



金属世界

JINSHU SHIJIE (双月刊 1985年创刊)

2025年第2期 总第238期 2025年3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 秦恬

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

国内外公开发行人 《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 ISSN1000-6826

国内统一连续出版物号 CN11-1417/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

§ 高熵合金 High-Entropy Alloy

1 陶瓷材料的新篇章:高熵陶瓷

A New Chapter in Ceramic Materials:

High-entropy Ceramics

供稿|徐娇,拜森,邢秋玮 / XU Jiao, BAI Miao,

XING Qiuwei

§ 元素解码 Element Decoding

10 “金属维生素”——钒的来源及应用前景

Metallic Vitamin: Source and Application Prospect of Vanadium

供稿|富志生 / FU Zhisheng

§ 科技前沿 Advances in Science

14 超低锰工业纯铁生产工艺流程研究与实践

Research and Practice on Production Process of Ultra-low Manganese Industrial Pure Iron

供稿|赵傲南 / ZHAO Aonan

19 海洋平台钢铸坯中间纵裂纹控制技术

Control Technology of Longitudinal Cracking in Slabs of Offshore Platform Steel

供稿|曹龙琼,夏金魁,陈敏,严敏,金海兵,刘响,张立强 / CAO Longqiong, XIA Jinkui,

CHEN Min, YAN Min, JIN Haibing,

LIU Xiang, ZHANG Liqiang

26 桥梁钢板探伤不合原因分析

Analysis of Bridge Steel Plate Flaw

Detection Disqualification

供稿|王豪,姜敏,钟华军,王康豪,徐宁,

王新华 / WANG Hao, JIANG Min, ZHONG Huajun,

WANG Kanghao, XU Ning, WANG Xinhua

§ 金属与文明 Metals and Civilization

31 盱眙东汉墓群出土铜盆的材质和工艺

Material and Technology of Copper Basin Unearthed from Dongyang Han Tombs in Xuyi

供稿|余子骅,李军,陈刚,田建花 / YU Zihua,

LI Jun, CHEN Gang, TIAN Jianhua

CONTENTS

§ 炉火探秘 Melting Technology

- 41 高品质中厚板炼钢过程中夹杂物特征演变
Evolution of Inclusions in High Quality Medium Steel Plates during Steelmaking Process
供稿|甄新刚, 李廷刚, 李永金, 张志强, 代景鑫, 王章印 / ZHEN Xingang, LI Tinggang, LI Yongjin, ZHANG Zhiqiang, DAI Jingxin, WANG Zhangyin
- 46 高压锅炉管用钢中夹杂物的分析及控制
Analysis and Control of Inclusions in Steel for High Pressure Boiler Tubes
供稿|孔保健, 张龙, 李可伟, 赵延安, 许进 / KONG Baojian, ZHANG Long, LI Kewei, ZHAO Yanan, XU Jin
- 53 2000 °C 高温下的守护者——解析高炉风口小套的损坏机制与防护技术
The Guardian under 2000 °C: Damage Mechanisms and Protection Technologies of Blast Furnace Tuyere Stocks
供稿|孙力, 李昌国 / SUN Li, LI Changguo

§ 金属变形记 Metal Treatment

- 57 镍基耐蚀合金 Hastelloy G30 板材热处理
Heat Treatment Technology of Hastelloy G30 Plate
供稿|杨哲, 郑博龙, 郭盛祥, 程伟, 杨晗 / YANG Zhe, ZHENG Bolong, GUO Shengxiang, CHENG Wei, YANG Han
- 62 热镀锌机组退火炉烧嘴空燃比调整与故障分析
Failure Analysis and Adjustment Air-Fuel Ratio of Annealing Furnace Burner of Hot Galvanizing Line
供稿|李庆刚, 梅锐东, 毛然, 马伯霖 / LI Qinggang, MEI Ruidong, MAO Ran, MA Bolin

§ 冶途质检站 Quality Control

- 66 SPHT1 高频焊管焊缝开裂分析
Weld Cracking Analysis of SPHT1 High Frequency Welded Pipe
供稿|苏崇涛, 郭晓静, 左海霞 / SU Chongtao,

GUO Xiaojing, ZUO Haixia

- 71 Mn 含量对合金钢活塞正火组织的影响及改善措施
Effect of Mn Content on the Normalizing Structure of Alloy Steel Pistons and Improvement Measures
供稿|吕晓霞, 欧周华, 刘田, 浦一凡, 杜文乐, 裴贺莹 / LÜ Xiaoxia, OU Zhouhua, LIU Tian, PU Yifan, DU Wenle, PEI Heying
- 76 热镀锌低碳钢表面亮点缺陷原因分析与控制
Analysis and Control of Bright Spot Defects on Surface of Hot-dip Galvanized Low-carbon Steel
供稿|刘晓峰, 李鸿友, 魏春新, 顾忠帅, 张晶晶, 闵铜 / LIU Xiaofeng, LI Hongyou, WEI Chunxin, GU Zhongshuai, ZHANG Jingjing, MIN Tong

§ 材料物语 Metallic Material

- 81 “钛”有未来：从航空航天到日常生活，钛金属如何改变世界？
Titanium: Reshaping Our World from Aerospace to Daily Life
供稿|赵普, 邵军, 姜静, 邹清鹏, 贾雨杰 / ZHAO Pu, SHAO Jun, JIANG Jing, ZOU Qingpeng, JIA Yujie
- 87 探秘汽车装饰不锈钢：多样外观与超强耐腐蚀背后的科技密码
The Science Behind Automotive Decorative Stainless Steel: Aesthetic Diversity and Superior Corrosion Resistance
供稿|顾磊明 / GU Leiming

§ 冶金环保风

Sustainability and Reutilization

- 91 电炉炉渣的辊压破碎余热有压热焖处理与应用
Treatment and Application of EAF Slag Roll-in Cracking and Residual Heat Low Pressure Self-pyrolytic Slaking
供稿|于春强 / YU Chunqiang