



消防考核

解州关帝庙位于山西省运城市盐湖区解州镇，是供奉武圣关公的庙宇，始建于隋朝开皇九年（589年）。庙内保存有明清时期殿堂、楼阁、牌坊等单体文物建筑40余座，百年乃至千年以上古树百余株，以及铁质、石质附属文物30余件（套），在文物库房里保存有泥塑、铁质、铜质、陶、瓷、古籍善本等馆藏文物千余件（套）。

## 火灾危险性分析

### 建筑材料易燃因素

解州关帝庙的单体建筑均为土木结构，其梁、柱、门、窗及隔扇全部以木材为原料，所用木材多以油脂含量高的松木和柏木为主。经过数百年的风吹日晒后，木质内水分降低，异常干燥，再加上关帝庙为官式建筑，所有外漏的木构件全部进行油漆彩绘，这无疑增加了古建筑的易燃性。另外根据古建筑框架式特点，屋顶的承重大部分在梁和柱上，一旦从内起火，将引燃梁柱，梁柱一毁，屋顶坍塌倾覆，建筑本体将荡然无存。

### 建筑布局紧凑因素

解州关帝庙内40余处单体建筑和将近200余间环绕长廊，组成了一座院落相连、屋屋相接的建筑群落，缺少必要的防火分隔和安全间距。在本就紧促的建筑布局间，还密植了一百余株树冠如盖的古柏树。这些建筑之间通道狭窄，给人员疏散和救援灭火造成极大不便。

### 使用明火因素

燃香焚表产生明火：解州关帝庙作为关公文化的发源地和集散地，每天都有来自海内外的游客信众祭拜祈福，燃香焚表。经营管理机构生活用火：目前共有200余名员工，为保证员工的基本生活而设置的员工餐厅会使用明火。施工生产用火：在进行文物古建筑维修和基础设施建设时，会有明火焊接、切割、烘烤等作业；在进行旅游服务时，景区提供餐饮服务也会使用明火。

### 意外失火因素

一些游客的安全意识不高，私自吸烟、乱扔烟头；在一些传统节日，周围住户燃放烟花爆竹和孔明灯，极易引发火灾；解州镇所属运城市属于温带大陆性气候，夏季的强对流天气极易形成高压雷电，对文物古建筑造成安全威胁。

### 违规用电失火因素

解州关帝庙作为旅游景区，其内有经营商户、员工宿舍和办公场所，一些工作人员安全意识和用电常识不够，极易发生违规用电事故。

## 火灾防控实践措施

### 加强消防安全管理，落实消防安全责任

依法管理、明确职责。解州关帝庙保护管理机构严格遵守《中华人民共和国消防法》《山西省文物建筑消防安全管理规定》和《中华人民共和国文物保护法》《运城市关圣文化建筑保护条例》中关于消防工作的规定，严格落实消防安全责任人和消防安全管理人的工作职责，建立消防安全责任人公示制度，把防火目标分解到每个部门、每个员工，明确每个岗位的消防安全责任。

增强意识、提高技能。每年邀请文物、公安、消防、法律、应急等部门的专家对员工进行安全意识和安全责任培训，并将培训内容作为年终技能比武进行考核。在职工运动会上，设立消防技能项目，将提灭火器赛跑称为“千里寻兄”，将四人组合利用消火栓出水灭火称为“水淹七军”，将关公文化和消防安全技能进行有效结合。按照消防部门的要求，建立微型消防站，定期接受消防部门的培训并取得资格。每年组织全体员工利用到期的灭火器和环绕古建区的消防供水系统与当地消防救援部门联合进行实战演练，提高员工的实战技能。

细化制度、明确责任。制定了一系列行之有效的消防安全管理制度，比如《所长带班制度》和《中干值班制度》规定，每天1名所班子成员带班，2名中层干部值班，负责全所当天的安全工作；《清庙交接班制度》规定每天下班，由带班领导负责，带领值班中干、值班保卫人员等从前往后进行地毯式检查清庙，防止遗留游客和火种；《用电、用火管理制度》规定在古建区内因工作需要临时用电，必须进行报批，由专业电工进行操作，且必须安装漏电保护装置，严禁私自乱拉乱接电线。另外还制定了《防火巡查检查制度》《消防安全隐患排查排查制度》《消防设备检查保养制度》等。

### 识别消防安全风险，管控消防安全隐患

识别、分析风险因素，进行科学评估，制定

预防管控措施，排查安全隐患，是保证系统安全的重要手段。通过古建筑本体、消防设施、安全用电以及明火作业等消防安全因素的分析评价，建立了解州关帝庙安全风险作业台账和清单，按照分级管控治理原则，制定了“安全风险四色分布图”、《安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制管控手册》、《安全生产管理制度》、《安全生产事故应急预案》等，并定期组织培训学习、演习演练。在隐患排查方面，聘请第三方专业机构，定期对所有办公、生活场所以及景区各种服务设施的消防隐患进行检查，形成隐患排查报告；根据巡查检查制度，在重大节假日前，各部门联合进行专项消防检查，发现隐患由责任部门进行整改；安全保卫部在值班期间对岗位定期进行安全巡查检查，立行立改。

### 加强明火管理，消除源头隐患

解州关帝庙的明火隐患有游客吸烟、信众焚香燃表、生产生活用火等。针对这些问题，制定了消防安全制度，分门别类消除隐患。在杜绝游客吸烟方面，在入口处对游客进行口头提醒和制止，在各个古建筑本体处设置“消防安全三提示”，同时安全保卫部设置流动岗，不定时进行全面巡逻。关于香火的安全生产管理，坚决禁止燃高香、粗香；禁止在规定地点以外燃香焚表；成立独立的工作部门负责燃香安全，要求每天下班前香灭人离；在重大节假日，提前制定工作预案，与消防部门建立联防联控工作机制。严禁在古建区内使用明火，因施工需要必须在古建区外制作完后再转运至古建区内；职工食堂和宿舍设在古建区外，严格遵守用火安全管理规定。

### 依据规范，严格用电管理

解州关帝庙始终把防范、消除电器火灾作为消防安全隐患整治的重要任务。首先规定在文物建筑本体内除安防设施必要的线路外，不得敷设其他电线，在管理用房和经营场所内的线路，必须使用合格达标的电器并按照规定施工，且必须穿金属阻燃管，安装独立控制开关和自动保护装置，严禁使用大功率电器。为提前预防电气火灾事故，确保电气线路安全，把整个用电线路划分成若干回路，每个回路上安装电器火灾监控系统，用以监测所有用电线路、设备的电压、电流、负荷，如果达到一定的临界点，就会通过手机终端预警，管理人员接到预警后，及时分析识别，整改排除隐患。在生产施工用电方面，要求所有施工用电必须执行报、审批手续，并且由专业人员操作安装。建立定期检查维修制度，每季度由消防安全责任人组织安全、后勤、文物、办公室等部门进行用电专项检查，发现隐患，限期整改。

### 有备无患，规范配置设施设备

人防工作是安全工作的首要因素，物防设施设备为安全工作提供有力的保障。在提高全体员工的安全意识和安全技能的同时，根据文物消防部门的要求，科学配置相应的消防设备。按照古建筑材料和耐火等级特点，在每座古建筑显著位置配备干粉灭火器，在配电室和机房控制室配备二氧化碳灭火器，每月进行安全巡查检查；为解决灭火水源问题，修建了100立方米的消防水池；环绕古建筑一周修建了地下消防管网和消火栓，用三台消防泵和两台稳压泵进行供水，定期进行巡检维护；为预防和扑救初期火灾，为使用明火作业的岗位配备灭火毯和消防沙箱。

### 创新工作，提升消防安全系数

每到春节和元宵节，当地居民就有在关帝庙上香祈福、在关帝庙广场燃放孔明灯的习俗，对消防管理工作造成压力。解州关帝庙管理部门积极向当地政府和人大建议，将“不得在解州关帝庙保护范围和建设控制地带内燃放孔明灯”列入“禁止在指定地点以外燃香焚表”列入《运城市关圣文化建筑保护条例》。同时，当地公安、消防部门也依据该条例，分别制定相应的管理规定。另外，为解决古建区内防火间距小、消防通道窄，大型消防车行进、掉头不便的困难，配备了机动性强的微型消防车，用于日常的消防巡逻和应急救援。

## 防范雷电火灾思考

解州关帝庙地处山西运城，当地平均雷暴日为38.6天/年，夏季多极端天气。庙内文物建筑地势较高，且多为木结构，在雨天受潮，电阻率变小，另外古建区内栽植了许多高大树木，雷雨天气存在雷火隐患。目前古建筑的防雷措施主要是在屋顶安装金属接闪带，通过引下线和电离子接地装置，将雷引入地下，消除雷击风险。但是这种防雷设计和施工对于古建筑的风貌具有一定的影响，且不能保证百分百防雷避开。建议在古建筑外一定范围内安装雷电预警系统和可以升降的避雷杆，平时将杆收缩至一定范围，遇到雷电预警后，将杆升起进行避雷。

解州关帝庙的消防工作任重道远。只有树立牢固的消防安全意识，分析识别引起火灾的各种因素，建立并执行相应防范制度和措施，有效管控和消除隐患，才能杜绝火灾事故的发生，使这一珍贵的历史文化遗产永续传承。

（作者单位：山西省运城市解州关帝庙文物研究所）

# 20世纪建筑遗产项目研讨系列学术活动在济南举行

本报记者 冯朝晖

8月7日至8日，“济南20世纪建筑遗产项目研讨暨再回故乡 马国馨：我的设计生涯——建筑文化图书展”系列学术活动在山东济南举行。活动邀请全国建筑、文博、城市设计、高等院校的数十位专家学者，畅谈马国馨院士作为中国第三代建筑师代表的学术贡献，考察济南古城和老商埠片区保护利用情况，为济南城市文化遗产提升与活化建言献策。

在山东大学举行的马国馨建筑文化图书展开幕式上，济南市政协主席、济南古城保护提升工作指挥部总指挥雷杰说，马国馨院士在家乡举办书展，为家乡学子送来了宝贵的精神食粮。马院士的著作饱含着对祖国和家乡人民的热爱，体现了以传承创新理念对待建筑文化的情怀。

中国文物学会专家委员会主任、故宫博物院院学术委员会主任单霁翔说，马国馨院士是较早投入到建筑遗产保护且在国际上代表中国为建筑遗产保护做出呼吁的人。2004年，马院士就代表中国建筑学会建筑师分会向国际建协提交了《中国20世纪建筑遗产名单》，而后推动成立中国文物学会20世纪建筑遗产委员会。10年来，中国建筑学会和中国文物学会一起推介公布了九批、900项中国20世纪建筑遗产，马院士是开启这个先河的重要贡献者。

“马院士的36部著作，既有向建筑师直接传授建筑技艺的技术图书，也有为行业开拓国际化视野的建筑思想与建筑文化之作，更有为老一辈建筑师书写华章的富有人文情怀的图书，它们共同构成了弥足珍贵的新中国20世纪建筑遗产，马院士是开启这个先河的重要贡献者。”

北京建院董事长徐全胜说，马国馨院士主动培养后学，支持并启迪了众多北京建院内外地的中青年建筑师。2022年北京建院为马院士设立了“院士书屋”，他以南礼士路62号作为地标所讲述的北京建院、行业前辈“人和事”的故



事十分感人，为后人了解我国建筑大师的创作精神和人生风采留下了宝贵的记忆。

“进入展览空间，仿佛置身新中国建筑设计文化发展的历史长河，有太多内容值得深深品读学习。”中国工程院院士孟建民说，“从早年求学，到日后的建筑创作过程中，我都在学习马院士的设计理念，不断提升和总结自身的设计水准。”

中国工程院院士李兴钢表示，马院士勤耕不辍、博闻强识，他几十年如一日做笔记，将工作中的细节都记下来，令人十分佩服。他所记述的个人职业生涯以及相关的人和事，与中国建筑界自20世纪50年代以来的发展历程相互交织，不仅是他个人的成长史，也必将成为中国现当代建筑史中重要且独特的组成部分，这是设计行业弥足珍贵的精神遗产。

泉城济南是第二批国家历史文化名城，建筑园林风格融南贯北，20世纪建筑遗产保护利用卓有成效，已有齐鲁大学近现代建筑群、万字会旧址、原胶济铁路济南站近现代建筑群、济南纬二路近现代建筑群、山东艺术学院红楼建筑、济南经四路基督教堂等六

个大项的15个子项入选“中国20世纪建筑遗产项目”。

8月8日上午，与会院士、专家前往济南古城和老商埠片区考察调研。在老商埠片区，参观了纬二路近现代建筑群中的小广寒电影博物馆，详细听取了老商埠保护提升工作介绍。随后，考察组来到明府城片区，沿曲水亭街一百花洲历史文化街区线路开展实地调研，听取了历史文化资源开发利用、保护提升等情况介绍。单霁翔等专家对济南文化遗产保护提升工作给予肯定，认为济南市始终坚持保护优先，严格制定管控导则、图则，实施渐进式微更新，传承古城建筑风貌；坚持规划先行，科学谋篇布局，在推动传统文化创造性转化、创新性发展中做出了探索。

8月8日下午，在山东建筑大学举行“致敬百年建筑经典 济南20世纪建筑遗产项目研讨报告会”，举办了《中国20世纪建筑遗产年度报告(2014—2024)》首发式。庄惟敏院士作了题为《中国传统建筑文化对当代绿色技术的启发》的报告。主旨演讲环节，单霁翔作了题为《让文化遗产“活”起来》的报告。

# 华北军区烈士陵园《胜利》铜像组雕的预防性保护

尹小杰



《“八一”军旗》铜像组雕后

华北军区烈士陵园是为了纪念抗日战争、解放战争时期牺牲在华北大地的革命烈士而修建，是我国兴建早、建筑艺术风格较高的烈士陵园之一。园内《胜利》组雕铜像是新中国第一座纪念组雕，2024年华北军区烈士陵园启动了对组雕铜像的科学预防性保护工作。从清除雕像表面的污染物、清除表面有害锈蚀物，实施稳定化处理、恢复雕像庄严的英雄形象，延长雕像寿命等方面进行预防性保护，取得了良好的效果。

《胜利》组雕铜像，始建于陵园建园初期（1952年），材质为铜，其主雕“八一”军旗”位居园中轴线的中心，铜像高8.1米，由3名全副武装的中国人民解放军战士组成，他们高举“八一”军旗，目视前方，象征着我军勇往直前，无往不胜的英雄气概；基座长11米，通宽3.6米，通高3.7米，在基座正面镶嵌着《支前》《参军》两幅汉白玉石雕，表达了华北军民驰骋疆场和人民武装力量亲密配合的人民战争的强大力量。《冲锋陷阵》铜像位于东侧，铜像高2.9米，由两名手握钢枪的八路军战士组成，象征着八路军抵抗日本侵略者的大无畏精神。基座长3.2米，宽1.7米，高2.5米。基座正面中心位置刻有“冲锋陷阵”四字。《协同作战》铜像位于西侧，像高3.05米，由两名警戒地雷的男女民兵组成，象征着党领导的人民战争的巨大威力。基座长3.2米，宽1.6米，高2.4米。基座正面中心位置刻有“协同作战”四字。

如今，《胜利》组雕铜像饱经风霜70余年，出现了大面积的水渍、绿色锈蚀物、铁红色锈蚀物、尘土结壳、裂隙、残缺等病害，严重影响了革命历史的展示传播，威胁到了铜像的长久保存。

为了解决病害，延长铜像的寿命，恢复铜像庄严的英雄形象，通过邀请相关文物修复专家开座谈会、研究，华北陵园针对铜像出现的病害，实施了几项预防性的科学保护措施：

**使用机械或化学方法对表面硬结物、锈蚀物进行最小干预，去除铜像表面硬结物**  
《胜利》组雕本身具有唯一性、不可再生性。清洗工作是不可逆的操作，因此清洗时选择在隐蔽、病害信息量大的部位进行清洗实验，选择适宜的清洗方法，明确清洗程度，确立清洗标准，保证对铜像本体的无损害保护及铜像整体清洗程度的统一。

首先察看铜像表面情况，确定铜像的腐蚀程度、有无特殊表面处理工艺，或使用痕迹、残留痕迹等有价值信息。根据观察结果判断是否可以清洗，过于脆弱或携带特殊文化信息的位置需慎重处理，不宜进行清洗或进行局部清洗。其次根据水渍、硬结物覆盖情况选用毛刷工具、手术刀、钢钉、刻刀进行去除。结构疏松的表面硬结物，使用毛刷进行清洗，优先使用较软的毛刷进行实验，避免对雕塑表面造成二次破坏。对于较硬的结壳物，使用脱脂棉蘸取溶液贴敷软化，然后使用竹签、木刀及手术刀剔除。较硬的钙质结垢、土锈结

有害锈的去除。在施工中，加强了对锈蚀物的成分检测，对发现的含氯锈蚀物，使用蒸馏水清洗法，使得氯离子溶解到蒸馏水中。清洗表面时，可洗掉一部分的含氯锈蚀物，使用蒸馏水反复刷洗粉状锈蚀物处，使一部分氯离子溶解于蒸馏水中。对于无法清洗掉的含氯锈蚀物，使用手术刀进行剔除，在剔除表面锈蚀物后，使用锌粉转化残余的氯化亚铜和氯化铜，反应生成一层黏附牢固、稳定、难溶的氯化锌、氢氧化锌和碱式碳酸锌保护膜，起到隔绝空气中水分的作用。具体方法是使用90%乙醇溶液调成糊状的锌粉涂覆于含氯锈蚀物位置。使用滴管滴加20%乙醇溶液，使得该部位一直保持湿润状态。为防止快速挥发，可使用保鲜膜覆盖。约8小时后，用蒸馏水冲洗该部位。一般处理后为灰褐色，与铜色接近，如果差别太大，随后处理。然后进行脱水干燥，清洗后的位置，须进行脱水处理，去除表面的残留药液。涂刷乙醇溶液进行脱水或者使用热风枪加热吹风，对铜像病害部位进行干燥。操作中温度保持在40℃左右。

稳定性检测。在含氯锈蚀物清除过程中，用硝酸酸化2%硝酸银溶液来检验除锈效果，直至检验不出氯离子存在时为止。或等待3至4天，如果在表面出现鲜艳绿色锈蚀产物，再进行进一步清洗、转化，继续进行含氯锈蚀物去除的操作。

**采取缓蚀处理工艺，减缓腐蚀的发展进程**  
配制1.5%BTA乙醇溶液，用毛刷均匀涂在器物的内外表面。涂刷过程中，应避免流挂、溶液的集聚现象。24小时后化学反应完成，若局部发现多余的结晶，使用脱脂棉蘸取100%乙醇溶液，对结晶部位进行擦拭。

此次华北陵园革命文物预防性的科学保护项目主要针对《胜利》组雕铜像进行修复与病害处理，通过清洗、修补、病害去除等措施，抑制各种环境造成的危害，让雕像处在健康、洁净的状态，提升园内革命文物预防性保护水平。

（作者单位：华北军区烈士陵园）

|  |   |
|--|---|
| <p><b>科技保护</b></p> <p>环境监测、本体监测、预警评估</p>                                       | <p><b>遗址</b></p> <p>博物馆</p> <p>发掘现场</p> <p>档案馆</p> <p>图书馆</p> <p>旅游景区</p>                                     |
| <p><b>科学管理</b></p> <p>资产管理、人员管理、咨询服务</p>                                       | <p><b>创新服务</b></p> <p>科技文创、定位导览、数字化采集</p>   |
| <p>MicroWise<br/>元智系统</p> <p>西安元智系统科技有限责任公司<br/>MicroWise System Co., Ltd.</p> | <p>联系人：张总 1357270596<br/>座机：029-88346392<br/>官网：www.microwise-system.com<br/>邮箱：info@microwise-system.com</p> |