

主管 / 主办:  中国铸造协会 CN 10-1635/TG ISSN 1673-3320



# 铸造工程

FOUNDRY ENGINEERING  
Since 1977

1

2024

第48卷 总第210期

国内外公开发刊



携手爱，向未来

*Good luck 2024*



欧区爱·中国

营销中心: 021-60406705, 60406707  
cn.marketing@ha-group.com, cn.sales@ha-group.com  
上海市嘉定新区塔秀路26号保利国际广场A座1003室

ISSN 1673-3320



9 771673 332248

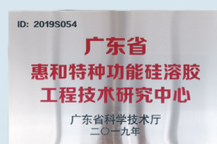
# 硅溶胶研发生产专家

广东惠尔特纳米科技有限公司，总部位于广东省东莞市，下设全资子公司阳江市惠尔特新材料科技有限公司，是专注高纯二氧化硅及抛光液研发、生产、销售的国家高新技术企业，其关联公司广东惠和硅制品有限公司是熔模铸造工业用硅溶胶团体标准的主起草单位。集团凭借强大的研发实力和丰富的管理经验，依托与国内知名学府和科研单位的深度“产”“学”“研”合作，致力于向全球合作伙伴提供定制化高纯硅溶胶及延伸产品应用解决方案。

**企业使命：**聚焦市场需求，成就客户梦想；让企业可持续发展，让员工生活更美好。

**企业愿景：**全球硅溶胶细分领域规模技术领先的专业化、集团化、国际化标杆企业。

**核心价值观：**诚实守信、成就客户、开放包容、持续创新、团队协作、协同共生。



公司地址：广东省东莞市东坑镇初坑工业区

公司邮箱：well-t@well-t.com.cn

公司网址：www.wellt-t.com.cn

电话：86-0769-8338 8091

传真：86-0769-83695138



# 目次

2024年第1期 第48卷 (总第210期)

## 有色合金与技术

- 01 铸铝转向节固溶与时效处理中的组织演变规律 / 宋佳敏, 高文杰, 余忠土, 杨弋涛
- 07 某钛合金油路密封盖细长弯管精铸镶铸工艺 / 孙冰, 乔海滨, 穆建文, 穆晓辉, 王非
- 11 改善铝合金压铸件疏松缩孔的技术 / 陈娟, 金柱, 杨召岭, 王欢
- 17 工艺参数对一体压铸后底板铸件力学性能的影响 / 冯振仙

## 材料研究与应用

- 22 选区激光熔化铝合金的组织 and 性能各向异性研究 / 熊孝经, 张士亨, 张唯, 汤华平
- 26 微合金化对 40Cr25Ni20Si2 耐热钢性能影响的研究 / 吴德进, 王慧智, 李光强, 杨治争, 刘昱
- 31 汽车球墨铸铁制动钳不同壁厚处的组织与性能研究 / 方元, 常立忠

## 工艺试验与应用

- 39 大功率柴油机缸体的铸造工艺设计及质量提升 / 宁显润, 黄鹏
- 45 铝合金副车架环保型制芯工艺研究及应用 / 邹书云, 刘海滨, 马小军
- 51 空气冷却在超超临界蒸汽轮机铸钢件生产中的应用 / 崔莹, 李敏, 王作明, 杨程坤, 张继鑫, 卫丹, 钱佳宁

## 铸件缺陷与预防

- 54 铁型覆砂灰铸铁件氮气孔缺陷分析与改善措施 / 刘海洋
- 58 汽车支架类铸件的主要失效形式及改进方法 / 黄华龙, 郭东卿, 马波

## 数字智能技术

- 64 大型不锈钢蜗壳的铸造工艺优化设计 / 张正法, 赵星, 毕泗坤, 史正涛
- 69 铝合金三通管铸造工艺设计及优化 / 李暖富, 柳艳, 李贵茂, 邓守梁, 王洪枫, 赵顾丝扬, 宋卓
- 73 高铁制动单元箱体铸造数值模拟及工艺优化 / 马运安, 曹霞

## 整体球化处理方案提供商 整体铸件补缩方案提供商

### 人才培养

- 78 基于复杂工程问题的工程训练课程探索与实践 / 杨旭, 郑耀辉, 梁峰, 杨静, 项坤, 郭海萍

### 政商资讯

#### 政务信息

- 16 《关于健全中小企业公共服务体系的指导意见》印发
- 21 团体标准《压铸锌合金》入选 2023 年团体标准应用示范项目
- 68 国家发展改革委办公厅印发首批碳达峰试点名单
- 82 中铸协双碳工作委员会成立

#### 市场动态

- 38 美利信（安徽）压铸项目一期封顶
- 81 小鹏汽车 12000T 大型一体化压铸量产
- 82 魏桥创业山东宏灿汽车轻量化大型一体化压铸项目投产
- 82 一汽铸造一体化压铸工厂 2024 年 6 月竣工

#### 技术发展

- 57 广东新兴铸管内衬攻关项目通过第一阶段验收
- 57 小米汽车获免热处理的压铸铝合金材料相关专利
- 82 光伏太阳能回转支撑用等温淬火球墨铸铁蜗轮轴项目填补技术空白
- 83 力劲两项专利荣获“FITMI 2023 亚洲国际创新发明大奖”

#### 会展信息

- 83 关于召开“第二十届中国铸造协会年会”的预通知
- 84 “第二十二届铸博会” “第十七届压铸展、有色展” 通知

### 理事传真

- 86 圣泉电子 筑梦未来 | 珠海圣泉高科二期项目顺利投产
- 86 洛阳凯林获评“河南省知识产权优势企业”
- 87 中南智能荣获第三届智能制造创新大赛多项大奖
- 87 HA 集团成为“携手促进可持续发展倡议”新成员
- 88 第十八届迈格码大中华区用户大会圆满举办
- 89 旭光得瑞《铸元素使用指南》发布



包芯线



孕育剂



球化剂



变质剂



智能球化站



发热保温冒口套

禹州市恒利来新材料股份有限公司

地址：河南省禹州市产业集聚区西工业园区

电话：0374-8336188

网址：www.henglilai.net



乌克兰进口

# 防脉纹剂

加入量低，可有效消除铸件内腔脉纹缺陷



石墨化增碳剂 铸造级碳化硅 灰铁用增硫剂  
意大利铸造涂料 乌克兰预处理剂 墨西哥氮化锰铁

## 河南伟业新材料有限公司

地址：河南省平顶山市高新区神马大道666号

联系人：王德芬 15137517775

张韶 13663096228

张世伟 13663096288

E-mail: pdswwzc@126.com

网址: <http://www.pdswwzc.com>



# CONTENTS

Volume 48, 2024 No. 1 (Total No. 210)

## Nonferrous alloys and technology

- 01 **Microstructure Evolution of Steering Knuckle Aluminum Casting During Solution and Aging Process**  
SONG Jiamin, GAO Wenjie, YU Zhongtu, YANG Yitao
- 07 **Investment Casting Process for Slender Curved Pipe of a Certain Titanium Alloy Oil Line Sealing Cover**  
SUN Bing, QIAO Haibin, MU Jianwen, MU Xiaohui, WANG Fei
- 11 **Improve the Shrinkage and Porosity Technology of Aluminum Alloy Die Casting**  
CHEN Juan, JIN Zhu, YANG Zhaoling, WANG Huan
- 17 **Influence of Process Parameters on Mechanical Properties of Integrated Die Casting Rear Floor**  
FENG Zhenxian

## Research and application of materials

- 22 **Study on Microstructure and Mechanical Properties Anisotropy of Aluminum Alloy Prepared by Selective Laser Melting**  
XIONG Xiaojing, ZHANG Shiheng, ZHANG Wei, TANG Huaping
- 26 **Study on the Effect of Micro-alloying on the Properties of 40Cr25Ni20Si2 Heat-resistant Steel**  
WU Dejin, WANG Huizhi, LI Guangqiang, YANG Zhizheng, LIU Yu
- 31 **Study on Structure and Property of Ductile Iron Automobile Brake Pliers at Different Wall Thicknesses**  
FANG Yuan, CHANG Lizhong

## Process test and application

- 39 **Casting Process Design and Quality Improvement of High-power Diesel Engine Cylinder Block**  
NING Xianrun, HUANG Peng
- 45 **Research and Application of Environment-friendly Core Making Technology for Aluminum Alloy Subframe**  
ZOU Shuyun, LIU Haibin, MA Xiaojun
- 51 **Application of Air Cooling in the Production of Ultra-supercritical Steam Turbine Steel Castings**  
CUI Ying, LI Min, WANG Zuoming, YANG Chengkun, ZHANG Jixin, WEI Dan, QIAN Jianing

## Casting defects and prevention

- 54 **Analysis and Improvement of Nitrogen Porosity Defects in Sand-lined Metal Mold Castings**  
LIU Haiyang
- 58 **The Main Failure Forms and Improvement Methods of Automobile Castings are Analyzed**  
HUANG Hualong, GUO Dongqing, MA Bo

## Digital and intelligent technology

- 64 **Process Design and Optimization of Large Stainless Steel Volute Casting**  
ZHANG Zhengfa, ZHAO Xing, BI Sikun, SHI Zhengtao
- 69 **Process Design and Optimization of Aluminum Alloy Tee Pipe Casting**  
LI Nuanfu, LIU Yan, LI Guimao, DENG Shouliang, WANG Hongfeng, ZHAO Gusiayang, SONG Zhuo
- 73 **Numerical Simulation and Process Optimization of High Speed Railway Brake Unit Box Casting**  
MA Yunan, CAO Xia

## Cultivation of talents

- 78 **Exploration and Practice of Engineering Training Courses Based on Complex Engineering Problems**  
YANG Xu, ZHENG Yaohui, LIANG Feng, YANG Jing, XIANG Kun, GUO Haiping

## Policy and business information

- 86 **The fax from directors**



# 河北龙凤山铸业有限公司

HEBEI LONGFENGSHAN CASTING INDUSTRY CO.,LTD.

- 200万吨超高纯生铁高纯生铁亚共晶生铁生产基地
- 中国高端铸造铁基新材料首创者和标准缔造者



河北龙凤山铸业有限公司是专业研制生产高端铸造用铁基新材料的“高新技术企业”。公司自主研发生产的铸造用超高纯生铁、高纯生铁、亚共晶生铁，相继荣获“国家重点新产品”、“改革开放40周年机械工业杰出产品”、“中国高纯生铁生产基地”、“中国铸造行业单项冠军”、“中国铸造材料金鼎奖”、“中国冶金产品实物质量金杯奖”及多项国家专利。为核电、复兴号高铁、航空航天、军工、海洋工程等大国重器提供了战略性新材料保障。

“LFS”牌超高纯生铁、高纯生铁、亚共晶生铁、核电用生铁、优质球墨铸铁用生铁，五大系列111个品种，可满足不同用户个性化需求。其中铸造用超高纯生铁Ti < 0.005%、Mn < 0.02%、P < 0.008%、S < 0.010%，十一种微量元素含量总和 < 0.025%，反球化指数 < 0.098%，珠光体系数 < 0.28%，锰当量 < 0.071%，铁素体指数 > 87%，是研制生产“百吨级核乏燃料储运容器”、高速列车核心铸件、超厚大断面球铁件、高强度高韧性球铁件等高端铸件无可替代的铸造新材料。



“LFS”牌铸造用高纯生铁



“LFS”牌铸造用超高纯生铁



## 超高纯生铁 铸大国重器

地址：河北省武安市青龙山工业园区  
官网：<http://www.longfengshan.com>

电话：0310-575908 18232037888  
传真：0310-5759636

