



中日韩合作丝绸之路沿线文物保护修复技术人员培养计划丛书



博物馆技术论文集

詹长法 冈田健 主编

◎ 文物出版社

G26-53
2012

阅 览

中日韩合作丝绸之路沿线文物保护修复技术人员培养计划丛书

博物馆技术论文集

詹长法 冈田健 主编



文物出版社

北京·2010年

封面设计：周小玮

责任印制：陈 杰

责任编辑：张晓曦

图书在版编目 (CIP) 数据

博物馆技术论文集/詹长法, 冈田健主编. —北京:
文物出版社, 2010. 12

(中日韩合作丝绸之路沿线文物保护修复技术人员培
养计划丛书)

ISBN 978 - 7 - 5010 - 3108 - 5

I. ①博… II. ①詹… ②冈… III. ①博物馆—工
作—文集 IV. ① G26 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 235822 号

中日韩合作丝绸之路沿线文物保护修复技术人员培养计划丛书

博物馆技术论文集

詹长法 冈田健 主编

*

文物出版社出版发行

(北京东直门内北小街2号楼)

邮编: 100007

<http://www.wenwu.com>

E-mail: web@wenwu.com

北京美通印刷有限公司印刷

新华书店经销

787 × 1092 1/16 印张: 10

2010年12月第1版 2010年12月第1次印刷

ISBN 978 - 7 - 5010 - 3108 - 5 定价: 50 元

中日韩合作丝绸之路沿线文物保护
修复技术人员培养计划丛书
编辑委员会

编 委：顾玉才 黄 元 王大民 刘曙光 朱晓东
柴晓明 李最雄 李进增 杨 新 周双林
郭 宏 孙满利

主 编：詹长法 冈田健

副主编：张晓彤 张 可 付永海



图1 宁夏博物馆外景



图2 宁夏博物馆大厅



图3 宁夏博物馆展厅



图4 宁夏博物馆盛世回乡展厅



图5 库房气体检测



图6 藏品柜气体检测



图7 照度测试



图8 紫外辐照测试

序 一

“中日韩合作丝绸之路沿线文物保护修复技术人员培养计划”是一个为期五年的国际合作文物保护修复人才培养项目，是古老的丝绸之路文化在新的历史时期发扬光大的一段见证；也是中国丝绸之路沿线文化遗产保护事业的一桩幸事。河南、陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆六省，拥有超过我国三分之一的国土面积，文化遗产数量众多、类型丰富，但是专业保护修复人才匮乏。虽然国家文物局近年来在文物保护修复专业技术培训方面积极投入，但除陕西、河南两省情况略好外，其余四省（自治区）人员参训的机会仍然偏低，远远不能适应文物保护修复工作的需要。

感念已故的日本画家平山郁夫先生，在年逾古稀之际，怀着对丝路文化深深的热爱和对中日友好事业的赤子之心，倡导并促成了这项意义非凡的计划；感谢日本三星公司和中国三星公司的慷慨捐赠，将资金投入到了功在当代、利在千秋的文化遗产人才培养事业之中。感谢日本东京文化财研究所和中国文化遗产研究院的共同努力与密切合作，使得该项目得以克服重重困难而出色完成。

在过去的五年中，该计划在土遗址保护、古建筑保护、博物馆技术、考古现场保护、陶瓷金属、纸质、壁画和纺织品文物保护修复八个专业方向为丝路沿线六省培养了102名文物保护修复人才。该计划始终坚持理论与实践相结合的教学形式，在开展多学科理论教学的同时，分别在北京故宫、西安杜陵、陕西韩城、甘肃瓜州、青海塔尔寺、宁夏博物馆等地进行了相应的专业实习和工程实践，并对河南、新疆等地收藏的文物标本进行了保护修复。既丰富了参训学员的理论知识，也在一定程度上考虑到了丝绸之路沿线各省（自治区）的文物保护修复需求，使得培训更加有的放矢。今天我们已能欣喜地感知这些学员将成为燎原之火，光耀我国丝绸之路文化遗产保护的事业。为此，更要感谢为该计划付出辛勤努力的中日韩三方的老师，以及为该计划提供无私帮助和支持的所有机构和个人。

“中日韩合作丝绸之路沿线文物保护修复技术人员培养计划”不仅仅是东亚三国在文化遗产保护领域的技术交流与合作，也是三国人民加深了解和增进友谊的合作。五年间中日韩三国教师之间、中日工作人员之间、中方学生之间以及教师、工作人员与学生之间都建立了深厚的友谊，我相信，这种友谊无疑将转化成未来中日韩三国在文化遗产保护领域的合作向更深更广方面发展的动力和源泉。

中国文化遗产研究院多年来对于参训学员一直“疼爱有加”，致力于在培训中提高参训人员的综合素质，并努力为大家提供更多的机会和更广阔的平台。我有幸为这套丛书作序，意在展示中日韩合作交流的成果，并鼓励所有参训人员百尺竿头更进一步。国家文物局将一如既往地支持中外合作文化遗产保护合作交流，我相信中日韩文化遗产保护合作交流必将在此基础上得到不断深化和加强。

顾玉才

2010年12月7日

序 二

序者，著作卷首之开端，读者阅览之导言，当为该书画龙点睛之笔，非硕学鸿儒莫能为也。今蒙詹长法先生数次邀请，为即将结集出版的《博物馆技术论文集》做序，实在惶恐忐忑，屡屡托辞，仍不能获免，只好勉为其难，谈谈文物保护之浅见，权以为序。

文物是不可再生的文化资源，它以生动、直观的实体，记录、承载和见证着人类的发展历程。随着人类文明的进步，世界各国对文化遗产的认识都在不断深化。文化遗产的保护对一个民族、国家的重要性越来越突出。

中国是一个有着五千年文明史的古国，又是一个由五十六个民族组成的多民族国家，在漫长的历史发展过程中，遗留下来了极为丰富多彩的历史文化遗产。这些历史文化遗产包括历史文物、民族文物和革命文物以及其他非物质文化遗产等。它们是中国历史源远流长和生生不息的重要见证，是中华文明光辉灿烂的重要载体，是维系中华民族团结统一的精神纽带，也是我们民族和国家立于世界之林的重要基石。但是随着时间的推移，这些历史文化遗产都不同程度地经受了自然和人为的双重破坏和损害。如何保护好历史文化遗产，使之世代传承，是摆在文物工作者面前的一个重要的课题。

文物具有重要的历史价值、艺术价值和科学价值。文物的历史价值表现在它是历史发展的客观见证，是最可靠的史料，可以起到补史证史的作用；文物的艺术价值反映出作者的艺术个性和风格，是一个时代审美意趣的体现；文物的科学价值主要是指文物所反映的科学、技术的水平。任何文物都是人们在当时的技术条件下创造出来的，因而直接反映着文物创造者认识自然、利用自然的程度，反映着当时的科学技术与生产力发展的水平。正是通过文物，向人们展示出了中华民族千百年来在各个方面的历史发展和伟大创举。保护文物的实质，就是保持其内在的历史、科学和艺术价值的内在延续性。

《中华人民共和国文物保护法》明确规定文物保护“必须遵循不改变文物原状的原则”和“保护为主，抢救第一，合理利用，加强管理”的十六字方针，这是一个有效地、科学地保护文物的根本方针。文物之所以重要，之所以要保护，就在于文物本身固有的价值。因此，要做好文物保护工作，必须从两个方面入手，一是控制环境，把文物放在比较适宜的环境当中。因为维护文物的质量，既取决于其材质，更取决于

它所处的环境。环境是影响文物寿命的重要因素之一，因此，博物馆应在库房收藏、陈列展览、研究鉴赏和养护修复等各个环节上下大力气，维持一个相对稳定的环境条件，阻止或延缓其自然损坏的过程。二是通过现代科技手段研究其价值内涵，在科学分析检测的基础上，最大限度地、长久地将文物的实体，包括外貌、内部结构等本身固有价值完整性和科学性保存下来。具体到文物的保护修复，就要在查明文物的有害因素之后，再进行处理，新材料、新工艺的应用需要慎重对待，要有可逆性。故今后的文物保护工作，首先考虑的是尽量不动及文物的本体，在必须抢救时，能少动尽量少动，尽量少用添加材料。文物的保护环境不同于人的生存环境，各种文物材质不同，对于环境的要求也不同。所以我们应该尽己所能研究各种文物材质所需要的保存环境条件，提出合理的、科学的文物保护的环境质量标准，充分利用现代科技手段，创造适宜的文物保存环境，尽量延长文物的寿命。

2009年12月中国文化遗产研究院将“中日韩丝绸之路沿线文物保护修复技术人员培养计划——博物馆技术培训班”放在了宁夏博物馆，这是一次非常难得的交流学习机会。此次培训班的主要方向是要培养一批博物馆综合性人才，他们的课程内容涵盖了博物馆学的各个门类，包括文化遗产的理念、文物保护环境、文物科技保护与修复的基本知识、博物馆发展前沿技术、新型博物馆的设计与建设、社会教育功能在博物馆中的运用、展览展陈的科学设计与规划、藏品管理及运输中常见的问题等等。学习班的学员们在我馆参与了很多有关博物馆环境的科学调查和分析研究，包括展厅、库房、展柜的温湿度、光照度，有害气体的检测，还对一些展览的修复清理工作提出了相关的建议。另外学员们还在日本东京博物馆展览规划方面专家老师的指导下，结合自己对我馆展品的特点，做出了各自的展览规划大纲，这不仅让学员得到了锻炼，也使我馆的专业技术人员既进行了实际的操作，还得到了理论知识的提升，工作技能有了很大的提高。

宁夏博物馆是2008年新建的，面临着博物馆免费开放的新形势，同时也伴随着很多新问题，诸如观众人数激增，造成人满为患，对文物安全形成压力，故而文物展览环境日益成为文物工作者关注的重点。如何在确保文物安全的情况下做好大众的服务工作，学员们也在这方面做了诸多的探讨和尝试。新馆的藏品环境是否有益于我们目前的收藏展览，是否有益于稳定或是延长文物的寿命，此次学习班的同学们都做了调查分析，为我馆今后的发展提供了理论和数字依据。

文物保护工作与科学技术发展有着十分密切的关系。文物保护工作作为科学技术的发展提供了平台，科学技术的发展又为文物保护水平的提高提供了依据和条件。考古发掘、文物的保护、保存、古建筑的修复等等，都离不开科学技术的支持。无论是在国际还是在国内，文物保护工作的一些科学技术问题，很多都成为当代科学技术发展的前沿。近年来，随着国家对文物保护科研投入力度的加大，有许多精密分析仪器投入到文物保护科研项目中，这对于改善我馆文物保护科研分析检测手段起到极大的推动作用。通过此次培训活动，我们深切地感受到：加强文物保护专业技术人员队伍的培养，做好人才储备是今后工作的必由之路。文物保护作为一个特殊的岗位，要求从

业者既热爱本职工作，又要掌握熟练的专业技术。过去，宁夏博物馆的文物保护人员匮乏，为缓解人才缺乏的现状，2010年8月以来，我馆专门从社会上招聘了一些化学和文博专业的研究生及本科生补充到文物保护的岗位上，但由于文物保护是一项专业技术性强、时间周期长的工作，不能一蹴而就，他们上岗需要长期的实践积累。培养人才需要有一个长远的规划，既要有高层次的人员，会使用先进的科学仪器，专门从事对文物残伤痕迹的探测、质地结构化学成分的分析研究；同时又要有以操作为主的技术人员，让他们掌握不同质地文物保养修复技术。只有这样，才能使文物保护工作依次有序地发展起来，为博物馆文物保护工作提供充实的后备力量。

文物保护是一门综合性很强的技术学科，它所涉及的基础科学和专业技术知识十分广泛，其中包括化学、物理学、生物学、气象学、环境保护学、地质学、光学及冶金、铸造、纺织、印染、造纸等各项技术学科，同时文物保护又是一门综合性很强的应用科学，它是以保养文物为工作的重点，产生于实践，又应用于实践。因而，有着无限广阔的发展空间。

我深信：持续不断地开展此类教学相长的培训项目，中国博物馆的文物保护工作一定会日新月异、前景光明。

李进增

2010年11月

目 录

宁夏博物馆温湿度环境调查分析	刘慧芳 (1)
宁夏博物馆新馆空气环境检测与评价	马文婷 段晓彤 (31)
宁夏博物馆照明现状分析	杨 洁 康晓静 (46)
宁夏博物馆纸质文物保存及展示环境评估	李胜军 (65)
宁夏博物馆木质文物保护材料	
——聚氨酯的应用及改性方案	吴依茜 (79)
浅谈文物在陈列展览中存在的问题	武 瑛 张曼晨 (90)
博物馆展陈文物的防震加固方法	郑嘉凤 (99)
浅议博物馆防震措施	
——以宁夏博物馆为例	王 玉 张晓彤 (105)
盛世回乡	
——宁夏民俗风情特展展前修复拟案	梁鹤箭 杨月红 (120)
宁夏博物馆社会教育状况调查分析	张 东 (131)
宁夏博物馆新馆“盛世回乡——宁夏民俗风情特展”模拟设计	
方案说明	李 政 (138)
后记	(143)

宁夏博物馆温湿度环境调查分析

刘慧芳

(陕西省宝鸡市法门寺博物馆)

摘要:我国博物馆现在正处于高速发展的阶段,博物馆的数量和种类越来越多。随着博物馆的快速发展,面临新的突出问题——如何改善文物收藏条件,为文物提供一个最佳保存环境,使文物得以有效保存。世界上许多著名的博物馆,例如英国伦敦大英博物馆、日本东京国立博物馆等,结合当地气候特点,运用空调系统,主动控制博物馆环境,为文物提供最佳保存环境。因此,了解博物馆当地气候环境特质,是博物馆环境控制的前提。我们此次利用在宁夏博物馆实习的机会,通过具体了解银川市气候特点,结合宁夏博物馆实际情况,分析文物收藏温湿度环境。

关键词:宁夏博物馆 温度 湿度 环境调查

引言

文物保存环境是指文物所在的空间及其中可以直接或间接影响文物保存的各种自然因素和人为因素的总称。在影响文物保存的各种环境因素中,最基本并经常起作用的因素是空气的温度和湿度。任何质地的文物都有它最适宜的温度和相对湿度条件。对博物馆温湿度环境进行监测与控制,可为博物馆对文物实施有效保护提供可靠的数据资料,也是馆藏文物预防性保护的基础^[1,2]。

博物馆内部的小气候环境温湿度则是可以设法控制的。温度本身对文物的影响主要表现在文物材质的变化,一般而言,温度愈高,材质变化愈快,温度每升高 10°C ,反应速度增加 $1\sim 3$ 倍^[3]。此外,由于各材质的物理性能(膨胀系数)不同,温度除加大化学反应速度外,还会对多种材料组成的文物造成破坏性的影响。另外,温度的急剧变化,引起文物的过分干燥或潮湿亦均会造成文物的损坏。当温度与环境中的湿度、光、氧等环境因素共同作用时,温度可起到加速劣化的作用。

就温度和湿度而言,相对湿度对文物的影响更大。博物馆建筑物内空气湿度条件,是影响藏品保存的关键环境因素。藏品中的有机质文物,对湿度的要求尤为严格^[4]。器物吸收水分会膨胀,反之亦然。随着湿度的变化改变形状或发生弯曲。许多博物馆器物是由复合材料构成的,这些不同的材料难以以相同的方式对水汽做出同步响应,

可能引起文物破损^[5]。空气的湿度过低,会导致木质类文物及毛、皮、丝、纸等有机质文物收缩、干裂,及表层剥离。而湿度过高,会使霉菌滋生,还有机械破坏和化学破坏。丝织物吸湿后,水分子进入丝素纤维内部,造成其体积膨胀、重量增加,强度降低。潮湿的环境还会引发金属文物锈蚀,使陶器酥碱剥落等。

文物有其适应的温湿度范围。对于不同质地的文物,要求保存它们的温湿度环境各不相同,一旦超出本身所能承受的极限范围时,会产生各式物理性与化学性的劣化状况。经长期研究,目前已基本公认的博物馆内环境气候标准数值是:温度为15~25℃,相对湿度为45%~65%。在此数值内缓慢地波动,对保存文物是适宜的。总之,文物保存环境的温湿度应相对稳定。与营造理想的环境条件相比,防止发生气候动荡更为重要。

1 银川市 2008 年气候特制分析

宁夏地处我国“南北中轴”的北段,在华北台地、阿拉善台地与祁连山褶皱之间,高原与山地交错带,大地构造复杂。从西面、北面至东面,由腾格里沙漠、乌兰布和沙漠和毛乌素沙地相围,南面与黄土高原相连。地形南北狭长,地势南高北低,西部高差较大,东部起伏较缓。银川市位于黄河上游宁夏平原中部,东以黄河和明长城为界,西依贺兰山。银川市地形分为山地和平原两大部分,西部、南部较高,北部、东部较低,略呈西南—东北方向倾斜。银川属中温带大陆性气候,一年四季分明。

根据宁夏回族自治区银川国家气象观象台基准气候站提供的2008年1~12月地面气象记录月报表^[6],对银川2008年全年的温度、湿度、风速、风向进行统计分析;同时,按照一年春(3~5月)、夏(6~8月)、秋(9~11月)、冬(12~2月),各选出四季中的1、4、7月和10月进行逐月具体分析。

1.1 温度分析

1.1.1 银川市 2008 年年平均温度变化分析

银川市2008年1~12月气温年变化规律如图1所示。由图1可知,银川市的年平均温度四季变化明显,从1~7月温度持续上升,7~12月温度呈下降趋势,高温集中在6、7、8三个月,低温集中在1、2、12月间。6~9月平均温度较高,20℃以上;1~4月、10~12月平均温度在10℃以下,其中1月和2月温度较低,平均温度低于-5℃,全年平均温度10℃。7月出现本年最高温度36.5℃、2月出现本年度最低温度-23.4℃。

1.1.2 银川市 2008 年四季月温度变化分析

银川市2008年1月(冬季)温度变化规律如图2所示。平均温度-10.2℃、平均最高温度-5.4℃、平均最低温度-14.3℃。月最高温度3.2℃、月最低温度-22.7℃,月最大温差25.9℃,1月31日出现日最大温差13.7℃。

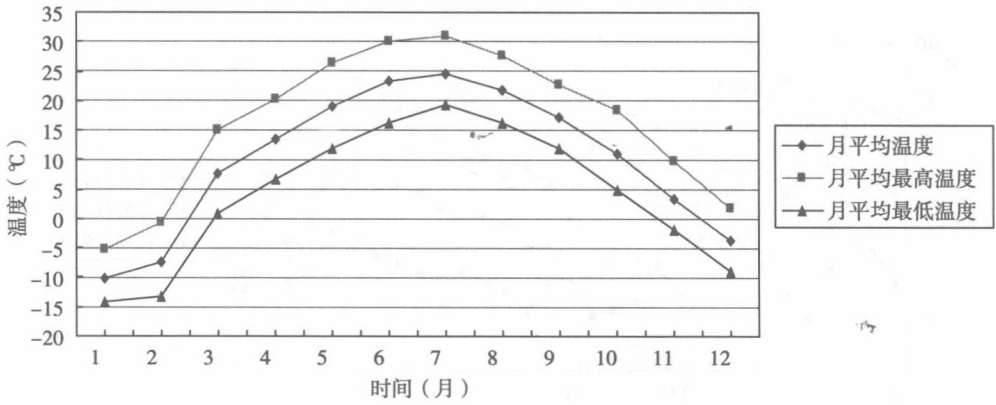


图1 银川市2008年年平均温度变化图

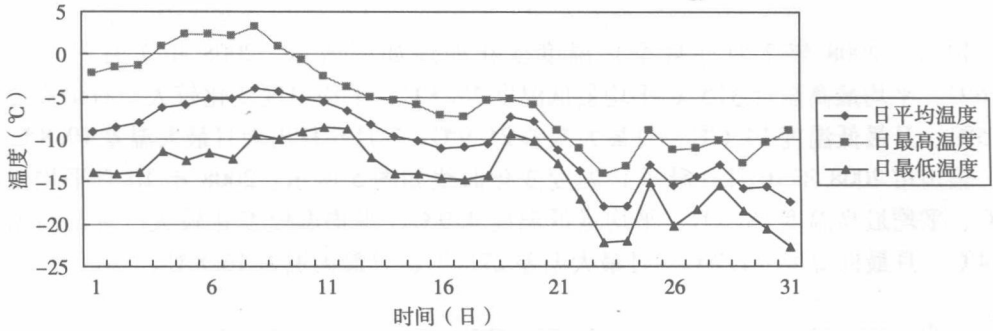


图2 银川市2008年1月温度变化图

银川市2008年4月(春季)温度变化曲线如图3所示。2008年4月平均温度13.5℃、平均最高温度20.4℃、平均最低温度6.8℃,平均温度变化较大。月最高温度30℃、月最低温度-1℃,月最大温差31℃,4月24日出现日最大温差19.9℃。

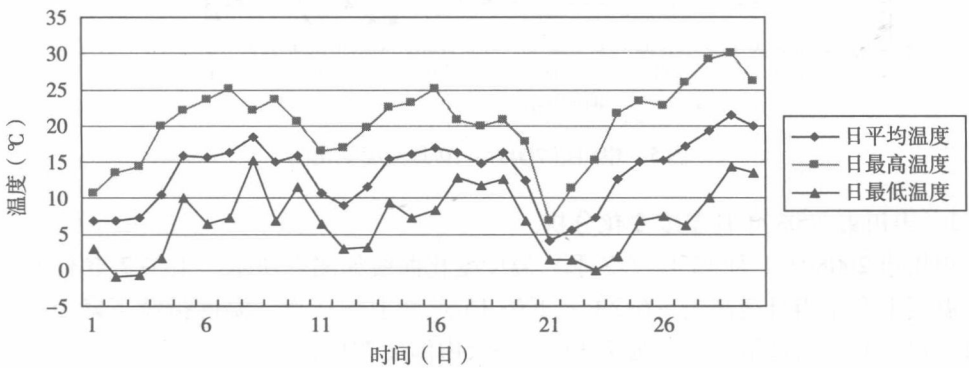


图3 银川2008年4月温度变化图