▪ 中文核心期刊 ▪ 中国科技核心期刊 ▪ 中国科学引文数据库（CSCD）来源期刊 ▪ 第八届华东地区优秀期刊

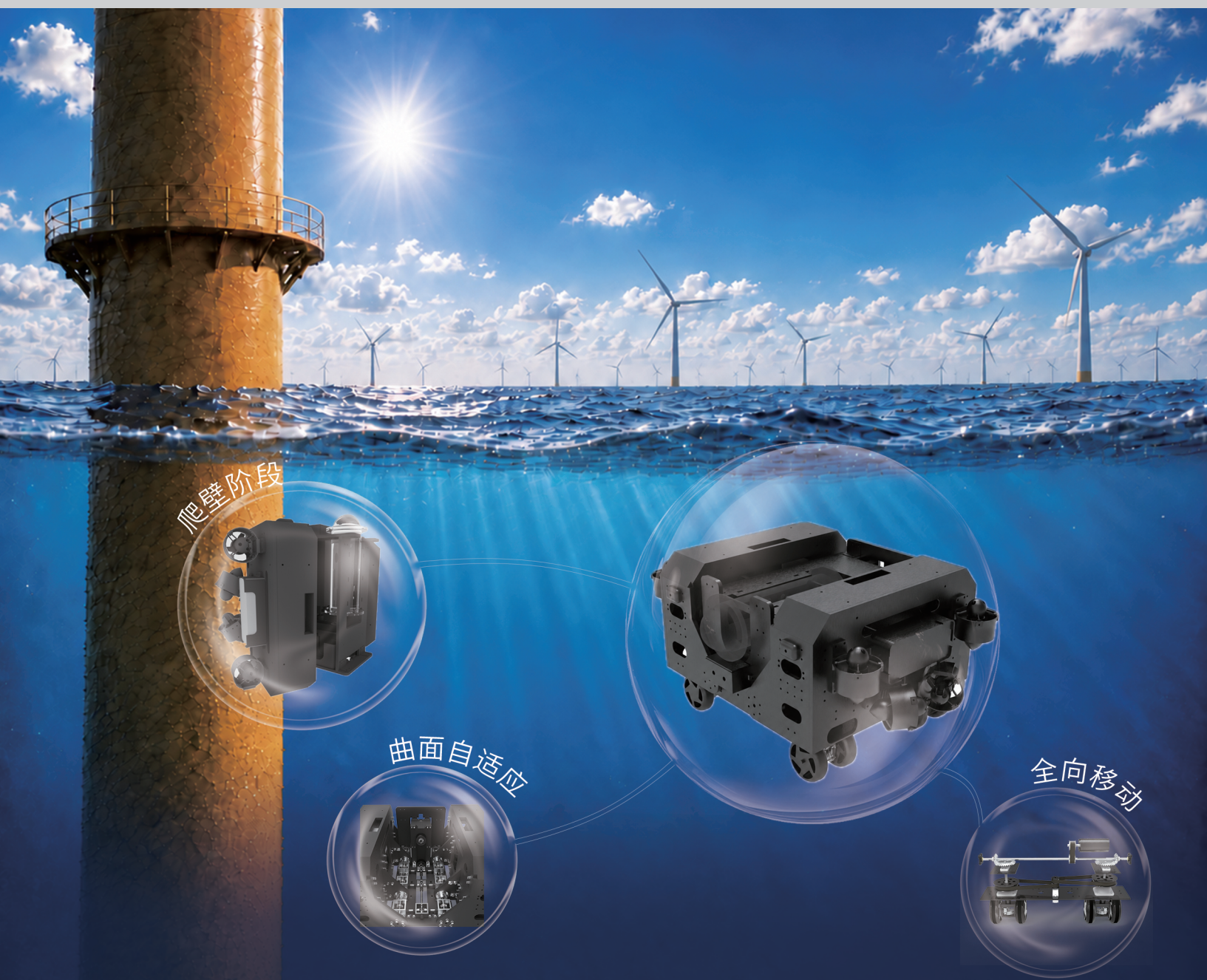
ISSN 1000-6982
CN 31-1281/U

学会会刊

船舶工程
SHIP ENGINEERING

10
2026
出版日期：2026年10月

国内外公开发行 第48卷（总第356期） 中国船舶集团有限公司第七〇四研究所、中国造船工程学会主办



具有曲面自适应及全向移动的海上风电桩机巡检机器人分析

梁高铭 简泽禹 陈琪 王树青 谢迎春

ISSN 1000-6982
9 771000 698269 10>

船 舶 工 程
SHIP ENGINEERING



1979 年创刊
国内外公开发行 月刊

主　管　中国船舶集团有限公司

主　办　中国船舶集团有限公司第七〇四研究所
中国造船工程学会

Administrator
China State Shipbuilding Corporation Limited (CSSC)

Host
Shanghai Marine Equipment Research Institute (SMERI)
Chinese Society of Naval Architects and Marine Engineers (CSNAME)

中文核心期刊
中国科技核心期刊
CSCD 中国科学引文数据库来源期刊
CNKI 中国期刊全文数据库收录期刊
CSCIED 科技核心评价数据库收录期刊
DOAJ 开放获取期刊目录数据库收录期刊
JST 日本科学技术振兴机构数据库收录期刊
ICI 波兰哥白尼期刊索引及精选数据库收录期刊
EuroPub 英国欧洲学术出版中心数据库收录期刊
J-Gate 开放获取期刊门户数据库收录期刊
Research4Life 数据库
BMTA 英国海事技术文摘数据库收录期刊
UPD 美国乌利希国际期刊指南收录期刊

《船舶工程》微信公众号

编辑单位	《船舶工程》编辑部
出版单位	《船舶工程》编辑部
出版日期	2026 年 10 月 25 日
地　址	上海市中山南二路 851 号
邮　编	200032
总　机	021-54591998
编　辑	021-54256515
发　行	021-64863385
官方邮箱	cbgc@cssmc.cn
投稿网址	https://canb.cbpt.cnki.net/portal
国内统一连续出版物号	CN 31-1281/U
国际标准连续出版物号	ISSN 1000-6982
定　价	40.00 元
国内总发行	上海市报刊发行局
国际发行	中国国际图书贸易总公司 （北京 399 邮政信箱 100044）
印　刷	上海麒麟士企业发展有限公司衡船印刷分公司
广告代理	上海研途船舶海事技术有限公司
开 户 名	中国船舶集团有限公司第七〇四研究所
账　号	1001221009014441306
银　行	工行上海市淮海中路第二支行

主　编 闻雪友	Chief Editor WEN Xueyou
副主编 焦　侬	Deputy Chief Editor JIAO Nong
执行副主编 杨龙霞　周海锋	Executive Deputy Chief Editor YANG Longxia, ZHOU Haifeng
编辑部主任 赵宝祥	Director of Editorial Department ZHAO Baoxiang
副主任 王体涛	Deputy Director WANG Titao
责任编辑 王体涛	Editor in Charge WANG Titao
英文编辑 王娜娜	English Editor WANG Nana
美术设计 王梓娴	Art Designer WANG Zixian
发　行 郑颖青	Distributor ZHENG Yingqing
记　者 仝　哲	Journalist TONG Zhe

版权声明

本刊已许可中国学术期刊（光盘版）电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文，本刊著作权使用费与本刊稿酬一并支付；本刊所刊登文章均无知识产权争议，不涉及泄露国家秘密、技术秘密或商业秘密。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我编辑部上述声明，文责自负。

目　次

《船舶工程》　第 48 卷　第 10 期　2026 年 10 月

专题：水下机器人

极地水下机器人穿越冰层作业关键技术研究进展
王震南，张慧博，钱恒宇，秦志伟，李广华，付本帅
（Z5）

海底地形地貌探测无人潜航器研究现状与发展趋势
刘　洋，吴自银，张明阳，王鸿东
（Z19）

海底电缆智能巡检装备与技术应用及展望
孟文攀，郭　政，师浩洋，施宇轩，段　诺，王臻魁
（Z34）

具有曲面自适应及全向移动的海上风电桩基巡检机器人分析
梁高铭，简泽禹，陈　琪，王树青，谢迎春
（1）

藤壶清理机器人清洁刀具优化分析
石晓畅，杨昌胜，马文彬
（11）

基于 NACA 翼型的水下网衣清洗机器人刮刀设计与性能分析
俞　劲，陈俊华
（19）

水下机器人-脐带缆系统受力分析仿真计算平台开发
张定华，袁庆晴，郭园园，颜　翠
（31）

船舶设计、结构和性能

斜流和变沉深状态下螺旋桨的敞水性能试验
谢凤伟，张　立，车霖源
（41）

基于 Python 的非均匀网格 BESO 算法优化及其在船舶轻量化设计中的应用
周效国，陆　超，濮辰浩，董书侗，祝思远
（47）

基于 HAZID 的某氢电混合加油船设计方案风险评估
赵丹阳，冯雨翔，陈立剑
（56）

船舶动力、推进装置和辅机设备

推力轴承运行状态波动性评价方法
应宇辰，于　洋，朱鼎元，李华鹏，许卫东
（65）

船舶摇摆和倾斜对 PEMFC 系统性能影响的试验分析
许书辉，郑思铭，游嘉琦，王　皓，杨国刚
（76）

船舶电气、探通导设备及自动控制

基于空间太阳能电站的深远海无人船无线电能传输方案设计
王　镇，陈　城，肖海松
（84）

基于 ACSA-BPNN 的纯电船舶航速预测建模
吴　秀，张良力，徐万万，龚若涵
（96）

基于四叉树与改进 A*的沿海航道合规路径规划
赖佳亿，李荣辉，黄应邦，李佳文，吴馥谧
（105）

船舶材料、制造工艺与管理

大型游艇曲面窗安装工艺分析
陈寒松，王体涛，黄勤超，周长江
（115）

绕经多向滑轮的纤维缆绳不可逆变形机理分析
陈吉锶，郭栋栋，林金国，黄田忠
（122）

海洋工程

双机组垂直轴潮流能水轮机横荡运动下水动力性能分析
吕一斌
（130）

漂浮式光伏多浮体水动力及连接器承载特性的数值计算分析
姚　烨，李文杰，徐万海
（138）

基于谱分析的海洋结构多轴疲劳寿命评估软件开发
张凌昕，郭育豪，徐传恒，刘　刚，顾宇杰，徐　娜
（151）

深海工程地基铺设装置末端颗粒运动建模分析
曹　阳，喻光安，宇　涛，吴　澳，赵睿杰
（160）

地震作用下海上柔直换流阀塔动力响应模型试验
陈杰峰，孙震洲，杨文斌，孙其莹，董国海，毕春伟
（171）

TLP 浮式风电的关键技术与挑战
尚景宏，张绍松，杨佳成，禹应平
（181）

Contents

SHIP ENGINEERING Vol. 48 No. 10 2026. 10

Special Topic: Underwater Robot

Research Progress of Key Technologies for Through-Ice Operations of Polar Underwater Robots
WANG Zhennan, ZHANG Huibo, QIAN Hengyu, QIN Zhiwei, LI Guanghua, FU Benshuai (Z5)

Current Status and Development Trends of Autonomous Underwater Vehicles for Seafloor Mapping
LIU Yang, WU Ziyin, ZHANG Mingyang, WANG Hongdong (Z19)

Application and Prospect of Intelligent Inspection Equipment and Technology of Submarine Cables
MENG Wenpan, GUO Zheng, SHI Haoyang, SHI Yuxuan, DUAN Nuo, WANG Zhenkui (Z34)

Analysis of Offshore Wind Power Pile Inspection Robot with Adaptive Surface and Omnidirectional Movement
LIANG Gaoming, JIAN Zeyu, CHEN Qi, WANG Shuqing, XIE Yingchun (1)

Optimization Analysis of Cleaning Blades for Barnacle Removal Robots
SHI Xiaochang, YANG Changsheng, MA Wenbin (11)

Design and Performance Analysis of a Scraper Based on NACA Airfoil for Underwater Net Cleaning Robots
YU Jing, CHEN Junhua (19)

Development of Simulation Platform for Force Analysis of Underwater Vehicle-Umbilical Cable System
ZHANG Dinghua, YUAN Qingqing, GUO Yuanyuan, YAN Hui (31)

Ship Design, Structure and Performance

Open-Water Performance Test of Propellers Under Oblique Flow and Variable Depth Conditions
XIE Fengwei, ZHANG Li, CHE Linyuan (41)

Optimization of Python-Based Non-Uniform Mesh BESO Algorithm and Its Application in Ship Lightweight Design
ZHOU Xiaoguo, LU Chao, PU Chenhao, DONG Shutong, ZHU Siyuan (47)

Risk Assessment of the Design Scheme for a Certain Hydrogen-Electric Hybrid Refueling Vessel Based on HAZID
ZHAO Danyang, FENG Yuxiang, CHEN Lijian (56)

Ship Power, Propulsion Equipment and Auxiliary Equipment

The Evaluation Method for the Operating State Fluctuations of Thrust Bearings
YING Yuchen, YU Yang, ZHU Dingyuan, LI Huapeng, XU Weidong (65)

Experimental Analysis of the Impact of Ship Rolling and Inclination on the Performance of PEMFC Systems
XU Shuhui, ZHENG Siming, YOU Jiaqi, WANG Hao, YANG Guogang (76)

Ship Electrical, Detection, Communication and Navigation Equipment and Automatic Control

Wireless Power Transmission Design for Deep-Sea USV Based on Space Solar Power Station
WANG Zhen, CHEN Cheng, XIAO Haisong (84)

Modeling for Navigation Speed Prediction of Battery-Powered Ships Based on ACSA-BPNN
WU Xiu, ZHANG Liangli, XU Wanwan, GONG Ruohan (96)

*Regulatory-Compliant Path Planning in Coastal Fairways Based on Quadtree and Improved A**
LAI Jiayi, LI Ronghui, HUANG Yingbang, LI Jiawen, WU Fumi (105)

Ship Materials, Manufacturing Processes and Management

Analysis of Installation Technology of Curved Windows for Large Yachts
CHEN Hansong, WANG Titao, HUANG Qinchao, ZHOU Changjiang (115)

Analysis of the Irreversible Deformation Mechanism of Fiber Ropes Under Winding Around Multi-Directional Pulleys
CHEN Jisi, GUO Dongdong, LIN Jinguo, HUANG Tianzhong (122)

Ocean Engineering

Hydrodynamic Performance Analysis of Two-Unit Vertical Axis Tidal Current Turbine Under Sway Motion
LYU Yibin (130)

Hydrodynamic Analysis of Offshore Floating Photovoltaic Systems with Different Array Configurations and Connector Types
YAO Ye, LI Wenjie, XU Wanhai (138)

Development and Application of Software for Assessing the Multi-Axis Fatigue Life of Marine Structures Based on Spectral Analysis
ZHANG Lingxin, GUO Yuhao, XU Chuanheng, LIU Gang, GU Yujie, XU Na (151)

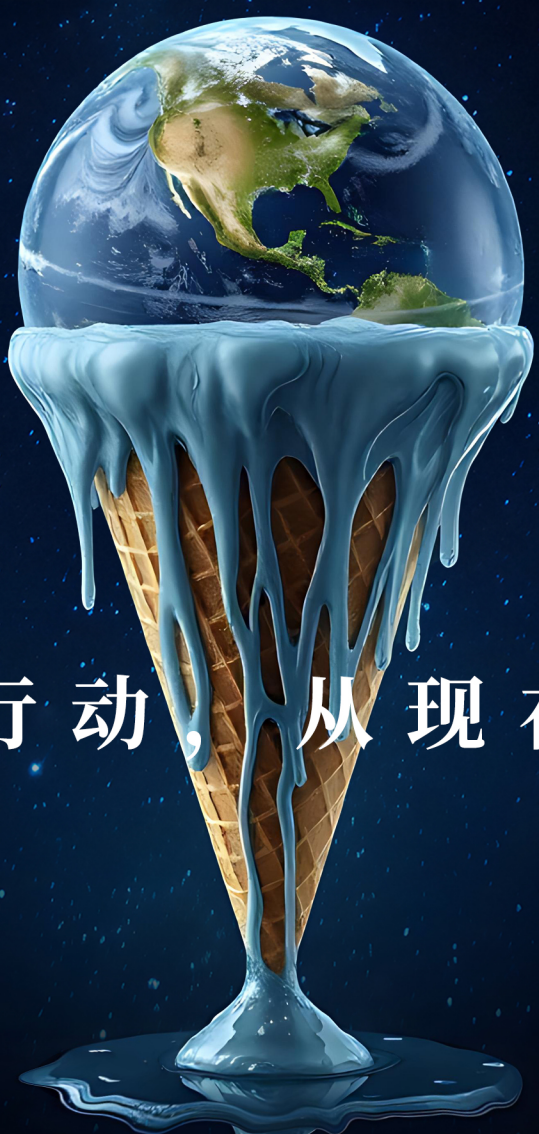
Analysis of Particle Motion Modeling at the End of Deep-Sea Engineering Foundation Laying Device
CAO Yang, YU Guangan, YU Tao, WU Ao, ZHAO Ruijie (160)

Experimental Study on the Dynamic Response of an Offshore VSC Valve Tower Under Seismic Excitation
CHEN Jiefeng, SUN Zhenzhou, YANG Wenbin, SUN Qiying, DONG Guohai, BI Chunwei (171)

Key Technologies and Challenges of TLP FOWTs
SHANG Jinghong, ZHANG Shaosong, YANG Jiacheng, YU Yingping (181)

公益广告

地球正在融化
别让未来只剩叹息



减碳行动，从现在开始

每升 1℃的变暖，都是冰川消逝的倒计时，是极端天气肆虐的信号灯。
别让地球变成“融化冰淇淋”

国内统一连续出版物号：CN 31-1281/U　　邮发代号：4-251　　定价：40.00元