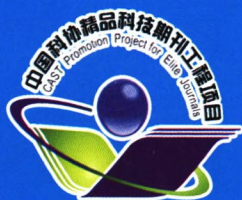


中文核心期刊 中国科技核心期刊 中国科学引文数据库来源期刊 中文科技期刊数据库收录期刊 中  
SCOPUS数据库收录期刊 美国《金属文摘》收录期刊 美国《剑桥科学文摘》收录期刊 美国《化学文摘》  
日本科学技术文献速报收录期刊



ISSN 0449-749X  
CODEN KATJAR



9

2019 Vol.54

钢

铁

IRON & STEEL

CSM

中国金属学会  
钢铁研究总院 主办  
北京钢研柏苑出版有限责任公司

ISSN 0449-749X



## 目 次

### 综合论述

中国钢铁行业重点工序烟气超低排放技术进展 .....	于 勇, 朱廷钰, 刘霄龙	1
氧化物冶金在大线能量焊接用钢中的应用 .....	王丙兴, 朱伏先, 王 超, 娄号南, 王昭东, 王国栋	12

### 原料与炼铁

基于煤岩学的黏结指数非线性预测模型 .....	王成勇, 门东坡, 陈 鹏, 李子文	22
铁矿粉矿物组成对烧结矿冶金性能的影响 .....	牛乐乐, 刘征建, 张建良, 张宗旺, 王耀祖, 杜诚波	27
炉渣成分对 COREX 铁水脱硫效果的影响 .....	陆亚男, 吴胜利, 王来信, 寇明银	33
首钢京唐护炉铁水成分及钛负荷定量分析 .....	张 建	39

### 炼钢

电渣重熔中的脱氧热力学 .....	林 杰, 杨 成, 王远明, 牟芬云, 侯 栋, 王德永	44
200 t 提钒复吹转炉氧枪喷头优化 .....	周振宇, 唐 萍, 周遵传, 侯自兵, 文光华	50
冶金用喷粉罐喷粉速率控制的冷态模拟试验 .....	蔡 俊, 曾加庆, 梁 强, 黄晓丽, 张 波, 赵 斌	57
不同钢种炉外精炼钙处理工艺的选择 .....	肖尊湖, 刘 彭, 徐刚军, 周军军, 隋亚飞	62

### 压力加工

大规格 Q420B 热轧角钢轧制中间道次开裂缺陷分析 .....	张宏亮, 冯光宏, 崔怀周	73
二次冷轧机组乳化液体积分数在线控制技术 .....	李秀军, 崔亚亚, 白振华	79

### 钢铁材料

淬火和低温处理对 X30 CrMoN 15 1 组织性能影响 .....	陈 豪, 徐海峰, 周天鹏, 陈泽军, 俞 峰, 曹文全	85
冷轧硬化对超级双相不锈钢 S32750 析出相的影响 .....	高祥明, 裴明德, 李国平	94
热带海洋大气环境冷轧钢板锈蚀规律 .....	李子运, 邓培昌, 胡杰珍, 王 贵, 刘泉兵	99
变质处理对耐磨耐蚀铸铁组织及性能的影响 .....	宋延沛, 王悔改, 李 丽, 苏 明, 游 龙	106
石墨球对系列冲击温度下球墨铸铁断口作用机制 .....	张新宁	110
加热工艺对 Nb-Ti 微合金钢奥氏体晶粒长大的影响 .....	刘 祥, 杜群力, 李 新	116

### 技术交流

线圈结构对重载链轮感应加热过程的作用 .....	韩 毅, 曾慧敏, 文怀宇, 肖 瑶, 于恩林, 赵玉倩	121
--------------------------	------------------------------	-----

### 征稿及征订启示

..... (11)(132)

CONTENTS

**Technical Reviews**

Progress of ultra-low emission technology for key processes of iron and steel industry in China  
 ..... YU Yong, ZHU Ting-yu, LIU Xiao-long 1

Application of oxide metallurgy in high heat input welding steels  
 ..... WANG Bing-xing, ZHU Fu-xian, WANG Chao, LOU Hao-nan, WANG Zhao-dong, WANG Guo-dong 12

**Raw Material and Ironmaking**

Nonlinear prediction model for caking index based on coal petrology  
 ..... WANG Cheng-yong, MEN Dong-po, CHEN Peng, LI Zi-wen 22

Effect of mineral composition of iron ore on metallurgical properties of sinter  
 ..... NIU Le-le, LIU Zheng-jian, ZHANG Jian-liang, ZHANG Zong-wang, WANG Yao-zu, DU Cheng-bo 27

Analysis of chemical compositions of slag affecting desulphurization in hot metal of COREX process  
 ..... LU Ya-nan, WU Sheng-li, WANG Lai-xin, KOU Ming-yin 33

Quantitative analysis of hot metal composition and TiO<sub>2</sub> load for effective furnace maintenance in Shougang Jingtang  
 ..... ZHANG Jian 39

**Steelmaking**

Deoxidation thermodynamics in electroslag remelting process  
 ..... LIN Jie, YANG Cheng, WANG Yuan-ming, MOU Fen-yun, HOU Dong, WANG De-yong 44

Optimization on nozzle parameters of 200 t combined blowing vanadium extraction converter  
 ..... ZHOU Zhen-yu, TANG Ping, ZHOU Zun-chuan, HOU Zi-bing, WEN Guang-hua 50

Cold state simulation experiment on powder injection speed control of metallurgical dispenser  
 ..... CAI Jun, ZENG Jia-qing, LIANG Qiang, HUANG Xiao-li, ZHANG Bo, ZHAO Bin 57

Selection of calcium treatment technology of LF refining for different steel  
 ..... XIAO Zun-hu, LIU Peng, XU Gang-jun, ZHOU Jun-jun, SUI Ya-fei 62

**Metal Forming**

Analysis of crack defects in Q420B angle steel during hot rolling process  
 ..... ZHANG Hong-liang, FENG Guang-hong, CUI Huai-zhou 73

Online control technology of emulsion volume percent in double cold reduction mill  
 ..... LI Xiu-jun, CUI Ya-ya, BAI Zhen-hua 79

**Materials**

Effect of quenching and low temperature treatment on microstructure and properties of X30 CrMoN 15 1  
 ..... CHEN Hao, XU Hai-feng, ZHOU Tian-peng, CHEN Ze-jun, YU Feng, CAO Wen-quan 85

Influence of cold rolling on precipitation of S32750 super duplex stainless steel  
 ..... GAO Xiang-ming, PEI Ming-de, LI Guo-ping 94

Corrosion law of cold rolled steel plate in tropical ocean atmospheric environment  
 ..... LI Zi-yun, DENG Pei-chang, HU Jie-zhen, WANG Gui, LIU Quan-bing 99

Effect of modification treatment on microstructure and properties of wear and corrosion resistant cast iron  
 ..... SONG Yan-pei, WANG Hui-gai, LI Li, SU Ming, YOU Long 106

Effect of graphite nodules on fracture of ductile cast iron under low temperature impact loading  
 ..... ZHANG Xin-ning 110

Effect of heating process on grain growth of Nb-Ti microalloyed steel ..... LIU Xiang, DU Qun-li, LI Xin 116

**Technology Exchange**

Effect of coil structure on induction heating process of heavy-duty sprocket  
 ..... HAN Yi, ZENG Hui-min, WEN Huai-yu, XIAO Yao, YU En-lin, ZHAO Yu-qian 121

**Contribution Wanted and Subscription Announcement**  
 ..... (11)(132)

# 钢铁研究院特殊钢研究所 超高强度钢及高强度不锈钢研究所

万方数据

钢铁研究院特殊钢研究所超高强度钢及高强度不锈钢研究所是我国较早从事高强度钢研究开发的专业和权威研究机构，面向国家重大工程和国民经济开展新材料研究、产品开发和相关技术服务，几十年来研制出十大系列、数十种牌号、涵盖强度级别900~2400MPa的各类超高强度钢、高强度不锈钢，广泛应用于航空、航天等国防军工领域以及能源、汽车等民用领域。

### 现有产品

- 300M、30CrMnSiNi2A、D406A等系列产品超高强度钢
- G50、DI300、G31等抗高速碰撞高韧性超高强度钢
- 4340、9310等传动系统用高纯净超高强度钢

### 现有产品

- 900~1200MPa强度级别S系列低温高强度不锈钢
- 18Ni (200、250、300、350)系列马氏体时效钢
- 15-5PH、PH13-8Mo等沉淀硬化不锈钢
- A-100、300M系列超高强度钢

### 增材制造

### 现有产品

- S-03、S-04、S-06、S-07、S-08、S130等超低温(-196℃)用高强度不锈钢及配套焊丝S-659和S-647
- 0Cr16Ni5Mo1、1Cr15Ni4Mo3N等发动机用马氏体不锈钢
- 17-4PH、15-5PH、S450、S455等系列耐腐蚀、耐高温、沉淀硬化不锈钢
- PH13-8Mo、Custom455、BXM180、CF170等1700~2200MPa系列高韧性、高应力腐蚀抗力超高强度不锈钢

### 重要成果

在国家十三五重点研发计划项目“先进制造业基础件用特殊钢及应用”中承担课题，基于环境适应性的低成本高强度钢的基础研究”，目前已圆满完成中期考核任务，取得了多项突破性成果；

以4340、9310钢为代表的航空轴用超高强度钢的低成本冶炼技术已具备工业化能力。单真空工艺生产航空轴用高强度9310钢达到抗拉强度 $R_m \geq 1202MPa$ 、 $K_{Ic} \geq 277MPa \cdot m^{1/2}$ ，单真空工艺生产航空轴用高强度4340钢达到抗拉强度 $R_m \geq 1832MPa$ 、 $KU_2 \geq 34J$ 。

### 中、低合金 超高强度钢

### 现有产品

- 3J21系列耐蚀无磁弹性合金
- 4J32、4J36系列低膨胀合金
- Fe-Cr、Mn-Cu系列减振阻尼合金

### 功能材料

### 现有产品

- 1500~2400MPa系列18Ni含Co、无Co马氏体时效钢
- AF1410、A-100、G99、G54等高品质超高强度钢

### 高合金 超高强度钢

### 高强不锈钢

### 材料基因组 大数据平台

