



“中国期刊方阵”双效期刊
 中国科学引文数据库(CSCD)收录期刊
 全国中文核心期刊
 RCCSE中国核心学术期刊
 中国知网(CNKI)收录期刊
 万方数据(CHINAINFO)收录期刊
 维普资讯(VIP INFORMATION)收录期刊
 国外多家知名数据库收录期刊

ISSN 0253-6099
 CN43-1104/TD

2014 **3**
 VOL.34

矿冶工程

MINING AND METALLURGICAL ENGINEERING

主办单位：长沙矿冶研究院有限责任公司 中国金属学会

技术革命 悬浮时代

悬浮式干选机 ---

铁矿石干选技术的一次革命性突破



(专利号：ZL2010102727690)

产品优势：

在保证尾矿中磁性铁 $\leq 1\%$ 的前提下，
 1、甩废效率可达到 95% 以上，
 2、对细粒级矿物适应能力更强。

产品特点：

- 1、悬浮式分选：磁性矿物与脉石向磁场两极运动。
- 2、挤压辊布料：布料更均匀
- 3、溢流辅助：超量部分经溢流辅助系统通过。
- 4、可控分割：可方便的调节精、尾矿比例。

应用案例：

- 1、滦平铁泰矿业 提产 $\geq 10\%$ ，
- 2、宽城宝丰矿业 提产 $\geq 15\%$ ，
- 3、宽城金海矿业 提产 $\geq 10\%$ ，
- 4、遵化石人沟铁矿 提产 $\geq 8\%$ ，
- 5、承德柏泉铁矿 提产 $\geq 10\%$ ，

矿冶工程

KUANGYE GONGCHENG

双月刊 公开发行 1981年创刊

第34卷 第3期(总第157期)

主管单位: 长沙矿冶研究院有限责任公司

主办单位: 长沙矿冶研究院有限责任公司

中国金属学会

协办单位: 国家金属矿产资源综合

利用工程技术研究中心

编辑出版: 《矿冶工程》杂志编辑部

《矿冶工程》杂志编辑部

主 编: 曾维勇

副 主 编: 刘洪萍

编 辑: 黄小芳

高 宏

广 告: 温倩仪

编 务: 梅 芝

地址: 湖南省长沙市麓山南路966号

电话: (0731)88657176, 88657186, 88657070

传真: (0731)88657186

邮编: 410012

网址: <http://www.kygc.net>

E-mail: kuangyegongchengzz@163.com

印 刷 者: 湖南竭诚印务有限公司

国内发行: 湖南省长沙市报刊发行局

国内订购: 全国各地邮局

国外发行: 中国国际图书贸易总公司

(北京399信箱)

国内邮发代号: 42—58

国外邮发代号: Q4212

刊 号: ISSN 0253-6099

CN43-1104/TD

出版日期: 2014年06月

广告经营许可证: 4301002013000042

广告代理: 北京志诚广域信息咨询中心

(010) 57892238, 57892239

国内定价: 10.00元

目 次

采 矿

- 粘弹性岩石凿力-凿深特性和能量传递研究 王建华, 甘海仁(1)
- 寒区尾矿力学特性的环境响应试验 ... 艾凯明, 周科平, 胡建华, 李杰林, 刘福萍(4)
- 极破碎中厚矿体开采方法及稳定性分析 刘爱华, 徐 欣, 尚雪义(9)
- 不完全变形监测数据处理与优化研究 肖 庭, 贺跃光, 姬 方(13)
- 循环荷载作用下岩溶路基土的动力特性试验研究 王良川(16)
- 矿用尾砂固结粉在铁矿山全尾砂现场充填试验研究
..... 张光存, 杨志强, 高 谦, 薛改利, 尹升华(19)
- 强降雨作用下高路堑边坡安全系数变化趋势分析 喻进辉(23)
- 田兴铁矿1#主井工作面注浆治水技术研究 翟会超, 南世卿(26)

选 矿

- 青海低品位磷灰石型磷矿浮选试验研究
..... 刘长森, 卫 敏, 吴东印, 吕子虎, 赵登魁, 方 霖, 郭珍旭(29)
- 提高青海某铁金矿金浮选回收率的研究与实践
..... 潘 炳, 王奉刚, 张蕴灵, 赵卫夺, 肖松文(33)
- 云南某高铁氧化铅矿选冶工艺回收铅、锌及铁的试验研究 ... 简 胜, 杨 林(37)
- 湘西某鲕状赤铁矿选矿试验研究 赵海涛(40)
- 某低品位难选碳酸锰矿选矿试验研究
..... 邹 松, 刘三军, 覃文庆, 罗虹霖, 刘瑞增, 肖 魏(44)
- 钼产业链降钾技术研究及效果 王漪靖(47)
- 广东岚霞钒钛资源综合回收铁、钛、钒新工艺研究 安登气(51)
- 某难选氧化锌矿石选矿工艺研究 周 强, 杨玉珠, 梁益强(54)
- 六盘水金佳井田煤岩特征研究 陈玉鲜, 张 杰, 叶军建, 程 伟(57)

冶 金

- 电炉渣高温改性过程中铁物相的行为变化 ... 匡敬忠, 刘德华, 曾军龙, 李永峰(61)
- 某高砷高硫金精矿焙砂浸金特性的研究
..... 杨永斌, 刘晓亮, 李 骞, 姜 涛, 曾冠武(65)
- 首钢504 m²带式焙烧机热工制度的试验研究
..... 夏雷阁, 苏步新, 李新宇, 张建良, 赵志星, 青格勒(69)
- 硫化银在[Bmim]HSO₄-Fe₂(SO₄)₃-硫脲体系中的浸出动力学
..... 方夕辉, 童 雄, 郑雪华, 曾怀远, 陈杜娟(76)
- 钛磁铁矿球团预还原影响因素的实验研究 李 林, 李永麒, 郭汉杰(80)
- 低品位氧化锌矿硫化焙烧回收锌工艺研究
..... 孔 燕, 刘 维, 覃文庆, 郑永兴, 韩俊伟(85)
- 电解锰用钛基修饰阳极Ti/SnO₂/MnO₂的制备与性能研究
..... 杨文翠, 彭文杰, 李新海, 郭华军, 王志兴, 胡启阳(90)
- 偏钒酸钠还原制备钒氧化物清洁冶金新过程的应用研究
..... 赵 强, 宁顺明, 余宗华, 王文娟, 吴江华, 吴 杰(94)
- 机械活化铅锌烟尘强化硫酸浸出的工艺研究 孙红燕, 森 维, 肖锐敏(97)
- 从氯碱盐泥中浸出钙镁的试验研究
..... 朱 军, 李志仁, 杨文浩, 赵四军, 李 波, 方中心(100)

材 料

- BTi-62421s 钛合金板 TIG 焊温度及残余应力数值模拟
..... 彭小敏, 孙 玮, 夏长清(104)
- ODS 弥散强化铜合金 黄劲松, 甘子阳, 张仲灵(108)
- 金刚石复合片(PDC)的缺陷分析及优化制备
..... 贾洪声, 谭莹莹, 徐长彬, 闫 海, 李海波, 贾晓鹏, 马红安, 郑友进(112)
- 精密铸造高温合金的应用与需求 ... 姜 勇, 李中权, 张国伟, 张旭亮, 袁 勇(116)
- 泡沫铝三明治结构材料的制备及其组织性能分析
..... 宋宇峰, 肖来荣, 曾德露, 郭 蕾(119)

期刊基本参数: CN43-1104/TD * 1981 * b * A4 * 123 * zh * P * ¥ 10.00 * 4000 * 32 * 2014-06

MINING AND METALLURGICAL ENGINEERING

(Bimonthly, Started in 1981)

Vol.34 No3 (Sum 157) June 2014

Sponsored by THE CHINESE
SOCIETY FOR METALS,
CHANGSHA RESEARCH
INSTITUTE OF MINING
AND METALLURGY CO., LTD

Assisted by the NATIONAL
ENGINEERING RESEARCH
CENTRE FOR COMPREHENSIVE
UTILIZATION MINERAL
RESOURCES

Chief Editor: ZENG Wei-yong
Subeditor: LIU Hong-ping
Editor: HUANG Xiao-fang, GAO Hong
Art Editor: WEN Qian-yi
Editorial Assistant: MEI Zhi

Edited and Published by
Editorial Office of MINING
AND METALLURGICAL
ENGINEERING
Address: No966, Lushan South Road,
Changsha, Hunan 410012, China
Tel: (0731) 88657176, 88657186, 88657070
Fax: (0731) 88657186
Website: <http://www.kygc.net>
E-mail: kuangyegongchengzz@163.com

Distributed by China International
Book Trading Corporation
(P.O.Box 399, Beijing, China)

Code No Q4212

Publication Code ISSN 0253-6099
CN43-1104/TD

CONTENTS

MINING

- Study of Force-Penetration Characteristic and Energy Transfer of Viscoelastic Rock
..... WANG Jian-hua, GAN Hai-ren(1)
- Experiment on Environmental Response of Tailings' Mechanical Properties in Cold Regions
..... AI Kai-ming, ZHOU Ke-ping, HU Jian-hua, LI Jie-lin, LIU Fu-ping(4)
- Mining Method for Extremely Fractured Medium-thick Orebody and Corresponding Stability Analysis
..... LIU Ai-hua, XU Xin, SHANG Xue-yi(9)
- Processing and Optimization of Incomplete Deformation Monitoring Data
..... XIAO Ting, HE Yue-guang, JI Fang(13)
- Experimental Study on Dynamic Characteristics of Subgrade Soil under Cyclic Load in Karst Area
..... WANG Liang-chuan(16)
- Study on In-situ Backfilling Test with Total Tailings from Iron Mine with Tailings Consolidation Powder
..... ZHANG Guang-cun, YANG Zhi-qiang, GAO Qian, XUE Gai-li, YIN Sheng-hua(19)
- Analysis of Safety Coefficient Change Trend for High-cut Slope under Heavy Rainfall
..... YU Jin-hui(23)
- Study on Grouting Technology for Working Face of 1[#] Main Shaft in Tianxing Iron Mine
..... ZHAI Hui-chao, NAN Shi-qing(26)

MINERAL PROCESSING

- Experimental Study on Flotation of Phosphorite Ore from a Low-grade Apatite Deposit in Qinghai
... LIU Chang-miao, WEI Min, WU Dong-yin, LU Zi-hu, ZHAO Deng-kui, FANG Lin, GUO Zhen-xu(29)
- Investigation and Practice of Increasing Gold Recovery of an Iron-gold Ore from Qinghai
..... PAN Bing, WANG Feng-gang, ZHANG Yun-ling, ZHAO Wei-duo, XIAO Song-wen(33)
- Recovery of Lead, Zinc and Iron Minerals from an Iron-Rich Lead-Zinc Oxide Ore in Yunnan by Beneficiation-Metallurgy Technology
..... JIAN Sheng, YANG Lin(37)
- Mineral Processing Test of an Oolitic Hematite from Western Hunan
..... ZHAO Hai-tao(40)
- Beneficiation Test of a Low-grade Refractory Manganese Carbonate Ore
..... ZOU Song, LIU San-jun, QIN Wen-qing, LUO Hong-lin, LIU Rui-zeng, XIAO Wei(44)
- Research of Potassium Reduction Technology in Molybdenum Industrial Chain and Its Application Effect
..... WANG Yi-jing(47)
- Comprehensive Reclaiming of Iron, Titanium and Vanadium Minerals in a Vanadium-Titanium Magnetite Ore from Guangdong
..... AN Deng-qi(51)
- Study on Mineral Processing Technology for Refractory Zinc Oxide Ore
..... ZHOU Qiang, YANG Yu-zhu, LIANG Yi-qiang(54)
- Research on Coal Petrological Characteristics in Jinjia Coal Field of Liupanshui
..... CHEN Yu-xian, ZHANG Jie, YE Jun-jian, CHENG Wei(57)

METALLURGY

- The Behavior Change of Iron Phase in Electric Furnace Slag Modified at High Temperature
..... KUANG Jing-zhong, LIU De-hua, ZENG Jun-long, LI Yong-feng(61)
- Study on Characteristics of Leaching Gold from A Calcine of High-Arsenic and High-Sulfur Gold Concentrate
..... YANG Yong-bin, LIU Xiao-liang, LI Qian, JIANG Tao, ZENG Guan-wu(65)
- Experimental Research on Thermal Regime of Belt Roasting Machine of 504 m² in Shougang
... XIA Lei-ge, SU Bu-xin, LI Xin-yu, ZHANG Jian-liang, ZHAO Zhi-xing, QING Ge-le(69)
- Leaching kinetics of Ag₂S in [Bmim]HSO₄-Fe₂(SO₄)₃-Thiourea System
..... FANG Xi-hui, TONG Xiong, ZHENG Xue-hua, ZENG Huai-yuan, CHEN Du-juan(76)
- Experimental Research on Influencing Factors for Pre-reduction of Titanomagnetite Pellets
..... LI Lin, LI Yong-qi, GUO Han-jie(80)
- Study on Zinc Recovery from Low-grade Zinc Oxide Ore by Sulfidation Roasting Technique
..... KONG Yan, LIU Wei, QIN Wen-qing, ZHENG Yong-xing, HAN Jun-wei(85)
- Preparation of Titanium-substrate Modified Ti/SnO₂/MnO₂ Anode Plate for Electrolytic Manganese Metal and Its Performance Study
..... YANG Wen-cui, PENG Wen-jie, LI Xin-hai, GUO Hua-jun, WANG Zhi-xing, HU Qi-yang(90)
- A New Process of Preparing Vanadium Oxides by Hydrogen Reduction of Sodium Metavanadate for Clean Metallurgy and Its Application
... ZHAO Qiang, NING Shun-ming, SHE Zong-hua, WANG Wen-juan, WU Jiang-hua, WU Jie(94)
- Study on Effect of Mechanical Activation on Sulfuric Acid Leaching of Lead-Zinc Fume
..... SUN Hong-yan, SEN Wei, XIAO Rui-min(97)
- Experimental Study on Leaching Calcium and Magnesium from Chlor-alkali Salt Slurry
... ZHU Jun, LI Zhi-ren, YANG Wen-hao, ZHAO Si-jun, LI Bo, FANG Zhong-xin(100)

MATERIALS

- Numerical Simulation of Temperature and Residual Stress in TIG Welding of BTi-62421s Titanium Alloy Plate
..... PENG Xiao-min, SUN Wei, XIA Chang-qing(104)
- Oxide Dispersion Strengthened Copper Alloys
..... HUANG Jin-song, GAN Zi-yang, ZHANG Zhong-ling(108)
- Defects Analysis and Optimal Preparation of Polycrystalline Diamond Compacts (PDC)
... JIA Hong-sheng, TAN Ying-ying, XU Chang-bin, YAN Hai, LI Hai-bo, JIA Xiao-peng, MA Hong-an, ZHENG You-jin(112)
- Demands for Precisely Casted Superalloys and Their Applications
... JIANG Yong, LI Zhong-quan, ZHANG Guo-wei, ZHANG Xu-liang, YUAN Yong(116)
- Preparation and Structure Property Analysis of Aluminum Foam Sandwich Structure Material
..... SONG Yu-feng, XIAO Lai-rong, ZENG De-lu, GUO Lei(119)



长沙矿冶研究院有限责任公司

CHANGSHA RESEARCH INSTITUTE OF MINING AND METALLURGY CO., LTD.

矿冶工程技术公司

长沙矿冶研究院是大型科技型企业，是“国家金属矿产资源综合利用工程技术研究中心”的技术依托单位，矿冶工程技术公司主要从事难选赤铁矿、褐铁矿、菱铁矿、铁锰及其共生矿的磁化焙烧磁选的工艺技术研究、设计和工程承包、流体高效浓缩输送技术及工程承包、矿山采选工程设计、岩土（边坡）工程技术研究咨询和设计。

一、红矿的磁化焙烧选矿试验研究、工程设计、成套装备及工程承包

长沙矿冶研究院通过多年的试验研究和工业化实施，解决了红矿磁化焙烧工业应用方面的技术问题，通过磁化焙烧，赤铁矿、褐铁矿、菱（褐）铁矿转化为易选的磁铁矿，磁化率可达85%~92%，弱磁选回收率可达70%~85%、精矿品位59%~63%。2012年，“低品位菱、褐铁矿回转窑磁化焙烧成套工艺技术与装置的研究与应用”项目获中国冶金矿山科学技术一等奖。为这些难选资源的工业应用找到了一条全新的可靠方法。

长沙矿冶研究院矿冶工程技术公司为用户提供赤铁矿、褐铁矿、菱铁矿及其共生矿（红矿）的磁化焙烧选矿技术、工程设计、成套装备供应和工程建设全承包等服务。

二、矿浆高效浓缩技术、管道输送技术、工程设计及工程承包

浓缩脱水是诸多脱水方法中成本最低的，浓缩工艺在各行业中浆体固液分离系统广泛应用。我院在固液分离高效浓缩和高压浓缩工艺技术、设备方面处于国内领先地位，研发的具有自主知识产权的普通浓缩机高效化技术、高压浓缩技术、固液利用现代分离工艺以及研制生产的HRC(HR)新型高效浓缩和澄清设备，已广泛应用于各种金属矿和非金属矿的脱水及冶金、煤炭、化工、环保等行业有关浆体物料的固液分离。高效化改造各种规格的浓密机已超过250套，试验、设计、建设总承包30多套。

公司可承接各行业φ6~60米浓缩设备高效化技改、新建浓缩系统、输送系统设计、成套设备及工程总承包等业务。

三、矿山采、选工程设计



华能电厂高应变现场、静载现场

四、岩土、边坡工程

科威岩土工程技术分公司拥有建设工程地基基础工程质量检测的资质（湘建检测第2007031号）。主要从事建设工程地基基础工程质量检测（桩基检测）以及边坡岩土工程研究和设计工作。

网站: www.kygc-crimm.com
地址: 湖南省长沙市麓山南路966号
联系人: 薛生辉 詹曙光
电话: 0731-88655901 88657055 13907486308
传真: 0731-88657142 88655901
E-mail: cszsg@263.net



200万吨褐铁矿磁化焙烧工程施工现场



云南40万吨褐铁矿磁化焙烧工程现场



酒钢选矿厂2套φ25米高效浓缩、工程控制及输送建设承包工程



管道输送试验系统



酒钢400万吨新选厂浓密机建设现场



60米浓缩机及输送工程



ISSN 0253-6099

