



ISSN 1001-0963

CN 11-2133/TF

CODEN GAYXEN

# 钢铁研究学报

JOURNAL OF  
IRON AND STEEL  
RESEARCH

中文核心期刊

中国科技论文统计源期刊

## 2023

第35卷 第6期

中国钢铁工业协会 主管  
中国钢研科技集团有限公司 主办

万方数据

钢铁研究学报

第三十五卷

第六期

2023年

目 次

综合论述

含氮马氏体不锈钢的腐蚀行为研究进展 ..... 安浩然, 王 睿, 康 燕, 于志强, 赵宇宏, 闫志杰(635)

冶炼与加工

- 基于工艺理论和卷积神经网络的烧结矿转鼓指数预测 .....  
..... 刘 然, 张智峰, 刘小杰, 李 欣, 李宏扬, 吕 庆(651)
- 低硅矿烧结高温基础特性及优化配矿研究 ..... 杨双平, 孙海兴, 张甜甜, 刘守满, 刘海金(659)
- 帘线钢连铸 7 流中间包钢水流动特性及各流一致性研究 .....  
..... 马金磊, 牛 帅, 唐海燕, 王凯民, 王宇航, 王振东(671)
- 七流中间包流场的优化与模拟 ..... 谭文莹, 孙彦辉, 宋思程, 王波波, 晁 霞(682)
- 非对称中间包常用控流装置冶金效果的数值模拟 ..... 宋丽娜, 铁占鹏(692)
- 基于神经网络的 LF 精炼炉炉衬蚀损预测模型 ..... 吴志豪, 贺 铸, 谭方关, 肖爱达, 李光强, 王 强(704)
- 硅脱氧 55SiCr 钢中镁硅橄榄石夹杂的一种潜在来源 ..... 孟耀青, 李建立, 徐 琦, 王昆鹏(712)

材料研究

- 新型含铝奥氏体不锈钢在含硫化氢环境中的腐蚀行为 ..... 肖月华, 李聪聪, 王先珍, 蒋虽合, 王 辉(720)
- 固溶后冷却速度对 GH4169 合金组织和力学性能的影响 .....  
..... 秦海龙, 王 睿, 史松宜, 于鸿垚, 谢锦丽, 毕中南(730)
- 3 种海工低合金钢在盐雾及周浸环境中的腐蚀行为对比 ..... 赵培林, 吴会亮, 冷文俊, 石西召, 崔中雨(739)
- Al 含量对船用 B 级钢板耐海水腐蚀性能的影响 ..... 李 健, 柴 锋, 罗小兵, 周乃鹏, 张 峰, 李向阳(748)

能源与环保

- 铁浴固废处理炉的物质与能量平衡模型的构建及应用 .....  
..... 曹明汇, 刘征建, 徐润生, 张建良, 谷凤龙, 刘少阳(757)

测试与控制

- 基于改进 YOLOv5 算法的带钢表面缺陷检测 ..... 李金灵, 李维刚, 陈燕才, 胡晟蓝, 邱碧涛(767)

征稿启事 ..... (729, 738, 747, 778)

## CONTENTS

## Reviews

- Research progress on corrosion behavior of nitrogen-alloyed martensitic stainless steel .....  
..... AN Haoran, WANG Rui, KANG Yan, YU Zhiqiang, ZHAO Yuhong, YAN Zhijie (635)

## Smelting and Working

- Prediction of sinter drum index based on convolutional neural network and process theory .....  
..... LIU Ran, ZHANG Zhifeng, LIU Xiaojie, LI Xin, LI Hongyang, LÜ Qing (651)
- Research on high temperature basic characteristics and optimized ore blending of low silicon ore sintering blending .....  
..... YANG Shuangping, SUN Haixing, ZHANG Tiantian, LIU Shouman, LIU Haijin (659)
- Flow characteristics and consistency of molten steel in a seven-strand continuous casting tundish for cord steel casting .....  
..... MA Jinlei, NIU Shuai, TANG Haiyan, WANG Kaimin, WANG Yuhang, WANG Zhendong (671)
- Optimization and simulation of flow field in seven-strand tundish .....  
..... TAN Wenxuan, SUN Yanhui, SONG Sicheng, WANG Bobo, CHAO Xia (682)
- Metallurgical effects of commonly used flow control devices in asymmetric tundish ..... SONG Lina, TIE Zhanpeng (692)
- Development of neural network-based prediction model of refractory lining wear behavior in LF refining process .....  
..... WU Zhihao, HE Zhu, TAN Fangguan, XIAO Aida, LI Guangqiang, WANG Qiang (704)
- A potential source of forsterite inclusion in Si-killed spring steel 55SiCr .....  
..... MENG Yaoqing, LI Jianli, XU Qi, WANG Kunpeng (712)

## Materials Research

- Corrosion behavior of a new alumina-forming austenitic stainless steel in environments containing hydrogen sulfide .....  
..... XIAO Yuehua, LI Congcong, WANG Xianzhen, JIANG Suihe, WANG Hui (720)
- Effect of solution cooling rate on microstructure and mechanical property of GH4169 alloy .....  
..... QIN Hailong, WANG Rui, SHI Songyi, YU Hongyao, XIE Jinli, BI Zhongnan (730)
- Comparison on corrosion behavior of three marine low alloy steels in salt spray and peripheral immersion environment .....  
..... ZHAO Peilin, WU Huiliang, LENG Wenjun, SHI Xizhao, CUI Zhongyu (739)
- Effect of Al content on seawater corrosion resistance of B steel plate for shipbuilding .....  
..... LI Jian, CHAI Feng, LUO Xiaobing, ZHOU Naipeng, ZHANG Feng, LI Xiangyang (748)

## Energy and Environmental Protection

- Construction and application of material and energy balance model for iron bath solid waste treatment furnace .....  
..... CAO Minghui, LIU Zhengjian, XU Runsheng, ZHANG Jianliang, GU Fenglong, LIU Shaoyang (757)

## Testing and Controlling

- Strip surface defect detection based on improved YOLOv5 algorithm .....  
..... LI Jinling, LI Weigang, CHEN Yancai, HU Shenglan, QIU Bitao (767)

《钢铁研究学报》(中文版) 第六届编辑委员会

|        |           |     |     |     |     |     |     |     |  |
|--------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 名誉主任委员 | 殷瑞钰       |     |     |     |     |     |     |     |  |
| 顾问     | 翁宇庆       | 朱 静 | 葛昌纯 | 王海舟 | 才鸿年 |     |     |     |  |
| 主任委员   | 干 勇       |     |     |     |     |     |     |     |  |
| 副主任委员  | 田志凌       | 董 瀚 | 翟启杰 |     |     |     |     |     |  |
| 委 员    | (以姓氏笔画为序) |     |     |     |     |     |     |     |  |
|        | 干 勇       | 王 利 | 王 聪 | 王东坡 | 王国栋 | 王昭东 | 王新华 | 王福会 |  |
|        | 毛新平       | 方 峰 | 邓陈虹 | 龙红明 | 田志凌 | 李 卫 | 李小明 | 李花兵 |  |
|        | 李家新       | 吕学伟 | 朱苗勇 | 乔琨威 | 刘永长 | 刘宏民 | 许庆彦 | 杜凤山 |  |
|        | 杨 柯       | 杨 勇 | 杨志刚 | 吴开明 | 何志军 | 宋长江 | 张 继 | 张万山 |  |
|        | 张玉柱       | 张丕军 | 张立峰 | 张兴中 | 张建良 | 张贵锋 | 尚成嘉 | 罗家明 |  |
|        | 周少雄       | 周科朝 | 郑明毅 | 赵乃勤 | 姚 曼 | 聂祚仁 | 徐 伟 | 郭占成 |  |
|        | 唐 荻       | 黄晓旭 | 曹建春 | 崔振铎 | 麻 晗 | 麻永林 | 康永林 | 彭 军 |  |
|        | 董 瀚       | 董安平 | 董建新 | 蒋 青 | 程常桂 | 鲁雄刚 | 谢建新 | 储满生 |  |
|        | 雍岐龙       | 蔡焕堂 | 臧喜民 | 翟启杰 | 潘 建 | 潘复生 |     |     |  |

编辑部主任 范爱琴 编辑部副主任 王远琦 宋丽娜

钢 铁 研 究 学 报

GANGTIE YANJIU XUEBAO

(月刊, 1981年创刊)

JOURNAL OF IRON AND

STEEL RESEARCH

(Monthly, Started in 1981)

第35卷 第6期(总第326期) 2023年6月

Vol.35 No.6 June 2023

主管 中国钢铁工业协会  
主办 中国钢研科技集团有限公司  
主编 干 勇  
社长 刘 骁  
总编 邓陈虹  
网址 <http://www.chinamet.cn>  
编辑出版 北京钢研柏苑出版有限责任公司  
印刷 山西同方知网印刷有限公司  
发行范围 公开发行  
国内发行 同方知网(北京)技术有限公司  
国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司  
(北京399信箱)

编辑部  
地址 北京市海淀区学院南路76号(100081)  
电话 010-62182340  
传真 010-62182817  
电子邮件 [gtjxb@chinamet.cn](mailto:gtjxb@chinamet.cn)  
广告发行部  
联系人 邵燕静  
电话 010-62182295  
传真 010-62182817  
电子邮件 [gtjxb@chinamet.cn](mailto:gtjxb@chinamet.cn)

Manager China Iron and Steel Association  
Sponsor China Iron and Steel Research Institute Group Co.,Ltd.  
Editor-in-Chief GAN Yong  
Editor and Publisher CISRI Boyuan Publishing Co.,Ltd.  
Address of Editorial Staff  
No.76 Xueyuan Nanlu, Beijing 100081, China  
Tel 010-62182340  
Fax 010-62182817  
E-mail [gtjxb@chinamet.cn](mailto:gtjxb@chinamet.cn)  
Network Address <http://www.chinamet.cn>  
Printery Shanxi Tongfang Knowledge Network  
Printing Co., Ltd.  
Domestic Distribution Tongfang Knowledge Network  
Technology Co., Ltd.(Beijing)  
Abroad Distribution China International Book  
Trading Corporation (P. O. Box 399 Beijing)

广告发布登记 京海工商广登字20170143号

国内定价 100.00元

中国标准连续出版物号: ISSN 1001-0963  
CN 11-2133/TF

万方数据

