



ISSN 0577-6686
CODEN CHHKA2

机械工程学报[®]

JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING



CMES 中国机械工程学会主办

半月刊 | 第 50 卷 | **2** / 2014

机械工程学报

JIXIE GONGCHENG XUEBAO

2014 年第 50 卷第 2 期 1 月 20 日出版

目 次

※※※ 深海装备技术专栏 ※※※

海洋技术定义及其发展研究

陈 鹰 (1)

深海采矿装备研发的现状与进展

刘少军 刘 畅 戴 瑜 (8)

混合驱动水下滑翔机动力学建模与海试研究

王树新 刘 方 邵 帅 王延辉 牛文栋 吴芝亮 (19)

海水液压技术在深海装备中的应用

刘银水 吴德发 李东林 赵旭峰 李晓晖 (28)

仪器科学与技术

同轴探头微波检测热障涂层的参数敏感性研究

杨玉娥 何存富 吴 斌 (36)

基于单幅灰度图像的快速三维重建方法研究

高欣健 张旭东 高亚捷 OTT Peter (42)

相位编码脉冲压缩方法在空气耦合超声检测信号处理中的应用

周正干 马保全 孙志明 姜靖涛 (48)

材料科学与工程

单带式连铸结晶器内熔体在静磁场下的流动行为模拟

龚海军 张成光 李新中 徐达鸣 郭景杰 (55)

基于序列图像重构的 $\text{Al}_2\text{O}_3/(\text{W,Ti})\text{C}$ 纳米复合陶瓷材料抗弯强度预测

林 晨 黄 明 李跃明 (62)

基于黄金分割法的聚合物熔体黏度模型数据拟合

杨晓东 李 倩 申长雨 (70)

42CrMo 钢铸造环坯辗扩成形理论与工艺分析

李永堂 齐会萍 付建华 陈国桢 张 峰 秦芳诚 (77)

残余应力对混合组装 BGA 热循环可靠性影响

田艳红 贺晓斌 杭春进 (86)

大型直缝焊管多点弯曲一次性矫直新工艺原理

赵 军 宋晓抗 曹宏强 刘 娟 (92)

含损伤共晶体复合陶瓷的损伤强度模型与应用

陈 诚 倪新华 刘协权 付云伟 (98)

超高压管式反应器端部结构应力场的研究

危书涛 陈学东 崔 军 聂德福 范志超 (104)

热轧带钢卷取过程中钢卷内部应力模型的研究

白振华 司红鑫 周庆田 丁殿坤 王 瑞 李鹏程 李 涛 (110)

钢锭模用灰铸铁服役工况下的组织与力学行为研究

兰 鹏 李 阳 原卓浩 张家泉 张瑞天 (116)

运载工程

带集中质量及转动惯量的弹性车轴模型及振动分析	徐 宁 任尊松 马 尚 (125)
用于汽车稳定性控制的路面附着识别算法	李 亮 朱宏军 陈 杰 宋 健 冉 旭 (132)
液压电磁阀多物理场耦合热力学分析	刘艳芳 毛鸣翀 徐向阳 梁 健 (139)
不同光照下基于自适应图像阈值的车道保持系统设计	李 进 陈杰平 易克传 徐朝胜 范智平 (146)

可再生能源与工程热物理

液滴撞击壁面气泡的产生及运动研究	宋云超 宁 智 孙春华 吕 明 阎 凯 付 娟 (153)
两级自动复叠低温冰箱的理论及试验研究	芮胜军 张 华 黄理浩 喻子达 王 袞 王晓影 (159)
微通道中颗粒所受惯性升力特性的数值研究	王企鲲 (165)

交叉与前沿

机械设备运行可靠性评估的发展与思考	何正嘉 曹宏瑞 訾艳阳 李 兵 (171)
考虑分级加载的连续非线性 Chaboche-Paris 全寿命模型	张俊红 杨 硕 林杰威 马 梁 (187)
基于 T-S 故障树和贝叶斯网络的模糊可靠性评估方法	姚成玉 陈东宁 王 斌 (193)
基于二分法的多因素工序质量诊断算法	牛 青 莫 蓉 万 能 (202)
沟槽壁面和温度梯度对环隙内流场稳定性的影响	刘 栋 施卫东 王颖泽 杨晓勇 金亨凡 (207)
第 3 届上银优秀机械博士论文	(27, 138)

JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING

Vol.50 No.2 January 2014

CONTENTS

Definition and Development of Ocean Technology.....	CHEN Ying (1)
Status and Progress on Researches and Developments of Deep Ocean Mining Equipments	LIU Shaojun LIU Chang DAI Yu (8)
Dynamic Modeling of Hybrid Underwater Glider Based on the Theory of Differential Geometry and Sea Trails	WANG Shuxin LIU Fang SHAO Shuai WANG Yanhui NIU Wendong WU Zhiliang (19)
Applications of Seawater Hydraulics in Deep-sea Equipment	LIU Yinshui WU Defa LI Donglin ZHAO Xufeng LI Xiaohui (28)
Optimization of Microwave Detecting Thermal Barrier Coatings Using Coaxial Probe	YANG Yue HE Cunfu WU Bin (36)
Fast Method of 3D Surface Reconstruction Based on Single Gray Image	GAO Xinjian ZHANG Xudong GAO Yajie OTT Peter (42)
Application of Phase Coded Pulse Compression Method to Air-coupled Ultrasonic Testing Signal Processing	ZHOU Zhenggan MA Baoquan SUN Zhiming JIANG Jingtao (48)
Numerical Simulation of Fluid Flow during Strip Casting with Electromagnetic Braking in the Mold of Single-belt Caster	GONG Haijun ZHANG Chengguang LI Xinzhong XU Daming GUO Jingjie (55)
Bending Strength Prediction of $Al_2O_3/(W,Ti)C$ Ceramic Nanocomposite Based on Sequence Image Reconstruction Method.....	LIN Chen HUANG Ming LI Yueming (62)
Viscosity Model Data Fitting for Polymer Melt Based on Golden Section Method	YANG Xiaodong LI Qian SHEN Changyu (70)
Theoretical and Process Analyses on the Cast-blank Rolling Forming of 42CrMo Bearing Rings	LIYongtang QI Huiping FU Jianhua CHEN Guozhen ZHANG Feng QIN Fangcheng (77)
Influence of the Hybrid BGA Residual Stress after Reflow on the Thermal Cycling Reliability	TIAN Yanhong HE Xiaobin HANG Chunjin (86)
Principle of Multi-point Bending One-off Straightening Process for Longitudinally Submerged Arc Welding Pipes	ZHAO Jun SONG Xiaokang CAO Hongqiang LIU Juan (92)
Damage Strength Model and Application of Composite Ceramic with Damage Eutectics	CHEN Cheng NI Xinhua LIU Xiequan FU Yunwei (98)
Study on Stress Field of End Structure of Ultrahigh Pressure Tubular Reactor	WEI Shutao CHEN Xuedong CUI Jun NIE Defu FAN Zhichao (104)

Research on Steel Roll Internal Stress Model in Hot Rolled Strip Coiling Process	BAI Zenhua SI Hongxin ZHOU Qingtian DING Diankun WANG Rui LI Pengcheng LI Tao (110)
Microstructure and Mechanical Behavior of Grey Cast Iron for Ingot Mould under Service Conditions	LAN Peng LI Yang YUAN Zhuohao ZHANG Jiaquan ZHANG Ruitian (116)
Vibration Analyses of Elastic Wheelset Model with Concentrated Mass and Moment of Inertia	XU Ning REN Zunsong MA Shang (125)
Road Friction Identification Algorithm for the Vehicle Stability Control	LI Liang ZHU Hongjun CHEN Jie SONG Jian RAN Xu (132)
Multi-discipline Coupled Thermo-mechanics Analysis of Hydraulic Solenoid Valves	LIU Yanfang MAO Mingchong XU Xiangyang LIANG Jian (139)
Lane Tracking System Based on Adaptive Image Threshold under Different Illumination	LI Jin CHEN Jieping YI Kechuan XU Chaosheng FAN Zhiping (146)
Research on the Generation and Movement of the Bubble inside Impacting Droplet	SONG Yunchao NING Zhi SUN Chunhua LÜ Ming YAN Kai FU Juan (153)
Theory and Experimental Study of Two-stage Auto-cascade Low Temperature Refrigerator	RUI Shengjun ZHANG Hua HUANG Lihao YU Zida WANG Xi WANG Xiaoying (159)
Numerical Investigation on Mechanism for Inertial Lift on Particles in Micro-channel	WANG Qikun (165)
Developments and Thoughts on Operational Reliability Assessment of Mechanical Equipment	HE Zhengjia CAO Hongrui ZI Yanyang LI Bing (171)
Chaboche-Paris Full-life Prediction Model Considering Multi-level Loading and Non-linear Continuum Damage	ZHANG Junhong YANG Shuo LIN Jiewei MA Liang (187)
Fuzzy Reliability Assessment Method Based on T-S Fault Tree and Bayesian Network	YAO Chengyu CHEN Dongning WANG Bin (193)
Algorithm of Multi-cause Process Quality Diagnosis Based on Dichotomy	NIU Qing MO Rong WAN Neng (202)
Experimental Study of Temperature Gradient and Slit Wall Effect on the Flow Stability in the Annular Gap	LIU Dong SHI Weidong WANG Yingze YANG Xiaoyong KIM Hyoung Bum (207)

《机械工程学报》第十届编委会

荣誉主任 王补宣(院士) 路甬祥(院士) 潘际銮(院士)

荣誉编委

王玉明(院士)	王先逵(教授)	石治平(研高)	叶声华(院士)	宁汝新(教授)	过增元(院士)
刘 飞(教授)	刘人怀(院士)	刘大响(院士)	刘友梅(院士)	关 桥(院士)	杨叔子(院士)
宋玉泉(院士)	陈学俊(院士)	林尚扬(院士)	周孔亢(教授)	周尧和(院士)	柳百成(院士)
钟 掘(院士)	钟秉林(教授)	闻邦椿(院士)	徐金梧(教授)	徐滨士(院士)	郭孔辉(院士)
温诗铸(院士)	谢友柏(院士)	蔡睿贤(院士)	熊有伦(院士)	潘健生(院士)	

主 任 钟群鹏(院士)

副 主 任 王文斌(编审) 王国彪(教授) 陈学东(研究员) 陈超志(研高) 黄 田(教授)
雒建斌(院士) MCCARTHY J Michael(教授)

国内委员

丁 汉(院士)	王 雪(教授)	王田苗(教授)	王立平(教授)	王庆丰(教授)	王时龙(教授)
王树新(教授)	王祖温(教授)	王润孝(教授)	孔祥东(教授)	邓宗全(教授)	卢秉恒(院士)
史铁林(教授)	付铭旺(副教授)	仪垂杰(教授)	吕 明(教授)	刘 强(教授)	刘少军(教授)
刘宏民(教授)	刘献礼(教授)	刘德顺(教授)	孙汉旭(教授)	严新平(教授)	李大勇(教授)
李永堂(教授)	李圣怡(教授)	李杨民(教授)	李荣彬(教授)	李荣德(教授)	李剑峰(教授)
杨 合(教授)	杨华勇(院士)	杨兆军(教授)	杨兆建(教授)	何存富(教授)	张 峥(教授)
张士行(教授)	张义民(教授)	张宪民(教授)	张湘伟(教授)	陈 新(教授)	陈 鹰(教授)
陈焰彰(教授)	陈朝阳(教授)	邵新宇(教授)	苑世剑(教授)	苑伟政(教授)	范光照(教授)
林忠钦(院士)	周祖德(教授)	项昌乐(教授)	赵 继(教授)	赵 韩(教授)	赵丁选(教授)
胡正寰(院士)	钟志华(院士)	姚振强(教授)	秦大同(教授)	袁巨龙(教授)	袁寿其(教授)
耿荣生(教授)	贾振元(教授)	顾佩华(教授)	徐西鹏(教授)	高咏生(教授)	高金吉(院士)
郭万林(教授)	郭东明(院士)	黄明辉(教授)	黄洪钟(教授)	梅雪松(教授)	葛世荣(教授)
韩 旭(教授)	曾 攀(教授)	谢建新(教授)	雷源忠(研究员)	廖运炫(教授)	谭建荣(院士)
谭援强(教授)	翟婉明(院士)	黎 明(研究员)	檀润华(教授)		

国外委员

ALGIN Vladimir(白俄罗斯)	CAO Dongpu(英国)	CAVALLUCCI Denis(法国)
CECCARELLI Marco(意大利)	CHEN Ye-Hwa(美国)	CHEN Yongkang(英国)
CHEN Yubao(美国)	CHENG Harry H(美国)	CHENG Kai(英国)
CHETWIND Derek G(英国)	CHIU George(美国)	DAI Jiansheng(英国)
DEAN Trevor Anthony(英国)	DONG Zuomin(加拿大)	FATIKOW Sergej(德国)
FENG Yuntian(英国)	FLEWITT Peter E J(英国)	GAO Wei(日本)
GE Qiaode Jeffrey(美国)	GIOVANOLA Jacques(瑞士)	GOGU Grigore(法国)
GU Fengshou(英国)	GUO Yuebin(美国)	HAGIWARA Ichiro(日本)
HUANG Yong(美国)	HUANG Han(澳大利亚)	IWATSUKI Nobuyuki(日本)
JAUREGUI Juan Carlos(墨西哥)	WALLASCHEK Jörg(德国)	LI Dongyang(加拿大)
LI Xiaoping(新加坡)	LIM Teik Chin(美国)	MORGAN Michael(英国)
PARK Jong-Kweon(韩国)	SINAPIUS Michael(德国)	SU Chunyi(加拿大)
SU Daizhong(英国)	TIAN Guiyun(英国)	WANG Jun(澳大利亚)
XUE Deyi(加拿大)	YANG Lianxiang(美国)	YE Lin(澳大利亚)
ZHANG Bi(美国)	ZHANG Chun(Chuck)(美国)	ZHANG Hongchao(美国)
ZHANG Liangchi(澳大利亚)	ZHAO Xudong(英国)	ZHOU Libo(日本)
ZUO Mingjian(加拿大)		

