



“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

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

矿冶工程

KUANGYE GONGCHENG

双月刊 公开发行人 1981 年创刊

第 34 卷 第 1 期(总第 155 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 02 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

基于 AHP 和 TOPSIS 法的采场结构参数优化研究

程 健, 张钦礼, 薛希龙, 王 石, 曹瑞锋(1)

通平高速公路路堑高边坡稳定性综合评价

何忠明, 张 力, 王 玲, 崔 波, 姚陈宇(6)

不同颗粒物料管道水力输送不淤临界流速的确定 … 秦德庆, 曹 斌, 夏建新(9)

现场混装乳化炸药配方对基质密度的影响分析 … 彭 宁, 邱朝阳, 吴晓梦(12)

缓倾斜薄矿体采场极限暴露面积与参数优化 … 甯瑜琳, 胡建华(14)

软岩大断面硐室动态施工与耦合支护技术研究 … 李向阳, 韩立军, 杨 灵(18)

地表预注浆技术治理田兴铁矿井筒涌水

闫满志, 程晓博, 刘天林, 刘万富, 王文才, 谢道雄, 王 磊, 吕 斌(24)

选 矿

氧化铜精矿酸浸渣综合回收银铅试验研究

叶富兴, 李秀娟, 邹坚坚, 王成行, 宋宝旭(28)

江西某含铜多金属矿选矿工艺流程试验研究 … 周晓文, 罗仙平(32)

镍钼矿尾矿表面改性-浮选研究 … 王 振, 孙 伟, 徐龙华, 刘若华(37)

国外某复杂钛铁矿的选矿试验研究 … 易运来, 魏 茜, 刘忠荣(41)

某钾长石选矿除铁试验 … 李文军, 岳铁兵, 吕 良, 曹 飞, 方利红(44)

含碳难选氧化铜矿抑碳浮铜-中矿酸浸-置换-浮选试验研究

余 成, 杜 新, 谢 林(47)

某钛磁铁矿选矿工艺试验研究 … 熊 涛, 谢美芳, 苏 卫(51)

印尼某海滨铁砂综合利用探索试验研究 … 张 敏(54)

冶 金

钒钛铁精矿内配碳球团强度性能研究 … 李俊翰, 邱克辉, 杨绍利, 孙 宁(57)

有机相循环对萃铜性能和萃余液夹带的影响

刘妍君, 刘晓荣, 李 慧, 李永胜, 苏 畅(61)

含碳球团还原熔分综合利用硼铁精矿新工艺

王 广, 薛庆国, 宁晓宇, 安秀伟, 余雪峰, 王静松(65)

焦炭搭配对高炉块状带含铁炉料还原的影响

度必阳, 王建丽, 杨 勇, 聂光华(70)

工业钛液制备钛酸钡实验研究 … 邹建新, 杨 成(74)

利用碳气化反应热力学的影响因素调控氧化物的碳热还原热力学

布林朝克, 郭 婷(77)

赤铁矿微波还原焙烧-弱磁选工艺研究 … 李 解, 韩腾飞, 李保卫, 韩继铨, 王少炳(82)

钒钛磁铁矿金属化球团熔分及 TiO₂ 富集试验研究

杨双平, 汪 剑, 杜 新, 刘 杰(87)

微乳液萃取分离铜和钴镍的研究 … 余 萍, 刘汉星(89)

炉外法冶炼钼钨铁的试验研究与生产实践

冯慧君, 王洪杰, 王海瑞, 杨吉祥, 刘小明(93)

材 料

微晶氧化石墨的制备及性能研究 … 雷 芸, 徐 骏, 李 容, 陈菲菲(97)

Sc₂O₃-Y₂O₃-ZrO₂ 纳米复合陶瓷粉末的制备 … 何轶伦, 周伍喜, 李松林, 刘怀菲(100)

溶胶-凝胶法制备 LiFePO₄/C 及其电化学性能

李华成, 钟胜奎, 李普良, 厉冯鹏, 王春飞, 陈南雄(103)

1450 冷轧机板形控制系统变形抗力补偿研究

田宝亮, 牛培峰, 马啸飞, 翟社霞, 张向业(107)

企业经济与管理

煤炭矿区能源集成利用体系研究 … 唐晓城, 张 伟, 任一鑫, 曾宪迪(110)

谈矿山企业科技创新体系建设 … 赵振华(115)

期刊基本参数: CN43-1104/TD * 1981 * b * A4 * 117 * zh * P * ¥10.00 * 4000 * 31 * 2014-02

MINING AND METALLURGICAL ENGINEERING

(Bimonthly, Started in 1981)

Vol.34 No1 (Sum 155) February 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

- Optimization of Slope Structure Parameters Based on AHP and TOPSIS Method
..... CHENG Jian, ZHANG Qin-li, XUE Xi-long, WANG Shi, CAO Rui-feng(1)
- Comprehensive Evaluation for Stability of High-cut Slope in TongPing Highway
..... HE Zhong-ming, ZHANG Li, WANG Ling, CUI Bo, YAO Chen-yu(6)
- Study on Non-depositing Velocity of Different Particle Materials in Pipeline by Hydraulic Transportation
..... QIN De-qing, CAO Bin, XIA Jian-xin(9)
- Influence of On-Site Mixed Emulsion Explosive Formulation on Density of Emulsion Matrix
..... PENG Ning, QIU Zhao-yang, WU Xiao-meng(12)
- Maximum Exposed Area of Slope with Gently Inclined Thin Orebody and Parameters Optimization
..... NING Yu-lin, HU Jian-hua(14)
- Research on Dynamic Construction and Technology of Coupling Support for Underground Chamber of Soft Rock with Large Section
..... LI Xiang-yang, HAN Li-jun, YANG-Ling(18)
- Surface Pre-grouting for Governing Water Burst in Shaft of Tianxing Iron Mine
..... YAN Man-zhi, CHENG Xiao-bo, LIU Tian-lin, LIU Wan-fu, WANG Wen-cai, XIE Dao-xiong, WANG Lei, LÜ Bin(24)

MINERAL PROCESSING

- Silver and Lead Recovery from Acidic Leaching Residues of Copper Oxide Concentrate
..... YE Fu-xing, LI Xiu-juan, ZOU Jian-jian, WANG Cheng-xing, SONG Bao-xu(28)
- Study on Mineral Processing Flowsheet of Some Cupriferous Polymetallic Ore from Jiangxi
..... ZHOU Xiao-wen, LUO Xian-ping(32)
- Surface Modification and Flotation of Tailings from Ni-Mo Separation
..... WANG Zhen, SUN Wei, XU Long-hua, LIU Ruo-hua(37)
- Experimental Research on Mineral Processing of Some Complicated Ilmenite Ore from Abroad
..... YI Yun-lai, WEI Qian, LIU Zhong-rong(41)
- Removal of Iron Impurities from Potash Feldspar
..... LI Wen-jun, YUE Tie-bing, LÜ Liang, CAO Fei, FANG Li-hong(44)
- Study on Carbonaceous Refractory Copper Oxide Ore by Depressing Carbon-Acid Leaching-Cementation-Flotation
..... YU Cheng, DU Xin, XIE Lin(47)
- Experimental Study on Mineral Processing of Some Titanomagnetite Ore
..... XIONG Tao, XIE Mei-fang, SU Wei(51)
- Exploratory Testing on Comprehensive Utilization of Some Beach Iron Placer from Indonesia
..... ZHANG Min(54)

METALLURGY

- Research on Strength Properties of Carbon-Containing Pellet of Vanadium-Titanium Iron Ore Concentrate
..... LI Jun-han, QIU Ke-hui, YANG Shao-li, SUN Ning(57)
- Effect of Recycling Organic Phase on Copper Extraction Rate and Entrainment of Aqueous Raffinate
..... LIU Yan-jun, LIU Xiao-rong, LI Hui, LI Yong-sheng, SU Chang(61)
- New Technology for Comprehensive Utilization of Boron-Bearing Iron Concentrate by Reduction and Melting-Separation of Carbon-containing Pellet
..... WANG Guang, XUE Qing-guo, NING Xiao-yu, AN Xiu-wei, SHE Xue-feng, WANG Jing-song(65)
- Influence of Coke Blending on Reduction of Ferrous Burden in Lump Zone of Blast Furnace
..... TUO Bi-yang, WANG Jian-li, YANG Yong, NIE Guang-hua(70)
- Preparation of Barium Titanate with Industrial TiOSO₄ Solution
..... ZOU Jian-xin, YANG Cheng(74)
- Control of Thermodynamics of Carbothermic Reduction of Iron Oxides by Using Factors Impacting Thermodynamics of Carbon Gasification
..... BULIN Chao-ke, GUO Ting(77)
- Study on Technology of Microwave Reduction Roasting-Low Intensity Magnetic Separation of Hematite
..... LI Jie, HAN Teng-fei, LI Bao-wei, HAN Ji-cheng, WANG Shao-bing(82)
- Study on Melting Separation for Metalized Pellet of Vanadium-Titanium Magnetite and TiO₂ Enrichment
..... YANG Shuang-ping, WANG Jian, DU Xin, LIU Jie(87)
- Study on Extraction Process by Microemulsion for Copper Separation from Cobalt and Nickel
..... YU Ping, LIU Han-xing(89)
- Experimental Study and Production Practice of Mo-W-Fe Smelting by Outside Furnace Process
..... FENG Hui-jun, WANG Hong-jie, WANG Hai-rui, YANG Ji-xiang, LIU Xiao-ming(93)

MATERIALS

- Study on Preparation and Performance of Microcrystalline Graphite Oxide
..... LEI Yun, XU Jun, LI Rong, CHEN Fei-fei(97)
- Synthesis of Sc₂O₃-Y₂O₃-ZrO₂ Composite Ceramic Nanopowder
..... HE Yi-lun, ZHOU Wu-xi, LI Song-lin, LIU Huai-fei(100)
- Synthesis and Electrochemical Properties of LiFePO₄/C by Sol-Gel Method
..... LI Hua-cheng, ZHONG Sheng-kui, LI Pu-liang, LI Feng-peng, WANG Chun-fei, CHEN Nan-xiong(103)
- Research of Deformation Resistance Compensation for Flatness Control System of 1450 Tandem Cold Mill
..... TIAN Bao-liang, NIU Pei-feng, MA Xiao-fei, ZHAI She-xia, ZHANG Xiang-ye(107)

BUSINESS ECONOMY AND MANAGEMENT

- Research on Integrated Energy-Utilization System in Coal Mine
..... TANG Xiao-cheng, ZHANG Wei, REN Yi-xin, ZENG Xian-di(110)
- Construction of Technological Innovation System in Mine Enterprise
..... ZHAO Zhen-hua(115)



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 $\phi 6 \sim 60$ 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: 薛生晖 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施工现场



酒钢选矿厂2套 $\phi 25$ 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40万吨新选厂浓密机建设现场



60米浓缩机及输送工程



ISSN 0253-6099



9 770253 609145