



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



土遗址保护研修报告

詹长法 冈田健 主编

◎ 文物出版社

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

土遗址保护研修报告

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

土遗址保护研修报告/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 - 3105 - 4

I. ①土… II. ①詹… ②冈… III. ①文化遗址—
文物保护—研究报告—中国 IV. ①K878. 04

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 235794 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

土遗址保护研修报告

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：21. 5

2010 年 12 月第 1 版 2010 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5010 - 3105 - 4 定价：80 元

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受训学员一直“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

国家《“十一五”期间大遗址保护总体规划》的出台，拉开了我国大遗址保护的序幕。当前，我国大遗址保护面临机遇和挑战，文物保护界的现状是保护人才的奇缺，现有的文物保护修复及古遗址保护加固技术都不能满足丝绸之路沿线规模大、分布广、种类多、赋存环境特殊的文物保护的需求。目前，迫切需要解决的问题是联合国内外相关科研教学机构，大力培养文物保护科技人才，以形成多学科、多领域联合进行文物保护科技攻关的局面。

“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”，是由国家文物局与日本财团法人文化财保护艺术助成团支持和倡导，并在三星公司的赞助和支持下，由中国文化遗产研究院与日本独立行政法人文化财研究所东京文化财研究所共同负责执行的培训计划。在这期间，我作为授课老师，参加了两次培训班的授课，一次是土建筑遗址的保护培训班，一次是古代壁画的保护培训班。授课期间，学员们思路开阔，思维敏捷，课堂气氛活跃，并且能和学员们平等的交流，共同探讨文物保护中的科学技术、工程实践等方面的问题，使我深感欣慰。

培训班从2006年5月开始至2010年，历时五年，给我的总体感受是，培训班有以下方面的特点：

一是涉及专业广泛。针对丝绸之路沿线保存文物现状，设置了陶瓷金属文物保护修复、土遗址保护、考古发掘现场保护、古建筑保护、纸质文物保护修复、博物馆技术、纺织文物保护修复、壁画保护修复共八个培养方向。在五年的培养过程中，完成了对丝绸之路沿线陕西、河南、甘肃、新疆、青海和宁夏六省区百名文物保护修复技术人员的专业培训。

二是培训班以课堂教学和保护加固工程及修复实践相结合。培训班采用集中授课与现场工作实践相结合的培养方式，使学员全面掌握理论知识的同时将课堂中所掌握的知识运用于实际保护修复实践中。通过三年理论与实践的学习，使学员具备了独立完成土遗址保护工程设计的能力，具备了独立开展土遗址保护综合研究的能力，具备了组织指导土遗址保护现场施工的能力。实现了培训班培养的学员毕业后直接胜任文物保护需求的目标。

经过近五年的历程，培训班圆满完成了学员规定课程的学习和生产实践，将学习

内容总结提炼，完成了一份高质量的研修报告。在此，我对他们取得的成绩表示衷心的祝贺，也祝愿他们在以后的工作中学以致用，积极探索，为文物保护事业做出新的贡献！

李品如

2010 年 11 月

目 录

绪论	(1)
----------	-----

理论篇

第1章 土遗址基本理论与概念	(7)
第2章 我国丝绸之路沿线土遗址保存现状概述	(9)
第1节 我国丝绸之路沿线土遗址类型、分布及保存状况	(9)
第2节 土遗址保护的方法	(17)
1 原址保护	(17)
2 异地搬迁保护	(18)
3 原址重建保护	(19)
第3章 各相关学科在土遗址中的应用	(22)
第1节 地质学在土遗址保护中的应用	(22)
1 构造地质学的应用	(22)
2 地质勘察技术的应用	(23)
3 水文地质学的应用	(23)
4 土工力学的应用	(24)
第2节 气象学在土遗址保护中的应用	(24)
第3节 化学在土遗址保护中的应用	(25)
1 土遗址材料组成成分的分析	(25)
2 土遗址保护材料研究	(26)
第4节 物理学在土遗址保护中的应用	(27)
第5节 生物学在土遗址保护中的应用	(28)
1 微生物对土遗址的影响	(28)
2 植物对土遗址的影响	(29)
3 动物对土遗址的影响	(29)
第6节 其他学科在土遗址保护中的应用	(29)
1 遥感技术	(30)
2 近景摄影	(31)

3 3D 激光扫描技术·····	(31)
4 土遗址保护中多学科交叉性·····	(31)
第7节 小结·····	(33)

研究篇

第1章 保护方案设计的原则·····	(39)
第2章 保护方案设计程序·····	(40)
第1节 综合环境分析·····	(40)
1 人文环境调查·····	(40)
2 水文地质环境调查·····	(41)
3 气候环境调查·····	(41)
4 生物环境调查·····	(41)
第2节 现状调查·····	(42)
1 遗址区测绘·····	(42)
2 岩土性质调查·····	(42)
3 建造工艺调查·····	(43)
4 病害调查·····	(43)
第3节 土遗址构成材料分析·····	(47)
1 土质矿物组成的测试·····	(47)
2 土中所含盐类的测试·····	(48)
3 土的特性测试·····	(49)
4 土质特性测试的应用·····	(52)
第4节 保护材料的筛选试验·····	(53)
1 保护材料筛选原则·····	(53)
2 保护材料种类·····	(54)
3 保护材料筛选试验·····	(56)
第5节 保护措施及依据·····	(58)
1 结构保护·····	(59)
2 表面处理·····	(59)
3 预防性保护·····	(60)
第6节 以陕西韩城梁带村 M27 为例介绍土遗址保护方案设计框架·····	(61)
1 土遗址保护方案设计框架流程图·····	(62)
2 土遗址保护设计框架流程的说明·····	(63)
第3章 陕西韩城梁带村 M27 保护设计方案简介·····	(71)
前言·····	(71)
1 概况·····	(71)

2 价值评估	(72)
3 勘察设计原则、依据	(73)
第1节 自然环境条件	(73)
1 地质环境	(73)
2 气象环境	(74)
第2节 保存现状和测绘	(75)
第3节 土的工程特性分析	(75)
1 取样位置	(75)
2 试样制备	(75)
3 检测结果	(76)
第4节 场地工程地质条件评价	(77)
第5节 病害统计及成因分析	(77)
1 病害统计	(77)
2 病害种类及分析	(79)
第6节 保护加固材料选择试验	(80)
第7节 主要工程数量	(80)
第8节 主要工程保护措施	(81)
1 裂隙渗透灌浆加固	(81)
2 锚杆加固	(82)
3 表面防风化加固	(82)
4 地表渗水的治理	(82)
5 保护棚	(82)
6 做旧	(82)
附录1 陕西韩城梁带村两周墓地气候环境分析	(83)
附录2 陕西韩城梁带村两周墓地土工试验成果报告表	(133)
附录3 陕西韩城梁带村两周墓考古现场保护工程地质评价	(139)
附录4 陕西韩城梁带村 M27 加固保护材料试验报告	(152)
附录5 陕西韩城梁带村 M27 保护加固工程设计书	(180)
附录6 陕西韩城梁带村 M27 保护加固工程概算书	(185)

实践篇

第1章 工程背景介绍	(191)
第1节 遗址介绍	(191)
第2节 踏实墓阙的特点和价值	(198)
第3节 踏实墓阙的主要病害	(199)

第2章 保护方案介绍及其补充与实验分析	(205)
第1节 保护方案介绍	(205)
第2节 方案补充与试验分析	(205)
1 环境数据分析	(206)
2 踏实墓阙土质样品分析	(207)
第3章 保护工程实施	(208)
第1节 施工前期工作	(208)
1 材料准备	(208)
2 施工计划	(209)
3 施工现场准备	(210)
第2节 施工过程	(211)
1 施工工序	(211)
2 施工主要工艺	(212)
第3节 施工记录	(216)
第4节 工程实施前后效果对比	(220)
1 西子母阙阙体保护前后效果对比	(220)
2 东子母阙阙体保护前后效果对比	(223)
3 东单阙阙体保护前后效果对比	(223)
第4章 新工艺新技术在本工程的应用	(230)
1 建筑群的尺度规律	(230)
2 墓阙建筑单体的尺度规律	(230)
附录1 甘肃瓜州踏实一号大墓气候环境分析	(232)
附录2 甘肃瓜州踏实墓阙土质样品分析	(254)
附录3 甘肃瓜州踏实一号大墓维修保护工程施工现场记录	(268)
附录4 三维激光扫描技术在甘肃瓜州踏实墓阙研究与保护中的应用	(305)

总结篇

1 关于人才培养	(323)
2 关于行业标准规范	(323)
3 关于保护规划	(323)
4 关于研究与应用	(323)
5 关于预防性保护	(324)
6 关于土遗址保护的长期性	(324)
后记	(325)

绪 论

中国作为著名的文明古国和文物大国，有着悠久的历史和丰富的文化遗存，这些遗存蕴含着巨大的历史、艺术和科学价值，是中国古代文明和悠久历史的载体。由于时代久远，加上自然和人为的破坏，许多地文化遗迹都受到了破坏。加强文化遗产调查评估，进行科学保护和展示，具有重要的现实意义。胡锦涛同志指出：“要注意历史文化遗产和古都风貌保护，关键在狠抓落实，各有关方面都要给予大力支持。”长期以来，中国文物工作者及广大公众，为了调查、研究、保护和展示文化遗产做出不懈努力，取得重要成果。

土遗址作为中国文化遗产的重要组成部分，以历史悠久、数量众多、价值巨大而倍受各界关注，对它的保护也日益受到广泛重视。

土遗址是指以土为主要建筑材料的人类文化遗存。包括历史上留下的土质的生产、生活、军事设施等遗址，有地上或地下的，以及其内部所附属的艺术品或文物，同时还包括与它有关的周边环境，这类遗址在我国广泛分布，是文物保护单位的重要组成部分。

我国是世界上文明起源最早的国家之一，以土为主体的土遗址是目前我国保存较多的早期人类文明遗迹。在古丝绸之路、黄河流域以及长江流域都保留着大量具有很高的历史、艺术和科学价值的土遗址。丝绸之路上的土遗址以新疆和甘肃保存最多，由于这些地区气候干燥、少雨，才使这些土遗址幸存下来。但是，千百年来，在戈壁强劲风沙的风蚀和集中式强降雨的雨蚀破坏下，这些幸存的土遗址正处于濒危之中；黄河流域和长江流域的土遗址一般多为大规模的古代王室陵墓、考古发掘的早期建筑基址墓葬、古代早期城址以及特殊用途的窑址等，由于气候潮湿、多雨、工业污染以及大规模的集中建设（使大量的土遗址被发掘出土）等因素也使这些土遗址处于濒危状态。

土遗址是一个复杂的体系，其价值在于遗址本身蕴含着大量的历史信息，包括社会、政治、经济、文化、历史、科学、艺术等，是各种历史活动的见证，且寄托着人类对它的情感，而且这些信息不可再生，无法替代。鉴于这些方面的认识，需要从历史价值、艺术价值、科学研究价值以及社会价值（其中包括人类的情感认同价值）等四个方面界定土遗址的价值。

历史价值是指土遗址作为一种历史的遗产，是真实存在的，也必须是在历史上形成的，作为过去的某一重要事件、重要的发展阶段和重要人物密切相关的线索与物证，能够告诉我们人类历史一个群体的文化史或一个地区的发展史的相关情况。作为一处土遗址，它本身是客观存在的，人们通过对它遗存历史信息的研究和探索，能揭示出它所产生的当时社会的政治、军事、经济情况，生产力发展水平，科学、文化艺术的成就，当时的文化特点以及人类的生活习俗、民族交流、国际交往等。

艺术价值可以描述为某一土体遗址的设计构造、建筑情调带给人们精神上或情绪上的感染，或者是它所展示的特殊的设计、风格、艺术上的进步和高水准的技艺，表明了土遗址建筑特定的结构造型，艺术发展或高水平的独特工艺。如果这处遗址是历经了几千年风雨，变得残缺不全，遗址的残状本身已成为文物古迹价值的主要组成部分，或是一种具有特殊审美价值的景观而被公众所接受，它表现了一种美学的概念、联想或情调。

科学研究价值是指遗址可以反映出当时的科学技术水平和发展进程。可以鉴别其重要性、代表性、稀有性等，同时提供重要的、有价值的知识与信息，为今天的科学技术研究做借鉴、应用，并有可能为未知的研究问题提供第一手珍贵的资料。一处土体的塔、墓阙、王陵为何历经几千年依然巍然屹立？一座贵族墓规模宏大，墓道几十米深却依旧不曾坍塌？这些土做的遗址究竟有什么独特奥妙之处？只要我们从其建造技术、工艺、稳定性设计方面来探讨，就不难发现当时人们已经掌握了力学平衡的原则。比如交河故城经历两千年的自然和人为破坏仍然保留着如此宏大的规模，其建造工艺的科学性是不容置疑的，它的生土建造工艺和夯泥及夯土建造工艺至今仍在应用，它是古代人民结合当地炎热气候和建筑材料的实际情况发明的。另外，一处遗址如果历经几千年的岁月，那么对它所处环境的变迁研究也具有重要的科学价值，通过文物来研究环境变化是目前的一个新课题，它反过来也会为文物的研究和保护提供新的思路和方法。

社会价值包括情感价值和使用价值两个方面。情感价值是指人们通过对土遗址的认识后反映出的精神、政治、民族或其他文化思想的感情。每一个民族都在创造自己的文明，由于生活环境、生活方式和语言文字，宗教信仰不同，形成了不同的民族文化，它象征着民族的传统，而这些都能激发起人们的各种情感，属于精神文明的重要组成部分。例如我国的万里长城，它反映的不仅是举世公认的伟大的古代工程，而且它已成为中华民族勤劳勇敢、坚韧不拔、不屈不挠、团结奋斗的一种精神力量的象征。因此土遗址是在一定程度上以一种特定的方式向多数或少数群体宣泄精神的、政治的、民族的或其他的文化情绪，标志着一个群体的精神认同感，同时体现了人类历史文化的多样性。土遗址的使用价值包括原有功能性的以及当前社会赋予的政治、经济、文化教育等价值。不言而喻，文化遗产多数处于环境优美的旅游胜地，这些名胜古迹自然为中、外旅游者所关注和向往，随着生产发展和人们物质生活水平的不断提高，这种需要将更加迫切，因此保护好土遗址是发展旅游事业必不可少的物质条件，而旅游事业的发展对于国家经济、社会带来的巨大效益是有目共睹的。这两方面是相互依存

的，必须和谐发展。

土遗址的价值最终取决于社会对它们的认可、接受。遗址价值的研究、挖掘决定了我们将投入多少资源和力量来保护、管理这些文化遗产。人们对土遗址价值的认识和研究是有延续性的，不是一次就可以完成，随着社会发展，人类科学文化水平的不断提高对其认识将会不断地深化和完善。

土遗址本身是人类祖先劳动创造的珍贵作品，是人类历史发展的结晶与智慧的积淀，是一种底蕴丰厚的历史文化。它代表了一定历史时期的建筑成就，透过遗址现状，让后人领略其文化的精髓，为研究建筑发展的连贯性提供了实物依据。土遗址保护从一定意义上说，起到了沿承历史文脉的作用，作为历史信息的载体，它蕴含着多种复杂的意义。土遗址向人们传递着丰富的历史文化内涵，保护就是使这些历史文化内涵延续，并且让子孙后代知道先民的生活习俗及奋斗历程。《中国文物古迹保护准则》第二条指出：“保护是指为保存文物古迹实物遗存及其历史环境进行的全部活动。保护的目的是真实、全面的保存并延续其历史信息及全部价值。保护的任务是通过技术的和管理的措施，修缮自然力和人为造成的损伤，制止新的破坏。”

理论篇

当我们面对种类繁多、破坏严重的土遗址时，会百感交集，深深震撼。这些祖先传承下来的惊世之作，见证着人类文明的发展史。它所蕴含的历史、艺术、科学价值，深深植根于孕育它们的民族的特定文化背景下。回眸历史，社会文明程度越高，针对文化遗迹的保护和研究愈显发达，对这些珍贵历史文化遗产保护、研究和传承是全社会都应该承担的责任。而土遗址的保护一直以来都是世界性的文化遗产保护难题。随着科学的发展，越来越多的现代科技手段被应用到该领域的保护中来，土遗址成为多学科交叉合作的保护对象。因此，学习和掌握多学科的知识及其在土遗址保护中的应用就成为土遗址保护工作中的基本要求。