

中文核心期刊
中国科技核心期刊
中国科学引文数据库 CSCD 来源期刊

中国安全生产科学技术
ZHONGGUO ANQUAN SHENGCHAN KEXUE JISHU
(月刊·1981年创刊)
第20卷第9期 2024年9月出版

主管单位: 中华人民共和国应急管理部
主办单位: 中国安全生产科学研究院
主编: 周福宝
副主编: 史聪灵
执行副主编: 李群
责任编辑: 陈玲
编辑: 高婧琦, 靳晓颖, 李树芳

编辑出版: 《中国安全生产科学技术》编辑部
地址: 北京市朝阳区北苑路32号甲1号
安全大厦

邮政编码: 100012

电话: 010-64941346

传真: 010-64941258, 64914634

投稿网址: www.aqskj.com

电子信箱: aqscjs@vip.163.com

中国标准连续: ISSN 1673-193X

出版物号: CN 11-5335/TB

广告许可证: 京朝工商广字第0205号

出版日期: 2024年9月30日

国内发行: 北京报刊发行局

国外总发行: 中国国际图书贸易集团有限公司
(100044, 北京399信箱)

010-68433109 010-68433193

国外代号: M8025

订 阅: 全国各地邮局/本刊发行室

邮发代号: 82-379

国内定价: 20.00元/册

国外定价: 50美元/册

印 刷: 北京新华印刷有限公司

本刊声明: 为了扩大学术交流, 本刊已和各期刊数据库合作, 著作权使用费与本刊稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意上述声明。

《中国安全生产科学技术》 编辑委员会

主任: 钟群鹏

委员: (按姓氏笔画排序)

Antonio Nieto	Fang Luo	丁树奎	方守恩
王云海	王如君	王彦文	冯长根
冯夏庭	古德生	关宝树	刘宝龙
刘 剑	刘铁民	吕 健	孙万付
孙志禹	孙金华	朱晓宁	邢娟娟
何学秋	吴宗之	吴 超	张兴凯
张来斌	张铁岗	张 斌	张 骐
李 涛	李 青	李树刚	李海涛
李湖生	杨 强	杨列勋	杨春和
杨 鹏	汪旭光	沈斐敏	陈宝智
周心权	周世宁	罗 云	罗海珠
施式亮	柳静献	钟茂华	唐仕川
唐孝炎	徐明杰	贾晓东	钱新明
高金吉	曹湘洪	黄润秋	蒋 勇
蒋军成	谢和平	樊晶光	魏利军

数据库收录

中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊

中文核心期刊

中国科技核心期刊

美国CA检索收录期刊

中国期刊网(CNKI)全文入网期刊

中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊

中国学术期刊综合评价数据库来源期刊

“万方数据-数字化期刊群”全文上网期刊

“中国生物医学文献数据库”收录期刊

RCCSE中国权威学术期刊(A+)

美国《剑桥科学文摘》(CSA)数据库收录期刊

《日本科学技术振兴集团(中国)数据库》(JSTChina)收录期刊

A Guide to the Core Journals of China
The Key Magazine of China Technology
Chinese Science Citation Database (CSCD)

**Journal of Safety Science
and Technology**
(Monthly)

Vol. 20 No. 9
Sep. 2024

Sponsored by

China Academy of Safety Science and
Technology

Editor-in-Chief

ZHOU Fubao

Associate Editor-in-Chief

SHI Congling

Executive Deputy Editor-in-Chief

LI Qun

Executive Editor

CHEN Ling, GAO Jingqi, JIN Xiaoying,
LI Shufang

Edited and published by

Journal of Safety Science and Technology
Editorial Department

Address

Anquan Plaza, No. 32 Beiyuan Road,
Chaoyang District, Beijing, 100012 P. R. China

Telephone 86-10-64941346

Fax 86-10-64941258, 64914634

http://www.aqskj.com

E-mail

aqsejs@vip.163.com

Distributed Region

Domestic and Oversea

Periodical Registration No.

ISSN 1673 - 193X

CN 11 - 5335/TB

Price \$ 50

**Editorial Board of
Journal of Safety Science and Technology**

Antonio Nieto	CAO Xianghong	CHEN Baozhi
DING Shukui	FAN Jingguang	FANG Luo
FANG Shouen	FENG Changgen	FENG Xiating
GAO Jinji	GU Desheng	GUAN Baoshu
HE Xueqiu	HUANG Runqiu	JIA Xiaodong
JIANG Juncheng	JIANG Yong	LI Haitao
LI Husheng	LI Qing	LI Shugang
LI Tao	LIU Jian	LIU Baolong
LIU Tiemin	LIU Jingxian	LUO Haizhu
LUO Yun	LYU Jian	QIAN Xinming
SHEN Feimin	SHI Shiliang	SUN Jinhua
SUN Wanfu	SUN Zhiyu	TANG Xiaoyan
TANG Shichuan	WANG Rujun	WANG Yanwen
WANG Xuguang	WANG Yunhai	WEI Lijun
WU Chao	WU Zongzhi	XIE Heping
XING Juanjuan	XU Mingjie	YANG Chunhe
YANG Liexun	YANG Peng	YANG Qiang
ZHANG Bin	ZHANG Laibin	ZHANG Lin
ZHANG Tiegang	ZHANG Xingkai	ZHONG Maohua
ZHONG Qunpeng	ZHOU Shining	ZHOU Xinquan
ZHU Xiaoning		

**Journal of Safety Science and Technology
is included in the following database**

Chinese Science Citation Database (CSCD)
A Guide to the Core Journals of China
The Key Magazine of China Technology
Chemical Abstracts (CA)
China National Knowledge Infrastructure (CNKI)
Chinese Academic Journal Comprehensive Evaluation Database (CAJCED)
Chinese Journal Full - text Database (CJFD)
China Science Periodical Database (CSPD)
China Biology Medicine disc (CBMdisc)
Research Center for Chinese Science Evaluation (RCCSE)
Cambridge Scientific Abstracts (CSA)
Japan Science and Technology Agency (Chinese Bibliographic Database)
(JSTChina)

目 次

学术论著

- 工业互联网赋能安全生产的机理与实践 尚 舵,田 川,王 磊,景 浩,孙 黎,耿介坦,董海阔(5)
- 产业互联下面向城市突发公共卫生事件应急场景的数据智能推荐 何建佳,刘文虹(13)
- 基于柔性契约的应急物资政企联合储备定价博弈模型 王 喆,单红颜,陶梦琪,罗梦柯(20)
- 古建筑火灾风险智能孪生评估方法研究 孙占辉,张 恒,潘 睿,袁宏永,高学鸿,王海燕,黄丽达,沈占锋,雷雅婷(29)
- 考虑折返行为的元胞自动机人员疏散模型 宋英华,许如霞,郭 晨(39)
- 心智技能对监控操作员情境意识的影响——心智游移的调节作用 袁晓芳,张叶兰(46)
- 非金属管道在油气田中的应用及完整性管理技术研究进展 曲 虎,王永虎,陆诗建,刘 静,杨佳朋(54)

职业安全卫生管理与技术

- 倾斜煤层采空区煤柱失稳边坡稳定性研究 梁 冰,黄昌明,孙维吉,王甄博(73)
- 综采面沿空巷道超前动压区煤柱失稳效应与锚注加固技术 龚 轩,宋亮亮,王 猛,杨玉中(81)
- CCD 散射图样法测量粉尘质量浓度影响因素研究 刘丹丹,王威廉,李德文,郭胜均,汤春瑞(89)
- 考虑频率因子的 VMD - GRA - BP 库区滑坡位移预测模型 贺明晓,刘 阳,唐 怡,杨辉宗,吴卓恩,张建经,罗宏森(96)
- 输氢腐蚀管道在轴向拉伸应力与内压共同作用下的失效压力研究 张真维,张 鹏,侯向泰(105)
- 面向多源不确定性数据的往复压缩机决策级融合诊断方法 张宇婷,段礼祥,李兴涛,张馨月(112)
- 储气库井在 CO₂ 腐蚀作用下的环空带压安全管控 张 智,邓皓匀,向世林(120)
- 承压类特种设备损伤模式知识图谱构建及应用 方卓婷,朱建新,陈 炜,程四祥,乔 松,程 伟(128)
- 基于 CFD 模拟的带压火焰射流辐射热阻断效果评估 王黎琦,魏利军,李晓云,栾婷婷,多英全,王如君(134)
- 地铁上盖筒支单向板耐火性能缩尺试验研究 仇培云,段进涛,杨 展,刘建勇,吴 欣(141)
- 基于 EW - AHP 与未确知测度的商业综合体火灾应急预案评估 苟鹏飞,张立宁,韩国波,安 晶,国蛟倩(150)
- 船舶撞击内河桥梁下部结构力学特性研究 宋成志,胡裕成,张 萌,李文斌,师晖军,张 乔,李 超,卞海丁(156)
- 考虑认知心理的综合客运枢纽导向标识系统详细设计 彭 飞,张 哲(165)
- 考虑节点重要度的城市轨道交通应急救援点选址研究 孙剑萍,胡 义,汤兆平(173)
- 辅助驾驶汽车交通事故综合因素调查方法研究 胡雁宾,周文辉(181)
- 基于 BIRCH 聚类的航空器自主运行风险状态评价 张洪海,沈 雪,瞿昕宜,张世佳,张弘驰,唐思嘉(188)
- 动态安全间隔下机场飞行区冲突热点识别 周督昇,王兴隆(197)
- 基于人 - 物交互关系检测的带电作业人员行为识别方法研究
..... 冯兴龙,吴 田,万亚旭,肖 宾,方春华,黎 鹏,赵慧敏(205)
- 低温环境下电热手套对医护人员手部灵活性的影响 程方明,李贝贝,杨 杰,邓 军,罗振敏(212)
- 不同冲突情境下老年驾驶人焦虑水平预测分析 郭凤香,马传馥,蔡 晶,周怡雯,李京阳(219)
- 基于危险源影响的异构人群疏散模型 李瑞强,曹 锐,曹若琛,刘思愿(227)
- IFAM 与 24Model 的对比研究 刘晓露,严玉琼,张 苏,高梦瑶,聂晓琴(233)

信息与动态

- 应急管理部举办学习宣传贯彻党的二十届三中全会精神宣讲报告会 (72)
- 台风“贝碧嘉”今晨登陆上海 国家防总办公室、应急管理部持续会商部署防范应对工作 (127)
- 全国安标委组织召开《安全色和安全标志》等 2 项强制性国家标准技术审查会 (164)
- 第一届矿山安全行业标准化技术委员会安全管理分技术委员会成立会议暨 2024 年标准立项审查会顺利召开 (180)
- 深入贯彻落实习近平总书记重要指示精神 国家防总办公室、应急管理部强化会商调度 部署进一步做好防汛防台风抢险救援救灾工作 (204)
- 中国安科院与国家能源集团共同编制的 14 项安全生产管理体系建设标准正式发布 (232)
- 王祥喜在应急管理部党委会上强调 推进党纪学习教育常态化长效化 全力维护人民群众生命财产安全 (240)

CONTENTS

Academic Works

Mechanism and practice of industrial internet empowering work safety	SHANG Duo, TIAN Chuan, WANG Lei, JING Hao, SUN Li, GENG Jietan, DONG Haikuo(5)
Data intelligent recommendation for emergency scenarios of urban public health emergencies under industry interconnection	HE Jianjia, LIU Wenhong(13)
Game model of government-enterprise joint reserve pricing of emergency materials based on flexible contract	WANG Zhe, SHAN Hongyan, TAO Mengqi, LUO Mengke(20)
Research on fire risk assessment method of ancient buildings based on intelligent twin modeling	SUN Zhanhui, ZHANG Heng, PAN Rui, YUAN Hongyong, GAO Xuehong, WANG Haiyan, HUANG Lida, SHEN Zhanfeng, LEI Yating(29)
Cellular automata model of personnel evacuation considering backtracking behavior	SONG Yinghua, XU Ruxia, GUO Chen(39)
Influence of mental skills on situational awareness of monitoring operators: moderating effect of mind wandering	YUAN Xiaofang, ZHANG Yelan(46)
Research progress on application and integrity management technology of non-metallic pipelines in oil and gas fields	QU Hu, WANG Yonghu, LU Shijian, LIU Jing, YANG Jiapeng(54)

Occupational Safety and Health Management and Technology

Study on slope stability of coal pillar instability in goaf with inclined coal seam	LIANG Bing, HUANG Changming, SUN Weiji, WANG Zhenbo(73)
Instability effect of coal pillar in advanced dynamic pressure zone of gob-side entry in fully-mechanized mining face and bolt-grouting reinforcement technology	GONG Xuan, SONG Liangliang, WANG Meng, YANG Yuzhong(81)
Study on influencing factors of dust mass concentration measurement based on CCD scattering pattern method	LIU Dandan, WANG Weilian, LI Dewen, GUO Shengjun, TANG Chunrui(89)
Prediction model of landslide displacement in reservoir area based on VMD – GRA – BP considering frequency factor	HE Mingxiao, LIU Yang, TANG Yi, YANG Huizong, WU Zhuoen, ZHANG Jianjing, LUO Hongsen(96)
Study on failure pressure of hydrogen corroded pipeline under combined action of axial tensile stress and internal pressure	ZHANG Zhenwei, ZHANG Peng, HOU Xiangqin(105)
Decision-level fusion diagnosis method of reciprocating compressor facing multi-source uncertain data	ZHANG Yuting, DUAN Lixiang, LI Xingtao, ZHANG Xinyue(112)
Safety control of annular pressure in gas storage wells under CO ₂ corrosion	ZHANG Zhi, DENG Haoyun, XIANG Shilin(120)
Construction and application of knowledge graph for damage modes of pressure-bearing special equipment	FANG Zhuoting, ZHU Jianxin, CHEN Wei, CHENG Sixiang, QIAO Song, CHENG Wei(128)
Evaluation on heat blocking effect of jet radiation by pressurized flame based on CFD simulation	WANG Lixun, WEI Lijun, LI Xiaoyun, LUAN Tingting, DUO Yingquan, WANG Rujun(134)
Reduced-scale experimental research on fire resistance performance of simply supported one-way slabs over subway	QIU Peiyun, DUAN Jintao, YANG Zhan, LIU Jianyong, WU Xin(141)
Evaluation of fire emergency plan for commercial complex based on EW – AHP and uncertainty measurement	GOU Pengfei, ZHANG Lining, HAN Guobo, AN Jing, GUO Jiaoqian(150)
Study on mechanical characteristics of ship impact on bridge substructure in inland river	SONG Chengzhi, HU Yucheng, ZHANG Meng, LI Wenbin, SHI Huijun, ZHANG Qiao, LI Chao, BIAN Haiding(156)
Detailed design of guidance signage system in comprehensive passenger transportation hub considering cognitive psychology	PENG Fei, ZHANG Zhe(165)
Study on site selection of emergency rescue points in urban rail transit considering node importance	SUN Jianping, HU Yi, TANG Zhaoping(173)
Research on investigation methods for comprehensive factors of traffic accidents of assisted driving vehicles	HU Yanbin, ZHOU Wenhui(181)
Risk state evaluation on autonomous operation of aircraft based on BIRCH clustering	ZHANG Honghai, SHEN Xue, QU Xinyi, ZHANG Shijia, ZHANG Zongchi, TANG Sijia(188)
Identification of conflict hotspots in airport flight area under dynamic safety separation	ZHOU Duyi, WANG Xinglong(197)
Research on behavior recognition method of live working personnel based on human-object interaction detection	FENG Xinglong, WU Tian, WAN Yaxu, XIAO Bin, FANG Chunhua, LI Peng, ZHAO Huimin(205)
Influence of electrically heated gloves on hand dexterity of medical staff in low-temperature environment	CHENG Fangming, LI Beibei, YANG Jie, DENG Jun, LUO Zhenmin(212)
Predictive analysis on anxiety level of elderly drivers in different conflict situations	GUO Fengxiang, MA Chuanjian, CAI Jing, ZHOU Yüwen, LI Jingyang(219)
Heterogeneous crowd evacuation model based on influence of hazard sources	LI Ruiqiang, CAO Rui, CAO Ruochen, LIU Siyuan(227)
Comparative study of IFAM and 24Model	LIU Xiaolu, YAN Yuqiong, ZHANG Su, GAO Mengyao, NIE Xiaoqin(233)