

# 稀有金属

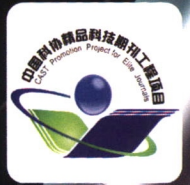
ISSN 0258-7076  
CN11-2111/TF  
CODEN XIJID 9  
— XIYOUJINSHU —

Vol.45  
2021 7

CHINESE JOURNAL OF RARE METALS

美国工程索引 (EI) 源期刊  
中文核心期刊  
SCOPUS数据库源期刊  
美国化学文摘 (CA) 源期刊

中国科技论文统计源期刊  
中国科学引文数据库源期刊  
中国物理学文献数据库源期刊



[www.rmet-journal.com](http://www.rmet-journal.com)



中国科学技术协会  
主管  
万方数据

中国有色金属学会  
有研科技集团有限公司

主办





## 目 次

### 研究论文

- 放电等离子烧结  $\text{Fe}_{50}\text{Mn}_{30}\text{Co}_{10}\text{Cr}_{10}$  高熵合金的显微组织演化  
..... 龙 雁, 彭 亮, 张伟华, 李贵琦, 彭海燕 769
- TA19钛合金电子束焊接头微观组织与性能研究 ..... 韩秀峰, 王 伦, 朱明亮, 廖仲祥, 张 露 778
- Ti6Al4V在不同成形工艺下的数值分析及组织性能 ..... 宗学文, 张 健, 卢秉恒 786
- Fe含量对ADC12铝合金组织和性能的影响 ..... 宋东福, 曾 强, 赵愈亮, 罗薛晴, 乡家发, 张卫文 796
- Cu对镁合金/双相钢激光深熔焊组织及力学性能影响  
..... 张 华, 曾遨日, 许兰锋, 杨 帆, 邹鹏远, 雷 敏 804
- 纳米  $\text{Al}_2\text{O}_3$  添加剂对VW75稀土镁合金微弧氧化膜层的影响  
..... 梁锡炳, 李兴刚, 张 奎, 马鸣龙, 蒋全通, 刘小稻 812
- Co掺杂对脉冲激光沉积CdO薄膜结构及性能的影响 ..... 江凤仙, 纪丽飞, 仝瑞雪 821
- 大尺寸石墨基BDD涂层电极的MPCVD法沉积 ..... 陈 卓, 熊 鹰, 王 兵, 杨 森, 王国欣 828
- 等离子喷涂  $\text{CoCrAlTaY-Al}_2\text{O}_3$  涂层的制备及高温摩擦磨损性能研究  
..... 黄 文, 薛召露, 刘 侠, 倪振航, 吴朝军, 张世宏 836
- 钨晶体生长的数值模拟与晶习预测 ..... 刘庆生, 程华金, 郭 浩, 王学重, 高帅涛 848
- D301树脂吸附赤泥浸出液中钒的实验研究与热力学分析 ..... 李 望, 刘 月, 朱晓波 857
- 氧化钙反加料沉淀富集稀土浸出液中稀土的研究 ..... 赖安邦, 贺 强, 邱 江, 许 城, 肖燕飞 866

### 综合评述

- 废弃荧光灯中稀土元素回收方法研究进展 ..... 徐苏北, 刘 超, 孙占学, 李亚平, 解 原, 王学刚 879

### 研究简报

- $\alpha$ 相含量对新型亚稳 $\beta$ 钛合金动态力学性能的影响 ..... 尤中源, 刘文言, 陈 荣, 谭成文, 徐大斌 891

### 封面图片:

TA19钛合金电子束焊接头微观组织与性能研究 (韩秀峰, 王 伦, 朱明亮, 廖仲祥, 张 露)

## CONTENTS

## Papers

- Microstructure Evolution of  $\text{Fe}_{50}\text{Mn}_{30}\text{Co}_{10}\text{Cr}_{10}$  High-Entropy Alloy Fabricated by Spark Plasma Sintering  
 .....Long Yan, Peng Liang, Zhang Weihua, Li Guiqi, Peng Haiyan 769
- Microstructures and Mechanical Properties Research of Electron Beam Welding Joint of TA19 Titanium Alloy  
 .....Han Xiufeng, Wang Lun, Zhu Mingliang, Liao Zhongxiang, Zhang Lu 778
- Numerical Analysis and Microstructure and Properties of Ti6Al4V under Different Forming Processes  
 .....Zong Xuewen, Zhang Jian, Lu Bingheng 786
- Microstructure and Properties of ADC12 Aluminum Alloy with Different Fe Contents  
 .....Song Dongfu, Zeng Qiang, Zhao Yuliang, Luo Xueqing, Xiang Jiafa, Zhang Weiwen 796
- Characteristics of Laser Deep Penetration Welding of Mg Alloy/Steel Controlled by Cu  
 .....Zhang Hua, Zeng Aori, Xu Lanfeng, Yang Fan, Zou Pengyuan, Lei Min 804
- Micro-Arc Oxidation Coatings Formed on VW75 Mg Alloy with  $\text{Al}_2\text{O}_3$  Nano-Additive  
 .....Liang Xibing, Li Xinggang, Zhang Kui, Ma Minglong, Jiang Quantong, Liu Xiaodao 812
- Structure and Properties of CdO Thin Films Prepared by Pulsed Laser Deposition Method with Co Doping  
 .....Jiang Fengxian, Ji Lifei, Tong Ruixue 821
- Deposition of BDD Film on Graphite Substrate with Large Size by MPCVD Method  
 .....Chen Zhuo, Xiong Ying, Wang Bing, Yang Sen, Wang Guoxin 828
- Preparation and Friction-Wear Property of Plasma-Sprayed CoCrAlTaY- $\text{Al}_2\text{O}_3$  Coating  
 .....Huang Wen, Xue Zhaolu, Liu Xia, Ni Zhenhang, Wu Chaojun, Zhang Shihong 836
- Numerical Simulation and Crystal Habit Prediction of Tungsten Crystal Growth  
 .....Liu Qingsheng, Cheng Huajin, Guo Hao, Wang Xuezhong, Gao Shuaitao 848
- Experiment and Thermodynamic Analysis on Adsorption of Vanadium with Resin D301 from Leaching  
 Solution of Red Mud .....Li Wang, Liu Yue, Zhu Xiaobo 857
- Enrichment of Rare Earth in Rare Earth Leaching Solution by Calcium Oxide Reverse Feeding Precipitation  
 .....Lai Anbang, He Qiang, Qiu Jiang, Xu Cheng, Xiao Yanfei 866

## Review

- Recovery of Rare Earth Elements in Waste Fluorescent Lamps: A Review  
 .....Xu Subei, Liu Chao, Sun Zhanxue, Li Yaping, Xie Yuan, Wang Xuegang 879

## Note

- Dynamic Mechanical Properties of New Type of Metastable Titanium Alloy with Different  $\alpha$  Phase Content  
 .....You Zhongyuan, Liu Wenyan, Chen Rong, Tan Chengwen, Xu Dabin 891

## Cover Picture:

Microstructures and Mechanical Properties Research of Electron Beam Welding Joint of TA19 Titanium Alloy (Han Xiufeng, Wang Lun, Zhu Mingliang, Liao Zhongxiang, Zhang Lu)

# 《稀有金属》第四届编辑委员会

主任委员: 屠海令

副主任委员: 贾明星 赵晓晨

名誉主编: 屠海令

主 编: 熊柏青

副 主 编: 谢建新 黄松涛 白秉哲 钱九红

顾问委员:

才鸿年<sup>院士</sup> 曹春晓<sup>院士</sup> 都有为<sup>院士</sup> 范守善<sup>院士</sup> 韩雅芳 何季麟<sup>院士</sup> 黄伯云<sup>院士</sup> 李东英<sup>院士</sup> 李静海<sup>院士</sup>  
李言荣<sup>院士</sup> 聂祚仁<sup>院士</sup> 邱定蕃<sup>院士</sup> 沈保根<sup>院士</sup> 石力开 王淀佐<sup>院士</sup> 王占国<sup>院士</sup> 张国成<sup>院士</sup> 张洪国  
张裕恒<sup>院士</sup> 周克崧<sup>院士</sup> 周 廉<sup>院士</sup> 左铁镞<sup>院士</sup>

委员:

车小奎 陈 继 杜海峰 杜 军 樊建中 高敏锐 耿 林 宫勇吉 郭 耘 韩晓刚 何 乐  
黄小卫<sup>院士</sup> 姜 勇 蒋成保 蒋利军 李福军 李江宇 刘 敏 刘 营 卢世刚 卢周广 罗军明  
马衍伟 米绪军 潘 峰 秦高梧 曲选辉 孙泽明 汪礼敏 王继扬 王立根 王 铁 温建康  
杨素媛 姚宏斌 易健宏 于敦波 于广华 于月光 张国庆 张果虎 张 明 张其土 张 倩  
张士宏 赵栋梁 赵玉峰 钟景明 朱 敏

Aibing Yu (余艾冰)<sup>院士</sup>

Bingyun Li (李丙运)

Ceder Gerbrand

Chonglin Chen (陈充林)

Christos Trapalis

Cor Claeys

Dawei Su (苏大为)

Dawei Wang (王大伟)

Eicke R. Weber

Hongxia Wang (王红霞)

Hongzhou Zhang (张洪洲)

Jea-Gun Park

Ji Zou (邹 冀)

Jihui Yang (杨继辉)

Jun Wei (魏 军)

Kai He (何 楷)

Lianzhou Wang (王连洲)

Longqing Chen (陈龙庆)

Mario Urso

Meilin Liu (刘美林)

Moon Kim

Nianxiang Sun (孙年祥)

Osamu Terasaki

Paul Siffert

Sammy Lap Ip CHAN

Sang-Il Choi

Shaowei Chen (陈少伟)

Shixue Dou<sup>院士</sup>

Shu Yin (殷 澍)

Shuhui Sun (孙书会)

Shuzhou Li (李述周)

Si Hyoung Oh

Tianyi Ma (马天翼)

Vyacheslav M. Buznik<sup>院士</sup>

Xiangfeng Duan (段镶峰)

Xiaolin Wang (王晓临)

Yan Jiao (焦 研)

Yulong Ding (丁玉龙)

Yury Parkhomenko

Zhenguo Huang (黄振国)

Zhigang Chen (陈志刚)

Zhiqun Lin (林志群)

Ziqi Sun (孙子其)

编辑部主任: 钱九红

编辑部副主任: 马 雯

专业编辑: 王敬欣 柳 青 乔 双 赵 宁

## 稀有金属

CHINESE JOURNAL OF RARE METALS

第 45 卷 第 7 期 总第 304 期 2021 年 7 月

Vol.45 No.7 Sum.304 July 2021

1977 年创刊 (月刊)

Started in 1977 (Monthly)

主管单位 中国科学技术协会  
主办单位 中国有色金属学会  
有研科技集团有限公司  
主 编 熊柏青  
编辑出版 有科期刊出版(北京)有限公司  
100088 北京新街口外大街 2 号  
电话: (010)82241917; (010)82240869  
E-mail: xxsf@grinm.com  
rmchina@263.net  
印 刷 北京圣品风尚科技发展有限公司  
国外发行 中国国际图书贸易总公司  
北京 399 信箱  
发行代号 5722BM(国外)  
国内发行 北京报刊发行局  
国内订阅 全国各地邮局

Administrated by China Association for Science and Technology  
Sponsored by The Nonferrous Metals Society of China  
GRINM Group Co., Ltd.  
Editor in Chief: Xiong Baiqing  
Edited and Published by Youke Publishing Co., Ltd.  
Editorial Office: No.2, Xinjiekouwai Dajie, Beijing 100088,  
China  
Tel: (010)82241917; (010)82240869  
E-mail: xxsf@grinm.com, rmchina@263.net  
Printed by Beijing Shengpinfengshang Technology Develop-  
ment Co., Ltd., Beijing, China  
Distributed by China International Book Trade Corporation,  
P.O. Box 399, Beijing, China  
Abroad Distribution Code: 5722 BM

© 本刊版权归有科期刊出版(北京)有限公司所有

ISSN 0258-7076

刊号 ISSN 0258-7076 邮发代号 82-167 定价 200.00 元  
CN11-2111/TF

广告发布登记号: 京西市监广登字 20170205 号

