



QK2006646

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

美国《化学文摘(CA)》收录期刊

中国科协“期刊数字出版与传播建设项目”

中国科协“中文科技期刊精品建设计划项目”

Vol.30

ISSN 1006-9356
CN 11-3729/TF

2020

2

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， $\Phi 430\text{mm}$ 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



广告

中国金属学会 北京钢研柏苑出版有限责任公司 主办

中国冶金

ZHONGGUO YEJIN

第 30 卷 第 2 期

2020 年 2 月出版

(月刊 1991 年创刊)

名誉主任委员	干 勇	殷瑞钰	翁宇庆		
主任委员	赵 沛	副主任委员	王新江	赵栋梁	
委 员	曹建宁	柴 锋	陈培敦	储满生	杜 涛
	何安瑞	黄华贵	祭 程	李 宏	李德刚
	李新创	梁剑雄	吝章国	刘 青	刘 骁
	刘丰强	刘世锋	刘正东	刘自民	龙红明
	毛晓明	邵远敬	宋希文	唐立新	田志红
	王运国	王战民	王昭东	魏进超	薛正良
	杨才福	杨景玲	杨晓东	余万华	臧喜民
	张 杰	张生富	张新房	张兴中	赵 沛
	赵增武	郑文华	智建国	朱国森	朱立光
主 编	王新江	副主编	曾加庆	刘 骁	罗海文

刊名题字	刘 淇
主 管	中国科学技术协会
主 办	中国金属学会 北京钢研柏苑出版有限 责任公司
主 编	王新江
网 址	http://www.chinamet.cn http://www.zgyj.ac.cn
编辑出版	北京钢研柏苑出版有限 责任公司
社 长	刘 骁
总编辑	邓陈虹
印 刷	北京科信印刷有限公司
国内发行	北京钢研柏苑出版有限 责任公司
编 辑 部	
执行副主编	尚海霞
主 任	薛 朵
编 辑	曹微言
地 址	北京市海淀区学院南路 76 号
邮 编	100081
电 话	010-62181032
传 真	010-62185134
E-mail	CM@chinamet.cn
发 行 部	
联系人	薛 朵
电 话	010-62181032
传 真	010-62185134
广 告 部	
电 话	010-62181032/62183298
联系人	高京慧
手 机	13520781328
E-mail	gaojinghui803@126.com
广告经营许可证号	京海工商广字 第 8276 号
国内定价	30.00 元
刊 号	ISSN 1006-9356 CN 11-3729/TF

目 次

专题研究

不同质量分数 MgO 对球团质量的影响	孙健宁, 刘小杰, 严照照, 卢建光, 吕 庆 1
电动势法测量容器内液面高度	葛 谣, 李 萌, 魏 涵, 毕传光, 卢开成, 于要伟 6
含钒钛铁水/半钢预脱硫温降计算与分析	杨必文, 宋 波, 陈 亮 13
高品质含钛焊丝钢生产过程中夹杂物的行为演变	梁 雪, 杨树峰, 李京社, 吴金强, 郭 皓 19
BOF-LF-VD-CC 生产 37Mn5 钢夹杂物的行为演变	王 翊, 汪易航, 杨树峰 26
宽板坯低碳钢专线化生产实践及动态精准控制	李大鹏 33
阻漩装置对钢包浇铸过程漩涡的影响	刘 勇, 彭世恒, 周小宾, 支 蒿, 范鼎东 40
180 mm×610 mm 板坯连铸结晶器内流场水模型及数值模拟	王 伟, 朱立光, 张彩军, 郑 全 46
1 850 mm×230 mm 板坯连铸结晶器流场与温度场数值模拟	谢集祥, 罗 钢, 刘 浏, 汪成义 54
小方坯中心缩孔的数值模拟分析	刘增勤, 柴清风, 徐 旺, 肖鹏程, 王 博, 毛 学 63
炼钢-连铸区段天车调度的多目标建模与求解	臧雪松, 徐安军, 李 稷, 宋 伟 68
夹杂物对海工用 H 型钢冲击韧性影响及分析	赵培林, 韩文习, 杨志杰, 郭秀辉, 吴会亮 74

生产技术

蒙古焦煤煤质分析与配煤试验	贺 佳, 史永林, 屈秀珍 79
轧后 ACC 提高超厚 14Cr1MoR 钢低温冲击韧性的生产实践	李样兵, 赵国昌, 龙 杰, 袁锦程, 吴艳阳, 柳付芳 84

装备技术

宝钢三铰链点扇形段辊缝间隙控制技术应用	郭 勇 89
---------------------	--------

冶金科技英才

邢 奕	(95)
孙明月	(96)

冶金科学技术奖

鞍钢 30 万 t 焦油深加工典型工艺技术和装置研发与应用	(97)
汽车用复杂液压成形管件设计制造关键技术与产业化应用	(98)

信息

广告目次、理事会	(32)(62)(94)(88)
----------	------------------

著作权授权声明:本刊所载文章版权归本杂志社所有。

CONTENTS

Monographic Study

Effect of different mass fractions of MgO on quality of pellet
..... SUN Jian-ning, LIU Xiao-jie, YAN Zhao-zhao, LU Jian-guang, LÜ Qing 1

Electromotive force method for measuring liquid level in a container
..... GE Yao, LI Meng, WEI Han, BI Chuan-guang, LU Kai-cheng, YU Yao-wei 6

Calculation and analysis on temperature drop during pre-desulfurization of hot metal/semi-steel containing vanadium and titanium
..... YANG Bi-wen, SONG Bo, CHEN Liang 13

Evolution behavior of inclusions during production of high-quality titanium-bearing welding wire steel
..... LIANG Xue, YANG Shu-feng, LI Jing-she, WU Jin-qiang, GUO Hao 19

Behavior evolution of inclusions in 37Mn5 steel produced by BOF-LF-VD-CC
..... WANG Yi, WANG Yi-hang, YANG Shu-feng 26

Specialized production practice and dynamic precision control of wide slab for low carbon steel LI Da-peng 33

Effect of inhibitor device on ladle vortex in teeming process
..... LIU Yong, PENG Shi-heng, ZHOU Xiao-bin, ZHI Ge, FAN Ding-dong 40

Water flow field model and numerical simulation of 180 mm×610 mm slab continuous casting mold
..... WANG Wei, ZHU Li-guang, ZHANG Cai-jun, ZHENG Quan 46

Numerical simulation of flow field and temperature field of 1 850 mm×230 mm slab in continuous casting mold
..... XIE Ji-xiang, LUO Gang, LIU Liu, WANG Cheng-yi 54

Numerical analysis of center shrinkage of billet
..... LIU Zeng-xun, CHAI Qing-feng, XU Wang, XIAO Peng-cheng, WANG Bo, MAO Xue 63

Multi-objective modelling and solving for crane scheduling in steelmaking-continuous casting section
..... ZANG Xue-song, XU An-jun, LI Ji, SONG Wei 68

Effect of inclusions on impact toughness of H-shaped steel for marine engineering
..... ZHAO Pei-lin, HAN Wen-xi, YANG Zhi-jie, GUO Xiu-hui, WU Hui-liang 74

Production Technology

Quality analysis and coal blending test of Mongolian charred coal HE Jia, SHI Yong-lin, QU Xiu-zhen 79

Production practice of improving impact toughness of 14Cr1MoR steel plate by ACC after rolling
..... LI Yang-bing, ZHAO Guo-chang, LONG Jie, YUAN Jin-cheng, WU Yan-yang, LIU Fu-fang 84

Equipment Technology

Application of gap clearance control technology of three hinge points structure segments in Baosteel GUO Yong 89

Metallurgy Talent

XING Yi (95)

SUN Ming-yue (96)

Metallurgical Science and Technology Award

..... (97)(98)

Information

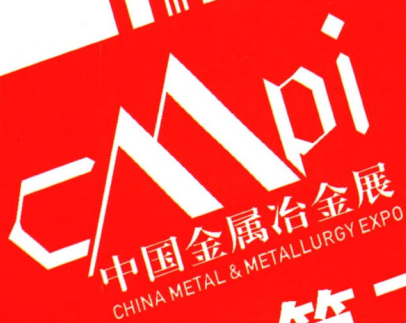
..... (32)(62)(94)

Contents of Advertisements

..... (88)

Manager China Association for Science and Technology
Sponsor The Chinese Society for Metals
CISRI Boyuan Publishing Co., Ltd.
Editor-in-Chief WANG Xin-jiang
Network Address <http://www.chinamet.cn>
<http://www.zgyj.ac.cn>

Printery Beijing Kexin Printing Co., Ltd.
Domestic Distribution CISRI Boyuan Publishing Co., Ltd.
Editor and Publisher CISRI Boyuan Publishing Co., Ltd.
Address No. 76 Xueyuan Nanlu, Beijing 100081, China
Tel +86-10-62181032; Fax +86-10-62185134
E-mail CM@chinamet.cn



2020第二届中国金属冶金展

THE 20TH CHINA METAL & METALLURGY EXHIBITION 2020

技术创新引领产业变革

2020.03.25-27
重庆国际博览中心

联合主办
重庆市科学技术协会

主办单位
重庆市经济和信息化委员会
重庆市商务委员会

协办单位
上海有色金属行业协会
河北省金属学会
四川省金属学会
广东省金属学会
中南大学
北京科技大学

福建省冶金工业协会
天津市金属学会
湖南省金属学会
河北省冶金行业协会
天津大学
东北大学

承办单位
重庆市华宜会展服务有限公司
重庆市中环盛世商务会展有限公司

支持单位
中国有色金属工业协会
中国汽车工业协会

参展联系

万方数据

☎ 陈 雯 15123334697
(微信同手机号)
☎ +86-23-86870718
✉ 1937772129@qq.com
🌐 www.cqhyhz.com
🌐 www.cmpi.cn

ISSN 1006-9356



9 771006 935207