

# 舰船科学技术

JIANCHUAN KEXUE JISHU



SHIP 3.1T  
推进创新 挺立潮头

ISSN 1672-7649

CN 11-1885/U

舰船科学技术

第四十五卷

第七期

二〇二三年



2023

Vol.45 No.7

7



中文核心期刊 中国科技核心期刊 中国优秀国防科技期刊

万方数据

# 目次

## 舰船科学技术

主管单位 中国船舶重工集团有限公司  
主办单位 中国舰船研究院  
中国船舶重工集团公司第七一四研究所

出版单位 《舰船科学技术》编辑部

主 编 张信学

执行主编 华承昌

副 主 编 宋久振 陈 鹏

责任编辑 李 争

美 编 曲 蕾

通信地址 100101

北京市朝阳区科荟路 55 号院

网 址 <http://www.jckxjsgw.com>

电 话 010-83027274

印 刷 北京时捷印刷有限公司

发 行 北京 2854 信箱发行部

国内定价 50.00 元 / 册

广告经营许可证 京朝工商广字 0146 号

### Supervised by

China Shipbuilding Industry Corporation

### Sponsored by

China Ship Research and Development Academy

The 714 Research Institute of CSIC

### Edited & Published by

Editorial Department of Ship Science and Technology

Editor-in-Chief Zhang Xin-xue

Executive Editor-in-Chief Hua Cheng-chang

Deputy Editor-in-Chief Song Jiu-zhen Chen Peng

Editor Li Zheng

Art Editor Qu Lei

ADD: No. 55 Kehui Road, Chaoyang, Beijing, China

P.O.Box: 2854 Beijing

Post Code: 100101

Tel: 010-83027274

Website: <http://www.jckxjsgw.com>

本刊已许可CNKI《中国期刊全文数据库》、《中国核心期刊(遴选)数据库》和《中文科技期刊数据库》以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。其作者著作权使用费与本刊稿酬一次性支付。若作者不同意文章被收录,请在来稿时注明,本刊将作适当处理。

第 45 卷第 7 期 2023 年 4 月

### 研究综述

1 深海载人平台二氧化碳清除技术发展现状及趋势 王海宁 祝志华 等

### 基础科技

6 船舶阻力试验实船换算的蒙特卡罗仿真 史圣哲 江 婷 等

10 低周疲劳下加筋板裂纹扩展行为有限元分析 金思远 杨 平等

18 船体夹层板结构耐冲击性能优化研究 刘文萍 丁 雨

22 总纵弯矩作用下的船体结构极限承载力分析 车金枝

26 FPSO与穿梭油轮的耦合水动力及运动响应研究 严扬月 刘晓健 等

31 高效扭曲舵的水动力特性数值分析 王春鸽 胡传峰

35 基于Ansys的海上石油登船梯架应力分析计算 赵世发 窦培林 等

42 高速双体客船的实尺度数值分析及验证 艾子涛 李炎锋 等

47 船用碳纤维复合材料加筋梁结构强度分析 刘志伟 管义锋 等

52 基于变分模态分解的助推系统振动特性研究 黄慎顺 段 浩 等

58 嵌入式控制技术在减摇鳍自适应控制器的应用 孙英培 尤冬梅

62 基于扩张状态卡尔曼原理的海浪滤波算法 周佳宇 韩俊庆 等

66 船舶吊运机械臂海浪环境下的运动补偿控制与模拟 李 坤 任 丽

70 基于贝叶斯的舰船辐射噪声特征识别方法 岳 莉

### 无人系统

74 自主水下航行器燃料电池技术研究进展 马哲松 刘 敏 等

79 基于阿基米德螺旋加密重构技术的无人飞行器KT辨识研究 韩璐羽 白佳钰 等

85 水空两栖多旋翼飞行器出水控制及参数整定 李良博 杨 宇 等

93 基于CFD的排水型三体无人艇阻力优化研究 孙文祺 张 奇 等

98 高海况下无人艇回收过程动态特性仿真 杜杰星 叶晓明 等

### 动力系统

106 燃料电池-锂电池混合动力船舶的能量管理优化 陈旭冉 郭 焱

111 喷水推进组合体组合舵在不同航态下的内部流动数值模拟 龙 云 钟锦情 等

118 基于时域法的滑动式中间轴承抗冲击性能分析及结构优化 曾良辉 周凯峰 等

126 无轴轮缘侧推器水动力特性及影响因素分析 李高强 欧阳武

132 船舶电力推进系统的仿真优化策略 乔睿博 刘予学 等

138 深潜救生艇模拟器24 V电源新型变换器研究 赵海彬 陈嘉伟 等

### 水声电子

144 基于MC-FH/DPSK水声通信信道编码研究 张奕中 岳 玲 等

149 舰艇导航定位技术发展趋势分析 张 晗 杨晓刚 等

154 基于多模卫星信号的舰载智能定位终端系统 韩 雪 李瑞洋

[期刊基本数据] CN11-1885/U \* 1962 \* s \* A4 \* 192 \* zh \* P \* ¥50.00 \* 1000 \* 37 \* 2023-7

# 目次

## 信息技术

- 158 基于hadoop的舰船通信网络数据并行处理方法 赵健
- 162 医院船医疗设备数据采集和传输系统设计 庞辉 刘涛
- 166 改进神经网络的船舶红外图像边缘检测方法 刘志东
- 170 基于滑动窗口的船舶导航信息关联挖掘系统 陈兆熙 王莉
- 174 船舶三维视觉图像模糊目标清晰处理仿真 李姗
- 178 基于视觉传达技术的红外舰船图像多级融合方法 刘金阳
- 182 风力助航船的风速监测技术 郭亚娜 孙晓锋
- 186 基于视频信息的港口滞留船舶检测研究 倪慧洋

- 北大中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
- 《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》执行优秀期刊
- 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
- 中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊
- 中国期刊全文数据库收录期刊
- 万方数据——数字化期刊群全文上网期刊



## 《舰船科学技术》第六届编委会 (以姓氏笔画为序)

### 顾问 Consultants

- 马伟明 (院士) Ma Wei-ming (member of CAE)
- 朱英富 (院士) Zhu Ying-fu (member of CAE)
- 李启虎 (院士) Li Qi-hu (member of CAS)
- 杨士莪 (院士) Yang Shi-e (member of CAE)
- 吴有生 (院士) Wu You-sheng (member of CAE)
- 汪顺亭 (院士) Wang Shun-ting (member of CAE)
- 沈闻孙 (院士) Shen Wen-sun (member of CAE)
- 沈昌祥 (院士) Shen Chang-xiang (member of CAE)
- 何琳 (院士) He Lin (member of CAE)
- 严新平 (院士) Yan Xin-ping (member of CAE)
- 张金麟 (院士) Zhang Jin-lin (member of CAE)
- 陆建勋 (院士) Lu Jian-xun (member of CAE)
- 金东寒 (院士) Jin Dong-han (member of CAE)
- 闻雪友 (院士) Wen Xue-you (member of CAE)
- 赵晓哲 (院士) Zhao Xiao-zhe (member of CAE)
- 宫先仪 (院士) Gong Xian-yi (member of CAE)
- 徐德民 (院士) Xu De-min (member of CAE)
- 徐青 (院士) Xu Qing (member of CAE)
- 黄旭华 (院士) Huang Xu-hua (member of CAE)
- 董春鹏 (院士) Dong Chun-peng (member of CAE)
- 曾恒一 (院士) Zeng Heng-yi (member of CAE)
- 潘镜芙 (院士) Pan Jing-fu (member of CAE)

### 主任委员 Chairman

杜刚 Du Gang

### 副主任委员 Vice Chairmen

- 许淼 Xu Miao
- 刘郑国 Liu Zheng-guo
- 张信学 Zhang Xin-xue
- 张仁茹 Zhang Ren-ru

### 秘书 Secretary-general

程远 Cheng Yuan 郭隆华 Guo Long-hua

### 委员 Members

- 丁一 Ding Yi 王其红 Wang Qi-hong
- 王锋 Wang Feng 史小锋 Shi Xiao-feng
- 付恒 Fu Heng 石辉 Shi Hui
- 吕千 Lv Qian 李丁山 Li Ding-shan
- 李忠刚 Li Zhong-gang 李炜 Li Wei
- 刘文帅 Liu Wen-shuai 刘敬贤 Liu Jing-xian
- 刘潜 Liu Qian 苏玉民 Su Yu-min
- 陆志宏 Lu Zhi-hong 吴幼冬 Wu You-dong
- 梁栋国 Liang Dong-guo 汪东平 Wang Dong-ping
- 杨建民 Yang Jian-min 杨益新 Yang Yi-xin
- 杜选民 Du Xuan-min 杜栓平 Du Shuan-ping
- 陈欢 Chen Huan 陈海波 Chen Hai-bo
- 岳威 Yue Wei 郭建增 Guo Jian-zeng
- 常山 Chang Shan 曹万华 Cao Wan-hua
- 谢伟 Xie Wei 崔国平 Cui Guo-ping
- 焦依 Jiao Yong 程远胜 Cheng Yuan-sheng
- 韩兵 Han Bing 韩志韧 Han Zhi-ren
- 韩庆华 Han Qing-hua 鲍晓静 Bao Xiao-jing
- 嵇春艳 Ji Chun-yan 颜开 Yan Kai
- 潘冠华 Pan Guan-hua

## CONTENTS

Present state and perspectives of research on CO <sub>2</sub> removal technology for deep-sea manned platform	WANG Hai-ning, ZHU Zhi-hua, et al (1)
Monte Carlo simulation for full-scale ship conversion of ship model resistance test	SHI Sheng-zhe, JIANG Ting, et al (6)
Finite element analysis of crack growth of stiffened plates under low cycle fatigue	JIN Si-yuan, YANG Ping, et al (10)
Research on impact resistance optimization of hull sandwich plate structure	LIU Wen-ping, DING Yu (18)
Analysis of ultimate bearing capacity of hull structure under total longitudinal bending moment	CHE Jin-zhi (22)
Study on coupled hydrodynamic and motion response of FPSO and shuttle tanker	YAN Yang-yue, LIU Xiao-jian, et al (26)
Numerical analysis of hydrodynamic characteristics of an efficient twisting rudder	WANG Chun-ge, HU Chuan-feng (31)
Stress analysis and calculation of offshore oil boarding ladder based on Ansys	ZHAO Shi-fa, DOU Pei-lin, et al (35)
Numerical analysis and verification of full-scale ship for catamaran ferry	AI Zi-tao, LI Yan-feng, et al (42)
Structure and strength analysis of marine carbon fiber reinforced composite beams	LIU Zhi-wei, GUAN Yi-feng, et al (47)
Study on vibration characteristics of boost system based on variational mode decomposition	HUANG Shen-shun, DUAN Hao, et al (52)
Application of embedded control technology in adaptive controller of fin stabilizer	SUN Ying-pei, YOU Dong-mei (58)
Study on wave filtering algorithm based on extended state Kalman Theory	ZHOU Jia-yu, HAN Jun-qing, et al (62)
Motion compensation control and simulation of ship crane arm in sea wave environment	LI Kun, REN Li (66)
Characteristic recognition method of ship radiated noise based on Bayesian	YUE Li (70)
Research advancement of fuel cells for autonomous underwater vehicles	MA Zhe-song, LIU Min, et al (74)
Parameter identification of unmanned underwater vehicle's KT model based on Archimedes spiral interpolation algorithm	HAN Lu-yu, BAI Jia-yu, et al (79)
Water outlet control and parameter setting of water-air multi-rotor aircraft	LI Liang-bo, YANG Yu, et al (85)
Research on optimization of displacement trimaran USV resistance based on CFD	SUN Wen-qi, ZHANG Qi, et al (93)
Research on the dynamic recovery process of USV in high sea conditions	DU Jie-xing, YE Xiao-ming, et al (98)
Optimization of energy management for fuel cell-lithium battery hybrid ship	CHEN Xu-ran, GUO Yi (106)
Numerical simulation of internal flow of built-up rudder of the waterjet assembly under different navigate states	LONG Yun, ZHONG Jin-qing, et al (111)
Impact resistance analysis and research on structure optimization of sliding intermediate bearing based on time-domain method	ZENG Liang-hui, ZHOU Kai-feng, et al (118)
Analysis of hydrodynamic characteristics and influencing factors of shaftless wheel rim thruster	LI Gao-qiang, OUYANG Wu (126)
Simulation and optimization strategy of marine electric propulsion system	QIAO Rui-bo, LIU Yu-xue, et al (132)
Research on new type converter of submarine rescue vehicle simulator 24 V power supply	ZHAO Hai-bin, CHEN Jia-wei, et al (138)
Research on channel coding of underwater acoustic communication based on MC-FH/DPSK	ZHANG yi-zhong, YUE ling, et al (144)
Analysis on the development trend of navigation and positioning technology	ZHANG Han, YANG Xiao-gang, et al (149)
Shipborne intelligent positioning terminal system based on multimode satellite signal	HAN Xue, LI Rui-yang (154)
Research on data parallel processing method of ship communication network based on hadoop	ZHAO Jian (158)
Design of data acquisition and transmission system for hospital equipment of hospital ship	PANG Hui, LIU Tao (162)
Improved neural network for ship infrared image edge detection	LIU Zhi-dong (166)
Ship navigation information association mining system based on sliding window	CHEN Zhao-xi, WANG Li (170)
Simulation research on blur target clarity processing of ship 3D vision image	LI Shan (174)
Multistage fusion of infrared ship image based on visual communication technology	LIU Jin-yang (178)
Research on the wind speed monitoring technology of a wind-aided sailing ship	GUO Ya-na, SUN Xiao-feng (182)
Research on detection of stranded ships in port based on video information	NI Hui-yang (186)

地址：北京市朝阳区科荟路55号院

邮编：100101

电话：010—83027274

传真：010—83027299

微信号：舰船科学技术

QQ:2796634006

在线投稿：jckxjsgw.com



# SHIP SCIENCE AND TECHNOLOGY