



主管单位 中国科学技术协会  
主办单位 西北有色金属研究院 中国有色金属学会 中国材料研究学会  
出版单位 科学出版社  
月刊 国内外公开发行人 第 51 卷 第 7 期 总第 432 期 2022 年 7 月

- 美国 SCI Expanded®, Research Alert®, Materials Science Citation Index® 收录期刊
- 美国工程索引 (EI) 文献源期刊
- 国家重点学术期刊
- 国家精品科技期刊
- 中国百强报刊
- 两届全国期刊奖
- 期刊数字影响力百强
- 国家数字出版示范单位
- 中国优秀科技期刊一等奖
- 首届中国科协优秀国际科技期刊奖
- 中国有色金属工业优秀科技期刊一等奖
- 全国有色金属优秀科技期刊一等奖
- 中国期刊方阵双奖期刊
- 中国最具国际影响力的学术期刊
- 中国权威学术期刊
- 陕西省首届“大报名刊工程”期刊
- 陕西省优秀科技期刊特等奖
- 陕西省科协精品科技期刊
- 陕西省第 2 届精品科技期刊
- 陕西省新闻出版行业文明单位
- 中国科技论文统计源期刊
- 中国科学引文数据库文献源
- 中文核心期刊
- 中国材料科学核心期刊
- 同方数据独家授权期刊
- 美国化学文摘 (CA) 文献源期刊
- 英国科学文摘 (INSPEC) 文献源期刊
- 日本科学技术文献速报 (JICST) 用刊
- 俄罗斯文摘杂志 (AJ) 文献源期刊
- 剑桥科学文摘 (CSA) 文献源期刊
- 美、英金属文摘 (MA) 文献源期刊
- 美国国会图书馆收藏刊物

## 目次

### 材料科学

Anti-penetration Performance and Micro-damage Mechanism of Ti-6Al-4V Alloy Composite Armor .....Zou Youchun, Xiong Chao, Yin Junhui <i>et al</i> (2329)
Effect of Mo Element on Microstructure and Mechanical Properties of TiAl Alloys.....Tian Shiwei, He Anrui, Liu Jianhua <i>et al</i> (2336)
Influences of Ytterbium on Microstructure and Properties of BAg30 Filler Metals and Brazed Joints .....Zhang Liang, Zhong Sujuan, Dong Hongwei <i>et al</i> (2344)
Effects of HfC-TaC Modification on Static Oxidation Behavior of C/SiC-ZrC Composites .....Chen Haoran, Yang Liangwei, Zhang Baopeng <i>et al</i> (2349)
Microstructure and Property Stability of Powder Metallurgy Nickel-based U720Li Superalloy During Long-Term Aging .....Zhao Chunling, Wang Qiang, Tang Yue <i>et al</i> (2356)
Effect of YbB <sub>6</sub> on Microstructure and Mechanical Properties of Ti-6Al-4V Titanium Alloy .....Yuan Xiangsheng, Gao Chunping, Luo Tiegang <i>et al</i> (2361)
Performance of Amorphous Carbon-Coated Titanium Bipolar Plate in PEMFC with Different Fluoride Ion Contents .....Li Wei, Liu Lintao, Li Zhengxian <i>et al</i> (2370)
Mechanical Properties, Biodegradation Behavior, and Cytocompatibility of As-Cast Mg-Ga Alloys for Bone Implant Applications .....Gao Jingru, He Donglei, Guo Jiale <i>et al</i> (2379)
Effect of Acid Etching on Lifetime of IrO <sub>2</sub> -Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /Ti Anodes .....Feng Qing, Wang Kuaishe, Yan Ailing <i>et al</i> (2387)
Characterization of Diffusion Bonded W/Steel Joint by Electroplating-Assisted Hot Isostatic Pressing .....Ma Yunzhu, Wang Jianning, Liu Wensheng <i>et al</i> (2393)
Effect of Temperature Gradient and Cooling Rate on Solidification Structure and Properties of ZL205A Alloy .....Guo Tingbiao, Sun Quanzhen, Li Kaizhe <i>et al</i> (2400)

XIYOU JINSHU CAILIAO YU GONGCHENG  
稀有金属材料与工程



主管单位 中国科学技术协会  
主办单位 西北有色金属研究院 中国有色金属学会 中国材料研究学会  
出版单位 科学出版社  
月刊 国内外公开发行 第 51 卷 第 7 期 总第 432 期 2022 年 7 月

- Parameter Matching of Near- $\beta$  Forging+Solution and Aging Treatment for Near- $\alpha$  Titanium Alloy with Tri-modal Microstructure  
.....Yin Zhikun, Wang Chang, Sun Zhichao *et al* (2409)
- Effect of ECAP on Microstructure and Corrosion Resistance Properties of SLM Pure Titanium  
.....Luo Lei, Duan Ximing, Ma Weijie *et al* (2420)
- Tensile Deformation Simulation of Extruded ZK60 Alloy by VPSC Model  
.....Zhou Chen, Lin Jinbao, He Wenhui *et al* (2429)
- Effect of Grain Size and Twin Boundary Spacing on Plastic Deformation of Nano-polycrystalline Al Alloy by Molecular Dynamics Study  
.....Ren Junqiang, Yang Dan, Wang Qi *et al* (2436)
- Simulation of Texture Evolution of Large TC18 Titanium Alloy Bar During Multi-pass Forging  
.....Li Zhishang, Xiong Zhihao, Yang Ping *et al* (2446)
- Determination of Thermo-physical Properties of 7XXX Aluminum Alloys by Equivalency Method  
.....Huang Yuanchun, Zhao Jianye, Hu Jiawei *et al* (2454)
- Thermomechanical Response Simulation of FeCrAl and Zr-2 Fuel Claddings Under Neutron Irradiation  
.....Zhao Hui, Yang Chong, Guo Dongxu *et al* (2460)
- 单晶 $\gamma$ -TiAl 合金纳米切削过程声发射响应的原子模拟  
.....姚永军, 冯瑞成, 张 隽等 (2467)
- SiC 陶瓷/K4169 合金复合铸件铸造过程的数值模拟  
.....龚 浩, 邹鹑鸣, 魏尊杰等 (2475)
- 材料工艺**
- 7475 铝合金中 $\eta$ 相沿 E/Al 相界的非均匀析出机理  
.....李茂华, 杨延清, 陈志龙等 (2483)
- 基于 $\gamma'$ 相尺寸的新型 Ni-Cr-Co 基合金的高温变形行为  
.....丁雨田, 张宝兵, 高钰璧等 (2490)
- 基于自洽模型的置氢 Ti6Al4V 合金流动应力预测  
.....牛 勇, 王耀奇, 牛嘉伟等 (2499)
- 增材制造 600 °C 高温钛合金组织特征及力学性能  
.....李雅迪, 弭光宝, 李培杰等 (2507)

出 版 科学出版社  
(北京市东黄城根北街 16 号, 100717)  
编 辑 《稀有金属材料与工程》编辑部  
主 编 张平祥  
副主编 石应江  
编辑部主任 李 哲  
中文编辑 苑 硕 蒲正利 谢 曼  
梁 燕 谭 皎  
英文编辑 齐国翠 衡 皓 刘睿璇  
编 务 刘亚利  
本期责任编辑 谭 皎 刘睿璇  
印 刷 西安创维印务有限责任公司  
国内发行 中国邮政集团公司  
陕西省报刊发行局  
国内发行代号 52 - 172  
国外发行 中国国际图书贸易集团公司  
(北京市 399 信箱, 100048)  
国外发行代号 M4873  
编辑部地址 西安市未央路 96 号 710016  
电 话 029 - 86231117  
传 真 029 - 86231103  
<http://www.rmme.ac.cn>  
E-mail: [rmme@c-nin.com](mailto:rmme@c-nin.com)  
国内统一连续出版物号 CN 61-1154/TG  
国际标准连续出版物号 ISSN 1002-185X  
广告经营许可证号 6100004000085  
国内外公开发行  
定 价 150 元

# XIYOU JINSHU CAILIAO YU GONGCHENG

## 稀有金属材料与工程



主管单位 中国科学技术协会  
主办单位 西北有色金属研究院 中国有色金属学会 中国材料研究学会  
出版单位 科学出版社  
月刊 国内外公开发行 第 51 卷 第 7 期 总第 432 期 2022 年 7 月

- 42CrMo 钢激光-感应复合淬火淬硬层几何特征及组织……………唐泽浩, 张群莉, 黄 华等 (2519)
- Al-Si-Mg-Sc 铸造合金微观组织演变及其细化变质机制……………崔晓明, 孟 闯, 石 博等 (2529)
- 激光增材制造 Ti6Al4V 点阵结构的抗压吸能特性……………徐仰立, 曹玄扬, 李婷婷等 (2536)
- 纯钨高压扭转晶界演化和非平衡晶界形成机理……………薛克敏, 周玉峰, 王 雪等 (2545)
- 不锈钢金属多孔材料固相烧结热变形特性研究……………杜艳迎, 刘 凯 (2552)
- 不同热处理状态的 2219 铝合金动态加载下的力学行为和断裂机制……………张会萍, 黄 亮, 王泽宇等 (2560)
- AlZnMgCuMn 高熵合金的微观组织、力学和耐腐蚀性能及其机理……………郭文晖, 祁明凡, 徐玉召等 (2570)
- 激光熔化沉积法制备 2A50 铝合金热处理工艺……………赵宇辉, 孙力博, 赵吉宾等 (2578)
- 多场耦合作用下 GH4169 合金微观组织演变行为……………安金岚, 谢 玮, 王 磊等 (2585)
- 高温合金超薄带材屈服轨迹的晶粒尺度依赖性研究……………王彦菊, 杨 宇, 万 敏等 (2591)
- Zr-1.0Sn-1.0Nb-0.1Fe 合金热变形行为及动态再结晶模型建立……………吴志强, 邓德瀛, 刘 欢等 (2599)
- 基于 3D 热加工图的节镍型高锰奥氏体不锈钢的热变形特性……………丁浩晨, 赵艳君, 韦宗繁等 (2608)
- 分步酸溶法提取镍基高温合金粉末中的非金属夹杂物……………钟伟杰, 焦东玲, 刘仲武等 (2617)
- 半固态冷却方式对二次挤压 Mg-3.88Zn-1.56Gd 合金组织和力学性能的影响……………曾 崎, 张英波, 庄 野等 (2625)
- 钛合金变形 Gyroid 单元多孔结构设计与分析……………石志良, 高 杰, 王 伟等 (2631)
- 三种单晶高温合金的形核过冷度测量及相应凝固组织研究……………徐维台, 马德新, 赵运兴等 (2637)
- 时效处理对 Ti55531 钛合金微观组织演变规律及力学性能的影响……………张启飞, 杨 帅, 刘书君等 (2645)
- 热处理对选区激光熔化 GH3230 高温合金显微组织及高温拉伸力学性能的影响……………宋志坤, 刘元富, 陈德强等 (2654)
- SiB<sub>4</sub> 高温热氧化机理及动力学……………孙宇雷, 李明伟, 张庆猛等 (2662)
- NiCrAlY+YSZ 热障涂层循环氧化过程中的 TGO 增厚及失效行为……………薛文利, 陆 涛, 黄佳华等 (2667)
- 烧结方式对 CoCrNi 中熵合金组织及力学性能的影响……………张 超, 刘 杰, 王晓花等 (2673)

### 综合评述

- 钨镍合金制备工艺及其热负载行为的研究现状……………任喜强, 李运刚, 齐艳飞等 (2681)
- 陶瓷/金属异质钎焊连接研究进展……………王星星, 吴 港, 何 鹏等 (2689)
- 基于同步辐射和中子衍射分析的金属增材制造关键共性问题研究进展……………张 楠, 王淼辉, 张书彦等 (2698)

### 研究快报

- 多相爆轰管的优化设计及其制备纳米氧化钛材料的探索研究……………罗 宁, 曹小龙, 蒋 立等 (2709)
- TC4/TC17 电子束焊接接头组织及高温拉伸性能……………王世清, 焦迎香 (2716)