

# 文物 保护 与 修复 纪实

第八届


全国考古

与

文物保护

「化学」学术会议

论文集



博物馆学丛书  
嶺南美術出版社

G264-53

1

# 文物 保护 与 修复 纪实

第八届

全国考古

与

文物保护

「化学」学术会议

论文集



中国化学会应用化学委员会 编  
广东美术馆

## 序

全国考古与文物保护(化学)学术会议是中国化学会应用化学会学科委员会牵头,在全国自然科学基金会,西北大学等大力支持下,举办的一个跨学科的学术交流会,从1989年起,每两年召开一次,先后在西安、敦煌、张家界、重庆、昆明、泉州、成都举办了七届,交流了学术论文近700篇,促进了文博科技工作者的相互联系和工作协作。对我国文物保护的研究起到了积极的推动作用,受到广大文物科技工作者的欢迎和支持。本届学术交流会得到广东美术馆大力支持,会议由广东美术馆承办,使会议得以筹备完成,我们谨向他们致以诚挚的感谢,他们这种对我国文物事业的关爱和奉献,将鼓励我国文物科技工作者更加奋发努力,使我国文物科学技术,达到一个新的水平,不愧于我国五千年光辉灿烂的文明。

王惠贞、宋迪生

2004年10月

# 前言

博物馆是对社会及其发展作出贡献，在研究、教育、娱乐的目的下，对人类及其环境有关的物质资料进行搜集、保存、研究、推广及展示的公共的非营利性常设机构。显而易见，藏品是建立博物馆的必要条件，是博物馆进行研究、陈列展览的基础，是决定博物馆存在价值的依据之一。藏品的数量和质量更是衡量博物馆规模、影响力、社会地位等方面的一个重要尺度。因此，首先具备良好的藏品意识和藏品文化及拥有高质量的藏品，才能使博物馆的研究、展示、教育、娱乐、交流等各大功能得以顺利地进行，才能对社会有所贡献。我国是世界上少数几个拥有最古老历史文物的国家之一，面对数量极多、亟待保护的文物和极其有限的人力物力资源，旧有的技术和设备已经不能满足文物保护的现状了。此外，随着经济持续发展，人们的审美需求日渐增多和提高，也对文物保护行业的发展带来压力。因此，发展新技术、新材料，提高文物保护的效率和质量，已经是迫在眉睫了。广东美术馆作为一所公立艺术博物馆，正是基于对这种现实的关怀，承办了第八届全国考古与文物保护（化学）学术会议。

为了更好地进行交流，我们收集了与本次会议有关的专业学术论文 50 余篇，整编成册，出版了这本《文物保护与修复纪实——第八届全国考古与文物保护（化学）学术会议论文集》。本论文集涵盖了近年来国内在骨质、陶瓷器、金属器、丝织品、漆木器、壁画、油画、中国书画等各类文物的修复及保护，以及文物环境、材料、防虫等各方面研究的新成果、新技术、新设备等，具有相当的技术含量和学术价值；通过汇编该论文集，我们以对国家文物保护的高度责任心，将修复文物的典型案例和经验总结保留下来，讨论文物修复工作的经验与偏差，使之具有实践价值和理论上的提升，为实践者提供科学上的依据与参考。基于这样的思考，我们不遗余力地编辑这本论文集。我们希望且相信，本论文集的出版将有助于广大读者对文物保护的现状有进一步的了解与更深入的认识，从而推动我国文物保护行业向高科技且更人性化的方向发展。

广东美术馆

2004 年 10 月

# 目 录

<b>一、骨质文物</b>	
河姆渡文化的骨耜修复和复制 .....	1
骨质文物保护剂及保护方法初探 .....	5
<b>二、陶瓷器文物</b>	
一批特殊的西沙出水陶瓷器脱盐保护方法概述 .....	9
秦俑黄色颜料的分析研究 .....	18
新都发现汉末三国之际陶三轮马车 .....	23
东汉大型陶三轮马车修复纪实 .....	30
吉州窑梅瓶修复的探寻 .....	35
紫金庵泥塑保护修复材料选择的探讨 .....	38
<b>三、金属器文物</b>	
共焦显微激光拉曼光谱在青铜锈蚀研究中的应用 .....	46
蒲津渡遗址铁人现场保护录 .....	53
激光焊接修复薄壁青铜器汉代青铜耳杯工艺研究 .....	62
法门寺地宫出土丝织品金银饰件的分析与研究 .....	72
西汉鎏金鹿形镇的修复 .....	81
战国镶金四山纹铜镜的修复 .....	87
化腐朽为神奇——记一件战国青铜甗的修复 .....	92
青铜文物腐蚀机理研究进展 .....	97
青铜环境界面上化学、电化学行为的研究 .....	106
现代修复理念与传统修复技术的结合——唐代四鸾衔绶金银平脱铜镜的保护修复 .....	125
考古青铜器的保护 .....	131

新型无氯钎剂与钎料在青铜文物焊接修复中的应用·····	141
铁器锈蚀机理及唐九成宫出土铁器·····	146
青铜文物的清洗及封护·····	164
硅氧烷低聚体在铁器文物封护保护中的应用·····	170
铁质文物的腐蚀与防护·····	176
铁器文物脱盐过程氯离子迁出规律的研究·····	187
铁器文物的脱氯技术·····	195
青铜文物锈体的形貌观察和分析研究·····	204
韶关东晋古墓出土龟钮鎏金铜印的保护·····	212

#### 四、丝织物品

陕西白水出土宋代丝绸的揭展保护·····	219
白水出土丝绸的加固保护·····	232
谈对隆化鸽子洞出土元代囊袋修复的一点体会·····	241
辽代盘球纹绫绵袍的修复·····	246
陕西周至县仙游寺塔出土丝织品的现场揭取及室内展开和加固·····	250
古代丝织品霉害的微生物类群调查·····	255
石青色丝织品文物霉斑清除研究·····	265

#### 五、书画修复

已加固颠倒壁画的科学分离及保护处理——对过去失误修复壁画的再处理·····	273
壁画的表面清洗·····	282
对壁画修复采用不同方法之效果比较·····	288
唐卡修复中的补色研究·····	295
纸类、书画类文物的保护性操作规程·····	302
从装裱实践中鉴别书画真伪·····	310
不断探索 精益求精——关于古字画修复技术的几点体会·····	313
略论油画藏品保护技术的要点·····	318
浅述(澳门)油画的保存与修复·····	330

谈油画作品的保管与修复·····	338
------------------	-----

## 六、环境与文物

论空气污染对文物的危害·····	344
漆木器库房温湿度状况调查·····	348
文物环境的监测、评估与控制方法探讨·····	356
陕西历史博物馆壁画库降尘成分分析与研究·····	365

## 七、其他

文物除尘方法研究·····	378
云南陆军讲武堂白蚁种属及防治·····	384
(附件: 云南建水双龙桥白蚁防治; 云南蒙自瀛洲亭天牛防治)	
灵香草与有机纤维质地文物的预防性保护·····	395
二维面探测器 X 衍射仪技术在文物保护研究中的初步应用·····	400
“502”瞬间粘合剂在文物修复中的危害·····	405
DG-4 光学透明胶粘剂——在文物保护与修复中的应用·····	408
银盐鱼胶照片的化学修复处理·····	412
FL-801 超声破洁牙机在文物保护修复中的应用·····	421
西安南郊出土的明代郡王墓漆棺及其搬迁·····	426
关于长链烷基烷氧基硅烷保护砖石土质文物的应用问题·····	430
剔除陈陋, 力求发展·····	442
木质文物色素吸附剂 PVPP 的测定方法·····	448
南京体育学院建筑保护·····	455
X 射线照相技术在文物辨伪中的应用个案·····	461
志丹陵石碑(原碑)科学保护处理的总结·····	466

# 河姆渡文化的骨耜修复与保护

蒋道银 杨 蕴

文物修复中如何继承传统的修复方法，结合现代先进的工艺、材料，先进的设备对出土的文物进行修复加以保护，既使破损的文物修复完整，提高其研究价值、艺术价值，又要保持出土文物的原汁原味，力求修旧似旧，笔者对河姆渡文化骨耜进行了探索性的修复。

新石器时代，河姆渡遗址的耕作农具骨耜，出土于1978年。由骨、藤、木捆绑组成。

河姆渡文化的农业水稻种植业是世界上目前发现最古老的人工栽培水稻。骨耜是河姆渡文化除石质农具外最具特色的农业生产工具，对于研究中国水稻栽培的起源及其在世界农业史上的地位都具有重要的意义。骨耜是利用偶蹄类哺乳动物的肩胛骨，削凿锉磨而成，河姆渡遗址文化距今6000-7000年，现今保存完整的带有藤条捆绑的木柄的骨耜国内仅存此件。它见证着中国长江流域下游地区古老而灿烂的农业文明，具有极高的历史价值和古代农业研究价值及艺术观赏价值。此件骨耜长18.2公分，宽9.8公分，木柄长11公分，宽2.6公分，骨耜木柄外围有16圈藤条捆绑。

因历史久远，几千年的岁月沧桑使该器物呈现在我们面前时已为深褐色，其藤条严重粉化破损，器物正面部分藤条碎成形似绿豆般大小的34块碎片，尺寸在0.3公分至0.8公分之间。木柄碎成两块，另有类似芝麻及蚂蚁大小的藤屑碎片几十粒。为了更好的保护文物，忠实地恢复骨耜的原貌，现决定对其进行修复，复原。为了谨慎起见我们就现状先拟定以下两种修复方案：

A、保留原牛肩胛骨，原木柄，更新旧藤条。经仔细观察发现原器藤条严重老化、粉化，甚至炭化，轻轻一碰就碎，稍用力藤条就成粉末，藤条的植物性的强



度和韧性完全丧失。将老化的藤条撤下残片归库入库，换成作旧加工后的藤条进行修复。

B、旧器全部利用，修旧似旧。最后决定采用后一种方法修复，原则是：旧器全部利用，修旧似旧，本着科学的态度，谨慎小心探索性地对其修复。由于该器物比较罕见真可谓千年难遇，百年一遭，没有成功的经验也没有失败的教训。为此我们对粘接剂、加固剂、颜料、涂料均先作小样试验，选出最适合该器物的材料作实样修复。

首先将脱离的牛肩胛骨和木柄用目前较先进，质量较好无色透明的德国产的“UHU”混和型粘接剂（此粘接剂为双组份环氧树脂）按 1：1 的比例混合同时添加矿物质颜色粉让分离的主体快速粘合，空隙处填入“UHU”混合型粘接剂加矿物质颜色粉和滑石粉共同搅拌而成的较稠厚的粘合填充物，增加其牢度。然后清理现存的藤条，用粘接剂将残存的现有藤条加固在骨耜上。凡是大于 0.3 公分的残藤条均作原器原位复原修复。复原前老化的残片作渗透加固处理（渗透加固剂选用浙江产“AAA”超能胶按 1：1 比例调和后用无水乙醇稀释后渗透加固）。小于 0.3 公分的残藤屑研磨成粉末，作修复残缺处备用。

先进的粘接剂运用对于提高文物修复质量至关重要。

2003 年春上海粘接技术协会与日本长濑株式会社（精细化工有限公司）在上海举办了新产品技术交流会。这次会议中日双方有关粘接剂、涂料、文物修复专家、学者等科技人员就合成树脂粘接剂在国内外发展与动向进行了交流研讨。特别介绍了可剥离的环氧树脂粘接剂和多功能粘接剂的发展和应用。可剥离的环氧树脂通过加热的原理来降低树脂的粘接强度达到可剥离的目的。

笔者以为这类树脂用于文物修复粘接剂具有可逆性，随着时间的推移和科学发展，一旦有先进的材料问世，可使现存的粘接剂剥离分解，用更好的粘接材料替代旧的材料。

近几年国内外不但研制出可剥离的粘接剂而且还研制出耐高温树脂（可耐 120°C 高温）耐低温树脂（可耐 -180 °C 至 -200 °C 低温）及液体树脂、光固化树脂（冷光、紫外线光源）这些先进的粘接材料用于文物修复将对提高文物修复质量

推向一个更高的层次。

短缺处寻觅旧的藤条补缺修复，若想寻觅 6000-7000 年的旧藤条其可能性几乎等于零，只能用新藤作旧替代，找遍全市家具店，竹木器、藤器商店及加工场，觅得陈年老藤，剥皮、剔削加工成型进行补缺，效果不甚理想：藤条质地坚硬，弹性足，加工时不服帖难成型，虽经色彩上的作旧但还是没有陈旧感，因此只能另辟途径。去寻觅五六百年前明清旧器上的旧藤条进行补缺。我们专寻文物仓库、文物商场最后在古玩市场旧式家具中觅得明代旧残器部分残缺藤条拆卸后，经 70 °C 的温水浸泡半小时左右，使之柔软，夹在数层柔和的纱布之间用蒸汽熨斗烫平，再用高锰酸钾等化学溶剂及中成药泡制的特种颜料液上色作旧，使颜色与原器物更为接近，而后修整，裁截作补缺材料。

将裁截后的藤条稍稍加热成型，小心翼翼地裁剪成缺损形状，然后再用无色透明双组份的环氧树脂“UHU”混和粘接剂一片一片小心粘接上去。接缝处用原器旧藤屑研磨成粉末的藤粉加少量粘接剂填补上，待干透后用进口细砂纸由粗到细按需打磨平整，再用矿物质颜色加进口硝基漆调和作色，局部颜色用 00 号鼠须笔调整，最后一笔一笔一点一点用传统的手工描绘技法使修复处与原器一样，使之产生仿真的历经千年的陈旧效果。在修复过程中尽量保存其原来的面貌，该器藤条的细小的裂纹及自然缺损变形亦保持其原汁原味不作大的修复。

此件骨耜极为珍贵，为了更好保护骨耜也为了便于陈列和展览需要，我们为此件骨耜复制了一件仿品。

先拟定了复制方案，而后去市场寻觅牛肩胛骨，因难以觅得大小合适、形状接近、成色质地近似的牛肩胛骨，又因脱水脱脂、防蛀防虫等技术问题短时期内一时很难解决，无奈我们放弃了用牛肩胛骨复制此件骨耜的初衷而采用了颜色和质地都更为接近的木质较为坚硬和细腻的鸡翅木作为仿制材料配以藤条进行复制。

我们先把鸡翅木精心雕琢成牛肩胛骨的形状，然后细细打磨直至木制件的表面如历经几千年磨损般光滑的骨质农具，用硝基漆兑入矿物质颜料层层上色作旧。使鸡翅木制件无论形状、颜色、质地都酷似牛肩胛骨。再把木柄用“UHU”粘合剂

固定填平空隙。最后把经过加工作旧处理的旧藤条仔细捆绑上去，衔接处用粘合剂固定住。整个过程我们都认真对照原骨粗不放过每一处细节，努力使复制件神形都和原件接近，有历经千年沧桑的感觉。

这件文物的修复与复制事先作了大量的小样试验，为了保证修复、复制质量，我们对国内外常用的各类修复材料进行比较、筛选，反复实践，小小的一件骨耜，经过研究、探索、修复、复制，历时两个多月，最后终于顺利完成并得到专家的首肯。

(作者工作单位：上海博物馆文物修复研究室)

# 骨质文物保护剂及保护方法初探

廖原

考古出土或馆藏的人类遗骨、动物骨骼和骨器在历史、考古研究上的学术地位已经得到了充分重视，但在保护和修复上却往往被人们所忽视。由于骨质本身的特点，它极易受自然环境中温湿度变化，酸、碱、盐等化学物质及细菌的腐蚀破坏。有时刚出土的骨骼或骨器，表面看去完整无损，但经不起触动，甚至触之即碎，如果不采取适当的保护措施，一旦破碎就很难复原，因此对其采取科学的保护措施是十分必要的。

在考古发掘现场，通常是采取临时措施加固。当骨质较干燥时，用聚乙烯醇缩醛溶液进行渗透加固；若骨质比较潮湿，可使用聚醋酸乙烯酯乳液或丙烯酸酯乳液渗透加固。如一时找不到化学药品，也可采用蜡溶液渗透加固。但这些加固方法都是临时应急措施，长期效果不佳，为此我们参考国内外的有关资料，研制出一种较为简便而理想的骨骼、骨器保护剂。

## 一 骨的组成与腐蚀破坏原因

骨是由无机成分和有机成分组成的。无机成分主要是磷酸钙，还有一些碳酸盐和氟化物。磷酸钙组成了极其复杂的骨质结构，具有很好的抗裂、抗压和抗折性能；有机成分是蛋白质和油脂类物质。

骨质腐蚀破坏的原因大致有六种：①温湿度变化的影响。由于骨质文物是各向异性的，有其方向性，所以在它遇热或发生湿度变化时易发生翘曲、开裂等形变；②氧化、水解作用的影响。骨蛋白在长期的氧化作用和水解作用下，逐渐被分解破坏；③细菌破坏。骨蛋白和油脂易被细菌污染生霉，使骨质被腐蚀；④酸、碱破坏。酸、碱对骨蛋白有影响而且酸性作用还能破坏骨的无机成分，使骨质完全

松散；⑤盐的影响。骨长期埋藏在地下，受盐和水的作用，使其中所含的矿物质（如磷酸钙和碳酸钙等）阻抗强度降低，骨质变脆；⑥土壤影响。由于骨结构空隙多，色淡，年久易变脆发黄或发黑，颜色受到污染。

我们在了解了骨的成分和骨质腐蚀破坏原因的基础上，参考国内外的骨质加固法，经过多种实验，设计和筛选出了一种骨质保护加固剂。用它对骨质文物进行加固和保护，可以达到防止骨质文物翘曲、开裂、酥解、霉变等作用，同时还具有隔热、防潮、防氧化等功能，可用于考古发掘现场和馆藏骨质文物的保护和加固。下面结合我们的实验和实践，详细阐述骨质文物的保护与加固。

## 二 配方设计

在实验过程中，我们设计了六条工艺路线，经实验筛选出较优配方如下：

表 1 骨质保护加固剂组分及作用

组分	性能及作用
胶粘剂	粘接力强，透明度高，耐老化性、耐酸碱性、耐细菌性、耐冲击性、憎水性好。作保护剂成膜材料
抗氧化剂	防骨蛋白氧化
防霉剂	防骨蛋白霉变
乙醇	溶剂

## 三 性能实验

我们对猪骨和羊骨分别涂刷该骨质保护加固剂，进行冷热交替实验、醋酸浸泡实验、碳酸浸泡实验、饱和食盐水浸泡实验、埋藏实验和存放实验。

从以上实验可以看出：该骨质保护加固剂涂刷或喷涂在骨质上，无光泽、无色透明、粘接力强，耐老化性、耐酸、碱、盐介质性、憎水性、耐冲击性均好，并具有抗氧化、隔热、防潮、防霉的作用，可作为骨质保护加固的一种方法。

## 四 骨质文物修复及保护具体方法

对骨质文物进行修复及保护是为了使其能够脱水定型，消除在潮湿状态下的霉变和腐朽因素，以达到长期保存的目的。所采用的处理方法必须要保证能够维持骨质文物的原貌及形状，要无损于骨质文物上所包含的历史信息及色调等外观特征。针对以上要求，我们采取以下的处理步骤：

**1 处理及清洗** 在发掘现场清理骨质文物，如果将其直接取出，就可以使已糟朽的文物进一步破碎，对以后的复原工作造成更大的困难。最好的办法是能够在现场进行清理与加固，如果条件不允许，则可以采用套箱法起回室内进行清理保护。在套箱内的文物上覆盖一层现场的填土，并喷洒保湿剂，以防止水分很快蒸发使文物干裂。在室内清理时必须小心谨慎地逐层清理，起出文物后，用竹片或塑料薄片、毛刷等工具将文物表面粘附的土轻轻刮去，然后用棉球或毛笔、小刷蘸少量的水将文物表面擦净，再用酒精或丙酮溶液去除骨质文物上的污迹或霉斑。

**2 脱水定型** 经过脱水处理可以使骨质文物不再崩裂、翘曲变形或酥解，具体过程如下：

将骨质文物放入 95%乙醇溶液中浸泡，至无气泡产生后，将其取出再浸入无水乙醇中泡半小时，使其进行醇水替换。

取出文物再浸入丙酮溶液中半小时，替换出乙醇，将处理好的文物放入干燥器内。

**3 加固** 对骨质文物进行渗透加固需选用耐候性、耐腐蚀性、耐水性、渗透性以及固化后的强度对骨质文物均比较适合的合成树脂。三甲树脂具有以上性能，是较为理想的加固剂和粘结剂。将骨质文物浸入 1%~4%的改性三甲树脂丙酮溶液中约十个小时，取出后将其放入丙酮环境中使丙酮缓慢挥发，至三甲树脂完全固化后取出。

**4 修复** 根据骨器的断裂、残缺情况进行粘接、修补。胶粘剂采用较浓的三甲树脂溶液，必须注意碴口和器型要对准，因为用三甲树脂作胶粘剂不易纠正错位现象。对骨质文物复原后出现的残缺部位可采用 30%或 20%的三甲树脂溶液调配骨粉或树脂进行补配。补配的部位原则上不需进行着色处理，如需作旧，可用

颜料进行着色处理。

5 **保护** 对加固、修复过的骨质文物涂刷我们研制的骨质保护剂。共涂刷两遍，待第一遍干后再涂刷第二遍。该保护剂附着力强，韧性和成膜性能良好，且无光泽。采取上述步骤处理后，糟朽的骨质文物不会再发生开裂、变形、翘曲、酥粉及霉变现象，强度显著提高，经得起弹敲，并且保留了文物原貌。这种方法简便易行，安全可靠，无副作用，加固、封护过的骨质文物在温、湿度较低的环境下可以长期保存。

### **参考文献：**

- [1]徐毓明，《艺术品和图书、档案保养法》[M]，北京：科学普及出版社，1985。
- [2]大连工学院无机化学教研室，《无机化学》：第2版[M]，北京：人民教育出版社，1985。
- [3]汪锡安，胡宁先，《粘合剂及其应用》[M]，上海：上海科学技术出版社，1985。
- [4]夏文干等，《胶粘剂和胶接技术》[M]，北京：国防工业出版社，1980。

（作者工作单位：西北大学文博学院）

# 一批特殊的西沙出水 陶瓷器脱盐保护方法概述

马燕如

**摘要：** 2002年6月，我馆科技部应邀对湖北文物商店所属的一批西沙海域打捞的陶瓷器进行了脱盐保护处理，本文就这一过程当中所遇现象及保护方法予以简述。

**关键词：** 西沙打捞 陶瓷器 检测分析 脱盐保护 方法概述

## 项目背景：

1998年前后，湖北省文物商店得到一批由西沙海域非法打捞上来的宋、元时期陶瓷器1700余件（包括残片）。由于归属等种种原因，文物未得到及时的保护处理。2002年6月，鉴于该批文物历经千余年海水浸泡，打捞之后又未经脱盐处理，且存放于冬夏温差及湿度差都较大的环境中，



原保存状态

历经三、四年之久，加之，库房条件又极为简陋，可溶性盐的自然析出和结晶膨胀，对陶瓷器，尤其是低温釉陶和胎质较疏松的瓷器的釉面及胎质，都形成了极大的威胁，部分瓷器釉面已出现剥蚀现象，脱盐保护工作已是刻不容缓。为此，湖北省文物局将这批陶瓷器的脱盐保护工作委托给我馆文物保护研究中心进行，并要求在武汉又一个酷暑来临之前，为该批文物实施脱盐保护。



釉面剥蚀状态

我中心在接受委托之后，便着手进行了拣选取样；样品分析检测；样品脱盐



实验以及所需化学试剂的筛选等前期工作。并在借鉴已有的水下文物脱盐保护经验，和前期试验的基础上，制定了详细的脱盐保护方案。该年6月7日-17日期间，我们对该批陶瓷器进行了脱盐保护处理，并取得了良好的预期效果。

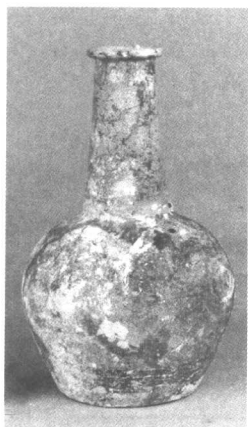
### 文物及其原保存概况：

这批西沙海域打捞的陶瓷器约有 1700 余件，其中较为完整的 1300 余件，是宋元时期龙泉青瓷碗、盘。另有瓷壶 10 件，陶壶 38 件，大小瓷粉盒 194 套，小型黑色釉陶罐或灰色陶瓶 73 件，残损及残片 150 件，破裂的陶瓷器约有二分之一。

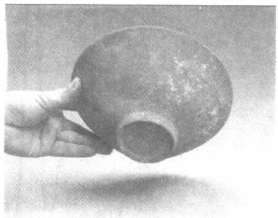


大部分瓷器未有海洋沉积物，或只有小量的附着物。有近三分之二的陶器（尤

其是无釉或釉质较差的陶器，如陶罐、陶瓶）和三分之一的瓷器附着有较厚重的海洋沉积物，且附着物致密、坚硬。



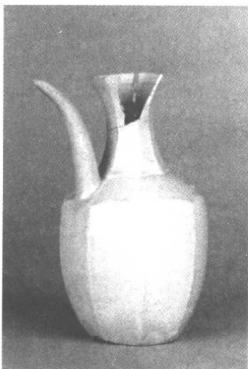
我们之所以称该批陶瓷器为特殊的水下打捞品，一是因为它是经非法打捞，属非专业性操作而得，未有原始发掘打捞记录；二是打捞之后未经过现场保护处



理，且因种种原因被置于楼顶层临时搭建的 被污染的瓷器

棚屋中达三、四年之久；三是其中有一部分陶瓷器曾经作过前期处理，但因是非

专业人员所为，方法欠妥（以铁桶浸泡），造成陶瓷器外观上完全呈铁锈色。部分釉面剥蚀状况严重的瓷器及低温釉陶形成深层次的永久性变色。



为保证该项脱盐保护工作的顺利和圆满完成，我们需进行前期缜密的科学考察和实验，以做到知己知彼。因此，首先我们挑选出具有代表性的陶瓷样品（主要是各类陶瓷残片），以及陶瓷器上所附着的沉积物样做各项分析检测和实验。