

基于目标约束函数的汽车电子机械制动系统性能优化

汇报人：

2024-01-27



| CATALOGUE |

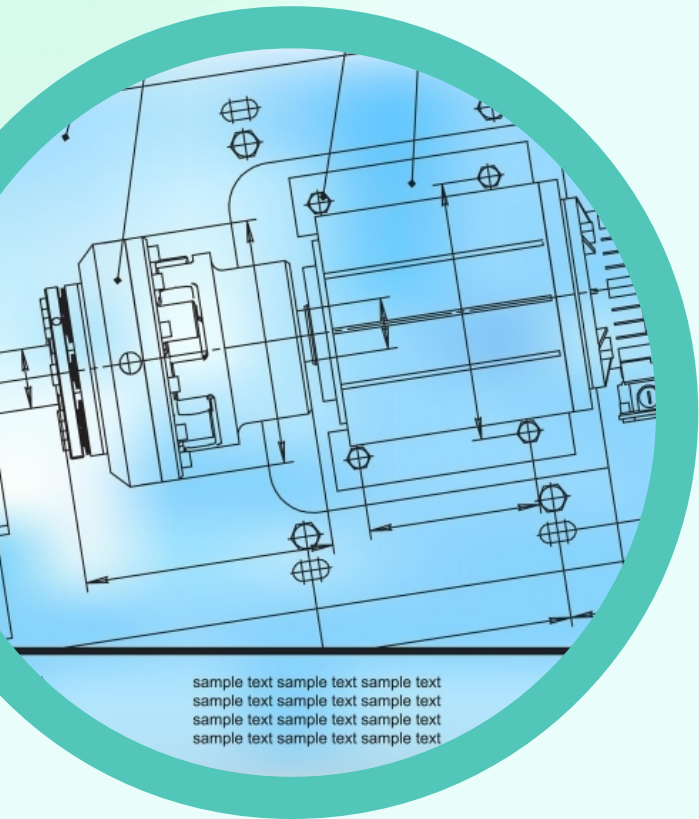
目录

- 引言
- 汽车电子机械制动系统概述
- 基于目标约束函数的性能优化模型建立
- 汽车电子机械制动系统性能优化实例分析
- 汽车电子机械制动系统性能优化方案设计与实施
- 结论与展望

01 引言



研究背景和意义



汽车工业发展对制动系统性能提出更高要求

随着汽车工业的快速发展，车辆安全性、舒适性和燃油经济性等方面的要求不断提高，对制动系统性能的优化显得尤为重要。

电子机械制动系统的优势

相比于传统的液压制动系统，电子机械制动系统具有响应速度快、制动力矩精确可调、节能环保等优势，因此具有广泛的应用前景。

基于目标约束函数的优化方法的意义

通过建立目标约束函数，可以综合考虑制动系统性能的各项指标，实现多目标优化，为汽车电子机械制动系统的设计和开发提供理论支持和实践指导。

国内外研究现状及发展趋势

国内外研究现状

目前，国内外学者在汽车电子机械制动系统性能优化方面已经开展了大量研究工作，主要集中在控制策略优化、结构参数优化和智能算法应用等方面。

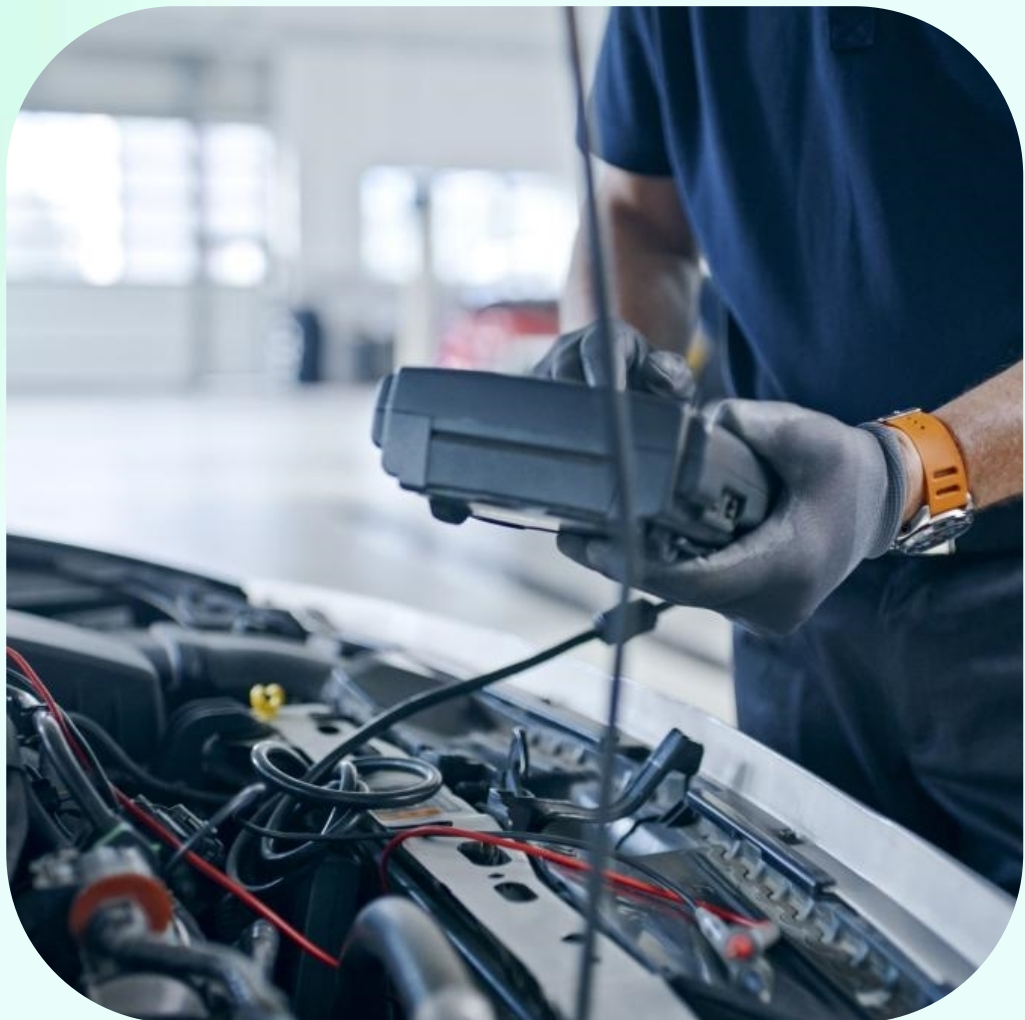
发展趋势

未来，汽车电子机械制动系统性能优化将更加注重多学科交叉融合，如控制理论、机械设计、计算机科学等；同时，智能算法的应用将更加广泛，如神经网络、遗传算法等。





本文研究目的和内容



研究目的

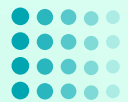
本文旨在通过建立目标约束函数，对汽车电子机械制动系统性能进行优化，提高制动系统的安全性、舒适性和燃油经济性。

研究内容

首先，建立汽车电子机械制动系统的数学模型和仿真模型；其次，构建基于目标约束函数的优化模型，并选择合适的优化算法进行求解；最后，通过仿真和实验验证优化结果的有效性和可行性。

02

**汽车电子机械制
动系统概述**



汽车电子机械制动系统组成及工作原理



组成

传感器、控制器、执行器等

工作原理

通过传感器感知驾驶员制动意图和车辆状态，控制器根据预设算法和目标约束函数计算制动力分配，执行器实现制动力的施加和调节

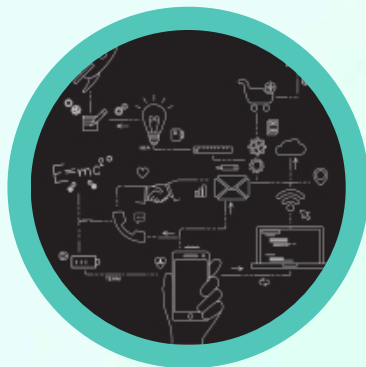




汽车电子机械制动系统性能评价指标

制动效能

评价制动系统在不同工况下的制动效果，如制动距离、制动时间等



制动稳定性

评价制动时车辆的稳定性和操控性，如横摆角速度、侧向加速度等



制动舒适性

评价制动过程中驾驶员和乘客的舒适感受，如减速度变化率、噪声等



目标约束函数在汽车电子机械制动系统中的应用

安全性约束

确保制动系统在各种工况下都能提供足够的制动力，避免事故发生



稳定性约束

通过控制制动力分配和调节，提高车辆制动时的稳定性和操控性

舒适性约束

优化制动过程中的减速度变化率和噪声等，提高驾驶员和乘客的舒适感受

经济性约束

在满足安全性和稳定性的前提下，尽量降低制动系统的能耗和成本

03

基于目标约束函数的性能优化模型建立

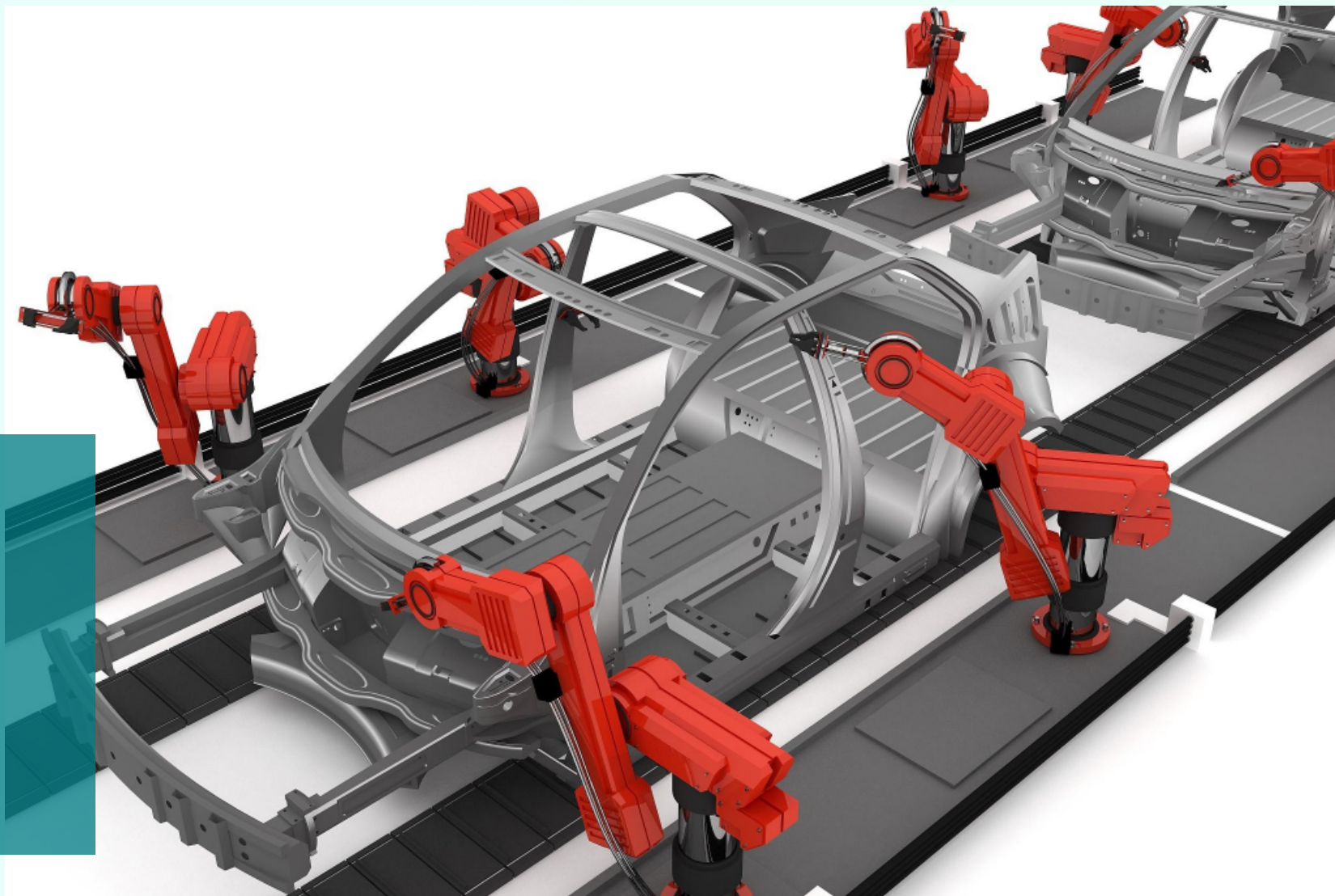
性能优化问题描述及数学模型建立

问题描述

汽车电子机械制动系统性能优化涉及制动效能、制动稳定性、制动舒适性等多个方面，需要综合考虑多个性能指标进行优化设计。

数学模型建立

通过数学建模方法，将制动系统性能优化问题转化为多目标优化问题，构建包含多个性能指标的数学模型。





目标约束函数构建及求解方法选择



目标约束函数构建

根据制动系统性能优化的实际需求，构建包含制动距离、制动时间、制动减速度等关键性能指标的目标约束函数。

求解方法选择

针对构建的多目标优化模型，选择合适的求解方法，如遗传算法、粒子群算法等，进行模型求解。

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/258056105062006103>