

CHINA METALLURGY 中国冶金

中国金属学会会刊 美国《化学文摘(CA)》收录期刊
中文核心期刊 中国科协“期刊数字出版与传播建设项目”
中国科技核心期刊 中国科协“中文科技期刊精品建设计划项目”
第五届中国精品科技期刊

ISSN 1006-9356
CN 11-3729/TF

2021 Vol.31 **3**

广告



中国钢研科技集团公司 中联先进钢铁材料技术有限公司

中联先进钢铁材料技术有限公司是中国钢研科技集团公司下属以研制和生产各种极端和复杂环境下使用的高性能合金材料的科技型创新企业，国防建设用高性能钢铁材料研发基地，先进钢铁材料技术及产品促进机构。中联公司有完整的钢铁制品设计研发链，能够覆盖设计、研发、中试、制造、加工等钢铁产业流程。我司现已取得《武器装备科研生产许可证》及ISO9001质量管理体系认证。

我司现有10kg-1000Kg各种炉型的真空感应熔炼炉，气氛保护电渣炉，Φ430mm高精度实验室模拟热轧机，真空渗碳热处理和非真空热处理炉群，成套精密铸造设备及检测分析设备。



钢铁产品

- 耐蚀合金:** NS系列、Inconel系列、Incoloy系列、MONEL系列、哈氏合金等等。
- 高温合金:** K系列铸造合金、GH系列变形合金等广泛运用于航天、核能、石油工业及汽车动力领域。
- 精密合金:** 1J21、1J22、1J79、3J21、4J3、4J36等应用于弹簧、仪表、变压器、精密仪器上的软磁合金、弹性合金。
- 气阀钢:** 5Cr21Mn9Ni4N、4Cr14Ni14W2Mo、2Cr21Ni12N等奥氏体型气阀钢材料、Nimonic80A和Inconel751汽、柴油机用气阀合金。
- 精密铸造:** Co20、Co40、Co50步进式加热炉垫块，CoCoMo植入人工关节材料，不锈钢饰品毛坯、定制高端异形毛坯件。
- 客户自定:** 定制试验钢成分设计、冶炼、加工。

联系方式

总部地址: 钢铁研究总院(北京市海淀区学院南路76号)
电话: 010-62185693/3092 传真: 010-62183092
手机: 13901322615 E-mail: xingchangjun@nercast.com
主页: www.bjzltg.cn 邮编: 100081

厂址: 河北省涿州市开发区火炬南街2号
电话: 0312-3973383 / 3388
传真: 0312-3973389 / 3385
手机: 15810073646



目 次

技术综述

钛/钢层合板轧制复合研究进展与展望 … 郭雄伟, 武张静, 李 宁, 马晓宝, 王 涛, 任忠凯 1

专题研究

添加赤铁矿对碱性球团性能的影响 …………… 赵连达, 刘迎立, 苏 鸿, 薛庆国, 王静松 11

白云鄂博铁球团矿异常还原膨胀的机理 …… 沈茂森, 吕志义, 康文革, 白晓光, 李玉柱, 孟文祥 17

基于 Xgboost 的高炉透气性指数预测模型

…………… 赵 军, 李红玮, 刘小杰, 李 欣, 李宏扬, 吕 庆 22

120 t 钢包底吹氩气物理模拟…………… 时朋召, 田玉石, 徐李军, 郭文波, 仇圣桃 30

基于深度强化学习的炼钢车间天车调度方法 …… 林时敬, 徐安军, 刘 成, 冯 凯, 李 稷 37

H08A 焊丝钢夹杂物演变规律分析 …………… 刘 军, 宋朝琦, 刘 杰, 杨树峰, 李京社 44

高强钢筋热压缩过程的本构分析及有限元模拟 …… 闫洞旭, 方实年, 蒲春雷, 丁汉林, 朱国辉 50

S31609 奥氏体不锈钢中残留 δ 铁素体的腐蚀行为 …… 庞宗旭, 王 勇, 胡昕明, 孙殿东, 王 储 59

轧制工艺对 V-N-Ti 钢焊接粗晶热影响区组织和韧性的影响

…………… 师仲然, 赵和明, 杨海峰, 王 川, 王天琪, 潘 涛 66

电加热冒口铸钢辊凝固过程数值模拟及优化

…………… 姬 发, 肖志霞, 冯建航, 张花蕊, 陈兴富, 刘杰兵 73

铁合金

含钛废渣熔盐电脱氧法制备钛铁合金…… 卢洪鹏, 陈朝轶, 王 博, 刘 江, 向明亮, 袁再燕 82

生产技术

沙钢 3 号高炉炉缸安全评估分析…………… 周夏芝, 雷 鸣, 杜 屏, 张 健, 张建良, 耿 豪 87

基于智能模型的高炉煤气利用率预测…………… 赵 军, 李宏扬, 李 欣, 刘小杰, 李红玮, 吕 庆 93

板坯连铸结晶器铜板水槽的优化设计…………… 杨昌霖, 高 琦, 姚成功, 曾 晶 101

中碳高铝钢表面缺陷研究及控制…………… 毛文文, 路博勋, 郭银涛, 石晓伟, 孟庆勇, 李梦龙 111

铝镇静钢氮含量控制分析…………… 贾 毅, 刘春阳, 韩少伟, 王彦锋, 李春奇, 万力凝 116

基于增量分析和 PSO-LSSVM 的热轧辊缝调平预测模型

…………… 张 卫, 李天伦, 侯庆龙, 何安瑞, 邵 健 122

某低温风洞用高强不锈钢弯刀小试件生产实践

…………… 马东平, 张洪林, 王长军, 陈万华, 孙明月, 王大江 129

冶金科技英才

汪水泽…………… (137)

张旭东…………… (138)

冶金科学技术奖

高端装备用双相不锈钢无缝钢管系列关键工艺技术开发及工程应用…………… (139)

大型高炉低碳冶炼用优质球团矿开发与应用…………… (140)

征订启事 万方数据…………… (110)(128)

CONTENTS

Summarization of Technology

Research progress and prospects of rolling titanium/steel laminates GUO Xiong-wei, WU Zhang-jing, LI Ning, MA Xiao-bao, WANG Tao, REN Zhong-kai	1
--	---

Monographic Study

Effect of adding hematite on properties of alkaline pellets ZHAO Lian-da, LIU Ying-li, SU Hong, XUE Qing-guo, WANG Jing-song	11
Abnormal reduction swelling mechanisms of pellets from Bayan Obo iron ore SHEN Mao-sen, LÜ Zhi-yi, KANG Wen-ge, BAI Xiao-guang, LI Yu-zhu, MENG Wen-xiang	17
Prediction model of permeability index based on Xgboost ZHAO Jun, LI Hong-wei, LIU Xiao-jie, LI Xin, LI Hong-yang, LÜ Qing	22
Physical simulation of 120 t ladle bottom blown argon gas SHI Peng-zhao, TIAN Yu-shi, XU Li-jun, GUO Wen-bo, QIU Sheng-tao	30
Crane scheduling method in steelmaking workshop based on deep reinforcement learning LIN Shi-jing, XU An-jun, LIU Cheng, FENG Kai, LI Ji	37
Analysis on evolution law of inclusions in H08A wire steel LIU Jun, SONG Zhao-qi, LIU Jie, YANG Shu-feng, LI Jing-she	44
Constitutive analysis and finite element simulation of high-strength rebar during hot compression process YAN Dong-xu, FANG Shi-nian, PU Chun-lei, DING Han-lin, ZHU Guo-hui	50
Influence of delta-ferrite on corrosion behavior of S31609 austenitic stainless steel PANG Zong-xu, WANG Yong, HU Xin-ming, SUN Dian-dong, WANG Chu	59
Effect of rolling process on microstructure and toughness of coarse grain heat affected zone of V-N-Ti steel SHI Zhong-ran, ZHAO He-ming, YANG Hai-feng, WANG Chuan, WANG Tian-qi, PAN Tao	66
Numerical simulation of electric heating riser steel roll during solidification and its optimization JI Fa, XIAO Zhi-xia, FENG Jian-hang, ZHANG Hua-rui, CHEN Xing-fu, LIU Jie-bing	73

Ferro Alloys

Preparation of ferrotitanium alloy by molten salt electrolysis from waste residue containing titanium LU Hong-peng, CHEN Chao-yi, WANG Bo, LIU Jiang, XIANG Ming-liang, YUAN Zai-yan	82
---	----

Production Technology

Safety assessment and analysis of No. 3 blast furnace hearth in Shasteel ZHOU Xia-zhi, LEI Ming, DU Ping, ZHANG Jian, ZHAN Jian-liang, GENG Hao	87
Gas utilization ratio prediction of blast furnace based on intelligent model ZHAO Jun, LI Hong-yang, LI Xin, LIU Xiao-jie, LI Hong-wei, LÜ Qing	93
Optimization design of water channel in mold used for slab casting YANG Chang-lin, GAO Qi, YAO Cheng-gong, ZENG jing	101
Research and control of surface defects of medium-carbon high-aluminum steel MAO Wen-wen, LU Bo-xun, GUO Yin-tao, SHI Xiao-wei, MENG Qing-yong, LI Meng-long	111
Analysis of nitrogen content control in Al-killed steel JIA Yi, LIU Chun-yang, HAN Shao-wei, WANG Yan-feng, LI Chun-qi, WAN Li-ning	116
Prediction model of hot rolling gap leveling based on incremental analysis and PSO-LSSVM ZHANG Wei, LI Tian-lun, HOU Qing-long, HE An-rui, SHAO Jian	122
Production practice of small scimitar specimen of high strength stainless steel for low-temperature wind tunnel MA Dong-ping, ZHANG Hong-lin, WANG Chang-jun, CHEN Wan-hua, SUN Ming-yue, WANG Tai-jiang	129

Metallurgy Talent

WANG Shui-ze	(137)
ZHANG Xu-dong	(138)

Metallurgical Science and Technology Award

.....	(139)(140)
-------	------------

Subscription Announcement

..... 万方数据	(110)(128)
------------	------------