

1952年创刊  
**2023/7**

主办：沈阳铸造研究所 中国机械工程学会铸造分会  
编辑出版：铸造杂志社

# 铸造

## FOUNDRY

ISSN 1001-4977 CN 21-1188 / TG

**SINYE**  
兴业股份

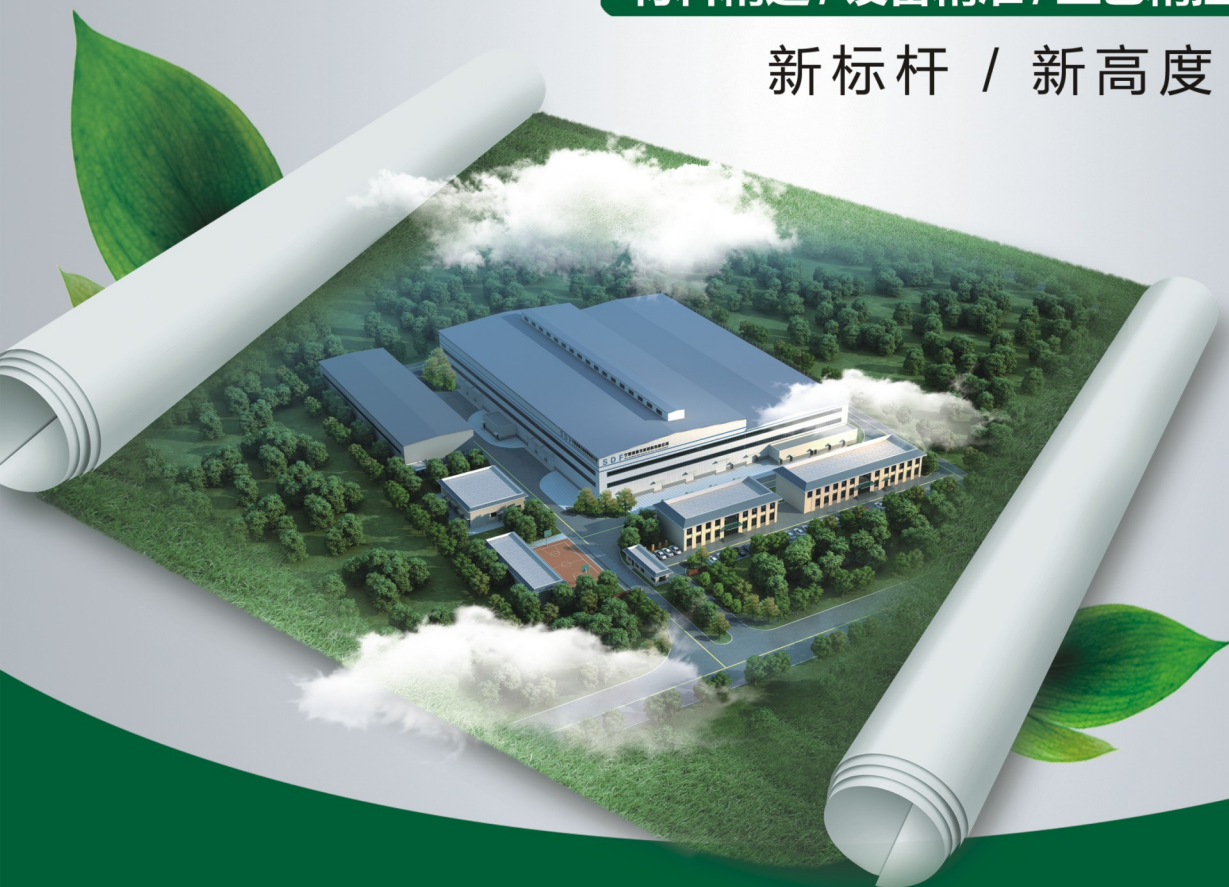
股票代码  
**603928**

成分 / 粒度按需精确可调

## 球化剂、孕育剂、蠕化剂

材料精选 / 设备精准 / 工艺精控 / 产品精良

新标杆 / 新高度 / 新贡献



### 苏州兴业材料科技股份有限公司

地址：苏州市高新技术产业开发区浒墅关工业园浒华路8号（大通路口） 邮编：215151

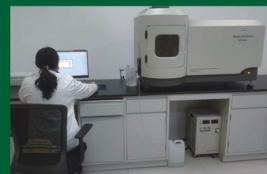
网址：[www.chinaxingye.com](http://www.chinaxingye.com)

电话：0512-65399688（总机） 0512-65392236 +86-512-65399533（外贸专线）

0512-68836906（服务热线） 13812637138（营销热线） 13913582385（服务热线）

传真：0512-68836955 0512-68836905、65391921（营销、服务专线）

E-mail：[chinaxingye@vip.sina.com](mailto:chinaxingye@vip.sina.com)



ISSN 1001-4977



9 771001 497236

## 目次

### 专题综述

- 781 增材制造钨基合金的研究进展····· 刘震 尤畅 刘世昌 等

### 铸钢·铸铁

- 794 球团生产用双相耐热铸钢的高温氧化行为研究····· 陈小艳 高志喆 母镭 等  
800 原始铸态组织对Cr13Ni4Mo 钢逆变奥氏体形成的影响····· 李克晴 刘波池 李青春 等  
805 活性屏离子渗氮处理对球墨铸铁力学性能的影响····· 朱永刚 吕刚磊 张智辉  
810 Ce变质处理对含硼过共晶高铬铸铁组织与性能的影响····· 王新华 焦玉琳  
819 磨煤机用磨球磨损失效分析及球耗降低策略····· 马元礼 周兵 冯宝宇 等  
827 高硫高氮增碳剂在降低灰铸铁缸体铸件废品率上的应用····· 王佳香

### 有色合金

- 833 固溶处理对Mg-2Nd-1Gd-0.5Zn-0.5Zr镁合金显微组织和力学性能的影响····· 李蒙 邹文兵 张旭亮 等  
838 基于JmatPro对Al-Mg-Si-Cu-La合金析出相及性能的研究····· 刘云鹤 刘桐宇 宋来 等  
846 Al-Si-Mg 铸造合金的原位拉伸试验研究····· 张光曙 朱丽娟 艾永平  
852 热等静压对ZL116 铝合金组织和性能的影响····· 孟晓东 崔婧钰 冀晓磊 等  
857 固溶处理对体育器材用(La+Yb)/ZL105 合金耐腐蚀性能的影响····· 黄斌 何国强  
863 1060工业纯铝杆件夹杂物分析····· 裘尧衡 陈朝轶 李军旗 等  
870 基于专利分析的Ti<sub>2</sub>AlNb合金技术与应用研究现状····· 高威 鲍芳芳 冯新 等

### 工艺技术

- 877 铸造浇注系统敏捷数字化设计及其案例研究····· 向东 董选普 郭树人 等  
884 JG4247 合金涡轮后机匣铸造工艺设计与优化····· 韩少丽 李尚平 刘天宇 等  
891 复杂油管路铸件内腔多余物的预防和控制····· 朱春雷 朱小平 仪凡 等  
897 S415 蠕墨铸铁曲轴箱体型芯设计····· 聂越 刘兴隆  
904 基于微焦点工业CT的高压涡轮叶片缺陷检测技术····· 李新越 杨龙 孙春贵 等  
909 基于信噪比与TOPSIS的凸轮轴铸造工艺参数优化····· 朱彦康 徐刚强 周康康 等  
917 福州开元寺铁佛铸造技术特征探讨····· 唐电 王欣 陈俊锋

### 标准化

- 923 GB/T 2100—2017《通用耐蚀钢铸件》标准解读····· 陈亚涛 王灵水 郑霏

## 专利摘要

931 专利摘要

## 行业资讯

- 933 制造业回流和外国直接投资工作岗位增长53%，创历史新高
- 933 美国铸造协会年度最佳铸件：凯迪拉克铸件设计
- 935 ABB在美国投资1.7亿美元
- 935 英国TEVVA公司与ZF合作开发效率高四倍的再生制动系统
- 936 2023年4月欧洲铸造业情况：消化库存
- 937 MAGMASOFT® 6.0——轻松模拟
- 939 机电金属零件铸造及其安全技术管理
- 940 中国传统青铜礼器铸造工艺中美术元素的运用
- 942 传统艺术铸造与数字艺术创作的融合
- 944 国际贸易背景下铸造商务英语专业词汇的翻译研究
- 945 有色金属合金的熔炼与铸造工艺技术研究
- 946 动力机械中的电子控制技术研究

## 本刊下期要目预告

- 曲轴箱体压铸模异形型芯的镶拼结构设计
- 不同铸造方法对Cu-12Sn-2Ni合金微观组织及性能影响
- 一种多副模具在线运行的真空密封造型生产线
- 钛合金铸造用支撑座砂芯改性工艺研究
- 挤压压力对挤压铸造ZL109铝合金组织和性能的影响
- 广州市校场北路西汉墓出土青铜器制作工艺分析
- VW103Z镁合金舱体铸件铸造工艺研究
- 低压铸造铝合金车轮模具水冷结构设计
- 塔式集中熔化炉温差问题的研究



**长江材料**  
股票代码：001296

重庆长江造型材料(集团)股份有限公司 [www.ccrmm.com.cn](http://www.ccrmm.com.cn)

023-68256374 [ccrmm\\_cqccrmm.com.cn](mailto:ccrmm_cqccrmm.com.cn)

Norican Group  
Shaping Industry

从混砂到造型再到表面处理，  
我们提供可持续发展的铸造解决方案

构建您所需的解决方案  
Monitizer数字实验团队与迪砂、意特佩雷斯高斯、史杰克西和维尔贝莱特的技术专家合作，打造基于工业物联网IIoT的创新系统，帮助铸造厂快速实现重大工艺改进。  
[www.noricangroup.com](http://www.noricangroup.com)

SIMPSON DISA Wheelabrator

发明专利号：ZL 2014 1 0711908.3

央视展播品牌

**铸元素**  
——湿型砂绿色环保  
新型造型材料

绿色 环保 节能 减排  
400多家用户证明

山东旭光得瑞新材料股份有限公司  
Shandong Xuguang Derui High-tech Materials Co., Ltd

全国销售热线：400-6769-677

远大  
YUANDA MATERIALS

**陕西远大新材料技术有限公司**  
集球化、孕育合金材料研发、生产、服务于一体

生产基地：陕西三原经济开发区  
新工厂：陕西铜川新区新材料工业园（在建）  
咨询热线：029-86699609 32253988 32253987  
网址：[www.yuanda-materials.com](http://www.yuanda-materials.com)

# contents

Vol.72 No.7 General Issue No.560

Sponsored by  
Shenyang Research Institute of Foundry  
Foundry Institution of Chinese Mechanical Engineering Society  
Published by  
Foundry Journal Agency

铸  
FOUNDRY  
造  
since1952

## Special Review

- 781 Research Progress of Tungsten-Based Alloys for Additive Manufacturing  
*LIU Zhen, YOU Chang, LIU Shi-chang, et al*

## Cast Steel & Cast Iron

- 794 Study on High Temperature Oxidation Behavior of Cast Duplex Heat-Resistant Steel for Pellet Production  
*CHEN Xiao-yan, GAO Zhi-zhe, MU Rong, et al*
- 800 Effect of Original As-Cast Microstructure on Reverse Austenite Formation of Cr13Ni4Mo Steel  
*LI Ke-qing, LIU Bo-chi, LI Qing-chun, et al*
- 805 Effect of Active Screen Plasma Nitriding Treatment on Mechanical Properties of Spheroidal Graphite Cast Iron  
*ZHU Yong-gang, LÜ Gang-lei, ZHANG Zhi-hui*
- 810 Effect of Ce Modification on Microstructure and Properties of Boron-Containing Hypereutectic High Chromium Cast Iron  
*WANG Xin-hua, JIAO Yu-lin*
- 819 Wear Failure of Grinding Balls Used in Coal Mills and Strategies to Reduce Wear  
*MA Yuan-li, ZHOU Bing, FENG Bao-yu, et al*
- 827 Application of High Sulfur Nitrogen Recarburizer to Reducing the Rejection Rate of Gray Cast Iron Cylinder Block Castings  
*WANG Jia-xiang*

## Nonferrous Alloy

- 833 Effect of Solution Treatment on Microstructure and Mechanical Properties of Mg-2Nd-1Gd-0.5Zn-0.5Zr Magnesium Alloy  
*LI Meng, ZOU Wen-bing, ZHANG Xu-liang, et al*
- 838 Study on the Precipitated Phase and Properties of Al-Mg-Si-Cu-La Alloy Based on JmatPro  
*LIU Yun-he, LIU Tong-yu, SONG Lai, et al*
- 846 In-Situ Tensile Test of Al-Si-Mg Casting Alloy  
*ZHANG Guang-shu, ZHU Li-juan, AI Yong-ping*
- 852 Effects of HIP on Microstructure and Mechanical Properties of ZL116 Alloy Casting  
*MENG Xiao-dong, CUI Jing-yu, JI Xiao-lei, et al*
- 857 Effect of Solution Treatment on Corrosion Resistance of (La+Yb)/ZL105 Alloy for Sports Equipment  
*HUANG Bin, HE Guo-qiang*
- 863 Inclusions Analysis of 1060 Industrial Pure Aluminum Rods  
*QIU Yao-heng, CHEN Chao-yi, LI Jun-qi, et al*
- 870 Research Status of Technology and Application of Ti<sub>2</sub>AlNb Alloy Based on Patent Analysis  
*GAO Wei, BAO Fang-fang, FENG Xin, et al*

## Casting Process and Technology

- 877 Case Study on Agile Digital Design of Casting Gating System  
*XIANG Dong, DONG Xuan-pu, GUO Shu-ren, et al*
- 884 Design and Optimization of Casting Process for JG4247 Alloy Turbine Rear Casing  
*HAN Shao-li, LI Shang-ping, LIU Tian-yu, et al*
- 891 Prevention and Control of Inner Reminder in Casting with Complicated Pipeline  
*ZHU Chun-lei, ZHU Xiao-ping, YI Fan, et al*
- 897 Mold Core Design of S415 CGI Crankcase Casting  
*NIE Yue, LIU Xing-long*
- 904 High-Pressure Turbine Blade Defect Detection Technology Based on Micro-Focus Industrial CT  
*LI Xin-yue, YANG Long, SUN Chun-gui, et al*
- 909 Optimization of Camshaft Casting Process Parameters Based on Signal-To-Noise Ratio and TOPSIS  
*ZHU Yan-kang, XU Gang-qiang, ZHOU Kang-kang, et al*
- 917 Design and Optimization of Casting Process for JG4247 Alloy  
*TANG Dian, WANG Xin, CHEN Jun-feng*

## Standardization

- 923 Interpretation of GB/T 2100—2017 “Corrosion-Resistant Steel Castings for General Application”  
*CHEN Ya-tao, WANG Ling-shui, ZHENG Fei*

---

### Contact us Foundry Journal Agency

Add: No.17 Yunfeng South Street, Tiexi District, Shenyang 110022, China Tel: +86-24-25847830, +86-24-25852311-205  
E-mail: journal@foundryworld.com <http://www.foundryworld.com>

# 铸造砂型3D打印设备

3DP快速制造用于铸铁 / 铸钢 / 铸铝合金

Q [www.fhzl3dp.com](http://www.fhzl3dp.com)



3DP微滴喷墨粘结技术  
增材制造装备系统

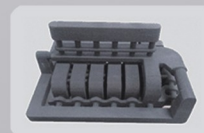
中国砂型  
3D打印技术  
先行者

## 技术优势

- ✔ 自主研发拥有核心技术
- ✔ 打印喷头少, 速度更快, 效率更高
- ✔ 参数设置优化, 材料开源, 使铸造成本更低
- ✔ 与铸造产业相结合, 20多年应用开发经验
- ✔ 掌握核心技术与工艺, 15天快速提供原型产品, 25~35天提供终端产品; 专门针对轻量化复杂结构、中小批量生产。



叶轮芯  
IMPELLER CORE



换热器芯  
HEAT EXCHANGER CORE



铸铁发动机缸体  
CAST IRON CYLINDER BLOCK



歧管类  
MANIFOLD EXHAUST

广东峰华卓立科技股份有限公司 地址: 佛山市南海区丹灶镇丹灶物流中心利众路8号C2-2

联系方式: 张总13450751921 / 刘经理13318211536 / 蔡经理13550382057 / 李经理13679707943

公司网址: [www.fhzl.co](http://www.fhzl.co) / [www.fhzl3dp.com](http://www.fhzl3dp.com) / 邮箱: [3dp@fhzl.co](mailto:3dp@fhzl.co)

