

The background of the cover is a photograph of an archaeological site. It shows several large, weathered wooden beams and planks, some of which are part of a larger structure. The wood is dark brown and shows signs of age and decay. The ground is dark and appears to be soil or mud. The overall scene is one of ancient ruins.

# 跨湖桥文化 国际学术研讨会论文集

杭州市萧山跨湖桥遗址博物馆 编

文物出版社

# 跨湖桥文化国际学术 研讨会论文集

杭州市萧山跨湖桥遗址博物馆 编

封面设计：周小玮  
责任印制：陈 杰  
责任编辑：陈 峰  
责任校对：赵 宁

**图书在版编目(CIP)数据**

跨湖桥文化国际学术研讨会论文集 / 杭州市萧山跨湖桥遗址博物馆编. —北京：文物出版社，2014.9

ISBN 978 - 7 - 5010 - 4018 - 6

I. ①跨… II. ①杭… III. ①新石器时代文化—中国—国际学术会议—文集 IV. ①K871.134 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 109234 号

## 跨湖桥文化国际学术研讨会论文集

杭州市萧山跨湖桥遗址博物馆 编

\*

文物出版社出版发行

(北京市东直门内北小街2号楼 邮政编码 100007)

http: //www. wenwu. com

E-mail: web@wenwu. com

北京君升印刷有限公司印刷

新华书店经销

787 × 1092 1/16 印张: 22.5

2014年9月第1版 2014年9月第1次印刷

ISBN 978 - 7 - 5010 - 4018 - 6 定价: 160.00 元

《跨湖桥文化国际学术研讨会论文集》  
编辑委员会

总 顾 问 俞东来 卢春强

顾 问 叶建宏

主 任 董茶仙 赵岳松

副 主 任 任张标

主 编 吴 健

副 主 编 楼 卫 李 萍

执行主编 楼 卫

委 员 (按姓氏笔画排列)

尹笑笑 李 萍 吴 健 沈一敏

郑伟军 高 萍 曹晓燕 楼 卫

# 序

跨湖桥遗址位于杭州钱塘江南岸的萧山湘湖景区，是长江下游一处重要的史前遗址。自 20 世纪 90 年代起，经过三次考古发掘，出土了以独木舟为代表的大量史前遗迹遗物，年代测定距今 8000 ~ 7000 年。2004 年，遗址因文化内涵丰富、面貌新颖独特，被学术界命名为跨湖桥考古学文化，是浙江继河姆渡遗址之后的又一重大考古发现。

2009 年起，随着跨湖桥遗址博物馆的建成开放，萧山区委区政府决定每年举办跨湖桥文化节，这是宣传弘扬跨湖桥考古学文化，打造城市历史文化金名片的重大举措。作为专题展示、研究、宣传跨湖桥文化的主平台，博物馆先后承办了连续四届文化节中的核心学术研讨活动，确定了始终围绕跨湖桥文化亮点为学术研讨会主题的工作思路，明确了配合学术研讨引进一个展览，出版一本图录，相关学术研讨成果汇集成册，由文物出版社出版《跨湖桥文化国际学术研讨会论文集》的工作目标。

此次论文集的出版是继上集的延续，本集分为上下编，编入文章近四十篇，内容涉及舟船文化、文博考古、漆器研究、博物馆学等跨湖桥遗址研究的方方面面。“文章千古事；得失寸心知”。昔人深谙立言的艰辛，同样论文集的编撰也是一项具体严谨的工作，虽然我们能力有限，相关工作还有很多不尽如人意的地方，但能让这些研究成果保留下来并公布于众，不能说与前辈们筚路蓝缕功绩相比肩，但随着时间的推移，对促进跨湖桥文化深入研究必将起到积极的推动作用。借此机会，谨对关注跨湖桥遗址博物馆成长，关心支持跨湖桥文化研究的专家、学者致以诚挚的谢意！

杭州市萧山跨湖桥遗址博物馆馆长



二〇一四年五月十六日

# 目 录

## 上 编

- 3 / 跨湖桥遗址保护厅潮湿环境温湿度控制综合改造工程实施原因及步骤  
..... 吴 健
- 12 / 跨湖桥独木舟与中国古船木质文物保护技术 ..... 袁晓春 张爱敏
- 21 / 城市边缘区大遗址保护规划初探 ..... 王银平
- 32 / 关于新乐遗址整体保护可行性研究 ..... 郭春修 陆海英
- 40 / 大地湾考古分期与年代及最新考古研究成果简况 ..... 程晓钟
- 62 / 大遗址保护和旅游开发的思考  
——河姆渡遗址保护和利用的探索 ..... 黄渭金
- 74 / 史前白莲洞居民谋生手段的复原研究 ..... 梁 戈
- 85 / 柳州史前遗址空间分布初步研究 ..... 闫少朋
- 95 / 略论新石器时代河湟地区原始先民对“鸮鸟”的图腾崇拜 ..... 王国林
- 98 / 福建昙石山遗址出土牡蛎器及相关问题 ..... 王有为 李国庆
- 113 / 仰韶文化舟楫考 ..... 何周德
- 124 / “双鸟朝阳”象牙蝶形器和日晕景观 ..... 邵九华
- 128 / 遗址博物馆的引人求真趋美之路  
——从遗址谈起 ..... 田 军
- 138 / 昙石山考古遗址公园的发展前景初探 ..... 朱燕英
- 144 / 史前遗址博物馆经营与文化产业问题  
——以三星堆博物馆为例 ..... 王居中 邱登成

## 2 跨湖桥文化国际学术研讨会论文集

- 152 / 浅谈史前遗址博物馆的管理 ..... 徐霞
- 158 / 试论史前遗址博物馆教育资源的开发与利用  
——以柳州白莲洞遗址博物馆为例 ..... 晏云
- 165 / 从教育功能谈遗址博物馆的可持续发展 ..... 罗怡倩
- 169 / 跨湖桥遗址博物馆举办临时展览的点滴思考 ..... 李萍
- 177 / 浅析良渚博物院临时展览观众调查表 ..... 罗晓群
- 193 / 良渚遗址价值研究 ..... 程昊
- 198 / 关于博物馆文化产业发展的思考  
——以良渚博物院为例 ..... 骆晓红
- 205 / 博物馆网站建设探讨 ..... 楼卫
- 211 / 防风传说：中华文明的江南之源 ..... 吕洪年
- 219 / 跨湖桥独木舟“史话”三议 ..... 吴健 楼卫 郑闰
- 227 / 论广收博取历代中华海图、舟画、航迹以成《海史画大典》  
..... 郑明 霍玲 桂林瑞 倪鹤鸣
- 231 / 发掘杭州海洋文化的历史积淀 ..... 吕洪年

## 下 编

- 239 / 8000 年中国漆艺史  
——从跨湖桥出发 ..... 周剑石
- 284 / 浙江史前漆器述略 ..... 孙国平
- 295 / 古代漆器文物修复“整旧如旧”及相关问题的讨论  
——兼论国家社科基金资助项目“马王堆汉墓漆器整理与研究”基本观点  
..... 聂菲
- 305 / 漆在中国古船的运用与贡献 ..... 袁晓春 张粤俊
- 315 / 九连墩出土漆器制作工艺初步研究  
..... 金普军 胡雅丽 王红星 胡道道 邢慧萍 吴双成 刘芳芳
- 328 / 中国漆艺学科的双维度建构 ..... 陈勤群
- 331 / 品漆 赏器 讲礼 ..... 张颂仁

334 / “漆”更广阔的空间与视野

——浅议日本当代漆艺的传承与发展····· 冯晓娜

339 / 《拉奥孔》式之美

——兼论现代漆画的观念化倾向····· 任晓东 潘天博





上  
编



# 跨湖桥遗址保护厅潮湿环境温湿度控制 综合改造工程实施原因及步骤

吴 健

(杭州市萧山跨湖桥遗址博物馆 杭州 311203)

## 一 引言

土遗址保护是文物保护工作中最复杂的系统工程之一，没有现成的操作规范和成熟的借鉴方法。遗址本身受地质、岩土、水文、温湿度等环境影响较大，具体保护措施要根据遗址环境实际情况制定，针对性较强，所以国际社会把土遗址的保护列为专门的保护项目，而处于潮湿环境下的土遗址保护对于文物展示以及相关遗迹原址保存显得更为迫切。我国作为世界上唯一具有连续不断悠久历史的国家，因此尚有大量的土遗址保存下来<sup>[1]</sup>。近些年，浙江史前考古工作收获颇丰，除已知的河姆渡、良渚、马家浜遗址外，跨湖桥、小黄山、上山、田螺山遗址等相继进行考古发掘，遗址所处的南方气候湿润多雨，使得大部分遗址处于高含水状态，赋存环境非常恶劣，经常发生各种环境地质病变，如不及时治理保护，将严重影响遗址保护及文物安全。

跨湖桥遗址作为浙江新石器时期重要的史前文化遗址，其核心区保护区自2001年考古发掘以来，经历了考古大棚、临时保护厅、永久性围堰<sup>[2]</sup>保护三个阶段，先后完成了独木舟核心区疏干排水、土遗址加固、防霉防菌以及独木舟及木构件的脱水保护工程。2010年年底，遗址厅钢构顶棚上的保温棉，因吸附空气中的水气，饱水后重量增加带来安全隐患，隔热层整体卸除后，直接导致室内温湿度控制、冷凝水现象、霉菌滋生等问题比较突出，如不及时整改，长期以来的文物保护成果将毁于一旦。经过对遗址厅温湿度各采集点的数据统计和原因分析，决定对温湿度控制

进行综合改造。本文以跨湖桥遗址厅温湿度改造为实例,分析遗址环境特点,分解工程改造的实际操作流程,重点突出改造的原因和解决的办法,旨在为南方潮湿环境土遗址原址保护工作提供参考。

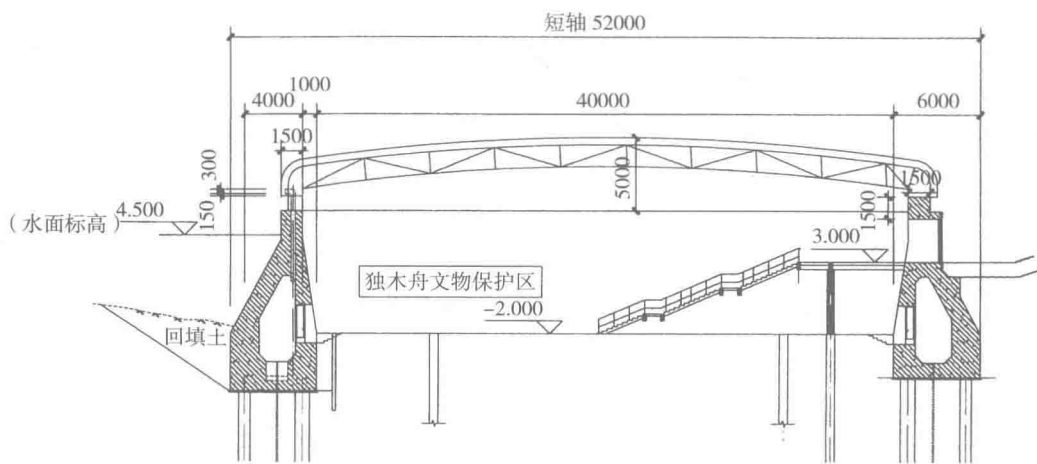
## 二 改造原因及影响因素

### 1. 水文地质条件

跨湖桥遗址位于钱塘江南岸的杭州市萧山湘湖景区,属北亚热带季风气候区南缘,光照充足,雨量充沛,温暖湿润,年平均雨量 1406.8 毫米,年平均蒸发量 1223.7 毫米<sup>[3]</sup>。境内有明显的季节性,6~7 月的梅雨期及 8~9 月的台风期,多暴雨天气。钱塘江、浦阳江从西南流来,在遗址西北侧拐了个弯,绕过遗址,继续流向东北,注入杭州湾<sup>[4]</sup>。湘湖为河流湖泊水系,是萧绍平原水系的组成部分。遗址所在地原为湘湖湖区沼泽草滩地,属山前滨湖型遗址,后因湘湖景区建设蓄水原因,湖面水位整体抬高,遗址面临被湖水淹没的尴尬境地。2006 年,跨湖桥遗址博物馆(公园)项目立项,决定建设永久性围堰保护。目前,遗址区地层距离湘湖湖面高差约 6~8 米,三面环水,是名副其实的水下遗址。

### 2. 围堰建筑结构分析

潮湿环境土遗址的破坏,很大程度上是受水的影响,目前我国潮湿土遗址经常使用的防水隔水措施主要有:挡水墙、隔水廊道、拱券法和抽水法<sup>[5]</sup>。



图一 围堰建筑结构剖面图

跨湖桥遗址围堰平面呈椭圆形结构，长轴内净尺寸为 54 米，短轴内净尺寸为 40 米，四周为钢筋混凝土挡水墙。围堰主体分上下两层（图一），上层是高 10 米的双层中空隔水廊道；下层为长约 30 米的建筑桩基，是厚度 1 米、宽度 6 米连续墙组成的双层防渗截水墙体，由钢筋混凝土浇筑，桩基打入岩土弱风化层。围堰建筑高度总体约 40 米，露出湘湖水面 2~3 米，围堰之上覆盖穹顶形态钢结构顶棚，博物馆与遗址厅之间有下降通道连接。遗址区整体地层为保存考古信息的完整性，未做拱券法抬高隔断处理外，遗址保护厅的建筑构造集多种保护隔水办法于一体。

### 3. 影响遗址保护的主要原因

#### (1) 地下水的影响

根据水文地质部门勘探资料和对遗址区地层土体特征数据检测分析表明，遗址区底部第四系上更新统残坡积层黏土分布稳定，土体渗透性一般为微—弱渗透性，厚度约 4~8 米，处于硬塑状态，可视为相对隔水层<sup>[6]</sup>。随着水位和环境的改变，围堰挡水墙在遗址的四周形成隔水层，但无法彻底隔断从遗址区底部渗透上来的水量。遗址围堰高度总体约 40 米，巨大的湖水压强和基础围岩内发育的各种类型裂隙，是否导致岩体破碎、完整性降低引起各种病害，如裂隙张开松动、渗水、基础岩坡因承重变形失稳等。另外如基础围岩物理力学性质退化、地面沉降等因素都会使得湖水随着时间推移透过遗址区底部相对隔水层渗入遗址，导致遗址土层处于保水状态，土体挥发水分，对独木舟和木构件造成侵蚀。

#### (2) 温湿度的控制

遗址厅屋顶为钢结构网架，网架顶面采用单层铝镁锰合金压型板覆盖，厚度为 0.9 毫米，合金板导热系数较高，保温隔热性能差。2010 年底，钢构顶棚上锡箔和钢丝网固定的保温层（超细玻纤保温棉），因吸附空气中的水分，饱水后局部坠落，为消除安全隐患，隔热层整体拆除后，直接导致夏、秋季遗址厅潮湿闷热；春、冬季早晚因内外温差较大，钢构冷凝水现象季节性明显。铝镁锰屋面板与四周方管檩条之间，因有角度问题而产生空隙，造成内外空气流动，湖面雾气交流进入遗址厅，使得厅内湿度升高。长期结露滴水，导致遗址区霉菌滋生、钢结构生锈腐蚀，电器短路跳闸等事故频发，温湿度问题严重影响遗址保护。

## 三 工程需解决的关键问题

按照国家文物局对跨湖桥遗址原址保护的批复要求，我馆先后完成了上述遗址科技保护四大工程。此次温湿度控制综合改造，相比以往专项文保施工区别较大，

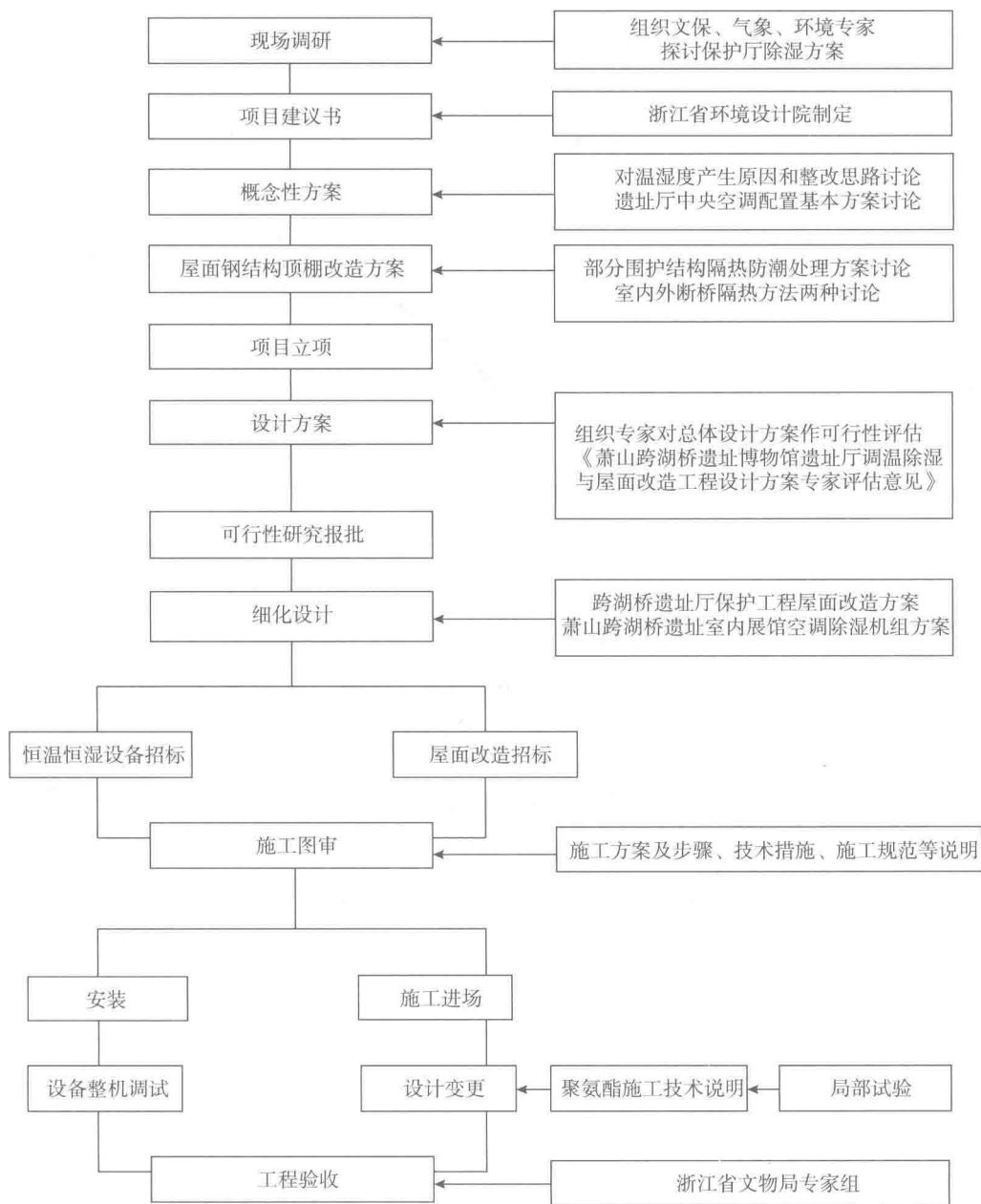
其特点有：(1) 涉及面广。此次综合改造工程涉及结构和暖通两个专业领域，需要不同的专业施工队伍来承担，协调工作任务重，相关设计、施工等方案的论证工作要求较高。(2) 见效快。项目实施的成功与否，能否解决冷凝水结露滴水问题，温湿度的控制数据是实际看得见摸得着的，可谓立竿见影。(3) 服务周期长。遗址保护是一项长期的工程，这就要求此次改造工程能确保温湿度控制长期保持稳定和正常运行，是永久性工程。(4) 展示效果好。为了更好地展示历史留给我们的丰富文化遗产，施工过程中在确保文物安全和施工效果的前提下，综合考量改造后观众走线和展示效果，为游客提供舒适安全的参观环境。

综上所述，跨湖桥遗址厅温湿度控制改造工程是一项复杂的综合性文物保护工程，涉及多方面科技保护的理论和技術。在改造过程中既有遗址自身的病害问题需要解决，又要考虑影响遗址区的环境和文保因素，难度较大，需要解决的关键问题有：(1) 加装保温层。遗址厅结露或“冷桥”现象的产生，总体来说是出于保温材料拆除后导致，是高温空气中的水分与低温物体表面接触，达到对应的露点温度而析出水分的现象。在建筑顶面重新加装保温材料，可以防止此类滴水现象产生。(2) 杜绝内外空气直接交流。封闭铝镁锰合金屋面板与四周方管檩条之间的缝隙。对原建筑网架侧板墙处设置的3台送风机，5台排风机进行封闭，防止湖面潮湿空气通过缝隙和送排风口进入遗址厅。(3) 加装恒温恒湿机组。保护厅机组除按面积计算设备功率外，还应考虑参观流量、人员散湿量、新风量等相关因素。通过安装恒温除湿设备，将相对湿度控制于结露点以下和遗址保护要求范围内。(4) 遗址厅与博物馆通道口采用活动隔断处理，杜绝空气交换，防止设备的能耗损失。

## 四 项目工作流程

工作的基本流程如图(图二)所示。跨湖桥遗址保护厅温湿度改造工程主要分为两大块，第一是钢结构的维护保养以及加装保温层；第二是加装恒温除湿设备。鉴于两个施工领域专业差别较大，我馆邀请相关专家反复论证，决定就两块工程量进行单独招标，在施工过程中统筹协调。

在工程施工方案的制订过程中，我馆一方面要严格按照政府的工程招标管理相关程序操作，另一方面邀请文保、环境、结构、暖通等相关专家组对设计单位的设计方案进行可行性论证，对施工单位的施工方案进行效果评估。同时，在施工进场之前，文保工作先行，确保文物安全和工程有序展开。



图二 项目工作流程示意图

## 五 施工步骤

### 1. 前期施工准备

考虑到遗址保护及特殊施工环境, 施工中严禁明火, 不使用电焊焊接, 不搭设脚手架, 利用原网架高度作为工作空间, 在网架下弦杆上铺设木板做工作平台, 网架下弦杆下设置安全网。在独木舟遗址核心区玻璃房上搭设保护棚, 防止材料、工具可能坠落对文物造成伤害。施工为高空作业, 作业区内拉生命线, 施工人员必须使用安全带操作。

### 2. 对钢构网架进行除锈处理

钢构网架螺栓球、杆件由于结露滴水等原因, 局部已开始生锈腐蚀, 水迹重、色差大, 长此以往会影响结构安全。施工中先将钢构网架作打磨除锈处理, 涂刷红丹防锈底漆后, 再涂刷醇酸面漆二道。涂刷前地面铺设彩条布, 防止施工中油漆滴落对遗址造成二次污染。

### 3. 在铝镁锰板下加装保温层

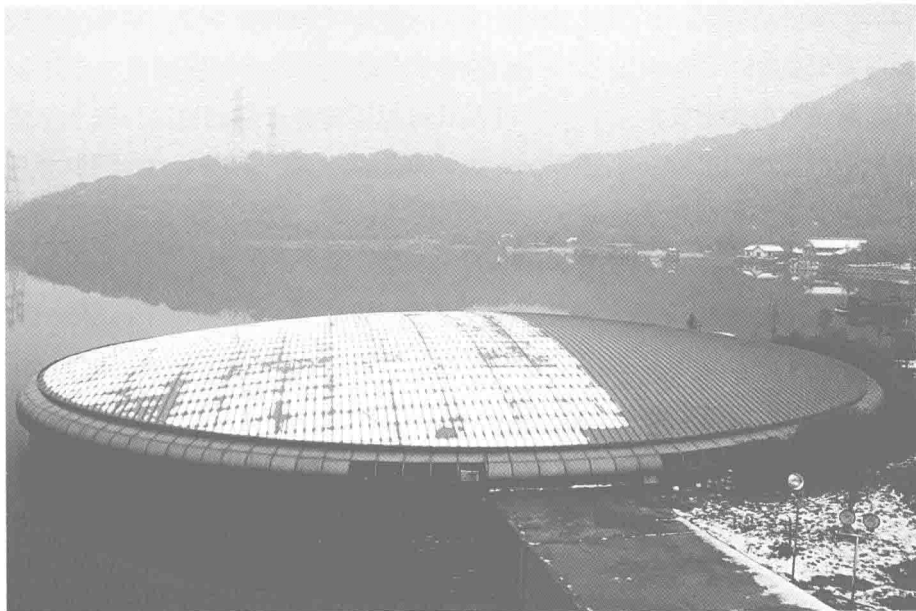
按照顶棚改造方案, 在原铝镁锰合金板与副檩条之间安装 50 毫米防火挤塑板。在主檩条与主檩条之间增加二道 Z 字檩条, Z 字檩条采用螺丝固定在副檩条下口, 高度与主檩条一致, 然后在吊顶板上铺设 100 毫米保温棉, 最后由铝箔吊顶板按每个网格长度搭接安装。

2012 年 12 月, 施工单位在施工过程中发现, 铝镁锰板上的冷凝水现象比较严重, 如果在铝镁锰板下方直接安装挤塑板, 保温层与铝镁锰板之间存在间隙, 间隙内的温差仍然会给结露提供条件。至此, 施工单位结合相关施工经验提出了在铝镁锰板上打聚氨酯发泡剂的建议。经过前期局部试验, 并组织施工、设计、监理单位召开施工设计变更会议, 采纳了施工单位的建议。此项变更效果在大雪恶劣天气得到检验, 聚氨酯发泡剂施工完成部分保温性能良好, 未完成部分因为热传导的原因, 屋面铝镁锰板顶上的积雪早已融化(图三), 效果比较明显, 得到文保专家肯定, 实践证明是值得业内同行借鉴的好办法。

### 4. 对顶棚缝隙进行封闭

铝镁锰板下口与方管之间的空隙, 是由于屋面板和网架侧板转折角度造成的。在此次封闭施工中, 施工单位采用折边彩钢板上衬收边, 一面与原方管采用铝拉铆钉固定, 另一面与屋面板用丁基胶条黏合, 再用玻璃耐候胶密封。施工中强化了原屋面板与内衬收边板的位置与角度, 确保没有产生新的空隙。同时, 对原建筑送风、





图三 遗址厅铝镁锰板顶面施工状态

排风机口进行封闭。

#### 5. 对遗址厅加装恒湿恒温系统

遗址厅温湿度控制专家论证意见，冬季相对温度在 20 ~ 22 摄氏度，相对湿度控制在 60% ~ 65%，夏季相对温度在 24 ~ 26 摄氏度，相对湿度控制在 55% ~ 60%。馆内计算人数按 200 人/小时计算，新风量按 30 立方米/小时·人，人员散湿量按 109 克/小时·人计算。因为遗址厅为临水建筑，空气的含湿量较高，为满足遗址温湿度控制目标，空调除湿系统设计选型：空调最大设计冷负荷（含新风）377.8kW，最大湿负荷 189kg/h，冬季最大热负荷 350kW，采用 4 台 HF-100D 型恒温恒湿风冷热泵型机组，室内机采用带电辅助加热、电极加湿器的吊顶式恒温恒湿空气处理机组<sup>[7]</sup>。经现场安装调试运行，各项功能基本符合设计及施工规范。

## 六 温湿度控制比较

改造工程完成后，冷凝水、霉菌现象基本消失，因考虑施工期间的干扰因素，统计 2013 年 5 月到 2014 年 3 月设备运转至今 11 个月的数据和 2011 年至 2012 年同月温湿度数据比较（图四），总体湿度降低约 10%，温度相对稳定，土遗址保护情况基本良好，需要说明的是：（1）跨湖桥遗址厅面积较大，同时出于安全角度考虑，遗址厅恒温恒湿机组的开启为正常上班时间段，早晨温湿度第一数据的统计受