



ISSN 0577-6686  
CODEN CHHKA2

# 机械工程学报<sup>®</sup>

JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING



CMES 中国机械工程学会主办

半月刊 | 第 52 卷 | **24** / 2016

# 机械工程学报

JIXIE GONGCHENG XUEBAO

2016年第52卷第24期 12月20日出版

## 目次

### \*\*\* 异种材料的焊接与连接专栏 (I) \*\*\*

客座编辑: 武传松教授 (山东大学材料科学与工程学院)

策划编辑: 田旭

轻量化多材料汽车车身连接技术进展

.....李永兵 马运五 楼 铭 雷海洋 林忠钦 (1)

铝合金/钢异种材料熔钎焊接工艺及其研究现状

.....秦国梁 武传松 (24)

电极形状对铝-钢点焊接头组织及力学性能的影响

.....孙大千 张月莹 苏 雷 李洪梅 谷晓燕 (36)

异种钢水下摩擦柱/锥塞焊接头组织及性能

.....杨新岐 崔 雷 侯晓鹏 殷亚运 (44)

镍铝青铜焊丝进行镁/镀锌钢板点焊的焊接性分析

.....曹 睿 朱海霞 许庆伟 张海燕 林巧力 陈剑虹 (52)

铝-镁合金的超声振动强化搅拌摩擦焊试验研究

.....吕学奇 杨春靓 武传松 (58)

6061/A356 异种铝合金脉冲 MIG 搭接焊

.....聂甫恒 董红刚 李 鹏 赵州星 王乐酉 张 海 (65)

### 仪器科学与技术

基于 Lamb 波传播路径分析的复合材料板中缺陷成像

.....陈洪磊 邓 菲 刘增华 (72)

具有二重机制的生物地理优化算法及圆柱度误差评定研究

.....鲁宇明 王彦超 吴竹溪 (80)

裂纹扩展过程中电磁谐振疲劳试验系统动态特性分析

.....高红俐 郑欢斌 朱亚伦 (88)

### 运载工程

车下设备承载结构疲劳试验载荷谱编制方法

.....李凡松 郭平波 曾 京 (99)

基于驾驶意图的插电式混合动力公交车控制策略

.....高建平 赵金宝 杨 松 郝建国 (107)

泡沫填充薄壁结构的抗弯性分析及多目标优化设计

.....张 勇 刘舒然 赖雄鸣 张 峰 (115)

考虑故障风险的动车组部件预防性维护优化建模

.....王 红 熊 律 杜维鑫 蒋祖华 (123)

轮轨配合对重载货车轮轨磨耗的影响

.....李亨利 李 蒂 (130)

## 可再生能源与工程热物理

新型单圆锥体热沉单孔射流散热数值模拟

.....马鹏程 唐志国 刘轻轻 王元哲 (136)

横纹槽管内插扭带复合强化传热的试验研究

.....雷诗毅 郭亚军 桂 森 毕勤成 (142)

螺杆蒸汽压缩机工作过程喷水冷却特性研究

.....郭 霆 沈九兵 田雅芬 邢子文 (147)

## 交叉与前沿

大功率造波机中驱动技术的研究现状与展望

.....刘 毅 程少科 郑 堤 (155)

氯化钠对添加剂水溶液低雷诺数减阻效果的影响

.....蔡书鹏 罗彬文 彭 高 段传伟 (164)

水泵水轮机泵工况下近设计点驼峰现象的流动机理研究

.....阳 君 袁寿其 PAVESI Giorgio 李 春 叶 舟 (170)

壁面对半开式注气海水提升系统涌升流量的影响研究

.....杜加友 潘华辰 郭 滨 章 慧 朱泽飞 (179)

基于灰关联的加工中心可用性需求重要度研究

.....孟 书 申桂香 陈炳银 孙曙光 (187)

基于新一代 GPS 的产品检验符合性不确定度评定

.....王汉斌 陈晓怀 程银宝 程真英 姜 瑞 (194)

基于视觉感知分层的数字界面颜色编码研究

.....李 晶 薛澄岐 (201)

《机械工程学报》2016 年度 1~24 期总目次..... (1~12)

第 52 卷终

# JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING

Vol.52 No.24 December 2016

## CONTENTS

- Advances in Welding and Joining Processes of Multi-material Lightweight Car Body  
.....LI Yongbing MA Yunwu LOU Ming LEI Haiyang LIN Zhongqin (1)
- State-of-art of Brazing-fusion Welding Processes of Dissimilar Metals between Aluminum Alloy and Steel  
..... QIN Guoliang WU Chuansong (24)
- Effects of Electrode Morphology on Microstructures and Mechanical Properties of Spot  
Welded Al-steel Joints  
.....SUN Daqian ZHANG Yueying SU Lei LI Hongmei GU Xiaoyan (36)
- Study on the Microstructures and Properties of Underwater Friction Hydro Pillar/Taper-Pillar  
Welded Joints for Dissimilar Steels  
.....YANG Xinqi CUI Lei HOU Xiaopeng YIN Yayun (44)
- Weldability Analysis of Mg/galvanized Steel Spot Plug Welded Joints with Ni-Al-Cu Cu-based Wire  
..... CAO Rui ZHU Haixia XU Qingwei ZHANG Haiyan LIN Qiaoli CHEN Jianhong (52)
- Experimental Investigation on Ultrasonic Vibration Enhanced FSW of Al-Mg Dissimilar Materials  
..... LÜ Xueqi YANG Chunliang WU Chuansong (58)
- Lap Joining of Dissimilar Aluminum Alloys between Wrought 6061 and Cast A356 with Pulse MIG Welding  
.....NIE Fuheng DONG Honggang LI Peng ZHAO Zhouxing WANG Leyou ZHANG Hai (65)
- Defect Imaging in Composite Plates Based on Propagation Paths Analysis of Lamb Waves  
..... CHEN Honglei DENG Fei LIU Zenghua (72)
- Cylindricity Error Evaluation Based on an Improved Biogeography-based Optimization Algorithm  
.....LU Yuming WANG Yanchao WU Zhuxi (80)
- Dynamic Characteristics Analysis of Electromagnetic Resonance Fatigue Testing System during the  
Fatigue Crack Growing Process  
..... GAO Hongli ZHENG Huanbin ZHU Yalun (88)
- Compilation Method of Fatigue Test Load Spectrum for Underfloor Equipment Bearing Structure  
..... LI Fansong WU Pingbo ZENG Jing (99)
- Control Strategy of Plug-in Hybrid Electric Bus Based on Driver Intention  
..... GAO Jianping ZHAO Jinbao YANG Song XI Jianguo (107)
- Bending Resistance Analysis and Multi-objective Optimization Design of Foam Filled Thin-walled Structure  
.....ZHANG Yong LIU Shuran LAI Xiongming ZHANG Feng (115)
- Optimization of Preventive Maintenance for Component of Electric Multiple Unit  
with Consideration of Failure Risk  
.....WANG Hong XIONG Lü DU Weixin JIANG Zuhua (123)

Effect of Profile Match on the Heavy Haul Freight Car Wheel/rail Wear .....	LI Hengli LI Fu (130)
Numerical Simulation of Characteristic of Heat Transfer for Jet Impingement with New Single Cone Heat Sink through Single Spray Nozzle .....	MA Pengcheng TANG Zhiguo LIU Qingqing WANG Yuanzhe (136)
Experimental Study on Compound Heat Transfer Enhancement of Transverse Corrugated Tube with Full Length Twisted Tapes .....	LEI Shiyi GUO Yajun GUI Miao BI Qincheng (142)
Investigation on the Influence of Water Injection on Twin Screw Water Vapor Compressors' Working Process .....	GUO Ting SHEN Jiubing TIAN Yafen XING Ziwen (147)
Research Status and Prospect of High Power Wave Generation Technology .....	LIU Yi CHENG Shaoke ZHENG Di (155)
Influence of NaCl on the Drag-reducing Effects in Low Reynolds Number Water Flow with Additive Drag Reducers .....	CAI Shupeng LUO Binwen PENG Gao DUAN Chuanwei (164)
Study of Hump Instability Phenomena in Pump Turbine at Large Partial Flow Conditions on Pump Mode .....	YANG Jun YUAN Shouqi PAVESI Giorgio LI Chun YE Zhou (170)
Effect of the Wall on Semi-open Upwelling Flow Caused by Air Bubbler .....	DU Jiayou PAN Huachen GUO Bin ZHANG Hui ZHU Zefei (179)
Analysis on Requirement Importance Rating for Availability of Machining Center Based on Grey Relation Method .....	MENG Shu SHEN Guixiang CHEN Bingkun SUN Shuguang (187)
Evaluation of Compliance Uncertainty in Product Inspection Based on the New Generation Geometrical Product Specifications .....	WANG Hanbin CHEN Xiaohuai CHENG Yinbao CHENG Zhenying JIANG Rui (194)
Color Encoding Research of Digital Display Interface Based on the Visual Perceptual Layering .....	LI Jing XUE Chengqi (201)

# 《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) 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(院士) 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)  
陈熠彰(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)  
林志钦(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(院士) 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)

