

中文核心期刊·中国科技核心期刊

ISSN 1009-0029
CN12-1311/TU
CODEN XKYJAU



消防科学与技术®

1

Fire Science and Technology 2023.1

Vol.42

中华人民共和国应急管理部 主管 应急管理部天津消防研究所 主办

广告



一元复始 万象更新

玉兔迎春

ISSN 1009-0029



9 771009 002234

捷达消防科技（苏州）股份有限公司

祝全国人民新春快乐

主管单位: 中华人民共和国应急管理部
主办单位: 应急管理部天津消防研究所
中国标准连续出版物号: CN 12-1311/TU

中文核心期刊·中国科技核心期刊

消防科学与技术®

XIAOFANG KEXUE YU JISHU

(月刊·1982年创刊)

2023年第11期(总第421卷第334期)

目次

《消防科学与技术》编辑委员会

主任: 周天

副主任: 范维澄(院士) 王玉忠(院士)

委员:(按姓氏笔画为序)

元英进 方正 东靖飞 戎贤
朱国庆 刘程 刘乃安 闫胜利
孙金华 孙金杰 李国强 李炎锋
汪永明 宋波 张全灵 张昊
袁宏永 高宁宇 徐放 徐志胜
黄晓家 蒋军成 薛林
罗伯特·迪尔托普(英国)
托马斯·莱昂哈特(德国)

《消防科学与技术》编辑部

总编辑/总编辑: 鲁志宝

常务总编辑: 鲁志宝

副总编辑: 马斌琴

主编: 邱培芳

责任编辑: 梁兵 邢玉军 董里

责任编辑: 梁兵 邢玉军 董里

毛星 李艳娜

编辑: 彭燕华

编辑出版: 《消防科学与技术》编辑部

编辑部地址: 天津市南开区卫津南路110号

邮政编码: 300381

编辑部电话: (022)23383612 23920225

传真: (022)23387274

电子信箱: fire@xfkj.com.cn

网址: http://www.xfkj.com.cn

广告发行部电话: (022)23387276

电子信箱: guanggao@xfkj.com.cn

国内发行: 《消防科学与技术》编辑部

国外发行: 中国国际图书贸易集团有限公司

国外发行代号: M1508

印刷: 天津瑞瑞磁学科技有限公司

出版日期: 2023年1月15日

发行范围: 国内外公开发刊

定价: 40.00元/册 480.00元/全年

国外定价: 15.00美元/册

准予广告发布登记: 002号

本刊发表全部文章和图片版权均属《消防科学与技术》编辑部所有,如需转载请与本刊编辑部联系,未经授权不得以任何形式转载。

新年献词 第五届《消防科学与技术》编委会

特约专题

科技创新融合对城市消防安全的作用与前景展望 周天(5)

消防理论研究

升温模式对防火密封胶燃烧及理化性能的影响 张佳庆、柯艳国、黄玉彪,等(9)

多梯度静态低气压条件小尺度油池火燃烧特性 李聪、李彬瑞、许文博,等(13)

基于试验与模拟的隧道火灾移动风机应用研究 王万通、赵荣焯、郭赞权(18)

飞机灭火管路喷射压力试验研究 袁昌宇、陆松、马伟通,等(23)

自然通风下隧道贴壁双火源火焰融合特性研究 彭伟、刘贤浩、张少杰,等(29)

基于隧道防火用的多孔注浆基材料研究 杨念东、刘胜、徐天勇,等(34)

全尺寸电动汽车火灾特性试验研究 朱难、王学辉、余佳灵,等(38)

基于轻量化CNN的船舶火灾实时探测算法研究 刘义琛、张彬、王学岐,等(42)

双火源间距和长宽比对地面温度分布影响研究 周瑾(47)

建筑防火设计

建筑消防设计的创新与实践 倪照鹏(51)

旧工业厂房消防安全韧性评价及提升策略 武乾、李芋霏、刘佳南(55)

典型设定场景真火房间温度特征研究 尹亮、宋文琦、吴宪,等(59)

基于BIM和本体的建筑被动防火智能辅助审查方法 王朝宇、姜柳、潘泽宇,等(64)

火灾下传统村落建筑群应急疏散路线规划 曹思琪、孙玉梅、宋志刚,等(69)

气承式膜结构屋盖防火设计研究 谢天光、路世昌、黄益良(75)

灭火系统设计

含添加剂细水雾抑制老化锂离子电池热失控研究 李丽霞、张博、孙智灏,等(79)

喷头构型对超细干粉灭火有效性影响的试验研究 钟恺锋、黄鑫、浮震强,等(84)

消防设备研究

激光切割技术在消防救援破拆中的应用研究 郑伟、徐放、张雅楠,等(89)

雷达生命探测仪用生命体征模拟系统研制 张磊、浦小海(94)

基于LoRa的液压救援设备效能检测系统设计 赵兰迎(98)

基于BSO-ELM算法的火灾检测研究 韩磊、曲娜、隋宇凡,等(103)

灭火剂与阻燃材料

含溴阻燃剂对聚苯乙烯泡沫材料性能的影响 王俊胜、刘丹、赵婧,等(107)

压缩空气泡沫扑救锂离子电池火灾及抗复燃性能研究 王静莹、赵彦卿(111)

森林火灾防控

气候变化背景下云南省林火演变特征及规律研究 马泽南、高仲亮、王何晨阳,等(115)

内蒙古典型荒漠草原主要树种燃烧性研究 张轶超、周梅、舒洋,等(120)

应急管理研究

消防救援队伍联勤联训联战机制建设研究 安春晖(125)

基于交叉学科背景下航空应急救援人才联合培养模式研究 齐方忠、张璐、黄宇(129)

城市沿江水上消防站选址研究 姜学鹏、王美娜、樊旭东,等(133)

基于问卷调查的火场排烟战术应用现状及典型案例研究 黄东方、黄路洋、靳庆生(137)

火灾调查研究

储能系统火灾事故调查与防治对策 孟庆庚(142)

一起“民改生”制酒作坊火灾的调查与分析 李鹏志(145)

Fire Science and Technology

(monthly)

Founded in 1982

Vol.42, No.1, January 2023

Unit in Charge: Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China

Sponsor: Tianjin Fire Science and Technology Research Institute of MEM

Editorial Board

Director: Zhou Tian
Zhou Tian

Vice Director: Fan Weicheng (Academician), Wang Yuzhong (Academician), Wang Yuzhong (Academician)

Editorial Office

Editor-in-Chief: Song Bo

Editor-in-Chief: Song Bo

Executive Editor-in-Chief: Xiao Lei

Executive Editor-in-Chief: Lu Zhibao

Assistant Editor-in-Chief: Yu Wei

Chief Editor: Qiu Peifang

Executive Chief Editor: Ma Jianqin

Assistant Chief Editor: Wang Wangang,

Assistant Chief Editor: Wang Wangang,

Chen Fang

Executive Editors: Liang Bing, Xing Yujun,

Dong Li, Mao Xing, Li Yanna

Editors: Peng Yanhua, Peng Yanhua

Publisher: Editorial Office of Fire Science

and Technology

Add: 110 South Weijin Road, Tianjin

300381, China

Tel: (86-22)23383612/23920225

Fax: (86-22)23387274

E-mail: fire@xfkj.com.cn

fire@xfkj.com.cn

URL: http://www.xfkj.com.cn

URL: http://www.xfkj.com.cn

Advertisement/Distribution Department

Tel: (86-22)23387276

Tel: (86-22)23387276

E-mail: guanggao@xfkj.com.cn

E-mail: guanggao@xfkj.com.cn

Domestic Distributor: Editorial Office of

Fire Science and Technology

Fire Science and Technology

Overseas Distributor: China International

Book Trading Corporation(M1508)

Book Trading Corporation(M1508)

CSSN: ISSN 1009-0029

CSSN: CN 12-1311/TU

Publishing Date: 2023-01-15

Price: ¥40.00

Oversea Price: \$ 15.00

CONTENTS

Contributing topic

Promote the integration of scientific and technological innovation to improve urban fire safety Zhou Tian(5)

Fire theory study

The influence of fire heating modes on the combustion and physicochemical properties of fireproof sealant Zhang Jiaqing, Ke Yanguo, Huang Yubiao, *et al.*(9)

Combustion characteristics of small-scale pool fire under multi-gradient static low pressures Li Cong, Li Binrui, Xu Wenbo, *et al.*(13)

Application research of tunnel fire mobile fan based on experiment and simulation Wang Wantong, Zhao Rongxuan, Guo Zhan(18)

Experimental study on discharge pressure of aircraft fire extinguishing Pipelines Yuan Changyu, Lu Song, Ma Weitong, *et al.*(23)

Study on flame merging characteristics of double fires attached to wall in a naturally ventilated tunnel Peng Wei, Liu Xianhao, Zhang Shaojie, *et al.*(29)

Preparation and performance research of porous grouting-based materials for tunnel fire protection Yang Niandong, Liu Sheng, Xu Tianyong, *et al.*(34)

Full-scale experimental study on fire characteristics of an electric vehicle Zhu Nannan, Wang Xuehui, Yu Jialing, *et al.*(38)

Research on real-time detection algorithm of ship fire based on lightweight CNN Liu Yichen, Zhang Bin, Wang Xueqi, *et al.*(42)

Study on the influence of distance between two fire sources and aspect ratio on ground temperature profile Zhou Jin(47)

Building fire protection design

Innovation and practice of building fire protection design Ni Zhaopeng(51)

Fire safety resilience evaluation and improvement strategy of old industrial plants Wu Qian, Li Yufei, Liu Jian(55)

Temperature characteristics investigation of actual room fire with typical design scenarios Yin Liang, Song Wenqi, Wu Xian, *et al.*(59)

An intelligent aided code compliance checking approach for passive fire protection based on BIM and ontology Wang Chaoyu, Jiang Liu, Pan Zeyu, *et al.*(64)

Evacuation route planning for traditional village buildings under fire Cao Siqi, Sun Yumei, Song Zhigang, *et al.*(69)

Study on fire protection design of air-supported membrane roof Xie Tianguang, Lu Shichang, Huang Yiliang(75)

Design of fire extinguishing system

Study on the inhibition effect of additive water mist on the thermal runaway of aged lithium-ion batteries Li Lixia, Zhang Bo, Sun Zhihao, *et al.*(79)

Experimental study on the influence of nozzle structure on the fire suppression effectiveness of superfine powder Zhong Kaifeng, Huang Xin, Fu Zhenqiang, *et al.*(84)

Study of fire equipment

Research on the application of laser cutting technology in fire rescue and demolition Zheng Wei, Xu Fang, Zhang Yanan, *et al.*(89)

Development of vital sign simulation system for radar life detector Zhang Lei, Pu Xiaohai(94)

The efficiency monitoring system for hydraulic rescue equipment based on LoRa technology Zhao Lanying(98)

Research on fire detection based on BSO-ELM Han Lei, Qu Na, Sui Yufan, *et al.*(103)

Extinguishant and flame retardant material

The effects of bromine flame retardants on the thermal stability and flame retardancy of polystyrene foam Wang Junsheng, Liu Dan, Zhao Jing, *et al.*(107)

Study on compressed air foam for extinguishing lithium-ion battery fire and its anti-reignition performance Wang Jingxuan, Zhao Yanqing(111)

Forest fire control

Research on the evolution characteristics and laws of forest fires in Yunnan Province under the background of climate change Ma Zenan, Gao Zhongliang, Wang Hechenyang, *et al.*(115)

Study on the combustibility of main tree species in typical desert steppe of Inner Mongolia Zhang Yichao, Zhou Mei, Shu Yang, *et al.*(120)

Emergency management study

Research on the construction of joint service, joint commissioning, joint training and joint warfare mechanism of fire rescue teams An Chunhui(125)

Research on the joint training mode in air rescue based on an interdisciplinary background Qi Fangzhong, Zhang Lu, Huang Yu(129)

Study on site selection of urban water fire station along the river Jiang Xuepeng, Wang Meina, Jia Xudong, *et al.*(133)

Application and typical case analysis of fire ventilation tactics in fire scene Huang Dongfang, Huang Luyang, Jin Qingsheng(137)

Fire investigation and analysis

Fire accident investigation and countermeasures of energy storage system Meng Qinggeng(142)

Investigation and analysis of a fire in a wine workshop transformed from a civil building Li Pengzhi(145)