

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
承办单位:天津消防研究所
标准连续出版物号:ISSN 1209-1311/TU
中国标准连续出版物号:CN 12-1311/TU

《消防科学与技术》编辑委员会

社长任总编辑:葛明礼
副社长:南学斌(笔画为序)
——王中特 李元 莫进正 方比梅 · 栾锦霖(水岛)——
《消防科学与技术》编辑委员会
主任:李元 李元 李元 李元 李元 李元 李元 李元 李元 李元
副主任:李元 李元 李元 李元 李元 李元 李元 李元 李元 李元
委员:李元 李元 李元 李元 李元 李元 李元 李元 李元 李元
徐 彦 徐 彦 徐 彦 徐 彦 徐 彦 徐 彦 徐 彦 徐 彦 徐 彦 徐 彦
蒋 彦 蒋 彦 蒋 彦 蒋 彦 蒋 彦 蒋 彦 蒋 彦 蒋 彦 蒋 彦 蒋 彦
托 彦 托 彦 托 彦 托 彦 托 彦 托 彦 托 彦 托 彦 托 彦 托 彦 托 彦 托 彦

《消防科学与技术》编辑部
总编辑:宋波
副总编辑:余威 杨震铭

《消防科学与技术》编辑部
副总编辑:宋波 杨震铭
编辑:宋波 杨震铭
主任编辑:宋波 杨震铭
副主任编辑:宋波 杨震铭
编辑:宋波 杨震铭
主任编辑:宋波 杨震铭
副主任编辑:宋波 杨震铭
编辑:宋波 杨震铭

《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
投稿信箱:fire@xfkj.com.cn
网址:http://www.xfkj.com.cn
投稿信箱:fire@xfkj.com.cn
网址:http://www.xfkj.com.cn
广告发行部电话:(022)23387276
广告发行部地址:天津市南开区卫津南路110号
国内发行:《消防科学与技术》编辑部
国外发行:天津消防研究所
印刷发行:天津消防研究所
出版日期:2020年4月15日
发刊范围:国内外公开发行
发行范围:国内/国外/光盘/0元/全年
国内定价:15.00元/册 100.00元(含光盘)/全年
国外定价:15.00美元/册
广告经营许可证:1201044000238号

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)
2020年第3期(总第39卷第298期)

目次

消防理论研究	
可燃气体最小点火能测试方法与影响因素探讨	张欣、张琰、任常兴,等(431)
典型点火源引燃特性表征指标体系研究	任常兴、张琰、张欣,等(435)
天然乳胶对乳胶海绵气体产生规律的影响	沈一鸣、黄冬梅、王超逸,等(439)
汽车门板材料燃烧特性及火灾危险性研究	段嘉豪、杨玲、史聪灵,等(443)
砂子粒径对流淌火蔓延及燃烧特性的影响	葛健伟、张小翠、马隽淑,等(446)
昆明地区绿化树种鲜叶热解和燃烧烟密度	蒋婷、马瑞杰、侯小菲,等(449)
热塑性仿真绿植的热解特性及动力学研究	薛腾、张金专、金静(452)
基于MCS-CB的三通管内铝粉爆炸风险分析	谢小龙、毕海普、雷伟刚,等(456)
航空餐车内置式防爆罐抗爆性能的数值模拟	苏培刚、陈剑平、殷国祥,等(460)
建筑防火设计	
商业厨房火灾烟气蔓延数值模拟研究	许晓元、朱红亚、李晶晶(464)
管道燃气厨房事故通风问题辨析	郭增辉、崔跃、耿海波(468)
公路隧道超长距离纵向排烟试验研究	曹正卯、张琦、陈建忠(471)
重点排烟模式下坡度隧道烟气控制优化研究	蔡崇庆(474)
城市快速通道入口匝道火灾反向通风烟气控制研究	徐燃、赵家明、王强华,等(478)
大型商业综合体人员安全疏散策略研究	郭万海、朱国庆、王湛(482)
楼梯及转向平台的人流疏散问题研究	李震、尹少君、龚沐,等(486)
基于BIM与Revit的地下建筑火灾预警及疏散系统	张怡(491)
超高层建筑超大中庭空间消防设计探究	陈继斌、过李娇、郭根,等(494)
消防设备研究	
基于Apriori算法综合管廊火灾识别预警系统	魏立明、郭兴、王秋翠,等(497)
磷酸铁锂电池储能电站电池预制舱消防系统研究	吴静云、郭鹏宇、黄峥(500)
舰艇火灾超早期探测红外热检测技术研究	邹富墩、孙骞(503)
无人机用森林灭火弹发射特性研究	朱聪、梁增友、邓德志,等(506)
灭火剂与阻燃材料	
有机硅表面活性剂复配体系下的泡沫性能	孟亚伟、郭宗昌(510)
棉花堆垛火灾深度渗透灭火药剂研究	伍晗、吕东、李晋(513)
消防与应急救援	
雪亮工程在消防实战指挥中的应用	徐海强、朱斌豪、华丹(515)
大数据环境下城市消防站救援覆盖能力评估	詹玮璇、范成威、刘明宇(519)
应急管理研究	
基于相变材料的锂离子电池热失控分级抑制	周钰鑫、王志荣、郭品坤,等(522)
锂电池穿刺燃烧特性及其抑制技术研究	张磊、黄昊、张永丰,等(526)
基于GRA-FOA-ELM的腐蚀管道剩余寿命预测	骆正山、李易安(529)
城市燃气管网运行安全风险研究进展	巴振宁、匡田、梁建文,等(533)
气体泄漏动态模拟与辅助决策技术研究	刘馨泽(537)
Keras在燃气管道阀门故障诊断中的应用	王新颖、张瑞程、张惠然,等(541)
城市综合体建筑火灾灾害链风险分析	孟令晗、杨玲(547)
林火科学知识体系构建的现状和发展	殷继艳、郭亚娇、李勇,等(550)
江西省森林防火法治体系建设现状分析	彭徐剑、钟世富(554)
美国加州森林火灾概述及启示	白夜、王博、贾宜松,等(557)
火灾调查与分析	
ZR-BV单芯铜线过电流熔断痕迹形成过程	王博、李阳、司永轩,等(561)
火场中铝合金导线熔痕的定量金相分析	李九霖、李阳、刘义祥,等(565)
江苏响水“3·21”特别重大爆炸事故调查与启示	崔蔚(570)
一起抢劫杀人放火火灾的调查认定	叶一帆、陈晓晖、林勇河(576)

本刊发表全部文章和图片版权归《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,未经许可不得以任何形式转载。

Fire Science and Technology

(monthly)

Founded in 1982

Vol.39, No.4, April 2020

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

Sponsor: Tianjin Fire Research Institute of the Ministry of Emergency Management

Editorial Board of Journal of Fire Science and Technology of the People's Republic of China

Director: Zhou Tian

Vice Director: Fan Weicheng, Wang Yuzhong
Tianjin Fire Research Institute of the Ministry of Emergency Management

Editor in Chief: Song Bo

Assistant Editor in Chief: Yu Wei,

Yang Zhenming

Chief Editor: Wang Tieqiang

Assistant Editor: Wang Wangang,

Chen Fang

Editorial Director: Xing Yujun

Editorial Panel: Liang Bing, Dong Li,

Mao Xing, Li Yanna

Publisher and Editor: 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: Yang Chunxu, Li Yanyan

Advertisement/Distribution Department

Tel: (86-22)23387276

E-mail: guanggao@xfkj.com.cn

Subscription: Editorial Office of Fire Science and Technology

Overseas Distributor: China International Book Trading Corporation(M1508)

CSSN: ISSN 1009-0029
CN 12-1311/TU

Publishing Date: 2020-04-15

Price: ¥ 40.00

Overseas Price: \$ 15.00

CONTENTS

Fire theory study

- Test method and influence analysis on the minimum ignition energy of flammable gas ZHANG Xin, ZHANG Yan, REN Chang-xing, *et al.*(431)
- Study on the characteristic index system of ignition properties for the typical ignition sources REN Chang-xing, ZHANG Yan, ZHANG Xin, *et al.*(435)
- The influence of natural latex content on the law of volatile gas generation of latex sponge SHEN Yi-ming, HUANG Dong-mei, WANG Chao-yi, *et al.*(439)
- Research on combustion characteristics and fire hazard of car door materials DUAN Jia-hao, YANG Ling, SHI Cong-ling, *et al.*(443)
- Effect of sand size on the spread and burning characteristics of spill fire GE Jian-wei, ZHANG Xiao-cui, MA Jun-qiu, *et al.*(446)
- The smoke density of fresh leaf pyrolysis and combustion of landscaping trees in Kunming area JIANG Ting, MA Rui-jie, HOU Xiao-fei, *et al.*(449)
- The pyrolysis characteristics and kinetics analysis on typical thermoplastic artificial green plants XUE Teng, ZHANG Jin-zhuan, JIN Jing(452)
- Risk analysis of aluminum dust explosion in T-branch pipeline based on MCS-CB method XIE Xiao-long, BI Hai-pu, LEI Wei-gang, *et al.*(456)
- Numerical simulation of blast resistant characteristics for the anti-explosion container built in airline cart SU Pei-gang, CHEN Jian-ping, YIN Guo-xiang, *et al.*(460)

Building fire protection design

- Numerical simulation of smoke spread in commercial kitchen fire XU Xiao-yuan, ZHU Hong-ya, LI Jing-jing(464)
- Analysis on emergency ventilation in the public kitchens using piping-gas GUO Zeng-hui, CUI Yue, GENG Hai-bo(468)
- Study on super-long-distance longitudinal smoke exhaust test of highway tunnel CAO Zheng-mao, ZHANG Qi, CHEN Jian-zhong(471)
- Study on the smoke control optimization of sloping tunnel under key smoke exhaust mode CAI Chong-qing(474)
- Fire smoke control of reverse ventilation for fire in urban expressway entrance ramp XU Ran, ZHAO Jia-ming, WANG Qiang-hua, *et al.*(478)
- Study on the intelligent guidance evacuation strategy of large commercial complex GUO Wan-hai, ZHU Guo-qing, WANG Zhan(482)
- Research on pedestrian evacuation of stairs and turning platform LI Zhen, YIN Shao-jun, GONG Mu, *et al.*(486)
- Fire early warning and evacuation system of underground building based on BIM and Revit ZHANG Yi(491)
- Study on the development of super-large atrium space of super-high buildings CHEN Ji-bin, GUO Li-qiao, GUO Gen, *et al.*(494)

Study of fire equipment

- Fire danger identification and early warning system for urban underground comprehensive pipe gallery based on Apriori algorithm WEI Li-ming, GUO Xing, WANG Qiu-cui, *et al.*(497)
- Study on fire prevention and control strategy of battery prefabrication cabin in Lithium Iron Phosphate storage power station WU Jing-yun, GUO Peng-yu, HUANG Zheng(500)
- Research on infrared thermal detection technology for ultra-early detection system of warship fire disaster ZOU Fu-dun, SUN Qian(503)
- Research on launch test of drone forest fire extinguishing projectile ZHU Cong, LIANG Zeng-you, DENG De-zhi, *et al.*(506)

Extinguishant and flame retardant material

- Foam properties under silicone surfactant compounding system MENG Ya-wei, GUO Zong-chang(510)
- Development of deep penetration fire extinguishing agent for cotton stacking fire WU Han, LV Dong, LI Jin(513)

Fire and emergency rescue

- Analysis on the application of Xueliang engineering in fire fighting command XU Hai-qiang, ZHU Bin-hao, HUA Dan(515)
- Evaluation of service coverage capability of fire stations in big data environment ZHAN Wei-xuan, FAN Wei-wei, LIU Ming-yu(519)

Emergency manage study

- Grading inhibition of thermal runaway of lithium ion battery based on phase change materials ZHOU Yu-xin, WANG Zhi-rong, GUO Pin-kun, *et al.*(522)
- Study on combustion characteristics and suppression technology of lithium batteries by puncture ZHANG Lei, HUANG Hao, ZHANG Yong-feng, *et al.*(526)
- Residual life prediction of corroded pipeline based on GRA-FOA-ELM LUO Zheng-shan, LI Yi-an(529)
- Research progress on safety risk assessment of urban gas pipeline network operation BA Zhen-ning, KUANG Tian, LIANG Jian-wen, *et al.*(533)
- Research on dynamic simulation and decision-making technology of gas leakage LIU Xin-ze(537)
- Application of Keras in gas pipeline valve fault diagnosis WANG Xin-ying, ZHANG Rui-cheng, ZHANG Hui-ran, *et al.*(541)
- Risk analysis of fire disaster chain for urban complex building MENG Ling-han, YANG Ling(547)
- The status and development of the construction of forest fire science knowledge system YIN Ji-yan, GUO Ya-jiao, LI Yong, *et al.*(550)
- Current situation of forest fire prevention legal system of Jiangxi Province PENG Xu-jian, ZHONG Shi-fu(554)
- An overview of California wildfires and implications BAI Ye, WANG Bo, JIA Yi-song, *et al.*(557)

Fire investigation and analysis

- Melted mark formation of the ZR-BV single-core copper wire under overcurrent WANG Bo, LI Yang, SI Yong-xuan, *et al.*(561)
- Quantitative metallographic analysis of aluminum alloy conductors of fire electric arc beads LI Jiu-lin, LI Yang, LIU Yi-xiang, *et al.*(565)
- Investigation and inspiration of 3-21 particularly serious explosion in Xiangshui Jiangsu CUI Wei(570)
- Investigation on a robbery and arson fire case YE Yi-fan, CHEN Xiao-hui, LIN Yong-he(576)