

煤矿安全[®]

SAFETY IN COAL MINES

第五十卷
第十二期
卷终



12 2019

第50卷 第12期 卷终

ISSN 1003-496X



煤科集团沈阳研究院有限公司 主管 煤科集团沈阳研究院有限公司 主办

二〇一九年十二月

《煤矿安全》编辑委员会

主任

王显政

常务副主任

周俊

副主任(以姓氏笔画为序)

马富国 王平虎 张光德 张维世 杜波 李文昌 李鸿双 徐晓惠 梁运涛 游浩 翟红

委员(以姓氏笔画为序)

马耕 王茂盛 王振平 王霄凌 王强 毛善君 尹尚先 白士邦 白念祥 白国基 刘建国
刘春富 孙伟 孙希奎 邢奇生 曲效成 李井坤 李凤明 李国君 李树刚 宋召谦 辛新平
张西寨 张利忠 张建国 杜丙申 吴再生 陈苏社 陈殿赋 肖公平 孟宪营 孟祥军 罗海珠
周凤增 赵彤宇 赵建国 祝钊 俞宏庆 夏洪满 贾广海 郭修杰 梁绍权 满慎刚 薄其山
霍中刚 魏建平

合办单位(排名不分先后)

中国煤炭工业安全科学技术学会
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司
河南能源化工集团有限公司
潞安矿业(集团)有限责任公司
内蒙古平庄能源股份有限公司
神华物资集团有限公司
神华准格尔能源有限责任公司
冀中能源峰峰集团有限公司

国家煤矿防爆安全产品质量监督检验中心
山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司
冀中能源股份有限公司
淮南矿业(集团)有限责任公司
晋能集团有限公司
中国神华能源股份有限公司
阳泉煤业(集团)有限责任公司

协办单位(排名不分先后)

辽宁铁法能源有限责任公司
兖矿集团有限公司
皖北煤电集团有限责任公司
西安科技大学
华北科技学院
郑州光力科技股份有限公司
山东能源淄博矿业集团有限责任公司
山东能源枣庄矿业(集团)有限责任公司
北京安科兴业科技股份有限公司
重庆工程职业技术学院
北京龙软科技股份有限公司
内蒙古伊泰煤炭股份有限公司
湘潭市恒欣实业有限公司

沈阳煤业(集团)有限责任公司
开滦(集团)有限责任公司
中国大唐集团煤业有限责任公司
神华宝日希勒能源有限公司
河南能源化工集团焦煤公司
煤炭科学技术研究院有限公司
山东唐口煤业有限公司
陕西华彬煤业股份有限公司
山煤集团煤业管理有限公司
山东新矿赵官能源有限责任公司
华能伊敏煤电有限责任公司露天矿
山东鲁泰控股集团有限公司鹿洼煤矿

目次

试验·研究

- 定容条件下瓦斯爆炸超压及爆后气体成分试验研究 贾泉升,司荣军,李润之,王磊(1)
- 水分侵蚀条件下煤岩自振频率变化规律研究 张苏,王金贵(6)
- 环缝式引射瓦斯稀释器关键参数研究 吴奉亮,李智胜,苏俊凯(10)
- 围压作用下煤粉充填煤岩裂隙渗流特性 陈金刚,郑战士,张洸(14)
- 基于响应面法的无烟煤煤尘降尘剂配方优化 阎杰,刘兴隆,单豆豆,舒新前,谢军(18)
- 破碎压实岩体节理宏观力学参数研究 王泽雨,王同旭,宋学峰,马文强(23)
- 外旋射流破煤成孔过程及煤渣粒径分析 刘正杰,王克全,刘延保,申凯,何立鹏,高华礼(28)
- 粒径-温度耦合作用下煤中瓦斯解吸规律试验研究 袁梅,王玉丽,李闯,许石青,张平(32)
- 煤体渗透率随酸化时间和压力及温度的变化规律 李紫竹(36)
- CH₂-官能团煤氧化学吸附微观机理研究 王明建,贾宝山,宫洪祥,李守国,黄文争(41)
- 基于红外光谱技术的煤炭自燃特性判定实验研究 孙喜贵(46)
- 最大地应力方向对硐室受力和破坏影响的模型试验研究 詹可亮,薛俊华,庞建勇,黄金坤,刘光程(51)
- 锚杆支护钢筋网传力机制及分区承载试验研究 原贵阳,孙志勇,李建忠(54)
- 建筑垃圾骨料-粗粉煤灰基胶结料充填体力学性能试验研究 李浩,刘音,王凯,王娜,刘玉霞(60)

技术·创新

- 赵固二矿工作面断层突水防治技术 慕松利,张二蒙,赵霖,陈新明,侯家琪(64)
- 综采工作面带压区域电磁波CT探测小构造技术 牟义(69)
- 三软煤层大跨度切眼掘进及围岩控制技术 丁国峰,黄克军,金声尧(76)
- 深埋藏复杂应力下相交巷道围岩控制技术 邓俊禹,王子君(81)

设计·开发

- 井下大断面救援通道顶管快速构建技术与装备 王雷(85)
- 煤矿束管监测系统的现状与发展趋势 张军杰(89)
- 空气动力造穴煤粉捕集装置及关键参数研究 程斌(93)
- 霄云煤矿井下集中降温系统研究 姬建虎,张明雨,贾文明,张习军(97)
- 矿用机车防爆锂电池SOC估算算法 陈继永,吴兆宏,李金喜(102)
- CAN通讯技术在煤矿监控系统中的应用 马龙(106)
- 气动式底板钻机多相耦合排渣机理及应用 石蒙,蒋威,郝登云(110)
- 基于可见光与成像通信技术的煤矿人员精确定位方法 陈伟(114)
- 煤田高密度三维地震勘探观测系统设计 李江(118)
- 基于激光准直的深井井筒垂直度检测方法 刘尚国,杨兴建,郑文华(123)

基于改进 FPN 的输送带异物识别方法

吴守鹏,丁恩杰,俞 啸(127)

应用·实践

地震属性在煤层气开发有利区块优选中的应用

仇念广(131)

活鸡兔井 22311 工作面末采切顶机理分析及解决对策

高士岗(135)

基于邻空巷钻孔技术的特厚煤层均压工作面采空区自燃“三带”研究

孙珍平(140)

浅埋深薄基岩三软易自燃厚煤层防灭火技术

王伟东(144)

分析·探讨

废弃油井影响区域煤层瓦斯和硫化氢分布规律研究

胡全宏,彦 鹏,黄光利(147)

基于长短时记忆神经网络的回采工作面瓦斯浓度动态预测

孙卓越,曹焱林,杨 东,韩楚健,马小敏,赵岳然(152)

单孔预置缝槽控制压裂裂缝扩展规律模拟研究

薛伟超,李艳增(158)

高瓦斯易自燃煤层高抽巷瓦斯抽采与浮煤自燃耦合研究

杜瀚林,于贵生(163)

地面钻井双层套管剪切变形的应力传递特性

问小江,谭东升,王 熙,刘应科(170)

断层对采动应力的影响数值模拟研究

窦仲四,田诺成,吴基文(174)

补连塔煤矿大采高工作面覆岩运移规律

丁 航(179)

底板岩层冲击倾向性判定方法

李宏艳,崔 聪,齐庆新,李凤明,邓志刚,赵善坤,孙中学(184)

采动应力影响条件下护巷煤柱留设尺寸研究

吕晓波(189)

上分层遗留煤柱影响下工作面安全回采研究

马 宁,张 臣,贾江锋,丁 楠,李小裕,束佳明(192)

回采巷道破碎底板底鼓机理及控制对策

张轩宁,王 梅,范晋琰(197)

朔南矿区特厚煤层超长综放工作面矿压显现规律研究

金宝圣,王爱午,黄志栋,张 杰(203)

大采高煤层开采煤壁片帮内在影响因素分析

张 强(207)

双轨 DInSAR 矿区地面沉降监测能力分析

陈 洋,陶秋香,刘同文,刘国林,王 珂,丁刘建(212)

软岩边坡陡帮开采破坏机理及数值研究

闫 杰,霍中刚(219)

多因素耦合下的采空区上覆岩层安全厚度分析

罗 科,李胤达,王 振(223)

芦沟矿村庄下采煤方案优化及采动影响研究

赵宇亮(227)

黑山露天矿内排土场边坡稳定分析及治理措施

陈 毓,周西华(231)

南阳矿山区下开采地表移动变形规律研究

谭 毅,李新岭(234)

监察·管理

千万吨级煤矿“安全文化+风险预控”管理体系实践

王桂林(239)

基于三阶段 DEA 模型的煤矿企业安全投入产出效率研究

于晓燕,姚庆国,陈 祺,赵丽霞(243)

基于 LEC 法的煤矿掘进作业岗位安全风险评价研究

孙林辉,尚 康,袁晓芳(248)

基于心理健康中介作用的安全压力对矿工安全行为的影响

禹 敏,栗继祖(253)

CONTENTS

Test·Research

- Experimental Study on Overpressure and Gas Composition After Gases Explosion Under Constant Volume Condition
JIA Quansheng,SI Rongjun,LI Runzhi,WANG Lei(1)
- Study on Variation Law of Natural Vibration Frequency of Coal Under Water Erosion Condition
ZHANG Su,WANG Jingui(6)
- Study on Key Parameters of Annular Slot Ejector Gas Diluter
WU Fengliang,LI Zhisheng,SU Junkai(10)
- Seepage Characteristics of Fractures in Coal Rock Filled with Pulverized Coal Under Confining Pressure
CHEN Jingang,ZHENG Zhanshi,ZHANG Long(14)
- Optimization of Formula of Dust Remover for Anthracite Coal Dust Based on Response Surface Methodology
YAN Jie,LIU Xinglong,SHAN Doudou,SHU Xinqian,XIE Jun(18)
- Research on Macro-mechanical Parameters of Fractured Compacted Rock Mass
WANG Zeyu,WANG Tongxu,SONG Xuefeng,MA Wenqiang(23)
- Coal Holes Forming Principle of Rotary Jets and Analysis of Coal Cinder Particle Size
LIU Zhengjie,WANG Kequan,LIU Yanbao,SHEN Kai,HE Lipeng,GAO Huali(28)
- Experimental Study on Coupling Effect of Particle size and Temperature on Gas Desorption in Coal
YUAN Mei,WANG Yuli,LI Chuang,XU Shiqing,ZHANG Ping(32)
- Change Laws of Coal Permeability with Acidification Time, Pressure and Temperature
LI Zizhu(36)
- Study on Microscopic Mechanism of Coal-oxygen Chemisorption Based on $-CH_2-$ Functional Group
WANG Mingjian,JIA Baoshan,GONG Hongxiang,LI Shouguo,HUANG Wenzhen(41)
- Experimental Study on Determination of Coal Spontaneous Combustion Characteristics Based on Infrared Spectroscopy Technology
SUN Xigui(46)
- Model Test Study on Influence of Maximum Geo-stress Direction on Force and Damage of Chamber
ZHAN Keliang,XUN Junhua,PANG Jianyong,HUANG Jinkun,LIU Guangcheng(51)
- Experimental Study on Force Transfer Mechanism and Zonal Bearing Capacity of Reinforcement Mesh with Bolt Support
YUAN Guiyang,SUN Zhiyong,LI Jianzhong(54)
- Experimental Study on Physical Properties of Construction Waste Aggregate-coarse fly ash-based Cement Filling
LI Hao,LIU Yin,WANG Kai,WANG Na,LIU Yuxia(60)

Technology·Innovation

- Comprehensive Prevention and Control Techniques for Water Inrush from Faults in Zhaogu No.2 Coal Mine
MU Songli,ZHANG Ermeng,ZHAO Lin,CHEN Xinming,HOU Jiaqi(64)
- Technique of Detecting Small Structure with Electromagnetic Wave CT in Pressure Zone of Fully Mechanized Mining Face
MU Yi(69)
- Large-span Open-hole Tunneling in Three Soft Coal Seams and Its Surrounding Rock Control Technology
DING Guofeng,HUANG Kejun,JIN Shengyao(76)
- Control Technique of Surrounding Rock of Intersection Roadway Under Deep Buried Complex Stress
DENG Junyu,WANG Zijun(81)

Design·Development

- Quick Construction Technology and Equipment of Pipe Jacking in Large Section Underground Rescue Channel
WANG Lei(85)
- Current Situation and Development Trend of Coal Mine Beam Tube Monitoring System
ZHANG Junjie(89)
- Study on Aerodynamic Cavitation Coal Dust Collector and Its Key Parameters
CHENG Bin(93)
- Research on Centralized Cooling System in Xiaoyun Coal Mine
JI Jianhu,ZHANG Mingyu,JIA Wenming,ZHANG Xijun(97)
- SOC Estimation Algorithm for Mine Locomotive Explosion-proof Lithium Battery
CHEN Jiyong,WU Zhaohong,LI Jinxi(102)
- Application of CAN Communication Technology in Coal Mine Monitoring System
MA Long(106)
- Multiphase Coupling Deslagging Mechanism and Application of Pneumatic Floor Drilling Machine
SHI Meng,JIANG Wei,HAO Dengyun(110)
- Research on Personnel Precise Positioning Method of Coal Mine Based on Visible Light and Imaging Communication Technology
CHEN Wei(114)

Geometry Design of High-density Three-dimensional Seismic Prospecting for Coalfield **LI Jiang**(118)

Deep Shaft Verticality Detection Method Based on Laser Collimation **LIU Shangguo,YANG Xingjian,ZHENG Wenhua**(123)

Foreign Body Identification of Belt Based on Improved FPN **WU Shoupeng,DING Enjie,YU Xiao**(127)

Application-Practice

Application of Seismic Attributes in Optimization of Favorable Coalbed Methane Development Area **QIU Nianguang**(131)

Mechanism Analysis and Countermeasures of Roof Cutting in 22311 Working Face End Mining of Huojitu Mine **GAO Shigang**(135)

Study on Spontaneous Combustion “Three Zones” in Gob Area of Pressure Equalizing Working face in Super Thick Coal Seam Based on Drilling Technology **SUN Zhenping**(140)

Fire Prevention Technology for Shallow Buried Depth Thin Bedrock Three Soft Easy Spontaneous Combustion Thick Coal Seam **WANG Weidong**(144)

Analysis-Discussion

Study on Distribution Law of Coal Seam Gas and Hydrogen Sulfide in Area Affected by Abandoned Oil Wells **HU Quanhong,YAN Peng,HUANG Guangli**(147)

Dynamic Prediction of Gas Concentration in Mining Face Based on Long Short-term Memory Neural Network **SUN Zhuoyue,CAO Yaolin,YANG Dong,HAN Chujian,MA Xiaomin,ZHAO Yueran**(152)

Simulation Study on Crack Propagation Law of Single Hole Pre-fitting Slot Controlling Fracturing **XUE Weichao,LI Yanzeng**(158)

Study on Coupling of Gas Drainage and Floating Coal Spontaneous Combustion in High Gas Drainage Roadway of Coal Seam with High Gassy and Spontaneous Combustion **DU Hanlin,YU Guisheng**(163)

Stress Transfer Characteristics of Double Casing Shear Deformation in Surface Borehole **WEN Xiaojiang,TAN Dongsheng,WANG Xi,LIU Yingke**(170)

Numerical Simulation Study on Influence of Faults on Mining Stress **DOU Zhongsi,TIAN Nuocheng,WU Jiwen**(174)

Law of Overlying Strata Movement in Large Mining Height Working Face of Bulianta Coal Mine **DING Hang**(179)

Discriminating Method of Impact Tendency of Floor Strata **LI Hongyan,CUI Cong,QI Qingxin,LI Fengming,DENG Zhigang,ZHAO Shankun,SUN Zhongxue**(184)

Study on Retaining Size of Coal Pillar in Roadway Under Mining-induced Stress **LYU Xiaobo**(189)

Study on Safe Mining of Working Face Under the Influence of Upper Stratified Coal Pillar **MA Ning,ZHANG Chen,JIA Jiangfeng,DING Nan,LI Xiaoyu,SU Jiaming**(192)

Study on Mechanism and Countermeasures of Broken Floor Heave in Mining Roadway **ZHANG Xuanning,WANG Mei,FAN Jinyan**(197)

Study on Strata Behavior Law of Fully Mechanized Caving Face in Super-long and Thick Coal Seam in Southern Shuozhou Mining Area **JIN Baosheng,WANG Aiwu,HUANG Zhidong,ZHANG Jie**(203)

Analysis of Internal Influencing Factors of Coal Rib Spalling in Large Mining Height Coal Seam **ZHANG Qiang**(207)

Analysis of Ground Subsidence Monitoring Capability of Double-track DInSAR Mining Area **CHEN Yang,TAO Qiuxiang,LIU Tongwen,LIU Guolin,WANG Ke,DING Liujian**(212)

Study on Failure Mechanism and Numerical Simulation of Steep Slope Mining in Soft Rock Slope **YAN Jie,HUO Zhonggang**(219)

Research on Safety Thickness of Overlying Strata in Goaf Under Multi-factor Coupling **LUO Ke,LI Yinda,WANG Zhen**(223)

Optimization of Coal Mining Scheme in Lugou Coal Mine and Mining Effects on Village **ZHAO Yuliang**(227)

Analysis and Treatment of Slope Stability of Inner Dump in Heishan Open-pit Mine **CHEN Yu,ZHOU Xihua**(231)

Law of Surface Movement and Deformation Caused by Mining at Mountainous Field of Nanyang Coal Mine **TAN Yi,LI Xinling**(234)

Supervision-Management

Management Practice of “Safety Culture + Risk Pre-control” in Ten Million Tons Coal Mine **WANG Guilin**(239)

Research on Safety Input-output Efficiency of Coal Mine Enterprises Based on Three-stage DEA Model **YU Xiaoyan,YAO Qingguo,CHEN Qi,ZHAO Lixia**(243)

Research on Safety Risk Assessment of Coal Mine Excavating Operation Based on LEC Method **SUN Linhui,SHANG Kang,YUAN Xiaofang**(248)

Effect of Mediating Role on Safety Behavior of Miners Based on Mental Health of Safety Stress **YU Min,LI Jizu**(253)



煤传媒



煤矿安全

中文核心期刊

中国科技核心期刊

RCCSE中国核心学术期刊

美国《化学文摘》收录期刊

美国《乌利希期刊指南》收录期刊

俄罗斯《文摘杂志》收录期刊

煤矿安全[®]

MEIKUANG ANQUAN

月刊 (1970 年创刊)

第 50 卷 第 12 期 卷终 总第 546 期 2019 年 12 月

SAFETY IN COAL MINES

Monthly (Started in 1970)

Vol.50 No.12 (Series No.546) December 2019

主管单位 煤科集团沈阳研究院有限公司
主办单位 煤科集团沈阳研究院有限公司
主 编 梁运涛
副 主 编 梁绍权
执行主编 王福厚
编辑部主任 王福厚
发行主管 刘明智
出版单位 《煤矿安全》编辑部
地 址 辽宁省抚顺市经济开发区滨河路 11 号
邮政编码 113122
发行范围 公开发行
发行单位 《煤矿安全》编辑部或全国各地邮局
邮发代号 8-293
印刷单位 煤炭科学研究总院抚顺分院胶版印刷厂
**统一社会
信用代码** 91210400463312350A
商标注册证 第 1144537 号
网 址 www.mkaqzz.com
出版日期 12 月 20 日

Supervisor CCTEG Shenyang Research Institute
Sponsor CCTEG Shenyang Research Institute
Editor-in-Chief LIANG Yuntao
Associate Editor-in-Chief LIANG Shaoquan
Executive Editor-in-Chief WANG Fuhou
Editorial Director WANG Fuhou
Distribution Director LIU Mingzhi
Publisher Editorial Office of 《SAFETY in COAL MINES》
Address No.11 of Binhe Road, Fushun Economic Development Area, Liaoning, China
Post Code 113122
Distribution Range Public Offering
Subscription Editorial Office of 《SAFETY in COAL MINES》 or Local Post Offices
Subscription Code 8-293
Printed by Offset Printing Factory of Fushun Branch of CCRI
Uniform Social Credit Code 91210400463312350A
Trademark Registration Certificate No.1144537
Website www.mkaqzz.com
Publication Date December 20

中国标准连续出版物号：
ISSN 1003-496X
CN 21-1232/TD
国内定价：20.00 元

电 话：(024) 56616988 56616987 56616981
电子邮箱：mkaq@163.com 北京联络处：(010) 64464228