



“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

ISSN 0253-6099



9 770253 609190



1

2019
VOL.39

目 次

矿冶工程

KUANGYE GONGCHENG

双月刊 公开发行 1981年创刊
第39卷 第1期(总第185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(长沙)有限公司

《矿冶工程》杂志编委会

编委主任：李茂林

国内编委：(按姓氏笔画排序)

习小明 干 勇 毛桂庭 王天义
冯夏庭 古德生 左铁镛 刘宝琛
刘炯天 孙传尧 孙 伟 朴东鹤
阳 宁 何发钰 何继善 余永富
吴冲游 张 草 张一敏 张国旺
张新明 李茂林 杜维吾 杨 斌
杨应亮 肖可颂 邱冠周 陈 霞
周 廉 周克崧 金展鹏 桂卫华
翁宇庆 盛忠杰 黄伯云 黄健柏
黄晓燕 曾维勇 蒋开喜 覃事彪
谢建国 雷平喜 薛生晖

国际编委：(按姓名字母排序)

Andy Fourie(澳大利亚)
Dongke Zhang(澳大利亚)
Jan Dean Miller(美国)
Ugur Ozbay(美国)
Zhenghe Xu(徐政和)(加拿大)

《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 周 杨

地址：湖南省长沙市麓山南路966号
电话：(0731)88657070,88657176,88657173
传真：(0731)88657186
邮编：410012
网址：<http://www.kycg.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：2019年2月

广告经营许可证：长广发登第007号

国 内 定 价：20.00元

采 矿

- 露天转地下开采充填体变形参数对边坡稳定性影响研究 刘艳章,蔡原田,张 奎,杨新华,王刘宝(1)
粗颗粒矿石在提升硬管底部管道内流动状态试验研究 李秋华,唐达生,肖 红,宋跃文,黎 宙(5)
多层复合衬里界面剪切特性试验研究 贺建清,王康康,廖湘华,王永华,高文华(9)
循环爆破荷载作用下类铀矿岩损伤与氢析出规律的实验研究 蒋复量,杨文超,张 帅,刘 永,李向阳,黎 明,郭锦涛(15)
岩石破坏声发射与裂纹尺度增长试验研究 王创业,高 照,刘 伟,常新科(21)
中部空气间隔装药结构不耦合状态光面爆破效果研究 梁 瑞,解丽娜,周文海,陈必港(25)
磁化水降低喷射混凝土回弹量的试验研究 汪学清,周坤鹏,张志高,田风格,李鑫鹏(29)
尾矿浆体高海拔U型管道输送工程应用实践 刘 军(32)
硝酸铵水溶液在包装型乳化炸药生产中的应用分析 屈彩容,彭 宁(36)

选 矿

- 球磨机钢球球径制度对磨碎速率的影响研究 崔 瑞,刘 昕,张义闹,明廷流,张嘉雯(39)
山西某铅锌银多金属矿选矿试验研究 赵 杰,谭 欣,王中明,刘书杰,苏建芳(44)
四川某锂辉石矿磨矿产品粒级优化试验研究 赵悦豪,王毓华,郑海涛,李旭东,朱广丽,卢东方(49)
稀土矿浮选中Ce³⁺对含钙脉石活化作用机理研究 张 磊(54)
辛基异羟肟酸钠在独居石表面的吸附及浮选机理研究 王 振,丁 威,肖军辉,王进明,徐龙华(58)
新型捕收剂在缅甸某锡矿浮选中的应用 刘有才,刘世宏,符剑刚,李 政,吴 凯,李春林(61)
钛铁矿磨矿分级流程研究 周建国(64)
螺旋溜槽选矿机回收钛精矿的试验研究 马 建,刘庆祥,刘万中,陈盼盼(69)

冶 金

- Sb₂S₃-ZnO-C体系热力学分析及应用 欧阳臻,陈艺锋,唐朝波,陈永明,胡宇杰,叶龙刚(72)
钕铁硼废料中稀土的回收 邓华军,段月红,邓庚凤(76)
某菱铁矿磁化焙烧-磁选工艺试验研究 毛拥军,张 茂,陈沪飞(79)
银离子对钴矿石微生物浸出的影响 刘 伟,张树江,孙 峰,黄海峰,刘 畅(82)
CO还原气氛下铁酸锌选择性分解过程研究 许继芳,杨 莹,郭恒睿,汪 鑫,邓寅祥(86)
氧化-絮凝法处理钨铋选矿废水 姜智超,余侃萍(91)
钢萃余液氧化除铁渣对回转窑尾气水脱氟作用研究 曾纪术,陆 瑶(95)
火法铜渣改质还原提铁试验研究 王 苗,杨双平,庞锦琨(98)
硫化沉淀法回收锌浸出液中的铜 李 琛,韩俊伟,刘 维,张添富,朱 林(102)
氯氧铋渣制备高纯海绵铋的研究 陈 兰,谢兆凤,覃小龙,黄前军,蒋金莉,陈丽梅(106)

材 料

- 基于PCA-RBF的板形识别及FPGA软实现 张秀玲,代景欢,李家欢,张逞逞(109)
微量Ca、Y元素对AZ91镁合金动态再结晶及力学性能的影响 尹 勇,谭 真,肖振宇(114)
掺Fe³⁺锐钛型TiO₂的制备及其紫外光照下催化降解苯胺 张一兵,黄 英(118)
基于杯突试验的铝合金板材温成形性能分析 陈丰杨,王孟君,缪 骊(122)
铸造铜合金冲刷腐蚀及机理研究 杨刚毅,汪冰峰,刘 源,姜 锋,叶鹏程(125)
淬火法分离正极粉末和铝集流体的研究 李 强,陈若葵,唐红辉,陈 欢,王 杜,乔延超,赖 浪(128)

MINING AND METALLURGICAL ENGINEERING

(Bimonthly, Started in 1981)

Vol.39 No1 (Sum 185) February 2019

Responsible by

Changsha Research Institute of
Mining and Metallurgy Co Ltd

Sponsored by

Changsha Research Institute of
Mining and Metallurgy Co Ltd,
The Chinese Society for Metals

Assisted by

National Engineering Technology
Research Centre for
Multipurpose Utilization of
Metallic Mineral Resources

Edited and Published by

Mining & Metallurgical Engineering
Journal Publication (Changsha) Co Ltd

Chief Editor: ZENG Wei-yong

Deputy Editor: LIU Hong-ping

Editor: HUANG Xiao-fang, ZHOU Yang

Address: No966, Lushan South Road,

Changsha 410012, Human, PRC

Tel: (0731)88657070, 88657176, 88657173

Fax: (0731)88657186

Website: www.kycg.net

E-mail: kuangyegongchengzz@163.com

Distributed by China International

Book Trading Corporation

(P.O.Box 399, Beijing, PRC)

International Distribution Code: Q4212

Publication Code: ISSN 0253-6099
CN43-1104/TD

万方数据

CONTENTS

MINING

- Influence of Deformation Parameters of Backfill Body on Slope Stability after Transition from Open-pit to Underground LIU Yan-zhang, CAI Yuan-tian, ZHANG Kui, YANG Xin-hua, WANG Liu-bao(1)
Experimental Study on Moving State of Coarse Particles at the Bottom of Lifting Pipe LI Qiu-hua, TANG Da-sheng, XIAO Hong, SONG Yue-wen, LI Zhou(5)
Experimental Study on Interfacial Shear Properties of Multi-layer Composite Liner HE Jian-qing, WANG Kang-kang, LIAO Xiang-hua, WANG Yong-hua, GAO Wen-hua(9)
Experimental Study on Damage and Radon Precipitation Law for Quasi-uranium Ore under Cyclic Blasting Load JIANG Fu-liang, YANG Wen-chao, ZHANG Shuai, LIU Yong, LI Xiang-yang, LI Ming, GUO Jin-tao(15)
Experimental Study on Acoustic Emission and Crack Size Growth for Rock Failure WANG Chuang-ye, GAO Zhao, LIU Wei, CHANG Xin-ke(21)
Research on Smooth Blasting with Decoupled Explosive Charge in a Mid Column Air Deck System LIANG Rui, XIE Li-na, ZHOU Wen-hai, CHEN Bi-gang(25)
Experimental Study on Reducing Shotcrete Rebound by Using Magnetized Water WANG Xue-qing, ZHOU Kun-peng, ZHANG Zhi-gao, TIAN Feng-ge, LI Xin-peng(29)
Application Practice of U-type Pipeline Transportation of Tailings Slurry at High Altitude LIU Jun(32)
Application of Ammonium Nitrate Aqueous Solution in Packaged Emulsion Explosive QU Cai-rong, PENG Ning(36)

MINERAL PROCESSING

- Effect of Diameter Regime of Ball Charge on Grinding Rate in Ball Mill CUI Rui, LIU Xin, ZHANG Yi-nao, MING Ting-liu, ZHANG Jia-wen(39)
Experimental Study on Beneficiation of a Polymetallic Pb-Zn-Ag Ore in Shanxi ZHAO Jie, TAN Xin, WANG Zhong-ming, LIU Shu-jie, SU Jian-fang(44)
Optimization of Particle Size Distribution of Grinding Products of Spodumene Ore from Sichuan ZHAO Yue-hao, WANG Yu-hua, ZHENG Hai-tao, LI Xu-dong, ZHU Guang-li, LU Dong-fang(49)
Activation Mechanism of Ce³⁺ Ions on Calciferous Gangues in Rare Earth Flotation ZHANG Lei(54)
Adsorption Mechanism of Sodium Octanohydroxamic Acid on the Surface of Monazite and the Corresponding Flotation Performance WANG Zhen, DING Wei, XIAO Jun-hui, WANG Jin-ming, XU Long-hua(58)
Application of New Collectors in Flotation of Tin Ore from Burma LIU You-cai, LIU Shi-hong, FU Jian-gang, LI Zheng, WU Kai, LI Chun-lin(61)
Grinding and Classification Flowsheet of Ilmenite ZHOU Jian-guo(64)
Application of Spiral Chute Concentrator in Recovering Titanium Concentrate MA Jian, LIU Qing-xiang, LIU Wan-zhong, CHEN Pan-pan(69)

METALLURGY

- Thermodynamic Analysis of Sb₂S₃-ZnO-C System and Its Application OUYANG Zhen, CHEN Yi-feng, TANG Chao-bo, CHEN Yong-ming, HU Yu-jie, YE Long-gang(72)
Recovery of Rare Earth from NdFeB Waste DENG Hua-jun, DUAN Yue-hong, DENG Geng-feng(76)
Experimental Study of Magnetic Roasting-Magnetic Separation for Some Siderite MAO Yong-jun, ZHANG Mao, CHEN Hu-fei(79)
Effect of Silver Ion on Bioleaching of Cobalt Ore LIU Wei, ZHANG Shu-jiang, SUN Feng, HUANG Hai-feng, LIU Chang(82)
Selective Decomposition Process of Zinc Ferrite in CO Reducing Atmosphere XU Ji-fang, YANG Ying, GUO Heng-rui, WANG Xin, DENG Yin-xiang(86)
Treatment of Wastewater after Beneficiation of Tungsten-bismuth Ore by Oxidation and Flocculation JIANG Zhi-chao, YU Kan-ping(91)
Effect of Oxidation Iron Removal Slag from Indium Raffinate on Defluoridation of Scrubbing Water from Rotary Kiln ZENG Ji-shu, LU Yao(95)
Experimental Study on Iron Reduction from Modified Pyrometallurgical Copper Slag WANG Miao, YANG Shuang-ping, PANG Jin-kun(98)
Recovery of Copper from Zinc-containing Leach Solution by Sulfide Precipitation LI Chen, HAN Jun-wei, LIU Wei, ZHANG Tian-fu, ZHU Lin(102)
Preparation of High-purity Sponge Bismuth from Bismuth Oxychloride Slag CHEN Lan, XIE Zhao-feng, QIN Xiao-long, HUANG Qian-jun, JIANG Jin-li, CHEN Li-mei(106)

MATERIALS

- Flatness Recognition Based on PCA-RBF Network and Soft Implementation in FPGA ZHANG Xiu-ling, DAI Jing-huan, LI Jia-huan, ZHANG Cheng-cheng(109)
Effects of Trace Ca and Y Elements on Dynamic Recrystallization and Mechanical Properties of AZ91 Magnesium Alloy YIN Yong, TAN Zhen, XIAO Zhen-yu(114)
Preparation of Fe³⁺-Doped Anatase TiO₂ and Its Usage for Photo-catalyzing Degradation of Aniline under UV Light ZHANG Yi-bing, HUANG Ying(118)
Analysis of Warm Forming of Aluminum Alloy Sheets Based on Cupping Test CHEN Feng-yang, WANG Meng-jun, MIAO Xiao(122)
Mechanism of Erosion Corrosion of As-cast Copper Alloys YANG Gang-yi, WANG Bing-feng, LIU Yuan, JIANG Feng, YE Peng-cheng(125)
Separation of Cathode Powder and Aluminum Current Collector by Quenching LI Qiang, CHEN Ruo-kui, TANG Hong-hui, CHEN Huan, WANG Du, QIAO Yan-chao, LAI Lang(128)