基于船舶领域的船舶避碰行动决策研究

汇报人：

2024-01-18

目录

- 引言
- 船舶避碰行动决策理论基础
- 基于船舶领域的避碰行动决策模型构建
- 船舶避碰行动决策模型在实际应用中的验证

目录

- 船舶避碰行动决策模型优化与改进方向
- 结论

01 引言

研究背景与意义

01

船舶碰撞事故频发

随着全球航运业的快速发展，船舶数量和吨位不断增加，船舶碰撞事故也呈上升趋势，给人民生命财产安全带来严重威胁。

02

避碰决策研究不足

目前，船舶避碰决策研究主要集中在单一船舶避碰方面，对于多船会遇、复杂水域等复杂情况下的避碰决策研究相对较少。

03

提高航运安全水平

通过深入研究船舶避碰行动决策，可以完善船舶避碰理论体系，提高船舶驾驶员的避碰能力和应急反应能力，从而降低船舶碰撞事故发生率，保障航运安全。

国内外研究现状及发展趋势

国外研究现状

国外在船舶避碰决策研究方面起步较早，已经形成了较为完善的理论体系，并在实践中得到了广泛应用。例如，日本、美国等国家在船舶避碰决策支持系统、智能避碰算法等方面取得了重要成果。

国内研究现状

国内在船舶避碰决策研究方面起步较晚，但近年来发展迅速。国内学者在船舶避碰数学模型、避碰算法、仿真模拟等方面进行了深入研究，并取得了一定成果。

发展趋势

随着人工智能、大数据等技术的不断发展，未来船舶避碰决策研究将更加注重智能化、自主化、实时化等方面的发展。同时，多船会遇、复杂水域等复杂情况下的避碰决策研究将成为重要研究方向。

研究内容、目的和方法

研究目的

本研究旨在通过深入研究船舶避碰行动决策，完善船舶避碰理论体系，提高船舶驾驶员的避碰能力和应急反应能力，降低船舶碰撞事故发生率，保障航运安全。

研究方法

本研究将采用数学建模、算法设计、仿真模拟和实船试验等方法进行研究。首先建立船舶避碰数学模型，然后设计并实现智能避碰算法，接着构建船舶避碰仿真系统进行仿真模拟，最后进行实船试验验证。

02

船舶避碰行动决策理论基础

船舶避碰行动概念及分类

船舶避碰行动概念

船舶在航行过程中，为了避免与他船发生碰撞而采取的一系列紧急措施和行动。

船舶避碰行动分类

根据避碰行动的性质和紧迫程度，可分为紧急避碰行动和常规避碰行动。紧急避碰行动通常是在短时间内需要采取的迅速而果断的行动，而常规避碰行动则是在航行过程中根据周围环境和船舶动态进行的预防性措施。

船舶避碰行动决策过程分析

A

信息感知与识别

船舶驾驶员通过雷达、AIS等导航设备获取周围船舶的动态和静态信息，并进行识别。

B

碰撞危险度评估

根据获取的信息，对周围船舶的碰撞危险度进行评估，判断是否存在碰撞风险。

C

避碰行动方案制定

根据碰撞危险度评估结果，制定相应的避碰行动方案，包括改变航向、航速等措施。

D

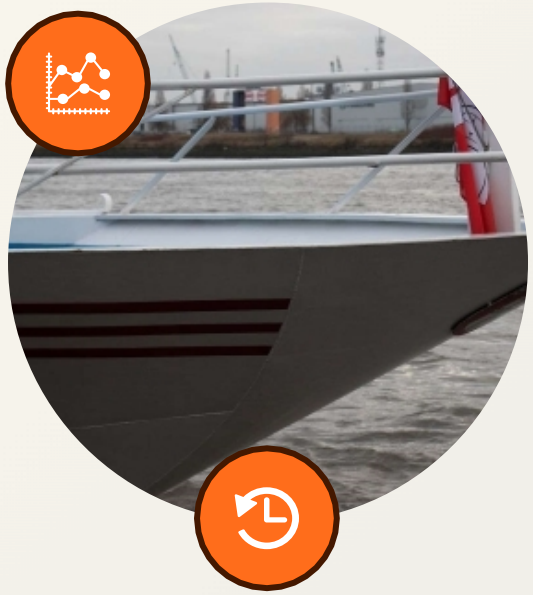
避碰行动执行与监控

按照制定的避碰行动方案执行相应的操作，并通过导航设备实时监控避碰效果，确保船舶安全。

船舶避碰行动决策影响因素

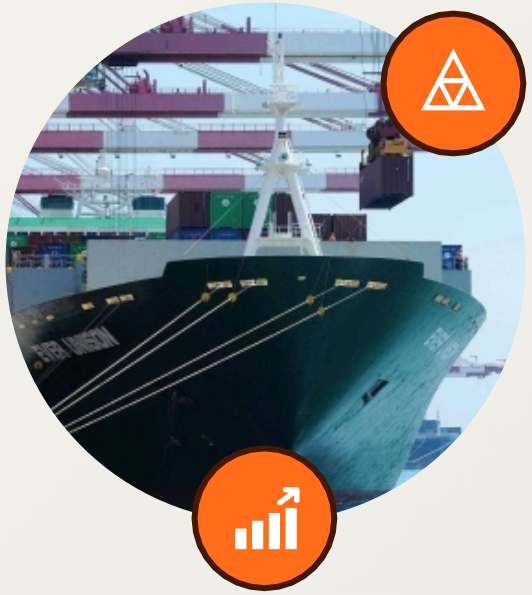
船舶操纵性能

不同船舶的操纵性能不同，对避碰行动的执行和效果产生影响。



人为因素

驾驶员的经验、技能水平以及心理状态等因素也会影响避碰行动的决策和执行。



航行环境

航行水域的交通密度、水文气象条件等因素都会对船舶避碰行动决策产生影响。

导航设备性能

导航设备的精度、可靠性以及数据处理能力等因素对避碰行动决策的准确性和时效性具有重要影响。

03

基于船舶领域的避碰行动决策模型构建

模型构建思路与框架设计

基于船舶领域的避碰行动决策模型

综合考虑船舶的静态和动态信息，以及周围环境和障碍物的情况，构建一个能够实时生成避碰行动建议的模型。

框架设计

采用分层递阶结构，包括数据输入层、特征提取层、决策层和输出层。数据输入层负责接收船舶和环境信息，特征提取层提取关键特征，决策层根据特征进行决策，输出层将决策结果以可视化形式展示。

数据采集与处理方法

数据采集

通过船舶自动识别系统（AIS）和雷达等传感器采集船舶和环境信息，包括船舶位置、航向、航速、障碍物距离和方位等。

数据预处理

对采集的数据进行清洗、去噪和标准化处理，以便于后续的特征提取和模型训练。

特征提取

从预处理后的数据中提取出与避碰行动相关的关键特征，如船舶间的相对距离、相对速度、碰撞危险度等。

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/067055166130006114