

# 冶金自动化

Yejin Zidonghua

双月刊  
(1976年创刊)  
第48卷 第4期 总第287期  
2024年7月出版



关注网站



关注微信订阅号

METALLURGICAL INDUSTRY  
AUTOMATION  
(Bimonthly)  
Vol. 48 No.4 Total 287 July 2024

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 北京科信印刷有限公司  
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

执行主编 张 扬  
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 <http://yjzdh.chinamet.cn>, [www.yjzdh.com](http://www.yjzdh.com)  
邮 箱 mia@chinamet.cn

国内定价 60.00元

中国标准连续出版物号  $\frac{\text{ISSN } 1000-7059}{\text{CN } 11-2067/\text{TF}}$

国际刊名代码 YEZIE5

专栏主编 刘文仲 孙 杰  
专栏副主编 张 凯 宋 君 吴毅平 宋向荣  
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 张云贵  
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

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.

Executive Editor ZHANG Yang

Director LI Jing

Deputy Director WEI Lai

Printer Beijing Kexin 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://yjzdh.chinamet.cn>, [www.yjzdh.com](http://www.yjzdh.com)

E-mail: mia@chinamet.cn

# 冶金自动化

Yejin Zidonghua

## 目 次

序言 .....	刘文仲(1)
<b>钢铁行业工业软件专栏</b>	
基于机器视觉的钢铁工业智能装备软件平台研究 .....	吴昆鹏,杨朝霖,李志友,石 杰,邓能辉(2)
基于元数据的轧钢过程数据空间构建 .....	董 洁,康永怡,张红军,彭开香(9)
基于沙普利加和解释框架的热轧带钢性能优化方法 .....	宋 君,高 磊,王奎越,曹忠华,马驰宇,马晓国(21)
基于随机配置网络-螻蛄优化算法的硅钢热轧过程弯辊力和窜辊量优化策略 .....	杜昊展,丁敬国,孙建红,曹国站,赵 健,李 旭,张殿华(33)
基于遗传算法改进 BP 算法的精轧首轧钢卷出口厚度偏差预测 .....	许欣恺,陈雪姣,宋向荣,齐 正,路广洲,孙晨熙(46)
基于层次因果评分模型的生产全要素分析系统 .....	钱卫东,俞佳熠(53)
<b>前沿技术及综述</b>	
基于大数据的智能烧结预测技术研究进展 .....	张学锋,唐晶晶,黄刘松,闻亦昕(64)
<b>智能制造探索与实践</b>	
基于钢铁流程解析与再造的智能制造模式 .....	王 刚,徐 灿,何茂成,谢 皓,何海熙(77)
智能行车控制系统在高炉底滤法水渣中的应用 .....	宿立伟,高 达,周 凡,韩志萌(84)
<b>人工智能技术</b>	
基于递归特征消除-梯度提升决策树的高炉悬料智能诊断模型 .....	李福民,杨 柳,刘小杰,孟令茹,李宏扬,吕 庆(90)
基于 IBA-LightGBM 的热轧带钢在线厚度预测 .....	黄 硕,张 飞,王丽君,郭 强,肖 雄(101)
<b>工艺控制理论与技术</b>	
高炉封炉流程化操作模型研发及应用 .....	林安川,邱贵宝,刘晓兰,蒋玉波,徐建宇(110)
信息 .....	(76)(124)

# METALLURGICAL INDUSTRY AUTOMATION

---

## CONTENTS

<b>Preface</b> .....	LIU Wenzhong(1)
<b>Special column on industrial software for iron and steel industry</b>	
Research on intelligent equipment software platform for steel industry based on machine vision .....	WU Kunpeng, YANG Chaolin, LI Zhiyou, SHI Jie, DENG Nenghui(2)
Metadata based construction of data space for steel rolling process .....	DONG Jie, KANG Yongyi, ZHANG Hongjun, PENG Kaixiang(9)
Mechanical properties optimization method of hot strip based on SHAP framework .....	SONG Jun, GAO Lei, WANG Kuiyue, CAO Zhonghua, MA Chiyu, MA Xiaoguo(21)
Optimization strategy of bending force and rolling shift for hot rolling process of silicon steel based on stochastic configuration network-dung beetle optimization algorithm .....	DU Haozhan, DING Jingguo, SUN Jianhong, CAO Guoyu, ZHAO Jian, LI Xu, ZHANG Dianhua(33)
Deviation prediction of exit thickness of finished first rolled steel coil based on improved BP algorithm of genetic algorithm .....	XU Xinkai, CHEN Xuejiao, SONG Xiangrong, QI Zheng, LU Guangzhou, SUN Chenxi(46)
Production total factor analysis system based on hierarchical causal scoring model .....	QIAN Weidong, YU Jiayi(53)
<b>Frontier technology and review</b>	
Research progress of intelligent sintering prediction technology based on big data .....	ZHANG Xuefeng, TANG Jingjing, HUANG Liusong, WEN Yixin(64)
<b>Exploration and practice of intelligent manufacturing</b>	
Intelligent manufacturing model based on steel process analysis and reengineering .....	WANG Gang, XU Can, HE Maocheng, XIE Hao, HE Haixi(77)
Application of intelligent crane control system in bottom filtration process of blast furnace .....	SU Liwei, GAO Da, ZHOU Fan, HAN Zhimeng(84)
<b>Artificial intelligence technique</b>	
Intelligent diagnosis model of BF hanging based on RFE-GBDT .....	LI Fumin, YANG Liu, LIU Xiaojie, MENG Lingru, LI Hongyang, LÜ Qing(90)
Online thickness prediction of hot rolling strip based on IBA-LightGBM .....	HUANG Shuo, ZHANG Fei, WANG Lijun, GUO Qiang, XIAO Xiong(101)
<b>Process control theory and technique</b>	
Development and application of sealing process operation model in blast furnace .....	LIN Anchuan, QIU Guibao, LIU Xiaolan, JIANG Yubo, XU Jianyu(110)

# 《冶金自动化》杂志理事会 (排名不分先后)

## 理事长单位

中国钢研科技集团有限公司冶金自动化研究设计院有限公司 郝晓东 党委书记

## 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中冶京诚数字科技(北京)有限公司 李 胜 副总经理

## 常务理事单位

硕橙(厦门)科技有限公司 黄海箐 高级副总裁

## 理事单位

济源国泰自动化信息技术有限公司 李文成 总经理  
合肥公共安全技术研究院 刘小楠 副总经理

---

## 广告索引

- |                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 1. 厦门宇电自动化科技有限公司                | 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中冶京诚数字科技(北京)有限公司 | 封三  |
| 4. 北京金自天正智能控制股份有限公司             | 封底  |
| 5. 重庆川仪分析仪器有限公司                 | 扉 1 |
| 6. 河钢数字技术股份有限公司                 | 扉 2 |
| 7. 杭州良盛电气有限公司                   | 扉 3 |
| 8. 福建顺昌虹润精密仪器有限公司               | 扉 4 |
| 9. 东芝三菱电机工业系统(中国)有限公司           | 彩 1 |
| 10. 西门子(中国)有限公司                 | 彩 2 |
| 11. 重庆川仪自动化股份有限公司               | 彩 3 |
| 12. 南京菲尼克斯电气有限公司                | 彩 4 |