

中国科学技术协会  
中国金属学会  
北京钢研柏苑出版有限责任公司

主管  
主办

ISSN 1006-9356  
CN 11-3729/TF

China  
Metallurgy

中国冶金

中国金属学会会刊  
中文核心期刊  
中国科技核心期刊  
第五届中国精品科技期刊

美国《化学文摘(CA)》收录期刊  
入选中国科协“产业发展服务项目”  
入选“中国精品科技期刊顶尖学术论文(F5000)”  
入选《科技期刊世界影响力指数(WJCI)报告》

2022 Vol.32 11



CISRI  
中国钢研

中国钢研科技集团有限公司  
中联先进钢铁材料技术有限公司

“研产检造”全产业链高端定制



电子透射电镜



SEM扫描电镜



500kg多功能感应熔炼炉



气保电渣重熔炉



真空自耗重熔炉

- 高性能钢铁材料研发基地;
- 钢铁冶金行业的先进钢铁材料技术研发基地;
- 先进钢铁材料技术及产品促进机构。

主营业务:

超纯净材料: 气体总和 $\leq 0.0030\%$ , 非金属夹杂物总和 $\leq 1.0$ 级;  
汽车零配件: 增压器耐高温零配件, 最高耐温 $1050^{\circ}\text{C}$ ;  
医用金属材料: 医用CoCr合金、高强度不锈钢及新材料开发;  
高氮不锈钢: N元素质量分数最高可达 $2\%$ , 优于300系不锈钢;  
科研用钢: 定制成份及工艺, 满足不同研发需求

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

中国钢铁工业互联网发展现状及思考 .....	刘文仲	1
不锈钢表面激光熔覆强化层研究现状与展望 .....	魏瑛康, 刘瑶珊, 王岩, 张亮亮, 王建勇, 刘世锋	6
MnS 夹杂物诱发钢材点蚀综述 .....	胡锦涛, 任英, 张继, 张立峰	18
LF 精炼自动控制技术发展及展望 .....	冯梦龙, 林路, 赵舸, 何赛, 刘亚琴	32

#### 专题研究

煤中挥发分对热解过程的行为影响分析 .....	彭学诚, 苏耀, 郭汉杰, 李彬, 黄富鑫, 郭靖	41
回旋区深度对上部炉料运动影响的模拟分析 .....	翟延东, 魏国, 石凯, 邵磊	50
偏心底吹氩钢锭流场及混合特性数值模拟 .....	钱云强, 郑淑国, 朱苗勇	56
冷却条件对 EH40 钢板坯表层奥氏体晶粒长大的影响 .....	秦汉伟, 肖炯, 王迎春, 徐国栋, 仲红刚, 翟启杰	65
不锈钢复合板热疲劳性能分析 .....	王小勇, 王卫华, 丁文华, 马长文, 罗家明, 潘涛	73
Q390 高强抗震钢板残余应力检测方法对比及分析 .....	李佳蕊, 杨忠民, 李昭东, 曹燕光, 张建卫, 张松闯	79

#### 生产技术

高炉喷吹煤配加供料系统除尘灰可行性分析 .....	王刚, 徐坤, 王广伟, 吴耀春	88
新钢基于多元数据采集的电弧炉炼钢过程能量监控系统 .....	李志慧, 杨凌志, 胡航, 李勃, 郭宇峰	97
38CrMoAl 钢精炼过程夹杂物生成及演变规律 .....	耿鑫, 宋波, 刘涛, 陈永峰, 许国方, 黄雁	106
热连轧精轧高速钢轧辊重复上机初始辊形预报 .....	王文广, 徐芳, 李兴波, 李东宁	115

#### 装备技术

基于深度学习的带钢精轧过程自由宽展预测 .....	张峥, 仲兆准, 李阳, 章顺虎	121
内燃式热风炉燃烧器结构优化 .....	祝浩钧, 苏福永, 康振, 房琳芳, 温治	128

#### 有色冶金

耐腐蚀摩托艇 ADC12-0.5La 铝合金微观组织及制备 .....	吴昊, 刘旻	135
-------------------------------------	--------	-----

#### 冶金科技英才

刘志伟 .....	(142)
-----------	-------

#### 冶金科学技术奖

高端板带连续生产线激光电弧复合焊接新技术研发与应用 .....	(143)
1 780 mm 冷连轧机组交直交传动系统的研发和应用 .....	(144)

#### 征订启事方数据

征订启事方数据 .....	(114)(120)(141)
---------------	-----------------

**CONTENTS**

**Summarization of Technology**

Current situation and thinking of industrial internet development in China's iron and steel industry ..... LIU Wen-zhong 1

Research status and prospect of laser cladding strengthening layer on stainless steel surface  
..... WEI Ying-kang, LIU Yao-shan, WANG Yan, ZHANG Liang-liang, WANG Jian-yong, LIU Shi-feng 6

Review on pitting corrosion of steel induced by MnS inclusions  
..... HU Jin-zhen, REN Ying, ZHANG Ji, ZHANG Li-feng 18

Development and prospect of LF refining automatic control technology  
..... FENG Meng-long, LIN Lu, ZHAO Ge, HE Sai, LIU Ya-qin 32

**Monographic Study**

Influence analysis of volatile matter in coal on behavior of pyrolysis process  
..... PENG Xue-cheng, SU Yao, GUO Han-jie, LI Bin, HUANG Fu-xin, GUO Jing 41

Simulation analysis for influence of raceway depth on upper burden movement  
..... ZHAI Yan-dong, WEI Guo, SHI Kai, SHAO Lei 50

Numerical simulation of flow field and mixing characteristics in steel ingot with eccentric bottom blowing argon ..... QIAN Yun-qiang, ZHENG Shu-guo, ZHU Miao-yong 56

Effect of cooling conditions on surface austenite grain growth of EH40 steel slab  
..... QIN Han-wei, XIAO Jiong, WANG Ying-chun, XU Guo-dong, ZHONG Hong-gang, ZHAI Qi-jie 65

Analysis on thermal fatigue properties of stainless steel clad plate  
..... WANG Xiao-yong, WANG Wei-hua, DING Wen-hua, MA Chang-wen, LUO Jia-ming, PAN Tao 73

Comparison and analysis of residual stress detection methods for Q390 high strength seismic steel  
..... LI Jia-rui, YANG Zhong-min, LI Zhao-dong, CAO Yan-guang, ZHANG Jian-wei, ZHANG Song-chuang 79

**Production Technology**

Feasibility analysis on adding bag dust of material feeding system to coal injected into blast furnace  
..... WANG Gang, XU Kun, WANG Guang-wei, WU Yao-chun 88

Energy monitoring system of EAF steelmaking process based on multivariate data acquisition in Xinsteel  
..... LI Zhi-hui, YANG Ling-zhi, HU Hang, LI Bo, GUO Yu-feng 97

Inclusion generation and evolution of 38CrMoAl steel in refining process  
..... GENG Xin, SONG Bo, LIU Tao, CHEN Yong-feng, XU Guo-fang, HUANG Yan 106

Initial roll shape prediction for repeat-serviced high-speed steel rolls of hot rolling finishing mill  
..... WANG Wen-guang, XU Fang, LI Xing-bo, LI Dong-ning 115

**Equipment Technology**

Prediction of lateral spread for hot strip finishing mill based on deep learning  
..... ZHANG Zheng, ZHONG Zhao-zhun, LI Yang, ZHANG Shun-hu 121

Structural optimization of internal combustion hot stove burner  
..... ZHU Hao-jun, SU Fu-yong, KANG Zhen, FANG Lin-fang, WEN Zhi 128

**Non-ferrous Metallurgy**

Microstructure and preparation of ADC12-0.5La aluminum alloy for corrosion resistant motor boat  
..... WU Hao, LIU Min 135

**Metallurgy Talent**

LIU Zhi-wei ..... (142)

**Metallurgical Science and Technology Award**

..... (143)(144)

**Subscription Announcement**

..... 万方数据 ..... (114)(120)(141)