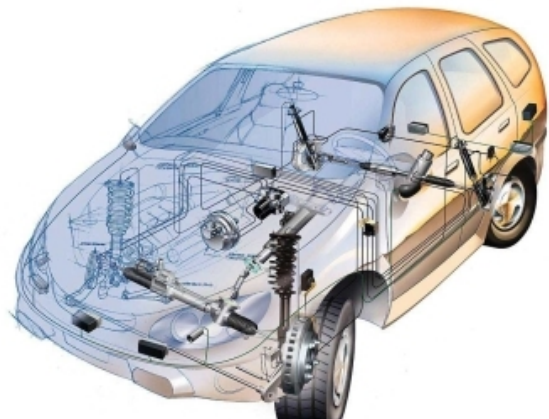
引言



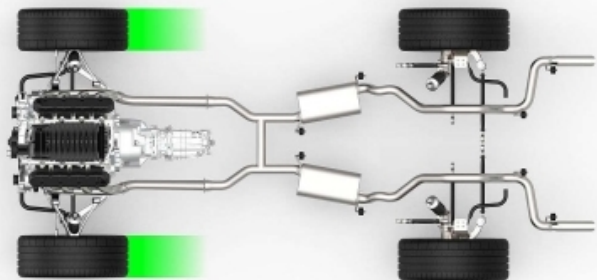


# 研究背景和意义

汽车悬架系统是连接车轮与车身的重要部件，对车辆的行驶平顺性、操纵稳定性和舒适性具有重要影响。



带附加气室的空气弹簧通过改变气体容积实现刚度调节，能够进一步提高车辆的行驶性能和乘坐舒适性。



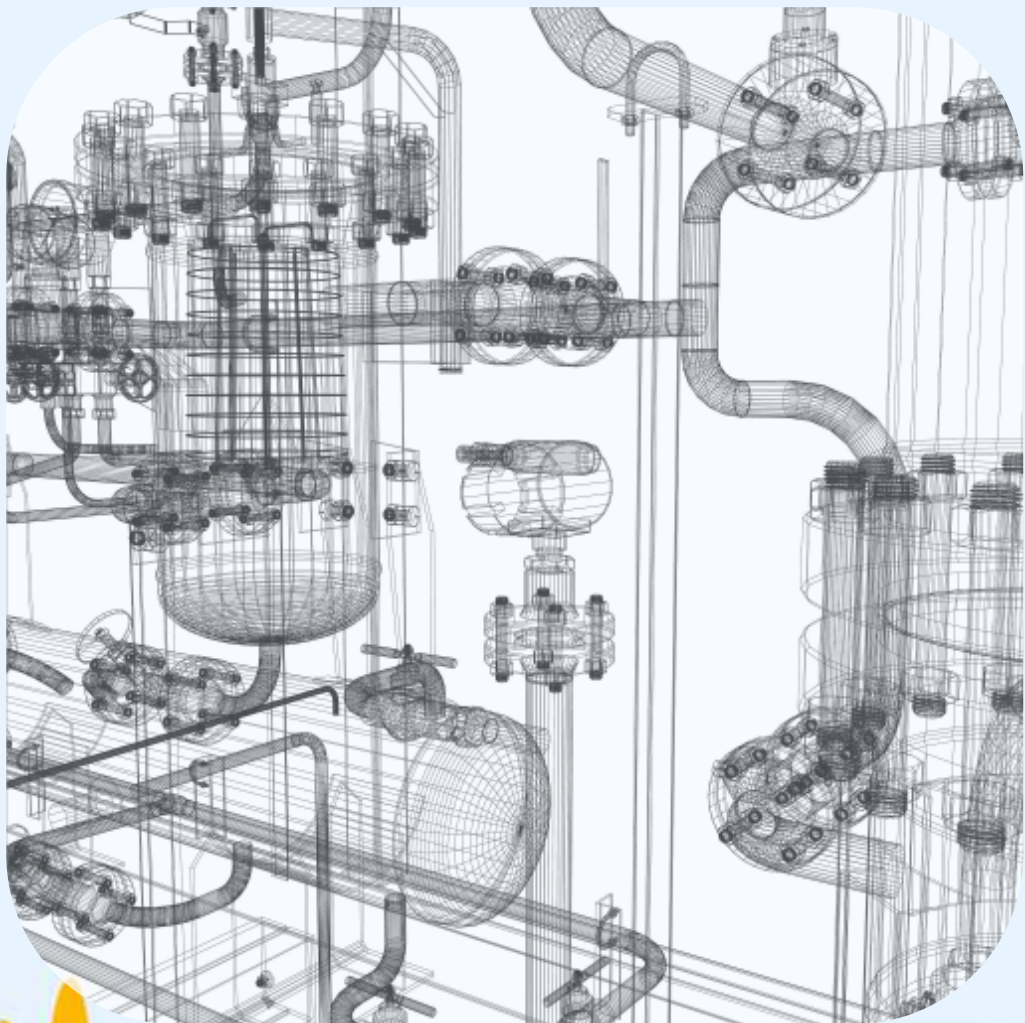
空气弹簧作为一种新型悬架元件，具有非线性刚度、高度可调、隔振性能好等优点，在高端汽车和商用车领域得到了广泛应用。







# 国内外研究现状



## 国外研究现状

国外学者对空气弹簧的研究起步较早，主要集中在空气弹簧的力学特性、控制策略、仿真分析等方面。近年来，随着计算机技术和仿真技术的发展，空气弹簧的建模和仿真分析成为研究热点。

## 国内研究现状

国内学者对空气弹簧的研究起步较晚，但近年来发展迅速。主要集中在空气弹簧的结构设计、制造工艺、性能测试等方面。同时，国内汽车厂商也开始将空气弹簧应用于高端车型中，推动了空气弹簧技术的快速发展。



# 研究目的和内容



研究目的：本文旨在通过对带附加气室的汽车悬架空气弹簧的性能进行深入研究，揭示其工作机理和性能特点，为空气弹簧的优化设计和应用提供理论支持。



研究内容：本文将从以下几个方面对带附加气室的汽车悬架空气弹簧进行研究



建立带附加气室的空气弹簧数学模型，分析其静态和动态特性；



通过仿真分析，研究不同参数对空气弹簧性能的影响规律；



设计并搭建空气弹簧性能测试平台，对空气弹簧的实际性能进行测试和验证；



基于测试结果，对空气弹簧的结构参数进行优化设计，提高其性能表现。



02

## 空气弹簧及附加气室概述







# 空气弹簧结构和工作原理



## 空气弹簧的基本结构

包括橡胶气囊、上下盖板、辅助气室等部分。

## 工作原理

利用空气的可压缩性，通过改变空气弹簧内部气压来实现对车辆载荷的支撑和缓冲。



# 附加气室的作用和类型



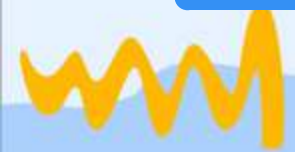
## 附加气室的作用

改善空气弹簧的动态性能，提高乘坐舒适性和操纵稳定性。

---

## 附加气室的类型

根据结构形式可分为独立式和整体式两种。独立式附加气室独立于空气弹簧主体之外，通过管道连接；整体式附加气室则与空气弹簧主体集成在一起。





# 空气弹簧与附加气室的匹配关系



## 刚度匹配

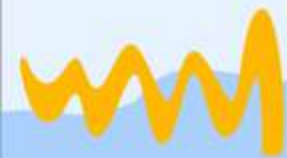
空气弹簧与附加气室的刚度应相互匹配，以保证悬架系统具有合适的刚度特性。

## 容积匹配

附加气室的容积应与空气弹簧的容积相适应，以确保在正常工作范围内，空气弹簧能够提供足够的支撑力和缓冲性能。

## 气压匹配

空气弹簧与附加气室的气压应保持一致，以确保两者之间的气体流动顺畅，避免产生过大的压力波动。



03

**带附加气室的空气弹簧性能理论分析**





# 静态特性分析



## 刚度特性

分析带附加气室的空气弹簧在不同载荷和气压下的刚度变化，揭示其非线性刚度特性。

## 变形特性

研究空气弹簧在静载作用下的变形行为，包括垂向变形、横向变形等，并分析其对车辆行驶性能的影响。

## 稳定性

探讨带附加气室的空气弹簧在静态条件下的稳定性，分析其在长期载荷作用下的性能变化。







# 动态特性分析



## 振动特性

研究空气弹簧在动态激励下的振动响应，包括固有频率、阻尼比等振动参数的变化规律。

01

## 隔振性能

分析带附加气室的空气弹簧对路面不平度引起的车辆振动的隔离效果，评估其对乘坐舒适性的改善程度。

02

03

## 耐久性

探讨空气弹簧在动态载荷作用下的疲劳寿命和耐久性能，为其在车辆悬架系统中的应用提供理论支持。



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/658032104016006106>