

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[®] 7

Fire Science and Technology 2022.7

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

Vol.41

不忘初心 砥砺前行

建党

1921-2022

喜迎二十大
永远跟党走
奋进新征程

节

71

ISSN 1009-0029



消防科学与技术
2022年7月

第41卷
第七期

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)

2022年第7期(总第41卷第328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: 鲁志宝
副总编辑: 余威
主编: 邱培芳
副主编: 马建琴
常务副主编: 马建琴
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

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: 天津渤海化学股份有限公司

出版日期: 2022年7月15日

发行范围: 国内外公开发行

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。

消防理论研究

溴代三氟丙烯对电池火灾的灭火效果实验研究……徐会升、丛晓民、赵林双,等(873)
车辆火灾下大跨径悬索桥抗火性能研究……李彦兵、李卫、倪雅,等(877)
C₂H₂F₆对锂离子电池热失控火焰贫燃侧的作用……赵宸豫、黄傲、付小千,等(883)
高压击穿电弧作用下SMC绝缘隔板引燃特性……宋思齐、任美杰、李成钢,等(888)
玻璃纤维网与XPS复合层火灾危险性分析……程静、石必明、班鸿榆(895)
三元锂离子电池直径和荷电状态对热失控传播影响研究……徐亮(899)

建筑防火设计

基于一种结构钢质防火门的防烟性能研究……李希全、冯伟、郭战胜,等(905)
高温作用后铅尾矿混凝土单轴受压性能试验研究……奚宇飞、李伟、潘雁彤,等(909)
基于防灾分区的高海拔三管并行公路隧道火灾通风网络系统设计……刘夏临、李雪峰、张翔,等(916)
双钢管混凝土复合柱的耐火性能及参数影响分析……陈艳芳、张晋川、侯立群,等(922)
列车阻塞效应下铁路隧道火灾临界风速研究……林帅、张荣帅(927)
气承膜结构会展建筑消防设计探讨……李冰可(933)

防灾减灾评估

基于FLACS的掺氢燃气站事故后果评估……陈强峰、王西明、汤敏华,等(937)
基于未确知聚类的高层建筑防火风险评估系统……安晶、张立宁、鹿晓娜,等(942)
基于熵权-属性数学的高层建筑火灾风险评估模型……李薇、余照阳(946)

灭火系统设计

自动跟踪定位射流灭火系统应用技术分析……齐欣、杨丙杰、杨琦(951)
大理深电缆隧道二氧化碳气体灭火技术试验研究……李昆晟、熊刚、黄兆黎,等(954)

消防设备研究

基于Unreal引擎的可编辑火场电子沙盘系统设计与实现……刘昶、何昌原、靳学胜,等(959)
消防车环泵式B类泡沫混合装置控制系统……丁毓峰、周遵波、李存荣(964)
基于石油化工火灾情景推演软件的态势预测……胡人元、王晖晖、夏登友(970)

灭火剂与阻燃材料

膨胀型防火涂层膨胀尺寸非线性传热模型……康涵、李明海、张兆强,等(974)
硅氧烷黏度和云母粉含量对有机硅泡沫的影响……商珂、姜慧婧、林贵德,等(978)

应急管理研究

消防救援队伍抗洪抢险排涝的实战探索与思考……陈立新(982)
LED显示屏火灾风险及防控措施……周广连(986)
养老机构工作人员消防技能影响因素分析……杨漪、潘梦依、白磊,等(989)
消防执法改革新形势下执法工作研究……吕锋(994)
预制舱式磷酸铁锂电池储能系统安全性分析研究……陈秉安(997)
独立式火灾探测报警器联网系统可靠性要点分析……谢景荣、李宁宁(1001)

火灾调查研究

火场助燃剂类物证封装容器保存性能研究进展……姚彦汝、张文婷、金静,等(1005)
一起爆燃事故的原因认定及分析……丰茂武、段胜利、刘洪永(1010)
一起海绵厂火灾原因的调查及分析……张鲁(1014)

Fire Science and Technology

(monthly)

Founded in 1982

Vol.41, No.7, July 2022

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

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

Editorial Office

Editor-in-Chief: Song Bo

Executive Editor-in-Chief: Ku Zhibao

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

Add: 110 South Weijin Road, Tianjin 300381, China

Tel: (86-22)23383612/23920225

Fax: (86-22)23387274

E-mail: fire@xfkj.comcn

URL: <http://www.xfkj.comcn>

Advertisement/Distribution Department

Tel: (86-22)23387276

E-mail: guanggao@xfkj.comcn

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: 2022-07-15

Price: ¥40.00

Oversea Price: \$ 15.00

CONTENTS

Fire theory study

- Experimental study on extinguishing efficiency of 2-BTP on battery fires XU Hui-sheng, CONG Xiao-min, ZHAO Lin-shuang, *et al.*(873)
- Study on fire resistance behavior of Long-Span Deck Suspension Bridge under vehicle fire LI Yan-bing, LI Wei, NI Ya, *et al.*(877)
- Effect of C₂H₂F₆ on the lean-burn side of thermal runaway gas flame of lithium-ion battery ZHAO Chen-yu, HUANG Ao, FU Xiao-qian, *et al.*(883)
- Ignition mechanism of SMC insulating separator under high voltage breakdown arc SONG Si-qi, REN Mei-jie, LI Cheng-gang, *et al.*(888)
- Fire hazard analysis of fiberglass mesh and XPS composite layer CHENG Jing, SHI Bi-ming, BAN Hong-yu(895)
- Study on the influence of ternary lithium-ion battery diameter and state of charge on thermal runaway propagation XU Liang(905)

Building fire protection design

- Research on smoke resistant performance based on a kind of structural steel fire resistant door LI Xi-quan, FENG Wei, GUO Zhan-sheng, *et al.*(905)
- Test on uniaxial compressive behavior of molybdenum tailings concrete exposed to high temperature XI Yu-fei, LI Wei, PAN Yan-chong, *et al.*(909)
- Design and research on fire ventilation network system of three-pipe parallel highway tunnel at high altitude based on disaster prevention zone LIU Xia-lin, LI Xue-feng, ZHANG Xuan, *et al.*(916)
- Fire resistance and parameters influence of concrete filled double steel tubular columns CHEN Yan-fang, ZHANG Jin-chuan, HOU Li-qun, *et al.*(922)
- Study on critical velocity for railway tunnel fire smoke control considering the train blockage effect LIN Shuai, ZHANG Rong-shuai(927)
- Research on the fire protection design of air-supported membrane structure exhibition buildings LI Bing-ke(933)

Disaster prevention and mitigation assessment

- Accident consequence assessment of hydrogen-doped gas station based on FLACS CHEN Qiang-feng, WANG Xi-ming, TANG Min-hua, *et al.*(937)
- The fire risk assessment system for high-rise buildings based on unascertained clustering method AN Jing, ZHANG Li-ning, PANG Xiao-na, *et al.*(942)
- Fire risk assessment model of high-rise buildings based on entropy right-attribute mathematics LI Wei, YU Zhao-yang(946)

Design of fire extinguishing system

- Application technology analysis of automatic tracking and targeting jet suppression system QI Xin, YANG Bing-jie, YANG Qi(951)
- Experimental study on carbon dioxide gas fire extinguishing technology in large buried cable tunnel LI Kun-sheng, XIONG Gang, HUANG Zhao-yun, *et al.*(954)

Study of fire equipment

- Design and implementation of editable fire scene electronic sand table system based on Unreal Engine LIU Chang, HE Chang-Yuan, JIN Xue-Sheng, *et al.*(959)
- Control system of fire engine ring pump type B foam mixing device DING Yu-feng, ZHOU Zun-bo, LI Cun-rong(964)
- Situation prediction based on petrochemical fire scenario deduction software HU Ren-yuan, WANG Hui-hui, XIA Deng-you(970)

Extinguishant and flame retardant material

- Nonlinear heat transfer model for expansion size of intumescent coatings KANG Han, LI Ming-hai, ZHANG Zhao-qiang, *et al.*(974)
- Effect of siloxane viscosity and mica powder content on silicone foam SHANG Ke, JIANG Hui-jing, LIN Gui-de, *et al.*(978)

Emergency management study

- Practical exploration and thinking of the fire rescue team in flood fighting, emergency rescue and waterlogging drainage CHEN Li-xin(982)
- Studies on the fire risk and fire protection measures of LED display screen ZHOU Guang-lian(986)
- Analysis on influence factor of fire safety skills for staff in nursing homes YANG Yi, PAN Meng-yi, BAI Lei, *et al.*(989)
- Research on law enforcement under the new situation of fire law enforcement reform LV Feng(994)
- Analysis study on the safety of electrochemical energy storage station CHEN Bing-an(997)
- Reliability analysis of independent fire detection alarm networking system XIE Jing-rong, LI Ning-ning(1001)

Fire investigation and analysis

- Research progress on preservation performance of packaging containers for combustion supporting agents in fire scene YAO Yan-ru, ZHANG Wen-ting, JIN Jing, *et al.*(1005)
- Identification and analysis of a deflagration accident FENG Mao-wu, DUAN Sheng-li, LIU Hong-yong(1010)
- Investigation and analysis of the fire cause in a sponge factory ZHANG Lu(1014)