



SHIPST  
推进创新 挺立潮头

# 舰船科学技术

JIANCHUAN KEXUE JISHU



2015 **12**

Vol.37 No.318

万方数据



中国科技核心期刊 中文核心期刊 中国优秀国防科技期刊

## CONTENTS

Photovoltaics for underwater applications; a review .....	WU Xiao-feng, WEN Gai-xiong ( 1 )
Investigation of added mass for rigid body based on vibration test .....	SHANG Peng-fei, CHE Chi-dong ( 7 )
Effects of different models and driving forces on vibroacoustic characteristic of single cylinder shell .....	DENG Bo-wen, ZHU Xiang, LI Tian-yun, <i>et al</i> ( 13 )
Simulation research on gyratory maneuverability of submarine underwater .....	HU Kun, WU Zhi-dong, ZHANG Jian-hua ( 18 )
Effect of double corrosion pits on hull plates' stress concentration .....	ZHANG Yue-lin, PENG Fei, MU Jin-lei ( 23 )
Propeller optimization design based on lexicographic ordering approach .....	ZHANG Xiang-rui, SUN Shuai, CHANG Xin, <i>et al</i> ( 27 )
Synchronized fuzzy PI control for raft lifting system based on cross-coupling .....	WU Jin-bo, LI Tian-qi ( 33 )
Ultimate strength of hull structure with initial defect .....	REN Hui-long, LANG Shu-yan, REN Chen-hui, <i>et al</i> ( 38 )
Optimum structural design for spiral ship stern bearings based on finite element method .....	WANG You-qiang, LV Hui, LIU Qian ( 42 )
Design research on the semi-taut mooring system in deep water .....	ZHAO Jing-rui, XIE Bin ( 48 )
Effect of atmospheric humidity on thermal physical parameters of in-cylinder working fluids for diesel engine .....	Ni Pei-yong, WANG Xiang-li ( 54 )
Numerical and experimental research on the cooling performance of marine sliding bearing .....	WANG Huan-jie ( 59 )
Research on the cord's wound angle in reversible sleeve air spring .....	JIN Zhu, ZHAO Ying-long, HE Lin, <i>et al</i> ( 63 )
Design of fuel supply system for LNG powered VLCC .....	LI Bo-yang, QIU Li-qiang, TIAN Dong-fang, <i>et al</i> ( 68 )
Research on autonomous control model for federation of HM&E system .....	YUE Lin ( 72 )
Modeling method and simulation experiments of main steam turbine of ship .....	LI Dong-liang, GENG Jiang-hua, CHENG Gang, <i>et al</i> ( 79 )
Dynamics performance analysis of certain ship rotor system .....	WANG Song, ZHANG Sheng-wen, PENG Shi-jing, <i>et al</i> ( 83 )
The method of research on ship electric propulsion system using the braking energy feedback .....	YANG Cheng, YANG Xiang-guo, CHEN Hui, <i>et al</i> ( 89 )
Simulation on dynamic characteristics of short circuit protection of shipboard low voltage circuit breakers and its application .....	HUANG Jing, SHEN Bing, YANG Feng ( 93 )
Data acquisition and processing for the shaft-rate electric field of a ship .....	LI Song, SHI Min, DU Xin ( 100 )
Analysis of sound of propagation in three-dimensional fluid-filled pipes based on face-based on smoothed finite element method ( FS - FEM ) .....	YOU Xiao-jian, LI Wei, CHAI Ying-bin ( 104 )
Acoustic vector sensor line array time-domain analysis MVDR method based on the combined information processing of pressure and particle velocity .....	LI Hai-tao, WANG Yu, WANG Yi-chuan ( 110 )
Broadband constant beamwidth beamforming of combinatorial circumferential array .....	SONG Mei-ting, HOU Peng, XIA Chun-yan ( 114 )
An improved ship attitude solution algorithm based on GPS .....	SUN Hai-wen, OUYANG Zhong-hui, WANG Yan ( 117 )
Eight-order rotating scheme designing for ship's high accuracy laser gyro inertial navigation system .....	HAN Xue-feng, YIN Hong-liang, YOU Qi ( 123 )
A novel method to obtain diffraction field of phased array antenna .....	ZHANG Kai, WANG Chun, SONG Wen-wu, <i>et al</i> ( 128 )
Research on radar space registration method for multi-radar network system .....	CHENG Zhi-gang ( 131 )
Design of multifunctional signal source based on DDS chips .....	LIU Xiao-dong, HAO Bin, ZHANG Jun ( 135 )
Pitch control of underwater glider: performance comparison back stepping <i>vs.</i> input-output feedback linearization .....	ZHANG Kai, LIU Yan-ji, MA Jie ( 139 )
Docking control method of autonomous underwater vehicles .....	YANG Yun-shi, GU Hai-dong, CHENG Ye ( 144 )
Multi-objective optimization design of lead-boron polyethylene composite shielding material .....	LI Xiao-ling, YU Fang-wei, SUN Lin, <i>et al</i> ( 148 )
An analysis of the engineering model of a carrier C2 system Development .....	SHI Jian-chen ( 155 )
Research on characteristics of slow fires in the ventilation ammunition cabin .....	LI Yu-feng, ZHANG Hong, HUO Yan ( 160 )
Situation and development trend of foreign aircraft carrier deck anti-slip coating technology .....	HONG Wei-hong ( 166 )
Research on the French submarine project organization .....	CHEN Feng, YANG Qing-xuan, SU Qiang, <i>et al</i> ( 170 )
The application and development of watertight door on foreign naval warships .....	TIAN Zheng-dong ( 175 )
Problems and Enlightenments of the Development Process of U. S. Navy Ford Class Aircraft Carrier .....	DU Jian-ming ( 180 )



# 目次

## 舰船科学技术

(月刊, 1962年创刊)

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  
 中国船舶信息中心  
 出版单位 《舰船科学技术》编辑部  
 主 编 李彦庆  
 执行主编 魏瑞兰  
 副 主 编 顾小放 宋久振  
 责任编辑 魏梅芳 陈 鹏  
 美 编 曲 蕾  
 通信地址 100012  
 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 010-53255166  
 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  
 中国标准刊号 ISSN 1672-7649  
 CN 11-1885/U  
 广告经许证 京朝工商广字 0146 号

### Supervised by

China Shipbuilding Industry Corporation

### Sponsored by

China Ship Development and Research Institute  
Shipbuilding Information Center of China

### Edited & Published by

Editorial Department of Ship Science and Technology

### Editor-in-Chief

Li Yan-qing

### Executive Editor-in-Chief

Wei Rui-lan

### Deputy Editor-in-Chief

Gu Xiao-fang  
Song Jiu-zhen

### Editor

Wei Mei-fang  
Chen Peng

### Art Editor

Qu Lei

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

P.O.Box: 2854 Beijing

Post Code: 100012

Tel: 010-53255166

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。

### 研究综述

1 光伏技术的水下应用综述 吴笑风 文盖雄

### 基础科技

7 基于振动测量的刚体附连水质量研究 尚鹏飞 车驰东  
 13 不同模型及不同载荷形式对单层圆柱壳声振特性的影响分析 邓博文 朱 翔 等  
 18 潜艇水下旋回操纵运动特性仿真研究 胡 坤 武志东 等  
 23 双点腐蚀对船体板应力集中影响研究 张岳林 彭 飞 等  
 27 基于字典排序方法的螺旋桨优化设计 张祥瑞 孙 帅 等  
 33 基于交叉耦合的浮筏举升系统模糊PI同步控制 吴金波 李天奇  
 38 带有初始缺陷的船体结构极限强度研究 任慧龙 郎舒妍 等  
 42 基于有限元法螺旋槽船舶尾轴承结构优化设计 王优强 律 辉 等  
 48 深水半张紧系泊系统设计研究 赵晶瑞 谢 彬  
 54 大气湿度对柴油机缸内工质热物性参数的影响 倪培永 王向丽  
 59 船用滑动轴承冷却性能数值仿真与实验研究 王焕杰  
 63 膜式气囊隔振器帘线缠绕角度研究 金 著 赵应龙 等

### 装备技术

68 基于VLCC船LNG燃料供给系统设计 李博洋 邱力强 等  
 72 联合船机电系统的舰船自主控制模型研究 岳 林  
 79 船舶主汽轮机模块化建模方法及实验研究 李东亮 耿江华 等  
 83 某型舰船用转子系统动力学性能分析 王 嵩 张胜文 等  
 89 船舶电力推进系统制动能量回馈利用方法研究 杨 诚 杨祥国 等  
 93 船用低压断路器短路保护动态特性仿真及其应用 黄 靖 沈 兵 等  
 100 舰船轴频电场数据的采集与处理研究 李 松 石 敏 等  
 104 基于面光滑有限元法的三维声传播问题研究 尤小健 李 威 等  
 110 基于声压振速联合处理的矢量线阵时域解析MVDR方法研究 李海涛 王 余 等  
 114 组合圆周阵宽带恒定束宽波束形成研究 宋媚婷 侯 朋 等  
 117 一种改进的基于GPS某型舰船姿态解算算法 孙海文 欧阳辉 等  
 123 舰用高精度激光陀螺惯导系统八次序转位方案设计 韩雪峰 尹洪亮 等  
 128 阵列天线绕射场的新型求解方法 张 凯 王 春 等  
 131 多雷达组网系统空间配准方法研究 程志刚  
 135 基于直接数字频率合成芯片的信号发生器设计 刘晓东 郝 彬 等  
 139 水下滑翔机的反步与反馈线性化控制对比研究 张 凯 刘雁集 等

# 目次

- 144 AUV水下对接控制方法 羊云石 顾海东 等
- 148 铅硼聚乙烯复合屏蔽材料成分配比优化设计 李晓玲 余方伟 等
- 155 一种航母指控系统研发的工程模型浅析 石剑琛
- 160 有通风弹药舱内慢速火灾特性数值研究 李玉峰 张宏 等

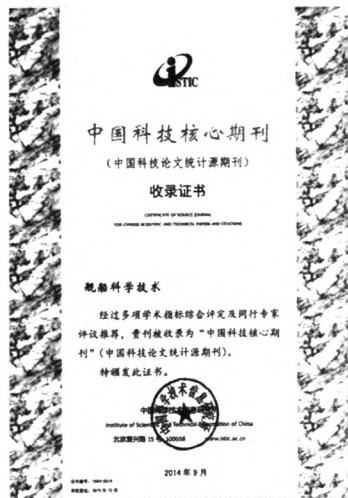
## 国外视窗

- 166 国外航母甲板防滑涂料技术现状及发展趋势 洪伟宏
- 170 法国潜艇军备项目发展过程的组织管理研究 陈锋 杨清轩 等
- 175 国外海军舰船水密门的应用与发展 田正东
- 180 美国“福特”级航母研制中的问题及启示 杜建明

- 184 精益研发2.0:促进基于正向设计的自主创新

## 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》第五届编委会 (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)

### 名誉主任委员 Honorary Chairmen

- 邵开文 Shao Kai-wen

### 主任委员 Chairman

- 杜刚 Du Gang

### 副主任委员 Vice Chairmen

- 张仁茹 Zhang Ren-ru
- 吴传利 Wu Chuan-li
- 李彦庆 Li Yan-qing

### 秘书 Secretary-general

- 方向红 Fang Xiang-hong 吴镛 Wu Di

### 委员 Members

- 马玉璞 Ma Yu-pu 王杰志 Wang Zhi-jie
- 王自力 Wang Zi-li 尹燕华 Yin Yan-hua
- 史佐 Shi Zuo 朱恺 Zu Kai
- 刘飞 Liu Fei 孙溯义 Sun Chao-yi
- 孙建中 Sun Jian-zhong 李志刚 Li Zhong-gang
- 李安 Li An 李炜 Li Wei
- 李恒劬 Li Heng-shao 吴崇健 Wu Chong-jian
- 张信学 Zhang Xin-xue 张焰 Zhang Yan
- 张新洪 Zhang Xin-hong 沈治河 Shen Zhi-he
- 汤志宏 Tang Zhi-hong 杨金成 Yang Jin-cheng
- 杨建民 Yang Jian-min 余建星 Yu Jian-xing
- 邱志明 Qiu Zhi-ming 杜选民 Du Xuan-min
- 严新平 Yan Xin-ping 卓文渊 Zhuo Wen-yuan
- 范国平 Fan Guo-ping 周平 Zhou Ping
- 周利生 Zhou Li-sheng 周希辰 Zhou Xi-chen
- 段桂林 Duan Gui-lin 郭玉琢 Guo Yu-zhuo
- 胡德芳 Hu De-fang 陶春波 Tao Chun-bo
- 夏桂华 Xia Gui-hua 翁志黔 Wong Zhi-qian
- 常山 Chang Shang 焦依 Jiao Nong
- 董建福 Dong Jian-fu 程远胜 Cheng Yuan-sheng
- 韩端锋 Han Duan-feng 蒋志勇 Jiang Zhi-yong
- 鲍晓静 Bao Xiao-jing 颜开 Yan Kai



地址： 北京市朝阳区科荟路55号院

邮编： 100012

电话： 010—53255166

传真： 010—53255336

E-mail: JCKXJS@shipol.com.cn

QQ: 2796634006

微信号： 舰船科学技术



# SHIP SCIENCE AND TECHNOLOGY

ISSN 1672-7649

