

本出版物被SCI收录



Q K 2 0 2 8 7 4 6 N1002-185X
CODEN XJCGEA

稀有金属材料与工程

RARE METAL MATERIALS AND ENGINEERING



2020年6月
第49卷

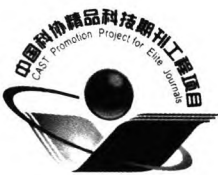
6



中国有色金属学会
中国材料研究学会 主 办
西北有色金属研究院
科 学 出 版 社 出 版



万方数据



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 49 卷 第 6 期 总第 407 期 2020 年 6 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
- 两届国家期刊奖
- 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

Hot Tensile Behavior and Microstructure Evolution Mechanism of Ti ₂ AlNb Sheet	Wu Yong, Wang Dongjun, Fan Ronglei <i>et al</i> (1825)
Preparation of Conductive Ti ₃ O ₅ Shell-coating Nano-Al and Its Electrochemical Performance as Anode Materials for Dual-ion Batteries	Tan Jing, Mao Jian, Zhang Zhengquan (1834)
Flow Stress Prediction Model of 6061 Aluminum Alloy Sheet Based on GA-BP and PSO-BP Neural Networks	Ding Fengjuan, Jia Xiangdong, Hong Tengjiao <i>et al</i> (1840)
Effect of Crystallographic Orientation on Nano-indentation Behavior of Nickel Based Single Crystal Super Alloys	Yan Wuzhu, Li Youliang, Wen Zhixun <i>et al</i> (1854)
Effects of Fe Content on Microstructure and Properties of Al-7Si-0.6Mg Alloy Fabricated by Wire Arc Additive Manufacturing	Li Chengde, Gu Huimin, Wang Wei <i>et al</i> (1860)
Deformation, Strain Rate Sensitivity and Activation Volume of Ultrafine-grained Commercially Pure Ti	Liu Xiaoyan, Zhang Qi, Yang Xirong <i>et al</i> (1867)
Microstructure and Surface Corrosion Behavior of Plasma Welding Area of Al ₃ Zr/Al Matrix In-situ Composites	Li Hui, Xu Pinyi, Lu Shengbo <i>et al</i> (1873)
Numerical Research on Ti-6Al-4V Strengthening Process by Laser Melt Injection of ZrO ₂ Particles	Zhao Guangxi, Wei Zhengying, Du Jun <i>et al</i> (1879)
Creep Deformation Constitutive Model of BSTMUF601 Superalloy Using BP Neural Network Method	Wang Chunhui, Sun Zhihui, Zhao Jiaqing <i>et al</i> (1885)
Relationship Between Molten Pool Behavior and Keyhole-Induced Porosity in Pulsed Laser-arc Hybrid Welding of Magnesium Alloy	Xin Lijun, Lin Sanbao, Liu Xuping <i>et al</i> (1894)

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 国内外公开发刊 第 49 卷 第 6 期 总第 407 期 2020 年 6 月

Hydrogen Trapping and Desorption in a Martensitic Steel with Mixed (Ti,Mo)C Precipitates
.....Jin Xiaokun, Xu Le, Yu Wenchao *et al* (1901)

Wettability and Spreading Dynamics Analysis of Al-Mg Alloys on 2D-Gr Fabrics
.....Wang Chenchong, Huang Minghao, Zhang Qihong *et al* (1907)

Influence of Yb and Al-Ti-B Complex Modification on Microstructure and Performance of Hypereutectic Al-Si Casting Alloys
.....Li Qinglin, Zhu Yuqian, Li Jinbao *et al* (1915)

Microstructure and Properties of γ -TiAl Alloy Fabricated by Laser Melting Deposition.....Liu Zhanqi, Wang Wenbo, Ma Ruixin *et al* (1925)

Effect of Cutting Depth on Mechanical Properties of Single Crystal γ -TiAl Alloy.....Li Haiyan, Qiao Haiyang, Feng Ruicheng *et al* (1931)

Characterization of the Mechanical Behavior and Fatigue Property for Ti Films by Nanoscale Dynamic-Mechanical-Analysis
.....Liu Jinna, Wang Haidou, Xing Zhiguo *et al* (1938)

Deformation Behavior of TA1/AZ31B Multi-layer Composites During Isothermal Compression Processing
.....Zhang Bing, Yao Su, Wang Qiuyu *et al* (1946)

Effects of Applying Direct Current on Microstructures and Properties of 7B04 Aluminum Alloy During Solid Solution and Artificial Ageing
.....He Lizi, Wei Manxiang, Ning Qingbo *et al* (1957)

等通道球形转角挤压过程中工业纯铝的微观组织演变与力学性能
.....王晓溪, 张 翔, 庄 翌等 (1963)

镁合金微弧氧化持续电弧对膜层的破坏机制
.....王 晟, 马 颖, 宋承娣等 (1970)

爆炸焊接波状界面的形成和发展
.....曾翔宇, 李晓杰, 王小红等 (1977)

铌在铀熔体中的溶解扩散行为.....邓鸿章, 王震宏, 赵福泽等 (1984)

钛合金六方马氏体 α' 的特殊金相腐蚀行为及机理
.....石晓辉, 曹祖涵, 张 敏等 (1989)

GH3625 合金管材短流程制备过程中的晶界特征分布和
组织演变.....高钰璧, 丁雨田, 陈建军等 (1995)

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
责任编辑 蒲正利 刘延昌 谢 曼
梁 燕 苑 硕 衡梦娟
英文编辑 齐国翠 衡梦娟
编 务 刘亚利
排 版 王 嵘 杜亚凤
本期责任编辑 刘延昌
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 中国国际图书贸易有限公司
(北京市 399 信箱, 100048)
国外发行代号 M4873
编辑部地址 西安市 51 号信箱 710016
电 话 029 - 86231117
传 真 029 - 86231103
<http://www.rmme.ac.cn>
E-mail: 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
国内外公开发刊
定 价 100 元



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 49 卷 第 6 期 总第 407 期 2020 年 6 月

Zr-Ti 合金相稳定性与弹性性质的第一性原理研究	杨相冠, 梁小平, 王雨等 (2004)
TA18 钛合金管材织构对环向拉伸性能的影响	刘凡, 李赞, 王文睿等 (2011)
电极感应熔化雾化粉末特性及液滴尺寸影响因素的研究	杨乐彪, 任晓娜, 夏敏等 (2017)
增材制造用 GH3625 粉末三维成像与空心粉分析	王文强, 敖波, 郭冠华等 (2024)

材料工艺

低压冷喷涂 Cu-Zn 复合涂层的耐蚀性能	冯力, 畅继荣, 李洞亭等 (2029)
激光沉积修复 DZ125 合金的组织与摩擦磨损性能	卞宏友, 邸腾达, 王世杰等 (2039)
Ti-6Cr-5Mo-5V-4Al 合金中 α 相的析出行为及对力学性能的影响	查友, 陈威, 赵高峰等 (2046)
CuMn 基钎料对 TZM 与 Kovar 合金的钎焊研究	鲁盛会, 郑剑平, 齐立君等 (2054)
Mg-Al-Zn-Nd 合金微观组织演变及稀土相强化行为	崔晓明, 于智磊, 白朴存等 (2059)
激光选区熔化 TC4 钛合金点阵结构的压缩性能	卢毅晨, 孙中刚, 郭艳华等 (2067)
选区激光熔化成形用钽粉的射频等离子体球化	毛新华, 刘辛, 雷超等 (2076)
基于初脆复合结构的 Ti-Al-Ti-Ti ₂ AlNb 层状复合材料的组织与力学性能	韩宝帅, 万雄, 徐严谨等 (2083)
钼钨合金抗氧化涂层的制备及性能	杨益航, 李保强, 刘文迪等 (2089)
纳米稀土 CeO ₂ 掺杂对 Ni-Fe-Co-P 合金镀层性能的影响	傅秀清, 段双陆, 林尽染等 (2095)
铜铟镓硒 (Cu(InGaAl)Se ₂) 薄膜制备及其光学性能	张宇龙, 张维佳, 马强等 (2104)
B 对一种高 Al+Ti 镍基高温合金氧化行为的影响	赵广迪, 臧喜民, 李万明等 (2109)
Sn 和 Nb 对锆合金在低真空环境下初期氧化行为的影响	姚美意, 黄微, 侯可等 (2118)
基于电泳沉积 Al 及其晶界扩散优化的烧结 NdFeB 磁体的微观结构和磁性能	罗军明, 关耀威, 黄有林等 (2125)
激光喷丸强化 CoCrAlY 防护涂层的抗高温氧化性能	李国君, 蔡杰, 高承钻等 (2132)
焊接能量对 Mg/Ti 超声波焊接接头微观组织与力学性能的影响	谷晓燕, 孟政宇, 刘婧等 (2139)
FGH97 合金连续冷却过程中 γ' 相的析出行为	周宣, 李宇力, 马腾飞等 (2147)
金属熔体沉积实验装置研究	李素丽, 杨来侠, 王莉等 (2154)
基底表面质量对 ZK60 镁合金镀镍层性能的影响	郑循威, 杨光昱, 罗时峰等 (2161)
镁表面氧化膜层的优化及其对结构和性能的影响	闫宁, 宋文, 张玉梅 (2168)
交变电流频率对原位合成 Al ₃ Ti/Al 复合材料组织及性能的影响	闫俞廷, 牛立斌, 安玉姣等 (2175)

综合评述

氢分离用单相 V 基金膜研究进展	江鹏, 黄焕超, 宋广生等 (2182)
------------------	----------------------

CONTENTS

Materials Science

Hot Tensile Behavior and Microstructure Evolution Mechanism of Ti ₂ AlNb Sheet.....	Wu Yong, Wang Dongjun, Fan Ronglei <i>et al</i> (1825)
Preparation of Conductive Ti ₃ O ₅ Shell-coating Nano-Al and Its Electrochemical Performance as Anode Materials for Dual-ion Batteries	Tan Jing, Mao Jian, Zhang Zhengquan (1834)
Flow Stress Prediction Model of 6061 Aluminum Alloy Sheet Based on GA-BP and PSO-BP Neural Networks	Ding Fengjuan, Jia Xiangdong, Hong Tengjiao <i>et al</i> (1840)
Effect of Crystallographic Orientation on Nano-indentation Behavior of Nickel Based Single Crystal Super Alloys	Yan Wuzhu, Li Youliang, Wen Zhixun <i>et al</i> (1854)
Effects of Fe Content on Microstructure and Properties of Al-7Si-0.6Mg Alloy Fabricated by Wire Arc Additive Manufacturing	Li Chengde, Gu Huimin, Wang Wei <i>et al</i> (1860)
Deformation, Strain Rate Sensitivity and Activation Volume of Ultrafine-grained Commercially Pure Ti.....	Liu Xiaoyan, Zhang Qi, Yang Xirong <i>et al</i> (1867)
Microstructure and Surface Corrosion Behavior of Plasma Welding Area of Al ₃ Zr/Al Matrix In-situ Composites	Li Hui, Xu Pinyi, Lu Shengbo <i>et al</i> (1873)
Numerical Research on Ti-6Al-4V Strengthening Process by Laser Melt Injection of ZrO ₂ Particles.....	Zhao Guangxi, Wei Zhengying, Du Jun <i>et al</i> (1879)
Creep Deformation Constitutive Model of BSTMUF601 Superalloy Using BP Neural Network Method.....	Wang Chunhui, Sun Zhihui, Zhao Jiaqing <i>et al</i> (1885)
Relationship Between Molten Pool Behavior and Keyhole-Induced Porosity in Pulsed Laser-arc Hybrid Welding of Magnesium Alloy	Xin Lijun, Lin Sanbao, Liu Xuping <i>et al</i> (1894)
Hydrogen Trapping and Desorption in a Martensitic Steel with Mixed (Ti,Mo)C Precipitates.....	Jin Xiaokun, Xu Le, Yu Wenchao <i>et al</i> (1901)
Wettability and Spreading Dynamics Analysis of Al-Mg Alloys on 2D-Gr Fabrics	Wang Chenchong, Huang Minghao, Zhang Qiuhong <i>et al</i> (1907)
Influence of Yb and Al-Ti-B Complex Modification on Microstructure and Performance of Hypereutectic Al-Si Casting Alloys	Li Qinglin, Zhu Yuqian, Li Jinbao <i>et al</i> (1915)
Microstructure and Properties of γ-TiAl Alloy Fabricated by Laser Melting Deposition.....	Liu Zhanqi, Wang Wenbo, Ma Ruixin <i>et al</i> (1925)
Effect of Cutting Depth on Mechanical Properties of Single Crystal γ-TiAl Alloy	Li Haiyan, Qiao Haiyang, Feng Ruicheng <i>et al</i> (1931)

This Journal is covered in SCI Expanded®, Research Alert®, Materials Science Citation Index® (MSCI); Engineering Index (EI); Chemical Abstracts (CA); Abstracts Journal (AJ); INSPEC; JICST; Cambridge Scientific Abstracts (CSA); Metals Abstracts (MA); World Aluminum Abstracts; Chinese Scientific and Technical Papers and Citations (CSTPC); Chinese Science Citation Index (CSCI).

Administrated by China Association for Science and Technology
Sponsored by Northwest Institute for Nonferrous Metal Research, the Nonferrous Metals Society of China, Chinese Materials Research Society
Published by Science Press
(16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China)
Edited by Rare Metal Materials and Engineering Press
Editor in Chief: Zhang Pingxiang

Address: P. O. Box 51, Xi'an, Shaanxi, 710016, China
Tel: 0086-29-86231117
Fax: 0086-29-86231103
http: //www.rmme.ac.cn
E-mail: rmme@c-nin.com
Overseas Distributor: China International Book Trade Corporation (P. O. Box 399, Beijing 100048, China)
Overseas Annual Subscription Rate: USD300

Characterization of the Mechanical Behavior and Fatigue Property for Ti Films by Nanoscale Dynamic-Mechanical-Analysis	Liu Jinna, Wang Haidou, Xing Zhiguo <i>et al</i> (1938)
Deformation Behavior of TA1/AZ31B Multi-layer Composites During Isothermal Compression Processing	Zhang Bing, Yao Su, Wang Qiuyu <i>et al</i> (1946)
Effects of Applying Direct Current on Microstructures and Properties of 7B04 Aluminum Alloy During Solid Solution and Artificial Ageing	He Lizi, Wei Manxiang, Ning Qingbo <i>et al</i> (1957)
Microstructure Evolution and Mechanical Properties of Commercially Pure Aluminum During Equal Channel Angular Extrusion with Spherical Cavity (ECAE-SC)	Wang Xiaoxi, Zhang Xiang, Zhuang Yi <i>et al</i> (1963)
Destruction Mechanism of Sustained Arc on Magnesium Alloy Coated by MAO	Wang Sheng, Ma Ying, Song Chengdi <i>et al</i> (1970)
Formation and Development of Explosive Welding Wave Interface	Zeng Xiangyu, Li Xiaojie, Wang Xiaohong <i>et al</i> (1977)
Dissolution and Diffusion of Niobium in Uranium Melt	Deng Hongzhang, Wang Zhenhong, Zhao Fuze <i>et al</i> (1984)
Special Metallographical Corrosion Behavior of Hexagonal Martensite α' for Titanium Alloys and Its Mechanism	Shi Xiaohui, Cao Zuhan, Zhang Min <i>et al</i> (1989)
Grain Boundary Character Distribution and Texture Evolution in Short-flow Manufacture Process of GH3625 Alloy Tubes	Gao Yubi, Ding Yutian, Chen Jianjun <i>et al</i> (1995)
First-principles Study on Phase Stability and Elastic Properties of Zr-Ti Alloy	Yang Xiangguan, Liang Xiaoping, Wang Yu <i>et al</i> (2004)
Effect of Texture on Circumferential Tensile Properties of TA18 Titanium Alloy Tubing	Liu Fan, Li Yun, Wang Wenrui <i>et al</i> (2011)
Study on Powder Characteristics and Effect Factors of Droplets Size During Electrode Induction Melting Gas Atomization	Yang Lebiao, Ren Xiaona, Xia Min <i>et al</i> (2017)
Three-Dimensional Imaging and Hollow Powder Analysis of GH3625 Powder for Additive Manufacturing	Wang Wenqiang, Ao Bo, Wu Guanhua <i>et al</i> (2024)

Materials Technology

Corrosion Resistance of Low Pressure Cold Sprayed Cu-Zn Composite Coatings	Feng Li, Chang Jirong, Li Dongting <i>et al</i> (2029)
Microstructure and Wear Properties of Laser Deposition Repaired DZ125 Alloy	Bian Hongyou, Di Tengda, Wang Shijie <i>et al</i> (2039)
Precipitation Behavior of α -Phase and Its Influence on Mechanical Properties in Ti-6Cr-5Mo-5V-4Al Alloy	Zha You, Chen Wei, Zhao Gaofeng <i>et al</i> (2046)
Study on Brazing of TZM and Kovar Alloy with CuMn Base Filler Metal	Lu Shenghui, Zheng Jianping, Qi Lijun <i>et al</i> (2054)
Microstructure Evolution and Strengthening Behavior of Rare-earth-containing Phases in Mg-Al-Zn-Nd Alloy	Cui Xiaoming, Yu Zhilei, Bai Pucun <i>et al</i> (2059)
Compression Performance of TC4 Titanium Alloy Lattice Structures Manufactured by Selective Laser Melting	Lu Yichen, Sun Zhonggang, Guo Yanhua <i>et al</i> (2067)
RF Plasma Spheroidization of Tantalum Powder for Selective Laser Melting	Mao Xinhua, Liu Xin, Lei Chao <i>et al</i> (2076)

Microstructure and Mechanical Properties of Ti-Al-Ti-Ti2AlNb Laminated Composites Based on the Ductile-brittle Structure	Han Baoshuai, Wan Xiong, Xu Yanjin <i>et al</i> (2083)
Preparation and Properties of Anti-oxidation Coatings of Molybdenum-Tungsten Alloy	Yang Yihang, Li Baoqiang, Liu Wendi <i>et al</i> (2089)
Effects of CeO ₂ Nano-Rare Earth Particles Doping on Properties of Ni-Fe-Co-P Alloy Coatings	Fu Xiuqing, Duan Shuanglu, Lin Jinran <i>et al</i> (2095)
Fabrication of Cu(InGaAl)Se ₂ Thin Films and Ellipsometry and Polarized Light Spectrum on the Film	Zhang Yulong, Zhang Weijia, Ma Qiang <i>et al</i> (2104)
Effect of B on the High Temperature Oxidation Behavior of a Nickel-base Superalloy with High Al and Ti Contents	Zhao Guangdi, Zang Ximin, Li Wanming <i>et al</i> (2109)
Effect of Sn and Nb Elements on Initial Oxidation Behavior of Zirconium Alloys in Low Vacuum Environment	Yao Meiyi, Huang Wei, Hou Keke <i>et al</i> (2118)
Microstructure and Magnetic Properties of Sintered NdFeB Magnets Optimized by Electrophoretic Deposition of Al and Its Grain Boundary Diffusion	Luo Junming, Guan Yaowei, Huang Youlin <i>et al</i> (2125)
High-Temperature Oxidation Resistance of CoCrAlY Protective Coating Strengthened by Laser Peening	Li Guojun, Cai Jie, Gao Chengzuan <i>et al</i> (2132)
Effect of Welding Energy on Microstructure and Mechanical Properties of the Mg/Ti Joints Welded by Ultrasonic Welding	Gu Xiaoyan, Meng Zhengyu, Liu Jing <i>et al</i> (2139)
Precipitation Behavior of γ' in Superalloy FGH97 During Continuous Cooling from Supersolvus Temperature	Zhou Xuan, Li Yuli, Ma Tengfei <i>et al</i> (2147)
Experimental Device Study on Metal Melt Deposition	Li Suli, Yang Laixia, Wang Li <i>et al</i> (2154)
Effect of Substrate Surface Quality on Property of Nickel Plating of ZK60 Magnesium Alloy	Zheng Xunwei, Yang Guangyu, Luo Shifeng <i>et al</i> (2161)
Optimization of Anodized Film on Magnesium Surface and Its Effect on Structure and Properties	Yan Ning, Song Wen, Zhang Yumei (2168)
Effect of Alternating Current Frequency on Microstructure and Properties of In-situ Synthesized Al ₃ Ti/Al Composites	Yan Yuting, Niu Libin, An Yujiao <i>et al</i> (2175)

Review

Research Progress in Single-phase V-based Alloy Membranes for Hydrogen Separation	Jiang Peng, Huang Huanchao, Song Guangheng <i>et al</i> (2182)
---	---

《稀有金属材料与工程》中英文版编委会

顾问委员会: 王淀佐院士 李东英院士 李恒德院士 左铁镞院士 傅恒志院士 E W Collings 教授

编委会主任: 周 廉院士

副主任: 黄伯云院士 张平祥院士 殷为宏

主 编: 张平祥院士

副主编: 石应江

编辑部主任: 李 哲

编 委 (按英文字母排序)

曹春晓院士 北京航空材料研究院
陈祥宝院士 北京航空材料研究院
何季麟院士 西北稀有金属材料研究院
江东亮院士 中国科学院上海硅酸盐研究所
金展鹏院士 中南大学
柯 伟院士 中国科学院金属研究所
李贺军院士 西北工业大学
李言荣院士 电子科技大学
李依依院士 中国科学院金属研究所
李元元院士 吉林大学
卢 柯院士 上海交通大学
屠海令院士 北京有色金属研究总院

王国栋院士 东北大学
魏炳波院士 西北工业大学
徐惠彬院士 北京航空航天大学
谢建新院士 北京科技大学
姚 熹院士 西安交通大学
王迎军院士 华南理工大学
张国成院士 北京有色金属研究总院
周 玉院士 哈尔滨工业大学
周克崧院士 广州有色金属研究院
聂祚仁院士 北京工业大学
潘复生院士 重庆大学

陈江华 湖南大学
冯 勇 西部超导材料科技股份有限公司
韩恩厚 中国科学院金属研究所
韩雅芳 中国材料研究学会
介万奇 西北工业大学
李建保 海南大学
梁淑全 中南大学
刘 颖 四川大学
刘兴军 厦门大学
潘 伟 清华大学
曲选辉 北京科技大学
钱 琳 昆明贵金属研究所
孙 军 西安交通大学
孙冬柏 北京科技大学
汤慧萍 西北有色金属研究院
王快社 西安建筑科技大学

熊柏青 北京有色金属研究总院
徐可为 西安文理学院
许并社 太原理工大学
颜学柏 西北有色金属研究院
杨 辉 浙江大学
杨焕文 中国有色金属学会
杨延安 西部金属材料股份有限公司
易健宏 昆明理工大学
张延安 东北大学
赵永庆 西北有色金属研究院
周科朝 中南大学
左 良 东北大学
Fang Qing Nanotek instruments
B Lux 奥地利维也纳工业大学
H M Ortner 德国丹姆斯达特工业大学
I S Yepifanovskii 莫斯科机械研究生产联合体