

全国中文核心期刊

CA、SA、PJK收录期刊

ISSN 1000-3738  
CN 31-1336/TB

# 机械工程材料

MATERIALS FOR MECHANICAL ENGINEERING

No. **5**  
2011 Vol.35

上海材料研究所主办

中国机械工程学会材料分会会刊

## Sigmar

- ★在线应力检测仪
- ★动、静态应力应变仪(检测/监测)
- ★手持式应力应变仪
- ★高速、高精度、多路应变测试系统
- ★应力测试模块
- ★残余应力检测仪
- ★高速、海量数据采集器
- ★集中式、离散式应变测试网络



## 应力检测设备

另外还有70余种振动消除应力设备



- ★国家级软件企业、高新技术企业
- ★全球数千家著名企业选择了Sigmar
- ★为“嫦娥”、“神六”、“支线飞机”等工程提供设备
- ★ISO9001:2000认证企业



### 济南西格马科技有限公司

地址:济南 高新区 天辰大街1251号 邮编:250101 sigmar@sigmar.cn  
Tel:0531-81216111 81216141 Fax:0531-81216121 www.sigmar.cn

## 第七届编辑委员会

### 按姓氏笔画排序

顾问 丁传贤(院士) 李鹤林(院士)  
陈蕴博(院士) 周玉(院士) 胡壮麒(院士)  
钟群鹏(院士) 涂铭旌(院士) 徐滨士(院士)  
崔崑(院士)

主任 涂善东

副主任 马鸣图 孙军 吴玉道 陈文哲  
韩恩厚 甄良

委员 王泽华 牛济泰 史耀武 田永君  
冯耀荣 乔生儒 刘庆 刘建中 巩建鸣  
朱心昆 朱旻昊 李健 李木森 陈振华  
陈爱平 何宇廷 何贤昶 吴申庆 吴玉程  
张帆 肖汉宁 杨武 余新泉 郑启  
郑运荣 赵文轸 胡军 胡献国 栗卓新  
陶春虎 崔振铎 曹阳 曹占义 黄政仁  
曾建民 蔡珣 谭毅 熊惟皓

主编 杨武  
副主编 胡军

中国标准连续出版物号 ISSN 1000-3738  
CN 31-1336/TB

国际刊名代码 CODEN-JGCAEL

1977年创刊 月刊 公开发行

第35卷第5期(总第268期)

2011年5月20日出版

主管: 上海科学院  
主办: 上海材料研究所  
出版: 《机械工程材料》编辑部  
上海市邯郸路99号 200437  
电话: (021)65556775×368  
传真: (021)65544911  
E-mail: mem@mat-test.com

投稿网址: www.mat-test.com  
广告代理: 上海华亿展览广告有限公司  
上海市邯郸路99号 200437  
电话: (021)65544943  
传真: (021)65557441  
业务主管: 黄伟

发行范围: 公开  
广告经营许可证号: 3101094000060  
国内总发行: 上海市报刊发行局  
国内订阅: 全国各地邮政局(所)  
邮发代号: 4-221  
国外发行: 中国国际图书贸易总公司  
国外代号: M5868  
印刷: 上海出版印刷有限公司  
定价: 12.00元

# 目次

全国中文核心期刊  
CA、SA、PK 收录期刊

中国科学技术论文统计分析期刊  
中国科学引文数据库来源期刊

## 综述

人工髋关节用陶瓷材料的研究进展……………郭方全, 张培志, 李莉(1)

## 试验研究

工业黄铜H68的晶界工程处理及晶界特征分布……………姜英, 胡柳, 郭红(4)  
钢基体表面空气助燃超音速火焰喷涂制备铁黄铜涂层的组织和性能

……………邓畅光, 邓春明, 况敏, 等(7)  
以聚碳硅烷包覆 $B_4C$ 为原料温压-烧结原位制备 $SiC/B_4C$ 复相陶瓷

……………林文松, 何亮(11)  
不同球磨时间铁掺杂 $TiO_2$ 粉的物相组成和磁性……………林璠, 蒋冬梅, 马学鸣(14)

6156铝合金疲劳裂纹的扩展速率……………余玲娟, 郑子樵, 钟警, 等(19)  
稀土元素钬对7055铝合金铸态显微组织的影响……………轩动华, 赵玉涛, 李桂荣, 等(23)

淬火加热速率对980 MPa冷轧双相钢显微组织和力学性能的影响  
……………吴小航, 李俊, 郭文渊, 等(27)

Q550D贝氏体高强钢板焊接接头强度匹配的选择……………董现春, 张熹, 陈延清, 等(31)  
第二级时效工艺对7050铝合金厚板组织及性能的影响

……………冯朝辉, 王少华, 胡兴华, 等(35)  
Fe-Al/TiC激光熔覆层的高温摩擦磨损和氧化性能……………王耀华, 高清振, 张晓南, 等(39)

2A14铝合金去应力热时效的作用……………汤光平(43)  
不同电流下AZ31镁合金交流钨极氩弧焊接接头的显微组织与力学性能

……………周海, 丁成钢, 胡飞, 等(47)  
不同轧间退火铝镁硅铜合金板材的组织及性能……………陈海军, 卢广奎, 张春香, 等(51)

## 材料性能及其应用

T6态7A09铝合金搅拌摩擦焊接接头的疲劳性能及组织  
……………周曙君, 郭训忠, 邢丽(55)

锯片基体用50Mn2V钢淬透性不良原因分析……………聂辉文, 聂俊红, 曾松盛(59)  
WC颗粒增强镍基喷焊涂层的显微组织与耐磨性能……………刘兴保, 姚冠新, 高冬, 等(62)

0Cr18Ni9/20G钢异质焊接接头的耐硫化氢应力腐蚀开裂性能  
……………荣冬松, 姜勇, 巩建鸣, 等(65)

## 新材料 新工艺

柠檬酸盐络合-共沸蒸馏-低温燃烧法制备纳米铁酸镍粉及其表征  
……………谢宇, 傅毛生, 魏娅, 等(69)

NF709R耐热钢高温长时效后的组织和性能……………王斌, 程世长, 周芸, 等(72)  
2197铝锂合金的化学铣切工艺……………毛大恒, 韩德夫, 周亚军, 等(77)

基于中低频超声波的纳米颗粒粒径测量……………侯怀书, 张锁怀(80)

## 失效分析

冷轧低碳钢薄板边裂原因分析……………高玉明, 隋晓红(83)  
高流速凝析气田地面管线腐蚀原因分析……………蔡锐, 韩燕, 常泽亮, 等(86)

304L不锈钢换热管泄漏原因分析……………姜涛, 于洋, 张兵(90)

## 物理模拟与数值模拟

AZ91镁合金的热压缩变形行为及晶粒细化……………肖心萍, 于彦龙, 王亚楠(93)  
自润滑关节轴承斜纹织物衬垫弹性性能的分析模型……………刘召磊, 沈雪瑾(96)

## 其他

第16届全国残余应力学术会议暨国际残余应力研讨会第1轮通知……………(46)  
“中国机械工程学会材料分会七届二次理事会议暨新材料与产业论坛”

在湖南湘潭召开……………(58)

责任编辑: 米卫

**广告目次**

**彩色**

济南西格马科技有限公司	(封面)
上海华龙测试仪器有限公司	(封二)
第16届中国国际质量控制与测试 工业设备展览会	(封三)
耐博检测技术(上海)有限公司	(封底)

上海奥龙星迪检测设备有限公司	P1
《机械工程材料》编务委员会	P2
洛阳轴研科技股份有限公司	P3
第13届上海国际机床展(东博展)	P4

**黑白**

上海中恒仪器有限公司	P5
上海上光新光学科技有限公司	P6

**Vol. 35 No. 5  
May 2011**

China Standard Serial Numbering  
ISSN 1000-3738  
CN 31-1336/TB  
CODEN-JGCAEL

**Sponsor:** Shanghai Research  
Institute of Materials

**Editor:** Editorial Board of Materials  
for Mechanical Engineering

**Address:** 99 Handan Road, Shanghai  
200437 PRC

**Tel:** (021) 65556775-368

**Fax:** (021) 65544911

**E-mail:** mem@mat-test.com

**Technical Review**

Study Advances of Ceramic Materials Used for Artificial Hip Joint  
.....*GUO Fang-quan, ZHANG Pei-zhi, LI Li*(1)

**Testing & Research**

A GBE Processing and Grain Boundary Character Distribution of Industry Brass H68  
.....*JIANG Ying, HU Liu, GUO Hong*(4)

Microstructure and Performance of Iron Brass Coating Produced by High Velocity Air-Fuel  
Spray on Steel Surface  
.....*DENG Chang-guang, DENG Chun-ming, KUANG Min, et al*(7)

SiC/B<sub>4</sub>C Multiphase Ceramics Using Polycarbosilane-Coating B<sub>4</sub>C as Raw Materials Prepared  
In-suit by Warm Pressing and Sintering.....*LIN Wen-song, HE Liang*(11)

Phase Composition and Magnetic Properties of Fe-Doped TiO<sub>2</sub> Powders With Different  
Milling Times.....*LIN Fan, JIANG Dong-mei, MA Xue-ming*(14)

Proagation Rate of Fatigue Crack of 6156 Aluminum Alloy  
.....*SHE Ling-juan, ZHENG Zi-qiao, ZHONG Jing, et al*(19)

Effects of Rare Earth Er on the As-cast Microstructure of 7055 Aluminum Alloy  
.....*XUAN Dong-hua, ZHAO Yu-tao, LI Gui-rong, et al*(23)

Effect of Quenching Heating Rate on Microstructure and Mechanical Properties of the  
Cold Rolled 980 MPa Dual Phase Steel.....*WU Xiao-hang, LI Jun, GUO Wen-yuan, et al*(27)

Selection of Welding Joint Strength Matching of Bainite Q550D High Strength Steel Plate  
.....*DONG Xian-chun, ZHANG Xi, CHEN Yan-qing, et al*(31)

Effect of Second Step Aging on Microstructure and Properties of 7050 Aluminum Alloy  
Thick Plate.....*FENG Zhao-hui, WANG Shao-hua, HU Xing-hua, et al*(35)

High Temperature Friction and Wear and Oxidation Properties of Fe-Al/TiC Laser  
Cladding Layer.....*WANG Yao-hua, GAO Qing-zhen, ZHANG Xiao-nan, et al*(39)

Effect of Stress Relief Thermal Aging for 2A14 Aluminum Alloy.....*TANG Guang-ping*(43)

Microstructure and Mechanical Properties of Welded Joint of AZ31 Magnesium Alloy AC-TIG  
Welding with Different Currents.....*ZHOU Hai, DING Cheng-gang, HU Fei, et al*(47)

Textures and Properties of Al-Mg-Si-Cu Alloy Sheets with Different Annealing between Rolling  
.....*CHEN Hai-jun, LU Guang-xi, ZHANG Chun-xiang, et al*(51)

**Material Properties & Application**

Fatigue Property and Microstructure of FSW Joint of 7A09-T6 Aluminum Alloy  
.....*ZHOU Shu-jun, GUO Xun-zhong, XING Li*(55)

Analysis of Bad Hardenability of 50Mn2V Steel for Saw Blade Matrix  
.....*NIE Hui-wen, NIE Jun-hong, ZENG Song-sheng*(59)

Microstructure and Abrasive Resistance of WC Particles Reinforced Ni-Based Spray-Welding  
Coating.....*LIU Xing-bao, YAO Guan-xin, GAO Dong, et al*(62)

Property of Resistance to Hydrogen Sulfide Stress Corrosion Cracking of Dissimilar Welded  
Joints between 0Cr18Ni9 Steel and 20G Steel  
.....*RONG Dong-song, JIANG Yong, GONG Jian-ming, et al*(65)

**New Materials & Technology**

Preparation of Nanosize Nickel Ferrite Powders by Citrin Coordination-Azeotropic Distillation  
Process-Low Temperature Combustion Method and Its Characterization  
.....*XIE Yu, FU Mao-sheng, WEI Ya, et al*(69)

Microstructure and Mechanical Properties of NF709R Refractory Steel after Prolonged Aging at  
High Temperature.....*WANG Bin, CHENG Shi-chang, ZHOU Yun, et al*(72)

Chemical Milling Technology of 2197 Al-Li Alloy  
.....*MAO Da-heng, HAN De-fu, ZHOU Ya-jun, et al*(77)

Particle Size Measurement of Nanoparticles Based on Ultrasonic Wave with Low and Medium  
Frequencies.....*HOU Huai-shu, ZHANG Suo-huai*(80)

**Failure Analysis**

Edge Crack Analysis of Cold-Rolled Low Carbon Steel Sheet  
.....*GAO Yu-ming, SUI Xiao-hong*(83)

Corrosion Reason Analysis of Ground Gathering Pipelines in High Flow-Rate Gas Condensate  
Field.....*CAI Rui, HAN Yan, CHANG Ze-liang, et al*(86)

Analysis of Leakage Reason for Heat-Exchanging Pipe of 304L Stainless Steel  
.....*JJANG Tao, YU Yang, ZHANG Bing*(90)

**Physical Simulation & Numerical Simulation**

Hot Compressive Deformation Behavior and Grain-Refinement of AZ91 Magnesium Alloy  
.....*XIAO Xin-ping, YU Yan-long, WANG Ya-nan*(93)

Analysis Model of the Elastic Properties of Twill Woven Fabric Liner of Spherical Plain Bearing  
with Self-Lubricating.....*LIU Zhao-lei, SHEN Xue-jin*(96)