



1003-7292

QK22030113-1107/TF

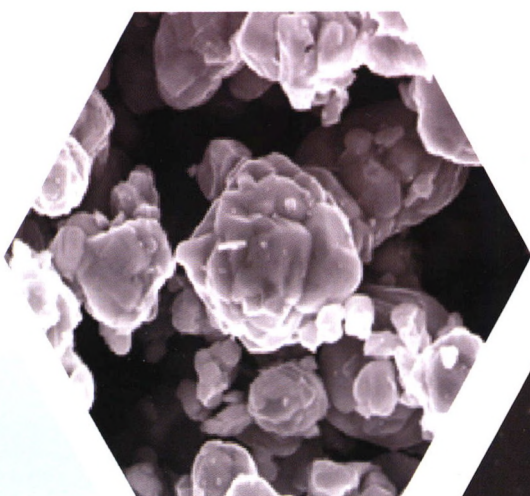
# 硬质合金

## CEMENTED CARBIDE

### 2021.12

第38卷 第6期

VOL.38 NO.6



ISSN 1003-7292



9 771003 729212

株洲硬质合金集团有限公司  
中国钨业协会硬质合金分会

主办



# 硬质合金

(双月刊)

YINGZHI HEJIN

第38卷第6期(总第176期)

(1962年创刊1984年公开发行)

2021年12月30日

## 目次

材料科学	NbC含量和烧结温度对TiN <sub>0.3</sub> -NbC复合材料微观结构与性能的影响 ..... 邹 芹 张 扬 李艳国 罗永安 王 蕾 (387)
	Cr含量对Ti(C,N)基金属陶瓷高温抗氧化性的探究 ..... 牛 键 余海洲 闫东东 刘云鹏 (395)
	BCC Cr-x(x=Co,Si)二元体系的互扩散系数 ..... 柯圣坤 邓金金 熊 伟 白伟民 刘 艳 李 智 (403)
	存储温度对1J50合金磁性能影响研究 ..... 代 力 魏连春 郭晓杰 杨 睿 姚雨廷 李 聪 孙建春 (409)
工艺技术	印制电路板微孔加工用硬质合金微钻刀具结构的优化 ..... 严 冰 李之源 郑李娟 高敬辞 黄 欣 王成勇 (415)
	TiAlN基涂层厚度对微型钻头刚度及孔位精度的影响 ..... 胡 健 孙玉双 陈 成 付连宇 屈建国 (424)
	硬质合金辊环的高温法回收与循环利用 ..... 刘和平 阳湘琳 彭秧锡 周 颖 谢长青 赵 勇 (434)
分析检测	电感耦合等离子体原子发射光谱法测定钼基合金中钛、钽、钨量 ..... 颜晓华 魏修宇 石建光 (441)
综合评述	高纯钨制备的除杂方法及其研究现状 ..... 鲍瑞 张双银 易健宏 普友福 张家涛 (446)
	镍钛合金支架疲劳性能的研究进展 ..... 杨 练 段焕玲 (454)
广告信息 科研动态	南京寒锐钴业股份有限公司(封二);长沙中大精密仪器有限公司(彩1);长沙贤友电子科技开发有限公司(彩2-3);湖南天源工业设备有限公司(彩4);无锡力胜粉体科技有限公司(彩5);湘潭聚鑫粉末冶金设备有限公司(彩6);中国硬质合金商务网(彩7);无锡市群征干燥设备有限公司(彩8);《硬质合金》创刊59周年(彩9);2022第十五届中国国际硬质合金展览会(彩10);湘潭市高昇粉末冶金设备有限公司(彩11);株硬集团分析测试服务中心(彩12-13);《硬质合金》第一届理事单位(彩14-15);《硬质合金》第一届理事会暨第三届编委会名单(彩16);湖南维尚科技有限公司(封三);株洲瑞德尔冶金设备制造有限公司(封底);第十三届全国硬质合金学术会议征稿通知(附件1);丹东费氏仪器有限公司(附2);版权申明(408);欢迎订阅(433);总目录(460);征稿简则(462)

主管: 株洲硬质合金集团有限公司  
 主办: 株洲硬质合金集团有限公司  
 中国钨业协会硬质合金分会  
 出版发行: 《硬质合金》编辑部  
 发行方式: 自办发行  
 印刷: 株洲钻石印刷有限责任公司  
 准予广告发布通知书编号: 湘株广发登0001号  
 中国标准连续出版物号:  $\frac{\text{ISSN } 1003 - 7292}{\text{CN } 43 - 1107/\text{TF}}$   
 定价: 60.00元

主编: 徐 涛  
 副主编: 王社权 刘万顺  
 责任编辑: 袁红梅 贺 洪  
 英文校核: 魏修宇 刘 斌  
 地址: 湖南省株洲市钻石路288号  
 邮编: 412000  
 电话: 0731-28260450  
 传真: 0731-28260542  
 网址: <http://yzhj.chinajournal.net.cn>  
 E-mail: [yzhbjb@163.com](mailto:yzhbjb@163.com)



## CONTENTS

### MATERIALS SCIENCE

- Effects of NbC Content and Sintering Temperature on the Microstructure and Properties of  $TiN_{0.3}$ -NbC Composites  
..... Zou Qin Zhang Yang LiYanguo Luo Yongan Wang Lei (387)
- Effect of Cr Content on High Temperature Oxidation Resistance of Ti(C,N)-based Cermets  
..... Niu Jian Yu Haizhou Yan Dongdong Liu Yunpeng (395)
- Interdiffusion Coefficient in BCC Cr-x(x=Co, Si) Binary Systems  
..... Ke Shengkun Deng Jinjin Xiong Wei Bai Weimin Liu Yan Li Zhi (403)
- Effect of Storage Temperature on Magnetic Properties of 1J50 Alloy  
..... Dai Li Wei Lianchun Guo Xiaojie Yang Rui Yao Yuting Li Cong Sun Jianchun (409)

### PROCESS & TECHNOLOGY

- Optimization of the Structure of Cemented Carbide Micro-drill for Printed Circuit Boards Micro-drilling  
..... Yan Bing Li Zhiyuan Zheng Lijuan Gao Jingci Huang Xin Wang Chengyong (415)
- Effect of TiAlN-based Coating Thickness on the Stiffness and Holes Position Accuracy of Micro Drills  
..... Hu Jian Sun Yushuang Chen Cheng Fu Lianyu Qu Jianguo (424)
- Recycling of Cemented Carbide Ringby High Temperature Method  
..... LiuHeping YangXianglin PengYangxi ZhouYing XieChangqing Zhao Yong (434)

### ANALYSIS MEASUREMENT

- Determination of Titanium, Tantalum and Zirconium in Molybdenum Base Alloy by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry ..... Yan Xiaohua Wei Xiuyu Shi Jianguang (441)

### COMPREHENSIVE REVIEW

- Impurity Removal Methods and Research Status of High-purity Tungsten Preparation  
..... Bao Rui Zhang Shuangyin Yi Jianhong Pu Youfu Zhang Jiatao (446)
- Research Progress on Fatigue Performance of Nitinol Alloy Stents ..... Yang Lian Duan Huanling (454)

Administrated by Zhuzhou Cemented Carbide Group Co., Ltd.

Sponsored by Zhuzhou Cemented Carbide Group Co., Ltd.

Cemented Carbide Association of CTIA

Editor in Chief: Xu Tao

Vice Editor in Chief: Wang Shequan Liu Wanshun

Responsible Editor: Yuan Hongmei He Hong

English Proofreader: Wei Xiuyu Liu Bin

Published and Distributed by Editorial Department of CEMENTED CARBIDE

Address: No. 288, Diamond Road, Zhuzhou, Hunan, China

Post Code: 412000

Tel: 0731-28260450

Fax: 0731-28260542

Web: <http://yzhj.chinajournal.net.cn>

E-mail: [yzhbjb@163.com](mailto:yzhbjb@163.com)

Printed by Zhuzhou Diamond Printing Co., Ltd.

Admission Notification Number for Advertisement Publication: Xiang Zhu Guang Fa Deng No. 0001

China Standard Serial Number:  $\frac{ISSN\ 1003 - 7292}{CN\ 43 - 1107/TF}$

Price: 60.00 RMB



**Ruideer**  
**瑞德尔**  
冶金设备制造专家

**400-0733-810**

## 公司简介

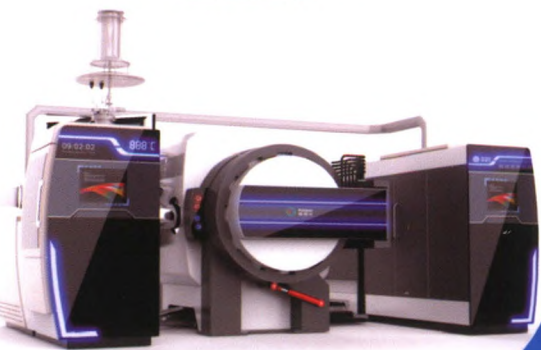
株洲瑞德尔冶金设备制造有限公司是集烧结炉研发、生产、销售、服务为一体的粉末冶金设备生产企业，拥有标准化的厂房及办公楼、占地面积19000多平方米的生产基地，现有员工80多人。公司先后被评为国家高新技术企业、湖南省小巨人企业、瞪羚企业、两型企业、安全生产标准化三级企业、“三个1000”工程爱心企业、信用等级AAA级企业；通过了ISO9001质量体系认证、环境管理体系认证、职业健康安全管理体系认证、知识产权贯标认证、CE认证、计算机软件著作权认证等；拥有烧结炉的专利35余项。

公司为满足并超越客户需求，为客户提供“定向应用、重点开发、量身打造”的特色服务，产品在硬质合金行业、MIM精密不锈钢行业、陶瓷行业中广泛应用。目前已生产脱脂压力烧结一体炉260余台，脱脂真空烧结一体炉150余台，销售遍布全国及海外（日本、乌克兰、俄罗斯、欧盟、美国、越南等国家）。

公司本着“质量为本、不断创新、服务满意、团结奋斗、共同发展”的企业精神，以市场需求和业务发展为先导，以关键技术为支撑，紧贴客户的需求，致力于为客户提供稳定、可靠的技术产品，为粉末冶金领域的发展做出贡献！

我们的特点是小而精、精而专、专而强。

**瑞士精密，德国品质，中国智造，  
瑞德尔品牌是您忠实的选择！**



## 烧结炉类型：

- 脱脂压力烧结一体炉  
(1MPa、2MPa、6MPa、10MPa)
- 脱脂真空烧结一体炉
- MIM注射成型烧结专用炉
- 快速冷却炉
- 先进陶瓷烧结炉
- 氮(碳)化硅烧结专用炉
- 钼片烧结炉(对碳气氛敏感合金)
- 高真空炉



**株洲瑞德尔冶金设备制造有限公司**

手机: 13975286955/17773358017

传真: 0731-22506328

邮箱: yingxin.li@zrde.com

公司地址: 湖南省株洲市天元区仙月环路755号