



“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  
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



万方数据



# 矿冶工程

KUANGYE GONGCHENG

双月刊 公开发行 1981年创刊

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》杂志编委会

高级顾问: 翁宇庆 黄伯云

编委主任: 朱希英

编委委员: (按姓氏笔划为序)

习小明 马福康 王晓梅 王旋佐  
冯夏庭 古德生 左铁镞 刘业翔  
刘宝琛 刘炯天 孙传尧 朱希英  
朴东鹤 阳宁 何继善 余永富  
吴锋 吴冲洪 张泾生 张新明  
李茂林 邱朝阳 陈清如 陈雯  
周廉 周克崧 胡岳华 钟志华  
翁宇庆 黄伯云 曾维勇 蒋开喜  
覃事彪 谢建国 雷平喜 薛生辉

## 《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

打印排版: 杨英姿

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://kyge.net>

E-mail: [kyge@2118.cn](mailto:kyge@2118.cn)

[kuangyegongchengzz@163.com](mailto: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: 2012年08月

湖南省期刊增刊许可证: 2012(第027号)

广告经营许可证: 湘工商广字142号

## 目 次

- 我国难选铁矿石选矿技术及生产实践进展 ..... 余永富(1)
- 依靠科技创新 提升资源利用水平 助推“十二·五”规划落地 ..... 邵安林(8)
- 选矿废水污染控制及水循环利用的技术进展 ..... 谢建国, 余侃萍(12)
- 走新型低碳工业化道路 ..... 李尚诣(19)
- 高压辊磨机和颚式破碎机粉碎贫赤铁矿产品特性比较  
..... 韩跃新, 刘磊, 袁致涛(24)
- 半自磨与常规选矿工艺流程的探讨 ..... 蒋文利(27)
- 磨矿分级回路中最佳循环负荷理论分析与数值计算 ..... 李茂林, 冯定五, 向文娟(32)
- 微细粒矿用搅拌磨机的研究和发展  
..... 张国旺, 赵湘, 肖骁, 肖守孝, 黄礼龙, 李自强, 石立, 龙渊(37)
- 菱褐铁矿回转窑磁化焙烧技术研究现状 ..... 薛生辉, 张志华, 郭永楠, 刘昌(42)
- 新型电解微泡浮选柱的研制与试验研究  
..... 朱超英, 易 奕, 程建国, 阳华玲, 吴希明(46)
- 包钢白云鄂博西矿选矿厂工艺特点及应用 ..... 宋常青(49)
- 密地选矿厂提高分级效率研究与生产实践 ..... 卢斌(52)
- 鞍钢选矿技术特点及建议 ..... 吕建华, 梁嵩(56)
- 马坑铁矿选矿实践 ..... 梁治安(59)
- 某难选钨资源高效回收技术创新实践 ..... 周少珍, 宋磊, 魏明安(61)
- 甘肃某低品位金矿选矿试验研究 ..... 宋永胜, 李文娟, 刘爽, 陈勇(65)
- 刚果某氧化钴矿选矿试验研究 ..... 徐政(69)
- 模糊智能控制在磨矿控制系统中的应用 ..... 蔡国良, 修蕾(71)
- 应用SLon磁选机提高弱磁性金属矿回收率 ..... 熊大和(75)
- 难选铁矿回转窑还原焙烧、分离技术研究与应用 ..... 石云良, 薛生辉, 詹曙光(83)
- 实验室型微细粒浮选机与XFD浮选机的对比试验  
..... 黄光耀, 陈变, 严小虎, 曹玉川(87)
- 石煤焙烧过程中矿相与钒价态的变化及对钒浸出的影响  
..... 包申旭, 张一敏, 胡杨甲, 刘涛(90)
- 石煤提钒碳酸盐复合添加剂的研制及焙烧工艺研究  
..... 黄晶, 张一敏, 刘涛, 付利攀(93)
- 湖北某地云母型石煤回转窑焙烧提钒研究  
..... 刘涛, 张一敏, 黄晶, 陈铁军, 陆岷(97)
- 含碳多金属矿分离工艺研究进展 ..... 张裕书, 陈超, 杨耀辉(100)
- 河南某金矿不同流程结构对比试验研究  
..... 曹飞, 岳铁兵, 吕良, 方利红, 李文军(104)
- 海南某三水铝石型铝土矿常压溶出试验研究  
..... 胡四春, 赵恒勤, 马化龙, 张耀(107)
- 含砷金精矿生物预氧化-氰化提金试验研究 ..... 张耀, 胡四春(110)
- 云南某高铁高钒低品位复杂铝土矿选矿试验研究  
..... 杨林, 简胜, 吴迪(113)
- 陕西某铅锌矿选矿试验研究 ..... 付丹, 简胜, 郭宇(117)
- 酒钢选烧厂提高磁化焙烧竖炉产质量实践 ..... 张志荣, 陈洲, 周华辉(121)
- 高磷鲕状赤铁矿石深度还原-磁选试验研究  
..... 韩跃新, 孙永升, 高鹏, 李艳军, 任多振(124)
- 复杂难选铁矿流态化磁化焙烧研究现状及发展趋势  
..... 陈超, 刘亚川, 张裕书, 杨耀辉(128)
- 难选赤铁矿石煤基直接还原-磁选回收铁的研究  
..... 杨慧芬, 傅平丰, 王传龙, 唐琼瑶(132)
- 应力强度对GN型磨矿机磨矿粒度及能量利用率的影响  
..... 崔瑞, 李茂林, 王光辉(136)
- 旋流器组与德瑞克细筛组合分级在冯家峪铁矿的应用 ..... 惠文, 崔学奇(139)
- 德瑞克高频振动筛在增产降耗中的应用 ..... 崔中云(142)



# 矿冶工程

KUANGYE GONGCHENG

双月刊 公开发行 1981年创刊

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》杂志编委会

高级顾问: 翁宇庆 黄伯云

编委主任: 朱希英

编委委员: (按姓氏笔划为序)

习小明 马福康 王晓梅 王淀佐  
冯夏庭 古德生 左铁镞 刘业翔  
刘宝琛 刘炯天 孙传尧 朱希英  
朴东鹤 阳 宁 何继善 余永富  
吴 锋 吴冲浒 张泾生 张新明  
李茂林 邱朝阳 陈清如 陈 雯  
周 廉 周克松 胡岳华 钟志华  
翁宇庆 黄伯云 曾维勇 蒋开喜  
覃事彪 谢建国 雷平喜 薛生辉

## 《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  
打 印 排 版: 杨英姿

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://kygc.net>  
E-mail: [kygc@2118.cn](mailto:kygc@2118.cn)  
[kuangyegongchengzz@163.com](mailto: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: 2012年08月

湖南省期刊增刊许可证: 2012(第027号)

广告经营许可证: 湘工商广字142号

- 盘式自卸磁选回收机在铁尾矿回收中的应用..... 崔中云,杨晓利(146)  
新疆磁海铁矿破碎成品矿和除尘灰干式预选试验研究... 王振刚,刘 明(150)  
世界及中国钴资源供需情况..... 赵声贵,陈元初(153)  
某矿山铁精矿制备超级铁精矿的试验研究..... 张 敏,林玉明(157)  
某矿尾矿选钛试验研究..... 李义辉,赵春福,欧阳安国,葛海涛,韩永强(160)  
新型捕收剂(CY137)脱硫试验..... 赵春福,邵 彪(164)  
某含铜菱铁矿磁化焙烧选矿试验研究  
..... 张胜广,薛生晖,詹曙光,毛拥军,郭永楠,张志雄,刘 昌(169)  
湖南平江废钾长石矿开发利用试验研究  
..... 李小静,周岳远,曹传辉,马圣尧,程常松(173)  
用某混合铅锌铁矿生产超级铁精矿的工艺试验研究  
..... 朱超英,阳华玲,程建国,易 杰(176)  
鞍山某地区贫赤铁矿石选矿试验研究..... 白晓鸣(180)  
某细粒难选赤铁矿选矿试验..... 李俊宁,那 琼(183)  
攀西地区某低品位钒钛磁铁矿选铁试验..... 袁启东(188)  
高效矿浆搅拌槽试验研究..... 朱 凯,刘排秧(192)  
ZH强磁选机对国外某难选铁矿磁选试验研究  
..... 黄雄林,辛业薇,苏 彬,周湘一,王权生(195)  
高压辊磨机在矿物加工工程中的应用进展  
..... 张建文,肖守孝,石 立,张国旺(199)  
捕收剂CY-78在司家营铁矿常温浮选工业试验..... 罗良飞,郑卫民(204)  
微细复合磁-赤铁矿选矿工艺技术研究..... 王秋林(207)  
新疆某铜锌多金属矿选矿工艺研究  
..... 胡 芳,刘苗华,肖金雄,龙 艳,石云良(210)  
国外高品位铬铁矿的试验研究..... 曾高林,曾维龙(215)  
钨钼细粒级浮选尾矿沉降实验研究..... 丛日鹏,全克闻,张 刚,全 源(218)  
某低铁瓦斯灰可选性试验研究..... 杨国超,肖国光,余侃萍(222)  
云南峨山褐铁矿回转窑磁化焙烧工业生产概述  
..... 王 东,薛生晖,毛拥军,黎红兵,张胜广,詹曙光(226)  
复杂稀土-铈-铁共生矿冶金处理新工艺..... 刘 勇,刘牡丹,刘珍珍(229)  
某含银铅锌矿选矿试验研究..... 陈新林(232)  
朝鲜某钛铁矿选矿试验研究..... 于 雪(236)  
国外某铜铁矿石综合回收选矿试验研究..... 孟宪瑜(241)  
黄铁矿-黄药电化学浮选调控初步研究..... 罗虹霖,张 章(245)  
利用遵义锰渣制备矿物聚合物材料研究..... 张 杰,梁家涛(249)  
贵州某高岭土矿石选矿试验研究..... 聂光华,陈武生(253)  
某高磷铁矿生物浸出除磷试验研究  
..... 李槐华,沈慧庭,伍垂志,黄晓燕,郭珊珊(257)  
某尾矿综合回收铅、硫、铁试验研究..... 杨金林,张红梅,马少健(262)  
应用新型有机抑制剂对广西大厂某铅锑锌矿的浮选试验研究  
..... 魏宗武,柯宝霖,穆 泉(265)  
大厂矿区尾矿资源化综合利用研究与实践..... 杨明广,苏维龙,黎君欢(268)  
大厂105号矿体无废采选探索与实践..... 全柏飞,邓金灿,邓建明(271)  
河南省某金矿尾矿综合回收铅选矿试验研究..... 周新民(275)  
云南某低品位硫化铅锌银矿试验研究及生产实践  
..... 李 伟,李光英,曹林信,段代乔(279)  
基于正交试验法的铜锌矿浮选效率影响因素分析  
..... 李燕芬,向伟华,唐汉贵(283)  
福建某钨矿枱浮选矿工艺优化研究  
..... 周贺鹏,路永森,雷梅芬,罗礼英,吕玲芝(286)

# 矿冶工程

KUANGYE GONGCHENG

双月刊 公开发行人 1981年创刊

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》杂志编委会

高级顾问: 翁宇庆 黄白云

编委主任: 朱希英

编委委员: (按姓氏笔划为序)

习小明 马福康 王晓梅 王浣佐  
冯夏庭 古德生 左铁镛 刘业翔  
刘宝琛 刘炯天 孙传尧 朱希英  
朴东鹤 阳 宁 何继善 余永富  
吴 锋 吴冲洪 张泾生 张新明  
李茂林 邱朝阳 陈清如 陈 雯  
周 廉 周克崧 胡岳华 钟志华  
翁宇庆 黄白云 曾维勇 蒋开喜  
覃事彪 谢建国 雷平喜 薛生辉

## 《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  
打 印 排 版: 杨英姿

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://kygc.net>  
E-mail: [kygc@2118.cn](mailto:kygc@2118.cn)  
[kuangyegongchengzz@163.com](mailto: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: 2012年08月  
湖南省期刊增刊许可证: 2012(第027号)  
广告经营许可证: 湘工商广字142号

- 磁黄铁矿活化剂及机理研究现状…… 杨 云,赵冠飞,刘 松,丁声强(290)  
云南某铜矿浮选试验研究…… 史志新,周兴龙,张小明,孙东阳(294)  
贵州某低铝硅比铝土矿工艺特性研究…… 刘 冰,邱跃琴,金 恒(297)  
贵州某地铝土矿浮选脱硅试验研究…… 卯 松,张 章(300)  
某铜镍矿选矿富集镍的初步探索试验研究… 李先海,黄小芬,何 婷,张 章(302)  
无机阴离子对胶磷矿可浮性影响试验研究  
…… 何晓太,黄小芬,张 章,赵武强,张文胜,陈开翔(306)  
硅镁型红土镍矿的工艺矿物学研究…… 熊雪良,钟 彪,张丽芬(309)  
辽宁某细粒磁铁矿工艺矿物学及选矿流程试验研究  
…… 李士朝,张晋霞,李增慧(312)  
某金矿工艺矿物学研究…… 孔汇贤,刘振辉,谢建宏,张崇辉(316)  
广西某低品位铅锌难选矿石浮选试验研究  
…… 周显文,周 波,苏秀娟,杨金林(318)  
实验室球磨机钢球充填制度的试验研究…… 维明亮,武俊杰,杨 柳(321)  
离心磁选机的磁场分析…… 夏常路,方 勇,谢建国,刘恒发(324)  
微细粒矿用压滤机活动压板的有限元设计优化  
…… 刘 洋,马崇振,钟文利,柳衡琪,李远国(328)  
CRIMM 矿用高效全自动压滤机研制与应用  
…… 马崇振,刘 洋,钟文利,柳衡琪(331)  
LJK 除铁系统的原理及应用…… 张云雪(335)  
智能化控制在电磁重选设备的应用…… 朱东方,江海顺,王 超(337)  
某大型铅矿浮选过程中多元素在线分析研究  
…… 陈树军,张 伟,周洪军,尹兆余,于海明,白宏生(339)  
极贫铁矿资源化利用技术…… 郝志刚,徐毅茹,刘 靖(342)  
陶瓷真空过滤机在矾矿脱水上的应用…… 钱均新(346)  
矿山用渣浆泵的研发…… 许 锋(348)  
贵州某含钾页岩制备钾肥试验研究  
…… 李 帅,张 杰,倪 元,宋春玉,杨国峰(350)  
钾盐选矿利用研究现状…… 陈文辉,张 章(352)  
磷矿石脱铁脱铝研究进展…… 陈 广,张 章,赵武强,张文胜,陈开翔(357)  
泡塑吸附-结晶紫外分光光度法测金探讨  
…… 叶军建,王在谦,王 雪,程 伟,黄小芬,张 章(362)  
黔西南金矿矿物学特征研究进展…… 姜 毛,张 章(365)  
铁矿石中铁、铝、硅分离研究进展…… 舒聪伟,唐 云(368)  
微细浸染型金矿化学氧化预处理初步试验研究…… 刘 佳,张 章(375)  
中国西南地区风化磷矿的研究现状及趋势…… 宋春玉,张 杰,李 帅(378)  
铝质岩的综合利用…… 任方涛,张 杰(381)  
选矿产能提升技术改造实践…… 兰希雄,何庆浪,李品福(383)  
硅石提纯工艺研究…… 孙政元,佟红格尔,李根兴,田俊杰(386)  
陕南石棉磁铁矿尾渣选择性探索试验… 刘福京,何晓刚,查显明,刘秉裕(389)  
程潮铁矿选厂细筛再磨系统问题浅析…… 钟 义,汤启宙,刘 曙(393)  
从锌浸出渣中回收银的方法综述…… 朱仁锋,王路平,仇 瑾(396)  
金矿尾矿的综合利用…… 张泓麟,刘广志,刘 丹,薄宝龙(399)  
DGS 系统在选矿厂中的应用…… 时永刚,王继龙(402)  
中国黄药行业的发展前景分析…… 刘明亮,宋 江,冯卫国,武海婷(405)  
臭氧氧化法处理凡口铅锌矿选矿废水的试验研究  
…… 刘润清,孙 伟,董 栋,欧阳魁(409)  
垃圾渗滤液的特性及主要处理技术…… 肖 娟,舒 森,刘 阳,李 娟(412)  
某高浓度氨氮废水处理的试验研究…… 曾 娟,杨国超,陶 晋,刘 阳(416)

# 矿冶工程

KUANGYE GONGCHENG

双月刊 公开发行人 1981年创刊

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》杂志编委会

高级顾问: 翁宇庆 黄伯云

编委主任: 朱希英

编委委员: (按姓氏笔划为序)

习小明	马福康	王晓梅	王淀佐
冯夏庭	古德生	左铁镛	刘业翔
刘宝琛	刘炯天	孙传尧	朱希英
朴东鹤	阳宁	何继善	余永富
吴锋	吴冲游	张泾生	张新明
李茂林	邱朝阳	陈清如	陈雯
周廉	周克崧	胡岳华	钟志华
翁宇庆	黄伯云	曾维勇	蒋开喜
覃事彪	谢建国	雷平喜	薛生辉

## 《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

打印排版: 杨英姿

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://kygc.net>

E-mail: [kygc@2118.cn](mailto:kygc@2118.cn)

[kuangyegongchengzz@163.com](mailto: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: 2012年08月

湖南省期刊增刊许可证: 2012(第027号)

广告经营许可证: 湘工商广字142号

某城市生活垃圾综合处理新工艺的应用

..... 舒森, 刘阳, 卢海威, 李娟, 肖娟, 李波(420)

菱铁矿热分解行为及其热力学分析..... 张志华, 薛生晖(423)

十红滩矿床北带铀矿石搅拌浸出试验研究..... 李于冰, 刘金辉(427)

从负载二壬基萘磺酸中反萃镉的研究

..... 王志刚, 余静, 杨迎春, 高莹莹, 信欣(430)

还原时间对难选赤铁矿石压球直接还原的影响研究

..... 魏玉霞, 孙体昌, 杨慧芬, 寇珏, 余文, 曹允业(434)

硝酸催化氧压法分解非标准钼精矿制取钼酸铵产品

..... 蔡开创, 马龙, 王中溪, 李常青, 林鸿汉, 熊明(438)

机电液一体化知识在设备管理和故障诊断中的应用..... 时永刚(442)

云母矿浆浓度的专家控制方法研究..... 张翼, 朱瀛波(445)

基于共词分析的国内尾矿库研究热点分析..... 奉国和, 梁晓婷(448)

重庆市硫铁矿资源开发利用的思考

..... 龚业超, 胡波, 陈敏, 龙士清, 周霞, 祁超, 冯伟, 王泳(453)

“可燃冰”开发现状..... 吴敏(456)

湖南省资源型企业可持续发展指标体系构建及目标描述..... 李松青, 刘异玲(460)

矿用自卸车“十二五”市场组合预测研究分析..... 许涛, 程志超(468)

宝钢1号高炉休风减矿及复风管理..... 刘开华, 徐飞, 王超(473)

某低品位高酸耗矿床地浸生物采钼试验研究

..... 蒋小辉, 叶善东, 陈国贞, 张玲(476)

本质安全型矿井的模糊综合评价..... 题正义, 秦洪岩, 李洋(480)

“两硬”薄煤层工作面围岩运动规律与矿压显现规律研究

..... 张宏伟, 孟祥宇(483)

趋势面分析在跃进矿活动断裂识别中的应用

..... 李胜, 苏礼, 李涛, 程瞳(486)

构筑矿井安全生产长效体系的探索与实践..... 姜福领, 林旭, 李涛(489)

顺和煤矿建设优化与实践..... 于吉辉, 林旭, 刘亮, 吴松(492)

基于3DMine大塘石灰石矿地质建模及露天开采境界设计

..... 李婷, 叶海旺(494)

Mathews 稳定图法在某铅锌矿围岩稳定性分析中的应用

..... 王振强, 刘志惠, 闻磊(498)

综采工作面提高块煤率技术的应用..... 吴松, 谢晓光, 刘芹(501)

隧道开挖对地表沉降的影响分析..... 张蓓(504)

基于EH-4电磁成像系统的工作面覆岩结构探测研究

..... 吴恒, 张宏伟, 陈莹, 陈振国(508)

二道河铁矿矿柱稳定性分析..... 彭俊龙, 余贤斌(511)

尾矿坝深部变形监测与稳定性分析..... 谢孔金, 王启耀, 戴文彬, 李亮亮(513)

锚网索联合支护沿空留巷采场顶板控制理论的应用与探索

..... 赵琼祥, 张言玉(516)

基于灰关联法分析岩盐溶解速率的影响因素..... 李付胜, 姜德义, 王春荣(520)

小凌河矿回采巷道锚杆支护技术研究

..... 车禹恒, 张宏伟, 韩军, 陈莹, 高宏(522)

突出矿井极薄煤层作为解放层开采综采工艺的实践..... 赵琼祥, 张言玉(525)

浅谈煤矿冲击矿压(地压)传感监测网络..... 李嘉鹏(528)

裂隙带布置高抽巷实现巷道快速掘进..... 韩小光(532)

主焦煤矿21141工作面炮采转综采科学实践..... 王长臣(536)

察哈素煤矿工业场地总平面布置设计..... 龚玥宇(539)