

文物保护科学的规律性

The Law of Science and Technology of Protection of Historical Relics

胡继高

(中国文物研究所, 研究员 北京 100029)

我国历史悠久, 文物丰富, 地上、地下蕴藏着大量文物。这些文物带着历史、文化、艺术、科技等多方面的信息。

近几十年来, 愈来愈多的文物不断被发现, 文物濒临损毁的难题日益增多。有相当数量的一批状态危急, 即将毁灭或残损严重甚至形存实亡的国宝级文物, 需要紧急抢救。其中有很多是目前国际文物保护科技界无法解决的尖端问题。以笔者亲身经历的抢救任务来说, 就有: 敦煌莫高窟唐代壁画起甲病害的救治; 出土《孙子兵法》及东吴 10 余万枚糟朽饱水竹简的脱水加固; 长沙马王堆汉墓出土饱水漆器的保护; 秦始皇陵兵马俑脱落彩绘的复位; 战国酥脆竹席弹性的恢复; 法门寺唐代酥朽丝织品柔韧性的恢复, 等等。我国文物保护科技工作者取得的许多解决难题的成就, 都是经过艰巨的科学研究、认识和掌握救治该文物的特有规律后获得的。从这一意义来讲, 文物保护科学首先要运用人类现有的科学技术探索出解决难题的新方法, 发现各种各样的文物保护的特有规律, 才能攻克尖端、救治文物。

但这还不是文物保护科学的全部。文物保护科学还要进一步探索解决各种难题的共有的方法、共有的规律性, 使人们能在这些共有规律的指导下, 顺利地发现解决各种文物保护难题的途径, 掌握各类文物保护的特有的规律, 完成保护文物的任务。

文物都是物质的。不同质地的各种文物, 都有自身内在的矛盾及其运动发展的规律。在外部环境条件的影响下, 随着时间的推移, 逐渐趋向变形、变质, 直至彻底毁坏。附着于这些文物上的历史文化信息, 有可能在文物本身尚未发生根本质变之前, 就先已消失, 使文物失去价值。要解决自然力对文物造成的损毁, 就必须限制文物本身固有规律的作用, 改善文物存在的环境条件, 尽量减弱、延缓、推迟文物本身质变的进程, 甚至使某些已经发生的变化有所逆转, 以维护文物的本质及依附其上的信息, 保持文物的价值。

近些年来, 对文物保护共有规律的探讨已经在一定的范围内取得不同程度的共识, 如, 要整体研究, 因物制宜; 要防患未然, 防微杜渐; 要重视传统、发扬传统; 要对症下药、土洋结合, 等等。这些共识, 对指导解决当前和今后更多的文物保护难题显然是相当重要的。除了以上方面, 笔者还有以下一些有关共同规律的理念, 提出来进行探讨。

一、标本兼顾, 辨证整治

文物变异的情况非常复杂, 变异的原因多种多样。因此, 要有正确的区分。首先要把附于其上的历史文化信息同病害区别开来。对文物本身病害, 要分析现象与本质、结果与原因、派生与原生等方面的内在联系; 要了解病害的不同程度、轻重缓急, 产生病变的内因外因, 表面现象和本质因素, 各类病害的发展趋势以及它们之间的相互影响、相互制约的关系; 要把握错综复杂的情况, 既看到表象又认识本质, 着重治本, 兼及治标, 做到“标本兼顾”; 要分析清楚病状的特点及其病原病因, 然后着眼整体, 从该文物的整体考虑, 对症施治, 做到“辨证整治”。

“标本兼顾, 辨证整治”是由文物本身的整体性、文物病变的复杂性和文物病因的多样性决定的。病变有标有本, 治标和治本要有区别。治标先治本, 只治“标”而不治“本”是错误的; 但如只治“本”而不顾“标”也是行不通的, 必须“标本兼顾”、对症下药, 而且也要从文物整体考虑, 不能顾此失彼。这种救治文物必须遵循的客观要求, 笔者把它表述为“标本兼顾, 辨证整治”, 是一种解决文物保护难题时必须共同遵循的客观规律。

如考古出土的漆器, 发现时有的往往外表很完整, 但内部却吸饱了水分, 一旦水分挥发出去, 便要发生收缩、开裂和变形; 有的不仅饱含水分, 还相当残破, 需要脱水和修复。如果我们了解了这种现象和本质的内在联系, 知道残破的根本原因在于木胎长期被水浸泡, 已经糟朽, 就能首先解决紧迫的问题, 按科学的方法脱水定形, 也就是治本, 即在器物脱水定形后, 再进行修复。这就是“标本兼顾, 辨证整治”的一例。

70 年代湖南长沙马王堆汉墓发掘时, 在一件漆鼎内曾发现许多藕片, 飘浮于汤中。发掘的技工师傅未及深思, 试图将漆鼎与藕片一起取出。不料一经晃动, 藕片化为乌有, 散成若干细小颗粒, 浮沉于汤内。其实藕虽有形, 只是假象。藕片的主要成分是淀粉, 埋于地下 2000 年, 早已变质。如对这种表象和本质的关系有一定认识, 就会“标本兼顾”, 先把它冷冻、封护起来, 再求“辨证整治”的抢救办法, 至少也可以把藕形暂时保存, 拍下照片。

再从敦煌莫高窟唐代起甲壁画的救治来看。此

前,曾有人用石灰水、胶矾水等一般保护壁画的方法试验进行修复,都没有成功;文化部请来的捷克壁画保护专家用保护西方湿壁画的材料与方法来修复敦煌壁画,不久又重新起甲,也没有成功。原因首先是没有标本兼顾,分析认清具体的病状、病因,从而也不能做到辨证整治。笔者根据唐以前壁画不起甲、唐以后壁画起甲的现状,分析了唐代前后壁画制作的结构、用材、工艺各方面的不同,兼及气候环境的影响,发现唐以前壁画是在窟壁上抹两层麦草泥,就直接在草泥层上施色作画,地仗的泥层之间结合紧密,绘画颜色和地仗之间也结合紧密,所以没有起甲现象;唐代以后,地仗结构更趋复杂,在草泥层之上,加抹蒲绒泥层和棉花泥层,或麻刀泥层,在这个平滑的表面,又涂刷一层用动物胶和白垩土调制而成的纯白底色,再施色作画。通过分析,进一步弄清了起甲的主要原因是内部制作上的问题,即由于草泥地仗层制作得过光滑、白粉层内的胶质老化,当地气候温差大(热胀冷缩)时,白粉层就容易发生撕裂剥离,出现起甲的病变;又由于起甲的白粉层与地仗层之间有沙粒侵入,故促进了撕裂面的扩大、剥落。

从上述对起甲病状、病因、病原的多方面研究,弄清了现象和本质的标本关系,进一步分析出捷克专家没有修复成功是由于对病情的标本不明,不能辨证整治。捷克专家对莫高窟具有上述特点的唐代干壁画采用了修复西方湿壁画的卡赛因胶(KAZAINE),此胶吸湿性强、容易变质,涂层干燥后性脆易裂,且胶的浓度过大,难以为草泥地仗吸收,也不便操作,故留下了条条褐色流痕,干后自然要重新起甲了。

同样,也有一些人试验用石灰水加固修复起甲壁画,均告失败,也是因对象不明、未能辨证整治所致。石灰水与空气中二氧化碳作用后生成的碳酸钙,质硬且极难溶于水,如用于西方以石灰膏和细砂制成的壁画画壁的保护,可以收到使壁面加固的作用;但莫高窟唐代壁画画壁是草泥层上刷白粉,若对它用石灰水加固,必然适得其反,不仅得不到加固的效果,反而导致更大的损坏。另外,若用胶矾水亦只能作为封护材料而不能作为粘接材料使用。二者都达不到辨证整治的目的。

按照“标本兼顾,辨证整治”的规律,经过反复研究试验,笔者弄清了救治敦煌壁画的各种具体要求,并按这些要求试验成功以聚乙烯醇为主要成分的粘接加固剂,顺利地把甲片粘贴复位,救治了大量唐代壁画。

由此可见,文物病变整治的方案、措施,是人们主观决定的;但是方案的确定,必须根据客观实际,才能行之有效。要使我们的主观符合于客观,比较顺利地解决各项难题就需要遵循共有规律。敦煌莫高窟唐代起甲壁画的救治,同样证明“标本兼顾,辨证整治”是攻克尖端难题时需要遵循的共有规律。这是不以人们的意志为转移的。

二、动静平衡,适量适度

文物自身固有的矛盾运动以及环境条件的各

种影响,都是自然规律在起作用。文物不同程度的变形变质,正是各种自然规律决定的内因和外因交互影响的结果。文物科技保护工作中要限制一些规律的作用,延缓、减弱、推迟文物变质的进程,甚至使一些已经发生的渐变和质变得到可能和必要的逆转,也只能通过另一些自然规律发生作用来实现。说到底,文物保护难题的解决,就是以另一些自然规律的作用,来限制致使文物产生病变的那些自然规律的作用。我们所指的解决文物保护难题的特有规律,也就是通过它们的作用能够减轻、消除各文物的病状、病因的规律。在解决各种文物保护难题时,必须十分注意这类特有规律的交互关系。

研究发现能够解决文物保护难题的特有规律,难度极大。这是因为我们既要延缓文物的质变,而又不能改变文物的内在矛盾及其本质。我们要限制的是使文物发生病变的那些内因外因、那些作用,而仍要保留文物本身的特点,尤其是附于其上的历史、文化、艺术、科技信息。也就是说,我们需要的作用力,既要能救治文物的病变,使之延长寿命,而又不致侵害到文物的本质,即带来一些其它的副作用、改变附于其上的信息,使文物失去应有的价值。具体到某一文物上,在研究发现那些解决文物保护难题的特有规律时,客观上就存在一些伸缩性相当小的严格要求,以及许多限制。这就是难点所在。这些限制和要求,表现在各个具体文物上,是各不相同、千差万别的,但是总体看来,也有共同之处。例如,促使文物变形、变质的条件可以改变、去除,但文物自身的矛盾运动仍要继续进行,只是必须增强其相对静止的趋势,出现并保持新的动静平衡状态;对文物原有规律的作用的限制要有合适的力度,但又不能超越文物本身所能承受的范围;被研究发现的新的规律的作用,要适量适度,并且不应衍生出另一些对文物有害的作用,甚至引发别的病变,等等。这种共同性的要求和限制,笔者把它表述为“动静平衡,适量适度”,这也是我们解决文物保护难题时要遵循的一种共同的规律性。

如战国秦汉的一大批竹简、木简和漆器,由于墓葬和遗址浸水,这些文物的动静平衡大多处于一种饱水状态,自然规律在文物的内部和外部的作用,使文物发生了饱水病变。出土后的文物从水中取出,可以用自然干燥的方法使文物经过缓慢脱水,去除病变,恢复到原来的动静平衡状态。这是自然规律作用的一种交互关系,是一些规律的作用限制了另一些规律的作用的一种表现。这种自然脱水救治文物的方法,对细胞组织保存完好的、含水率在30%以下的竹木质地文物,是非常适合的,因为作用的力度加于饱水文物之上,恰好能逐步去除文物的病变,而又不超过文物所能承受的极限,在保持质地、本质、外形的条件下,使文物延缓了变质过程,得到了应有的救治。

但是,对于细胞结构已经严重破坏,含水率在76%以上的饱水竹木质地文物,就不能采用自然干燥的脱水方法。否则文物都会发生收缩、变形和开裂的病变。这是由于已经严重损坏的细胞壁结构,在原来填充其内的水分散发后,出现了新的变异,不能承受外部力量的作用。若新加入的作用力不能符合适量适度的要求,文物就无法恢复到原有的动

静平衡状态。后来,笔者经过反复的试验研究,发现严重损坏的文物内部结构内必须填入材料予以加固。针对这种客观要求,笔者筛选出作用适合的一种填充材料——乳香胶,用科学方法,在文物脱水过程中加入文物内部,既去除了文物饱水的病害,又充实加固了文物已经严重损坏的细胞结构,使文物脱水后不收缩、不变形、不开裂,恢复到原有的状态,符合了“动静平衡,适量适度”的规律。由于这一方法研究成功,使长沙马王堆汉墓出土的饱水漆器和走马楼10余万枚东吴竹简,以及临沂银雀山汉墓出土的“孙子兵法”竹简等均能得以脱水保护。

“动静平衡,适量适度”这个共有规律性,对于我们研究发现救治文物的其它各个特有规律,是很有帮助的。它有助于我们更好地去研究并认清解决某一难题所必须达到的各种具体要求,正确选择探索的方向和途径;大体界限出应该着重探索的领域,不致漫无边际地去找寻、发现,使我们避开那些显然得不到应有效果的试验,减少摸索中的弯路。如在实在找不出出现成的合适材料的情况下,可以根据要求发挥人们的主观能动作用,大胆配制新的混合剂。

救治莫高窟唐代起甲壁画就是一例。为了使重新粘接的白粉层不影响壁画的原貌,不会再行开裂起翘,根据敦煌地区气候干燥和原有古代壁画都使用水溶的胶质材料的特点,经过初步筛选对比,笔者确定了水溶性粘接材料的取材方向,并进一步明确了对新的粘接材料的要求:要粘接良好,使白粉画皮和壁画的粘接力度能限制住因画壁过于光滑和白粉内动物胶质老化而发生的剥离;要流动性良好,便于操作;要有一定的成膜性,质地柔软,使用时不致被泥壁全部吸收干净,也不会渗透到白粉皮外表;要中性或接近中性,无色透明,无炫光,本身不变色,也不会造成壁画变色而影响壁画原貌;要稳定性好,耐老化(有良好的耐光、耐候性),即使老化后亦不致对壁画产生危害,可以重新更换新的更好的粘接材料,等等。根据这些要求,最后终于配制出聚乙烯醇水溶液与聚醋酸乙烯乳液混合剂,适量适度地处理好了自然规律作用之间的交互关系。由于研制出来的这种混合粘接剂的作用恰到好处,注入起甲画层后竟出现了甲片自动恢复到壁面的奇异现象。这是因为粘接剂有使甲片柔软的作用,甲片在软化过程中自动恢复原状,向画壁回复;与此同时,甲片背面因注有粘接剂而开始粘合,粘合中的吸力把甲片持续地粘吸回壁画。可见规律性作用的适量适度,能够产生最理想的效果,使粘接后的壁画回复到病变前的动静平衡状态,且没有使画面变色、污染,解决了救治起甲壁画的难题。

到了80年代前后,有人建议改用聚乙烯醇缩丁醛树脂、苯一丙乳液、乙一丙乳液等化工产品,来替换聚乙烯醇和聚醋酸乙烯乳液混合剂,但未能取得理想效果。因为它们粘接性能虽然好,但却不是水溶性树脂,故不能在使用时达到前面所说的各种要求;而且这些材料使用时要用有机溶剂溶解和稀释,有机溶剂发出的气味会污染室内空气,不仅影响人体健康,更是壁画保护的不利因素。

笔者所研制的粘接剂和治理起甲壁画的工艺,已先后抢救了唐代起甲壁画2000多平方米,距今

已39年,壁画仍完好如初。该研究成果1978年获全国科学大会奖,1987年获部级科技成果一等奖。

三、整旧如旧,保持原貌

“整旧如旧”是我国古建筑学家梁思成先生的名言,是针对古建筑的整修提出的基本要求。它也完全适用于一切可移动和不可移动文物的修复和抢救。“整旧如旧,保持原貌”应是我们解决文物保护难题、救治濒危文物时必须达到的共同要求,是文物科技保护工作应该共同遵循的一种客观规律。

“旧”一般是指文物原有的基本状况,是文物的原质、原状、原貌。我们进行修复、救治,就是要使文物回复到这种原质、原状、原貌,也就是回复到文物修复前的基本状况,或文物病变发生前的基本状况。修复、救治时,对文物原有的基本状况不能任意改变,就是说,不能“改旧”,也不能“添新”。这是“整旧如旧,保持原貌”的科学要求。现在,在文物古建筑整修中那种乱拆乱改、新建新添的做法,已被认为是有意无意地对文物进行人为的破坏,并受到法律的制止。在可移动文物的修复、救治时,一些改变原貌、整旧如新的现象,也越来越被公认为违反了文物修复、救治的基本原则,是不能允许的。

文物修复、救治必须“整旧如旧,保持原貌”,这是由文物的特性、文物保护的根本目标决定的。文物之成为文物,就因为它是历史、文化、艺术、科技信息的载体,是有形有貌的实物。“旧”就是文物的本质、附于其上的信息和它表现出来的状态的综合。文物病变使文物的本质和外貌发生了不同程度的变化,尤其要影响到附于文物上的信息的完好保存,甚至使文物发生本质的变化,所以必须进行修复、救治。其目的除了使文物恢复原有的基本状况,维护它的本质、保留它的信息外,不能再有其他。否则就是同文物保护的根本目的背道而驰。

这种保护文物的根本目的和要求,实际上也已经明确了“如旧”的“旧”和“原貌”的“原”的时间规定性。笔者的理解是,这里所说的“旧”和“原”,主要是指文物处于能够保持其自身的质和形的状态,附于其上的历史文化信息仍完好存在。有的人对原状、原貌的“原”有不同的理解,把“原”的时间规定性不适当地往前推移,似乎时间越早越是“原”。按照这种理解,有的(如德国某些文物保护专家)就把青铜器上所有的无害锈去除干净,打磨得金光锃亮;误以为青铜器刚制成时就是这样的,这才是“原状”。类似的还有:把褪色、变色的壁画重新上色;把古代书画上的收藏印记和题跋去除;把因风化而使刻痕变浅难认的碑刻重新篆刻;在古建筑整修时把一些原址留有“始建于唐”等碑记的后期建筑改变重建为一个全新的仿唐建筑,等等,这些都违反了“整旧如旧”的客观规律的要求,从而导致了文物的新的损毁和破坏。因此,能不能正确认识、遵循“整旧如旧,保持原貌”这一文物保护科学的共有的规律性,对于正确地研究发现救治文物的特有规律,是很有指导意义的,它关系到文物保护工作的成败。

四、可逆性、可再处理性

文物经过修复、救治,病变得标本兼顾的整治,自然规律作用之间的关系处于比较合适的状态,达到了“整旧如旧,保持原状”的目标。这时,文物回复到修复前或病变前的基本状貌,但这还不是文物保护任务的彻底完成。因为文物本身的矛盾运动仍在进行,有所延缓的质变进程仍在继续,文物仍在向着损坏的方向发展,新的病变仍有可能产生,自然规律作用之间的关系仍有可能变化,这些发展到一定程度,还会发生新的病危,需再度进行修复、救治。

为了使文物能尽可能长久保存留传下去,文物保护工作必须长期地持续进行。文物保护的长期性,决定了文物修复、救治行动的多次性和多次修复之间的可持续性。这就要求文物救治时所使用的材料,都要具有“可逆性”和“可再处理性”。这是文物保护科技工作的一个极其重要的特点,也是文物修复、救治中必须共同遵循的一种规律性。

由于科学的不断发展、文物保护科技研究的深入开展,不断会发现修复、救治文物的更新更好的材料。为了更有效地长久保存文物,今人和后人就必然要对已经修复而效果不是最理想的那些文物,去除原用的材料,代之以新的材料,重新进行修复和救治。许多已经使用而取得较好效果的材料,一旦老化,也必须要被去除,重新处理。这些也都对修复、救治文物时所使用的材料,提出要有“可逆性”和“可再处理性”的客观要求。如果我们今天用于修复、救治文物的材料不具有“可逆性”和“再处理性”,一旦材料老化、新的病变出现,我们将因无法去掉原用的材料而束手无策;以新的更好的材料来重新处理,更将没有可能。这样,我们就只能眼看着文物随材料的老化和新病危的发展而随之毁掉。只求暂时保存文物而最终则是损毁文物的短期行为,其后果的严重性,真是不堪设想!

例如,曾使用一种水玻璃材料对陕西西安半坡遗址土层表面进行喷涂加固,暂时的效果尚好,可是现在水玻璃材料已老化,凡喷涂过的地方均结成硬壳而大片剥落。正是由于这种水玻璃无可逆性、无可再处理性,才造成了遗址的损坏。这是一个深刻的教训。又如明定陵出土的大批丝绸,因建国初期用于加固的化学树脂老化而出现硬化,文物濒临损毁。若应用笔者对法门寺唐代酥脆丝绸软化加固的材料重新救治,就必须把原来的加固材料去除;而对原加固材料是否有可逆性,去除它会不会对文物造成新的损坏,因当时没有留下档案资料而无法确定。笔者在得到研究用的试块后,经过对原加固材料的去除研究,将上面已经硬化的药物去掉,并对其进行了加固软化处理,使丝绸恢复了柔韧性。这也说明了原加固材料具有可逆性是何等重要。

不仅加于文物上的材料要有可逆性、可再处理

性,而且在修复救治文物的全过程中,一切用来把文物的各个部分分离、重合等等的材料和操作工艺也必须是可逆的、可再处理的。否则,文物将被损毁于修复的中途,这个道理也是非常清楚的。

综上所述,文物保护科学是关于文物的质变救治及质变如何延缓的科学。它要研究文物病害的产生及消除,自然规律作用在文物上的交互关系,文物修复中如何整旧如旧、保持依附其上的历史文化信息,以及在文物的修复救治过程中如何保证以后的修复整治仍能多次地顺利进行,等等。它涉及的范围非常广泛,既有社会科学,又有自然科学。这是它的一个显著的特点。

文物保护不是一次就能完成结束,而要多次、持续地进行下去。因此文物保护科学是在反复试验、多次实践中不断更新的应用科学,这是它的又一个特点。

由于文物保护的客观需要,文物保护科学必将日益发展。这就要求文物保护科技工作者应该具有相应的社会科学和自然科学方面的知识,并得到广大爱好文物的科学工作者的支持和帮助。现在我们对各类各种文物的保护、救治方法及其规律性的认识还有待深化,还需要进一步形成科学的体系;对一些还不能较好地予以科学地表述的特有的和共有的规律及其作用,也需要有关的科技专家共同探讨、研究,促使文物保护科学进一步形成和发展。

科学的内容一般都是要更新的。由于要把各种科学有关的新发现、新成就用于文物保护上,而对文物本身病害的修复救治又是多次进行,要求更有效更有成果,因此文物保护科学比之于某些专门学科,内容的更新也就会显得更多更快。正是由于文物保护科学具有这样的特殊性,就必然要求所有的文物保护科技工作者,都要把反复的实验和多次实践,作出科学的记录并形成档案材料,以利于文物保护科学工作的持续进行。这种记录档案,既是下一次再修复时的依据和基础,也是文物保护科学赖以不断充实和发展的重要材料。

文物保护科学对整个文物工作具有非常重要的意义和作用。发现的文物越多,随着时间的推移,其自然损毁和病害也会日甚,文物修复救治的难题亦将日益增多;而且因为文物的人为破坏还继续存在,以及某些出于无知而对文物的去旧、添新和乱拆、乱改,还将引起对文物的新的破坏。所有这些自然的和人为造成的对文物的破坏,都需要通过文物保护科技工作来修复和救治。笔者建议对文物科技保护和文物保护科学,既要正名,又要正位。“正名”就是要加强对文物保护科学的研究,正确界定这一学科的定名和它的对象、任务及方法;“正位”就是要将文物保护科技工作放在恰当的位置上,使之能真正体现“保护为主、抢救第一”的方针。位不正则事不济。这对于那么多的出土文物和馆藏文物尤其显得重要。

(责任编辑 王宏章)

(上接第 51 页)

斯研究中心的空气动力学部主任 William Warmbrodt 就认为, SoloTrek 能否成功,还需要进一步试验,因为自 60 年代以来,就开始有人设计单人飞行器,但在稳定性、可操

作性和实用性方面总是达不到理想程度。但他也承认,即使 SoloTrek 不成功,它仍然会促进单人飞行器向成功方向迈进一步。

(刘先曙)

文物保护科学技术奇葩

(见胡继高文)



图1

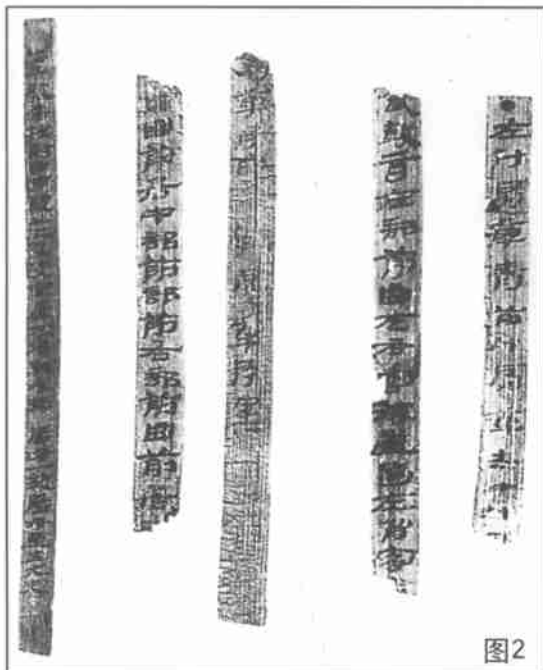


图2

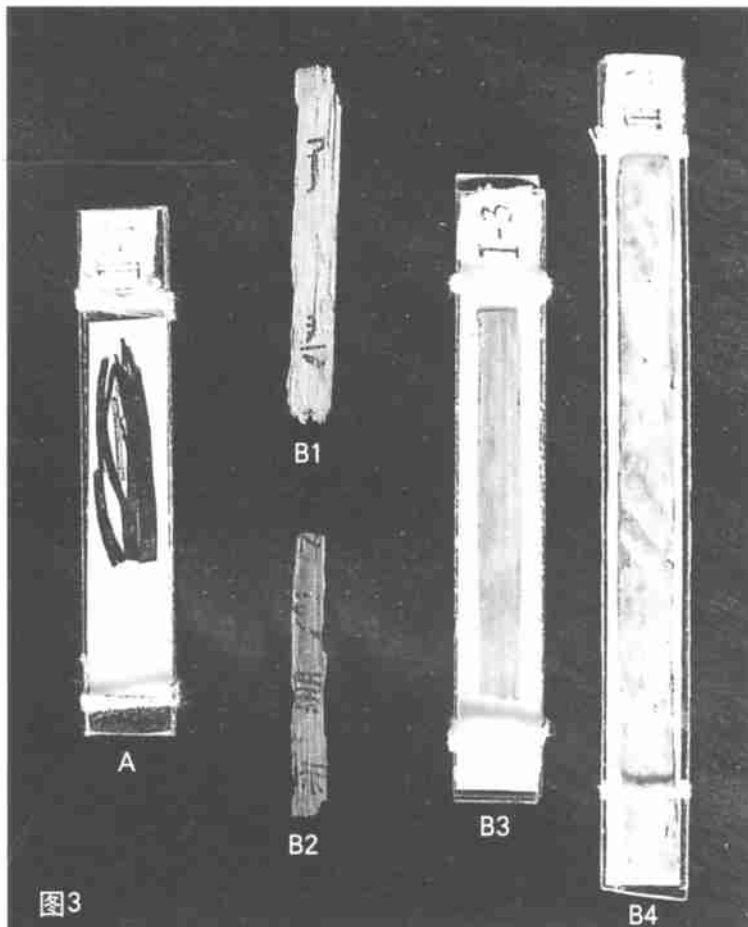


图3

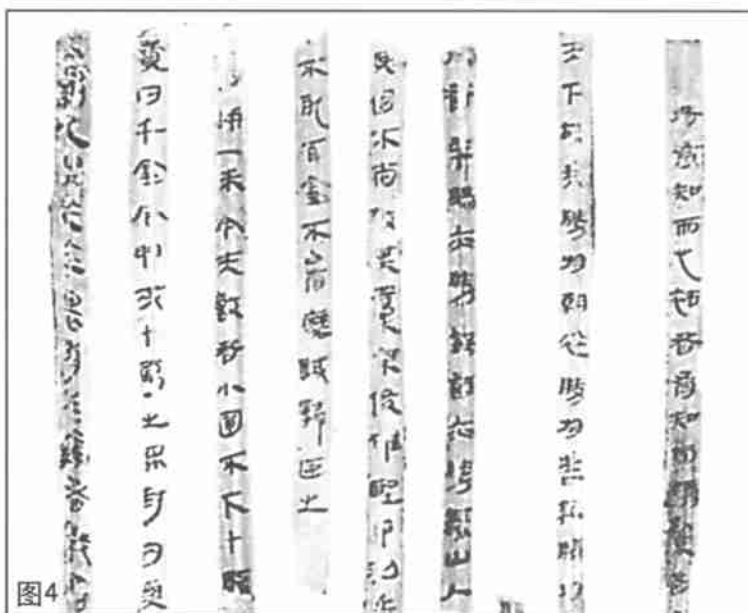


图4

- 图1 青海汉墓出土木简变形状况 图2 同上，变形木简整形后
图3 山东临沂银雀山汉墓出土《孙子兵法》饱水竹简试块
A.竹简试块自然干燥后发生开裂、变形、颜色发黑
B1-B4.同上，竹简试块用科学方法脱水加固后恢复了原状和色泽，字迹清晰
图4 《孙子兵法》竹简脱水加固后字迹清晰(局部放大)

文物保护科学技术奇葩

(见胡继高文)



图1 山东长清灵岩寺宋代彩塑
第13尊罗汉像残破状况



图2 同上 罗汉像保护后



图3 后排左测是恢复后的山东长清灵岩寺宋代彩塑
第11尊罗汉像，前排是从该尊塑像内取出的，
原作为胎骨的北宋铁造像



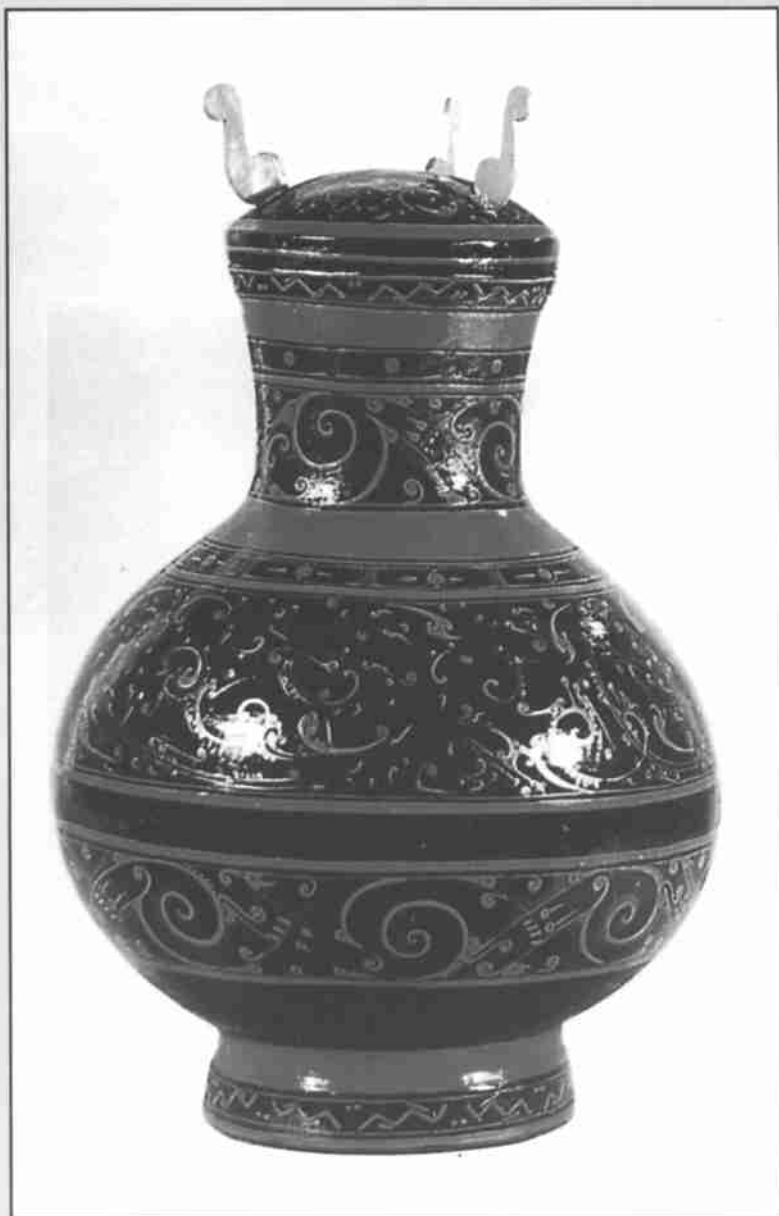
图4 左为北京明定陵丝织品试块，
出土后因被人错误用聚甲基
丙烯酸甲脂加固而变硬；上为
同样试块经科学方法处理后变软

文物保护科学技术奇葩

(见胡继高文)



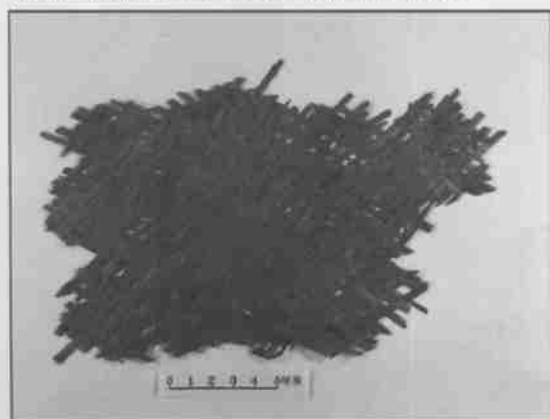
长沙马王堆汉墓出土漆钟脱水前
(如自然干燥则会发生收缩、变形、开裂、漆膜损毁)



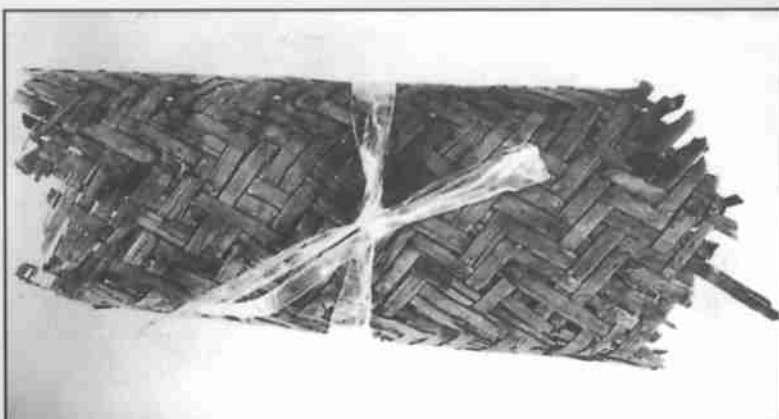
同左上，漆钟用科学方法脱水后



湖北随县战国曾侯乙墓出土竹席试块，
自然干燥后发生散乱、酥脆的状况



同上，竹席试块经用科学方法脱水后
恢复了原状和色泽



同左，竹席试块经用科学方法处理后可以卷曲自如

邮发代号 2-872