



全国中文核心期刊
中国科技核心期刊

ISSN 1002-4972
CN 11-1871/U

1
2024

水运工程

Port & Waterway Engineering

中国交通建设集团有限公司 主管

中交水运规划设计院有限公司 主办

理事单位风采

—— 中铁建港航局集团勘察设计院有限公司



贵港港中心港区石卡郁水作业区效果图

水运工程

二〇二四年第一期

总第六百一十八期

水运工程编辑部

目次

● 综 合 ●

基于最大差异选择算法的代表性海况选取*	王满晨, 郑振钧, 董华韦, 李鹏达, 吴宇飞, 郑艳娜, 马小舟, 董国海 (1)
气泡帷幕对爆破冲击波的削减效果及鱼类安全防护研究*	卢 林, 李文杰, 万 宇, 杜洪波, 杨 宵 (8)
新时期中国特色航运中心的使命内涵和评价体系研究	张晓晴, 孙瀚冰, 黄 川, 沈益华, 毕珊珊, 高天航 (15)

● 港 口 ●

双向水平地震作用下高桩码头地震效应组合方法研究*	高树飞, 荆范礼, 冯云芬 (22)
集装箱码头引桥不同结构造价比较	赵丽云, 刘国宝 (31)
制约船舶码头岸电使用率提升的影响因素分析和建议策略	王新平, 林 科, 丁凤霞, 宋 欣 (36)
斜向浪作用下斜坡堤顶部挡浪墙受力分析	张丽珍, 刘海欣, 覃 杰 (42)
基于泊稳分析的防波堤布置方案优化研究	马如彬 (50)
三维激光扫描技术在宽肩台抛石堤稳定性试验中的应用*	费成鹏, 刘鸣洋, 朱颖涛, 栾英妮, 陈汉宝 (58)
广东石化产品码头消防自动控制系统设计	汪作凡, 鞠 进 (65)

● 航道及通航建筑物 ●

射流水平移动速度对冲刷粉沙特性影响的数值模拟*	倪 雁, 夏保琴, 顾 磊 (71)
船闸浮式系船柱结构受荷敏感区域研究*	刘明维, 纪旭东, 古明洁, 吴林键, 杨 嘉, 狄宇涛 (76)
对苏南运河“三改二”及江苏省航道网络格局调整的思考	沈建霞 (84)
高水头船闸双层输水系统数值计算	张文传, 蒋筱民, 童 迪, 王亚洲 (90)
多种通航建筑物组合布置的通过时间研究	董 霞, 赵 凯, 吕小龙, 张 震 (97)
伊洛瓦底江管道穿越河流的综合治理与成效分析	韩建强, 王 强, 王世华, 李 涛, 刘 超, 胥 琴, 刘 源, 甘 磊 (105)
跨山区航道桥梁改建工程水沙条件影响研究*	王 畅, 赵 鹏, 李 焱 (113)
平陆运河内河段沿线河流水生生态影响识别*	张 宁, 韩兆兴, 程金香, 肖 杨, 高玉健, 刘 洁 (120)

梯级枢纽间深水复杂流态航道的治理	王海江, 易 琛 (126)
广西沿海主要航路规划及通过能力研究	孙美燕, 段 宇, 干伟东, 周俊伟, 王 燚 (132)
长江和西江大型船闸通航运行关键技术与展望*	齐俊麟, 陈冬元, 吴 澎, 李中华, 廖 鹏, 柳晨光 (137)
右江航道整治工程河段比降观测方法探讨	王 柱, 江木春 (144)
山区河流港湾式锚泊区停泊条件分析*	程 艳, 郝 岭, 李泳龙, 徐 红, 张昊煜 (149)
升船机钢丝绳-缓冲油缸防撞装置设计方法	王 蒂, 金 辽, 廖乐康 (156)
涡河航道浅滩-深槽生境恢复措施效果研究	林燕清, 胡 飞 (161)
构建内河航道养护资金保障体系的思路及对策	冯宏琳, 李歌清, 徐 杏, 杨 琼 (170)
清远枢纽三线船闸平面布置方案	王晨晨, 黄承兵 (173)
汉江狗头湾滩段航道整治工程方案	李求生, 漆炼勇 (178)
三峡-葛洲坝枢纽区锚地综合布置方案	易 琛 (184)

● 信息技术 ●

干散货码头数字孪生综合管控平台架构与实践*	李 林, 张 钊, 范垂荣, 鲁东起 (189)
液体散货码头在泊安全作业智能管控技术	刘国田, 费华平, 高云宝, 孙庆峰, 冒睿雯, 史宏达 (196)

● 地基与基础 ●

某深厚软土层基坑双排桩位移影响因素分析	周胜宗, 张金峰, 杨 锐, 陈 亮, 刘海祥, 鲁文妍 (202)
大型龙口软土地基快速处理关键技术	俞峥巍, 丁付革 (209)

● 施 工 ●

装配式挡墙箱体集束连接力学性能试验研究	陈光林, 邓 仁, 王 鑫, 陈中向, 蔡建国 (214)
引江济淮东淝河船闸施工技术	尚 龙, 俞 玮 (220)
烟台港龙口港区27#~29#通用泊位疏浚工程绞吸船施工工艺优化	张亚楠, 刘 昊 (226)
《水运工程》2024年度征订单	(230)

● 特约彩版 ●

理事单位风采——中铁建港航局集团勘察设计院有限公司	
贵港港中心港区石卡郁水作业区效果图	(封面)
公司简介/资质证书	(封二)
港航工程	(插一~插三)
其他工程	(插四)
理事单位风采——欧领特(上海)重型冷轧有限公司	(封三)
理事单位风采——北京振冲工程机械有限公司	(封底)

CONTENTS

● Comprehensive

Selection of representative sea states based on maximum dissimilarity algorithm	WANG Xiaochen, ZHENG Zhenjun, DONG Huawei, LI Pengda, WU Yufei, ZHENG Yanna, MA Xiaozhou, DONG Guohai (1)
Reduction effect of bubble curtain on blasting shock wave and fish safety protection	LU Lin, LI Wenjie, WAN Yu, DU Hongbo, YANG Xiao (8)
Mission connotation and evaluation system of shipping center with Chinese characteristics in new period	ZHANG Xiaoqing, SUN Hanbing, HUANG Chuan, SHEN Yihua, BI Shanshan, GAO Tianhang (15)

● Port

Combination rule of seismic effects for pile-supported wharves under bi-directional horizontal ground motions	GAO Shufei, JING Fanli, FENG Yunfen (22)
Comparison of cost for different structures of container terminal approach bridges	ZHAO Liyun, LIU Guobao (31)
Analysis of factors restricting improvement of shore power utilization at ship terminals and suggested strategies	WANG Xiping, LIN Ke, DING Fengxia, SONG Xin (36)
Force of wave wall on top of slope embankment under oblique wave action	ZHANG Lizhen, LIU Haixin, QIN Jie (42)
Optimization of breakwater layout scheme based on anchoring analysis	MA Rubin (50)
Application of 3D laser scanning technology in stability test of riprap dike with broad shoulder	FEI Chengpeng, LIU Mingyang, ZHU Yingtao, LUAN Yingni, CHEN Hanhao (58)
Design of fire automatic control system for Guangdong petrochemical product terminal	WANG Zuofan, JU Jin (65)

● Waterway and Navigation Structure

Numerical simulation of influence of moving jet horizontal velocity on silt bed scouring	NI Yan, XIA Baoqin, GU Lei (71)
Structural load sensitive area for floating mooring column of ship lock	LIU Mingwei, JI Xudong, GU Mingjie, WU Linjian, YANG Jia, DI Yutao (76)
Reflection on “Grade 3 to 2” adjustments of Sunan Canal and Jiangsu provincial waterway grid	SHEN Jianxia (84)
Numerical calculation on double layer filling-emptying system of high-head ship lock	ZHANG Wenchuan, JIANG Xiaomin, TONG Di, WANG Yazhou (90)
Transit time of multiple navigation building combination arrangements	DONG Xia, ZHAO Kai, LYU Xiaolong, ZHANG Zhen (97)
Comprehensive management and effectiveness analysis of Irrawaddy River pipeline crossing rivers	HAN Jianqiang, WANG Qiang, WANG Shihua, LI Tao, LIU Chao, XU Qin, LIU Yuan, GAN Lei (105)
Influence of water and sediment conditions on reconstruction project of cross mountain canal bridges	WANG Chang, ZHAO Peng, LI Yan (113)
Identification of aquatic ecological influence along Pinglu Canal inland waterway	ZHANG Ning, HAN Zhaoxing, CHENG Jinxiang, XIAO Yang, GAO Yujian, LIU Jie (120)
Management of deepwater complex flow patterns in waterways between cascade hubs	WANG Haijiang, YI Chen (126)
Planning and carrying capacity of major shipping routes in Guangxi	SUN Meiyuan, DUAN Yu, GAN Weidong, ZHOU Junwei, WANG Yi (132)
Key technology research and outlook for large ship lock navigation in Xijiang River and the Yangtze River	QI Junlin, CHEN Dongyuan, WU Peng, LI Zhonghua, LIAO Peng, LIU Chenguang (137)
Observation method of river section gradient in the Youjiang River waterway regulation project	WANG Zhu, JIANG Muchun (144)
Mooring conditions in harbor-type anchorage area of mountain rivers	CHENG Yan, HAO Ling, LI Yonglong, XU Hong, ZHANG Haoyu (149)
Design method of anti-collision device of wire rope and buffer cylinder in ship lifts	WANG Di, JIN Liao, LIAO Lekang (156)
Effect of restoration measures for shoal-deep trench in Wohe River channel	LIN Yanqing, HU Fei (161)
Countermeasures and ideas for building fund guarantee system of inland channel maintenance	FENG Honglin, LI Geqing, XU Xing, YANG Qiong (170)
Layout plan of third-line ship lock of Qingyuan Hub	WANG Chenchen, HUANG Chengbing (173)
Channel regulation scheme of Goutouwan beach section of Hanjiang River	LI Qiusheng, QI Lianying (178)
Comprehensive layout plan for anchorage in Three Gorges Gezhouba Hub area	YI Chen (184)

● Information Technology

Architecture and practice of digital twin integrated management and control platform for dry bulk terminal	LI Lin, ZHANG Zhao, FAN Chuirong, LU Dongqi (189)
Intelligent management and control technology of berthing safety operation in liquid bulk terminals	LIU Guotian, FEI Huaping, GAO Yunbao, SUN Qingfeng, MAO Ruiwen, SHI Hongda (196)

● Ground and Foundation

Displacement influencing factor of double-row piles in deep soft soil pit	ZHOU Shengzong, ZHANG Jinfeng, YANG Rui, CHEN Liang, LIU Haixiang, LU Wenyan (202)
Key technology of rapid treatment of soft foundation in large gap	YU Zhengwei, DING Fuge (209)

● Construction

Experimental study on mechanical properties of cluster connection of prefabricated retaining wall box	CHEN Guanglin, DENG Ren, WANG Xin, CHEN Zhongxiang, CAI Jianguo (214)
Construction technology of Dongfei River ship lock for diversion of Yangtze River to Huaihe River	SHANG Long, YU Wei (220)
Optimization of cutter suction dredger construction process for dredging project of general berths 27 [#] ~29 [#] in Longkou Port Area of Yantai Port	ZHANG Yanan, LIU Hao (226)

1、振冲法应用领域及适用范围

振冲法广泛应用于水利水电、火力发电、港口码头、石油化工、交通及工民建等诸多领域，其主要适用范围有：

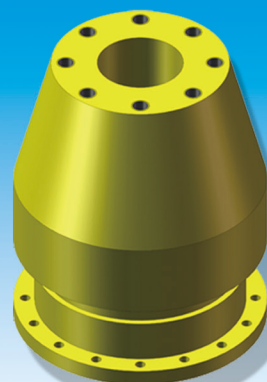
- (1) 各类可液化土基础的抗液化处理；
- (2) 碎石土、砂土、粉土、黏性土、人工填土、湿陷性土。

2、振冲法简介

振冲法是一种地基处理的方法，是利用水平振动的振冲器结合高压水或高压空气的共同作用，使松散地基土层振挤密实；或在地基土层中形成碎石桩，碎石桩和周围地基土形成复合地基的地基处理方法。经振冲处理后的复合地基沉降均匀、压缩性小、承载力得到大幅度提高，从而满足上部建筑物对地基土的要求。

3、振冲法特点

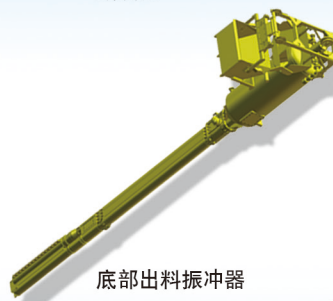
- (1) 振动力直接作用于地基深层软弱土的部位，对土密实的效果很好；
- (2) 经振冲加固后，天然地基的沉降变的更为均匀，以满足工程对地基变形的要求；
- (3) 不需钢材和水泥，仅用碎石、卵石、中粗砂等当地材料，因而造价较低；
- (4) 在天然软弱地基中，形成的振冲桩改变了地基排水条件，可加速地震时超孔隙水压力的消散，有利于地基抗震和防止液化。



减震器



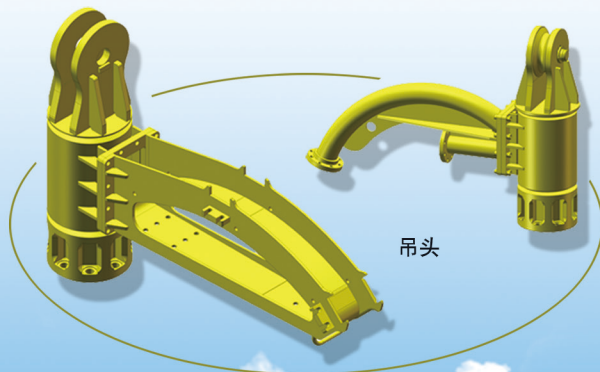
孔口填料振冲器



底部出料振冲器



导杆



吊头



变频电控柜



自耦降压电控柜



全过程质量控制记录仪



生产车间



电话：010-89579272 18811172591
 传真：010-69592173
 网址：www.chinazcq.com
 邮箱：BVEMCHINA@hotmail.com
 地址：北京市通州区宋庄镇小堡环岛东 500 米



ISSN 1002-4972

