



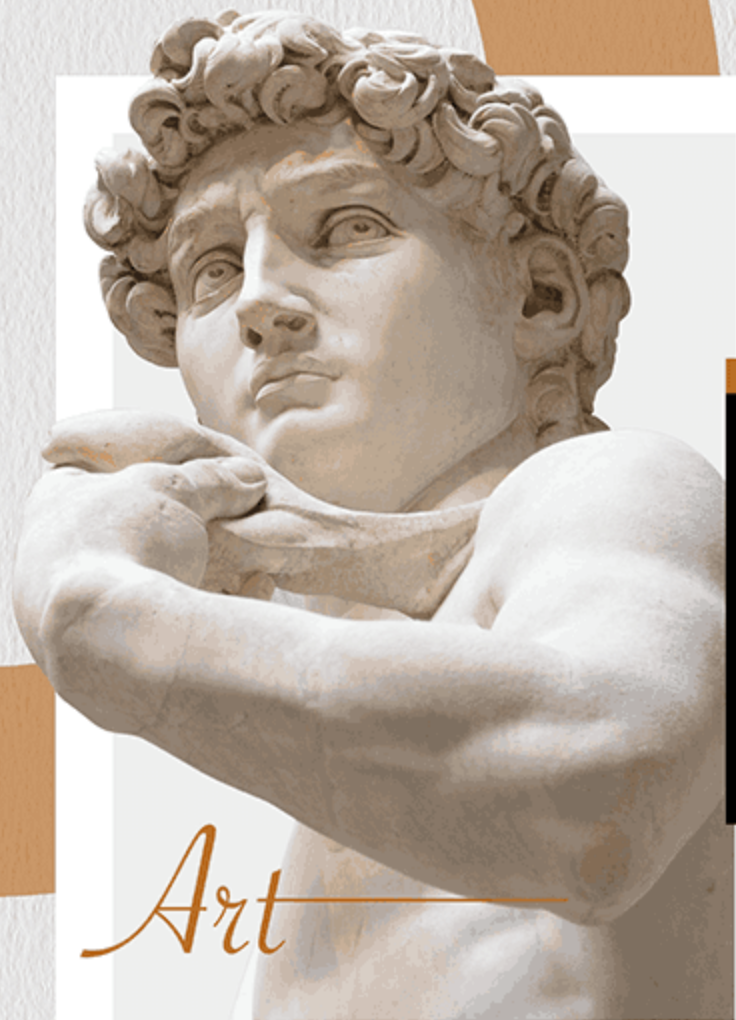
船舶动力定位系统控制器 的设计与仿真

汇报人：

2024-01-18

Art





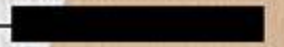
目录

- 引言
- 船舶动力定位系统概述
- 控制器设计
- 仿真实验与分析
- 控制器性能评估与改进
- 结论与展望



01 **引言**

CHAPTER





研究背景与意义



船舶动力定位系统的重要性

船舶动力定位系统是现代船舶的关键技术之一，对于提高船舶的操纵性、稳定性和安全性具有重要意义。

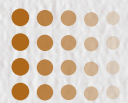
控制器设计的挑战

船舶动力定位系统的控制器设计是一个复杂而具有挑战性的任务，需要解决多变量、非线性、时变和不确定性等问题。



研究意义

开展船舶动力定位系统控制器的设计与仿真研究，对于推动船舶动力定位技术的发展，提高我国船舶工业的自主创新能力和国际竞争力具有重要的理论意义和实践价值。



国内外研究现状及发展趋势



国外研究现状

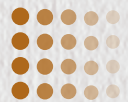
国外在船舶动力定位系统控制器设计方面起步较早，已经形成了较为成熟的理论体系和技术方法，如PID控制、鲁棒控制、自适应控制等。

国内研究现状

国内在船舶动力定位系统控制器设计方面的研究相对较晚，但近年来取得了显著进展，如智能控制、模糊控制、神经网络控制等。

发展趋势

随着人工智能、大数据等技术的不断发展，未来船舶动力定位系统控制器设计将更加注重智能化、自适应化和集成化。



论文研究目的和内容



研究目的

本文旨在设计一种高性能的船舶动力定位系统控制器，并通过仿真验证其有效性和优越性。



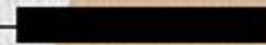
研究内容

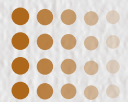
首先分析船舶动力定位系统的数学模型和特性；然后设计一种基于先进控制理论的控制器；接着建立仿真模型，对所设计的控制器进行仿真验证；最后对仿真结果进行分析和讨论。



02 船舶动力定位系统概述

CHAPTER





动力定位系统的基本原理

基于推力器的定位控制

- 通过控制船舶上安装的推力器产生的推力和方向，实现船舶在海洋环境中的精确定位和保持。

位置和艏向的测量与控制

- 利用测量设备（如GPS、罗经等）获取船舶的位置和艏向信息，通过控制器计算得到推力器的控制指令，实现船舶位置和艏向的闭环控制。

动力定位系统的组成及功能



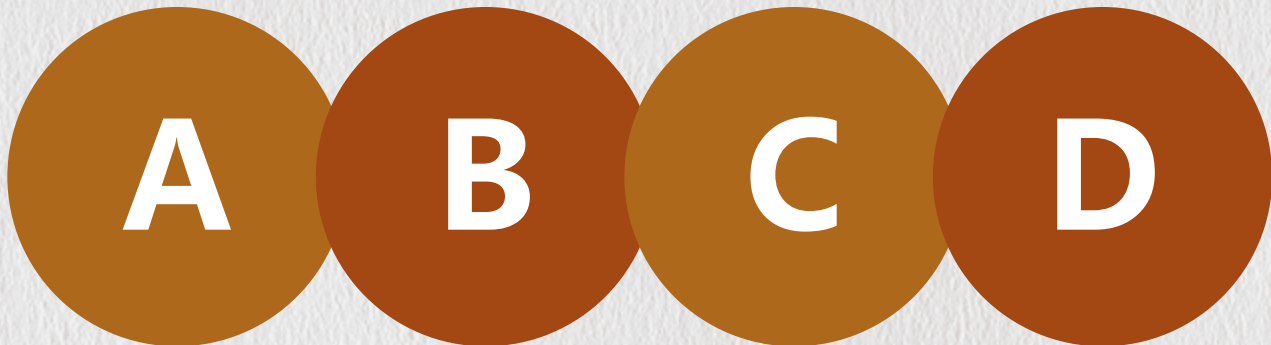
动力定位系统的性能指标

定位精度

衡量船舶在动力定位状态下的位置偏差，通常以米为单位表示。

响应时间

从控制器发出控制指令到推力器产生相应推力的时间延迟。



艏向保持精度

衡量船舶在动力定位状态下的艏向偏差，通常以度为单位表示。

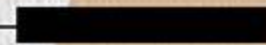
能耗

衡量动力定位系统在运行过程中消耗的电能或其他能源，通常以千瓦时或焦耳为单位表示。



03 控制器设计

CHAPTER





控制器总体设计思路



01

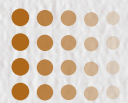
基于船舶动力定位系统的特性和要求，设计控制器的总体架构和功能模块。

02

确定控制器的输入输出接口，以及与船舶其他系统的通信协议和数据交换方式。

03

考虑控制器的实时性、稳定性和可靠性等关键性能指标，进行合理的硬件选型和软件设计。



控制算法选择与优化



01

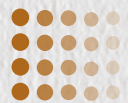
根据船舶动力定位系统的控制需求，选择合适的控制算法，如PID控制、模糊控制、神经网络控制等。

02

对所选控制算法进行参数整定和优化，以提高控制精度和响应速度。

03

考虑船舶运动过程中的非线性、时变性和不确定性等因素，采用自适应控制、鲁棒控制等高级控制策略，提高控制系统的性能。



控制器硬件电路设计

01

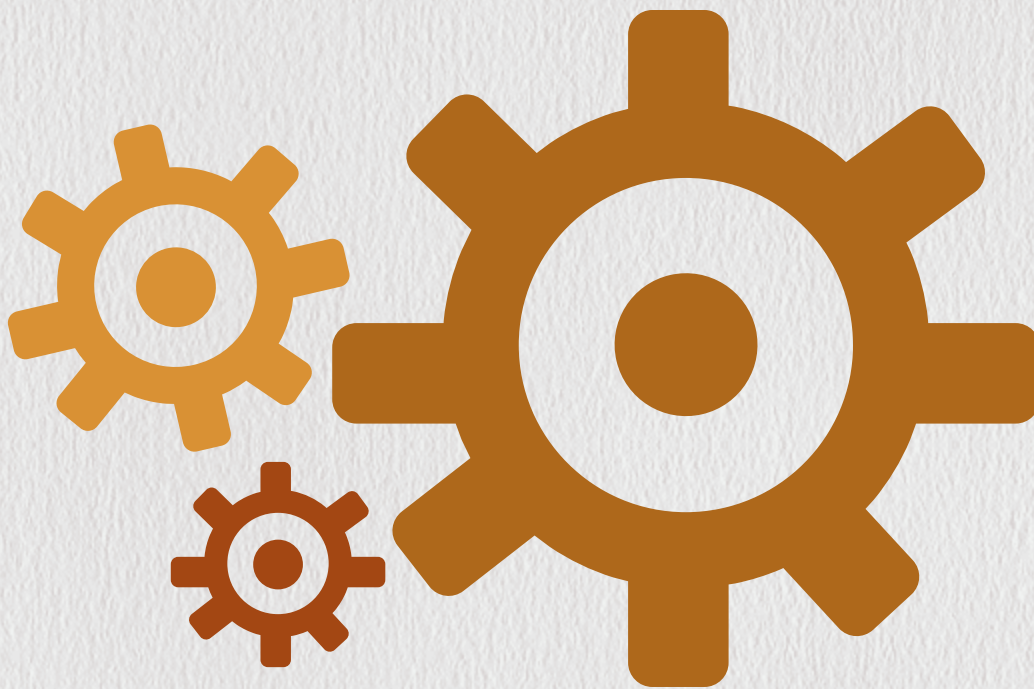
根据控制器总体设计思路和控制算法需求，设计合理的硬件电路结构。

02

选用高性能的微处理器或数字信号处理器（DSP）作为控制核心，实现复杂的控制算法和数据处理功能。

03

设计稳定的电源电路、信号调理电路、通信接口电路等辅助电路，确保控制器正常工作。



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/196155004002010142>