

# CHINA METALLURGY

# 中国冶金

中国金属学会会刊  
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

“冶金固废资源回收与利用”专刊

Vol.28

ISSN 1006-9356  
CN 11-3729/TF

2018 **6**



## 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.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



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 28 卷 第 6 期

2018 年 6 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	齐章国	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  
 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  
 联系人 孔立军  
 手 机 18701011802  
 E-mail 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

### 技术综述

烧结过程协同处理垃圾焚烧飞灰的可行性探讨 .....	刘水石, 周志安, 景 涛, 刘海玉, 刘 莹 1
烧结机头除尘灰特性及资源化利用进展 .....	马怀营, 裴元东, 潘 文, 陈绍国 5
硅钢的研究现状及发展趋势 .....	夏 彬, 韩 松, 张 楠, 刘世锋 9

### 专题研究

柳钢 4 号高炉侧壁温度升高与侵蚀状态分析 .....	常治宇, 张建良, 宁晓钧, 焦克新, 莫朝兴, 陈汝刚 13
钢铁厂磷素流的路径分析及探讨 .....	吉立鹏 19
首钢京唐热态渣、钢绿色循环利用体系开发 .....	刘延强, 罗 磊, 张 鹏, 王 皓, 袁天祥, 张丙龙 25
利用冶金含铁粉尘制备超细铁粉的试验 .....	李华彬, 范芯瑜, 樊 荣, 唐铎月, 张 晖, 王天明 32
DR9 镀锡板板形控制技术研究与应 用 .....	胡建军, 文 杰, 于 孟, 周保欣, 林海海 37
含铝双相钢 DP600 相变研究和工艺实践 .....	爻黎平, 朱施利, 胡文豪, 骆仁智, 丘祥光, 郭晓燕 43

### 生产技术

宝钢 1 号高炉干法除尘技术应用及改进实绩 .....	程申涛 48
转炉干法除尘灰在半钢冶炼中的回收利用 .....	卓 钧 52
转炉热态熔渣脱磷及循环利用生产实践 .....	郝华强, 王书桓, 张朝发, 陈建军 56
首钢京唐二期转炉干法除尘系统工艺设计 .....	胡显堂, 杨再文, 徐晨光 59
转炉热端烟气分析与干法除尘的综合应用 .....	杨再文, 胡显堂, 徐晨光 63
半连轧机组生产球扁钢孔型设计实践 .....	丁光辉 66

### 节能环保

含镍、铬不锈钢尘泥资源化利用探讨 .....	冯 琦, 王 强, 彭 锋 71
------------------------	------------------

### 冶金科学技术奖

大型水电站用高强度易焊接厚板与配套焊材焊接技术开发应用 .....	(75)
薄板坯连铸连轧生产电工钢(取向及无取向)的技术开发及应用 .....	(76)

信息 .....	(51)
----------	------

广告目次 .....	(24)
------------	------

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**

Feasibility discussion on cooperative processing of waste incineration fly ash with sintering process  
 ..... LIU Shui-shi, ZHOU Zhi-an, JING Tao, LIU Hai-yu, LIU Ying 1

Characteristics and recycling progress of dust in sintering machine head  
 ..... MA Huai-ying, PEI Yuan-dong, PAN Wen, CHEN Shao-guo 5

Research status and development trend of silicon steel ..... XIA Bin, HAN Song, ZHANG Nan, LIU Shi-feng 9

**Monographic Study**

Analysis of temperature rise and erosion state on sidewall of No. 4 BF in Liusteel  
 ..... CHANG Zhi-yu, ZHANG Jian-liang, NING Xiao-jun, JIAO Ke-xin, MO Chao-xing, CHEN Ru-gang 13

Analysis and discussion on path of phosphorus flow in iron and steel plant ..... JI Li-peng 19

Development of green recycling system of hot slag and molten steel at Shougang Jingtang  
 ..... LIU Yan-qiang, LUO Lei, ZHANG Peng, WANG Hao, YUAN Tian-xiang, ZHANG Bing-long 25

Experiment on preparation of ultrafine iron powder using metallurgical iron-bearing dust  
 ..... LI Hua-bin, FANG Xin-yu, FANG Rong, TANG Duo-yue, ZHANG Hui, WANG Tian-ming 32

Research and application of flatness control on DR9 tinplate  
 ..... HU Jian-jun, WEN Jie, YU Meng, ZHOU Bao-xin, LIN Hai-hai 37

Research of phase transition and process practice on DP600 dual phase steel with molybdenum  
 ..... SHU Li-ping, ZHU Shi-li, HU Wen-hao, LUO Ren-zhi, QIU Xiang-guang, WU Xiao-yan 43

**Production Technology**

Application and improvement of dry cleaning technology of Baosteel No. 1 blast furnace ..... CHENG Shen-tao 48

Recovery and utilization of precipitator dust from dry de-dusting system in steelmaking with semi-steel ..... ZHUO Jun 52

Dephosphorization and recycle utilization practice of molten slag in converter  
 ..... HAO Hua-qiang, WANG Shu-huan, ZHANG Chao-fa, CHEN Jian-jun 56

Process design of dry dust removal system for Shougang Jingtang phase II converter  
 ..... HU Xian-tang, YANG Zai-wen, XU Chen-guang 59

Comprehensive application of converter hot end flue gas analysis and dry dedusting  
 ..... YANG Zai-wen, HU Xian-tang, XU Chen-guang 63

Practice on pass design of bulb flat steel produced by semi-continuous rolling mills ..... DING Guang-hui 66

**Energy Saving and Environmental Protection**

Investigation on resource utilization of stainless steel sludge containing nickel and chromium  
 ..... FENG Qi, WANG Qiang, PENG Feng 71

**Metallurgical Science and Technology Award**

..... (75)(76)

**Information**

..... (51)

**Contents of Advertisements**

..... (24)

**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

航天级润滑保护



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。



官方微信



官方微博

 长城润滑油

ISSN 1006-9356

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

万方数据



9 771006 935184