

现代技术构建古建筑防火安全保护体系研究

周庆华

重庆中国三峡博物馆文物保护与考古部 重庆 400000

摘要: 现。本文介绍了古代建筑的火灾特征、成因、危害,以及古代的防火措施。重点强调了加强现代防火技术在古代建筑防火中的推广和运用,建立完善的古代建筑火灾预警系统以及消防供给水等现代消防措施,做好预防工作,并对火灾进行防范和控制,阻止火灾火势的蔓延,将古建筑的火灾扑灭于初起阶段。

关键词: 现代技术;古建筑;防火安全;保护体系

Research on building fire safety protection system of ancient buildings with modern technology

Qinghua Zhou

Department of Cultural Relic Conservation and Archaeology, China Three Gorges Museum, Chongqing 400000

Abstract: Now. This paper introduces the characteristics, causes and hazards of fire in ancient buildings, and the fire prevention measures in ancient times. Emphasized the strengthening modern fire prevention techniques in ancient times of popularizing and using in building fire, build perfect ancient buildings fire warning system and fire water supply and other modern fire control measures, completes the prevention work, and the fire prevention and control, to prevent the spread of fire fire, the ancient architecture of the fire is extinguished at early stage.

Keywords: Modern technology; Ancient buildings. Fire safety; Protection system

引言:

古建筑一般是指古代留下的具有一定历史意义的古建筑,主要包括寺院、庙宇、宫殿、楼阁、古塔、宅院等。这些古建筑不仅具有一定的历史价值,而且其所展示的各种古代雕塑、壁画、文物等更是不可再生,是古代劳动人民的智慧结晶,是研究古代社会政治经济、文化艺术、宗教信仰的历史资料,是国家珍贵的文化遗产。古建筑单位是宗教活动和旅游活动的集中场所,是重要的文物保护和防火安全工作。

我国古建筑、博物馆、文物库房等建筑多为砖、木结构,属于3、4级耐火建筑,耐火强度低,且受火荷载大,大部分建筑在火灾中被破坏,因而对其构成最大的威胁。大部分的古代建筑都是高耸的,地处偏僻的山坡上,很容易被雷劈,附近没有水源,或者远离水源,所以很少有人居住。一些位于城市附近的古建筑,由于围墙高,楼梯多,门窄,门槛高,消防车根本进不去,一旦起火,很难扑灭,而且这些砖木结构的建筑一旦起火,火势较难控制,很容易变成灰烬,很容易造成不可逆转的后果。就算有水源,由于古建筑的构造、材料的风化

等因素,也无法承受水的冲刷,或造成大量的水渍流失。现存的古建筑中,除了少量的砖瓦,大部分都是木质结构,而室内的各种木质结构以及棉、麻、丝、毛等帘布,由于没有经过防火和防火的处理,一旦遇到火灾,就会迅速蔓延,由小火变为大火。一旦起火,不仅无法保证疏散,还很有可能引发一场大火,造成严重的后果。

通过对我国古代建筑的火灾特点、火灾危险性、建筑特点等方面的分析,对比了目前我国古代建筑的火灾防护措施的优点,提出了在我国古代建筑中应用现代消防技术的可能性和适用性。因此,在对现有的古建筑进行防火防护时,应采用传统的防火技术与现代消防技术相结合,以取得较好的保护效果。

一、古代建筑物火灾特征分析

1. 建筑密度高,多为木质结构,易燃物多

这些古建筑大都是历史久远、历史文化、艺术价值极高的建筑,其中以木质结构为主,火灾荷载最大,粗略估计,每平方米500kg左右,因为年代久远,已经风化开裂,一旦着火,就像一堆枯枝,再也不能清理。许多古代建筑都是成群结队的,因为走廊连接,房屋之间

没有间隔,没有消防通道,没有明确的防火区域,火灾发生后,火势蔓延很快,容易发生爆炸,火势很难控制。

2. 基础设施差、水源短缺、灭火困难

由于历史的原因,我国古代建筑的基本设施、消防设备和水资源都很匮乏。很多古建筑都建在偏僻的地方,远离城市,地处偏僻之地。这给灭火工作造成了很大的难度。楼内院高巷窄,楼梯多,门窄门槛高,消防车辆难以进入,对灭火极为不利。例如在二零零一年六月二十三日清晨,杭州葛岭抱朴道院失火,因缺少消防设备,无法救援,加之消防车无法上山,导致大火迅速蔓延,造成2死2伤,古建筑800多平方米被烧毁。

3. 人员密集(作为观光胜地),火灾的原因很多

受发展经济的影响,大部分古建筑、古建筑、古村落等都是以观光为主,因而造成人员混杂、易燃物多,再加上火源、电源隐患等隐患,引发火灾的因素很多,且成因复杂,难以防范。以50年代为例:沈阳故宫的“大清门”于1951年十月二十一日因电线短路起火;一九五二年夏天,遵化县的东陵发生了一场火灾;一九五三年七月,峨眉山接引殿因高温高温而引发大火;屏南县妈祖庙于一九五四年二月一日发生烟花爆竹引发的火灾……由此可见,在古代建筑中引发火灾的原因有很多,防范措施不到位^[1]。

4. 古建筑因其特殊性,无法按照常规防火措施进行

有些古建筑内部墙上的壁画很古老,艺术价值也很高,有些庙宇中供奉着一些早期珍贵的泥塑佛像,它们的历史和艺术价值都很高。但一旦发生火灾,利用现代的部分消防灭火措施也会对文物造成破坏。

人类从破坏、破坏、传承到保存的过程中,越来越认识到文物建筑作为一种不可再生的资源,其独特的历史与文化意义。时代在前进,技术在前进。从古代的木质骨制土墙到现在的钢筋混凝土;从古代的“法律之家”到如今的智慧建筑;从原始的“围墙”到现在的“防火墙”,人类从来没有停止过对建筑的研究。在总结了古代人防火技术的经验后,如何利用现代科技手段,更好地保护古建筑的防灾减灾,已越来越引起人们的重视。

二、继承古代消防技术经验

从“茅茨土坯”到近代“高楼大厦”,都是我国原始社会的产物。随着建筑技术的迅速发展,火灾安全技术也得到了长期的发展。古代的灭火技术与经验,是我们国家珍贵的历史文化遗产,是现代消防科学技术的基础和先锋。当时的一些先进技术和经验,至今仍有很好的参考价值。

1. 用耐火材料建造防火隔离墙,防止火灾发生

明代毛奇龄提出:“北方土砖,南方砖石,都是御

火之用”;“建筑房屋,以砖砌墙,以砖墙为墙,以厚砖为堂,以砖为基础,以砖为柱,一室之中,只有栋、梁、椽、枋为木耳,他皆砖也……”从原始时代的简单粉刷,到奴隶社会“夯土版筑”,从“砖墙瓦盖”到山墙、封火墙(烽火墙)等各种防火隔板的出现;直到真正的物理防火隔离墙出现在了皇宫之中。古人运用“挖沟为防”的防火原则,设置隔断、阻断火势的方法,对当今的火灾防治工作仍然有很大的借鉴作用。例如南浔的“嘉事堂图书馆”被河流隔开;江南许多大宅院至今可见一些宅门板上钉着一块“砖门”,用厚重的木制大门。这是一扇很好的防火门,如果外面发生了火灾,“砖门”就会自动关闭,不会让火焰从外面进来,保护里面的人。

2. 建立消防通道,方便消防救援

在我国古代,消防通道的设置是一种重要的灭火救援技术手段。从城市的道路规划,到城市道路的井然有序,再到后来的“开沟渠、创火巷”等。一系列的设计与技术措施,使消防救援工作更加顺利。江南民间的古代建筑,常在房屋沿轴线处设置一条名为“备弄”的长巷,一旦房屋失火,居民可通过“备弄”这条安全通道疏散。

3. 开挖沟渠,设置水源,保证消防用水安全

在古代建筑的选址建设中,对水源的重视与考量历来是先民所关心的问题。不仅仅是为了生存,还有消防需求。宅院前有一口井,院子里有水缸,有些宫殿和寺庙里,都有“放生池”,以备不时之需^[2]。

三、现代防火技术在古建筑防火中的应用

随着科技的进步,耐火材料的性能和工艺水平的不断提高,同时也为古代建筑的防灾减灾提供了更多、更好的选择。合理应用现代防火技术,在不损害古建筑原有面貌、遵循安全、经济、适用的前提下,区分、分层设置,形成一套行之有效的防范与扑救体系,是保证古建筑火灾安全的重要保证。古要坚持“以防为主、防治并举”的方针。要做到“严管、防患不治”。要把“防”字做好,把“未燃”之火的苗头彻底铲除。

1. 建立科学的古建筑消防防范系统

根据对历史上发生的火灾事故的分析,得出结论:只要措施到位,设备完好,绝大多数的火灾危险都能得到有效的控制。因此,在现有的消防技术和方法的基础上,根据文物的火灾情况和特征,建立起一套科学的古建筑防火防范体系,提高其自身的防火能力,是目前古建消防工作的重中之重。

2. 在可燃部件上采用现代化的产品与技术进行防火、阻燃处理

经调查,在我国古代建筑火灾事故中,有四成以上的事故是因使用不当引发的。而在古代建筑中,棉、麻、

丝、绒的大量存在,尤其是在寺庙、道观建筑中,更是随处可见的帐幔、彩带、卷帘等物件,一旦被引燃,就会很快地蔓延开来。因此,应采用现代工艺对其进行防火、阻燃处理,以提高其耐火性。这样,即使遇到烟头、明火等,也不会立刻起火,起火时也不会扩散。目前,溶剂饰面防火漆和水性阻燃液体是目前比较常见的阻燃材料。适用于棉、麻、毛、丝绸、混纺针织品及窗帘、地毯、纸制品等的防水阻燃液体。经过加工后的面料,手感柔软,没有潮气,不燃烧,无味,防火,阻燃。该阻燃剂具有使用方便、可浸、刷、喷、涂的特点。而且无毒、无色、无臭、无污染。不会对人体造成损害,不会对面料造成损害,也不会影响原本的颜色质感。并具有防霉、防腐的功效,是一种值得大力推广的产品。对于木材等易燃物品,可以选择特殊的木材防火、阻燃剂。它不仅能防火,还能保留古代建筑的原始风貌。由于古建筑内部的电缆老化、短路、着火后延烧等问题,采用了一种新的设计方法。可选择涂层厚度为1mm的涂层,以满足电线电缆的防火要求。

3.采用新的防雷电设备,构建科学的避雷系统

资料显示,由于古代建筑物遭雷击而引发的火灾较多,而由于一些古代建筑物缺乏避雷装置,或者在设置了避雷装置后,防护半径不足,无法满足实际需要。对古建筑的防雷、避雷设施进行全面的检查和更新,尽量减少雷击造成的火灾危险。

在非传统避雷针中,前者已逐步发展为主流。新型避雷针无源、无辐射、预放电、全主动引雷,极大地提高了建筑物的防雷性能。它是由雷电发生之前,大地与云间的电位差所产生的。它能在雷击发生的关键时刻,形成一条“先导”,为避雷针提供了一条“先导”,让避雷针的长度增加了十多米。二次闪电的效果降低。新型避雷针无辐射、无辐射、抗腐蚀、无源、无耗能、自身不受浪涌冲击、免维修、使用寿命长等特点,可广泛应用于古代建筑物的防雷工程^[3]。

4.运用现代科技,构建一套先进的古代建筑消防灭火系统

通过对火灾事例的分析,可以将其发展过程划分为三个阶段:一是初期火灾。此时大火仍在局部地区,火势并不稳定,而且灾区的平均气温又不高,有中断的可能性,因此最容易扑灭;第二个时期是大火的严重阶段。此时火焰已经开始扩散,着火区域的平均温度约为1100℃,燃烧稳定,不易熄灭;第三个阶段是当火焰达到减弱、熄灭的时候,可以燃烧的材料基本上都被烧掉了,然后就会自动熄灭。对于古代建筑的防火设计,应该根据火灾发生的一、二期进行。应根据各阶段的不同特征,采取各种保护措施,以抑制火势的发展,或抵抗

火势的直接威胁。

5.建立完善的古代建筑火灾预警系统

针对初期火灾容易扑灭的特点,在火灾发生前,要尽可能地采取相应的防范措施。要做到早期发现和及时扑灭,“从萌芽到萌芽,从没有发生过”,将大火扼杀在萌芽阶段,防止其发生。根据文物古迹的实际情况,根据文物古迹的历史文化价值、火灾危险性、疏散和扑救难度等特点,将文物古迹分为特级、一级、二级保护,并在一定范围内设立了防火控制室、集中报警和监视系统;在一般防护目标的范围内,可以采用区域报警;在历史悠久的历史建筑中,还可以设置监测联动系统,早期发现,减少破坏。

6.建立完善给水和消防系统

为了防止“打打停停”、“引远水救火”,应加强消防给水系统的建设,并按建筑物的大小设置消防水池,以保证长期、稳定的供水。避免因缺水而耽误了时间,导致“小火”酿成大祸。消防用水可以通过天然水源、给水管网、消防水池来提供。在使用自然水源时,必须保证在枯水期处于最低水位的情况下,保证消防用水的可靠性。在城市有消防管线的地方,要按照防火规范的规定安装消火栓。在做好消防、给水的同时,古建筑的管理、使用单位也要按要求配置相应的自动、手动灭火工具。便携式干粉灭火器结构简单,价格低廉,操作灵活,使用方便,灭火速度快,效率高^[4]。

四、结语

在对古代建筑防火技术进行深入研究时,必须从经济、技术等多个角度进行分析。从总体保护的角度考虑,在保留原有建筑的基础上,将改造与新建结合起来,统筹考虑,在综合整治过程中,要采取相应的防火技术措施,以确保古建筑在耐火等级、防火分隔和消防设施上符合消防安全要求对火灾进行防范和控制。在当前、安全、实用的基础上,加强对古建筑的消防技术推广和运用,建立起对古建筑的火灾预防与灭火的防护体系,防止火灾火势的蔓延,将古建筑的火灾扑灭于初起阶段。

参考文献:

- [1]熊军,陈保胜.运用现代技术构建古建筑消防安全保护体系[J].中外建筑,2012(5):147-148.
- [2]杨帆.运用现代技术构建古建筑消防安全保护体系[J].时代人物,2020(17):0195-0195.
- [3]陈曦,刘忠军,吕鹏飞.我国古建筑现代防火保护研究[J].北京劳动保障职业学院学报,2016,10(4):61-6471.
- [4]龚伟,赵泽,胡仕杰,肖力铭,任秉灵,徐倩雪,丁洪伟,马宏伟.古建筑火灾监测预警系统设计[J].计算机科学与应用,2022,12(4):947-952.