

# CHINA METALLURGY

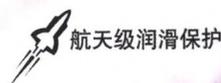
# 中国冶金

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”  
ASPT《中国科学文献计量评价数据库》来源期刊

Vol.29

ISSN 1006-9356  
CN 11-3729/TF

2019 **1**



长城润滑油

冶金行业  
设备润滑专家

## 专业润滑 创享价值

完备的“油、脂、液”产品线，包括卓力抗磨液压油、AE液压油、AP齿轮油等通用型润滑油产品，同时研发了连铸机润滑脂、轧辊轴承润滑脂、烧结机润滑脂、抗燃液压油、油气润滑油等满足冶金行业个性化需求的专用润滑产品。

### 丰富的配套和服务经验

与宝武钢铁、首钢、鞍钢、太钢等国内龙头冶金企业建立了长期战略合作伙伴关系。

**降低润滑综合成本** 为冶金行业量身定制润滑解决方案，降低设备运行成本，提高生产效率。

长城润滑油



官方微信



官方微博

中国石化 荣誉出品

中国石化润滑油有限公司 客户服务热线：400-810-9886 www.sinolube.com

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 29 卷 第 1 期

2019 年 1 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	储满生	杜 涛	郭爱民	何安瑞	李 宏			
	李德刚	李胜利	李新创	梁剑雄	吝章国	刘 骁			
	刘 宇	刘丰强	刘正东	刘自民	龙红明	罗海文			
	毛晓明	邵远敬	唐立新	田志红	王新江	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	曾加庆	张 杰	张兴中	赵 沛			
	赵栋梁	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  
 主 任 尚海霞  
 副主任 魏 来  
 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](mailto:CM@chinamet.cn)  
 发 行 部  
 联系人 魏 来  
 电 话 010-62181032  
 传 真 010-62185134  
 广 告 部  
 电 话 010-62183298/62181032  
 联系人 高京慧  
 手 机 13520781328  
 E-mail [gaojinghui803@126.com](mailto:gaojinghui803@126.com)  
 联系人 孔立军  
 手 机 18701011802  
 E-mail [konglijun@vip.sina.com](mailto:konglijun@vip.sina.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

<b>技术综述</b>	
高磁感取向硅钢研发现状与展望 ..... 黎先浩, 孟小涛, 赵鹏飞, 贺小国, 于海彬, 罗海文	1
<b>专题研究</b>	
高炉喷吹煤粉燃烧性与反应性的研究与应用 ..... 李 杰, 宋灿阳, 李小静, 杜先奎, 秦学武	8
镀锡板开平线矫直机插入量对板形控制的影响 ..... 林海海, 于 孟, 文 杰, 常 安, 王凤琴, 王永强	14
大线能量焊接用钢 CGHAZ 冲击韧性内在机理分析 ..... 邹宗园, 韩舒婷, 李银潇, 王 超	18
钒氮合金化热轧抗震钢筋 HRB400E 产品开发 ..... 彭 雄, 肖 亚, 王绍斌, 向浪涛, 汪 涛	25
稀土铈对 22MnCrNiMo 钢耐腐蚀性能的影响 ..... 董 方, 闫瑞军, 杨宗佳, 余智超, 田时雨	30
硼铬微合金钢的脆性断裂失效分析 ..... 黄 宇, 成国光, 杨洪根, 代卫星, 李世健	38
<b>生产技术</b>	
排液滴定法快速测定球团矿体积 ..... 张中中	45
秦钢 1 号高炉取消中心加焦的研究与实践 ..... 陈培敦, 孙其德, 薛玉卿, 刘家辰, 王 涛	48
奥钢联板坯铸机驱动力报警问题的分析及改进 ..... 刘 亮	52
1 580 mm 精轧机组大凹辊控制硅钢板形的研究及实践 ..... 闻成才, 王立兵, 刘 强, 李轶伦	56
耐大气腐蚀冷轧钢带 Q310NQL2 罩式炉退火工艺分析 ..... 罗晓阳, 赵小龙, 赵占彪, 王 强, 狄彦军	62
高强度大桥索用盘条生产现状分析 ..... 孙中伟, 陈海燕, 张剑锋, 白 云, 许晓红	66
<b>节能环保</b>	
基于 CSC 方法的钢铁行业节能减排技术潜力分析 ..... 张 薇, 王玉洁, 刘 帅, 张 琦	70
直接碱催化水解法脱除羰基硫的技术经济分析 ..... 苗沛然, 杨晓东, 王永敏	77
<b>冶金科技英才</b>	
王 聪	(83)
<b>信息</b>	(55)(61)(76)(84)(85)
<b>征稿及征订启事</b>	(13)(82)(86)
<b>广告目次</b>	(51)

著作权授权声明: 本刊所载文章版权归本杂志社所有。

CONTENTS

**Summarization of Technology**

Present status and future prospect of high permeability grain-oriented silicon steel  
 ..... LI Xian-hao, MENG Xiao-tao, ZHAO Peng-fei, HE Xiao-guo, YU Hai-bin, LUO Hai-wen 1

**Monographic Study**

Research and application of combustibility and reactivity of pulverized coal injected in blast furnace  
 ..... LI Jie, SONG Can-yang, LI Xiao-jing, DU Xian-kui, QIN Xue-wu 8

Influence of insertion depth of straightener in tinplate's blanking line on strip shape  
 ..... LIN Hai-hai, YU Meng, WEN Jie, CHANG An, WANG Feng-qin, WANG Yong-qiang 14

Analysis of internal mechanism of impact toughness of CGHAZ for high heat input welding steels  
 ..... ZOU Zong-yuan, HAN Shu-ting, LI Yin-xiao, WANG Chao 18

Development of V-N alloyed hot rolled ribbed bar HRB400E  
 ..... PENG Xiong, XIAO Ya, WANG Shao-bin, XIANG Lang-tao, WANG Tao 25

Effect of rare earth Ce on corrosion resistance properties of steel 22MnCrNiMo  
 ..... DONG Fang, YAN Rui-jun, YANG Zong-jia, YU Zhi-chao, TIAN Shi-yu 30

Brittle fracture failure analysis of B-Cr micro-alloyed steel  
 ..... HUANG Yu, CHENG Guo-guang, YANG Hong-gen, DAI Wei-xing, LI Shi-jian 38

**Production Technology**

Rapid determination of pellet volume by discharge liquid and titration method ..... ZHANG Zhong-zhong 45

Practice and research of non-central coke charging in Taisteel No. 1 BF  
 ..... CHEN Pei-dun, SUN Qi-de, XUE Yu-qing, LIU Jia-chen, WANG Tao 48

Analysis and improvement of driving force alarm of slab caster of Voestalpine ..... LIU Liang 52

Research and practice on controlling of shape of silicon steel plate by large concave roll in hot rolling 1 580 mm finishing mill  
 ..... WEN Cheng-cai, WANG Li-bing, LIU Qiang, LI Yi-lun 56

Analysis on batch annealing process of atmospheric corrosion resisting cold rolled steel strip Q310NQL2  
 ..... LUO Xiao-yang, ZHAO Xiao-long, ZHAO Zhan-biao, WANG Qiang, DI Yan-jun 62

Production status analysis of wire rod for high strength bridge cable  
 ..... SUN Zhong-wei, CHEN Hai-yan, ZHANG Jian-feng, BAI Yun, XU Xiao-hong 66

**Energy Saving and Environmental Protection**

Analysis of energy conservation and emission reduction potential in iron and steel industry based on CSC method  
 ..... ZHANG Wei, WANG Yu-jie, LIU Shuai, ZHANG Qi 70

Technical and economic discussion on carbonyl sulfide gas removal by direct catalytic hydrolysis  
 ..... MIAO Pei-ran, YANG Xiao-dong, WANG Yong-min 77

**Metallurgy Talent**

WANG Cong ..... (83)

**Information**

..... (55)(61)(76)(84)(85)

**Contribution Wanted and Subscription Announcement**

..... (13)(82)(86)

**Contents of Advertisements**

..... (51)



# 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。

### 研发及技术服务

我司专业从事结构用特种钢的研究、开发、材料评价和其他相关技术服务，包括舰船、海工、容器、管线、建筑、桥梁、铁路、汽车、工程机械等，在碳素及低合金钢产品开发、船舶海洋用钢研发及工程化、微合金化理论与应用、在材料热力学计算与数据库研发方面具有国内领先优势。



### 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.bjzjtg.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



万方数据

ISSN 1006-9356



9 771006 935191