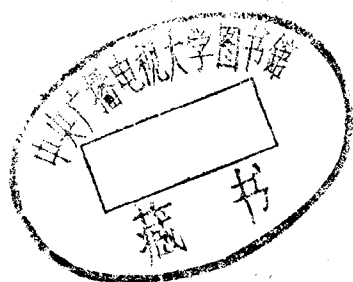


81700-4
1 94 018

文物保护工作中的适用技术



中国对外翻译出版公司
联合国教科文组织出版办公室

**“APPROPRIATE TECHNOLOGIES”
IN THE CONSERVATION OF CULTURAL PROPERTY**

© UNESCO 1981

文物保护工作中的适用技术

中国对外翻译出版公司 联合出版
联合国教科文组织
新华书店北京发行所发行
中国建筑工业出版社印刷厂印刷

850×1168毫米 1/32 5.25印张 字数：132.5(千)

印数 2,000册

1985年6月第1版 1985年10月第1次印刷

统一书号：70220·9 定价：1.40元

出版说明

本书是联合国教育、科学及文化组织的博物馆与文物技术手册之七，现由中国对外翻译出版公司翻译出版，是在我国出版的第一部关于文物保护技术方面的译著。

本书共遴选了五篇论文，分别根据尼泊尔、突尼斯、埃及、印度、秘鲁等第三世界国家中文物保护（主要是古建筑维修）的实践经验编写而成。书中强调“从工业发达的国家照搬最先进的保护技术，对于发展中的国家往往并不适用，或不甚理想”，不仅是一项极为沉重的财政负担，而且会引起多种冲突和不平衡。“但并不是说，现代化的技术一概不能采用。”

有鉴于此，联合国教科文组织提出，在文物保护工作中“使用传统的技术和设备，以及地方的人力和资源，以适应社会经济现实和现代化要求。”书中探讨的在文物保护工作中采用的各项技术，反映了这个问题上已经取得的理论与实践方面的成果。我国文物、博物馆和古建筑维修工作均可以此为参考。

本书由宋惕冰、王殿明、许健翻译，罗哲文、王运成校阅，特此感谢。

中国对外翻译出版公司

1985年

前 言

近几年来，从事保护工作的专家们愈来愈感到：寻求“适用技术”或“中间技术”这一概念，最初固然是随着经济发展而来，但它对于文物保护工作也同样贴切。特别在农村开发和小规模工业中，引进资本密集的尖端技术，对于发展中国家说来，不仅是一项极为沉重的财政负担，而且会引起各种矛盾和不平衡。因此，寻求“适用技术”，能够以各种最有效的方法调动地方的能力，特别是人力资源，并且鼓励人们去发明创造最适于开掘他们自己生产潜力的方法与工序。

从工业发达的国家照搬最先进的保护技术，对于发展中的国家往往并无必要，或不甚理想。在能源和器具耗资甚巨、难以为继的情况下(而这种情况又是屡见不鲜的)，甚至会自拆台脚。

采用先进技术，还可能需要调整劳动组织方式和工作关系，而这样一来，或许会同传统的(但在变化中的)社会发生冲突。但并不是说，现代化的技术一概不能采用，这是违反保护工作常识的。但是，一味指望最新式的设备和物料，往往降低了人们创造性地使用传统技术的自觉性。一种理想的“混合”技术，还是能够找到的，它能使新旧技术之间达到合理的平衡。

联合国教科文组织1979-1980年的核定计划和预算(20C/5)，规定了在文物保护工作中，应研究如何“使用传统技术和物料，以及当地的人力物力资源，来适应社会经济现实和现代化要求”。请求提供关于这一专题的资料和文稿，主要是对积极参与教科文组织文化保护项目的专家们而言，但也旁及以其

工作成绩引起人们注意的其他专家。结果表明，所收集的材料并不很丰富。毫无疑问，在一定程度上，这是由于在各发展中国家，在这个领域工作的专家们，虽然对这种或那种“适用技术”，已经有了长期的实践经验，但是这些工作却是在一些特殊的情况下进行的，专家们甚至不曾想到这些方法会广泛地引起人们的兴趣。

本书一共遴选了五篇文章，每篇文章都以独创的方法，探讨了“适用技术”问题，反映了这个专题在理论与实践的各个方面所取得的成果。

第一篇文章叙述了在尼泊尔一些传统的精湛工艺的复兴过程。后来，在抢修加德满都谷地的一系列建筑群时，曾广泛应用过这些传统工艺。第二篇文章讲的是，一位青年建筑师，在突尼斯修复古罗马遗址时，所采用过的一系列富有独创性的工程技术。作者还探讨了埃及卡纳克神庙修复工程中早期采用的若干技术；在这项工程中全凭巧干和合理地使用劳动力，搬移了其沉重的古代建筑物。第三篇文章论述了印度为了保护文物曾使用过的几种古老的方法，并且提出需要对这些方法进行科学的探索，弄清这些传统的办法何以行之有效。在第四篇文章中，讲解了土坯建筑物的建造方法，随后，叙述了修复土坯建筑的专门技术。在最后一篇文章中，对技术的“适用性”这一概念，从其是否有助于最大限度地保存传统文化的和谐的角度出发，作了认真的理论探讨。作者举出了在亲自实践中得出的具体例子，来证实自己的论点。尽管作者所批判的不是恢复和创造性地重新使用传统技术，相反这却是大多数作者在这个专题上本意所倾心之处，但一系列论断性的见解都在表明：在使用者和他选择的技术之间，必须存在非常接近的“纽带”，才能保证这种技术取得切实的成效。

上述种种观点，其说不一，反映了当前在文物保护工作中，研究“适用技术”所涉及的情况范围。本书列举了这些观点，目

的在于说明努力挖掘“适用技术”的潜力所能取得的成就，并且希望进而鼓励各方就这个专题发表更多的意见。

本书所载事实的选择和编排方式，以及书中所发表的观点，概由作者负责，并不一定代表教科文组织的意见，本组织对此不承担任何责任。

目 录

出版说明.....	(5)
前 言.....	(6)

第一篇 尼泊尔的传统技艺与现代保护方法

约翰·桑德.....	(1)
导言.....	(1)
尼泊尔的传统建筑工艺与工匠.....	(4)
传统工艺技术在现代条件下的复兴.....	(14)
综合技术.....	(26)
在维修现场应用技术的实例研究.....	(37)

第二篇 “适用技术”与历史遗址的修复

雅克·维里特.....	(49)
导言.....	(49)
马斯蒂斯拱门(突尼斯)的修复.....	(50)
卡纳克神庙(埃及)遗址的修复.....	(62)
对历史遗址的修复和适用技术的几点看法.....	(66)
关于本文所引用例证的探讨.....	(68)

第三篇 印度博物馆藏品保护的“适用技术”

O. P. 阿格雷瓦尔	(71)
导言.....	(71)
驱虫剂和杀虫剂.....	(72)

气候调节	(79)
胶粘剂	(81)
贮藏	(83)
清洁剂	(84)
结束语	(87)

第四篇 秘鲁安第斯山区历史遗址中土坯建筑物的修复

工程 罗伯托·萨马内斯·阿古梅多	(88)
地理条件	(88)
哥伦布时代以前的秘鲁	(89)
西班牙殖民统治时期	(96)
秘鲁/联合国教科文组织的特别方案	(101)
历史遗址	(104)
对土坯结构的研究	(107)
土坯表面的化学处理	(109)
土坯墙壁修复工程的结构方面	(111)
修复工程的主要工序	(114)
用于修复工程的特殊解决办法举例	(117)
结束语	(124)

第五篇 “适用”的技术?

亚历山德鲁·阿尔瓦和伊丽莎白·A. 查普曼	(126)
导言	(126)
材料	(128)
技术的传播	(134)
有形的组织	(139)
风格与特性	(144)
结束语	(148)
作者简介	(151)

第 一 篇

尼泊尔的传统技艺 与现代保护方法

约翰·桑德

导 言

尼泊尔的文化遗产（奇丽的景色、历史性的建筑、艺术品）丰富充盈，其重要性是举世闻名的。时至今日，情况更是如此，因为旅游者的数目不断增加，他们到尼泊尔来，正是为了一睹在这个独特的国度里仍然洋溢着生机的绚丽文化。尼泊尔与印度和西藏接壤，这使它成为一个拥有巨大文化财富的国家，确切说来，一座自然天成的博物馆。尼泊尔在1951年以前，一直处于与世隔绝的状态，从而保存了它的古老传统，至今不衰。但是现代世界不断增长的影响，旅游业的冲击，正在使尼泊尔文化受到破坏。尼泊尔的古建筑与自然景色面临的危机，至今尚未引起广泛重视。年年季风都摧毁大批建筑物，风景区也因树木毁伤，以致水土缓慢流失，对此，一般人往往视而不见。但除非人们认识到了这种状况的危险性，进而采取积极行动，否则，独具特色的尼泊尔文化虽然历尽劫波，保存至今，终将悄悄消逝，荡然无存。

尼泊尔，是当前世界上二十五个最不发达的国家之一，政府

的财政预算受到了很大压力，对双边与多边资金的需求也相当迫切，这是可以理解的。尽管如此，尼泊尔政府还是充分意识到了它们国家的文化所面临的问题。1956年，尼泊尔政府颁布了《古代遗址保护法》，明令保护古建筑，并禁止非法买卖文物。

早在1963年，联合国教科文组织曾派遣顾问人员，调查尼泊尔历史遗址和考古现场的保护情况。继这个工作团之后，又派出顾问对这个国家的文化旅游事业作过几次调查。最后，在此基础上，制订了加德满都杜尔巴广场上的哈努曼多卡宫的保护方案，并且提出了一份十分全面的报告，题为“关于保护加德满都谷地文化遗产的总体规划”。

古代建筑修复工作方面的第一次行动，是在德意志联邦共和国的帮助下进行的，以此作为献给比兰德拉国王陛下和艾什瓦尔雅王后的结婚贺礼。来自达姆施塔特大学的一批建筑师，应西德和尼泊尔政府的邀请，在1971年9月到1972年5月，对旧日巴克塔普尔的马拉王国的最精美的建筑物之一——普贾尔里马斯宫，进行了全面的大修。这对尼泊尔的文物保护工作影响很大，因为这件事树立了一个榜样，说明人们对于一座濒临坍塌的建筑，能够采取哪些措施。

大约与此同时，联合国教科文组织与联合国开发计划署，联合开展了普贾尔里马斯项目，首先帮助编制了加德满都谷地古建筑与遗址的详细清单，随后又帮助对哈努曼多卡宫的一部分进行了修缮与保护。

《加德满都谷地历史遗址清册》，是在联合国专家协助下与尼泊尔政府共同编制的。这份清册表明，尼泊尔全部历史性建筑的百分之八十，位于加德满都谷地。清册选择并查明了历史遗址888处，提出了古建区（小片的宗教建筑群）34处，保护区（小村庄或市镇中心）32处，自然保护区（法定的公园地址、森林区、游览区）24处。以上还只是选定的名单，尚未包括到历史价值较小的、数以千计的神祠。

哈努曼多卡宫保护方案的主要目的，是制订一个兼顾行政管理人员和建筑工匠的培训计划。希望最后能建立一个专门负责古建筑与遗址保护工作的专家工作部门，即保护规划办公室，在同保护工作有关的政府各部门之间，起到协调人的作用。并且希望这个部门最后能担负起《加德满都谷地文化遗产保护工作总体规划》中所提出的各项工程任务。

哈努曼多卡宫保护方案的实施，也是对各种修缮技术与保护技术的试验。清除巴桑塔普尔塔楼精美异常的雕刻上原来的油漆涂层，这项工作是由一个工作队，在中央保护技术实验室的通力合作下，经过几个星期的实验和艰苦工作完成的。特种砖的复制，是在一家传统砖厂的合作下进行的，在挽救濒于失传的制砖技术方面，迈出了重要的一步。采用现代化技术来加固危险建筑，以及采用专门的杀虫剂、除草剂、防水剂，保护和延长这批珍贵的古建筑的寿命，不过是这个项目所取得的一部分成就而已。毫无疑问，哈努曼多卡宫保护项目的最高荣耀，是1976年比兰德拉·比尔·比克拉姆·沙阿·德瓦国王陛下在这座宏伟建筑之前举行了加冕典礼。

尼泊尔建筑的重要特点之一，是传统的工艺仍然触目皆是。在以下关于工匠及其工艺的各段中，我们将列举传统营造业的几种基本工艺，并对传统技术，作出一些解释。传统工艺与现代保护技术相结合的实例，将另行加以说明。

有几项建筑保护技术，来自哈努曼多卡宫保护方案历时四年的实践经验。有趣的是，近几年来这个方案第一期工程中所研究的革新技术以及所进行的试验，已变成了建筑修缮工程领域内的标准常规。哈努曼多卡宫后期工程中，这些做法已经成为较有经验的技术工人的施工惯例。既定政策的一个相当重要的方面，是只采用当地现有的材料和技术。除了木材的化学处理以外，一切新技术的资料对尼泊尔当地管理人员和技术工人都有其实用价值。维修，是一个最至关重要的问题。如果推行了适当的维修计

划、特别是针对那些已经整修的建筑群推行了适当的维修计划，就可以节省大量资金，以备其他项目的燃眉之需。

随后，举出了一些实例研究，主要参考哈努曼多卡官方案，兼及其他建筑类型的有关资料，对修缮和保护工作作了说明。本篇论文最后讨论了一个特殊的保护问题，涉及到一组摇摇欲坠的建筑，原来计划将之推倒重建，后来，取其摇动姿势，采用钢筋混凝土将这些建筑加固了，成为保护古建筑工作的一个实例。

尼泊尔的传统建筑工艺与工匠

在尼泊尔的建筑史上，没有留下很多图纸、文字资料或照片记载。对于加德满都谷地的古代建筑，或尼泊尔其他地区的古建筑，也不曾做过学术普查。更特别的是，加德满都谷地的传统建筑工艺，历时数百年，一直流传到今天。这种传统建筑本身，就是尼泊尔文化中艺术和建筑的最好记录。工匠们几乎人人从属于特定的团体，这些团体很象欧洲的同业公会。他们大都从事本团体的特定行当，技术也是父子之间代代相传。尽管这个独特的国家历史上几经动荡，但是传统技术仍然辗转流传了下来。

相对说来，这些工匠的劳动成果，今天看来似乎缺乏“艺术”眼光，因为他们墨守陈规。纵观加德满都谷地传统建筑风格的沿革，应当说没有什么名副其实的革新可言。因此，不妨将这个地区、甚至尼泊尔全境的艺术和建筑看作是一种民间艺术，世代相传，几乎一成不变，而且没有从所产生的艺术效果的高度，开展过学术性或美学批评。

以上种种说法，无意贬低这些工匠的劳动成果，尼泊尔文化予人深刻印象，表明了创造者们强烈的宗教感情和孜孜以求的精神。本节提到的工匠，大多数来自加德满都谷地，下面还将谈到

来自山区和特拉伊地区的一些工匠。

加德满都谷地的工匠

加德满都谷地的工匠，主要是尼瓦尔人。他们不是一个种族集团，而是一个文化上同一的群体。在加德满都谷地被征服以前，曾一度是与世隔绝的小国；今天他们已经完全溶入加德满都的社会结构，但是仍然保持了他们的个性。

由工匠和商人组成的尤拉依团体，还有贾乌普团体，或农业团体，为建筑部门提供了大部分的工匠工人。它们又细分为家族集团，例如雕刻工（锡拉帕卡尔）、金属制造工（塔姆拉卡尔）、屋面瓦工（阿瓦）、砖瓦工（洛哈卡米）等等，不胜枚举。贾乌普团体提供的是砌砖工人和半熟练的壮工。

现将每个主要的工种，作一简要的叙述，并将每一团体的工作类型作一介绍。

雕刻工——锡拉帕卡尔

早先，木雕本是一种十分专门的工艺，因为它要求具备肖像学、宗教装饰艺术的广博知识。一尊装饰华丽的木雕神像，加上千手和手持法器，是非常复杂的雕刻艺术品，不仅要求通晓佛经的知识，而且要求技艺纯熟。因此，在家族中，往往由族长作为年轻一代技工的师傅，不仅传播宗教知识，而且将雕刻技术传授给他的儿子、侄子和孙子。只有当这位族长目力衰退时，他才把对家族的领导权，让给他最近的亲属。

但是，今天往往可以看到其他的家族集团，例如金属工（萨其耶斯），从事雕刻工作。他们因为各种理由，必须改行，虽然缺乏一个真正木雕工的专业知识和传统，但由于一技在身，也能制作出一些非常精美雅致的雕刻品。过去曾严加保密的技艺，现

在已经受到了其他手艺人的挑战。

这种行业的技艺很复杂精细，不是几句话能够描述出来的。它涉及的范围很广。有些部分，例如门窗，根据合用的尺寸和当地木材的特点，又可细分为几个构件。由于木材往往是在“未干”的状态下雕刻的，就要考虑为木材的收缩与变形留有余地。因此，所有结合处，都用榫接，而不用金属接头或胶合。窗栅是用两道榫接的雕刻板条做的，然后在背面开槽，楔入一道平直的板条，将其栓牢定位。门框、窗框、门楣、窗楣，是用若干束柱或横木制成的，柱或横木安装在一个共同的基座内，顶端则以鸠尾榫头吻合在主要的支撑横楣上。门窗上所实际雕刻的基本花纹和装饰，尚未加以仔细研究，因此还不能确定它们是否参照了某种专门的图样；但是这些图案，经常描绘的是神像或神话中的兽类，这就要求技术工人掌握更复杂的传统知识。

这些工匠所使用的工具，尽管都是标准的木工工具，但质量比一般木工的工具好些。手斧，特别是老工匠所使用的手斧，都装有弯曲的手柄，一般是角质的，斧刃平直锋利。与此相反，一般木工所使用的手斧的手柄是直的，刃部却是弯曲的。这种手斧的头部有一定重量，可以起钉锤或榔头的作用。雕刻工还备有一批凿子，总数约22种，从半圆形的宽凿，到自行车后轴齿轮形状的尖头凿，样式俱全。这套凿子都是由当地的铁匠，使用优质钢，如报废汽车的弹簧钢，在工匠的指导下锻造出来的。

雕刻工常用的木料是娑罗双树、黄兰木、哈尔杜普、以及西杪木。娑罗双木，在建筑上用途最广，极富于弹性。如前所述，它一般是在未干的情况下雕刻的，因为干燥之后，它会变得很脆弱，特别是有楞有角之处。但只要木料中保存了树汁，下刀就容易得多。娑罗双木，异于其他木料，不生菌类和蛀虫。只在很个别的情况下，才会发生这种事情。

培训木雕业工人的场所，目前几乎已不复存在。最近，才有一个附属于尼泊尔政府机构的名字叫萨依哈的组织，对建议培训尼

泊尔和德意志联邦共和国会同制订的巴克塔普尔城市发展计划下属的工匠一事给予了支持。除此之外，只有依靠家族集团承担培训任务，因为年轻的一代人，可以在这些家族集团中学徒求艺。在最近的哈努曼多卡宫维修项目中，也曾鼓励培训一批青年雕刻工人并曾建议美利坚合众国福特基金会提供资金，设立一个专门的雕刻工作室，促进技术工人的培训，工作室可聘请各家族集团中造诣最深者担任年轻的学徒工的导师。在工作室内，计划设立一个研究部，专门研究雕刻的传统和装饰技术，特别是肖像学。还曾建议成立摄影资料馆，以收集各种不同的窗、门、屋面支架的照片资料，同时也收集寺庙、宫殿与传统住房常用的装饰和基本花纹。

砖石工——洛哈卡米

在加德满都谷地，石工和砖石雕刻工都很少。在这个地区及其附近，合用的建筑石材十分缺乏。过去，凡是有名的石建筑物，都是用远方运来石材建造的。而且，看来砖石雕刻工，并不象木雕工那样讲究材料。但是，在较小的范围内，绝大多数的小型尼瓦尔佛龕、神像以及寺庙和殿堂中的装饰部件，如酥油灯、列柱、墙壁的镶边，往往都是石雕刻品。今天，木雕工，时常兼作砖石雕刻工，许多木雕工，往往是砖石雕刻工的后裔。当前，砖石工程的一些主要项目是：铺路面、砸制庙坛周围的镶边石。

砖石雕刻工经常使用的，是多种长柄形的凿子，而石料打磨工，或石工，只用三、四种凿子和一柄沉重的铁锤。

合用的石料，多数采自加德满都谷地的边沿，近来在谷地的南边采掘了许多大理石。除此之外，只能使用一种很坚硬的、浅灰色的石灰石，这种石料不适于雕刻或成形。据说在基尔特普尔的另一侧，有一些古老的采石场，沙阿王朝以前的寺庙用石，多取材于此地。雕刻较为重要神像的石料，可能来自印度。

木工——锡卡米

雕刻学徒工，许多是从木工学起的。但是众多的木匠家庭同样往往建立自己的团体。木工的师承不象雕刻工那样严格，因此，异乡的单个木工也会被某一集团接纳。目前在加德满都，已经建立了土木工程学院，讲授木工原理，因此木工有了培训的机会。不少徒工已经学会使用动力传动的木工机械。遗憾的是，现在对于使用传统工具，还没有培训的场所。课程同国内或农村的需要也衔接不上。但是在任何修缮工种中，只要是受过训练的木工，很快就能学会传统的木工技术，并把这方面的技术，溶汇到他们在学习中已经掌握的知识中去。

传统木工的知识和技术，往往使他们成为建筑工地上举足轻重的人物。尽管人人似乎都了解一般的建筑知识；但在保护和维修项目的工地上，传统木工却是一门必不可少的重要行业。因为他们不仅要参加主要的结构工程，例如墙壁的构架、地板结构和屋面结构，还要为混凝土工程打模板，为正在修缮的建筑搭建支撑和临时支架等。

在加德满都谷地和尼泊尔低地建筑工程中，经常使用的木料是娑罗双木，这是一种比较昂贵的木料。因此，家用建筑一般都用质地较软的木料，如松木。在雕刻工一节中所提到过的木料也常采用，但通常限于特定用途，例如家具制作或拼花地板。

锯木工，职责是将木材按尺寸截断，也划入本节范围。这些人往往也就是木工，只不过与亲友合伙，购置一个双人竖拉的大锯，承包按规定尺寸锯板和锯断大木的艰巨活计。

木工使用的工具，都是标准工具，但最有用的工具也许是手斧。斧头可以用来粗制木料的毛坯，将木料修成枋子。娑罗双木锯成平板，容易弯曲，因此必须把它们修整成枋子，才能用到建筑中去。大刨、三角板、木槌往往在工地现场制做，只有金属件

是从市场上买来的，例如标准凿刀。

如上所述，土木工程学院开展了培训工作；但是在目前，培训项目仅限于机械操纵。有志于传统建筑的木工，如能在维修工地再经过一次短期定向学习，求得受过专门训练、对传统建筑行业有丰富知识的能工巧匠的指导，必然受益匪浅。将这种性质的课程列入《总体规划》提出的某项保护计划中，不过是举手之劳。

屋面瓦工——阿瓦

加德满都谷地古建筑屋面所铺的瓦，是一种名叫德吉加蒂的特制瓦。这是一种小型的泥瓦，一般尺寸是 20×10 厘米。它的形状特别，便于交搭着，直接铺放在粘土层上。在大面积的屋面上，铺瓦需要纯熟的技术，这项工作是专门由一个名叫阿瓦的家族来承担的。这些工匠不在屋面上工作的时候，就在砖瓦厂制作他们需用的瓦。但是，这种瓦现在已被一种尺寸较大的联片瓦代替。由于平板覆盖材料和平面屋顶普遍采用，阿瓦家族的工人往往改行制砖。

铺盖这种瓦的技术，现已面临失传的威胁，因为只有修缮工程才需要这个工种。结果，连学徒工也几乎不需要了。正如在保护技术一节中已经提到过的，已采用了一种新的方法，实践证明，它有助于保证这种屋面瓦工技术世代相传。因此，要鼓励现在还从事这个行业的、为数不多的家族多招学徒，以继承古建筑屋面的铺盖与维修技术，这是一项刻不容缓的任务。

砌砖工人——达卡米

砌砖工人的团体或集团还不曾有过。这些工匠大多来自一个名叫贾乌普的团体，这个团体的工人，只在农闲时才当砌砖工人。