



中国科技核心期刊

ISSN 1671-7953

# SHIP & OCEAN ENGINEERING

# 船海工程

CHUANHAI GONGCHENG

第八届FPSO技术交流特辑



主办 武汉造船工程学会

主管 湖北省科学技术协会

ISSN 1671-7953



9 1671671795137

5

2014

第43卷

总第223期

# 船海工程

CHUANHAI GONGCHENG

(双月刊 1972年创刊)

## 2014

### 5

(第43卷 总第223期)

2014年10月25日出版

中国科技核心期刊

中文核心期刊(1992,2004)

中国造船工程学会优秀科技期刊

中国科协精品科技期刊工程资助项目(2007,2008)

湖北省优秀期刊

湖北省科协《科技创新源泉工程》优秀科技期刊资助项目

主办单位 武汉造船工程学会

主管单位 湖北省科学技术协会

名誉主编 吴秀恒

主 编 刘祖源

执行主编 库 耘

副 主 编 李志春

## 目 次

FPSO 系泊钢缆漏磁检测仪磁路设计 .....	刘连进,黄国良,郑晓涛(1)
FPSO 吊车回转行星减速箱升级改造 .....	罗如岗(6)
渤海明珠号 FPSO DCS 控制系统升级改造研究 .....	董广河,王 鹏,韦 涛(11)
无损检测技术在 FPSO 系泊钢缆中的应用研究 .....	于 超,郑晓涛,董海杰(15)
FPSO 总纵强度计算方法分析 .....	杨贵强(19)
海洋石油平台低压电动机的保护 .....	张 龙(22)
FPSO 单点系泊监测系统设计 .....	谭耀模(25)
南海奋进 FPSO 单点液压缸拆卸分析 .....	李 海,金向东(29)
SZ36-1CEP 平台起重机液压缸解体存在的问题和改进措施 .....	罗廷文(31)
自升式平台大型设备底座结构强度分析 .....	陈 勇,李红涛(33)
水下系泊缆漏磁检测仪结构设计方法研究 .....	郑晓涛,于 超,段北辰(36)
基于 JZ20-2 平台 SF6 断路器使用安全性及改进措施分析 .....	孟庆莹,窦树霞(41)
曹妃甸油田多相流量计应用的改造与升级 .....	彭 彬,向晶晶,张 冲(44)
船载溢油雷达监测技术研究 .....	许海东,安 伟,宋莎莎,赵润鹏(48)
浅析生产储油平台吊机功能扩展 .....	穆胜军,郑 路,谭静轩(51)
边际油田水下液滑环总体设计分析 .....	谭家翔(53)
HYSY161 天然气发电机组快速脱扣改造探索 .....	姜春起,宫忠才,高连焯(60)
热介质锅炉盘管失效原因分析 .....	董建宏,赵 磊,韩宝兴,彭 彬(63)
新型简易井口保护架在 CFD2-1 边际油田开发中的应用探讨 .....	单学永,王国栋(69)

刊 号 ISSN 1671—7953  
CN 42—1645/U  
编辑出版 《船海工程》杂志社  
国内总发行 湖北省邮政报刊发行局  
邮发代号 38—500  
中国邮政报刊订阅网址 <http://bk.11185.cn>  
定 价 ¥20.00 元  
印 刷 湖北玺尔文化发展有限公司

### 《船海工程》杂志社联系方式

地 址 430063 武汉市武昌区和平大道 1178 号  
电 话 (027)86551247 86544447  
传 真 (027)86551247  
电子邮箱 [chgck@whut.edu.cn](mailto:chgck@whut.edu.cn)  
网 址 <http://www.chgck.net/>(认证中)  
广告经营许可证号 4201004001550



## 《船海工程》第十届编辑出版委员会

### 荣誉委员 [院士]

杨士莪 马远良 朱英富

### 主任委员 刘祖源

### 副主任委员 (以姓名拼音排序)

崔维成 蒋志勇 李青平 刘楠 刘正江  
王自力 吴承业 袁宗祥

### 特邀编委 [船舶设计大师] (以姓名拼音排序)

马运义 宋学斌 王立祥 徐青 徐绍衡  
杨葆和 俞宝均 周国平 赵耕贤 张锦岚

### 外籍编委

Dr. Yijun Shen (英国机械工程院院士)

### 编委 (以姓名拼音排序)

陈超核	陈景锋	陈建民	董国海	董文才
段文洋	范世东	高福平	高洪涛	何立居
洪明	靳国永	庠耘	雷林	黎胜
黎思敏	李宝仁	李威	林焰	刘桦
刘敬贤	刘书杰	刘维亭	刘文白	楼丹平
骆寒冰	倪依纯	任冰	唐文勇	王安稳
王莉萍	王树杰	王智祥	韦红术	吴卫国
夏立	严谨	杨贵强	杨建国	杨进
叶家玮	叶银灿	于利民	曾晓辉	翟钢军
张大勇	张建	张淑华	张晓君	张依莉
张玉莲	张志谊	赵同宾	周忠海	朱大奇
朱凌	邹大恒			

吊机液压系统典型故障的维修和改进 .....	董军涛, 范志强, 佟全喜 (73)
外输滚筒主油泵频繁停泵故障分析 .....	刘传彬, 王建国, 郭学广 (76)
电动液压甲板吊车常见故障分析与维护保养 .....	韦涛, 宋力, 林建伟 (79)
主机房火灾隐患管理和持续改进 .....	彭彬, 向晶晶, 张冲 (83)
复合海缆在线监测研究 .....	高红武, 安博文 (87)
中大孔径锥度深孔加工系统设计 .....	安中望, 李淑涛 (90)
锅炉尾气模式在海上油田惰气系统中的应用研究 .....	苏亮, 张志华, 倪磊 (94)
曹妃甸 11-1 油田地面地下一体化稳产挖潜技术研究 .....	郑旭 (99)
刘公岛岸滩整治方案数值模拟 .....	邱照宇, 安伟, 赵宇鹏 (103)
消油剂对环境生物毒性评价研究 .....	钱国栋, 赵宇鹏 (108)
消油剂在水面和水下使用效果试验方法评述 .....	赵宇鹏, 钱国栋, 于顺 (112)
海上石油平台热介质锅炉烟羽影响分析 .....	吴亮, 李雪梅, 邓欣, 熊勇, 张西亮 (116)
现场燃烧技术在溢油应急处置中的应用 .....	李建伟, 赵绍祯 (124)
海上油气田电力虚拟现实系统设计 .....	张冲, 彭彬 (128)
某液化天然气运输船推进器选型研究 .....	时光志, 周志峰 (132)
1 000 m <sup>3</sup> LNG 燃料加注船总体布置设计 .....	杨波, 盛苏建, 周斌 (138)
中小型 LNG 运输船推进系统选型分析 .....	何金平 (142)
LNG 产业法规标准的完善性分析 .....	陈瑞权 (145)
1 000 m <sup>3</sup> LNG 燃料加注船主机选型研究 .....	杨波, 盛苏建, 周斌 (148)
漳州 LNG 码头工程悬浮物影响预测研究 .....	吕立功 (151)
某液化天然气运输船总布置优化研究 .....	时光志, 张志军 (155)
双燃料电力推进 (DFDE) 系统集成研究 .....	何金平, 吕瑞升 (161)
欢迎订阅《船海工程》 .....	(143)
关于发行《船舶设计实用手册》(第 3 版)的通知 .....	中国造船工程学会秘书处 (164)

**声 明** ● 本刊入编《中国科学引文数据库》、《中国期刊全文数据库》、《中国学术期刊综合评价数据库》、《中文科技期刊数据库》、《万方数据——数字化期刊群》、《中国核心期刊(遴选)数据库》、《中国学术期刊(光盘刊·中国知网)》、《中国期刊网》,凡在本刊发表的论文和报道将随刊全文上网,如有异议请在来稿中注明。

● 作者自确认稿件送达编辑部之日起 30 日内未收到修改或录用通知,方可改投别的刊物。

**期刊基本参数:** CN 42—1645/U \* 1972 \* b \* A4 \* 164 \* zh \* P \* ¥20.00 \* 2 500 \* 41 \* 2014 - 10 \* n

**本期责任编辑:**李志春

**英文编辑:**张少雄

## CONTENTS

Magnetic Circuit Design of the Magnetic Flux Leakage Detector for FPSO's Mooring Cable .....	LIU Lian-jin, HUANG Guo-liang, ZHENG Xiao-tao( 1 )
Upgrading of the Slewing Planetary Reducer of FPSO Crane and Its Application .....	LUO Ru-gang( 6 )
On Upgrading and Innovation of the DCS Control System for Bohai Mingzhu FPSO .....	DONG Guang-he, WANG Peng, WEI Tao(11)
On Application of the Non-destructive Testing Technology in the FPSO Mooring Cables .....	YU Chao, ZHENG Xiao-tao, DONG Hai-jie(15)
On Calculation Methods of Longitudinal Strength for FPSO .....	YANG Gui-qiang(19)
Protection of Low Voltage Motors Mounted on the Offshore Oil Platform .....	ZHANG Long(22)
Design of the In-site Monitoring of FPSO Single Point Mooring System .....	TAN Yao-mo(25)
Disassembly Analysis of the Hydraulic Cylinder of Single Point Mooring Unit for Nanhai-Fenjin FPSO .....	LI Hai, JIN Xiang-dong(29)
On Problems of Crane Hydraulic Cylinder Decomposition for SZ36-1CEP Platform and Improving Measures .....	LUO Ting-wen(31)
Structural Strength Analysis of Heavy Equipment Foundation for the Self-elevating Units .....	CHEN Yong, LI Hong-tao(33)
Structural Design Method of the Magnetic Flux Leakage Detector for Underwater Mooring Cables .....	ZHENG Xiao-tao, YU Chao, DUAN Bei-chen(36)
Security Analysis and Improvement Measures of SF6 Circuit Breakers Based on the JZ20-2 Platforms .....	MENG Qing-ying, DOU Shu-xia(41)
Innovation and Upgrading of the Multiphase Flow Meter for Caofeidian Oil Field .....	PENG Bin, XIANG Jing-jing, ZHANG Chong(44)
Research on the Ship Borne Oil Spill Detection Radar Technology .....	XU Hai-dong, AN Wei, SONG Sha-sha, ZHAO Run-peng(48)
Analysis of Crane Function Expansion for the Production Storage Platform .....	MU Sheng-jun, ZHENG Lu, TAN Jing-xuan(51)
The Overall Design of Underwater Liquid Swivel for Marginal Oil Fields .....	TAN Jia-xiang(53)
On the Fast Tripping Reform of Gas Generator for HYSY161 Offshore Platform .....	JIANG Chun-qi, GONG Zhong-cai, GAO Lian-ye(60)
Failure Analysis of the Coil for Thermal Medium Boiler .....	DONG Jian-hong, ZHAO Lei, HAN Bao-xing, PENG Bin(63)
Application of the Simple Wellhead Protection Frame in Development of CFD2-1 Marginal Oil Field .....	SHAN Xue-yong, WANG Guo-dong(69)
Repair and Improvement of the Typical Faults in Hydraulic System of Crane .....	DONG Jun-tao, FAN Zhi-qiang, TONG Quan-xi(73)
Failure Analysis of the Main Hydraulic Pump of the Offloading Hose-reel .....	LIU Chuan-bin, WANG Jian-guo, GUO Xue-guang(76)

Failure Analysis and Maintenance of the Electro-hydraulic Deck Crane .....	WEI Tao, SONG Li, LIN Jian-wei(79)
Engine Room Fire Risk Management and Continuous Improvement .....	PENG Bin, XIANG Jing-jing, ZHANG Chong(83)
Research on Composite Submarine Cable On-line Monitoring .....	GAO Hong-wu, AN Bo-wen(87)
Design of Larger Aperture Tapered Deep-hole Machining System .....	AN Zhong-wang, LI Shu-tao(90)
Application of Flue Gas Mode in IGG System of Offshore Oil Field ...	SU Liang, ZHANG Zhi-hua, NI Lei(94)
On the Production Stabilizing and Potential Tapping Integrated Technology for Caofeidian 11-1 Oilfield .....	ZHENG Xu(99)
Numerical Simulation of Regulation Scheme of Liugong Island Beach .....	QIU Zhao-yu, AN Wei, ZHAO Yu-peng(103)
Assessment on the Toxicity of Oil Spill Dispersant on Marine Organisms .....	QIAN Guo-dong, ZHAO Yu-peng(108)
Review on the Surface and Subsurface Effectiveness of Test Methods of Dispersant .....	ZHAO Yu-peng, QIAN Guo-dong, YU Shun(112)
Influence Analysis of Heat Medium Boiler Exhaust Emission on Offshore Platform .....	WU Liang, LI Xue-mei, DENG Xin, XIONG Yong, ZHANG Xi-liang(116)
Application of On-site Burning Technology in the Oil Spill Emergency Disposal .....	LI Jian-wei, ZHAO Shao-zhen(124)
Design of Virtual Reality Power System for Offshore Oil Field .....	ZHANG Chong, PENG Bin(128)
On Propeller Selection of a LNG Carrier .....	SHI Guang-zhi, ZHOU Zhi-feng(132)
On General Arrangement Design of 1 000 m <sup>3</sup> LNG Fuel Bunker Vessel .....	YANG Bo, SHENG Su-jian, ZHOU Bin(138)
Analysis of Type Selection of the Propulsion System for Small Scale LNG Carriers .....	HE Jin-ping(142)
Discussion on the Improvement of LNG Industry Regulations and Standards .....	CHEN Rui-quan(145)
On Main Engine Selection of 1000 m <sup>3</sup> LNG Fuel Bunker Vessel .....	YANG Bo, SHENG Su-jian, ZHOU Bin(148)
Study on Suspended Particulate Matter Simulation of Zhangzhou LNG Pier Projection .....	LV Li-gong(151)
Optimization Research on the General Arrangement for a LNG Carrier .....	SHI Guang-zhi, ZHANG Zhi-jun(155)
Research on System Integration of the Dual Fuel Electric Propulsion .....	HE Jin-ping, LV Rui-sheng(161)

**Sponsored by** WUHAN SOCIETY OF NAVAL ARCHITECTS AND MARINE ENGINEERS  
WUHAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**Edited by** Editorial Board of SHIP & OCEAN ENGINEERING

**Published and Distributed by** SHIP & OCEAN ENGINEERING PUBLISHING HOUSE

**Address** Yujiatou Wuchang, Wuhan, Hubei, China

**Chief Editor** LIU Zu-yuan

**Vice-Chief Editor** KU Yun LI Zhi-chun

**Post Code** 430063

**Tel** +86-27-86551247 +86-27-86544447

**http** //www.chgck.net/

**E-mail** chgck@whut.edu.cn



专业的船舶艉轴密封装置产品制造商

# 船舶艉轴水润滑密封装置

(中国发明专利: ZL 01 1 07055.2)

## 完全自主研发, 船舶艉轴水润滑密封解决方案

- ★ 完全适应在浑浊或含颗粒物的水域环境使用
- ★ 彻底解决因水垢、杂质淤积及海水电化学腐蚀致机械密封弹簧失效或损坏的问题
- ★ 低至“零泄漏”, 避免舱内污染及腐蚀
- ★ 免维护、全集成设计, 现场安装无需调试
- ★ 整体接口尺寸小, 能与同类型密封装置直接替换使用

- (1) 适用轴径范围: D50~D350 mm
- (2) 适应艉轴线速度 < 10 m/s
- (3) 适应艉轴运转方式: 最高转速下的正、反转
- (4) 径向跳动量: 满足同规格艉轴轴承极限间隙
- (5) 适应轴向窜动量:  $\pm 2$  mm
- (6) 泄漏量: “不可见”或折算泄漏量 < 50 ml/h
- (7) 工作温度 < 55 °C



时间, 验证品质!



## 四川明达船用密封有限公司

咨询电话: 028-85179770 0830-2701922 2701837

国内统一刊号: CN 42-1645/U 广告经营许可证号: 4201004001550 邮发代号: 38-500 定价: 20.00元