

# 粉末冶金工业

POWDER METALLURGY INT



QK1863042

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

专一 专注 专业 做大 做强 做优  
打造具有国际竞争力的钢铁粉末供应商

山钢集团 SD STEEL 莱芜钢铁集团粉末冶金有限公司



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

6 2018

第28卷 总第168期

(卷终)

## 目次

### 专家论坛

俄罗斯粉末高温合金研究进展 ..... 张义文 (1)

### 研究与开发

初始相对密度分布对Ti6Al4V粉末热等静压致密化过程影响的数值模拟  
..... 马雷, 车洪艳, 曹睿, 陈剑虹 (10)

以镍磷粉末为催化剂制备螺旋状碳纤维的研究  
..... 任娇, 金永中, 陈建, 何刚, 潘银贵, 龚勇 (15)

雾化气氛对球形焊锡粉形貌粒度的影响研究 ..... 普友福, 段雪霖 (19)

FGH4096合金 $\gamma'$ 析出相的形态失稳研究 ..... 田高峰, 陈阳, 邹金文, 胡本芙 (23)

st52-3G铁基板材成形过程中变形的有限元模拟  
..... 李秀敏, 郝志琴, 戚翠芬, 石永亮, 杨晓彩, 陈存广 (28)

Ag纳米粒子掺杂TiO<sub>2</sub>的制备及其光催化性能研究 ..... 岑世宏, 吕小改, 许贝贝, 许英 (34)

pH值对溶胶-凝胶自蔓延燃烧法制备LiNi<sub>0.5</sub>Co<sub>0.2</sub>Mn<sub>0.3</sub>O<sub>2</sub>的影响研究 ..... 李伟伟 (38)

高熔点纳米颗粒添加对热变形Nd-Fe-B磁体性能与微观结构的影响  
..... 郑晓芬, 陈仁杰, 雷芳, 李东, 闫阿儒 (42)

洁净燃料发动机阀座熔渗烧结工艺影响因素研究  
..... 肖紫圣, 罗成, 华建杰, 张智, 徐胜良, 陶诗雨 (47)

元素锆等离子渗入0Cr19Ni9N不锈钢及其摩擦磨损性能研究 ..... 黄敏 (52)

热等静压制备硬质材料的耐磨耐腐蚀性能分析 ..... 郑秉堃, 车洪艳 (56)

### 评述与进展

粉末冶金在汽车上的应用与展望 ..... 高阳, 徐岳锋, 田杰平 (62)

3D打印在模具制造中的应用展望 ..... 范兴平 (69)

铜基粉末冶金摩擦材料成分设计概述 ..... 刘建秀, 张驰, 樊江磊, 李育文, 宋阳, 贾德晋 (74)

### 革新与交流

钴屑制备多孔吸附材料的工艺研究 ..... 范思思, 许同桃 (82)

### 科技前沿

慕尼黑工业大学利用海藻开发PAN基碳纤维 ..... (14)



## 行业动态

- 喜报:《粉末冶金工业》科技核心期刊影响因子首次超过1 ..... (9)
- 中国机械通用零部件工业协会粉末冶金分会第八届会员代表大会暨2018粉末冶金行业年会在杭州成功举办 ..... (68)
- 第17届华东五省一市粉末冶金技术交流会在福建福州成功召开 ..... (86)

## 国外信息

- 美国推出2.0版本的增材制造标准化路线图 ..... (22)
- 美国金属粉末工业联合会与美国粉末冶金学会评选出2018年获奖论文 ..... (33)
- 欧洲粉末冶金协会颁发2018年会员奖 ..... (55)
- 2018年欧洲粉末冶金大会在西班牙毕尔巴鄂市举行 ..... (86)
- 2017年北美地区粉末冶金行业发展状况 ..... (87)

## 方针政策

- 电子级球形硅微粉晶体二氧化硅测试国标发布 ..... (61)

## 征订启事

- 《粉末冶金工业》2019年征订启事 ..... (89)

## 《粉末冶金工业》2018年第1~6期

- (总第163~168期)总目次 ..... (90)

## 广告索引

|                 |      |                     |       |
|-----------------|------|---------------------|-------|
| 莱芜钢铁集团粉末冶金有限公司  | 封面   | 新冶集团等静压工程技术中心       | 前彩11  |
| 吉凯恩(霸州)金属粉末有限公司 | 封二   | 朝阳金河粉末冶金材料有限公司      | 对版权页  |
| 江苏宏星筛网制品有限公司    | 前彩1  | 沈阳沈真真空技术有限责任公司      | 单色1   |
| 上海精科粉末冶金科技有限公司  | 前彩2  | 温岭市南方粉体设备制造厂        | 单色2、3 |
| 天通吉成机器技术有限公司    | 前彩3  | 海宁市飞达冶金粉末有限公司       | 单色4   |
| 弗尔德(上海)仪器设备有限公司 | 前彩4  | 邯郸埃斯尔雾化粉末有限公司       | 单色5   |
| 德国克莱默热处理设备有限公司  | 前彩5  | 封面公司简介              | 单色6   |
| 萍乡九州精密压机有限公司    | 前彩6  | 陕西宝鸡市海宝特种金属材料有限公司   | 单色7   |
| 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8   |
| 湖南天际智慧材料科技有限公司  | 前彩8  | 石家庄荣信科技有限公司         | 对封三   |
| 宁波汇众粉末机械制造有限公司  | 前彩9  | 2019第十二届上海国际粉末冶金展览会 | 封三    |
| 有研粉末新材料北京有限公司   | 前彩10 | 鞍钢(鞍山)冶金粉材有限公司      | 封底    |

# POWDER METALLURGY INDUSTRY

FENMO YEJIN GONGYE

Bimonthly Started in 1991

Vol.28 No.6(Sum 168) Dec. 2018

---

## MAIN CONTENTS

### Experts Forum

Recent development of powder metallurgy superalloys in Russia ..... ZHANG Yi-wen (1)

### Research and Development

Numerical simulation of the effect of initial relative density distribution on densification process of Ti6Al4V powder during hot isostatic pressing ..... MA Lei, CHE Hong-yan, CAO Rui, CHEN Jian-hong (10)

Preparation of helical carbon fibers using Ni-P powder as catalyst ..... REN Jiao, JIN Yong-zhong, CHEN Jian, HE Gang, PAN Yin-gui, GONG Yong (15)

Influence of atomization atmosphere on morphology and particle size of spherical solder powder ..... PU You-fu, DUAN Xue-lin (19)

Research on morphology instability of  $\gamma'$  precipitates in FGH4096 superalloy ..... TIAN Gao-feng, CHEN Yang, ZOU Jin-wen, HU Ben-fu (23)

Finite element simulation of deformation in forming process of st52-3G iron-based plate ..... LI Xiu-min, HAO Zhi-qin, QI Cui-fen, SHI Yong-liang, YANG Xiao-cai, CHEN Cun-guang (28)

Preparation and photocatalytic properties of Ag nanoparticles doped TiO<sub>2</sub> ..... CEN Shi-hong, LÜ Xiao-gai, XU Bei-bei, XU Ying (34)

Effect of pH value on the preparation of LiNi<sub>0.5</sub>Co<sub>0.2</sub>Mn<sub>0.3</sub>O<sub>2</sub> by sol-gel self-propagating combustion method ..... LI Wei-wei (38)

Impact of nano-particles with high-melting point on magnetic properties and microstructures of hot-deformed Nd-Fe-B magnet ..... ZHENG Xiao-fen, CHEN Ren-jie, LEI Fang, LI Dong, YAN A-ru (42)

Study on influencing factors of infiltration and sintering process of clean fuel engine valve seat ..... XIAO Zi-sheng, LUO Cheng, HUA Jian-jie, ZHANG Zhi, XU Sheng-liang, TAO Shi-yu (47)

Study on plasma infiltration of elemental Zr into 0Cr19Ni9N stainless steel and its friction and wear properties ... HUANG Min (52)

Analysis of wear resistance and corrosion resistance of hard materials prepared by hot isostatic pressing ..... ZHENG Bing-kun, CHE Hong-yan (56)

### Review and Progress

Application and prospect of powder metallurgy in automobile ..... GAO Yang, XU Yue-feng, TIAN Jie-ping (62)

Application prospect of 3D printing in mould manufacturing ..... FAN Xing-ping (69)

Composition design overview of Cu-based powder metallurgy friction material ..... LIU Jian-xiu, ZHANG Chi, FAN Jiang-lei, LI Yu-wen, SONG Yang, JIA De-jin (74)

### Innovation and Communication

Study on the preparation of porous adsorption material by drilling cuttings ..... FAN Si-si, XU Tong-tao (82)

---

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

**Chief Editor:** HAN Wei

**Director of Editorial Office:** JING Hui

**Responsible Editor:** YANG Xia

**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





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  
CN 11-3371/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：15.00元