

<<水下运载器操纵控制及模拟仿真技术>>

图书基本信息

书名：<<水下运载器操纵控制及模拟仿真技术>>

13位ISBN编号：9787118062106

10位ISBN编号：7118062103

出版时间：2009-12

出版时间：马骋、连琏 国防工业出版社 (2009-12出版)

作者：马骋，连琏 著

页数：208

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 前言

21世纪是海洋的世纪，水下运载器作为人类走向深海的重要工具，其发展和应用为海洋探索、海洋资源的开发利用和维护海洋权益提供了有效保障，在人类发展进程中将扮演越来越重要的角色。操纵性是船舶的基本航行控制性能，由于水下运载器主要机动方式是垂直面的深度机动和水平面内的航向机动以及它们的联合机动，其操舵控制系统在一般水面船舶对航向的控制基础上，还需对深度进行控制，因此，其操纵性能、操舵系统更加复杂，而且还需考虑近海底和近水面对操纵控制的影响。此外，水下运载器的均衡也是其操纵控制的重要方面。

从设计原理上分析，水下运载器操纵控制系统的发展可分为四个阶段：第一阶段，用经典控制理论设计相互独立的深度自动操舵仪和航向自动操舵仪；第二阶段，利用现代控制理论设计水下运载器自动操舵仪；第三阶段，利用自适应、鲁棒控制、变结构控制及智能控制进行水下运载器自动操舵仪的设计；第四阶段，通过人工神经网络系统（ANS）解决复杂系统的控制问题，并实现智能控制。

本书通过水下运载器空间运动模型研究、海底三维地形模型研究、水下运载器地形跟踪控制规律研究、操纵运动性能模拟计算和虚拟视景仿真系统开发，系统地介绍了操纵控制及模拟仿真技术。

可作为相关专业科研工作者、工程技术人员的参考用书，以及大专院校相关专业的教学用书。

本书整体编排如下：第一章，绪论。

简要介绍水下运载器操纵性研究历史和发展现状。

第二章，水下运载器空间运动方程。

介绍了水下运载器空间运动方程的一般形式，并从船舶操纵性学科的角度，对运载器所受外力进行全面的分类研究，建立了完整的水下运载器六自由度空间运动方程。

第三章，水下运载器操纵控制方法。

## <<水下运载器操纵控制及模拟仿真技术>>

### 内容概要

《水下运载器操纵控制及模拟仿真技术》通过水下运载器空间运动模型研究、海底三维地形模型研究、水下运载器地形跟踪控制规律研究、操纵运动性能模拟计算和虚拟视景仿真系统开发，系统地介绍了操纵控制及模拟仿真技术。

全书共分六章，分别为绪论；水下运载器空间运动方程；水下运载器操纵控制方法；水下运载器空间运动的物理仿真技术；水下运载器空间运动的计算机模拟仿真；水下运载器空间运动模拟仿真实例。

《水下运载器操纵控制及模拟仿真技术》可作为相关专业科研工作者、工程技术人员的参考用书，以及大专院校相关专业的教学用书。

## 书籍目录

第一章 绪论1.1 水下运载器操纵性研究的历史1.2 水下运载器近水面和近海底航行的研究现状与趋势1.3 水下运载器操纵控制方法的历史与现状1.4 系统仿真技术的研究现状与趋势参考文献第二章 水下运载器空间运动方程2.1 坐标系和空间运动主要参数2.1.1 坐标系2.1.2 空间运动主要参数2.2 定系与动系间的坐标交换2.2.1 坐标轴变换2.2.2 两个坐标系间的坐标变换关系式2.3 动力学方程的坐标交换2.3.1 动量定理2.3.2 动量矩定理2.4 作用于水下运载器的水动力的一般表达式2.4.1 缓慢运动假设2.4.2 水动力分类2.4.3 水动力的一般表达式2.4.4 水动力系数2.5 空间运动受力分析2.5.1 静力2.5.2 惯性水动力2.5.3 黏性水动力2.5.4 黏性水动力中包含惯性水动力的情况3.1 深度控制的原理3.1.2 纵倾控制的原理3.2 水下运载器运动控制的数学模型3.2.1 水下运载器水平面运动控制的数学模型及其表示方法3.2.2 水下运载器垂直面运动控制的数学模型及其表示方式3.3 水下运载器运动控制器的设计3.3.1 水下运载器运动控制的性能指标确定3.3.2 水下运载器运动控制器的时域分析法3.3.3 水下运载器运动控制器的频域分析法3.3.4 水下运载器运动控制实例3.4 水下运载器运动控制技术的发展3.4.1 滑模控制在水下运载器运动控制中的应用3.4.2 H控制器在运动控制中的应用3.5 智能控制技术在水下运载器运动控制中的应用前景3.5.1 模糊控制技术的应用3.5.2 神经网络控制技术的应用参考文献第四章 水下运载器空间运动的物理仿真技术4.1 水下运载器空间运动物理仿真的目的和内容4.1.1 物理仿真的目的4.1.2 物理仿真的内容4.2 实物仿真试验4.2.1 水下运载器实物试验的目的4.2.2 试验条件和要求4.2.3 各类试验方法和内容4.3 模型试验4.3.1 引言4.3.2 相似理论4.3.3 模型设计4.3.4 自由自航模试验4.3.5 模型试验的尺度效应4.3.6 约束模试验4.4 模拟器仿真试验4.4.1 模拟器的发展4.4.2 模拟器的基本构成4.4.3 模拟器的功能和用途4.4.4 技术要点参考文献第五章 水下运载器空间运动的计算机模拟仿真5.1 计算机仿真基本概念5.1.1 什么是计算机仿真5.1.2 计算机仿真技术的发展概况5.1.3 计算机仿真模型与方法5.1.4 计算机仿真的步骤5.2 基于MATLAB的数字仿真5.2.1 MATLAB概述5.2.2 MATLAB中的模型与仿真方法5.3 基于SIMULINK的图形化数字仿真技术5.3.1 SIMULINK交互环境的概述5.3.2 SIMULINK基本操作5.3.3 水下运载器运动仿真器的SIMULINK表示5.3.4 水下运载器运动控制器的SIMULINK表示5.4 虚拟现实(VR)技术在水下运载器运动仿真中的应用5.4.1 虚拟现实技术概述与发展5.4.2 MultiGenCreator / Vega虚拟软件平台介绍5.4.3 基于MultiGenCreator的三维建模技术5.4.4 MuhiGenVega视景驱动技术参考文献第六章 水下运载器空间运动模拟仿真实例6.1 水下运载器水平面运动MATLAB仿真实例6.1.1 水下运载器SIMULINK运动仿真模型建立6.1.2 水下运载器运动性能分析的MATLAB实现6.1.3 水下运载器频域分析的MATLAB实现6.1.4 控制器模型设计与优化6.2 水下运载器垂直面运动的SIMULINK仿真实例6.2.1 SIMULINK仿真模型的建立6.2.2 设置sIMUuNK仿真参数6.2.3 滑模控制器设计6.2.4 sIMUuNK仿真结果的观察与记录6.3 水下运载器虚拟视景仿真系统6.3.1 虚拟视景仿真系统总体设计6.3.2 仿真系统人机交互界面介绍6.3.3 仿真系统使用方法6.3.4 仿真系统实景展示参考文献

## 章节摘录

插图：随着地球上人口的急剧膨胀，陆上资源供应已趋极限，各国都把经济发展的重点转移到海洋，因此，21世纪是海洋的世纪。

海洋的总面积为 $3.6 \times 10^3 \text{km}^2$ ，占地球总面积的70.8%。

在这一广阔的水域空间，蕴藏着丰富的矿物资源、海洋生物资源和其他能源，是人类社会可持续发展的重要财富。

我国是一个濒临太平洋的国家，拥有1.8万多千米的海岸线，约 $3 \times 10^7 \text{km}^2$ 的海洋国土，是一个名副其实的海洋大国。

我国的可持续发展将越来越依靠海洋资源和海洋空间的开发和利用，探索海洋、开发海洋和维护我国海洋权益将成为我国社会发展的重要活动之一。

水下运载器，主要包括潜艇和各种各样的水下机器人，将成为我们在海洋活动中的重要工具和得力助手。

在各种海洋技术中，水下机器人能在一般潜水技术不可能达到的深度进行综合考察和研究并能完成多种作业，使海洋开发进入了新时代。

无论是海洋石油的勘探开采、海底管道的铺设维修、海洋考察以及军事上的需求，都需要水下机器人的参与。

而且随着机器人功能的增强，人工智能的进步，它所应用的范围也越来越广，逐渐地形成了一个综合应用各种知识服务于工业生产和人民生活的学科，它在很大程度上反映了一个国家海洋高科技的发展水平，越来越受到人们的重视。

1.1 水下运载器操纵性研究的历史船舶操纵性是一门比较年轻的学科。

直到第二次世界大战后操纵性的研究主要是针对回转性，实际上只是确定高速舰艇的定常回转直径及其舵的设计。

在船舶操纵性早期的研究中比较重要的工作有：1912年，霍夫加特（W.Hovgard）建立了计算定常回转直径的实用方法和图谱；1911年，布赖恩（G.H.Bryan）首先提议用“缓慢运动导数”来表示流体动力；1932年，肯普夫（Kempf）提出用Z形试验结果来评价船舶操纵性，等等。

这些工作的结果有些至今还在应用，但当时未能建立完整的操纵运动方程式，也未能给出一个完整的操纵性概念。

现代船舶操纵性的研究，从对操纵性的认识、水动力的确定和数学模型的建立，大致经历了三个深化发展的阶段。

第一阶段（1946年—1957年）是对操纵性的全面认识时期，建立了完整的操纵性概念。

第二阶段（1957年—1978年）是操纵性迅速发展时期，形成了预报操纵性的有效方法和手段。

有了充分理论依据的数学模型和基于拘束船模试验的比较完整、精确的水动力系数，加上计算机的发展和应用，从而形成了目前广泛使用的预报船舶操纵性的有效模式，即“拘束船模试验+数字模拟计算”方法。

编辑推荐

《水下运载器操纵控制及模拟仿真技术》是由国防工业出版社出版的。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>