

交通运输部主管 全国优秀科技期刊

# 中国水运

ZHONGGUO SHUIYUN

10  
2023年10期  
下半月

高端思想 权威视野

液舱装载对船型FPSO水动力性能影响研究

USV避碰技术发展现状及未来发展趋势分析

防/压浪板对两栖车辆航行性能影响研究

基于改进的肯特指数和灰色理论在大风浪拖带中的风险评价



ISSN1006-7973



9 771006 797003



微博



微信

RMB25元/HKD50元

国内统一刊号：CN42-1395/U

全国邮发代号：38-467

syzz.zgsyb.com

# 目录 Contents

## 液舱装载对船型FPSO水动力性能影响研究

作为海上油气生产重要终端之一，船型FPSO舱内设有大量液舱，风浪作用下船体运动诱发液舱内流体晃动，产生载荷反作用于船体，严重影响船体的运动响应与作业安全。针对某40万吨级的大型FPSO，基于三维势流理论计算不同装载率条件下船体水动力性能，对比是否考虑舱内流体动力载荷对船体运动的影响，揭示液舱晃动对于大型FPSO运动的影响规律，为深水FPSO的设计优化提供参考。

## USV避碰技术发展现状及未来发展趋势分析

文中总结了无人水面艇避碰检测技术、路径规划技术，对现今国内外一些水面无人艇的避碰技术进行了介绍，研究了避碰技术的发展趋势。描述了无人艇路径规划面临的问题和挑战，指出现有的信息采集和算法研究方面的不足指出。最后对现今的水面无人艇初级发展阶段的避碰技术进行了展望，给出了未来USV研究的发展趋势，为USV早日应用到实际航运提供建设性意见。

## 2070TEU近海集装箱船船体焊接质量控制

2021年以来，波罗的海交易所的干散货、集装箱和油轮航运指数表现差异巨大，油轮运费受制于石油产量和运力需求不足，表现低迷。相反，干散货和集装箱的运价在强力需求带动下增长迅速，船舶运力紧张，集装箱甚至出现“一箱难求”，运费一路高歌猛进。在全球大背景的影响下，内贸集装箱船的需求量也大幅度增长。

## 航运 Shipping

- 001 液舱装载对船型 FPSO 水动力性能影响研究  
张继斌 黎国彦 李 焱 邵鹏程 唐友刚
- 004 分体式斗轮挖泥船总纵强度直接计算分析  
姜东栓
- 006 6000 吨级物探船尾部结构设计  
宋 扬
- 008 USV 避碰技术发展现状及未来发展趋势分析  
张 睿 吴欣雨 闫宏宇
- 011 南通沿海渔船对商船航行的影响及对策分析  
金桂先
- 013 对上海港圆沙警戒区船舶密度的探讨  
陈长涛
- 016 防 / 压浪板对两栖车辆航行性能影响研究  
郭建廷 亢文辉 李志富 张永彬

## 管理 Management

- 019 LNG 接收站实施船舶加注业务的投资机会研究  
刘 波 王 洋
- 022 基于改进的肯特指数和灰色理论在大风浪拖带中的风险评价  
梅 勇 钱俊兵
- 025 黄骅港煤炭港区港口作业效率研究  
刘 健
- 028 安徽省内河船员考试工作存在的突出问题与对策  
陈春阳
- 031 基于加权客流地铁网络鲁棒性分析  
高佩佩 林兆丰 徐 菡 赵鹤然
- 034 非机动车对交叉口信号控制的影响及其对策研究  
潘振兴
- 037 汛期水库大坝防汛物资储备测算方法改进研究  
常飞飞 杨 洋 施胜男

## 信息 Information

- 039 基于机器学习及优化算法的振冲碎石桩优化设计  
任毕云 明 伟 吴广怀
- 042 基于 BIM+GIS 的善泥坡水电站拱坝安全监测可视化展示技术研究  
伍从静 王茂洋 吴恒友 李 华 章 彭
- 044 MIKE21 在水库洪水影响评价中的应用  
严 磊 宗 祥 赵 晖

## 机电 Electromechanical

- 046 “降速船舶”主机增压器改造节能增效的探索  
吴全胜
- 048 LNG 船舶冷能利用方案的优化研究  
王舒桐
- 051 2070TEU 近海集装箱船船体焊接质量控制  
余 超
- 054 增强型蜂窝结构设计与分析  
戴振华 蔡建国 史常龙 杜彩霞
- 056 基于 Workbench 的开放式齿轮自动润滑装置安装支架受力分析及结构优化设计  
覃 涛
- 059 单桩基础型海上风机硫化氢腐蚀与防护  
孙德成 陆俊杰 杨 学
- 062 新能源电动船艇推进系统选择  
何鹭飞 梁金林 李天博 洪志涛

## 环境 Environment

- 065 船舶生物污损的影响及防污清污方法研究  
田洪雨 高愈强
- 067 某大型污水处理厂脱水车间除臭设计  
张 宏 王 迪 陈颖童 王 雪
- 070 江苏省地下水监测现状与对策建议  
李 洋 鄂 建 李 月 周 盈
- 073 美景度评价在湿地景观质量评价中的应用与发展趋势  
王正浩 程璜鑫

## 水运工程 Water Transport Engineering

- 077 有限元法在船闸结构设计中的应用 吴东伟 夏季 许东梅 蒋志远 李春霞  
080 基于 Flac3D 软件的某码头设计边坡稳定性分析 谢璇 谢门东  
083 大直径 PHC 管桩在码头施工中的应用 张镇  
086 水下钻孔爆破冲击波压力及衰减规律研究 张天成 陈光添 田海天力 程帅乐  
088 基于真空堆载预压法的航道软基施工处理技术 刘朝文

## 水利 Water Conservancy

- 091 天祝县金强河安门至抓喜段河道治理工程设计洪水分析计算探讨 尚燕霞  
094 天水市甘谷段渭河流域生态综合治理工程水文地质条件分析及堤防型式选择探讨 姚金锁  
096 降雨条件下水位变化对库岸边坡稳定性影响 陈宏鹏 何虹儒  
099 怀柔水库运行管理形式问题及关键对策应用研究 许健 刘彦乔  
102 渠系水资源供需平衡与节水改造分析 陈南山  
104 新疆塔什库尔干河两河口水电站工程取水影响分析 李积来  
106 浅孔控制爆破在水库溢洪道扩挖工程中的应用 何贤辉  
109 柳园口引黄灌区水资源高效利用浅析 侯晓丽 冯跃华 陈丹  
111 景电灌区调蓄工程规模探讨及对水土资源平衡的影响 李君香

## 地质 Geology

- 113 博罗县东江大道建设工程地质灾害危险性评估及防治措施分析研究 陈志华  
116 内蒙某煤矿工作面电阻率法物探探测 曹飞  
118 煤矿疏排水引发老采空区复活变形影响分析 周莉 王静 曾耀 曹俊

## 路桥 Road and Bridge

- 120 以创新为桥——“一拖二”电控系统在两台 150T 客滚连接桥中的设计运用 单有臣 傅英坤 王丛杰 隋建国 郑世武  
123 贵州水城某公路滑坡区致灾机理及支护分析 熊赟  
126 公路工程软基处治水泥粉煤灰碎石桩方案优化研究 李红光  
129 隧道爆破开挖对降低地表振动的减振沟开挖方式研究 陆瑜 蒙磊 姬同旭  
131 基于监测变形数据的路基病害综合分析处治实例研究 黄彪 朱源婷  
134 某港区集装箱堆场轨道基础结构设计研究 李浩韡

## 设计施工 Design and Construction

- 137 挤密砂桩在软基处理中的应用及质量控制 林学良  
139 都匀市地理管换热系统开发利用适宜性分区及开发潜力估算 张忠俊 黄艳采  
143 沉井在 LNG 取水泵房中的应用 刘士敏  
146 考虑初始缺陷的钢骨混凝土圆柱偏压性能研究 程华明 吴知京 张润 谢聪聪  
149 超深振冲碎石桩质量检测与加固平台稳定性分析 耿任红 沈云 陈奔奔 王传平 李陵  
152 利用深层监测模拟盾构下穿建筑物沉降特征的研究 齐强  
155 承插型盘扣式钢管脚手架搭设安全性分析与应用 孙雷  
158 淀粉对上海黏土无侧限抗压强度及触变性的影响 璩继立 程靳蕊

### 有限元法在船闸结构设计中的应用

船闸结构设计过程中,精确计算结构内力是混凝土配筋的关键因素。文中利用通用大型有限元软件,结合某大型船闸工程,计算了闸室在最不利工况下的应力、应变分布情况,并将应力结果转成为结构内力,与传统算法进行了对比,结果表明传统算法偏保守。同时,基于混凝土塑性损伤模型,分析评价了有限元计算的配筋结果,分析结果显示,该配筋满足规范要求,可供类似工程参考。

### 基于 Flac3D 软件的某码头设计边坡稳定性分析

文中通过对某码头设计边坡进行开挖模拟,分析边坡的应力场和位移场状态,初步发现开挖时的边坡横向位移并没有大范围往边坡临空面方向发展,边坡的变形趋于稳定,并用强度折减的方法对开挖后的各级边坡进行安全系数的求解,其结果和极限平衡法结果均都保持在 1.6 以上,设计边坡的安全性满足规范要求的 1.35 要求。边坡潜在滑动面的滑出位置在第一级和第三级边坡坡脚处,在施工和运营过程中要尤其注意这两处位置的变形情况。

### 基于真空堆载预压法的航道软基施工处理技术

软基对航道工程质量影响十分明显,很多软基处理技术经济性较差且安全隐患较大,提出基于真空堆载预压法的航道软基施工处理技术。以某经济航道整治工程为例,获取真空堆载预压加固软基中的孔隙水渗透速率,提升加固效果,采用安装真空系统、联合堆载预压施工达到航道软基加固处理目的。监测数据显示:航道软基的地表沉降量 13.5cm、土体水平位移 8.9cm,符合软基加固施工指标要求,说明本次施工质量较好。

