



消防科学与技术®

5

Fire Science and Technology 2023.5

Vol.42



期刊微信公众号

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



打造民族品牌 振兴民族工业

红色旋风 捷达先行



多种底盘可选

可使用正、负压水源

120 m 远射程

100 m 无线遥控

消防泵和底盘自动控制

储液之王 高效喷射 18 t 水罐泡沫消防车

载液量：18 t

流量：150 L/s

压力：1.0 MPa

消防炮射程：120 m

2人即可完成操作



ISSN 1009-0029



9 771009 002234

捷达消防科技(苏州)股份有限公司

JIEDA FIRE SCIENCE & TECHNOLOGY (SUZHOU) INCORPORATED COMPANY

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:ISSN 1009-0029
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5期(总第42卷第338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: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:王万钢 陈方

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:天津中铁物资印业有限公司

出版日期:2023年5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。

特约文章

新时代消防救援队伍训练体系改革的思考与实践高宁宇(589)
对构建应急救援现代化指挥体系的思考与探索陆军(594)

消防理论研究

不同正极材料锂离子电池热失控产物研究张青松、牛江昊、赵洋(598)
大型储罐全表面火灾试验与模拟研究及危害分析张日鹏(603)
基于BP人工神经网络的有机化合物爆炸下限预测时静洁、赵薇、陈小林,等(609)
基于LPG储罐事故演化系统的个人风险分析秦宇毅、吕品、周朱晟,等(615)
基于优化TNT当量法的LPG储罐爆炸冲击波超压预测
.....门金龙、亢方超、熊碧波,等(622)
模拟火灾条件下高压电缆绝缘击穿试验研究与失效时间分析
.....郭卫、周士昭、门业堃,等(627)

低压下不同包装航空运输锂电池热失控特性研究贾井运(633)
静电服和消防服的面料与成衣热防护性能对比研究于前坤、张金忠、叶翔宇,等(638)
热辐射对BVVB护套线短路类型及燃烧行为影响研究
.....赵翊彤、张瑾、李阳,等(643)

建筑防火设计

隧道洞口大跨度全封闭声屏障自然排烟效率研究张丽莎、邹琦、何小龙,等(648)
云南传统民居建筑木质横梁耐火性能分析张杨、张健、左林阳(652)
考虑心理变量的图书馆火灾疏散行为研究王立晓、杨振振(658)
加压送风口设置对前室烟气控制效果的影响研究庄约翰、刘冬华、豆鹏亮,等(665)
阳角构型及转角处聚氨酯泡沫顺流火蔓延研究马鑫、葛祥、张翔,等(670)

灭火系统设计

地下封闭空间液氮灭火效能试验研究于海、刘振国、秦志敏,等(675)
不同压力细水雾抑制三元锂离子电池热失控效果试验研究
.....张军、王子阳、陆睿哲,等(681)
惰性气体灭火系统选择阀与减压装置优化设计研究周平、董海斌、戈建州(686)

消防设备研究

用于室内消防救援的融合路网构建方法研究陈维旺、朱正亮、陈陈佩,等(689)
干式水域救援服用复合织物的性能研究金星、王俊胜、商珂,等(694)
正压式消防空气呼吸器智能面罩的设计与实现王佩、谢浩、叶怡河,等(699)

森林火灾防控

云南山火扑救取水作业适宜性分析——以AS-350B3直升机为例
.....万兴永、许景峰、赵凤君,等(704)
基于热重分析的长白山7种林地枯落物的燃烧性研究陈奕星、辛颖、张德新(709)

应急管理研究

多场地条件下文物建筑微型消防站规划方法研究李晓露、邱仓虎、杜颖树,等(714)
燃气事故应急处置知识图谱构建方法齐子琛、胡玉玲、万雨瑞,等(718)
城市供气管道泄漏事故的成因及处置对策探讨张正利(724)

火灾调查研究

典型火灾视频图像中光源位置标定方法及应用吴宪、王小军、万树江,等(728)
汽修厂喷漆房火灾事故调查认定与分析王智勇、张琰、贾洪琛(732)

Fire Science and Technology

(monthly)

Founded in 1982

Vol.42, No.5, May 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

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

Editorial Office

Editor-in-Chief: Song Bo

Executive Editor-in-Chief: Lu Zhibao

Assistant Editor-in-Chief: Yu Wei

Chief Editor: Qiu Peifang

Assistant Chief Editor: Wang Wangang, Chen Fang

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

Editors: 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

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: $\frac{\text{ISSN } 1009-0029}{\text{CN } 12-1311/\text{TU}}$

Publishing Date:

Price: ¥40.00 2023-05-15

Overseas Price: \$ 15.00

CONTENTS

Contributed articles

Reflections and practices on the reform of the training system of fire and rescue teams in the new era

.....Gao Ningyu(589)

Thinking and exploration on constructing modern command system of emergency rescueLu Jun(594)

Fire theory study

Research on thermal runaway products of lithium-ion batteries with different cathode materials

.....Zhang Qingsong, Niu Jianghao, Zhao Yang(589)

Experimental and simulation study and hazard analysis of full surface fire of large storage tankZhang Ripeng(603)

Predicting lower explosive limit of organic compounds based on BP artificial neural network

.....Shi Jingjie, Zhao Wei, Chen Xiaolin, *et al.* (609)

Multi-scenario accident individual risk analysis based on LPG tank accident evolution system

.....Qin Yuyi, Lv Pin, Zhou Zhucheng, *et al.* (615)

Calculation of LPG storage tank explosion shock wave overpressure based on optimized TNT equivalent method

.....Men Jinlong, Kang Fangchao, Xiong Bibo, *et al.* (622)

Test study and failure time analysis of insulation breakdown of power cables under simulated fire conditions

.....Guo Wei, Zhou Shiyi, Men Yekun, *et al.* (627)

Study on thermal runaway characteristics of lithium battery with different packaging in air transportation under low pressure environmentJia Jingyun(633)

Comparative study on thermal protection performance of fabrics and garments for electrostatic and fire protection

.....Yu Qiankun, Zhang Jinzhong, Ye Xiangyu, *et al.* (638)

Study on the influence of thermal radiation on the short-circuit type and combustion behavior of BVVB sheath wire

.....Zhao Yitong, Zhang Jin, Li Yang, *et al.* (643)

Building fire protection design

Study on natural smoke exhaust efficiency of large-span fully enclosed sound barrier at tunnel portal

.....Zhang Lisha, Zou Qi, He Xiaolong, *et al.* (648)

Fire resistance analysis of wooden beams in traditional residential buildings in Yunnan Province

.....Zhang Yang, Zhang Jian, Zuo Linyang(652)

Study on library fire evacuation behavior considering psychological latent variables

.....Wang Lixiao, Yang Zhenzhen(658)

Study on the effect of setting of pressurized air supply outlet on the smoke control effect in vestibule

.....Zhuang Yuehan, Liu Donghua, Dou Pengliang, *et al.* (665)

Study on the structure of positive angle and the flame propagation of polyurethane foam in the corner

.....Ma Xin, Ge Xiang, Zhang Xiang, *et al.* (670)

Design of fire extinguishing system

Experimental study on liquid nitrogen fire extinguishing efficiency in underground enclosed space

.....Yu Hai, Liu Zhenguo, Qin Zhimin, *et al.* (675)

Experimental study on inhibition effect of different pressure water mist on thermal runaway of ternary lithium-ion batteryZhang Jun, Wang Ziyang, Lu Ruizhe, *et al.* (681)

Research on optimal design of selection valve and pressure reducing device of inert gas fire extinguishing system

.....Zhou Ping, Dong Haibin, Yi Jianzhou(686)

Study of fire equipment

Research on building method of integrated road network for indoor fire rescue

.....Chen Weiwang, Zhu Zhengliang, Chen Qinpei, *et al.* (689)

Research on properties of composite fabric for dry water rescue suit

.....Jin Xing, Wang Junsheng, Shang Ke, *et al.* (694)

Design and realization of the smart breathing apparatus maskWang Pei, Xie Hao, Ye Yihe, *et al.* (699)

Forest fire control

Analysis on suitability of fighting mountain fire and water extraction operations in Yunnan: a case study of AS-350B3 helicopterWan Xingyong, Xu Jingfeng, Zhao Fengjun, *et al.* (704)

Study on the combustibility of litter in seven forest lands of Changbai Mountain based on thermogravimetric analysisChen Yicheng, Xin Ying, Zhang Dexin(709)

Emergency management study

Planning method of miniature fire station of cultural relic building under multi-site condition

.....Li Xiaolu, Qiu Canghu, Du Yingshu, *et al.* (714)

Construction method of knowledge graph for gas accident emergency disposal

.....Qi Zichen, Hu Yuling, Wan Yurui, *et al.* (718)

Discussion on causes and countermeasures of urban gas supply pipeline leakage accidentsZhang Zhengli(724)

Fire investigation and analysis

Calibration method and application of light source position in typical fire video images

.....Wu Xian, Wang Xiaojun, Wan Shuijiang, *et al.* (728)

Identification and analysis of a fire accident in paint booth of repair garage

.....Wang Zhiyong, Zhang Yan, Jia Hongchen(732)



为消防救援一线提供可靠、优质的消防车与机器人



15 t 水罐泡沫消防车

多种底盘可选

载液量: 15 t (罐体载液比例可调节)

流量: 90~100 L/s

压力: 1.0 MPa

消防炮射程: 水 ≥ 120 m, 泡沫 110 m