

粉末冶金工业

POWDER METALLURGY INDUSTRY

中国钢协粉末冶金分会 中国机协粉末冶金分会 中国有色金属加工工业协会 会刊



山东鲁银新材料科技有限公司
(原莱芜钢铁集团粉末冶金有限公司)

我们谨向您提供
钢铁粉末系列产品和优质的技术服务

山东鲁银新材料科技有限公司

广告



万方数据

中国钢研科技集团有限公司
中国钢协粉末冶金分会
中国机协粉末冶金分会

主办

1 2021

第31卷 总第181期

目 次

专家论坛

新型碳量子点的合成、主要性质及其在新材料中的应用

.....易健宏，赵文敏，鲍瑞，方东，游昕 (1)

研究与开发

纳米NbC-Co复合粉末的原位合成及其在烧结硬质合金中的应用

.....王海滨，占王彬，刘雪梅，刘超，侯超，宋晓艳 (9)

TiO₂-WO₃-NiO-C制备(Ti,W)C-Ni复合粉体的还原过程研究 陈敏，肖玄，刘莉，代云瑜 (17)

铜基粉末冶金刹车块与不同制动盘配副的制动摩擦行为 赵三庆，燕青芝，彭韬 (21)

粉末冶金齿轮模具齿形的精确设计 叶汉龙，程继贵，陈鹏起 (28)

粉末冶金换挡棘爪断裂失效分析 赵红利，吴眉，王元浩，罗成 (34)

掺杂CeO₂对制备ZrO₂陶瓷轴承颗粒分散性的影响 余冬玲，张小辉，吴南星，廖达海 (39)

低压烧结温度对WC-6Ni无磁硬质合金性能的影响 李金普，施瑜蕾，柳学全，姜丽娟，李彪 (46)

混料工艺对稀土添加SiC_p/Al基复合材料组织性能的影响 谢文芳，柳培 (51)

固溶与时效温度对新型粉末高温合金组织和性能的影响

.....钟治勇，刘建涛，张义文，李晓鲲，贾建 (56)

固溶处理对冷等静压成形双相不锈钢显微组织和耐腐蚀性能的影响

.....张鹏，王智勇，尚峰，李化强，贺毅强 (64)

Zr对车身用烧结Al-5Si铝合金组织和力学性能的影响 吴志光，周建民，张方东 (69)

Al粉含量对汽车用Al₂O₃粉末热压注成形组织和性能的影响 李扬，杜少杰 (74)

粉末粒度对发动机钼护板力学性能的影响 弓艳飞，曲斌瑞，梁艳明，王承阳，董帝，孙晓霞 (78)

纳米Sb₂Se₃掺杂PZT铁电陶瓷材料的热电性能 吴亚丽，岳彩霞，金宏 (82)

评述与进展

汽车领域铝基粉末冶金的研究与进展 王琪，江峰，孙军 (86)

金属钽粉的生产及提纯工艺进展 苏龙兴，顾晓勇 (91)

革新与交流

多孔金属烧结粉末滤芯在E-Gas气化焦过滤器上的应用

.....周建欣，熊江，王海庆，胡博，郭宗斌，王琨 (98)

特邀

俄罗斯新型粉末高温合金研究最新进展(下) 张义文, 贾 建, 刘建涛, 曲敬龙 (103)

科技前沿

设计时速 620 km 世界首台高温超导高速磁浮工程化样车启用 (114)

行业动态

3 万 t 磷酸锰铁锂正极材料落户山西临汾 一期投资 4.5 亿元 (16)

正威湖南郴州年产 10 万 t 精密铜杆项目正式投产 (27)

第五届军民两用新材料大会——先进金属材料论坛成功举办 (33)

正海磁材投 30 亿扩产钕铁硼永磁材料 达产后预计实现年销售额 38 亿元 (33)

国内首条稀土纳米断热材料生产线筹建 (45)

难熔金属及硬质材料国际论坛在赣州市举办 (68)

精功科技完成首条千吨级碳纤维生产线国产化 (73)

兰州化物所 5 000 t 中压法羰基铁粉工业生产技术投产运营 (77)

国家钛及稀有金属粉末冶金工程技术研究中心 攀枝花基地落户攀枝花学院 (85)

粉末冶金学科联盟成立会议暨“东睦奖学金”捐赠仪式在昆明举行 (97)

国外信息

欧洲粉末冶金协会将首次举办欧洲虚拟粉末冶金大会与展览会 (45)

方针政策

工信部印发《工业互联网创新发展行动计划(2021—2023 年)》 (50)

《再生钢铁原料》国家标准正式发布 (63)

广告索引

山东鲁银新材料科技有限公司	封面	波兰捷尼科尔有限公司	前彩 13
吉凯恩(霸州)金属粉末有限公司	封二	丹东百特仪器有限公司	前彩 14
东莞市鑫信模具机械有限公司	前彩 1	钢研纳克检测技术股份有限公司	前彩 15
江西悦安新材料股份有限公司	前彩 2	朝阳金河粉末冶金材料有限公司	对版权页
天通吉成机器技术有限公司	前彩 3	沈阳沈真真空技术有限责任公司	单色 1
2021 第十四届上海国际粉末冶金展览暨会议	前彩 4	温岭市南方粉体设备制造厂	单色 2、3
德国克莱默热处理设备有限公司	前彩 5	海宁市飞达冶金粉末有限公司	单色 4
萍乡九州精密压机有限公司	前彩 6	邯郸埃斯尔雾化粉末有限公司	单色 5
扬州市海力精密机械制造有限公司	前彩 7	广州庆帆翔材料科技有限公司	单色 6、7
湖南天际智慧材料科技有限公司	前彩 8	封面公司简介	单色 8
宁波汇众粉末机械制造有限公司	前彩 9	陕西宝鸡市海宝特种金属材料有限公司	单色 8
有研粉末新材料北京有限公司	前彩 10	《粉末冶金工业》征订启事	单色 9
钢研集团等静压工程技术中心	前彩 11	《粉末冶金工业》杂志社	对封三
2021 深圳国际粉末冶金及硬质合金展览会	前彩 12	北京钢研高纳科技股份有限公司	封三
		鹰潭市龙鼎新材料科技有限公司-北京分部	封底

POWDER METALLURGY INDUSTRY

FENMO YEJIN GONGYE

Bimonthly Started in 1991

Vol.31 No.1(Sum 181) Feb. 2021

MAIN CONTENTS

Experts Forum

Synthesis, main properties and applications of new carbon quantum dots in new materials

..... YI Jianhong, ZHAO Wenmin, BAO Rui, FANG Dong, YOU Xin (1)

Research and Development

In situ synthesis of nanoscale NbC-Co composite powder and its application in sintered cemented carbides

..... WANG Haibin, ZHAN Wangbin, LIU Xuemei, LIU Chao, HOU Chao, SONG Xiaoyan (9)

Investigation on reduction process of TiO₂-WO₃-NiO-C for preparation of (Ti, W)C-Ni composite powders

..... CHEN Min, XIAO Xuan, LIU Li, DAI Yunyu (17)

Braking behaviors of Cu-based powder metallurgy brake pads mated with different discs for high-speed train

..... ZHAO Sanqing, YAN Qingzhi, PENG Tao (21)

Precise design of the tooth profiles of compaction molds for powder metallurgy gears

..... YE Hanlong, CHENG Jigui, CHEN Pengqi (28)

Fracture failure analysis of shift pawl made by powder metallurgy

..... ZHAO Hongli, WU Mei, WANG Yuanhao, LUO Cheng (34)

Effect of CeO₂ doping on dispersion of ZrO₂ ceramic bearing particles

..... YU Dongling, ZHANG Xiaohui, WU Nanxing, LIAO Dahai (39)

Effects of sintering temperatures on performance of WC-6Ni non-magnetic cemented carbide by Sinter-HIP

..... LI Jinpu, SHI Yulei, LIU Xuequan, JIANG Lijuan, LI Biao (46)

Effect of mixing processes on microstructure and mechanical properties of SiC/Al composites with rare earth

..... XIE Wenfang, LIU Pei (51)

Effect of solution and aging temperature on microstructure and properties of a new powder superalloy

..... ZHONG Zhiyong, LIU Jiantao, ZHANG Yiwen, LI Xiaokun, JIA Jian (56)

Effect of solution treatment on microstructure and corrosion resistance of duplex stainless steel fabricated by cold isostatic pressing

..... ZHANG Peng, WANG Zhiyong, SHANG Feng, LI Huaqiang, HE Yiqiang (64)

Effect of Zr on microstructure and mechanical properties of sintered Al-5Si aluminum alloy for automobile body

..... WU Zhiguang, ZHOU Jianmin, ZHANG Fangdong (69)

Influence of Al powder content on the performance of auto Al₂O₃ hot-pressing injection molding core

..... LI Yang, DU Shaojie (74)

Study on effect of powder particle size on mechanical properties of molybdenum shield

..... GONG Yanfei, QU Binrui, LIANG Yanming, WANG Chengyang, DONG Di, SUN Xiaoxia (78)

Study of thermoelectric properties of nanocrystalline Sb₂Se₃ doped PZT ferroelectric ceramics

..... WU Yali, YUE Caixia, JIN Hong (82)

Progress of PM aluminum alloy in automotive industry WANG Qi, JIANG Feng, SUN Jun (86)

Progress of production and purification technology of tantalum powder SU Longxing, YAN Xiaoyong (91)

Review and Progress

Application of porous sintered metal filter element on E-Gas gasification char filter

..... ZHOU Jianxin, XIONG Jiang, WANG Haiqing, HU Bo, GUO Zongbin, WANG Kun (98)

Specially Invited

Recent development of new type powder metallurgy superalloys in Russia(II)

..... ZHANG Yiwen, JIA Jian, LIU Jiantao, QU Jinglong (103)

Editor and Publisher: CISRI Boyuan Publishing Co., Ltd.

Chief Editor: HAN Wei

Director of Editorial Office: JING Hui

Responsible Editor: LI Pei-jia

Address: No.76 Xueyuan Nanlu, Beijing, China

Post Code: 100081 **Fax:** (8610)62182887

Tel: (8610)62181017

E-mail: PMI@chinamet.cn

Periodical Number:

ISSN 1006 - 6543

CN11 - 3371/TF

LD 龙鼎粉末

鹰潭市龙鼎新材料科技有限公司拥有中国国内水 - 气联合雾化工艺技术领先、产品销量领先的 MIM 不锈钢粉末生产企业。

中国领先的大型注射成形 MIM 不锈钢粉末生产企业
拥有中国先进的气水联合雾化工艺技术

公司产品有 316L、304L、17-4PH、4J29、420W、440C、F75 等 MIM 不锈钢粉末，龙鼎粉末粒度均匀，振实密度高，流动性好。更能适合 MIM 产品对尺寸、外观、特殊性能等方面的技术要求。并根据客户的需求，可提供不同粒度性能的 MIM 不锈钢粉末。

Item	T.D(g/cm ³)	S.S.A(m ² /g)	S.D(g/cm ³)
316L	4.8	0.34	7.9
17-4PH	4.7	0.34	7.7
304L	4.8	0.34	7.8
HK30	4.7	0.34	7.7
4J29	4.9	0.34	7.95
F75	5.0	0.34	8.1



鹰潭市龙鼎新材料科技有限公司—北京分部
Yingtan Longding New Material Technology Co., Ltd.-Beijing Alloy Powder Branch

北京销售分部地址：北京市丰台区菜户营东街甲 88 号院

传 真：+8610-82815329 联系人：程东凯 手 机：+86-13911018920

Email: chengdongkai@longdingpowder.com 网 址: www.ldpowder.com

ISSN 1006-6543



9 771006 654214