



SHIPSEIT  
推进创新 挺立潮头

# 舰船科学技术

JIANCHUAN KEXUE JISHU

ISSN 1672-7649

CN 11-1885/U



ISSN 1672-7649

9 771672 764194

05>

# 2019 3



中文核心期刊 中国科技核心期刊 中国优秀国防科技期刊



# 目次

## 舰船科学技术

主管单位 中国船舶重工集团公司  
 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 吴传利  
 执行主编 魏瑞兰  
 副 主 编 宋久振  
 责任编辑 陈 鹏  
 美 编 曲 蕾  
 通信地址 100101  
 北京市朝阳区科荟路 55 号院  
 网 址 <http://jckx.cbpt.cnki.net>  
<http://JCKX.chinajournal.net.cn>  
 电子信箱 JCKXJS@shipol.com.cn  
 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 Wu Chuan-li

Executive Editor-in-Chief Wei Rui-lan

Deputy Editor-in-Chief Song Jiu-zhen

Editor Chen Peng

Art Editor Qu Lei

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

P.O.Box: 2854 Beijing

Post Code: 100101

Tel: 010-83027274

E-mail: JCKXJS@shipol.com.cn

Website: <http://jckx.cbpt.cnki.net>

<http://JCKX.chinajournal.net.cn>

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 41 卷第 3 期 2019 年 3 月

## 研究综述

1 船型优化敏感度分析方法研究综述 徐 青 陈佳宝 等

## 基础科技

8 系泊多浮体耦合系统水动力特性数值分析 李 鸿 张斐斐 等

13 纳米流体对径向滑动轴承冷却性能强化数值研究 何 鲲 叶晓明 等

18 全附体尾流作用下螺旋桨布局对其水动力性能的影响 裘 鹏 熊 鹰 等

24 船舶加筋板架结构低噪声优化研究 林长刚 孙建刚 等

31 空爆冲击波对不同形状破片的绕流作用仿真分析 郑红伟 陈长海 等

37 基于CFD的船舶双螺旋桨水动力性能分析 孔金平 吴波涛 等

42 月池对船舶水动力导数影响研究 刘晨飞 刘亚东 等

47 基于模式函数和变分法的螺旋桨最佳环量计算方法 韩用波 周伟新 等

51 64 000 DWT散货船结构轻量化设计和建造 刘在良 夏小浩 等

55 基于新型趋近律的潜艇垂直面滑模控制仿 陆斌杰 李文魁 等

62 超大型集装箱船载荷响应特性的数值研究 彭亚康 王伟飞 等

68 舰船辐射噪声的相似度评估 孙 斌 郑 援 等

73 前置预旋定子强度分析方法研究 夏灏超 吴 赞 等

78 AUV水下对接装置的实现及试验 国婧倩 郑 荣 等

83 基于Arduino开发环境的无人艇控制系统设计 张本任 熊 勇 等

88 大型回转负载陆上弹射重复使用性能研究 王 君 薛瑞娟 等

93 小型AUV动力定位建模与控制仿真 蔡 炜 王俊雄

97 锯齿型翅片流动均匀性数值分析 姜国宝 周爱民 等

101 基于双层梁模型的电磁轨道发射身管动力学研究 蔡喜元 鲁军勇 等

## 海洋工程

108 海上浮动核电站压力容器DDAM抗冲击计算 程方训 孙海军 等

112 FPSB与连接浮桥耦合运动响应分析 晏 柳 连雪海 等

118 深水浮式平台监测系统研制及应用 冯加果 谢 彬 等

## 动力系统

122 船舶柴油机主动隔振监控系统设计 陈智君 王元真 等

## 水声电子

127 浅海条件下垂时谐电偶极子在空气中的磁场 孙玉绘 林春生 等

131 基于分数阶傅里叶变换的非同步水下测距影响因素研究 曹清刚 石米娜

[期刊基本数据] CN11-1885/U \* 1962 \* m \* A4 \* 160 \* zh \* P \* ¥50.00 \* 1000 \* 30 \* 2019-3

# 目次

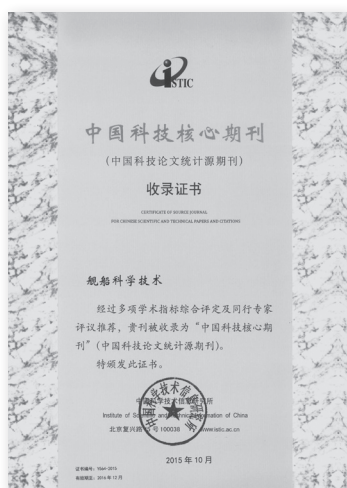
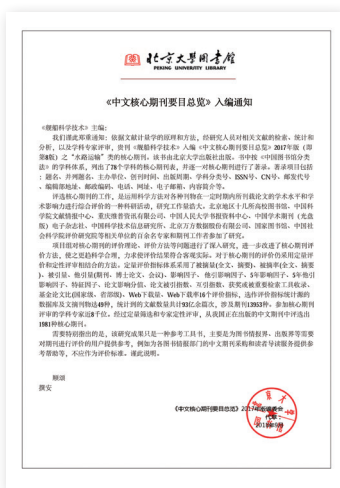
## 装备技术

- 137 电磁轨道炮反后坐装置研究 马新科 邱群先 等  
142 用于反应堆舱的视频采集技术研究 彭晓钧 尤羿飞 等  
148 舰载无人直升机自主着舰方法研究 吴鹏飞 石章松 等

## 国外视窗

- 153 美国海军装备采办项目管理研究 王路 赵满

- 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)  
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)  
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

- 刘飞 Liu Fei  
王俊利 Wang Jun-li  
周希辰 Zhou Xi-chen  
吴传利 Wu Chuan-li

### 秘书 Secretary-general

钱治强 Qian Zhi-qiang 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 吕千 Lv Qian  
李丁山 Li Ding-shan 李志刚 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 张信学 Zhang Xin-xue  
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 杜奎 Du Kui  
沈桂明 Shen Gui-ming 陈欢 Chen Huan  
陈海波 Chen Hai-bo 岳崑 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 Nong  
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

A overview of research on ship hull optimization sensitivity analysis methods .....	XU Qing, CHEN Jia-bao, TIAN Bin-bin (1)
Numerical analysis of hydrodynamic characteristics of mooring multi-body coupled system .....	LI Hong, ZHANG Fei-fei, LI Li, <i>et al</i> (8)
Numerical study on the enhanced cooling performance of radial sliding bearing by nanofluids .....	HE Kun, YE Xiao-ming, JIANG Yu-ze, <i>et al</i> (13)
The effect of propeller layout on propeller hydrodynamic performance under the influence of the whole appendages ..	XI Peng, XIONG Ying, WANG Zhan-zhi (18)
Research on low noise optimization of ship grillages .....	LIN Chang-gang, SUN Jian-gang, YU Yue, <i>et al</i> (24)
Research on turbulent flow of blast wave on high-velocity fragments in different shapes by numerical simulation .....	ZHENG Hong-wei, CHEN Chang-hai, LI Mao, <i>et al</i> (31)
Analysis for hydrodynamic performance of ship's dual-propeller based on CFD .....	KONG Jin-ping, WU Bo-tao, KONG Ling-zhi (37)
Influence of moonpool on hydrodynamic derivatives of ship .....	LIU Chen-fei, LIU Ya-dong, MENG Yi (42)
Propeller optimal circulation calculation based on mode function and variational method .....	HAN Yong-bo, ZHOU Wei-xin, DONG Zheng-qing, <i>et al</i> (47)
Structural light-weighting design and construction for 64 000 dwt buck carrier .....	LIU Zai-liang, XIA Xiao-hao, SHAO Han-dong (51)
Research and simulation of vertical plane of submarine based on sliding control based on a new reaching law .....	LU Bin-jie, LI Wen-kui, ZHOU Gang, <i>et al</i> (55)
The numerical research for wave load response characteristic of ultra large container .....	PENG Ya-kang, WANG Wei-fei, HAN Yu, <i>et al</i> (62)
Similarity evaluation of ship-radiated noise .....	SUN Bin, ZHENG Yuan, JIANG Bin (68)
Study on strength evaluation method for pre-swirl stator .....	XIA Hao chao, WU Zan, ZHANG Hai hua, <i>et al</i> (73)
Implementation and experiment of AUV underwater docking device .....	GUO Jing-qian, ZHENG Rong, LV Hou-quan, <i>et al</i> (78)
Design of control system of unmanned surface vehicle based on Arduino ide .....	ZHANG Ben-ren, XIONG Yong, ZHANG Jia, <i>et al</i> (83)
Research on reusability of large rotary load on land ejection .....	WANG Jun, XUE Rui-juan, GUO Jing-bin, <i>et al</i> (88)
Dynamic positioning modeling and control simulation of small-sized AUV .....	CAI Wei, WANG Jun-xiong (93)
Numerical analysis of flow uniformity in offset strip fins .....	JIANG Guo-bao, ZHOU Ai-min, SHEN Xu-dong, <i>et al</i> (97)
Transient resonance in electromagnetic launchers on double-deck rail .....	CAI Xi-yuan, LU Jun-yong, TAN Sai, <i>et al</i> (101)
Shock response computation of floating nuclear power plant pressure vessel using DDAM .....	CHENG Fang-xun, SUN Hai-jun, LIU Lei (108)
Research on coupled motion response of fpsb with the pontoon bridge .....	YAN Liu, LIAN Xue-hai, WANG Xiao-chun, <i>et al</i> (112)
Development and application of monitoring system for the deepwater floating platform .....	FENG Jia-guo, XIE Bin, XIE Wen-hui, <i>et al</i> (118)
Design of marine diesel engine monitoring system .....	CHEN Zhi-jun, WANG Yuan-zhen, LEI Ben-xin, <i>et al</i> (122)
The magnetic field in air produced by a vertically-directed time-harmonic dipole in shallow sea .....	SUN Yu-hui, LIN Chun-sheng, WU Hai-bing, <i>et al</i> (127)
Research on influence factor of non-synchronization ranging based on fractional fourier transform .....	CAO Qing-gang, SHI Mi-na (131)
Research on recoil mechanism of electromagnetic rail gun .....	MA Xin-ke, QIU Qun-xian, HE Hang, <i>et al</i> (137)
Study on video acquisition technology used in reactor room .....	PENG Xiao-jun, YOU Yi-fei, CAI Ru-hua, <i>et al</i> (142)
Research on the unmanned helicopter carrier landing automatically .....	WU Peng-fei, SHI Zhang-song, YAN Peng-hao (148)
Research on program management of U.S. Navy weapon system acquisition .....	WANG Lu, ZHAO Man (153)