

# 冶金自动化

Yejin Zidonghua

双月刊  
(1976年创刊)  
第47卷 第1期 总第278期  
2023年1月出版



关注网站



关注微信订阅号

METALLURGICAL INDUSTRY  
AUTOMATION  
(Bimonthly)

Vol. 47 No.1 Total 278 January 2023

主管 中国钢铁工业协会  
主办 冶金自动化研究设计院有限公司  
北京钢研柏苑出版有限责任公司  
编辑出版 北京钢研柏苑出版有限责任公司  
印刷 北京久佳印刷有限责任公司  
发行范围 公开发行  
国内发行 中国邮政集团有限公司  
北京市报刊发行局(邮发代号:2-321)  
国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司北京399信箱  
(发行代号:BM5548)

## 编辑部

主任 李靖  
副主任 魏来  
地址 北京市海淀区学院南路76号(100081)  
电话 010-62182720,62181013  
投稿网址 www.yjzdh.com  
邮箱 mia@chinamet.cn

国内定价 50.00元

中国标准连续出版物号 ISSN 1000-7059  
CN 11-2067/TF

国际刊名代码 YEZIE5

专刊主编 王国栋  
专刊副主编 张殿华 储满生 钟良才 朱苗勇  
钱卫东 王军生

## 第7届编委会名单

名誉主任 殷瑞钰  
主任 姜维  
副主任 柴天佑 刘玠 王国栋 桂卫华 王昭东  
张勇军 彭艳

主编 孙彦广

副主编 何安瑞 李鸿儒 郑忠 张殿华 李维刚  
委员 (按姓氏笔画排序)

马莹 马志坚 王欢 王文瑞 王全生 王庆凯  
文辉煌 方一鸣 方原柏 尹怡欣 龙红明 叶理德  
史运涛 丛力群 仲伟克 刘东 刘冰 刘士新  
刘小河 刘全利 刘佳伟 刘建昌 刘晨阳 孙杰  
孙浩 苏异才 巫乔顺 李胜 李铁克 杨健  
杨春节 吴敏 汪卫 张琦 张元福 张桥川  
陈先中 邵健 范鹄 罗小川 赵振锐 胡丕俊  
骆德欢 顾佳晨 钱王平 铁军 徐安军 郭雨春  
梅国晖 符鑫峰 梁越永 彭开香 彭燕华 蒋朝辉  
路尚书 熊志化 薛兴昌

Competent Authority China Iron & Steel Association

Sponsor Automation Research and Design Institute of  
Metallurgical Industry Co., Ltd.  
CISRI Boyuan Publishing Co., Ltd.

Editor and Publisher CISRI Boyuan Publishing Co., Ltd.

Director LI Jing

Deputy Director WEI Lai

Printer Beijing Jiujia Printing Co., Ltd.

Overseas Distributor China International Book Trading  
Corporation (P. O. Box 399 Beijing, China)

Foreign Distributed Code BM5548

Address No.76 Xueyuan Nanlu, Beijing 100081, China

Tel. 010-62182720, 62181013

http://www.yjzdh.com

E-mail: mia@chinamet.cn

# 冶金自动化

Yejin Zidonghua

- RCCSE中国核心学术期刊(扩展版)
- 中国学术期刊(光盘版)入编期刊
- 国家期刊奖百种重点期刊
- 中国期刊方阵“双百”期刊

## 目 次

序言 .....	(1)
<b>前沿技术及综述</b>	
建设数据驱动的钢铁材料创新基础设施 加速钢铁行业的数字化转型 ... 王国栋,张殿华,孙 杰(2)	
钢铁行业数字孪生研究现状分析和综述 .....	许永泓,杨春节,楼嗣威,胡 兵,钱卫东,李彦瑞(10)
5G + 工业互联网与工业融合架构及关键技术 .....	王健全,孙 雷,马彰超,张超一,李 卫(24)
基于 5G 现场网协同的数字孪生架构及通信技术 .....	蔡 畅,王军生,刘佳伟(35)
基于大数据技术的高炉数据治理研究进展 .....	齐月松,储满生,唐 珏,石 泉,王茗玉,刘志强(43)
铁水预处理-转炉炼钢-炉外精炼数据驱动模型研究进展综述 .....	钟良才,刘承军,闵 义,亓 捷,姜茂发(53)
高效连铸数字化发展思考 .....	朱苗勇,罗 森(68)
钢-轧全流程数字化进展与实践 .....	何安瑞,宋 勇,邵 健(86)
<b>智能制造探索与实践</b>	
冶金能源管理数字化探索与实践 .....	张 琦,谢 升,钟再锡(101)
唐钢新区基于数字孪生技术的全流程智能化工厂设计与实践 .....	王新东,倪振兴,刘福龙,马静超,李宏武(112)
钢铁企业数字化远程监控及智能化设备运维的应用实践 .....	高 帆,曹小彬,黄亮亮(122)
零生产成本数字加密螺纹钢筋的研究与应用 .....	许宏安,王贺龙,杜忠泽(131)
<b>人工智能技术</b>	
基于分位数回归森林的铁水预处理喷镁脱硫耗镁量预测 .....	吴思炜,钟良才,王国栋(139)
一种基于即时学习局部模型的 LF 终点预测方法 .....	楚建伟,刘建华,何 杨,许庆初,尤大利,罗仁辉(147)
信息 .....	(9)(23)(34)(111)(138)(155)(156)

- 英国科学文摘 INSPEC(SA)数据库收录期刊
- 俄罗斯文摘杂志(AJ)数据库收录期刊
- 美国剑桥科学文摘(CSA)数据库收录期刊
- 首都广告行业精神文明建设先进单位

# METALLURGICAL INDUSTRY AUTOMATION

## CONTENTS

<b>Preface</b> .....	(1)
<b>Frontier technology and review</b>	
Creating data-driven innovation infrastructure for iron and steel material to accelerate digital transformation of iron and steel industry .....	WANG Guodong,ZHANG Dianhua,SUN Jie(2)
Analysis and summary of digital twin in iron and steel industry .....	XU Yonghong,YANG Chunjie,LOU Siwei,HU Bing,QIAN Weidong,LI Yanrui(10)
5G + industrial Internet with industrial integration architecture and key technology .....	WANG Jianquan,SUN Lei,MA Zhangchao,ZHANG Chaoyi,LI Wei(24)
Digital twin architecture and communication technology based on 5G field network collaboration .....	CAI Chang,WANG Junsheng,LIU Jiawei(35)
Research progress of blast furnace data governance based on big data technology .....	QI Yuesong,CHU Mansheng,TANG Jue,SHI Quan,WANG Mingyu,LIU Zhiqiang(43)
Review of research on data-driven models in hot metal pretreatment-converter steelmaking-secondary refining .....	ZHONG Liangcai,LIU Chengjun,MIN Yi,QI Jie,JIANG Maofa(53)
Some considerations for digitization development of high-efficiency continuous casting .....	ZHU Miaoyong,LUO Sen (68)
Progress and practice of digitalization of whole steelmaking-rolling process .....	HE Anrui,SONG Yong,SHAO Jian(86)
<b>Exploration and practice of intelligent manufacturing</b>	
Exploration and practice of digitalization of energy management in metallurgy .....	ZHANG Qi,XIE Sheng,ZHONG Zaixi(101)
Design and practice of whole process intelligent plants based on digital twin technology in Tangsteel New Area .....	WANG Xindong,NI Zhenxing,LIU Fulong,MA Jingchao,LI Hongwu(112)
Application practice of digital remote monitoring and intelligent equipment operation and maintenance in iron and steel enterprise .....	GAO Fan,CAO Xiaobin,HUANG Liangliang(122)
Research and application of digital encryption hot rolled ribbed steel bar without additional production cost .....	XU Hongan,WANG Helong,DU Zhongze(131)
<b>Artificial intelligence technique</b>	
Prediction of magnesium consumption in hot metal pretreatment by magnesium injection desulfurization based on quantile regression forest .....	WU Siwei,ZHONG Liangcai,WANG Guodong(139)
An end-point prediction method for LF refining based on just-in-time learning local model .....	CHU Jianwei,LIU Jianhua,HE Yang,XU Qingreng,YOU Dali,LUO Renhui(147)

# 《冶金自动化》杂志理事会 (排名不分先后)

## 理事长单位

冶金自动化研究设计院有限公司

郝晓东 总经理

## 常务理事单位

北京科技大学设计研究院有限公司

张勇军 院长

## 副理事长单位

河钢数字技术股份有限公司

申培 总经理

江苏金恒信息科技股份有限公司

李福存 总经理

中冶京诚工程技术有限公司北京京诚鼎宇管理系统有限公司

李胜 副总经理

## 理事单位

西安天智数字信息科技有限公司

章红波 总经理

大冶特殊钢股份有限公司信息化部

白先送 部长

济源国泰自动化信息技术有限公司

李文成 总经理

---

## 广告索引

- |                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1. 东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室      | 封面 |
| 2. 江苏金恒信息科技股份有限公司             | 封二 |
| 3. 中冶京诚工程技术有限公司北京京诚鼎宇管理系统有限公司 | 封三 |
| 4. 德国巴登钢铁工程公司                 | 封底 |
| 5. 北京科技大学设计研究院有限公司            | 扉1 |
| 6. 河钢数字技术股份有限公司               | 扉2 |
| 7. “钢铁行业数字化转型”专刊主编、副主编介绍(一)   | 扉3 |
| 8. “钢铁行业数字化转型”专刊主编、副主编介绍(二)   | 扉4 |
| 9. 北京金自天正智能控制股份有限公司           | 彩1 |
| 10. 重庆川仪自动化股份有限公司             | 彩2 |
| 11. 东芝三菱电机工业系统(中国)有限公司        | 彩3 |
| 12. 宇电自动化科技有限公司               | 彩4 |
| 13. 重庆川仪分析仪器有限公司              | 彩5 |
| 14. 济源国泰自动化信息技术有限公司           | 彩6 |
| 15. 深圳市华夏盛科技有限公司              | 彩7 |
| 16. 西门子(中国)有限公司               | 彩8 |