



2023

1

第47卷 第1期

机械工程材料

上海材料研究所主办

中国机械工程学会材料分会会刊

MATERIALS FOR MECHANICAL ENGINEERING

- ✓ 完整的残余应力测试解决方案，全系列的残余应力仪
- ✓ 采用瑞士MYTHEN双固态探测器，完整的椭圆拟合应力方程，测量正应力同时给出剪切应力值
- ✓ 产品符合ASTM E915-2010、EN 15305-2008及GB/T 7704-2017等残余应力分析检测标准
- ✓ 生产过程符合ISO 9001质量管理体系

因为我们专业
所以我们会做得更好！



DS-21P 便携式X射线应力测定仪



DST-17 高分辨X射线应力测定仪



DS-21L 大功率X射线应力测定仪



制造商：丹东浩元仪器有限公司
总代理：谱弦测试技术（上海）有限公司

联系人：武博士 18621021804
网址：www.haoyuanyiqi.com

第九届编辑委员会

按姓氏笔画排序

顾问 丁传贤(院士) 田永君(院士)
孙 军(院士) 刘昌盛(院士) 李鹤林(院士)
陈蕴博(院士) 周 玉(院士) 钟群鹏(院士)
徐滨士(院士) 涂善东(院士) 崔 崑(院士)

主任 韩恩厚

副主任 马鸣图 巩建鸣 刘 刚 闫继娜 孙 丹
肖汉宁 吴玉程 张显程 康 明 谢续明 甄 良

委员 王孝广 王泽华 王晓敏 王海涛 王 磊
毛萍莉 尹志新 邓意达 石 倩 史耀武 冯耀荣
刘成宝 刘学建 刘 颖 许道奎 孙继锋 苏海军
李文戈 李永兵 李会军(澳) 李松军 李鸿义
李 强 杨吉春 杨 武 杨 钢 杨 睿 杨 旗
吴申庆 吴素君 余新泉 汪炳叔 张 军 张金钰
张 亮 张 振 陈 旭 陈 荐 林嘉平 欧阳柳章
周泽华 郑 婵 赵 杰 赵 斌 胡 军 胡晓凯
胡献国 段海涛 施惠基 姚志浩 栗卓新 夏和生
栾佰峰 郭方全 郭伟明 唐谊平 陶春虎 黄群英
曹占义 符寒光 董洪标(英) 曾 涛 强颖怀
雷永平 谭 毅 熊惟皓 薛小怀

名誉主编 杨 武
主 编 胡 军
常务副主编 陆静娟

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47卷第1期(总第418期)

2023年1月20日出版

主 管 上海科学院

主 办 上海材料研究所

编辑出版 《机械工程材料》编辑部

上海市邯郸路99号 200437

电话: (021)65556775×368(编辑)

(021)65541496(编辑)

(021)65556775×311(发行)

E-mail: mem@mat-test.com

投稿网址 www.mat-test.com

广告业务 上海材料研究所

上海市邯郸路99号 200437

电话: (021)65544943

(021)65556775×311

传真: (021)65544943

业务主管: 陈哲森

E-mail: admem@mat-test.com

发行范围 公开

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 中国国际图书贸易集团有限公司

国外代号 M5868

印刷 上海普顺印刷包装有限公司

定价 22.00元/册

目 次

中文核心期刊
中国科技核心期刊

中国科学引文数据库来源期刊
RCCSE中国核心学术期刊

综 述

石墨烯增强铜基复合材料制备工艺及性能的研究进展

·····潘信诚, 林政淇, 杨 柳, 邓丽萍(1)

典型高熵合金力学行为与相结构预测研究进展 ····· 孙 辉, 武会宾, 徐耀文(11)

试验研究

聚醚醚酮的室温单轴棘轮行为·····周 敏, 袁江宏, 康国政(19)

均匀化退火对Mg-4Zn-4Y合金显微组织和力学性能的影响

·····翟传田, 孙有平, 李旺珍, 何江美, 万斯雨(26)

X12CrMoWVNbN10-1-1钢的蠕变-疲劳交互作用及断裂机理

·····畅旭兵, 王 勇, 林 琳, 纪冬梅(34)

热输入对铝合金/不锈钢双丝冷金属过渡熔钎焊接头组织及性能的影响

·····熊金业, 徐望辉, 余 陈, 秦彬皓, 肖逸锋, 杨清福(42)

不同工艺高温固溶与时效处理后SP-700钛合金的组织与性能

·····李 聪, 丁智力, 黄 灿, 周立波, 陈 维, 陈 荐(48)

温度对不同运行工况下Zr-4锆合金微动磨损行为的影响

·····方婧婷, 彭金方, 唐 攀, 江君垚, 申长慧, 李 坤, 朱旻昊(56)

SiO₂颗粒形貌及粒径对SiO₂填充碳氢树脂覆铜板性能的影响

·····张恩宁, 金石磊, 马峰岭, 段家真, 李小慧(65)

新材料 新工艺

TiC 含量对无压烧结TiC-Al₂O₃导电陶瓷复合材料微观结构与性能的影响

·····张 进, 黄云涛, 岳新艳, 张翠萍, 茹红强(70)

不同功率超声辅助电火花放电制备Cu-Ni合金粉体的微观结构和粒径分布

·····魏亚洲, 刘一凡, 李翔龙(76)

材料性能及应用

钻井液中氯离子浓度对N80石油套管钢摩擦磨损性能的影响

·····李喜成, 唐习之, 薛继彪, 詹 宁, 张鹏翔(81)

掺铜TiN涂层和离子液复合润滑体系对铜/铜摩擦副载流摩擦学性能的影响

·····吴 浩, 夏延秋, 吴礼宁, 林飞虎(86)

雨水环境下碳陶复合材料的载流摩擦磨损性能

·····任育博, 彭金方, 曹 超, 唐 攀, 申长慧, 方婧婷, 朱旻昊(93)

组织特征对980 MPa级先进超高强钢成形性能和拉伸行为的影响

·····王秋雨, 夏明生, 刘淑影, 张赛娟, 徐 宽, 李立铭(100)

物理模拟与数值模拟

基于压痕测试技术的聚乙烯老化力化学性能评价·····代星辰, 黄奕昶, 关凯书(106)

新型Ni-Co基高温合金的显微组织特点和析出相热力学计算

·····庄辛鹏, 谭 毅, 赵龙海, 崔传勇, 崔弘阳, 游小刚, 李鹏廷(111)

其 他

2023年“集成电路用先进材料”专题征稿启事 ·····《机械工程材料》编辑部(18)

责任编辑: 武迎麦

广告目次

彩色

谱弦测试技术(上海)有限公司	(封面)
爱斯特应力技术有限公司	(封二)
2023慕尼黑黑光博会	(封三)
耐博检测技术(上海)有限公司	(封底)

彩色(内页) (P1-P4)

上海3D打印材料工程技术研究中心	P1
无锡市港下精密砂纸厂	P2
北京创元冠国际科技有限公司	P3
上海材料研究所有限公司	
金属材料事业部	P4

Vol. 47 No. 1
January 2023

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

Review

Research Progress on Preparation Process and Properties of Graphene Reinforced Copper Matrix Composites.....	PAN Xincheng, LIN Zhengqi, YANG Liu, DENG Liping(1)
Research Progress on Mechanical Behavior and Phase Structure Prediction of Typical High Entropy Alloys.....	SUN Hui, WU Huibin, XU Yaowen(11)

Testing & Research

Uniaxial Ratchetting Behavior at Room Temperature of Polyether-Ether-Ketone	ZHOU Min, YUAN Jianghong, KANG Guozheng(19)
Effect of Homogenization Annealing on Microstructure and Mechanical Properties of Mg-4Zn-4Y Alloy	ZHAI Chuantian, SUN Youping, LI Wangzhen, HE Jiangmei, WAN Siyu(26)
Creep-Fatigue Interaction and Fracture Mechanism of X12CrMoWVNbN10-1-1 Steel	CHANG Xubing, WANG Yong, LIN Lin, JI Dongmei(34)
Effect of Heat Input on Microstructure and Properties of Aluminum Alloy/Stainless Steel Cold Metal Transfer Twin Fusion Brazing Joint	XIONG Jinye, XU Wanghui, YU Chen, QIN Binhao, XIAO Yifeng, YANG Qingfu(42)
Microstructure and Properties of SP-700 Titanium Alloy after High Temperature Solid Solution and Aging with Different Processes	LI Cong, DING Zhili, HUANG Can, ZHOU Libo, CHEN Wei, CHEN Jian(48)
Effect of Temperature on Fretting Wear Behaviors of Zr-4 Zirconium Alloy Under Different Operating Conditions.....	FANG Jingting, PENG Jinfang, TANG Pan, JIANG Junyao, SHEN Changhui, LI Kun, ZHU Minhao(56)
Effect of SiO ₂ Particle Morphology and Particle Size on Properties of SiO ₂ Filled Hydrocarbon Resin Copper Clad Laminate	ZHANG Enning, JIN Shilei, MA Fengling, DUAN Jiazhen, LI Xiaohui(65)

New Materials & Technology

Effect of TiC Content on Microstructure and Properties of Pressureless Sintered TiC-Al ₂ O ₃ Conductive Ceramic Composites	ZHANG Jin, HUANG Yuntao, YUE Xinyan, ZHANG Cuiping, RU Hongqiang(70)
Microstructure and Particle Size Distribution of Cu-Ni Alloy Powder Prepared by Different Power Ultrasonic Assisted Electrical Discharge Machining	WEI Yazhou, LIU Yifan, LI Xianglong(76)

Material Properties & Application

Effect of Chloride Ion Concentration in Drilling Fluid on Friction and Wear Properties of N80 Oil Casing Steel	LI Xicheng, TANG Xizhi, XUE Jibiao, ZHAN Ning, ZHANG Pengxiang(81)
Effect of Copper-Doped TiN Coating and Ionic Liquid Composite Lubrication System on Current-Carrying Tribological Properties of Copper/Copper Friction Pair	WU Hao, XIA Yanqiu, WU Lining, LIN Feihu(86)
Current-Carrying Friction and Wear Performance of Carbon Ceramic Composites in Rain Water Environment.....	REN Yubo, PENG Jinfang, CAO Chao, TANG Pan, SHEN Changhui, FANG Jingting, ZHU Minhao(93)
Effect of Microstructure Characteristics on Formability and Tensile Behavior of 980 MPa Grade Advanced Ultra-high Strength Steels.....	WANG Qiuyu, XIA Mingsheng, LIU Shuying, ZHANG Saijuan, XU Kuan, LI Liming(100)

Physical Simulation & Numerical Simulation

Evaluation of Aging Mechanical Properties of Polyethylene Based on Indentation Testing Technology	DAI Xingchen, HUANG Yichang, GUAN Kaishu(106)
Microstructure Characteristics and Thermodynamic Calculation of Precipitation Phases in a New Ni-Co-Based Superalloy.....	ZHUANG Xinpeng, TAN Yi, ZHAO Longhai, CUI Chuanyong, CUI Hongyang, YOU Xiaogang, LI Pengting(111)