



“中国期刊方阵”双效期刊  
中国科技核心期刊  
中国科技论文统计源期刊  
中国科技论文与引文数据库收录期刊  
全国优秀冶金期刊



ISSN 1002-4336  
CN 43-1128/TD

# 中国锰业

ZHONGGUO MENG YE

# 3

# 2023

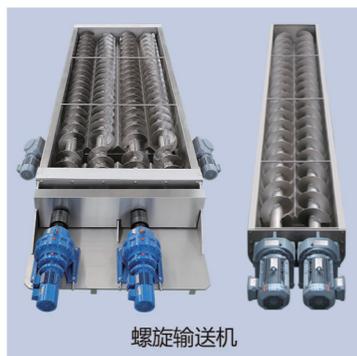
Vol.41 No.3

主办单位：全国锰业技术委员会 湖南特种金属材料有限责任公司

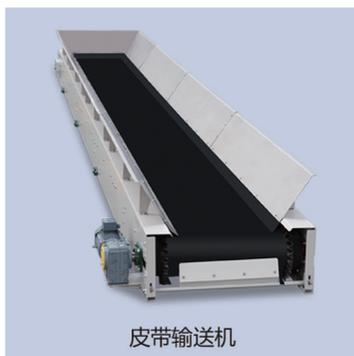


## 景津装备股份有限公司

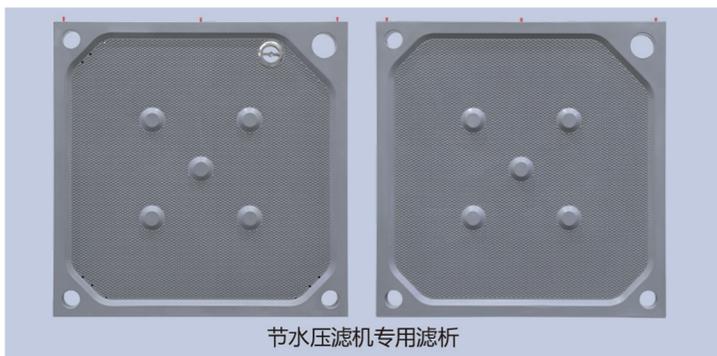
广告  
股票代码  
603279



螺旋输送机



皮带输送机



节水压滤机专用滤析

地址：中国山东德州经济开发区晶华路

邮编：253034

电话：0086-534-2753066/2753099

传真：0086-534-2753695

网址：www.jjylj.com



手机扫描二维码

关注景津微信公众平台了解更多产品信息

中国锰业

第四十一卷

第三期

二〇二三年

# 中国锰业

China Manganese Industry



主管:全国锰业技术委员会  
主办:全国锰业技术委员会  
湖南特种金属材料有限责任公司

社长:蒋克奇  
主编:谢封尉  
编辑:戴梓谦  
英文编辑:唐少君

装帧·广告设计:谢封尉  
编辑出版:《中国锰业》编辑部  
地址:湖南省长沙市麓山路 33 号  
邮编:410006

电话:0731 - 88854217; 19330883797  
传真:0731 - 88854217

印刷:湖南宏图印务有限公司  
发行:湖南省长沙市报刊发行局  
订阅:全国各地邮局  
发行范围:公开发行  
邮发代号:42 - 115

中国标准连续出版物号:  
ISSN 1002 - 4336

CN 43 - 1128/TD

广告许可证:湘长广字 C - 0051

国内定价:10.00 元

http://www.zgmyzz.com

E-mail: Mn1999@263.net

双月刊·公开发行(1983 年创刊)  
(总第 190 期)第 41 卷,第 3 期  
2023 年 6 月 28 日出版

## 目次

### 综合评述

- 1 共沉淀法制备镍钴锰三元前驱体工艺研究进展  
文:纪方力,任永志,李春霞,涂勇,谢子娟
- 4 电解锰渣无害化及资源化利用研究进展  
文:严超,杨勇,陈发明,叶其樊,廖英欢,韩要丛

### 研究论文

- 10 广西钦州市麻园 - 睦家锰矿地质特征及成矿模式研究  
文:符基卓,覃丰,林最近
- 15 新型掺电解锰渣(EMR)烧结页岩砖粉混凝土力学性能研究  
文:张胜利,刘平伟,刘灏,覃媛媛,姚聪
- 20 塔里木古板块中某锰矿水文地质特征及涌水量预测  
文:何润泽,李进,张子鸣,拓步瑞,李磊佳,韩冬
- 25 湖南安化天明矿区复杂地层钻探难点及对策研究  
文:蔡隽,吕敬尊,潘德元,王杰,贺前平,方国庆
- 32 青海大灶火河地区地球化学特征及找矿远景研究  
文:郭富先,蔡成龙
- 38 广西平南县鸡冠石金矿床成矿机制研究  
文:姜邦浩,高谢君,李有炜,李学志,杨琨,李鹏海,刘晓珠,丁大庆,陈继永
- 46 基于 Ventsim 的矿井通风动力优化研究与实践  
文:彭斌,肖利民,黄斌,陈良均,潘冬
- 52 铝掺杂对类球形锰酸锂性能的影响研究  
文:李福文,杨茂峰,罗富远,黎明,李春流
- 57 湖南省幕阜山地区锂铈钽铍稀有金属矿找矿远景研究  
文:乐少强,黄火良,黄小强
- 65 陕西洛源金矿床标型矿物电子探针分析及矿床成因探讨  
文:张富荣
- 74 旬阳白家坡铅锌矿成矿规律与深部找矿突破  
文:杨选江,李伟良,祖倩,赵刘会,陈军典
- 79 河南省渑池县岭南滑坡成灾演化流程分析及稳定性评价  
文:李金朋,刘振新,周鑫

### 生产技术

- 86 层次分析法在某锰矿山支护方案选择中的应用  
文:韦志兴,韦勇明,段志伟,肖体群,胡朝裕
- 92 电解二氧化锰电解槽溢流口封盖方式及溢流挡板的优化  
文:李艳红,陈钊铭,罗昌璃,吴云阳,黄小广
- 95 电解二氧化锰(EMD)铜阴极结晶发黑的机理分析和改善方法  
文:陈钊铭,吴云阳,罗昌璃,李艳红,黄小广
- 98 脉冲加热惰性气体熔融热导法测定电解金属锰中氮含量  
文:黄文禾,刘娟,刘永强
- 101 电感耦合等离子体原子发射光谱法(ICP-AES)快速测定锰桃中铁、硅含量  
文:卢燕,黄忠,杨凤明,陈宏强,黄慧,邓丽丽,黄海波

# CHINA MANGANESE INDUSTRY

( Bimonthly , started in 1983 )

Vol. 41 No. 3 ( serial 190 ) 28 Jun. 2023

## Sponsored by :

China National Manganese Industry Technology Committee ( CNMITC ) ;  
Hunan Special Metal Material Co . , Ltd.

## Edited and Published by :

Editorial Office of CHINA MANGANESE  
INDUSTRY

## Address :

No. 33 Lushan Road , Changsha , Hunan

Post Code : 410006

Staff Chief : JIANG Keqi

Chief Editor : XIE Fengwei

Editor : DAI Ziqian

English Editor : TANG Shaojun

Ad. Assigner : XIE Fengwei

Tel : 0731 - 88854217 ; 19330883797

Fax : 0731 - 88854217

Journalistic Code :

ISSN 1002 - 4336

CN 43 - 1128/TD

<http://www.zgmyzz.com>

E - mail : Mn1999@263.net

## Main Contents

- Research Progress in Preparation of Ni-Co-Mn Ternary Precursors by Coprecipitation ..... **JI Fangli, et al** ( 3 )
- Harmless Treatment and Resourceful Utilization of Electrolytic Manganese Residue: A Review ... **YAN Chao, et al** ( 9 )
- Research on the Geological Characteristics and Metallogenic Model of the Mayuan-Mujia Manganese in Qinzhou City, Guangxi ..... **FU Jizhuo, et al** ( 14 )
- Study on Mechanical Properties of New Sintered Shale Brick Powder Concrete Mixed with Electrolytic Manganese Residue (EMR) ..... **ZHANG Shengli, et al** ( 19 )
- Difficulties and Countermeasures of Complex Formation Drilling in Tianming Mining Area, Anhua, Hunan Province ..... **CAI Jun, et al** ( 31 )
- Hydrogeological Characteristics and Water Inflow Prediction of a Manganese Deposit in Tarim Paleo-plate ..... **HE Runze, et al** ( 31 )
- Research on Metallogenic Mechanism of Jiguanshi Gold Deposit in Pingnan County of Guangxi ..... **JIANG Banghao, et al** ( 44 )
- Research on Geochemical Characteristics and Prospecting Prospect in the Dazaohuohe Region of Qinghai Province ..... **GUO Fuxian, et al** ( 45 )
- Study on the Effect of Aluminum Doping on the Properties of Spherical Lithium Manganate ..... **LI Fuwen, et al** ( 56 )
- Research and Practice of Mine Ventilation Dynamic Optimization Based on Ventsim ..... **PENG Bin, et al** ( 56 )
- Prospect Study of Lithium Niobium, Tantalum and Beryllium Rare Metal Mine in the Mufu Mountain Area of Hunan Province ..... **LE Shaoqiang, et al** ( 64 )
- Research on Electron Probe Analysis and the Genesis of Typomorphic Minerals of Luoyuan Gold Deposit in Shanxi ..... **ZHANG Furong** ( 73 )
- The Metallogenic Regularity and Deep Prospecting Breakthrough of Baijiapo Lead-Zinc Deposit in Xunyang ..... **YANG Xuanjiang, et al** ( 78 )
- Application of Analytic Hierarchy Process in the Selection of Support Schemes for a Certain Mine ..... **WEI Zhixing, et al** ( 91 )
- Optimization of Overflow Closure Mode and Overflow Damper of Electrolytic Manganese Dioxide Electrolytic Cell ..... **LI Yanhong, et al** ( 94 )
- Process Analysis and Stability Evaluation of Lingnan Landslide Disaster in Mianchi County, Henan Province ..... **LI Jinpeng, et al** ( 94 )
- Mechanism Analysis and Improvement Method of Crystallization and Blackening of Electrolytic Manganese Dioxide (EMD) Copper Cathode ..... **CHEN Zhaoming, et al** ( 97 )
- The Rapid Determination of Iron and Silicon in Manganese Briquettes by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry (ICP-AES) ..... **LU Yan, et al** ( 104 )
- Through the Pulse Heating Inert Gas Melting Thermal Conductivity Method to Determine the Nitrogen Content in Electrolytic Manganese Metal ..... **HUANG Wenhe, et al** ( 104 )

# 宁夏天元锰业集团

宁夏天元锰业集团是目前世界上规模最大的电解金属锰生产企业，是宁夏回族自治区大型骨干民营实体企业，成立于2003年，截至目前，集团总资产近2 000亿元，员工2万多人。



厂区绿化

多年来，天元锰业集团坚持聚焦实业，做精主业，形成了以服务国家战略为使命，以扎根实体经济为基石，以国内外贸易为驱动，以新兴科技产业为引领，以绿色循环发展为追求“五位一体”产业格局。坚持专业化、集约化、国际化发展方向，主动融入“一带一路”建设，成为世界产能、产量第一，市场占有率高，技术、装备、环保先进，产业链完整的电解金属锰生产企业，年产电解金属锰80万t。集团坚持绿色低碳循环发展，坚持节约资源和保护环境，形成了以矿石开采、冶金、化工、新材料、新能源、建材、运输为一体的实体产业链，废水、废气、废渣综合利用的循环经济链，热电联产、余热发电、供热供暖相配套的能源梯级利用链以及园区绿化生态链。主导产品电解金属锰年产能80万t；配套产品硅锰合金年产能30万t、金属锰锭年产能15万t、焙烧锰矿年产能2 000万t；附属产品水泥及熟料年产能200万t、商品混凝土年产能360万m<sup>3</sup>，余热回收发电4.7亿度/a，年发电42亿度；主要辅材硫酸年产能20万t、二氧化锰年产能1 500 t、福美钠年产能1.5万t、阳极板年产能60万块。2017年5月，天元锰业集团收购英国联合矿业公司，在澳大利亚、加纳有了自己高品质的锰矿，储量达10亿t以上，使天元锰业集团获得了长期稳定的锰矿资源供应，海外矿山不仅成为集团重要的矿石原材料生产基地，也为国家战略资源储备提供了坚实保障。

天元锰业集团在不断发展壮大的同时，不忘初心，牢记使命，履行社会责任，投身脱贫攻坚，连续7年入围“中国企业500强”，连续9年入围“中国民营企业500强”，连续三年蝉联“中国最具影响力企业”榜单；荣获“中国工业大奖表彰奖”、“中国技术市场金桥奖”、“2019脱贫攻坚贡献奖”、“2019年度绿色发展典范企业”、“2019年度环保突出贡献企业”等国家级重要奖项；旗下天元建材公司荣获“全国建材行业先进集体”，天元物流集团荣获“2020年度全国先进物流企业”称号；以电解金属锰渣资源化综合利用关键技术及应用示范项目获得了国家“2020年度工业固废综合利用最具投资价值创新奖”等；被联合国环境规划基金会和两岸四地环保协会授予“杰出环境保护企业奖”，被国家工信部认定为重点行业“清洁生产示范企业”、“首批绿色工厂”，被国家工商总局评为“守合同重信用企业”。“天元锰业”牌商标被评为中国驰名商标。



330变电站



硅锰合金冶炼



青岛港锰矿接卸基地



加纳矿山



天元建材厂



阳极板智能化生产线



现代化仓储



厂区一角

ISSN 1002-4336



9 771002 433233

国内统一连续出版物号：CN 43-1128/TD  
国际标准连续出版物号：ISSN 1002-4336

邮发代号：42-115  
国内定价：10.00元

装帧设计：谢封尉