

2014年

Proceeding of the international conference of
the fire materials committee and building fire committee of
China Fire Protection Association in 2014

中国消防协会防火材料分会 与建筑防火专业委员会学术会议

论文集

李 风 兰 彬 张泽江 梅秀娟 主编



西南交通大学出版社



Proceeding of the international conference of the fire materials committee and
Building fire committee of China Fire Protection Association in 2014

2014 年中国消防协会防火材料分会与 建筑防火专业委员会学术会议论文集

李 风 兰 彬 张泽江 梅秀娟 主编

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

2014 年中国消防协会防火材料分会与建筑防火专业委员会学术会议论文集 / 李风等主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2014.7

ISBN 978-7-5643-3242-6

I. ①2… II. ①李… III. ①建筑材料 - 防火材料 - 学术会议 - 文集②建筑设计 - 防火 - 学术会议 - 文集
IV. ①TU545-53②TU892-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 169075 号

2014 年中国消防协会防火材料分会与
建筑防火专业委员会学术会议论文集

李 风 兰 彬 张泽江 梅秀娟 主编

*

责任编辑 万 方

特邀编辑 张宝珠 徐前卫

封面设计 墨创文化

西南交通大学出版社出版发行

四川省成都市金牛区交大路 146 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564

<http://www.xnjdcbs.com>

四川川印印刷有限公司印刷

*

成品尺寸: 210 mm × 285 mm 印张: 26

字数: 767 千字

2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5643-3242-6

定价: 85.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

2014 年中国消防协会防火材料分会与 建筑防火专业委员会学术会议

主办单位：中国消防协会防火材料分会

中国消防协会建筑防火专业委员会

承办单位：四川法斯特消防安全性能评估有限公司

组委会：

主 席：李 风

成 员：兰 彬 孙金华 覃文清 周崇敏 宋晓勇 王际锦 程道彬
胡忠日 孙佳福 楼志明 龚 斌 张庆明 杨泽安 张希兰
叶本开 唐志勇

秘书处：张泽江 梅秀娟 葛欣国 张文华 何 瑾 杨 郁

学术委员会：

主 席：李 风	研究员	公安部四川消防研究所所长 国家防火建筑材料质量监督检验中心主任
委 员：覃文清	研究员	公安部四川消防研究所材料阻火室
兰 彬	研究员	公安部四川消防研究所副所长
程道彬	研究员	国家防火建筑材料质量监督检验中心常务副主任
胡忠日	研究员	公安部四川消防研究所防火室主任
张泽江	研究员	公安部四川消防研究所材料阻火室主任 中国消防协会防火材料分会秘书长
梅秀娟	研究员	公安部四川消防研究所防火室 中国消防协会建筑防火专业委员会秘书长
葛欣国	副研究员	公安部四川消防研究所材料阻火室副主任 中国消防协会防火材料分会秘书
张文华	副研究员	公安部四川消防研究所规范室
何 瑾	助理研究员	公安部四川消防研究所防火室副主任
杨 郁	助理研究员	公安部四川消防研究所企管办 中国消防协会防火材料分会秘书

前 言

由挂靠在公安部四川消防研究所的中国消防协会防火材料分会与中国消防协会建筑防火专业委员会承办的“2014年中国消防协会防火材料分会与建筑防火专业委员会学术研讨会”将于2014年10月23—24日在四川省西昌市召开,并将优秀论文集结出版《2014年中国消防协会防火材料分会与建筑防火专业委员会学术会议论文集》。

本次会议以“新型防火材料进展”为主题,交流讨论新型耐久阻燃剂、织物阻燃技术、功能型防火涂料配方及防火机理研究,新型防火涂料用树脂及其合成方法,新技术在防火涂料及相关领域的应用,新型耐久防火门实用技术,防火门施工应用技术,新型防火家具制备技术,建筑物的危险性与安全评价技术,建筑材料审查与验收、建筑外装饰材料质检与验收、建筑消防审查关键技术,新型外墙保温防火材料发展现状,防火安全与制备技术,先进颜填料与功能填料在防火建材中的应用,高层建筑、地下建筑和大空间建筑火灾预防与逃生的新技术,以及其他可用于建筑防火与防火材料及相关领域的新理论、新技术、新工艺等,旨在深入探讨新型长效阻燃剂、新型外墙保温防火材料、防火涂料、防火密封封堵材料、防火板材、防火门窗、防火家具、新型防火交通工具,以及相关领域的制备、应用科学与技术,交流在建建筑工程的火灾预防与扑救技术、高层建筑火灾逃生新技术、消防行政执法机制的探索与实践、各类新材料新制品燃烧特性标准的进步、各类建筑材料及建筑结构的耐火性能的进展、特殊空间的消防安全性能评价技术等,促进行业之间的学术和技术交流。

“全国建筑防火及防火材料学术研讨会”已于2005—2013年成功举办了九届,得到了与会者的积极响应和高度评价。现由中国消防协会防火材料分会与中国消防协会建筑防火专业委员会主办的“第七届全国建筑防火及防火材料学术研讨会”如期召开;会议期间还将召开2014年中国消防协会防火材料分会年会和中国消防协会建筑防火专业委员会年会。

此次会议共征集到论文133篇,编委会评审出84篇获奖论文。现将评审通过并获一、二、三等奖的论文编撰为论文集以飨读者。

本次学术活动及论文集的汇编,得到了各成员单位、消防专家、学者及消防专业技术人员的共同关注,得到了四川省公安消防总队的大力支持,在此谨表示崇高的敬意和真诚的谢意!

由于时间仓促,论文集中存在疏漏和错误在所难免,敬请广大读者批评指正并见谅。

二〇一四年七月十日

目 录

专论与综述

大型摄影棚消防安全研究	吴思军	3
古民居火灾消防安全分析与对策	徐 春	7
计算机模拟技术在性能化防火设计中的应用	周 隽	11
浅析能源化工企业消防安全现状及管理对策	康志强	16
一起普通仓库火灾原因的调查认定	董长征	21
喷水保护玻璃作为防火分隔的作用机理及应用	贺兆华	26
木结构古建筑消防隐患分析及其安全对策	郭 营	30
某大型交易广场火灾性能化设计分析研究	王荣辉	34
关于重质油品扬沸火灾的时间计算及应用	张继明	42
浅析电动自行车火灾成因及预防	董全国	47
利用 Fluent 模拟四合院式古建筑火灾烟气蔓延	梅秀娟	51
高层建筑防火若干问题的探讨	陈湘华	59
从多起亡人火灾分析出租屋的火灾防控	周白露	63
解析地下商场火灾危险性及消防监督管理对策	苏广权	67
城市外墙保温材料的火灾危险性及火灾防范措施对策	苏广权	70

建筑防火

人员密集场所火灾危险性分析及消防安全评估探讨	马玉河	77
关于家具商场疏散指标超规范问题的审查技术实例	王海祥	82
不同城市商场建筑火灾荷载分布规律研究	卿婉丽	85
大型商业综合体火灾危险性和消防安全对策	罗洪波	90
公路隧道顶棚部位最高温度模型与相关分析	李 达	95
关于小型旅馆疏散楼梯间防火设计的几点思考	孟 琮	104
某度假酒店森林防火设计探讨	郑 锦	108
某商业综合体性能化防火设计初探	张 华	113
隧道横通道防火门设置的思考	贺兆华	119
试论性能化防火设计在我国的局限性	王海祥	122
浅析高层建筑常见火灾隐患及应采取的对策	郭 营	126
亚安全区一致性管理探讨	陈 昂	129
用于分析火灾烟气中有机毒害物的气质联用技术的优化研究	甘子琼 刘军军 何 瑾 唐胜利 郭海东	134
基于大涡模拟的建筑室外烟流“短路”现象研究	唐胜利 卢国建 胡忠日 甘子琼	139

浅谈工业建筑的耐火设计	吴庆驰	145
某大中型体育场的安全疏散仿真设计	张 彤	148
地下商业建筑防火设计问题探讨	陈湘华	154
某农产品加工配送中心性能化设计评估案例分析	周 伦 高 平	158

防火技术

室内装修材料的火灾危险性及防火对策	田永明	169
电气引发火灾特点分析及防治对策探讨	庞尧竹	173
钢结构建筑防火保护措施研究综述	苏明涛	176
钢结构防火涂料检测技术浅析	孟 志	180
浅析公众聚集场所和人员密集场所的区别与内在联系	韩雪松	184
大理巍山古建筑的火灾危险性及防火措施的几点思考	陶 昆	187
对屋顶直升机救援场地消防设计要求的探讨	武文龙 丁 冬	191
坡地高层建筑防火设计分析	尹 革	195
浅析民用高层建筑机械排烟系统安全措施控制	罗新鹏	199
煤化工项目煤粉仓的火灾危险性分析及防范措施	庞集华	202
公路隧道衬砌结构的防火保护	王新钢	208
古建筑火灾烟气蔓延与控制	张振华	213

灭火技术

公路水下隧道灭火设计方式探讨	张振华	219
浅析大空间汽车涂装车间的排烟设计	陈益锋	223
浅析建筑电气火灾的解析及预防对策	郝玉春	227
全氟己酮灭火剂与七氟丙烷灭火剂的有关性能比较	王新钢	232
电气火灾必要条件的认定	张学楷	236
某会展中心大空间智能型主动喷水灭火系统设计	王 军	243
浅谈建筑类火灾扑救中的内攻与紧急避险	徐 娟	247
室外消防供水与室内灭火系统的配套设计浅析	王东奎	252

阻燃技术

建筑材料烟密度实验的影响因素分析	张 沛	261
建筑外墙保温材料的火灾危险性及预防对策	刘江荣	266
建筑外保温材料燃烧性能分级和检验方法的研究	张爱华	270
建筑外保温材料燃烧性能检验现状的研究	张爱华	281
农业剩余物类防火板的研究、应用及发展	刘 林	289
国内外建筑用板材防火安全设计对比分析	吴利勤	293
浅谈高层建筑外墙外保温系统中的防火应用	吴瑞生	297
浅析电缆用防火板材(桥架、槽盒基材)应用中的相关问题及发展展望	丁光平 王 挺 钱奔峰	300
添加型阻燃剂对软质聚氨酯泡沫燃烧性能的影响	刘志鹏 陈英杰 代培刚 李 博	304

石膏板不燃性测试的不确定度评定·····	张 莹 许 众 孔祥宇	310
陶瓷化硅橡胶耐火电缆料的研究及发展趋势·····	张秉浩 刘 微 赵乘寿 葛欣国	314
防火涂料的应用现状与发展方向探讨·····	王媛原	318
一种新型阻燃模块的制备及性能研究·····	董永锋 赵 智	323
海洋石油平台用钢结构防火涂料的研制·····	杨超杰	329
防火门用复合型无毒耐高温胶的研制·····	戚天游 覃文清	335
新型聚氨酯环保阻燃材料的研制·····	苏俊杰	339
古建筑的火灾危险性与阻燃技术·····	章 震	343

消防管理

基于事故树的某化工厂有机胺项目火灾爆炸危险性分析·····	刘宏慢	351
论内蒙古自治区火灾形势防控对策·····	闫 茹	356
甘肃榆中青城镇明清古建筑消防安全对策研究·····	李生辉	361
浅议如何做到消防执法法律效果与社会效果的统一·····	张 颖	364
使用领域消防产品监督抽查工作中存在的误区·····	李飞跃	367
消防执法队伍管理的盲点和建议·····	沈永刚	370
样品状态调节智能装置·····	刘 敏 吴 迪 赵广志	374
一种基于物联网技术的三维互动消防实训平台研究·····	曹旭东 陆春民 张 麓	377
浅谈物联网与智慧城市技术的社会消防管理应用·····	张振球 曾 琳	383
储存易燃易爆危险化学品的场所消防监督检查·····	安正阳	387
从社会需求谈消防职业技能鉴定培训工作的改进提高·····	张 伟	391
强化监理在建设工程消防监督管理中作用的研究·····	董全国	395
建立消防技术服务机构资信等级评价管理体系的实践与现实意义·····	李海学	399
当前消防安全保障体系改革的对策研究·····	王树炜	403

专论与综述



大型摄影棚消防安全研究

吴思军

(海南省公安消防总队)

【摘要】 随着影视业的飞速发展,摄影棚的规模也越建越大,因而如何保障摄影棚的消防安全,是消防部门需要研究的问题。本文通过分析南方某市一摄影棚的消防设计,探讨了摄影棚的消防设计标准。

【关键词】 摄影棚;消防;安全;研究

摄影棚是影视拍摄内景的最主要的场所。不同的经济体制、社会环境与生产条件可能形成不同形式、规模的摄影棚。早期的摄影棚只是一个仅有顶棚和棚架、四面漏空的“大棚子”(中国的“摄影棚”名称由此而来)。根据影视剧的性质和规模,其摄影棚的数量、面积以及它们的组合也有所不同。

影视片所需摄影棚的数量和面积,取决于其每年平均产量及其所生产的片种。根据不同片种的棚内摄影米数、布景面积、拍摄周期、棚的周转使用率等因素,可计算出所需摄影棚的数量。摄影棚绝大多数是长方形的,其面积大致在 $700 \sim 1\,000\text{ m}^2$,高度为 $10 \sim 13\text{ m}$,一般可搭制 $2 \sim 3$ 堂大布景。有些影视基地往往将两个或三个摄影棚建成一组,以有利于合理调度和充分利用,使两个摄制组能在一个组棚里同时进行工作。随着影视行业的飞速发展,影视基地的建设数量也越来越多,摄影棚的规模也越来越大,因而给消防安全工作带来了挑战。

1 典型项目介绍

南方某市一影视摄影基地建设的电影公社,是以摄影棚为主体的影视制作园区。本文拟针对该园区内一建筑面积为 $7\,810\text{ m}^2$ 的摄影棚,探讨其消防设计。

该摄影棚无内院,建筑尺寸为 $80.75\text{ m} \times 126.95\text{ m}$;1层大空间配3层附属用房,高度为 35.7 m 。

摄影棚主体为单层大跨度空间,摄影棚单侧长边布置配套用房。摄影棚主体结构采用的是钢筋砼框架结构。由于摄影棚屋盖跨度大,吊挂荷载也较大,因而采用钢网架,上铺钢骨架轻型板。摄影棚中的马道、灯光、声学装修做法等,均吊挂在网架下弦节点上。周边附属部分采用钢筋砼框架结构,现浇混凝土楼板。摄影棚内外墙体均为双层墙,240 mm 厚非黏土砖墙(内墙)和200 mm 厚加气混凝土砌块,中间空气层260 mm。附属部分的外墙为250 mm 厚加气混凝土砌块墙,内墙为200 mm 厚加气混凝土砌块。附属建筑与摄影棚之间采用防火墙进行分隔。摄影棚的首层平面布置如图1所示。

2 火灾危险性分析

摄影棚室内照明功率大、灯具多,这是其火灾隐患的主要因素之一。以本项目为例,摄影棚的用电量是按 $300 \sim 500\text{ W/m}^2$ 设计的。此外,场内布景道具多,演员、观众和易燃物多,这是其安全隐患的另一个重要因素。在其摄影照明中,灯板和灯板架使用广泛。灯板是放置灯具的平台,而灯板架是

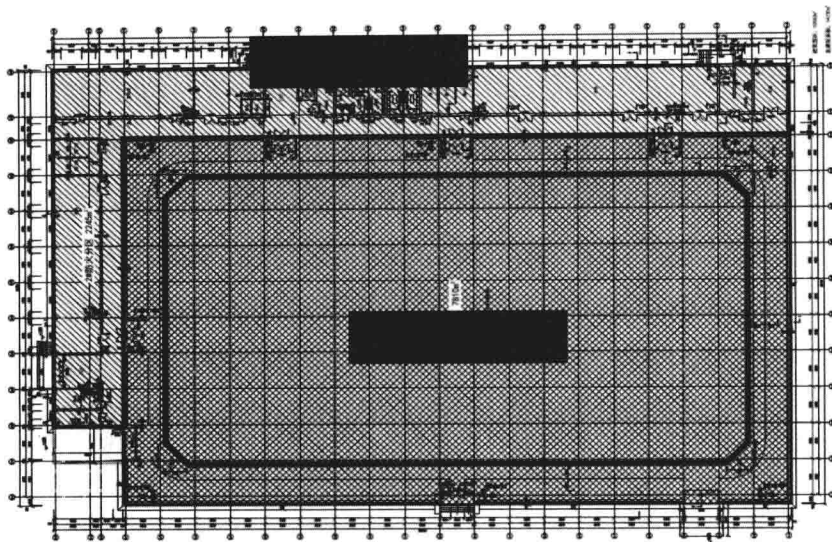


图1 摄影棚首层建筑平面图

悬挂灯板的器具。灯板以木制的居多,可用几块木板拼搭,也可用整块成型灯板,其四角由灯板架悬挂在天桥或棚顶上。灯板架可用刚性金属条或木条,也可用柔性的绳索、钢丝绳、铁链等。刚性灯板架易于固定,可减少晃动;柔性的则易于调整位置。木质地面在现有的摄影棚中比较常见,其铺设有两种方法:一种是铺较厚的木地板,在其上面能方便地推拉摄影移动车和大型话筒架;能降低棚内湿度,有利于布景、天幕在刷色后的干燥;在拍摄雨景时,不至于泥泞,便于保持清洁。另一种是木块地面,即把木块按竖纹敷设,可承重而不变形,并且可以在上面钉布景片。由于拍摄工艺的需要,在制作节目时又将摄影棚分为若干个功能景区设置布景道具来进行拍摄。这其中就可能包括大量可燃、易燃物质,如衣物、窗帘、木质品、EPS 板材等,而且室内搭景千变万化。整个摄影棚基本上是封闭的,热量不易散发,一旦发生火灾,火势极易发展和蔓延,巨大的发烟发热量又很可能造成严重的经济损失和人员伤亡。摄影棚在实际使用过程中或日常维护时,还可能由于电气线路短路引发火灾。近些年,韩国、英国、美国等一些地方的摄影棚均发生过火灾,其原因就是因为电线短路,造成了重大的经济损失。综上所述,摄影棚是属于火灾危险性类别中的严重危险级,因此摄影棚的消防设计应严格按照严重危险级进行设防。

3 消防设计探讨

虽然我国的《建筑设计防火规范》对摄影棚的消防设施设计已做了规定,但随着影视事业的发展,笔者认为,摄影棚项目在人员疏散、防火分区、火灾自动报警和自动灭火系统、电气设计方面具有一定的特殊性,因而在其设计中,应进一步深入研究。因此,我们结合项目实际,对其消防设计和运行后管理进行了一些探索。

3.1 防火分区

《建筑设计防火规范》规定,当地的商业营业厅、展览建筑的展览厅设置在一、二级耐火等级的单层建筑内或多层建筑的首层,设置有自动灭火系统、排烟设施和火灾自动报警系统,内装修设计符合《建筑内部装修设计防火规范》的有关规定这些条件时,其每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于 $10\,000\text{ m}^2$ 。由于使用功能的需求,笔者认为摄影棚在满足上述条件时,其每个防火分区的最大允许建

筑面积不受 $5\,000\text{ m}^2$ 的限制,可不大于 $10\,000\text{ m}^2$ 。

3.2 人员安全疏散

目前,《建筑设计防火规范》对摄影棚容纳人数的核算未进行界定,而人数核算是安全出口及疏散出口计算的首要条件。经调研,影视制作建筑的摄影棚内一般都有很大部分面积作为置景空间,并且随着影视制作数字技术的发展,棚内拍摄不再需要大量的演员和剧组人员,所以摄影棚内的最大人数可相应折减。本项目人员疏散参考了广播电影电视行业标准《广播电影电视建筑设计防火规范》(送审稿)中的表 4.0.11(最大面摄影棚人员荷载密度为 0.3 人/m^2),而本项目摄影棚面积为 $7\,810\text{ m}^2$,因此核定其可能容纳的最大人数为 2 343 人。然后,根据确定的可能容纳的最大人数,计算摄影棚的安全疏散宽度,最终确定摄影棚的安全出口宽度和数量。

3.3 火灾自动报警系统的设置

本项目建筑高度为 37.5 m ,属于高大空间项目。由于高度超高,常规的感烟火灾探测器和感温火灾探测器无法在项目中使用,且内部设备昂贵,使用过程中人员密集,一旦发生火灾将对财产和人身造成巨大损失,因此宜设置高灵敏度的早期报警探测器。另外,从该场所灯光设备具有一些使用特性而言,其灯光悬挂设备可上下升降、灯具光源可能含有类似火焰的紫外线,且演出过程中还可能使用烟雾机等效果器材,如仅考虑单一的探测器,则实际使用过程中可能产生误报。因此,对探测器的选择要充分考虑避免误报的因素,在设计中宜选择两种探测器的组合方式,例如采用早期报警探测器和图像型火灾探测器的组合或早期报警探测器和火焰型火灾探测器的组合等。

3.4 自动灭火系统

《建筑设计防火规范》规定了可燃物较多且空间较大(建筑面积超过 500 m^2)、火灾易迅速蔓延扩大的摄影棚应设雨淋喷水灭火系统。摄影棚内设备昂贵,并且在制作节目期间有人为制造烟或火的现象,因此在制作节目期间,雨淋系统动作前应经过人员对其确认。为了便于确认火灾和操作雨淋系统,要求启动按钮应分别设在演播室的两个出入口处,且阀门室应布置在靠近演播室的主要出入口。另外,在《固定消防炮灭火系统设计规范》中也明确了消防炮灭火系统在建筑中的使用地位,即规定了高度超过 8 m ,且火灾危险性较大的室内场所,选用远控炮系统。在本项目的设计中,由于考虑了声学效果,摄影棚几乎处于封闭状态,选用远控炮系统,不仅能及时、有效地扑灭火灾,又可保障灭火人员的自身安全。

3.5 机械排烟系统

由于本项目建筑面积为 $7\,810\text{ m}^2$,高度为 35.7 m ,体量较大,按照《建筑设计防火规范》规定,即室内净高大于 6 m 且不划分防烟分区的空间单位排烟量按 $60\text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ 计算,中庭体积大于 $17\,000\text{ m}^3$ 时,换气次数按 4 次/h 计算。在本项目中,两种排烟计算方法计算得到的结果有很大差别。由于大空间建筑发生火灾后,其场所的安全性与建筑的高度、火灾热释放速率等有着极重要的关系,笔者认为仅按照 $60\text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ 的标准计算需要对其进行评估、分析、论证。以本项目为例,按照 $60\text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ 计算排烟量,经模拟计算,是不能有效保障人员安全疏散的。如果增大 20% 的排烟量,经模拟计算,安全保障程度有明显的提高。

3.6 配电线路和漏电火灾报警系统设计

配电线路和漏电火灾报警系统是消防设计的重要方面。普通的含卤阻燃电缆的绝缘层、护套、外护层以及辅助材料(包带及填充)全部或部分采用含卤的聚乙烯(PVC)阻燃材料,因而具有良好的

阻燃特性。但是,在电缆燃烧时会释放大量的浓烟和卤酸气体,而卤酸气体对周围的电气设备有腐蚀性危害,救援人员需要带上防毒面具才能接近现场进行灭火。因此,电缆燃烧时会给周围电气设备以及救援人员造成危害,不利于灭火救援工作的开展,从而导致严重的“二次危害”。摄影棚由于隔音处理要求高,无法在外墙上开设灭火救援的洞口,即整个摄影棚除必要的安全出口外,不能开设窗户,处于封闭状态,这对人员疏散和消防救援尤为不利。因此,为了方便人员安全疏散逃生和灭火救援工作的开展,从配电线路设计方面,消防设备电缆电线均应采用低烟无卤耐火电缆及低烟无卤耐火电线,其他设备均采用低烟无卤阻燃电缆及低烟无卤阻燃电线。此外,由于摄影棚火灾主要为电线短路所引发,为了能准确监控电气线路的故障和异常状态,能发现电气火灾的火灾隐患,防止由于漏电引起的电气火灾和人身触电事故,因此摄影棚应设置漏电火灾报警系统,即在楼层配电箱加装漏电火灾报警探测器,探测漏电电流值及箱内温度值,通过总线将报警信号引至消防控制室内的监控设备主机。

3.7 建成投入使用管理

摄影棚建成投入使用后能否实现安全目标,不仅需要前期完善的消防设计,还需要后期有效的管理措施。摄影棚火灾危险性大,在建成投入使用后,应建立完善的管理制度和措施。例如,在人员疏散路线方面,要根据摄影棚的布景情况,适时调整设置疏散通道和疏散指示标志,同时严禁布景影响消防设施的正常使用;同时,要加强摄影棚的使用管理,特别是有明火、高热、危险装置等特殊拍摄要求时,应制定特殊的应对方案,必要时请当地消防站予以现场协助。此外,要强调火种的管理,如不允许在摄影棚内吸烟,避免遗留火种,造成火灾灾害。

随着社会经济的发展,新型建筑、大型建筑将层出不穷,在工程实践时,应对项目的使用性质、建筑规模等进行综合研究、判定,进而完善建筑的消防设计,提高建筑的抗火灾能力。

参考文献

- [1] GB 50016—2006. 建筑设计防火规范[S]. 北京:中国计划出版社,2006.
- [2] GB 50084—2001. 自动喷水灭火系统设计规范[S]. 北京:中国计划出版社,2005.
- [3] GB50338—2003. 固定消防炮灭火系统设计规范[S]. 北京:中国计划出版社,2003.

作者简介: 吴思军,女,硕士研究生,海南省公安消防总队防火监督部高级工程师;主要从事建筑防火研究工作。

通信地址: 海南省海口市龙昆南路110号,邮政编码:571100。

古民居火灾消防安全分析与对策

徐 春

(四川省内江市公安消防支队)

【摘 要】 近年来，古民居火灾频发，这不得不引起我们对古民居火灾消防安全的思考。本文对古民居火灾消防安全分析进行了分析，并提出了相关消防安全对策。

【关键词】 古民居；消防安全；防火对策

1 前 言

近年来，古民居火灾造成了我国历史文化建筑的毁损、人民安居环境的破坏，这再一次对古民居的消防安全提出了更高的要求。我国是一个多民族的国家，因自然、历史、经济、社会等多方面的原因，少数民族地区多有民族特色的民居。云南西双版纳曼岗（哈尼族）民居、云南红河哈尼族民居、广西三江林溪侗族古村、湘西德夯苗族建筑、双江县布朗族古民居、四川羌族建筑、湖北恩施鄂西土家族建筑、贵州荔波水族古民居、贵州黔东南苗族侗古民居、贵阳布依族传统建筑、贵州西江千户苗寨等，无一不独具匠心、风格独特。

2 古民居典型火灾

近年来，我国古民居典型的火灾情况如表 1.1 所列。

表 1 近年来典型火灾情况统计

时 间	地 点	描 述
2009 年 1 月 3 日 7 时 20 分 左右	福建永定大溪 乡湖背村	由于电气线路短路造成火灾，过火面积 800 余平方米，12 户 40 余人受灾，房屋、稻谷、家电等财产被烧为灰烬，财产损失近 120 万元
2009 年 1 月 5 日 14 时 25 分 左右	福建永定下洋 镇上川村思九组	一栋二层土木结构民房因使用热水棒不当发生火灾，烧毁民房一栋及谷物、家电等财产，损失近 5 万元
2009 年 2 月 8 日	朝阳县王管子 乡二道沟村中队 组	因小孩燃放烟花，引发了一家的柴火垛着火，虽然农闲的人们都来救火，但因火势太大，人们靠不上前，眼睁睁地看着火从街西烧到了街东，所幸的是堆放的柴火垛离人家有一段距离，才没有造成严重的后果
2009 年 4 月 12 日 20 时许	内蒙古呼伦贝 尔市扎兰屯市大 河湾尖山村二组	草垛起火，起火面积约 200 多平方米。接到报警后，远在数十公里外的消防官兵立即赶往现场扑救，在 1 个小时后大火被扑灭，火灾造成 100 多吨柴草被烧毁

续表 1

时 间	地 点	描 述
2009 年 6 月 29 日 7 时 55 分	内蒙古锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗	一牧民家牛粪堆起火,火势向周围牛棚及民房蔓延。接到报警后,消防官兵立即驱车前往扑救。由于路途遥远加上天气不好,1 小时后消防官兵才赶到现场进行了扑救
2009 年 10 月 12 日 16 时许	包头市小巴拉盖村	500 多平方米未收割的玉米秆起火。接警后,消防官兵立即前往现场扑救。据了解,一个月内,小巴拉盖村玉米田已经发生火灾 10 多起
2009 年 10 月 22 日凌晨	福建福安甘棠镇	政府旁的民房突发大火,消防官兵花了近三个小时才将其扑灭
2009 年 10 月 23 日下午 3 时 30 分许	福建福安市溪柄镇浦后村	发生一起火灾,大火持续了 2 个半小时,烧毁民房 14 座,造成直接经济损失达 100 多万元,全村近百户人倾家荡产、无家可归
2009 年 10 月 26 日凌晨	福安往赛歧方向的 104 国道旁	一猪棚突发大火,7 间猪圈内数十只猪苗葬身火海。
2009 年 11 月 10 日 14 时	广南县者兔乡	那耐村民委员会阿歹村民小组发生火灾,村内 98 户人家有 95 户被烧毁,461 人受灾,直接财产损失 200 余万元,过火面积 4 万余平方米,风光秀丽的阿歹村一时之间化为灰烬
2010 年 2 月 3 日晚 9 点半	云南省鹤庆县松桂镇龙珠村委会军南村	发生一起特大火灾事故,10 户村民共计 76 间房屋不同程度地被烧毁
2010 年 3 月 19 日 18 点 05 分	内蒙古自治区乌拉特中旗乌加河镇双荣村	突发火灾,火势借着大风越烧越旺,转眼就烧到了几百米之外的村民罗茂华家。村民们的自行施救,在熊熊大火面前显得杯水车薪。转眼间,大火在 8 级大风下迅速蔓延,双荣村大半个村子顿时陷入了火海之中
2010 年 12 月 23 日傍晚	浙江省台州市龙溪乡后坪村	8 户人家屋连屋的 17 间民房全部被烧毁,村民自述其着火原因是电线老化
2010 年 12 月 31 日	浙江省台州市天台县平桥镇	有人在田野里烧荒,因为没有注意大风天气的风向,火星飞腾,导致一企业废角料堆场起火
2010 年 12 月 31 日	怀远县找郢乡陈家庄	村民陈某家的废弃猪圈突发火灾,3 名儿童在火灾中被无情地夺走了年幼的生命
2011 年 1 月 5 日	浞河乡邵楼村	火灾事故致一人死亡。经技术民警现场勘查后初步推定,事故原因为该村村民邵某酒后抽烟,不慎将烟蒂扔进家中存放的易燃物品内引发火灾
2011 年 1 月 8 日	安徽省枞阳县藕山镇	早晨 6 时 50 分,家住巢山村破罡街二楼的刘某起床,突然屋内的灯灭了,当时她没有在意。可当她走到一楼刚要打开卷闸门时,看到西北靠楼梯间地面有一团火在燃烧,刘某随即呼喊丈夫李某救火,二人打开北面卷闸门向隔壁邻居借来水管,准备接西北角水龙头救火,但水龙头被冻住了。就在这个短暂的过程中,大火沿着一楼堆放的大量床单、枕头套、棉鞋等货物,蔓延至整个楼层
2012 年 2 月 13 日下午 2 时左右	湖南怀化	独坡乡骆团村的支教点发生火灾,大火直至晚上 7 时才被扑灭。据悉,事故未造成人员伤亡,但骆团、新丰两村 200 多户着火,1 100 多人受灾
2012 年 2 月 15 日	湖南怀化通道侗族自治县	通道县原生态侗族村寨,拥有众多吊脚楼木屋的独坡乡新丰村、骆团村发生房屋火灾。据初步统计,火灾共烧毁房屋 70 多栋,直接受灾群众有 500 多人
2012 年 2 月 15 日晚	黑龙江宾县农村陈某一家	因家中存放汽油引发火灾,一家三口被烧成重伤。

续表 1

时 间	地 点	描 述
2013 年 1 月 25 日晚	贵州报京侗寨	镇远县报京乡报京侗寨 25 日晚发生寨火, 100 余栋房屋被烧毁。据当时的初步统计, 火灾已致当地 1 184 名民众受灾, 尚未发现人员伤亡, 受灾直接经济损失达 970 万元人民币
2013 年, 1 月 11 日凌晨	香格里拉县独克宗古城	被称为“月光之城”的香格里拉县独克宗古城发生火灾, 直到当天中午, 明火才被控制。独克宗古城火灾过火面积为 98.56 亩, 占古城核心保护区面积的 17.81%, 实际受损建筑面积为 59 980.66 平方米
2014 年 1 月 11 日 20 时 30 分 左右	丽江古城	云南省丽江市古城景区发生火灾。火源位于丽江古城四方街红谷专卖店背面 20 米的房子处。明火烧至 11 日 22: 30 分左右才被控制。火灾造成 13 户 103 间建筑被烧, 过火面积 2 243.46 平方米, 大火未造成人员伤亡, 但不少商家损失不小

3 古民居的火灾危险性

古民居村寨的火灾危险性主要表现在三个方面: 一是建筑结构耐火等级低; 二是村寨内火灾荷载大; 三是初期火灾的发现和扑灭困难。由于古民居的建筑多为木结构, 按照《建筑设计防火规范》, 这类建筑的耐火等级划分为三、四级, 其耐火等级较低, 因此建筑本身就很容易着火。另外, 在民居内还有很多可移动的可燃物, 与木质结构的建筑一起增大了古民居的火灾荷载, 因而一旦失火极易酿成火灾。古民居为历史遗留的产物, 通常没有像现代建筑一样按照建筑防火设计规范的要求安装火灾自动报警和灭火装置, 因此着火后无法实现初起火灾的早期报警和自动灭火。

古民居火灾特点主要表现为易形成火烧连营, 造成大面积灾害。由于古民居村寨属于高密度建筑群, 易燃的建筑一栋紧挨着一栋, 单个建筑之间没有防火分隔, 也没有未划分防火分区, 一旦失火, 极易形成火烧连营。另外, 村寨内不仅没有专门的消防车道, 而且巷道错综复杂和狭窄, 村寨内发现失火后, 从外部来救援的消防车很难进入村寨到达火灾现场, 无法实施灭火救援; 加上村寨内自身消防设施和器材的缺乏, 致使灭火更加困难, 火势难以控制, 从而极易造成大面积灾害。

4 古民居的防火对策

古民居村寨是祖先留给我们的丰富的宝贵文化遗产。随着古村寨历史价值和文化内涵的发掘, 这些地方的旅游业迅速发展, 由此带来的不确定因素增加, 也给古民居村寨带来了更多的火灾隐患, 因此保护古民居村寨的重中之重是防火。古民居村寨的防火对策应从以下几个方面入手。

(1) 在保证维持古民居村寨原貌的前提下, 对村寨的整体消防安全布局进行合理规划。不能简单套用现代城市消防规划中的一贯做法, 而应根据古民居村寨特有的消防安全现状和特殊性, 制定科学、合理的规划方案。

(2) 根据古民居村寨整体布局和建筑特点及风格, 建设别具一格的小型适用的消防站。古民居村寨消防站的规划和建设, 可以不完全按照《城市消防站建设标准》中规定的消防站的布局要求, 而采用性能化的方法, 在不破坏古民居村寨整体格局的前提下, 以最小到达时间为目标进行消防站的规划和布局。而且, 消防站的建筑形式也可不拘一格, 可以与古民居村寨的建筑风格协调一致; 消防站的规模也可因地制宜, 建设小型适用的消防站。

(3) 合理配备消防车辆, 特别是适合在古民居村寨错综复杂而狭窄的巷道中通行的小型消防车, 以满足当地实际的需要。

(4) 根据古民居村寨大多为木结构建筑且具有文物价值的特点, 为了不破坏其原有的价值, 不宜