

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[®]

Fire Science and Technology

1

广告

2021

捷达消防科技（苏州）股份有限公司 祝全国人民新春快乐



欢迎扫码进入
捷达官方网站



欢迎扫码进入
捷达微信公众号



助力消防事业 不忘初心 乘风破浪

ISSN 1009-0029



9 771009 002210

0.1>

万方数据

消防科学与技术

2021年1月

第40卷 第一期

应急管理部天津消防研究所

主办

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)

2021年第III期(总第40卷第308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)

王中铮 元莫进 方正 东靖飞
代旭日 戎贤 朱国庆 闫胜利
孙金华 孙金杰 李国强 李炎锋
闵永林 汪永明 宋波 张全灵
张昊 赵长征 袁宏永 高宁宇
徐放 徐志胜 黄晓家 梁栋
蒋军成 薛林 罗伯特·迪尔托普(英国)
托马斯·莱昂纳特(德国)

《消防科学与技术》编辑部

总编辑: 宋波

常务副总编辑: 肖磊

副总编辑: 余威

主编: 邱培芳

常务副主编: 王建琴

副责任编辑: 董里

责任编辑: 董里

毛星 李艳娜

编辑: 杜玉龙 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

投稿信箱: 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: 天津环球磁卡股份有限公司

出版日期: 2021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

森林灭火安全防范与紧急避险探讨 马玉春、赵彦飞(5)
三亚市森林火灾风险评价与区划 殷继艳、贾晓丽、郭亚娇,等(8)
森林火灾以水灭火实战能力探究及分析 石宽、白夜、郭赞权,等(12)

消防理论研究

惰性气体抑制丙酮蒸气爆炸实验对比研究 何昆、石英杰、李孝斌,等(16)
基于ALOHA的四氟乙烯计量槽爆炸后果分析 刘宏、李晨琛、陈明毅,等(20)
点火延迟时间对镁粉尘云爆炸特性影响研究 凤文楨、熊新宇、高凯,等(25)
火旋风燃烧过程中负压场的探究 何海、武保林、江平(29)

建筑防火设计

轻质防火保护层铝合金构件升温计算简化 王卫永、丁勇、张泽江,等(33)
排烟管道顶部接风管对带上盖车辆基地排烟效果的影响 翁德耀、郑翔、黄先健,等(37)
综合管廊坡度对燃气泄漏扩散影响研究 李惊涛、戚承志、陈昊祥,等(42)
防火分隔及排烟措施对综合管廊电缆火灾烟气蔓延的影响 贾伯岩、张鹏、张媛媛,等(47)
ETFE薄膜屋面材料大尺寸火灾试验研究 颜明强、李利君、张泽江(51)
排烟(气)道耐火性能试验研究 孟天畅、全玉²、刘庆,等(54)

防灾减灾评估

火灾下钢筋混凝土剪力墙温度场数值模拟 魏晓颖、赵军、边会婷,等(57)
基于冷冻干燥共结晶工艺的热气溶胶灭火剂 刘思雨、朱晨光、张明星(64)
110 kV高压电缆着火过程数值模拟研究 钟委、马文辉、孙超鹏,等(68)
不同车门开闭状态下地铁车厢火灾特性研究 姜学鹏、肖倪琪、路世昌(76)
基于单体简化的锂电池热仿真方法研究 王晓慧、荣见华、杨向前(81)
高校教学楼火灾与人员疏散模拟研究 谢明峰、鲁义(85)

消防设备研究

基于知识表示的森林灭火直升机机型配备研究 刘然、常畅、张青松(91)
灭火防护服烟气污染及其洗消研究 王宏阳、王俊胜、薛岗,等(95)
卧式氨气储罐气体探测器安装位置的研究 王宇辰(98)
基于九轴传感器的消防员步态监测装置研究 屈天翔、洪政政(102)
受限空间火灾探测信号可靠性研究 胡林、刘全义、邓力,等(105)
基于多重迁移学习的Yolo V5初期火灾探测研究 蒋文萍、蒋珍存(109)
小口径深井救援中防坠落固定气囊装置 李超、刘立文、梁前进,等(113)
远程供水系统蛇颈式带接头软管收卷机构仿生学设计与控制 胡永攀、谢昌华、杨建勇(117)

应急管理研究

防冻型地上式室外消火栓建设方案探讨 代旭日、梅英亭、刘子瑞(120)
消防救援人员创伤后应激障碍影响因素研究 孔嘉文、江俊颖、刘志伟,等(122)
基于BSC和DEMATEL的消防监管绩效评价 康宁、刘纪达(126)
基于火灾风险的城市消防站布局评估技术 贺俊杰、杨君涛(130)

火灾调查研究

基于数值模拟的电动自行车火灾亡人原因分析 李泽弘、华菲(135)
一起热塑性丁苯橡胶自燃火灾调查 刘海燕(141)
基于深度调查的电动汽车火灾原因分析技术 林焯、黄国忠、肖凌云,等(145)
铝合金导线机械破坏残缺部位发热规律研究 李九霖、李阳、刘义祥(149)
一起农村小火伤人火灾事故的调查 邓杰(153)

期刊基本参数: CN12-1311/TU * 1982 * b * A4 * 155 * zh * P * ¥40.00 * 8500 * 36 * 2021-01

Fire Science and Technology

(monthly)

Founded in 1982

Vol.40, No.1, January 2021

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

Sponsor: Tianjin Fire Science and Technology Institute of MEM

Editorial Board

Director: Zhou Tian

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

Editorial Office

Editor-in-Chief: Song Bo

Executive Editor-in-Chief: Xiao Lei

Assistant Editor-in-Chief: Yu Wei

Chief Editor: Qiu Peifang

Executive Chief Editor: Ma Jianqin

Assistant Chief Editor: Wang Wangang
Chen Fang

Executive Editors: Liang Bing, Xing Yujun,
Dong Li, Mao Xing, Li Yanna

Editors: Du Yulong, Peng Yanhua

Publisher: Editorial Office of Fire Science and Technology, 110 South Weijin Road, Tianjin 300381, China

Tel: (86-22)23383612/23920225

Fax: (86-22)23387274

E-mail: fire@xfkj.com.cn

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

Advertisement/Distribution Department

Tel: (86-22)23387276

E-mail: guanggao@xfkj.com.cn

Domestic Distributor: Editorial Office of Fire Science and Technology

Overseas Distributor: China International book Trading Corporation(M1508)

CSSN: ISSN 1009-0029

CSSN: CN 12-1311/TU

Publishing Date: 2021-01-15

Price: ¥40.00

Overseas Price: \$ 15.00

CONTENTS

Contributing topic

- Discussion on safety precaution and emergency avoidance of forest fire fighting MA Yu-chun, ZHAO Yan-fei(5)
- Risk assessment and zoning of forest fire in Sanya City YIN Ji-yan, JIA Xiao-li, GUO Ya-jiao, *et al.*(8)
- Practical ability exploration and analysis on water extinguishing technology of forest fire SHI Kuan, BAI Ye, GUO Zan-quan, *et al.*(12)

Fire theory study

- Experimental comparative study on inhibition of acetone vapor explosion by inert gases HE Kun, SHI Ying-jie, LI Xiao-bin, *et al.*(16)
- Explosion analysis of the tetrafluoroethylene metering tank based on ALOHA LIU Hong, LI Chen-chen, CHEN Ming-yi, *et al.*(20)
- Influence of ignition delay time on explosion characteristics of magnesium dust cloud FENG Wen-zhen, XIONG Xin-yu, GAO Kai, *et al.*(25)
- Study on negative pressure field in the process of fire whirl combustion HE Hai, WU Bao-lin, JIANG Ping(29)

Building fire protection design

- A simplified method for calculating temperature of aluminum alloy components with light fire protection WANG Wei-yong, DING Yong, ZHANG Ze-jiang, *et al.*(33)
- Influence of top branch pipe of exhaust pipe on the exhaust effect of a covered vehicle base WENG De-yao, HUANG Xian-jian, ZHENG Xiang, *et al.*(37)
- Study on the influence of the gradient of utility tunnel on the gas leakage and diffusion LI Jing-tao, QI Cheng-zhi, CHEN Hao-xiang, *et al.*(42)
- Influence of fire separation and smoke extraction measures on the spread of smoke in utility tunnel cable fire JIA Bo-yan, ZHANG Peng, ZHANG Yuan-yuan, *et al.*(47)
- Large-scale fire test of ETFE film roofing material YAN Ming-qiang, LI Li-jun, ZHANG Ze-jiang(51)
- Experimental study on fire resistance performance of ventilating duct MENG Tian-chang, TONG Yu, LIU Qing, *et al.*(54)

Disaster prevention and mitigation assessment

- Numerical simulation on temperature field of reinforced concrete shear wall under fire WEI Xiao-ying, ZHAO Jun, BIAN Hui-ting, LIANG Tian-shui(57)
- Hot aerosol extinguishing agent based on freeze-drying co-crystallization process LIU Si-yu, ZHU Chen-guang, ZHANG Ming-xing(64)
- Numerical simulation on ignition process of 110 kV high-voltage cable ZHONG Wei, MA Wen-hui, SUN Cao-peng, *et al.*(68)
- Fire characteristics of metro cabin under different doors opening and closing conditions JIANG Xue-peng, XIAO Ni-qi, LU Shi-chang(76)
- Research on thermal simulation method of lithium battery based on monomer simplification WANG Xiao-hui, RONG Jian-hua, YANG Xiang-qian(81)
- Simulation of fire and evacuation in university teaching buildings XIE Ming-feng, LU Yi(85)

Study of fire equipment

- Study on the model configuration of forest fire fighting helicopter based on knowledge representation LIU Ran, CHANG Chang, ZHANG Qing-song(91)
- Study on smoke pollution and decontamination of firefighting protective clothing WANG Hong-yang, WANG Jun-sheng, XUE Gang, *et al.*(95)
- Study on installation location of ammonia gas detector in horizontal storage tank WANG Yu-chen(98)
- Research on gait monitoring device of firefighters based on nine axis sensor QU Tian-yi, HONG Ying-zheng(102)
- Reliability of fire detection signal in a confined space HU Lin, LIU Quan-yi, DENG Li, *et al.*(105)
- Research on early fire detection of Yolo V5 based on multiple transfer learning JIANG Wen-ping, JIANG Zhen-cun(109)
- Anti-fall fixed airbag device for the small-caliber deep well rescue LI Chao, LIU Li-wen, LIANG Qian-jin, *et al.*(113)
- Bionics design and control of snake jaw type hose winding mechanism with joint in remote water supply system HU Yong-pan, XIE Chang-hua, YANG Jian-yong(117)

Emergency management study

- Discussion on construction of anti-freezing outdoor ground fire hydrant DAI Xu-ri, MEI Ying-ting, LIU Zi-rui(120)
- Study on the influencing factors of post-traumatic stress disorder in firefighters KONG Jia-wen, JIANG Jun-ying, LIU Zhi-wei, *et al.*(122)
- Performance evaluation system of fire supervision based on balanced scorecard and DEMATEL KANG Ning, LIU Ji-da(126)
- Urban fire station layout assessment technology based on fire risk HE Jun-jie, YANG Jun-tao(130)

Fire investigation and analysis

- Analysis on death cause of an electric bicycle fire based on numerical simulation LI Ze-hong, HUA Fei(135)
- Fire investigation of a spontaneous combustion of thermoplastic styrene butadiene rubber LIU Hai-yan(141)
- An analysis technology of electric vehicle fire based on in-depth investigation LIN Ye, HUANG Guo-zhong, XIAO Ling-yun, *et al.*(145)
- Study on heating law of local defect of aluminum alloy wire caused by mechanical damage LI Jiu-lin, LI Yang, LIU Yi-xiang(149)
- Fire investigation of a small fire injuring people in rural area DENG Jie(153)