

# 金属世界

METAL WORLD

邮发代号80-316

| 主办单位 | 中国金属学会 中国有色金属学会 北京科技大学

1

2023

总第225期

## 热点聚焦

综合极端条件实验装置：掀起你的盖头来，让我看看你是谁？

## 科技前沿

冷喷涂 Fe 基非晶涂层颗粒沉积行为数值模拟  
铜铝异种金属焊接研究现状及展望

## 传承与创新

葛庭燧先生的科学贡献及对材料科学基础课程教学的促进作用

## 大家谈

科学的观念与古代的人工冶铜

恭贺新春



癸卯兔年

HAPPY NEW YEAR!

# 金属世界

METAL WORLD

邮发代号80-316

| 主办单位 | 中国金属学会 中国有色金属学会 北京科技大学

1

2023

总第225期

## 热点聚焦

综合极端条件实验装置：掀起你的盖头来，让我看看你是谁？

## 科技前沿

冷喷涂 Fe 基非晶涂层颗粒沉积行为数值模拟  
铜铝异种金属焊接研究现状及展望

## 传承与创新

葛庭燧先生的科学贡献及对材料科学基础课程教学的促进作用

## 大家谈

科学的观念与古代的人工冶铜

恭贺新春



癸卯兔年

HAPPY NEW YEAR!



JINSHU SHIJIE (双月刊 1985年创刊)  
2023年第1期 总第225期 2023年1月出版

主管 中国科学技术协会  
主办 中国金属学会  
中国有色金属学会  
北京科技大学

编辑出版 《金属世界》杂志社

主编 毛新平

副主编 王鲁宁 高焕芝 高怀 陈玲 李洁

主任 王霞

编辑 徐刚

排版 郑美楠  
辛丽萍

电话 010-62332773

E-mail metalworld@ustb.edu.cn

地址 100083 北京市海淀区学院路30号

网址 http://metalworld.ustb.edu.cn

出版 科学出版社

印刷 北京科信印刷有限公司

广告发布登记 京海工商广登字20170030号

国内外公开发行 《金属世界》发行部

国内邮发代号 80-316

国外发行机构 中国国际图书贸易集团有限公司(北京399信箱)

国外发行代号 4646BM

国内定价 15元

国外定价 15美元

国际标准连续出版物号 ISSN 1000-6826

国内统一连续出版物号 CN 11-1417/TG

## 本刊声明

《金属世界》是中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊、CNKI 中国期刊全文数据库收录期刊、中国万方数据数字化期刊数据库收录期刊、重庆维普中文科技期刊全文数据库收录期刊、中国学术期刊综合评价数据库源刊、中国学术期刊数据库全文收录期刊、CA等收录期刊。本刊付给论文作者的稿酬中,已包含网络数据的稿酬。对于进入网络及新媒体制作的论文,本刊不收取网络数据制作费用,也不另付稿酬。如作者不同意将文章进行网络及新媒体刊登,请投稿时来函声明,本刊将适当处理。

《金属世界》已开通网络在线投稿系统和期刊在线展示系统,网址 http://metalworld.ustb.edu.cn, 敬请广大读者和作者使用,欢迎多提宝贵意见。

# 目次

## § 热点聚焦 Highlights Focus

- 1 综合极端条件实验装置:掀起你的盖头来,让我看看你是谁?

The Synergetic Extreme Condition User Facility: Lift up Your Hood and Let Me See Who You Are?

供稿|巩斌 / GONG Bin

## § 科技前沿 Advances in Science

- 7 冷喷涂 Fe 基非晶涂层颗粒沉积行为数值模拟

Numerical Simulation of Particle Deposition Behavior of Cold Sprayed Fe-based Amorphous Coating

供稿|周自强, 郭纯 / ZHOU Zi-qiang, GUO Chun

- 12 铜铝异种金属焊接研究现状及展望

Research Status and Prospect of Copper Aluminum Dissimilar Metal Welding

供稿|刘兰胜, 王龙凤 / LIU Lan-sheng, WANG Long-feng

## § 知识园地 Science Corner

- 16 材料人眼中的“国宝”——青铜器

National Treasure: Bronze, in the Eyes of Material Researcher

供稿|余冬梅, 郭硕, 李小康, 郭征, 张建斌 /

YU Dong-mei, GUO Shuo, LI Xiao-kang, GUO Zheng, ZHANG Jian-bin

- 27 引领了一个时代——铜的趣话(1)

Leading an Era——Anecdote of Copper(1)

供稿|贾成厂 / JIA Cheng-chang

## § 传承与创新 Inheritance and Innovation

- 33 葛庭燧先生的科学贡献及对材料科学基础课程教学的促进作用

The Scientific Contribution of Master Ke Tingsui and its Promoting Effect on the Teaching of the Course of Fundamentals of Materials Science

供稿|杨平 / Yang Ping

## § 大家谈 Celebrity Forum

- 44 科学的观念与古代的人工冶铜

The Concept of Science and Ancient Artificial Copper

# CONTENTS

## Metallurgy

供稿|毛卫民, 王开平 / MAO Wei-min, WANG Kai-ping

## § 工艺与装备 Apparatus and Equipments

- 50 低成本 C-Mn-Si 系冷轧双相钢连退工艺的研究  
Research on Continuous Annealing Process of Low Cost Cold-rolling C-Mn-Si DP Steel  
供稿|李霞, 佟铁印, 胡小强, 李春诚, 王超 / LI Xia, TONG Tie-yin, HU Xiao-qiang, LI Chun-cheng, WANG Chao
- 54 1.4112 钢锻制棒材探伤不合格的原因分析和工艺改进  
Cause Analysis of Longitudinal Wave Defect in 1.4112 Steel Forged Bar and Process Improvement  
供稿|许强 / XU Qiang
- 59 冷轧低碳钢终轧温度试验对比分析  
Comparison and Analysis of Finish Rolling Temperature Test of Cold-rolled Low Carbon Steel  
供稿|王鹏, 冯帆, 何召东, 展英姿 / WANG Peng, FENG Fan, HE Zhao-dong, ZHAN Ying-zi

## § 企业论坛 Enterprise Forum

- 64 唐钢炼铁厂南区4#高炉铁口喷溅治理实践  
Summary of Iron Mouth Splash Treatment of No.4 Blast Furnace in Tangshan Iron and Steel Co., Ltd

供稿|朱祥亮, 王显, 王欣 / ZHU Xiang-liang, WANG Xian, WANG Xin

- 67 450 m<sup>3</sup> 高炉短期闷炉及休复风操作实践  
Operation Practice of 450 m<sup>3</sup> Blast Furnace Short Term Shut Down and Recovery  
供稿|潘勇, 付成, 郑忠玉, 邹佳均 / PAN Yong, FU Cheng, ZHENG Zhong-yu, ZOU Jia-jun

## § 成果展示 Achievements Exhibition

- 71 260~420 MPa 级汽车用冷轧低合金高强钢的生产过程能力分析  
Production Capacity Analysis of 260~420 MPa Grade Cold Rolled Low Alloy High Strength Steel for Automobile  
供稿|康华伟, 张卫卫, 尹翠兰 / KANG Hua-wei, ZHANG Wei-wei, YIN Cui-lan
- 75 中间包控流系统事故率降低措施  
Measures to Reduce Accident Rate of Tundish Flow Control System  
供稿|张文祥, 武晓阳, 李硕, 崔晓璐 / ZHANG Wen-xiang, WU Xiao-yang, LI Shuo, CUI Xiao-lu
- 80 热轧带钢结疤缺陷的形成及控制  
Formation and Control of Scar Defects in Hot Rolled Strip  
供稿|田祥省, 胡华东, 徐国军, 杨西亚, 徐庆磊, 马淑梅 / TIAN Xiang-sheng, HU Hua-dong, XU Guo-jun, YANG Xi-ya, XU Qing-lei, MA Shu-mei

封面设计：谢玲娟

《化学文摘》(CA) 数据库收录  
中国核心期刊(遴选) 数据库收录  
中国知网(CNKI) 全文数据库收录  
中国万方数据数字化期刊数据库收录  
重庆维普中文科技期刊全文数据库收录

中国学术期刊综合评价数据库源刊  
首届中国有色金属出版物奖(期刊奖) 二等奖  
第二届中国有色金属出版物奖(期刊奖) 二等奖  
中国高校优秀期刊奖  
第四届中国有色金属B级优秀期刊

### 《金属世界》第四届编辑委员会

**主 编** 毛新平

**副主编** 王鲁宁 高焕芝 高怀 陈玲 李洁

**编 委** (以姓氏笔画为序)

马 飞 王文樑 王重庆 王寅生 毛卫民 尹海清 龙红明 包燕平 朱 荣 朱苗勇 任静波  
刘风琴 闫星辰 李延祥 李京社 李铁林 李静媛 杨 平 杨晓臻 邱冬英 张 勇 陈正杰  
陈吉堃 周 燕 庞晓露 侯新梅 姚志超 袁文霞 袁伟霞 贾成厂 徐龙华 高成德 唐忠斌  
黄千里 曹莉霞 翟启杰

### 金属世界

(双月刊, 1985 年创刊)

第 1 期 总第 225 期 2023 年 1 月

### METAL WORLD

Bimonthly, Started in 1985

No.1 Sum 225 Jan, 2023

**主管单位** 中国科学技术协会  
**主办单位** 中国金属学会  
中国有色金属学会  
北京科技大学  
**主 编** 毛新平  
**编 辑** 《金属世界》杂志社  
北京市海淀区学院路 30 号 100083  
**出 版** 科学出版社  
北京市东黄城根北街 16 号 100717  
**印 刷** 北京科信印刷有限公司  
**广告发布登记** 京海工商广登字 20170030 号  
**国内发行** 北京报刊发行局 80-316  
**国外发行** 中国国际图书贸易集团有限公司  
(北京 399 信箱)4646BM

**Competent Authority:** China Association for Science and Technology  
**Sponsored by** The Chinese Society for Metals  
The Nonferrous Metals Society of China  
University of Science and Technology Beijing  
**Editor-in-Chief:** MAO Xiping  
**Edited by** The Editorial Board of METAL WORLD  
**Editorial Office:** No.30, Xueyuan Road, Haidian District, Beijing  
100083, China  
**Published by** Science Press  
No.16 Donghuangchenggen North Street,  
Beijing 100717, China  
**Distributed by** China International Book Trading Corporation  
(P.O. Box 399 Beijing, China)

国际标准连续出版物号: ISSN 1000-6826  
国内统一连续出版物号: CN 11-1417/TG  
E-mail: metalworld@ustb.edu.cn 电话: 010-62332773  
网 址: http://metalworld.ustb.edu.cn/



© 版权所有

国内定价15元

金属世界  
METAL WORLD  
第 1 期  
总第 225 期  
2023 年 1 月

金属世界  
METAL WORLD