

# 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



## 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



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 2017

第27卷 总第157期

# 粉末冶金工业

FENMO YEJIN GONGYE

第27卷 第1期

2017年2月



## 目次

### 专家论坛

自蔓延法制备  $\text{Ca}_{2.95}\text{Sm}_{0.05}\text{Co}_{3.995-x}\text{Ni}_{0.005}\text{Fe}_x\text{O}_{9+\delta}$  及其热电性能的研究  
..... 仲洪海, 单娜, 倪狄, 牟浩瀚, 蒋阳, 余大斌 (1)

### 研究与开发

水热还原法制备 W-Cu 复合粉体的工艺研究及表征..... 陈燕舞, 刘祥军, 路风辉, 李玮 (7)

形状和密度差异大的两组元颗粒混合工艺研究  
..... 庾正伟, 刘海, 郭振, 刘睿睿, 王录全, 黄健民 (12)

共沉淀反应条件与分散剂对  $\text{Cu-Al}_2\text{O}_3$  粉末性能的影响  
..... 石永亮, 林涛, 戚翠芬, 陈涛, 张景进 (16)

生物医用纯钛的粉末微注射成形工艺研究..... 刘超, 孔祥吉, 吴胜文, 况春江 (22)

Co+Ni, TiC+TaC 对 WC-Co 基硬质合金硬度的影响... 张岩, 王洪福, 何冷, 王海鹏, 王俊元 (27)

金属粉末激光烧结过程中搭接率敏感性分析..... 张娟, 李洋波, 孟宪磊, 张述园 (31)

Ni 基+WC 等离子喷焊涂层性能研究..... 曾志强, 张博, 王俊元, 祝锡晶, 贵凯 (37)

多元陶瓷增强 Cu 基复合材料的导热性能研究..... 曾昭锋 (42)

某镍基粉末高温合金盘坯的热处理开裂分析  
..... 刘明东, 张莹, 黄虎豹, 李科敏, 韩寿波, 赵惊剑, 张义文 (48)

$\text{CrO}_3$  对 SHS 重力法制备薄壁管内衬涂层质量的影响..... 胡珊, 杨茜, 杨永顺, 董志翔 (53)

### 评述与进展

互不溶体系轴承合金的机械合金化研究进展..... 吴志方, 刘超 (59)

SiC 颗粒增强铝基复合材料的研究进展..... 李书志, 王铁军, 王玲 (64)

### 革新与交流

钛白粉对外墙涂料的性能影响..... 佟威, 尹青春, 尹连海, 刘涛 (71)

### 特别报道

创新驱动发展战略与企业技术创新发展..... 谷文金 (75)

## 科技前沿

研究人员发现自组装二维和三维的纳米材料 ..... (6)

## 行业动态

“稀土功能材料及应用发展战略研究”研讨会在京召开 ..... (21)

中国首款燃料电池飞机试飞成功 ..... (36)

## 国外信息

英国GKN粉末冶金公司利用增材制造技术批量生产汽车零件 ..... (52)

Altair 显示增材制造新设计工艺与软件工具 ..... (58)

欧洲粉末冶金协会颁发2016年粉末冶金制品奖 ..... (63)

以色列XJet有限公司展示首创的可喷射纳米颗粒的3D金属打印系统 ..... (74)

欧洲粉末冶金协会参加2016年法兰克福国际精密成形及3D打印制造展览会 ..... (79)

## 方针政策

工信部即将发布《新材料发展规划指南》 ..... (47)

供求信息 ..... (70)

专利信息 ..... (80)

---

## 广告索引

莱芜钢铁集团粉末冶金有限公司	封面	沈阳沈真真空技术有限责任公司	单色 1
南通富仕液压机床有限公司	封二	南通萌达金属有限公司	单色 2
江苏宏星筛网制品有限公司	前彩 1	江西悦安超细金属有限公司	单色 3
重庆华孚工业股份有限公司	前彩 2	温岭市南方粉体设备制造厂	单色 4、5
德国克莱默热处理设备有限公司	前彩 3	海宁市飞达冶金粉末有限公司	单色 6
苏州市虎丘干燥设备制造有限公司	前彩 4	邯郸埃斯尔雾化粉末有限公司	单色 7
扬州市海力精密机械制造有限公司	前彩 5	封面公司简介	单色 8
焦作市东晟粉末冶金有限公司	前彩 6	陕西宝鸡市海宝特种金属材料有限公司	单色 9
宁波汇众粉末机械制造有限公司	前彩 7	金龙湾科技发展(北京)有限公司	单色 10
宁波国兴粉末冶金设备制造有限公司	前彩 8	石家庄荣信科技有限公司	对封三
2017第十届上海国际粉末冶金展览会	前彩 9	江苏志远节能炉业设备有限公司	封三
朝阳金河粉末冶金材料有限公司	对版权页	鞍钢(鞍山)冶金粉材有限公司	封底
湖南久泰冶金科技有限公司	目录单色		

# POWDER METALLURGY INDUSTRY

## FENMO YEJIN GONGYE

Bimonthly Started in 1991

Vol.27 No.1(Sum 157) Feb. 2017

---

### MAIN CONTENTS

#### Experts Forum

- Study on thermoelectric properties of  $\text{Ca}_{2.95}\text{Sm}_{0.05}\text{Co}_{3.995-x}\text{Ni}_{0.005}\text{Fe}_x\text{O}_{9+6}$  by self-propagation process  
..... ZHONG Hong-hai, SHAN Na, NI Di, MU Hao-han, JIANG Yang, YU Da-bin (1)

#### Research and Development

- Process research and characterization of W-Cu composite powders prepared by hydrothermal co-reduction technology  
..... CHEN Yan-wu, LIU Xiang-jun, LU Feng-hui, LI Wei (7)
- Study on the mixing process of two-component particles with big variance in shapes and densities  
..... YU Zheng-wei, LIU Hai, GUO Zhen, LIU Rui-rui, WANG Lu-quan, HUANG Jian-min (12)
- Influence of co-precipitation reaction parameters and dispersant on performance of Cu- $\text{Al}_2\text{O}_3$  powders  
..... SHI Yong-liang, LIN Tao, QI Cui-fen, CHEN Tao, ZHANG Jing-jin (16)
- Research on micro metal injection molding of titanium for biomedical applications  
..... LIU Chao, KONG Xiang-ji, WU Sheng-wen, KUANG Chun-jiang (22)
- Effects of (Co + Ni), (TiC + TaC) on hardness of WC-Co based cemented carbide  
..... ZHANG Yan, WANG Hong-fu, HE Ling, WANG Hai-peng, WANG Jun-yuan (27)
- Sensitivity analysis of overlap rate during DMLS processes  
..... ZHANG Juan, LI Yang-bo, MENG Xian-lei, ZHANG Shu-yuan (31)
- Study on properties of Ni based+WC coating by plasma spray welding  
..... ZENG Zhi-qiang, ZHANG Bo, WANG Jun-yuan, ZHU Xi-jing, GUI Kai (37)
- Study on thermal conductivity of multivariate ceramics/Cu composite ..... ZENG Zhao-feng (42)
- Analysis of heat treatment cracking of one Ni-based powder metallurgy superalloy disk  
... LIU Ming-dong, ZHANG Ying, HUANG Hu-bao, LI Ke-min, HAN Shou-bo, ZHAO Jing-jian, ZHANG Yi-wen (48)
- Effect of  $\text{CrO}_3$  on the quality of thin wall pipe lining coating prepared by SHS gravity method  
..... HU Shan, YANG Xi, YANG Yong-shun, DONG Zhi-xiang (53)

#### Review and Progress

- Research progress on mechanical alloying of bearing alloy with immiscible system ..... WU Zhi-fang, LIU Chao (59)
- Research progress of SiC particle reinforced aluminum matrix composites..... LI Shu-zhi, WANG Tie-jun, WANG Ling (64)

#### Innovation and Communication

- Effect of titanium dioxide on the performance of exterior wall coatings  
..... TONG Wei, YIN Qing-chun, YIN Lian-hai, LIU Tao (71)

#### Special Report

- Innovation driven development strategy and the development of enterprise technology innovation  
..... GU Wen-jin (75)

---

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

**Chief Editor:** HAN Wei

**Associate Director of Editorial Office:** YANG Xia QI Ji-kang

**Responsible Editor:** YANG Xia

**Address:** No.76 Xueyuan Nanlu, Beijing, China

**Post Code:** 100081 **Fax:** (8610)62182817

**Tel:** (8610)62181017

**E-mail:** PMI@chinamet.cn

---

**Periodical Number:**  
ISSN 1006-6543  
CN11-3371/TF



ANSTEEL

鞍钢（鞍山）冶金粉材有限公司



鞍钢（鞍山）冶金粉材有限公司于2016年元月20日正式注册成立，其前身是鞍钢重型机械有限责任公司冶金粉材厂。公司是我国专业生产水雾化铁粉的企业，目前产销量位居国内同行业领先水平。公司始建于1986年，隶属于鞍山钢铁集团公司。2012年4月份，当选为中国钢结构协会粉末冶金分会理事长单位。

公司全套引进德国曼内斯曼公司水雾化铁粉生产技术、设备及管理模式，后又引进德国克莱默公司板带式还原炉，现可生产水雾化纯铁粉、合金铁粉、无偏析混合铁粉、易切削铁粉、焊条粉、阀座粉等六大系列上百个品种。公司研发“水雾化扩散合金粉及其制造方法”在第二十届全国发明展览会上获银奖；“一种汽车发动机专用合金钢粉的生产方法”获第七届国际发明展览会暨国际教学新仪器和新设备展览会银奖。



公司经过近三十年的发展和改造，目前拥有完善的水雾化制粉生产技术和现代化的15吨、10吨电弧炉各1座，20吨精炼炉1座，年冶炼能力达8万吨；年生产能力10万吨雾化干燥系统2套，7000吨还原炉5台，自行设计、建造、安装的2万吨还原炉3台，年还原能力10万吨。按照鞍山钢铁集团公司战略发展规划，2018年前公司预计具备年生产能力可达20万吨。

ISSN 1006-6543

地址：辽宁省鞍山市立山区灵山红旗路9号  
 邮编：114042  
 邮箱：angangfencaijyb@126.com

电话：0412-6761177  
 传真：0412-6761388



刊号：ISSN 1006-6543  
CN11-3371/TF

广告经营许可证：京海工商广字第8276号

国内订阅代号：82-79  
 国外订阅代号：BM5649

定价：10.00元