

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

# 5

JOURNAL OF MATERIALS ENGINEERING

# 2014



ISSN 1001-4381



9 771001 438048

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 王崇恩 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: 寇凤梅

本期出版日期: 5 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 5 期 (总第 372 期)

## 目次

## 材料与工艺

## 外加应变对航空有机涂层防护性能的影响

..... 骆晨, 蔡健平, 陈亚争, 等 (1)

## 自动铺缠预浸带热压接研究

..... 严飙, 文立伟 (7)

## 相对运动速度对电刷镀镍镀层组织结构和性能的影响

..... 胡振峰, 吕鏢, 汪笑鹤, 等 (12)

等离子喷涂制备 MoSi<sub>2</sub>-CoNiCrAlY 纳米复合涂层的结构与性能

..... 刘名涛, 钟喜春, 刘仲武, 等 (17)

## 大气等离子喷涂制备低氧含量厚钨涂层

..... 张小锋, 于磊, 杨震晓, 等 (23)

## 回归再时效中预时效温度对 7050 铝合金应力腐蚀性能的影响

..... 辛星, 张新明, 刘胜胆, 等 (29)

## 结构对变形镁合金减振性能的影响

..... 王敬丰, 李琳俊楠, 鲁若鹏, 等 (35)

纳米二氧化锆对制备 PbO<sub>2</sub>-CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> 复合阳极材料的影响

..... 余强, 陈阵, 范莹莹, 等 (40)

## 基体预处理对稀土转化膜耐蚀性能的影响

..... 张军军, 桑延霞, 叶建山, 等 (46)

## 高应变率下 AZ31 镁合金焊接接头动态力学性能

..... 毛萍莉, 席通, 刘正, 等 (53)

## X-cor 夹层结构的剪切模量实验与分析

..... 单杭英, 肖军, 李宁, 等 (59)

## DZ40M 合金表面纳米和垂直裂纹结构热障涂层的抗燃气热腐蚀性能

..... 何箐, 屈铁, 汪瑞军, 等 (66)

## 测试与表征

## 双向玻纤织物复合材料双轴拉伸载荷下的力学行为

..... 蔡登安, 周光明, 王新峰, 等 (73)

## 基于 DIC 的预应变下铜/铝复层板各向异性性能检测与研究

..... 孙涛, 梁晋, 郭翔, 等 (78)

## 基于 RVM 表征热障涂层孔隙率与孔隙形貌对超声纵波声速的影响

..... 马志远, 罗忠兵, 林莉 (86)

## 综述

## 超材料在宽频微波衰减吸收材料中的应用研究进展

..... 周卓辉, 黄大庆, 刘晓来, 等 (91)

期刊参数: CN 11-1800/TB \* 1956 \* m \* A4 \* 96 \* zh \* P \* ¥25.00 \* 6500 \* 16 \* 2014-05

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. 5 (Sum 372) May 2014

CONTENTS

MATERIALS & TECHNOLOGY

Effect of Applied Strain on Protective Properties of Aviation

Organic Coatings ..... LUO Chen, CAI Jian-ping, CHEN Ya-zheng, et al (1)

Hot-press Bonding for Prepreg in Automatic Placement and

Tape Winding ..... YAN Biao, WEN Li-wei (7)

Effect of Relative Moving Speed on Microstructure and Properties of

Brush Electroplating Nickel

..... HU Zhen-feng, LYU Biao, WANG Xiao-he, et al (12)

Structure and Properties of MoSi<sub>2</sub>-CoNiCrAlY Nano-composite

Coating by Plasma Spraying

..... LIU Ming-tao, ZHONG Xi-chun, LIU Zhong-wu, et al (17)

High Thickness Tungsten Coating with Low Oxygen Content Prepared

by Air Plasma Spray

..... ZHANG Xiao-feng, YU Lei, YANG Zhen-xiao, et al (23)

Effect of Pre-aging Temperature in Retrogression and Re-aging Treatment

on Stress Corrosion Resistance of 7050 Aluminum Alloy

..... XIN Xing, ZHANG Xin-ming, LIU Sheng-dan, et al (29)

Influence of Structure on Vibration Damping Capacity of Deformation

Magnesium Alloy

..... WANG Jing-feng, LI Lin-jun-nan, LU Ruo-peng, et al (35)

Influence of Nano-ZrO<sub>2</sub> on PbO<sub>2</sub>-CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> Anode Materials

..... YU Qiang, CHEN Zhen, FAN Ying-ying, et al (40)

Influences of Substrate Pretreatments on Anticorrosion Properties of

Rare Earth Conversion Coatings

..... ZHANG Jun-jun, SANG Yan-xia, YE Jian-shan, et al (46)

Dynamic Mechanical Property of AZ31 Magnesium Alloy Welding Joint

Under High Strain Rate ..... MAO Ping-li, XI Tong, LIU Zheng, et al (53)

Experiment and Analysis on Shear Modulus of X-cor Sandwich

..... SHAN Hang-ying, XIAO Jun, LI Ning, et al (59)

Gas Hot-corrosion Resistance of Nanostructure and Segmentation

Thermal Barrier Coatings on DZ40M Superalloy

..... HE Qing, QU Yi, WANG Rui-jun, et al (66)

TESTING & CHARACTERIZING

Mechanical Behavior of Bidirectional Glass Fiber Fabric Composites

Subjected to Biaxial Tensile Loading

..... CAI Deng-an, ZHOU Guang-ming, WANG Xin-feng, et al (73)

Anisotropy Measurement and Investigation on Cu/Al Clad Metals

After Prestrain Based on Digital Image Correlation

..... SUN Tao, LIANG Jin, GUO Xiang, et al (78)

Characterization of Ultrasonic Longitudinal Velocity Evolution in TBCs

with Different Porosity and Void Morphology Based on

Random Void Model ..... MA Zhi-yuan, LUO Zhong-bing, LIN Li (86)

REVIEW

Application Developments of Metamaterials in Wideband Microwave

Absorbing Materials

..... ZHOU Zhuo-hui, HUANG Da-qing, LIU Xiao-lai, et al (91)

## 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