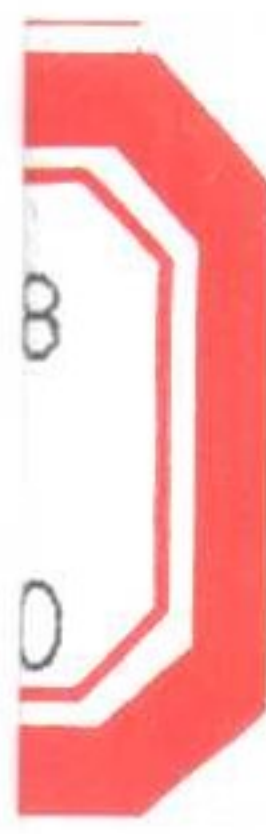


《秦俑·秦文化》丛书



张志军 著 秦始皇陵
兵马俑文物保护研究

陕西人民教育出版社



8

0

26.3058

Z252

0036780

《秦俑·秦文化》丛书

秦始皇陵 兵马俑文物保护研究

张志军 著

陕西人民教育出版社



0036780

(陕)新登字 004 号

秦俑·秦文化丛书

秦始皇陵兵马俑文物保护研究

张志军 著

陕西人民教育出版社出版发行

(西安长安路南段 376 号)

各地新华书店经销 陕西师大印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 6.75 印张 10 插页 152 千字

1998 年 4 月第 1 版 1998 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—1,500

ISBN 7—5419—7178—2/K·31

定价:21.00 元

读者如发现印、装质量问题,请与印刷厂联系调换

厂址:陕西师大印刷厂 邮编:710061 电话:5240309

2000. 9 11

陕西临潼秦俑馆

No. 3287857

《秦俑·秦文化》丛书总序

本世纪 70 年代初期，中华大地西北黄土地上，几位农民用粗重的镢头，揭开了一处古代宝藏。这便是后来被誉为“世界第八大奇迹”的秦始皇帝陵兵马俑坑。由兹伊始，便掀起了一阵又一阵不大不小的秦兵马俑旋风。国外的国家元首、政府首脑纷至沓来。兵马俑的代表也迈着矫健的步伐，走向五大洲。截止目前，来兵马俑博物馆参观的中外游客已近 3000 万。以兵马俑命名的现代生活用品、食品也投入市场。古代优秀文化有力地冲击着现代文明，这种文化现象在许多古文化现象中还是不多见的。所以，有人便说这是一种“秦俑效应”。

“秦俑效应”的深层影响，还在于它对中国文化史的研究方面。首先进入秦俑坑考古工地的考古工作者们，从他们对秦俑坑出土文物的发掘和研究，最先公布了早期的研究成果。以后，研究家的视线由秦俑为出发点而旁及中国秦代的政治、经济、军事、科技、艺术，几乎涉及到社会科学的所有门类。同时，还出现了不少的文学作品如诗歌、绘画、报告文学等。接着，又先后召开了三次学术讨论会，对秦俑的研究，更加深入。于是，有识之士提出了把秦俑研究纳入秦文化的研究中去，扩大了研究的层面。这样，秦俑研究便与秦文化的研究结下了不解之缘，更准确地说，秦

俑研究因之而上了一个新的台阶。这样的学术氛围，给这套丛书的编写提供了有利的条件。

从学术界的大气候看也是一样。前几年兴起了一阵为时不短的文化热。热浪过后，便是深沉的思考和更加细致而扎实的工作，从各个层次、各个角度、各个历史阶段来对文化史作深入的探索。秦文化作为中国文化史的一个重要阶段，自然应该从多维视角中进行研究。这也是这套丛书应运而生的前提条件。

中国文化史的研究，虽然有不少前贤及后起之秀作了大量工作，但目前还仍然是学术界的一个比较薄弱的环节。这同中国几千年光辉灿烂的文化是不合拍的。我们编辑这套丛书的目的，在于为文化史的研究作些敲打边鼓的工作，在这里，我们同其他文化史研究家一样，同样遇到的是对文化的理解及其研究的对象和范围的问题。从克莱姆、泰勒奠定的文化人类学开始至今，关于文化的定义有的学者统计已达160多个，歧义横生的文化定义，自然给予我们一个难为的选择。我们还是选择了关于文化史的研究，应该把人类创造的物质文明和精神文明的成就都作为研究对象这样的观点。人类的一切活动，既是思维过程，又是实际创造过程。这两方面互为表里。我们只能把物质文明的创造过程当作研究的基础，才能使精神文明的创造过程的研究成为客观合理的概括。考古发掘出的古代物质文明的创造，成为我们认识古代文化进程的重要依据，便说明了这一点。秦兵马俑、秦陵铜车马，既是秦代的物质文化的创造，也是秦代精神文明创造的反映。不少学者依此来论证秦代的社会文明，填补秦代文化史的多处空白。联合国教科文组织将秦陵列入世界人类文化遗产清单，也说明了这一点。基于这种看法，我们在选题中，既包含了物质文化，也包含了精神文化。

这套丛书是由秦始皇兵马俑博物馆和秦俑学研究会秘书处合编的。全套约 30 本，拟在 5 年中完稿。丛书改变了其他丛书的划一面目的编辑方法，结合着秦陵秦俑的旅游及为了扩大读者范围，而将一些旅游者有兴趣的、可读性强的、内容健康的选题，也列入其中，所以整个丛书，又有不同的层次，适应更广泛的读者层面。

参加丛书编写的是由老、中、青结合的作者队伍。他们的写作态度是认真的。读者看到了他们的著作，便会感觉到这个特点的。虽然他们热切地想将自己的全部知识和才华都奉献给读者，但因为学识、阅历、经验、水平等原因，在各本著作中也可能程度不同地会有一些错误和不足之处，我们诚恳地等待着读者的批评和专家同行的指教。

我们对为这套丛书出版付出了艰辛劳动的作者及工作人员表示热忱的慰问，对秦始皇兵马俑博物馆的领导同志的支持、鼓励和帮助，表示由衷的谢忱。陕西人民教育出版社的领导及同志对这套丛书的出版作了大量的、细致的工作，也值得我们铭记和感谢。

《秦俑·秦文化》丛书总编撰委员会

1992 年 7 月 30 日

绪 论

秦始皇(公元前 259 年—210 年)是第一个统一中国的封建皇帝。他十三岁即位后,即开始为自己修建陵墓,前后共经营 37 年,直到死时陵园工程尚未完全竣工。秦始皇陵墓位于陕西省临潼县城东约 5 公里处,南依骊山,北临渭水,高大雄伟犹如一座小山。以秦陵封土为中心,周围分布着大批陪葬坑、陪葬墓等文化遗存,其范围广及 56.25 平方公里。其中秦始皇陵兵马俑陪葬坑位于陵墓东侧 1.5 公里的西杨村南,由一、二、三号兵马俑坑组成。一号兵马俑坑是 1974 年 3 月西杨村民打井时发现的,呈东西向的长方形,长 230 米,宽 62 米,总面积 14260 平方米。根据已经发掘部分情况估计,整个一号坑可出土真人真马般大小的陶质兵马俑 6000 余件,和大量制造精良的各种青铜兵器。二、三号坑是 1976 年夏钻探发现的。二号坑位于一号坑东端北侧 20 米处,平面呈曲尺形,面积约 6000 平方米。从试掘部分情况来看,二号坑计有兵马俑 1300 余件和大量的青铜兵器。三号坑位于一号坑西端北侧,两坑相距 25 米。坑的平面呈“凹”字形,面积约 520 平方米,出土木质战车 1 乘、陶马 4 匹、武士俑 68 个和 30 余件青铜兵器。专家们认为,这组兵马俑军阵位于始皇陵的东侧,象征着秦始皇生前守卫京城的宿卫军。

另一重要文化遗存是 1980 年底在秦始皇陵封土西侧约 20 米处发现的铜车马坑,发掘出土了两乘彩绘铜车马,一前一后面西

排列。车均为双轮、单辕。前驾四匹铜马。车上各有铜御官俑1件。车、马、俑的大小均为真车、真马和真人尺寸的1/2。铜车马通体彩绘，出土时彩色已大部分剥落。车马鞍具齐全，马身上的装饰华丽。它对研究古代车的结构和系驾关系以及天子的乘舆制度，提供了十分珍贵的实物资料。

秦始皇陵兵马俑坑是我国已知最大的兵马俑坑，在全世界也属仅见。秦陵铜车马是发现最大的青铜器，被称为“青铜之冠”。它们破土而出，即刻轰动全国，震惊世界，被誉为“世界第八大奇迹”，并被联合国教科文组织列入世界文化遗产名录。它们的发现对研究我国秦代政治、经济、军事、艺术、科技等都有极为重要的价值。自1979年对公众开放以来，先后有一百多个国家和地区的领袖人物专程来秦兵马俑博物馆参观，并给予高度评价。慕名而来的中外游人已达四千万左右。因此，研究和保护好这份珍贵的人类文化遗产，不仅具有重大的历史价值，而且有着十分重要的现实意义。

有鉴于遗址的不可移动性，不可能像一般文物那样，盛于匣或柜中，并置于环境良好的库房内保存，文物管理部门决定在原兵马俑坑上营建遗址保护建筑。经过18年的艰苦工作，先后建成一、二、三号兵马俑坑的遗址保护大厅。一号兵马俑坑遗址保护大厅，于1976年9月开始动工，1979年9月底竣工，建筑面积15,458平方米。三号兵马俑坑遗址保护大厅，1987年开始动工，1989年建成，建筑面积1655平方米。二号坑遗址保护大厅，1989年开始动工，1994年竣工，建筑面积17,016平方米。兵马俑坑遗址保护大厅的建成，使兵马俑坑的发掘清理工作由室外变为室内，从而避免了在发掘过程中坑内遗迹、遗物受到风吹、雨淋、日晒的危害，也为兵马俑坑的保护、管理和对外开放展览提供了较好

的基础和环境条件。然而，由于遗址与大地的不可分离性、对公众的开放性等特殊性质所决定，处在遗址保护大厅内的遗迹、遗物，也避免不了环境有害因素的侵蚀。利用现代科技方法对兵马俑坑内的遗迹、遗物进行研究和保护，使其尽可能长久的完好保存，是很必要和重要的。

至今所进行的发掘工作只是这组兵马俑坑的一部分。俑坑遗迹、遗物的出土，给文物保护工作者提出了诸多方面的保护任务：最迫切的是兵马俑表面彩绘的防剥落保护工作。由于兵马俑在潮湿的地下埋藏了两千余年，受地下有害因素长期作用的原因，彩绘涂层中的一些组分已经老化或流失，使彩绘层变得十分的脆弱，出土后在变干过程中，极易剥落。其次是俑坑土遗址的保护问题。俑坑内的土隔墙和土边壁出土后在干燥过程中，产生了较为严重的裂隙。土遗址局部也出现了表面风化现象。另外，俑坑内出土的陶俑陶马、腐朽和炭化木材、青铜兵器，以及秦陵铜车马等都存在着保护问题。对于出现的诸多保护问题，先后开展了大量的保护研究工作，除馆内文保人员独自进行的大量工作以外，还与德国巴伐利亚州文物保护局、陕西省环境科学研究院、敦煌研究院文物保护研究所、西北工业大学等单位共同开展了多个保护研究项目，取得了丰硕的成果，使秦兵马俑的文物保护工作逐步进入了系统化和深层次化阶段。下面就秦兵马俑的文物保护状况予以简要阐述：

1. 兵马俑表面彩绘的保护。这是兵马俑坑一开始发掘就提出的最迫切的保护问题，也是研究得比较系统深刻的课题。研究的主要内容有：彩绘的材料成分、损坏原因和彩绘的加固保护等。就彩绘的材料成分而言，又包括有机底层的物质成分、底层上面无机颜料层的物质成分以及颜料调和剂的物质成分三个方面的分析

研究。在底层材质分析方面，经过采用各种自然科学分析方法，对秦兵马俑彩绘底层材料和多种古代常用的胶合材料进行对比分析研究，证明了兵马俑彩绘底层物质是由生漆材料制作的。关于颜料层的物质成分现已研究清楚，并在紫色颜料成分分析中，发现了紫色硅酸铜钡颜料。该紫色颜料直到本世纪 90 年代前后才被人们所认识，目前自然界中还未发现，秦兵马俑是最早使用这一紫色颜料的实物。因而它的发现，对研究我国秦代颜料史具有重大意义。在颜料调和剂分析方面，近几年进行了初步的分析研究。由于兵马俑长期埋于潮湿的地下，原有的调和剂已经老化或流失严重，并受到彩绘底层物质的影响，因而研究结果只得出了有动物胶或植物胶存在的结论。关于彩绘损坏的原因，已经彻底搞清。主要原因是：一方面由于生漆底层已经彻底老化，失去与陶表面和上层无机颜料层之间的粘接力。另一方面，由于生漆层对空气湿度变化反应十分敏感，在出土以后暴露到较干燥的气候环境中时，产生相当严重的收缩、变形，致使其和上面的颜料层起翘、剥落。关于彩绘层的加固保护问题，起初研究的着眼点主要集中在加固剂的研选上，是想通过涂刷一种性能良好的加固剂，来达到防止彩绘层脱落的目的。然而，实践证明，这种只通过涂刷加固剂的办法，是解决不了秦兵马俑彩绘的保护问题的。近些年来，经过对彩绘损坏原因、彩陶片干燥方法等多方面进行细致深入的调查研究，基本上确定出了兵马俑彩绘的综合保护措施，并在彩陶俑或彩陶片上试用，成功地保护了一些兵马俑身上的彩绘。不过，在彩绘加固保护上还存在一些问题有待努力研究解决，如纯生漆层和生漆层上涂有极薄颜料层的彩绘的防破裂和加固问题等。如果把这些问题解决了，兵马俑彩绘会得到很好的保护。

2. 兵马俑坑土遗址的保护是近些年来所做工作较多的课题之

一。“秦俑坑土遗址的保护”项目在广泛调研的基础上，采用钢板相夹等多种方法，使俑坑土遗址出现的裂隙获得了很好的加固。在土遗址表面防风化研究方面，陕西省化学所的同志用有机硅系列材料进行试验，以及敦煌研究院与我馆合作采用 PS 材料进行试验，也都取得了非常有益的经验。然而，土遗址表面风化问题的治理是一个在世界范围内面临的难题，要很好地解决兵马俑坑土遗址的表面风化问题，还有待于进行深入研究。

3. 兵马俑坑遗址环境的研究和保护是多年来开展的主要课题之一。探讨的问题有：俑坑内的温湿度状况、微生物生长情况、空气质量问题、光照问题……等等。研究结果表明：坑内空气温湿度、光照超标较严重，受外界的影响较大；坑内空气质量受到一定程度的污染，坑内与外界呈正相关性；微生物数量和生长状况受季节和观众的影响较大等等。这些研究结果对俑坑环境维护计划的制定和文物保护工作具有较高的资料性和指导作用。在俑坑环境治理方面，通过定期除尘、防霉害、绿化俑坑展厅外围环境、禁止旅游车辆进馆等措施，使俑坑环境质量较以前有了很大的改善。但是，要治理好兵马俑坑的环境问题，还有许多工作要做，如防尘问题、温湿度控制问题、外界空气污染带来的问题等。这些都是没有解决的环境问题。

4. 陶俑陶马的保护问题，如兵马俑的修复、防震、防风化等。关于兵马俑的防震问题，西工大秦俑抗震防震研究课题组研制出了抗震性能良好的减震器，并通过模拟试验得出：如果兵马俑装上减震器后，抗省地震局提供的临潼波八度地震当无问题。不过，这一研究成果还未付诸实施，在实施之前，仍有一些实际的具体问题有待于研究解决。关于兵马俑陶质的风化问题，目前，这一问题还未明显表露出来。陶俑陶马的防风化研究虽然有所涉及，但

研究工作显得粗糙，很有必要进行详细地研究。另外，兵马俑修复技术研究方面，还有待于深化，在人员和技术条件方面有待于加强。

5. 秦陵铜车马的修复和保护。一、二号铜车马的修复工作于几年前已经完成，其修复工作，总的来看，还是很成功的。关于铜车马展出后的保护问题，已经进行过的工作有：铜车马密封保护技术研究、最佳保存环境研究以及采用气相缓蚀剂和干燥剂对其实施初步保护等。由于计划建造正式的铜车马展馆，目前一些研究成果未付诸实施。铜车马已经展出多年，是否产生了锈蚀问题？锈蚀的程度如何？锈蚀机理或引起锈蚀的主要因素是什么？……等等问题。这些都是有待于开展的工作。

兵马俑的保护研究已涉及的课题，还有青铜兵器的保护、腐朽和炭化木材的木种鉴定和保护、青膏泥成分分析和来源探讨、青铜兵器表面灰黑色层成分分析及形成原因研究……等等。在这些课题上，也还存在着许多工作要做。这里不再阐述。

兵马俑坑是一个发现不久的巨大型遗址，发掘工作仍在进行当中。保护研究工作任重而道远。有许多保护课题等待着国内外的文物保护工作者和相关学科的专家、学者去努力探索。认真地研究和总结秦兵马俑的文物保护工作，对弘扬祖国优秀文化，促进文物保护工作的发展，无疑都具有十分重要的意义。

《秦俑·秦文化》丛书

总编撰委员会

顾 问	林剑鸣	武伯纶	石兴邦	雷玉平
	贾景臣	张祥涛		
总 编	袁仲一			
副总编	何清谷	张文立	吴永琪	陈绪万
编 委	袁仲一	何清谷	张文立	
	吴永琪	黄留珠	刘孟泽	
	王丕忠	吴晓丛	张伯印	
	张仲立			

图19

陶俑出土时，粘附在填土上的彩绘状况。从照片上可以看出两种损坏情况：①部分颜料层粘在土上（连甲带处）。②颜料层和生漆底层一起脱离陶，粘附在填土上（袍部）。

图20

纯生漆层彩绘。呈膜状，褐色，与图21显示的汉代漆棺漆层颜色基本一致。



图 21 徐州市汉代墓出土的漆棺漆层。



图 28 俑坑出土的紫色彩绘涂层残片。

图 31 连甲带上红色涂层的剖面显微照片(放大 200 倍)。可以看出:红色颜料层涂得很薄,颜料颗粒细腻均匀。

图 32 绿色涂层的剖面显微照片(放大 200 倍)。

图 33 俑指甲部位彩绘的剖面显微照片(放大 200 倍)。可以看出,颜料层上部偏白,下部偏粉红。事实上,该涂层由粉红颜料层和白颜料层构成。

图 34 紫色彩绘涂层的剖面显微照片(放大 200 倍)。紫色颗粒为紫色硅酸铜钡化合物;红色颗粒是朱砂。