

1956年创刊

中文核心期刊

EI收录期刊

ISSN 1001-4381/CN11-1800/TB

材料工程

2

JOURNAL OF MATERIALS ENGINEERING

2014



ISSN 1001-4381



万方数据

中国航空工业集团公司北京航空材料研究院 主办

编辑委员会

主任 戴圣龙
副主任 曹春晓 陈刚 吴世平
王亚军 陈祥宝

特邀委员 (按姓氏笔画为序)
才鸿年 王崇愚 刘大响
关桥 阮雪榆 孙晋良
杜善义 张立同 陈能宽
周廉 柳百成 胡壮麒
钟群鹏 顾诵芬 徐滨士
黄伯云 曹楚南 颜鸣皋
薛其坤

委员 (按姓氏笔画为序)
马凌霄 史亦韦 丛长林
邢丽英 刘正东 杨旭
杨智 李波 李建保
李晓欣 李森泉 肖波
张立新 张国庆 张宝艳
张政军 陆峰 陈志伟
周春根 郑朔昉 郑晓玲
郝建伟 赵希宏 姚俊臣
郭灵 郭广平 陶春虎
黄旭 黄清江 曹文斌
曹茂盛 崔岩 韩建民
廖子龙 熊华平

主编 曹春晓
副主编 益小苏 王景鹤 阮中慈
连建民

——1956年创刊——

主管：中国航空工业集团公司
主办：中国航空工业集团公司
北京航空材料研究院
编辑出版：《材料工程》杂志社
通信地址：北京 81 信箱 44 分箱
邮政编码：100095
电话：(010) 62496276
网址：http://jme.biam.ac.cn
电子信箱：matereng@biam.ac.cn
国内发行：《材料工程》杂志社
国外发行：中国出版对外贸易总公司
印刷：北京科信印刷有限公司
刊号：ISSN 1001-4381
CN 11-1800/TB

广告许可证号：京海工商广字 0076
国内定价：25 元/册 300 元/年
国外定价：15 美元/册
本期责任编辑：杨雪
本期出版日期：2 月 20 日

版权声明

凡投稿本刊或允许本刊登载的文章，均
视为已同意本刊授权的合作媒体使用。
本刊支付的稿酬已包含授权费用。

2014 年第 2 期 (总第 369 期)

目次

材料与工艺

Fe₈₅Si_{9.6}Al_{5.4} 合金的制备、表征及其低频吸波性能
冯永宝, 唐传明, 丘泰 (1)

离子液辅助水热法合成树枝状硫化镉及光催化性能
赵荣祥, 李秀萍, 徐铸德 (7)

复合材料泡沫夹层板准静态压痕实验的有限元模拟
谢宗蕻, 刘海涵, 田江 (13)

MSU-J 及有机化修饰对 PMMA 杂化材料力学性能和热性能的影响
焦剑, 吴广力, 刘蓬, 等 (18)

空间原子氧辐照对电刷镀 Ni/MoS₂-C 镀层组织结构及摩擦学性能的影响
李国禄, 王海斗, 徐滨士, 等 (24)

压铸镁合金 AZ91D 搅拌摩擦焊接头焊核演变机理研究
游国强, 张均成, 谭霞 (29)

接触应力对车轴钢旋转弯曲微动疲劳寿命的影响
宋川, 刘建华, 彭金方, 等 (34)

泡沫材料微结构设计及弹性性能分析
张赋, 李旭东 (39)

Al-Si 电子封装材料粉末冶金法致密性研究
禹胜林, 薛松柏, 尹邦跃, 等 (45)

轮胎胎面胶料共挤出成型的有限元仿真研究
王国林, 刘高君, 王磊, 等 (51)

测试与表征

多孔金属介质的力学性能及其参数依赖性研究
张晓伟, 王彦莉, 陈利, 等 (55)

消泡剂聚二甲基硅氧烷对聚氨酯/SiC 复合材料性能的影响
邢志国, 黄艳斐, 吕振林, 等 (60)

含水量及相关散射对气凝胶辐射传热的影响
段远源, 于海童, 王晓东, 等 (65)

提拉法制备二氧化硅陶瓷膜的形貌及性能
周琦, 万文露, 张春丽, 等 (70)

SiC/C 纳米复合材料的制备与性能表征
甘小荣, 薛方红, 黄昊, 等 (75)

38MnVS6 非调质钢两种高温本构模型的对比
王进, 褚忠, 张琦 (81)

高压气相热充氢对 SUJ2 轴承钢超高周疲劳行为的影响
李永德, 徐娜, 郭卫民, 等 (87)

综述

巨介电陶瓷 CaCu₃Ti₄O₁₂/聚合物复合材料研究进展
苏艳丽, 黄鹤 (94)

期刊参数: CN 11-1800/TB * 1956 * m * A4 * 98 * zh * P * ¥25.00 * 6500 * 18 * 2014-02

EDITORIAL COMMITTEE

Chairman DAI Sheng-long

Vice Chairmen

CAO Chun-xiao CHEN Gang

WU Shi-ping WANG Ya-jun

CHEN Xiang-bao

CAI Hong-nian WANG Chong-yu

LIU Da-xiang GUAN Qiao

RUAN Xue-yu SUN Jin-liang

DU Shan-yi ZHANG Li-tong

CHEN Neng-kuan ZHOU Lian

LIU Bai-cheng HU Zhuang-qi

ZHONG Qun-peng GU Song-fen

XU Bin-shi HUANG Bo-yun

CAO Chu-nan YAN Ming-gao

XUE Qi-kun

MA Ling-xiao SHI Yi-wei

CONG Chang-lin XING Li-ying

LIU Zheng-dong YANG Xu

YANG Zhi LI Bo

LI Jian-bao LI Xiao-xin

LI Miao-quan XIAO Bo

ZHANG Li-xin ZHANG Guo-qing

ZHANG Bao-yan ZHANG Zheng-jun

LU Feng CHEN Zhi-wei

ZHOU Chun-gen ZHENG Shuo-fang

ZHENG Xiao-ling HAO Jian-wei

ZHAO Xi-hong YAO Jun-chen

GUO Ling GUO Guang-ping

TAO Chun-hu HUANG Xu

HUANG Qing-jiang CAO Wen-bin

CAO Mao-sheng CUI Yan

HAN Jian-min LIAO Zi-long

XIONG Hua-ping

Chief Editor CAO Chun-xiao

Vice Chief Editors

YI Xiao-su WANG Jing-he

RUAN Zhong-ci LIAN Jian-min

Competent Authority: Aviation Industry Corporation of China

Sponsor: Beijing Institute of Aeronautical Materials(BIAM)

Editor & Publisher: Journal of Materials Engineering

Address: P. O. Box 81-44, Beijing 100095, China

Tel: 86-10-62496276

http://jme. biam. ac. cn

International Distribution: China National Publishing Industry

Trading Corporation(P. O. Box 782, Beijing 100011, China)

No. 2(Sum 369) February 2014

CONTENTS

MATERIALS & TECHNOLOGY

Preparation, Characterization and Microwave Absorbing Properties of $\text{Fe}_{85}\text{Si}_{9.6}\text{Al}_{5.4}$ Alloys in the Low Frequency Range FENG Yong-bao, TANG Chuan-ming, QIU Tai(1)

Synthesis and Photocatalytic Performance of Dendritic CdS Nanostructures by an Ionic Liquid-assisted Hydrothermal Route ZHAO Rong-xiang, LI Xiu-ping, XU Zhu-de(7)

Finite Element Simulation of Quasi-static Indentation Tests on Foam Core Sandwich Composites XIE Zong-hong, LIU Hai-han, TIAN Jiang(13)

Effect of MSU-J and Organic Modification on Mechanical and Thermal Properties of PMMA Hybrid Material JIAO Jian, WU Guang-li, LIU Peng, et al(18)

Effects of Space Atomic Oxygen Irradiation on the Structure and Tribological Properties of Ni/MoS₂-C Coating by Electricity Brush Plating LI Guo-lu, WANG Hai-dou, XU Bin-shi, et al(24)

Evolution Mechanism of Weld Nugget Zone of FSW Joint of Die Casting AZ91D Magnesium Alloy YOU Guo-qiang, ZHANG Jun-cheng, TAN Xia(29)

Effect of Contact Stress on Rotating Bending Fretting Fatigue Life of Railway Axle Steel SONG Chuan, LIU Jian-hua, PENG Jin-fang, et al(34)

Microstructure Design and Elastic Property Analysis of Foam Material ZHANG Fu, LI Xu-dong(39)

Sintering Densification of Al-Si Composite by Powder Metallurgy Method for Electronic Packaging YU Sheng-lin, XUE Song-bai, YIN Bang-yue, et al(45)

The Finite Element Simulation of Tread Rubber Coextrusion WANG Guo-lin, LIU Gao-jun, WANG Lei, et al(51)

TESTING & CHARACTERIZING

Mechanical Properties of Porous Metal Materials and Their Dependence on Geometric Parameters ZHANG Xiao-wei, WANG Yan-li, CHEN Li, et al(55)

Effect of Antifoam Agent Dimethicone on the Performance of Polyurethane/SiC Composite XING Zhi-guo, HUANG Yan-fei, LYU Zhen-lin, et al(60)

Influence of Water Content and Dependent Scattering on Radiation Properties of Aerogel DUAN Yuan-yuan, YU Hai-tong, WANG Xiao-dong, et al(65)

Morphology and Properties of Dip-coated Silicon Dioxide Ceramic Films ZHOU Qi, WAN Wen-lu, ZHANG Chun-li, et al(70)

Preparation and Characterization of SiC/C Nano-composites GAN Xiao-rong, XUE Fang-hong, HUANG Hao, et al(75)

A Comparative Study of Two High-temperature Constitutive Models of 38MnVS6 Microalloyed Forging Steel WANG Jin, CHU Zhong, ZHANG Qi(81)

The Influence of High Pressure Thermal Hydrogen Charging on Very High Cycle Fatigue Behavior of SUJ2 Bearing Steel LI Yong-de, XU Na, GUO Wei-min, et al(87)

REVIEW

Advances on the Study of Giant Dielectric Constant $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ / Polymer Composites SU Yan-li, HUANG He(94)

关于举办第二十届失效分析人员培训与认证班的通知

由中航工业检测及焊接人员资格认证管理中心和中国航空学会主办，中航工业失效分析人员资格鉴定委员会、中航工业失效分析中心和中国航空学会失效分析专业分会共同承办的“第二十届失效分析人员培训与认证班”将于2014年6月在成都市授课。

具体事项通知如下：

(1) 培训内容：失效分析基础、断口分析学、痕迹分析学、磨损与环境失效、非金属失效分析、电子元器件失效分析、分析思路、故障调查及典型案例分析和案例专项讨论等

(2) 培训时间和地点：2014年6月中旬，成都市

(3) 培训费用：中级：3000元/班/人，高级：3100元/班/人（含培训费2200元、取证费800/900元、辅导、教材、资料、考核、证书），培训期间食宿统一安排，费用自理

(4) 报名人员需提交以下资料：

- 1) 中航工业检测及焊接人员资格培训/认证申请表
- 2) 1寸近期免冠白底彩色照片2张
- 3) 高级失效分析师取证另需提交高级职称证书复印件
- 4) 失效分析论文或报告

(5) 联系人：程琴

联系电话：010-62496233 / 18600514511 传 真：010-62496488

邮寄地址：北京市81信箱4分箱(100095) 电子信箱：avic_fac621@163.com

关于举办中航工业物理冶金检测人员培训与认证班的通知

由中国航空工业集团公司检测及焊接人员资格认证管理中心物理冶金人员资格鉴定委员会主办的“2014年航空物理冶金检测资格II、III级培训、考证班和更新证班”将于2014年举办两期。

具体事项通知如下：

(1) 培训内容：金属材料、非金属材料的基本知识、组织分析及检验，物理冶金基础理论与冶金知识，设备仪器、操作方法、检测技术以及相关实验室标准和规范等

(2) 培训时间和地点：上半年：2014年5月中旬，长沙市；下半年：2014年10月中旬，地点待定

(3) 培训费用：II级：3200元/班/人，III级：3300元/班/人（含培训费2400元、取证费800/900元、辅导、教材、资料、考核、证书），培训期间食宿统一安排，费用自理

(4) 报名人员需提交以下资料：

- 1) 中航工业检测及焊接人员资格培训/认证申请表
- 2) 1寸近期免冠白底彩色照片2张
- 3) 申请III级的人员，报到时提交在2010年5月之后以第一作者撰写的物理冶金专业相关学术论文或技术总结1份（纸质版），并准备7~8分钟的PPT，以备答辩考核用

(5) 联系人：周静怡

联系电话：010-62496954 / 13426226321 传 真：010-62496488

邮寄地址：北京市81信箱4分箱(100095) 电子信箱：pfac621@163.com