



消防科学与技术®

6

Fire Science and Technology

2020.6

Vol.39



微信公众号

红色旋风



捷达先行

ATV远程供水系统



ATV单车远程供水系统



ATV多车远程供水系统



持续供水 全力保障!

适用于大多数水源地区，在滩涂地带有明显优势

ISSN 1009-0029



06

9 771009 002203

万方数据

捷达消防科技（苏州）股份有限公司

JIEDA FIRE-PROTECTION VEHICLE & EQUIPMENT CO.,LTD.SUZHOU CITY

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)

2020年第6期(总第39卷第300期)

目次

消防理论研究

- 喷水冷却火灾后钢管混凝土界面粘结性能研究 谢旺军、陈宗平、周济(739)
火灾高温下混凝土计算机层析识别实验研究 黄敏、徐瑞御(742)
多孔陶瓷结构抑制甲烷爆炸实验研究 段玉龙、王硕、王文和,等(746)
计划烧除对云南松纯林可燃物的影响 张文文、闫想想、王秋华,等(750)
典型汽车内饰材料的燃烧特性研究 曲芳、孙玉昭、王志(753)
木材热重试验及动力学分析 怀超平、刘芳、董佩文,等(757)

建筑防火设计

- 自然排烟口对机场航站楼排烟效果的影响 雷晶晶、赵赶超、陈勇刚(760)
高大空间自然火灾温度场时空分布实验研究 张国维、李华祥、朱国庆,等(764)
室外空气对地铁隧道烟气回流长度的影响 王海涛、李彬、曹荟娟,等(768)
地下大空间步行街火灾自然排烟有效性热烟试验 冉鹏(772)
地铁车站的火灾烟气控制设计 田浩、邵顿、林震(775)
综合性图书馆火灾烟气模拟与人员疏散研究 郭阿敏、谷瑞玲(778)
基于人员疏散特征的商场火灾应急管理策略研究
..... 门金龙、韩运晴、罗育涛,等(782)
城市综合管廊火灾特性和人员疏散安全性研究 徐志胜、王蓓蕾、孔杰,等(786)
基于BIM技术的高层火灾应急疏散研究 钟炜、李志勇、马晋超(790)
某民用机场航站楼防火设计分析 崔海浩、阚强(793)
徽派建筑的火灾风险性分析及改善措施 马子超、李啸然、肖泽南,等(796)

灭火系统设计

- 常压和低压下锂离子电池灭火特性研究 沈俊杰、王海斌、贺元骅,等(799)
不同压力下细水雾雾场特征参量模拟研究 陈庆、魏旭、陈光,等(803)
辐射热启动喷头的研究 王健强、李毅、夏建军,等(807)

消防设备研究

- 多传感器融合的火灾识别算法研究 陈培豪、肖铎、李晨辉(810)
基于改进蚁群算法和物联网的消防疏散系统设计 庄海燕(813)
基于VR技术油库安全隐患排查及演练系统设计 万婧、郑月、李勇辉,等(818)

灭火剂与阻燃材料

- 温敏性水凝胶制备及阻燃性能研究 马砾、黄霄、杨元博,等(821)
氟表面活性剂的铺展性能研究 刘全义、雒雨楨、贾旭宏,等(825)

消防与应急救援

- 极寒天气对灭火救援效能的影响及对策研究 代旭日、赵波(828)
非视觉条件下路径整合能力的影响因素研究 赵维、秦华、高晓童,等(831)
统筹推动社会应急救援力量发展若干思考 杨华、李国辉(836)

应急管理研究

- 旧工业建筑改造项目火灾事故应急决策研究 潘梦真、魏成功、袁永福(840)
油罐腐蚀泄漏液体影响范围建模及应用 何娟霞、周琪勇、马野,等(845)
典型电力用油的油气/雾燃爆危险性研究 郑秋雨、刘琳、武保林,等(849)
综合管廊燃气舱燃气泄漏安全响应研究 马博洋、许淑惠、李磊,等(852)
地铁火灾群体恐慌对非适应性疏散行为影响研究
..... 王建国、樊亦洋、刘颖,等(856)
基于模糊规则与限制条件的社会力模型修正 刘世松、马鸿雁(860)
基于情景元的重大灾害事故演变路径分析 陶纪希、夏登友、辛晶(865)
析论打通消防“生命通道”的现状与对策 何肇瑜(869)
我国应急管理人才培养现状研究 孙于萍、赵国敏、高天宝,等(872)
大型商业综合体人员滞留量调查与分析 廖志强(875)

火灾调查与分析

- 我国工业粉尘爆炸事故统计及趋势分析 刘贞堂、周西方、林松,等(879)
一起生产安全事故的原因认定及剖析 靳威(883)
火场裂解产物对检验结果的影响 王力春、刘文文、王兵(886)
密闭空间可燃气体爆炸事故分析 王先杰(890)

《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

副总编辑:余威 杨震铭

主编:王铁强

副主编:王万钢 陈方

编辑部主任:邢玉军

责任编辑:梁兵 董里 毛星
李艳娜

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

广告策划:杨淳旭

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:2020年6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。

期刊基本参数:CN12-1311/TU * 1982 * b * A4 * 156 * zh * P * ¥40.00 * 9000 * 42 * 2020-06

Fire Science and Technology

(monthly)

Founded in 1982

Vol.39, No.6, June 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

Director: Zhou Tian

Vice Director: Fan Weicheng, Wang Yuzhong

Editorial Office of Fire Science and Technology

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

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)

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

Publishing Date: 2020-06-15

Price: ¥ 40.00

Overseas Price: \$ 15.00

CONTENTS

Fire theory study

- Study on interfacial bond behavior of concrete-filled steel tube after fire and water cooling XIE Wang-jun, CHEN Zong-ping, ZHOU Ji(739)
- Study on CT scanning experiments of concrete under fire and high temperatures HUANG Min, XU Rui-yu(742)
- Experimental study on suppression of methane gas explosion by porous ceramic DUAN Yu-long, WANG Shuo, WANG Wen-he, *et al.*(746)
- Effects of prescribed burning on pinusyunnanensis pure forest fuel in Yunnan province ZHANG Wen-wen, YAN Xiang-xiang, WANG Qiu-hua, *et al.*(750)
- Research on combustion characteristics of typical automotive interior materials QU Fang, SUN Yu-zhao, WANG Zhi(753)
- Thermogravimetric experiment and kinetic analysis of wood HUAI Chao-ping, LIU Fang, DONG Pei-wen, *et al.*(757)

Building fire protection design

- Effect of natural smoke vents on smoke exhaust effect of airport terminal LEI Jing-jing, ZHAO Gan-chao, CHEN Yong-gang(760)
- Experimental study on temporal and spatial distribution of temperature field of natural fire in large space building ZHANG Guo-wei, LI Hua-xiang, ZHU Guo-qing, *et al.*(764)
- Effects of outdoor air on smoke back-layering length in subway tunnel WANG Hai-tao, LI Bin, CAO Hui-juan, *et al.*(768)
- Experimental study on the effectiveness of fire natural smoke exhaust in underground pedestrian by hot smoke test RAN Peng(772)
- Fire smoke control design of subway station TIAN Hao, SHAO Di, LIN Zhen(775)
- Study on smoke simulation and evacuation of fire in comprehensive library GUO A-min, GU Rui-ling(778)
- Research on fire emergency management strategy of emporium based on evacuation characteristics MEN Jin-long, HAN Yun-qing, LUO Yu-tao, *et al.*(782)
- Study on fire characteristics and evacuation safety of urban utility tunnel XU Zhi-sheng, WANG Bei-lei, KONG Jie, *et al.*(786)
- Research on emergency evacuation of high-rise fires based on BIM technology ZHONG Wei, LI Zhi-yong, MA Jin-chao(790)
- Analysis on fire protection design of civil airport terminal CUI Hai-hao, KAN Qiang(793)
- Fire risk analysis and improvement measures of Huizhou architecture MA Zi-chao, LI Xiao-ran, XIAO Ze-nan, *et al.*(796)

Design of fire extinguishing system

- Study on fire extinguishing characteristics on lithium ion battery under normal pressure and low pressure SHEN Jun-jie, WANG Hai-bin, HE Yuan-hua, *et al.*(799)
- Research on the atomization characteristics of fine water under different pressure CHEN Qing, WEI Xue, CHEN Guang, *et al.*(803)
- Research on the radiation-activated sprinkler WANG Jian-qiang, LI Yi, XIA Jian-jun, *et al.*(807)

Study of fire equipment

- Research on fire detection algorithm based on multi-sensor fusion CHEN Pei-hao, XIAO Duo, LI Chen-hui(810)
- Design of fire evacuation system based on improved ant colony algorithm and Internet of Things ZHUANG Hai-yan(813)
- Design of safety inspection and emergency training system for oil depot based on virtual reality technology WAN Jing, ZHENG Yue, LI Yong-hui, *et al.*(818)

Extinguishant and flame retardant material

- Preparation and flame retardant properties of temperature-sensitive hydrogels MA Li, HUAGN Xiao, YANG Yuan-bo, *et al.*(821)
- Study on the spreading behavior of fluorine surfactant LIU Quan-yi, LUO Yu-zhen, JIA Xu-hong, *et al.*(825)

Fire and emergency rescue

- The influence of extremely cold weather on the efficiency of fire fighting and rescue and the countermeasures DAI Xu-ri, ZHAO Bo(828)
- Study on influencing factors of path integration ability under non-visual conditions ZHAO Wei, QIN Hua, GAO Xiao-tong, *et al.*(831)
- Discussion on promoting the integrated development of non-governmental emergency rescue forces and national comprehensive fire and rescue force YANG Hua, LI Guo-hui(836)

Emergency manage study

- Study on emergency decision of fire accident in old industrial building reconstruction project PAN Meng-zhen, GUO Cheng-gong, YUAN Yong-fu(840)
- Modeling and application of leakage liquid influence range based on oil tank corrosion HE Juan-xia, ZHOU Qi-yong, MA Ye, *et al.*(845)
- Study on deflagration risk of typical oil gas/mist in electric power industry ZHENG Qiu-yu, LIU Lin, WU Bao-lin, *et al.*(849)
- Study on security response of gas leakage in gas cabin of utility tunnel MA Bo-yang, XU Shu-hui, LI Lei, *et al.*(852)
- Study on the influence of group panic on non-adaptive evacuation behavior of passengers during a subway fire WANG Jian-guo, FAN Yi-yang, LIU Ying, *et al.*(856)
- Improvement of social force model based on fuzzy rules and restrictive conditions LIU Shi-song, MA Hong-yan(860)
- Analysis of evolution path of major disaster based on scenario element TAO Yi-xi, XIA Deng-you, XIN Jing(865)
- On the current situation and countermeasures of opening fire "life passage" HE Zhao-yu(869)
- Research on the current situation of emergency management talents training in China SUN Yu-ping, ZHAO Guo-min, GAO Tian-bao, *et al.*(872)
- The investigation and analysis of the personnel retention volume in large-scale commercial multifunctional building LIAO Zhi-qiang(875)

Fire investigation and analysis

- Statistics and trend analysis of industrial dust explosion accidents in China LIU Zhen-tang, ZHOU Xi-fang, LIN Song, *et al.*(879)
- Cause identification and analysis of a production safety accident JIN Wei(883)
- Influence of the fire scene pyrolytic products on the test results WANG Li-chun, LIU Wen-wen, WANG Bing(886)
- The analysis of combustible gas explosion accident in confined space WANG Xian-jie(890)

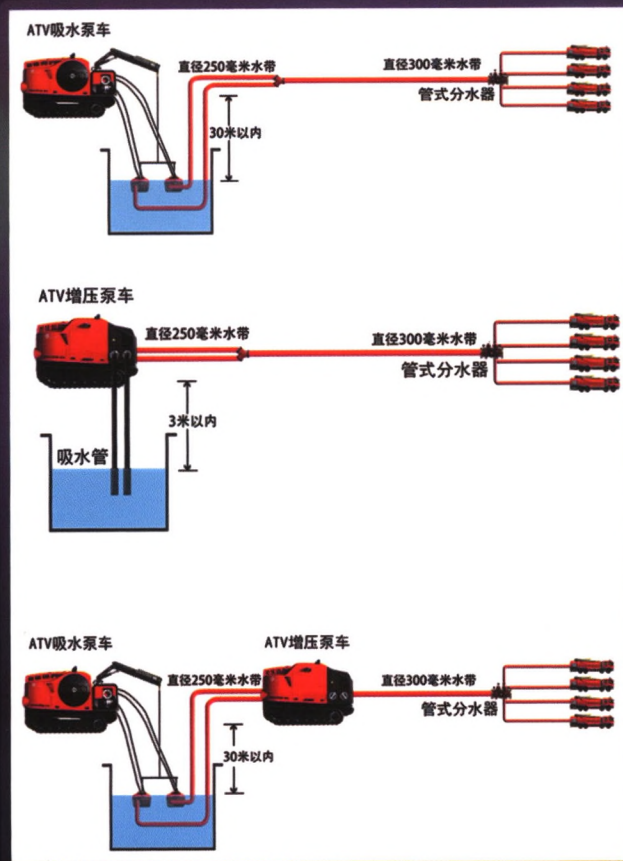


ATV远程供水系统



ATV单车远程供水系统示意图

供水末端压力=浮艇泵出口压力0.4 MPa - 送水高度0.1 MPa - 1 km水带沿程压力损失0.15 MPa = 0.15 MPa



ATV多车远程供水系统示意图

技术参数

性能	型号	ATV多车供水系统		
		BP200	BP400	
供水流量		12 000 L/min	24 000 L/min	
供水压力		0.4 MPa	0.8 MPa	
供水水带		直径 300 mm 长度 1 000 m	直径 300 mm 长度 4 000 m	
			直径 400 mm 长度 2 000 m	
	供水能力	能将 200 L/s 流量的水单干线输送到 1000 m 远的火场	能将 400 L/s 流量的水双干线输送到 2000 m 远的火场	能将 400 L/s 流量的水单干线输送到 2000 m 远的火场
末端压力		0.15 MPa	0.50 MPa	0.52 MPa
系统配置		1 台水带车装载 1000 米水带并拖运 1 台 ATV 泵浦车	1 台运输车拖运 1 台 ATV 吸水泵浦车和 1 台 ATV 增压泵车; 2 台水带车各装载 2000 m 水带	1 台运输车拖运 1 台 ATV 吸水泵浦车和 1 台 ATV 增压泵车; 1 台水带车装载 2000 m 水带

持续供水 全力保障!