

可变传动比式转向系统的设计及控制研究

汇报人：

2024-01-24

目 录

- 引言
- 可变传动比式转向系统概述
- 可变传动比式转向系统设计
- 可变传动比式转向系统控制策略
- 可变传动比式转向系统实验研究
- 可变传动比式转向系统应用前景与挑战

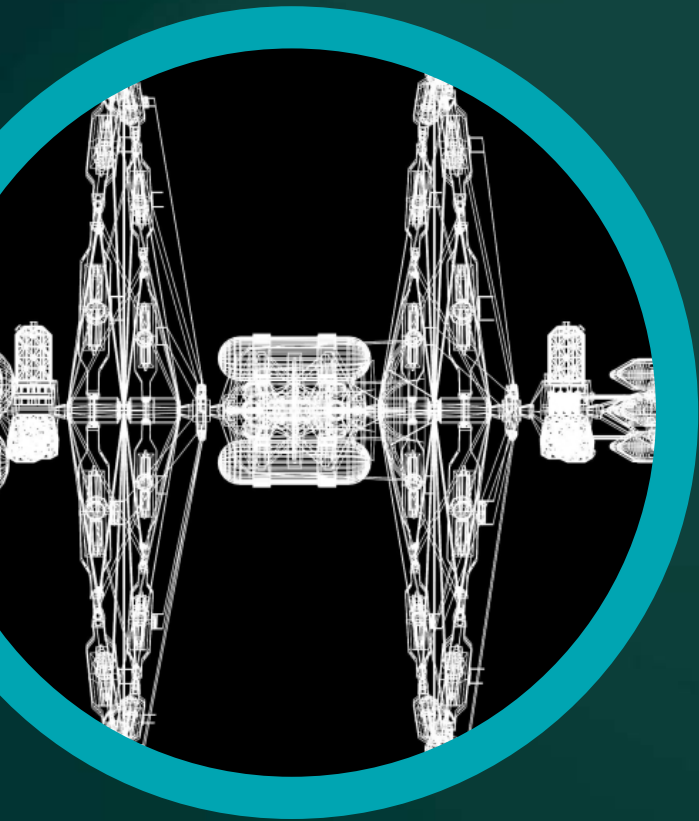
contents

01 引言





研究背景和意义



汽车工业发展对转向系统性能提出更高要求

随着汽车工业的快速发展，车辆操控性、舒适性和安全性等方面的要求不断提高，传统固定传动比转向系统已无法满足这些需求。

可变传动比式转向系统的优势

可变传动比式转向系统能够根据车速、方向盘转角等参数实时调整传动比，从而改善车辆操控性能，提高行驶安全性。

推动汽车智能化发展

可变传动比式转向系统作为智能驾驶技术的重要组成部分，其研究有助于推动汽车智能化发展。

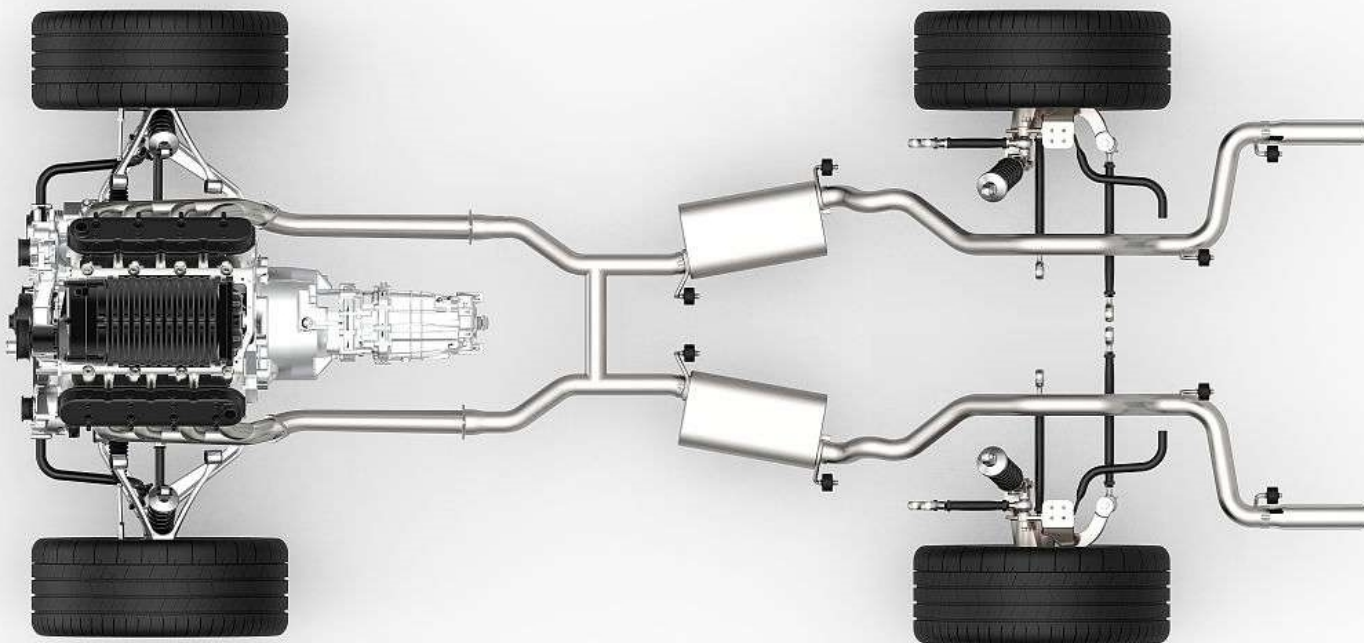
国内外研究现状及发展趋势

国内外研究现状

目前，国内外学者在可变传动比式转向系统领域已取得一定研究成果，包括系统设计、控制策略、性能评价等方面。

发展趋势

随着智能驾驶技术的不断发展，可变传动比式转向系统将更加注重与自动驾驶、车联网等技术的融合，实现更加智能化、个性化的控制。





研究目的和内容

研究目的

本研究旨在设计一种高性能的可变传动比式转向系统，并研究其控制策略，以提高车辆操控性和行驶安全性。

控制策略研究

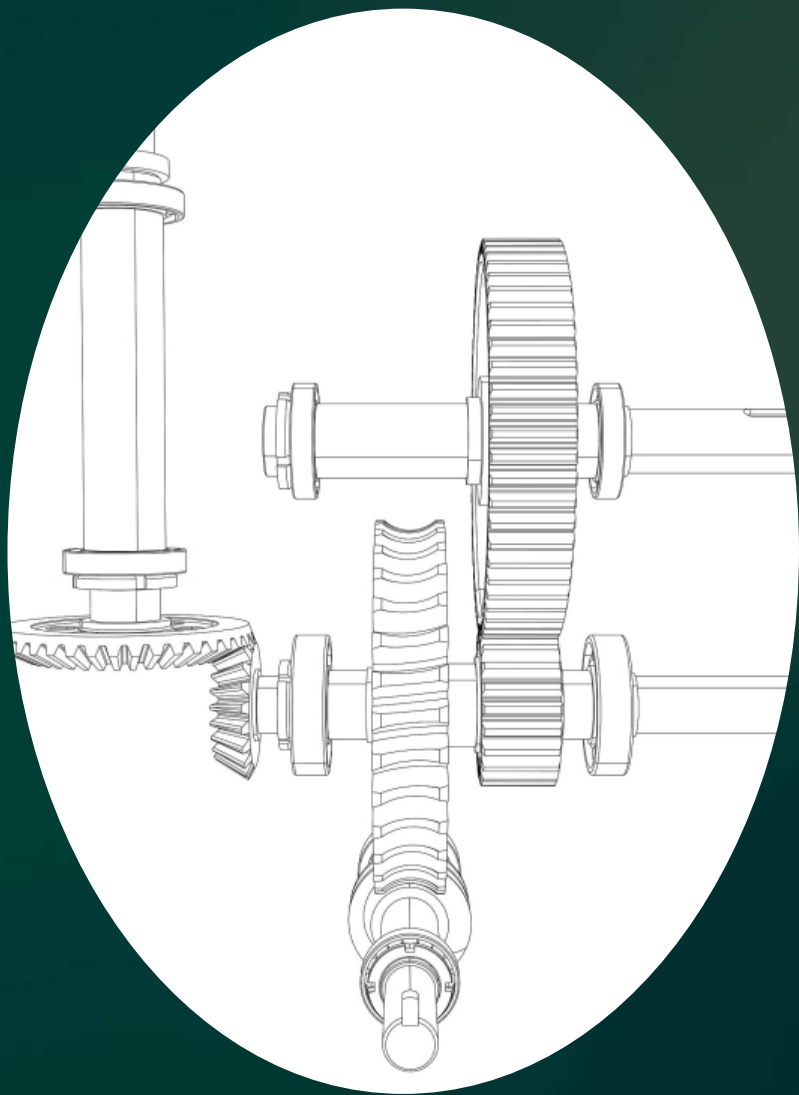
基于车辆动力学模型和驾驶员意图识别，设计合适的控制算法，实现传动比的实时调整。

可变传动比式转向系统设计

包括机械结构设计、传感器选型和布局等。

系统性能评价

通过仿真和实车试验，对所设计的可变传动比式转向系统进行评价，验证其性能优势。



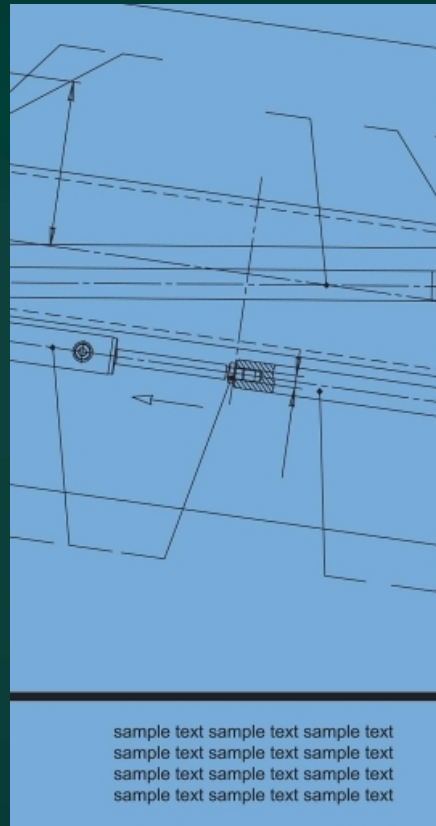
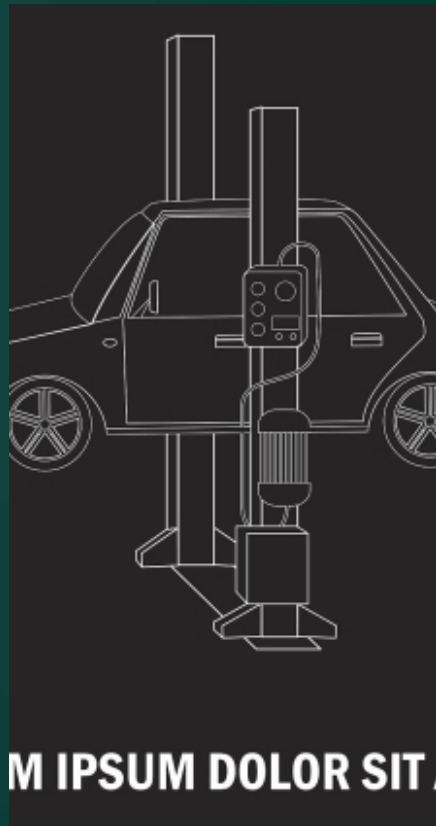
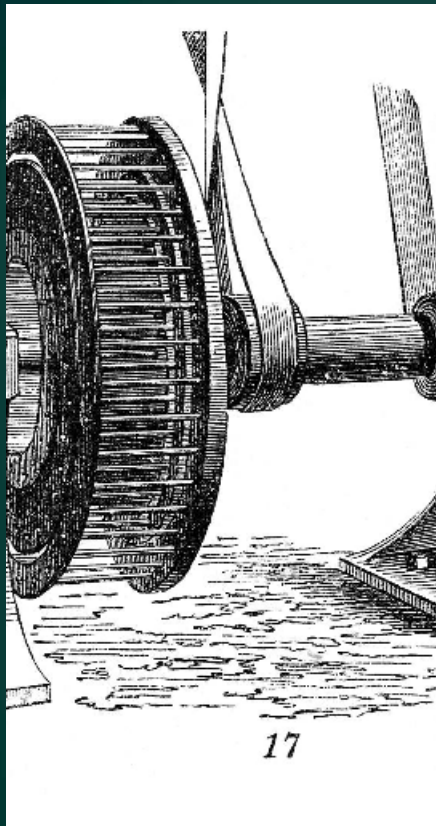
02

可变传动比式转向系统概述





可变传动比式转向系统定义



01

可变传动比式转向系统是一种能够根据车速和转向角度变化而自动调整转向传动比的先进转向系统。



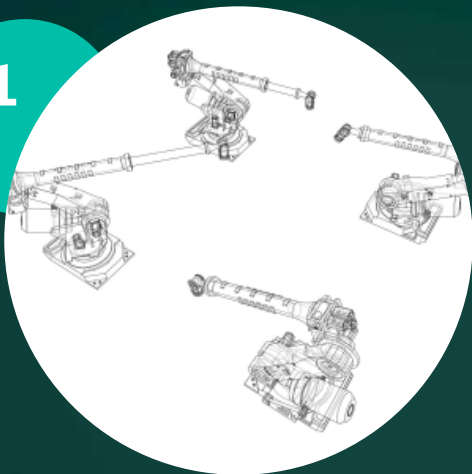
02

该系统通过改变转向器内部传动机构的速比，实现转向灵敏度和稳定性的动态平衡，提高车辆的操控性和安全性。



可变传动比式转向系统工作原理

01

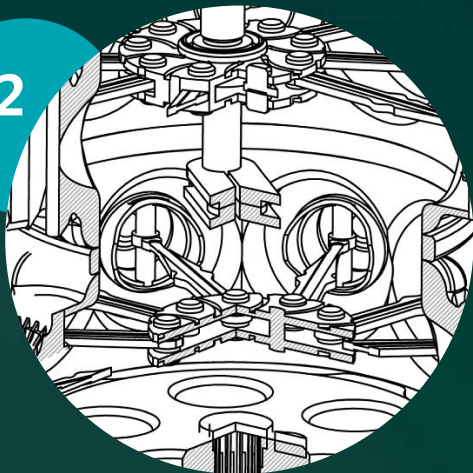


传感器检测

系统通过车速传感器和转向角度传感器实时监测车辆行驶状态和驾驶员转向意图。



02

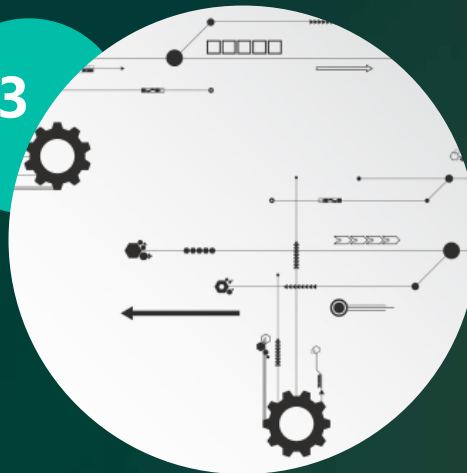


控制单元计算

控制单元根据传感器信号，结合预设的控制策略，计算出当前最佳的传动比。



03



执行机构调整

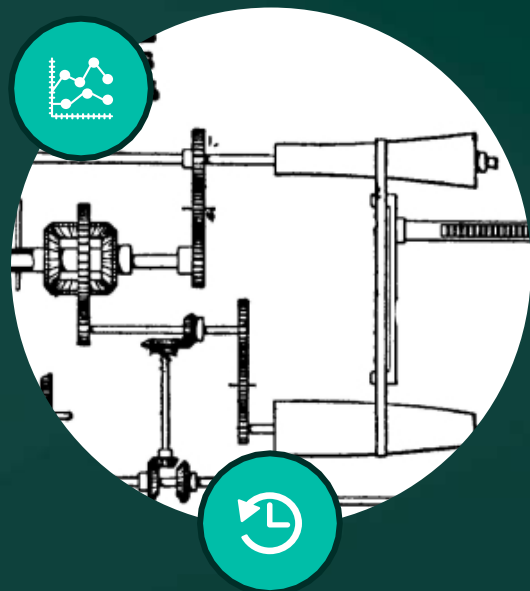
执行机构根据控制单元的指令，调整转向器内部传动机构的速比，实现可变传动比功能。



可变传动比式转向系统类型及特点

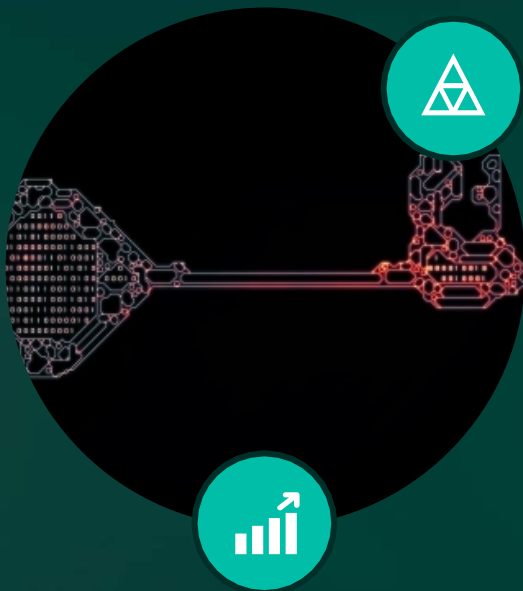
类型

根据实现方式的不同，可变传动比式转向系统可分为机械式、液压式和电子式三种类型。



机械式

结构简单，成本低，但调整范围有限。



液压式

传动平稳，可调范围大，但响应速度较慢。

电子式

响应速度快，调整精度高，易于实现与其他控制系统的集成，但成本较高。

03

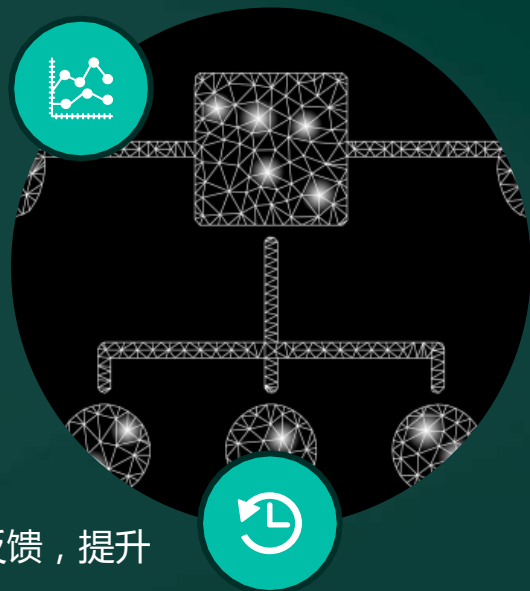
可变传动比式转向系统设计





设计目标及要求

实现转向传动比的连续可变，
提高车辆操控性和稳定性。



优化驾驶员的路感反馈，提升
驾驶体验。

确保系统在不同驾驶条件下的
可靠性和安全性。



降低系统复杂性和成本，提高
市场竞争力。



总体设计方案

01



采用行星轮系或谐波传动等机构实现传动比的连续变化。

02



通过电子控制单元（ECU）接收车辆状态和驾驶员输入信号，实时计算并调整传动比。



集成传感器和执行器，实现闭环控制，提高系统响应速度和精度。



设计人机交互界面，方便驾驶员了解和调整系统工作状态。

03

04



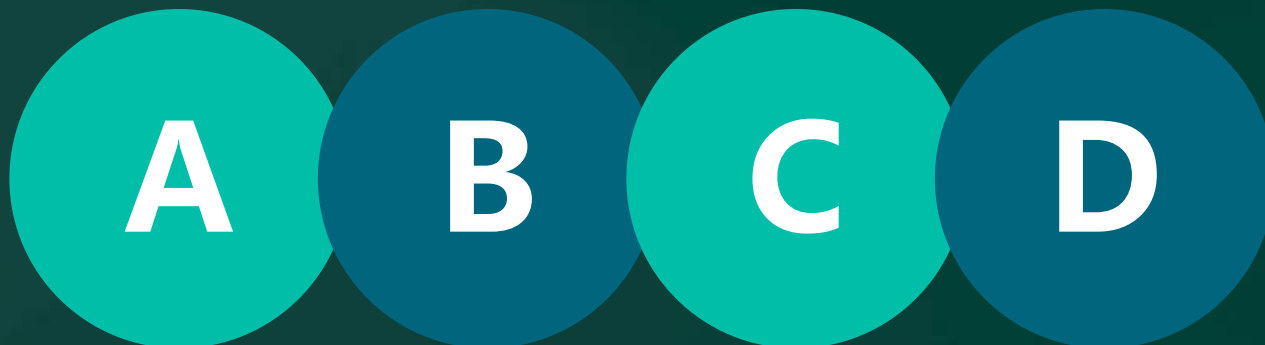
关键部件设计

传动机构设计

选择适当的行星轮系或谐波传动机构，进行详细的参数设计和优化。

执行器设计

根据控制需求，设计适当的执行器，如电机、液压缸等，并对其进行参数匹配和性能优化。



传感器选型与布置

选择合适的转角、转矩和车速等传感器，并确定其在车辆上的布置方案。

电子控制单元（ECU）设计

开发专用的ECU硬件和软件，实现传感器信号的采集、处理和控制算法的实现。



仿真分析与优化



建立可变传动比式转向系统的数学模型，进行仿真分析。



针对仿真中发现的问题和不足，对设计方案进行优化改进。



通过仿真结果，评估系统的性能指标，如传动效率、响应速度、稳定性等。



对比不同设计方案和优化前后的仿真结果，确定最终的设计方案。

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/625231120201011232>