



基于变权组合模型的地铁 车辆车轮踏面磨损预测

汇报人：

2024-01-22

目录

CONTENTS

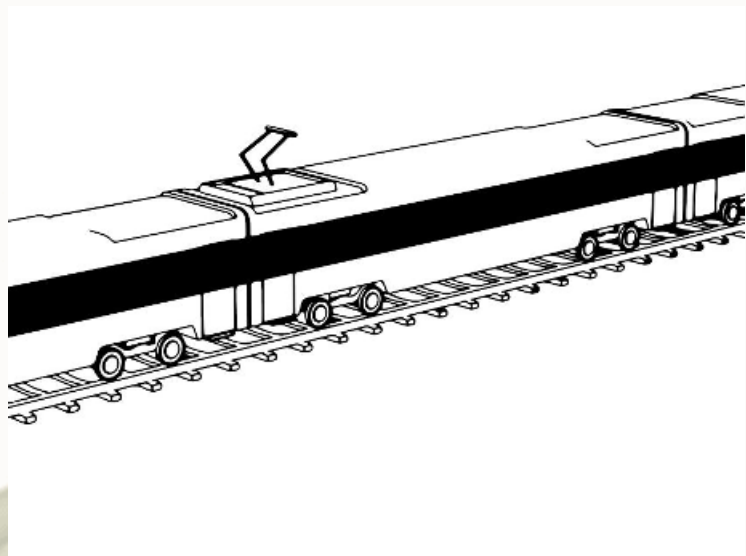
- 引言
- 地铁车辆车轮踏面磨损概述
- 变权组合模型构建
- 地铁车辆车轮踏面磨损预测方法
- 实例分析：某地铁线路车轮踏面磨损预测
- 结论与展望



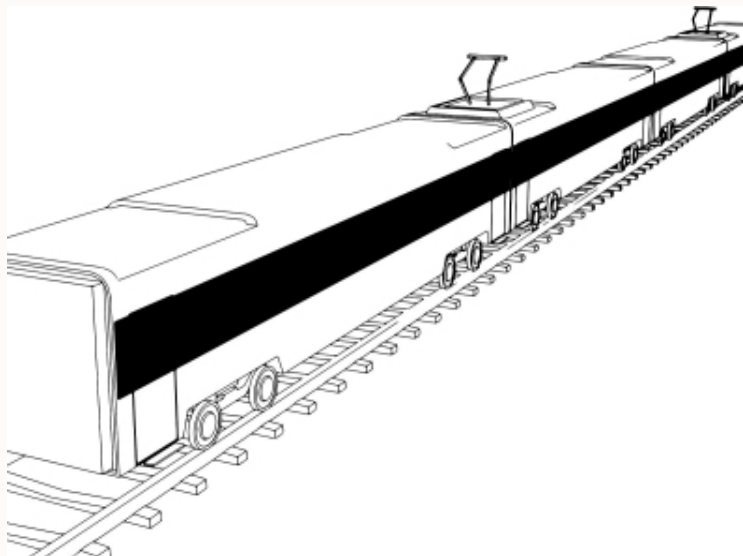
01

引言

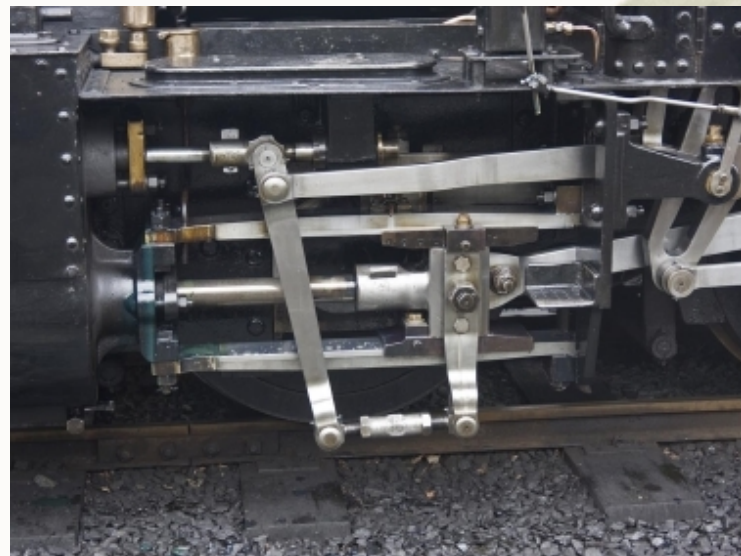
研究背景和意义



地铁作为城市公共交通的重要组成部分，其安全运营对于城市交通系统具有重要意义。



车轮踏面磨损是影响地铁车辆运行安全的关键因素之一，准确预测车轮踏面磨损对于保障地铁车辆安全运行具有重要意义。



目前，地铁车辆车轮踏面磨损预测研究相对较少，且预测精度有待提高，因此开展相关研究具有重要的理论价值和实际应用价值。

国内外研究现状及发展趋势

国内外学者在车轮磨损预测方面已经开展了一些研究，主要集中在铁路车辆和汽车领域。

在汽车领域，车轮磨损预测研究相对较少，主要集中在轮胎磨损方面。预测方法主要包括基于车辆动力学模型、轮胎磨损试验和数据分析等方法。

在铁路车辆方面，研究主要集中在车轮磨损机理、影响因素和预测模型等方面。其中，预测模型主要包括基于经验公式、回归分析、神经网络等方法的模型。

未来发展趋势：随着人工智能、大数据等技术的不断发展，基于数据驱动的车轮磨损预测方法将成为研究热点。同时，综合考虑多种影响因素的综合性预测模型也将得到更多关注。





研究内容和方法

研究内容

本研究旨在构建基于变权组合模型的地铁车辆车轮踏面磨损预测模型，并通过实例验证模型的准确性和有效性。具体内容包括：收集地铁车辆车轮踏面磨损数据并进行预处理；构建变权组合模型并进行参数优化；利用构建的模型进行车轮踏面磨损预测；通过实例验证模型的准确性和有效性。

研究方法

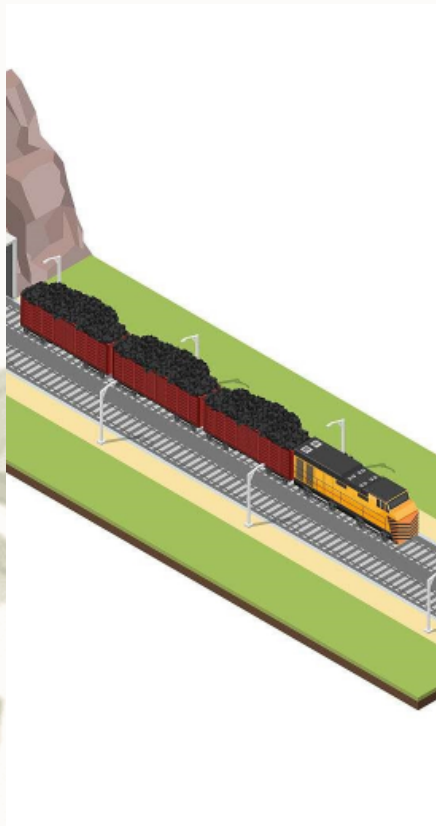
本研究将采用文献综述、理论分析、数学建模和实例验证等方法进行研究。具体步骤包括：收集相关文献资料并进行综述分析；对车轮踏面磨损机理和影响因素进行理论分析；构建基于变权组合模型的车轮踏面磨损预测模型；利用实际数据对模型进行验证和优化；最后通过实例验证模型的准确性和有效性。

02

地铁车辆车轮踏面磨损概述



车轮踏面磨损定义和分类



车轮踏面磨损定义

车轮踏面磨损是指地铁车辆在运行过程中，车轮与轨道接触部分的材料逐渐损失的现象。



车轮踏面磨损分类

根据磨损形式和程度，车轮踏面磨损可分为均匀磨损、局部磨损和严重磨损三类。



车轮踏面磨损影响因素

01

车辆载重

地铁车辆载重越大，车轮踏面磨损越严重。

02

行驶速度

行驶速度越高，车轮踏面磨损速率越快。

03

轨道状态

轨道的几何形状、表面粗糙度和平顺性对车轮踏面磨损有重要影响。

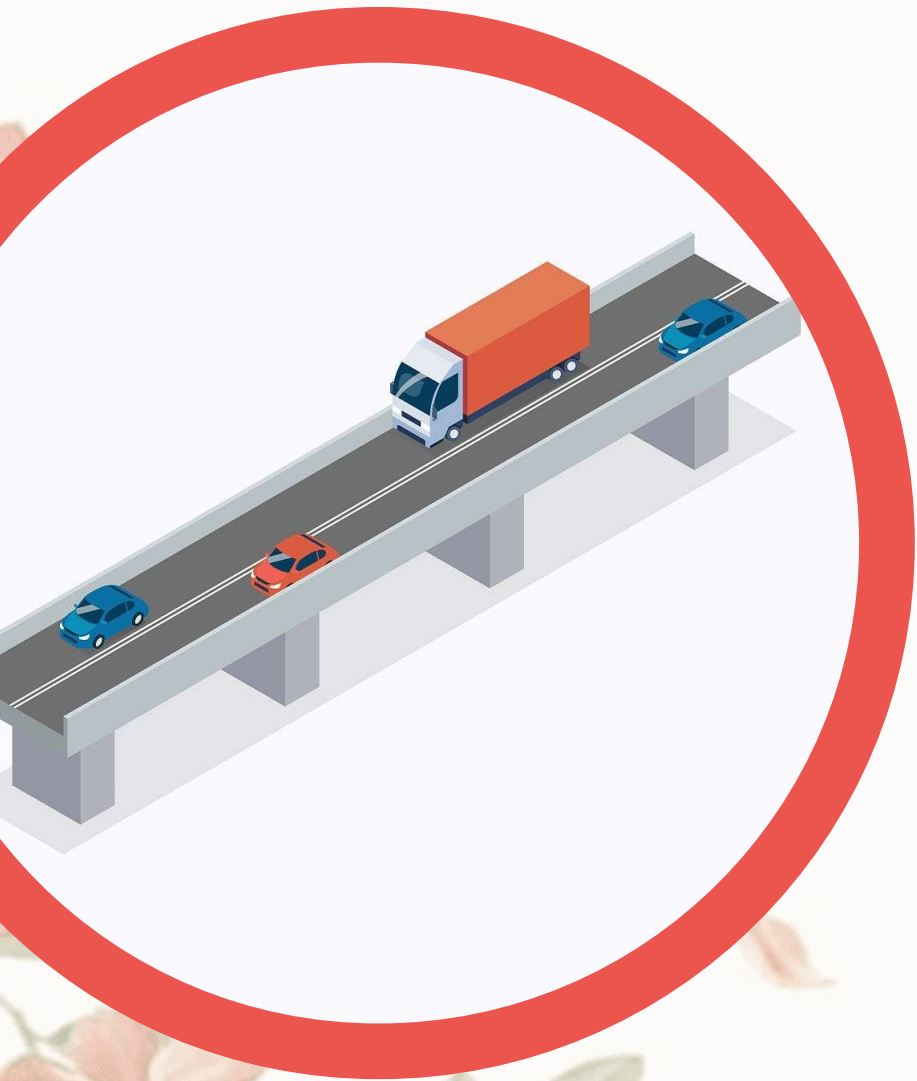
04

制动方式

不同的制动方式会对车轮踏面产生不同的磨损形式。



车轮踏面磨损危害



01

影响行车安全

严重的车轮踏面磨损可能导致车辆脱轨、颠覆等事故，威胁乘客生命安全。

02

增加运营成本

车轮踏面磨损会缩短车轮使用寿命，增加车辆维修和更换成本。

03

降低乘坐舒适度

车轮踏面磨损会导致车辆运行不平稳，产生噪音和振动，影响乘客乘坐舒适度。

03

变权组合模型构建





变权组合模型原理



基于权重变化的组合预测

变权组合模型通过动态调整各单一预测模型的权重，实现更准确的组合预测。权重变化反映了不同预测模型在不同时期的性能表现。

误差最小化原则

模型旨在最小化预测误差，通过优化算法不断调整权重分配，以降低整体预测误差。



适应性强的特点

变权组合模型能够适应不同数据集和预测场景，通过灵活调整权重，提高预测精度和稳定性。



模型构建步骤

数据准备

收集地铁车辆车轮踏面磨损的历史数据，并进行预处理，包括数据清洗、特征提取等。

变权组合模型设计

采用多种单一预测模型对车轮踏面磨损进行预测，如线性回归、支持向量机、神经网络等。

单一预测模型构建

基于误差最小化原则，设计变权组合模型，动态调整各单一预测模型的权重。

模型训练与验证

利用历史数据对变权组合模型进行训练和验证，调整模型参数，提高预测性能。





模型参数确定

1

权重调整算法

选择合适的权重调整算法，如最小二乘法、遗传算法等，用于优化变权组合模型的权重分配。

2

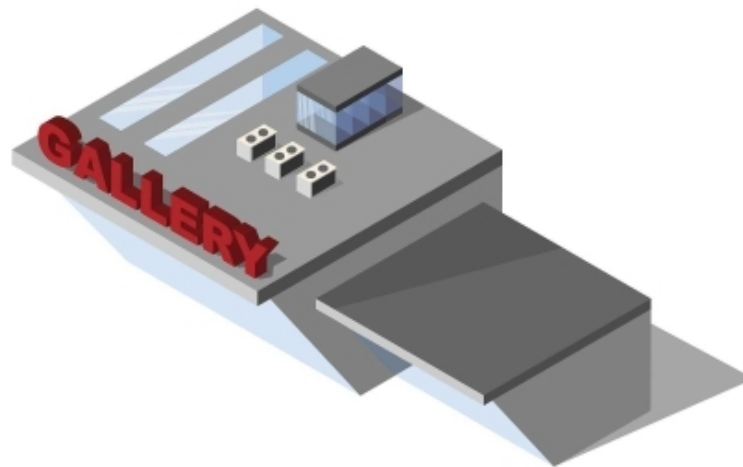
单一预测模型参数

针对每个单一预测模型，确定其最佳参数设置，以保证各模型在组合中的性能表现。

3

模型评估指标

采用均方误差、平均绝对误差等指标对模型性能进行评估，以便调整模型参数和优化预测结果。



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/706201121021010145>