

# 文物修復研究

国家文物局 博物馆司 编  
中国文物学会 文物修复委员会



余初習治學師學即命

讀中國通史全史後更因

鄭氏指點迷途出版其物

滿卓見再版其物

法峰畫全中國通史九

社學

東印白帝山王廟室(巨壁

第二届全国文物修复技术研讨会论文集

# 文物修复研究

国家文物局博物馆司 编  
中国文物学会文物修复委员会

民族出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

文物修复研究/国家文物局博物馆司, 中国文物学会文物修复委员会编. -北京: 民族出版社, 1999.6

ISBN 7-105-03382-7

I. 文… II. ①国… ②中… III. 文物-器物修复-研究-中国-文集 IV. G264.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 07387 号

E26.105

民族出版社出版发行

(北京市和平里北街 14 号 邮编 100013)

北京金瀑印刷厂印刷

各地新华书店经销

1999 年 7 月第 1 版 1999 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 8.875 字数: 220 千字

印数: 0001—1200 册 定价: 15.00 元

2000.8.10

考古书店

# 前 言

郑广荣

馆藏文物的科技保护、修复、复制工作，是我国文物博物馆事业的一个重要组成部分。长期以来，我国馆藏文物的科技保护、修复、复制工作者在十分艰苦的条件下工作，克服了很多困难，抢救了大量濒临损坏的文物，为保护祖国优秀历史文化遗产、弘扬民族优秀历史文化传统，作出了很大贡献。新中国成立五十年来，我国馆藏文物保护和研究的成果中，洒满了我国文物科技保护、修复、复制工作者辛劳的汗水；我国文物博物馆事业的巨大成就中，包含着我国文物科技保护、修复、复制工作者的一份功劳。

为加强馆藏文物保护修复工作，总结、推广近年来文物保护、修复、复制技术的新鲜经验，认真贯彻“保护为主、抢救第一”和“有效保护、合理利用、加强管理”的文物博物馆工作方针和指导思想，进一步发展和振兴文物修复事业，国家文物局博物馆司和中国文物学会、中国文物学会文物修复委员会继1993年12月7日至10日联合在北京召开了“第一届全国文物修复技术研讨会”，又于1998年4月1日至5日联合在河南省洛阳市召开了“第二届全国文物修复技术研讨会”，全国各省、自治区、直辖市有关文博单位的文物科技保护、修复、复制工作者共七十余人出席了会议。

本届研讨会共收到论文57篇、人物介绍1篇。在分组讨论

和大会发言中，与会代表进行了广泛的学术交流，并重点探索了在社会主义市场经济逐步确立的新形势下我国馆藏文物科技保护、修复、复制工作的任务及其改革的途径，明确了本世纪末和下世纪初我国馆藏文物科技保护、修复、复制工作的方向和目标。

为了体现本届研讨会学术研究成果，并供文博界同仁参酌，以推动我国馆藏文物科技保护、修复、复制技术的不断发展和科学研究活动的进一步深入，研讨会主办单位决定将有关论文汇编成集。

中国农业博物馆、故宫博物院、中国历史博物馆对本书的出版给予了很大支持。中国文物学会文物修复委员会贾文忠秘书长为本书的编辑付出了辛勤劳动，于此特表谢忱。

**1999年4月**

## 目 录

- 蓬勃发展的文物修复技术····· 周宝中 (1)
- 浅谈古陶修复中的仿色····· 王启泰 (5)
- 从明成化素三彩瓷鸭形香薰修复谈古瓷器的  
修复程序····· 蒋道银 (18)
- 耀州窑瓷器修复中的点滴体会····· 王 萍 (22)
- 白陶鬲制作工艺的探讨与复制研究 ····· 尉崇德 (26)
- 酥陶的加固与修复····· 孙晓强 (31)
- 从书画装裱的现状说起····· 杨正旗 (35)
- 古画《尧庙图》的修复与装裱····· 杨志新 (42)
- 书画裱件卷背的简易整形法····· 蒙顺安 (46)
- 文献复制品的染旧与做残····· 郑春恒 (49)
- 关于文物保护科技档案的几个问题····· 王进玉 (56)
- 关于文物展览中存在的几个问题····· 贾文忠 (62)
- 博物馆精品展展品的保养与修复····· 郑 姪 (65)
- 砖雕的清理、加固与复原····· 陈 海 (71)
- 文物修复及复制中的雕塑泥翻模····· 杨晓邬 (78)
- 泥制文物的保护方法····· 姚书文 (82)
- 文物修复工作中的粘接技术小议····· 陈灿强 (85)
- 文物修复和复制与雕塑和色彩艺术····· 潘慧琳 (91)
- 玻璃胶在文物修复与复制中的应用 ····· 易泽林 (103)
- 谈壁画揭取技术 ····· 周雪松 (105)
- 临潼唐庆山寺舍利塔出土玻璃瓶的修复 ····· 付清秀 (109)

## 聚乙二醇对饱水木质文物的定形作用及表面处理

- 方法的研究 ..... 郑幼明 (114)
- 不饱和聚酯树脂在文物复制方面的应用 ..... 张光敏 (119)
- 博物馆陈列室采光照明质量的探讨 ..... 张月玲 (121)
- 陈列文物的保护 ..... 赵秀玉 (127)
- 老北京青铜器修复业“古铜张”派源流考 ..... 贾文忠 (133)
- 试论青铜文物修复传统工艺的继承与改革 ..... 莫 鹏 (137)
- 鎏金器物的修复 ..... 霍海峻 (150)
- 大悲阁铜铸四十二臂大悲菩萨像的修复与保护 ... 雷金铭 (161)
- 保护修复春秋战国时期铁器的探索与实践 ..... 张奇志 (166)
- 试论青铜器复制品生产的规范化 ..... 李静生 (172)
- 从商周青铜器的制造工艺看青铜器辨伪的方法 ... 李新秦 (177)
- 鎏金铜器表面绿锈去除的研究 ..... 张恒金 (183)
- 浅谈青铜器纹饰规律在复制工作中的应用 ..... 王雪梅 (188)
- 浅谈铜壶的修复 ..... 刘 瑛 (192)
- 青铜器修复之我见 ..... 辛若华 (195)
- 楚昭王墓出土“金册”的实验报告 ..... 李 玲 (199)
- 铜鎏金弥勒菩萨坐像的
- 保护处理 ..... 张恒金、张晓岚、史丽琴 (203)
- 浅谈出土铁质文物的保养 ..... 陈志芬 (206)
- 馆藏青铜器养护初探 ..... 葛丽敏 (209)
- 文物 环境 科技 ..... 李化元 (216)
- 可溶性模料的配制及性能 ..... 刘文彬 (222)
- 赴香港修复文物纪实 ..... 陈仲陶 (225)
- 东汉铜牛灯的复制 ..... 万 俐 (230)
- 铜匣修复琐谈 ..... 贾文超 (235)
- 印鉴“克隆”方法综述 ..... 肖贵洞 (238)
- 谈传统金属“锤揲”打制工艺 ..... 贾文熙 (242)

辽代玻璃瓶与囊匣的制作 .....	刘俊兰 (246)
陕西唐墓壁画的制作工艺 .....	王和平 (248)
古代重彩人物画的修复 .....	周志元 (252)
X射线荧光分析 (XRF) 技术在青铜合金成分 测定上的应用 .....	刘恩迪 译 (256)
对纸质文物进行防霉杀虫的几种保护措施 .....	柳玉东 (261)
北魏石佛头锚固修复 .....	苏广德 (265)
出土青铜器洁除工作中注意所伴信息 ...	郭移洪、贾文熙 (271)



# 蓬勃发展的文物修复技术

周宝中

国家文物局博物馆司、中国文物学会和中国文物学会文物修复委员会，于1993年12月在北京、1998年4月在河南洛阳，召开了两届全国文物修复技术研讨会。提交研讨会的论文共124篇，其中第一届67篇，第二届57篇。论文的内容有青铜器、鎏金器、铁器、陶瓷、玻璃、砖瓦、泥土、玉石、漆木器、书画、纺织品、壁画等各类文物修复技术的研究；有文物保存环境和保养方法的探讨；有文物复制技术、辨伪鉴定和修复理论的综述。这些论文从一个侧面展示了我国文物修复工作者，在20世纪90年代为文物保护科学技术事业的发展所作的新贡献。现将研讨会的论文概述如下：

1. 文物修复技术的普及率空前提高。从研讨会124篇论文作者的所在地区和单位剖析，文物修复技术在全国范围内已空前普及。文物修复技术有相当基础的中央在京直属文博单位的文物修复工作者提交的论文，占论文总数的19.5%，仍体现了文物修复技术力量的优势；全国各地文博单位的文物修复工作者提交的论文，占论文总数的80.5%，标志着地方文物修复技术实力的增强，成为文物修复的主力军。论文作者来自27个省、自治区、直辖市，占全国省、自治区、直辖市总数的87.1%。包括有上海博物馆、南京博物院、陕西历史博物馆、首都博物馆、天津市历史博物馆、重庆市博物馆和河北、内蒙古、吉林、山东、

安徽、浙江、江西、广东、广西、湖南、海南、云南、四川、甘肃、宁夏、新疆等省、自治区博物馆；秦始皇兵马俑博物馆、西安碑林博物馆、福建泉州海外交通史博物馆等专门性博物馆；江西新余市博物馆、湖北荆州市博物馆、陕西宝鸡市博物馆、河南新乡市博物馆、河南南阳市博物馆、湖北宣城市博物馆、山东莒县博物馆等市县博物馆；敦煌莫高窟、北京颐和园等全国重点文物保护单位；黑龙江、河北、山东、安徽、河南、湖北、四川、陕西、宁夏等省、自治区的文物考古研究所。其地域范围南起广东广州南越王墓博物馆，北至内蒙古伊克昭盟鄂尔多斯博物馆，东自辽宁大连市旅顺博物馆，西达新疆博物馆，可称遍及祖国四面八方。从论文作者来自的地区，反映出文物修复技术在全国得到蓬勃发展。

2. 文物修复界形成了总结经验撰写论著的学术风气。以往在文博界似乎认为搞文物修复的是干活的，搞研究的才需写作。翻阅过去的文献目录，文物修复技术的著作甚微。20世纪50年代初期，分散在南北各地为数不多的传统文物修复技师陆续进入文物博物馆单位，他们在青铜器、漆器、瓷器、家具、书画等类文物的修复方面技艺精湛，是我国传统优秀文物修复技艺的继承者和开拓者，但他们整日忙于完成繁重的文物修复任务而无暇写作。有的著名文物修复专家曾制定写作计划并执笔著书，但其论文仅发表一两篇就被编辑出版者以钳子、榔头岂能登学术刊物为理由拒绝接纳，使老修复专家的积极性受到挫伤。还有的论著受到稿费照付、文稿存档的待遇，被婉拒刊载。文物修复工作者发表文章实为不易。

文物修复人员正式列入文博专业职称系列后，著作成为考核评定晋升专业职务的内容之一，文物修复工作者名正言顺地将撰写文稿列为自己的职责。近十多年来，除两届全国文物修复技术研讨会发表的124篇论文外，在其他刊物上也刊载了一批文物修

复技术方面的文章，还有专著出版。这种局面是文博界重视文物修复工作并给予有效支持的体现。

西方发达国家的文物修复工作者，其工作时间安排为“三三”制，即修复技术实践、材料分析检测和文献检索撰写文稿各占三分之一，在完成某阶段文物修复工作的同时，也有技术报告或论著出版。我国的文物修复工作者也应照此安排自己的科技活动。

文物修复工作者的每篇论文都是大量技术实践的结晶，各类文物修复方法的论述均为其实践的科学的总结，具有再实践的可行性，可推广应用，故开展学术交流、沟通信息是必要的。

3. 文物修复工作者肩负着抢救修复已损文物的历史使命。在两届研讨会的124篇论文中，各类文物的修复技术占76.4%，文物保存环境、保养方法和修复理论等占23.6%，充分表明文物修复工作者视抢救文物为己任，积极承担着保护人类文化遗产的重任。

在全部论文中，青铜器修复占30.9%，其中包括陕西秦陵青铜车马、四川广汉三星堆青铜立人像、湖北盘龙城商代青铜器、江西新干商代青铜器、广东广州西汉南越王墓青铜器和河北正定隆兴寺宋代铜铸菩萨像、江苏南京紫金山天文台明代青铜简仪浑仪等著名青铜文物精品。

除青铜器和书画为文物修复的主要项目外，其他各类文物的修复技术也取得全面进展。如湖北当阳玉泉寺宋代铁塔的修复，内蒙古黑城出土元代鎏金铜佛的修复，陕西临潼出土秦兵马俑的修复，宁夏出土宋耀州窑瓷器的修复，陕西临潼庆山寺出土唐代玻璃器的修复，陕西彬县五代墓出土砖雕的修复，新疆吐鲁番阿斯塔那古墓出土泥制文物的修复，甘肃敦煌莫高窟壁画修复，河南信阳长台关楚墓出土漆器的修复，湖南长沙马王堆西汉墓出土漆器的修复以及玉石、化石、家具、纺织品等各类文物的修复技

术，在两届研讨会上都有论文发表。

4. 传统工艺和现代科技在文物修复研究与实践中做到相互结合和融合。对已损文物进行修复技术处理，使其病害可予消除，劣化受到控制，毁损得以恢复，不论是使用现代新技术，还是民族传统工艺，都是文物修复技术。有传统修复工艺和现代保护技术之分是历史形成的，我国的文物保护技术，始于传统修复工艺，各博物馆的文物保护工作多从传统修复起步，使用现代新技术是后者。故长期习惯于将传统文物修复工艺称为修复，而将运用化学和物理的方法，消除病患控制质变的技术工作称为保护或保养。这种区分是不妥的，其发展方向应是两者的结合和融合。对传统修复工艺，要系统地整理、筛选、发扬推广，同时需移植新技术，因物制宜地研究试验不同质地、不同损坏程度的文物的修复方法。对各种新技术的应用，绝不能照搬，而要结合文物的特性，通过文物修复工作者创造性的试验研究，取得可行性成果方可用于文物。

两届研讨会提交的论文显示，传统工艺与现代科技已初步做到相互结合和融合，使文物修复技术走上了科学化、系统化、规范化的轨道。文物修复技术的研究与应用，已将我国大量已损的珍贵文物，从毁灭的边缘抢救回来。传统工艺和现代科技的结合是发展文物修复技术的必由之路。

回顾自 50 年代以来我国文物修复技术的发展历程，我们很高兴地看到文物修复技术目前已进入蓬勃发展时期。中国文物学会文物修复委员会将抓住良机，积极创造条件，争取多方支持，开展更加广泛、深入、系统的学术交流活动，为保护人类文化遗产而努力。

(作者单位：中国历史博物馆)

## 浅谈古陶修复中的仿色

王启泰

基于实践，我总结出“陶质文物六步修复法”，即清洁、核拼、粘接、补配、仿色和做旧。现仅仿色单列成此文。

仿色是色彩复原的过程。凡补配处的颜色（包括釉层）及亮度，与文物的固有颜色及亮度存在差异时，则应仿照邻近面的颜色及亮度，或参照确凿参照物进行敷色，将颜色（包括釉层）补齐，其效果（包括亮度）要和邻近面浑然一体。

修复中的仿色是一种特殊的绘画艺术，而又不同于绘画的创作和临摹。第一，修复中的仿色绝不允许创作；第二，也无原作（因已短缺）可供临摹，所以只能仿照或参照。这种仿照或参照用色的方法，还没有一个正式的称谓，若依据绘画特点称为“仿色”或“补色”也未尝不可。但因“补色”在色彩学中已另有含义<sup>①</sup>，为避免混淆，故定名为“仿色”。

陶器表面颜色的形成，首先是因陶土的质地、焙烧温度和工艺的不同，而产生的自然颜色。陶土中含有氧化铁（ $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ）等金属化合物，它们不仅起着助熔作用，降低烧成温度，也还直接影响陶器的颜色。如陶土中含有较多的氧化铁，在氧化气氛中烧成，呈红色；在还原气氛中烧成，呈灰色。红色和灰色是单色陶

---

<sup>①</sup> 补色在色彩学中是指任一原色与间色并列补充而成相对的色彩。俗话说“万绿丛中一点红”，即是利用补色关系相衬托的缘故。

的基本色调。单色陶是如此，其他种类的陶器也是如此，只不过是在原始的颜色层上再次加工，蒙上了一层新的色彩，受到遮盖而已。加工方法，一是通过人工的技艺在陶器的表面绘画着色而形成的人工色彩，如彩绘陶及泥塑。二是人工和自然同时作用于陶器的结果，如彩陶和釉陶。另外还有因受自然力侵蚀而形成的色彩。

陶器表面的颜色的明暗程度，首先取决于所选用的原材料。任何一种新烧制或新绘制的陶器，都是光亮的或比较光亮的。但是随着岁月的流逝、自然力的侵蚀，固有的光亮会逐渐暗淡，甚至消失，尤其是深埋于地下的文物更是如此。文物表面的明暗程度，从一定意义上讲，标志着年代的远近。所以，在仿色时绝对不能忽视亮度。

### 一、仿色准备

仿色工艺分两个阶段：一是准备阶段，包括审色、辨色和配色；二是实施阶段，即仿色。二者的关系：审色、辨色是配色的前题，配色是仿色的基础。

#### （一）审色

陶器表面的色彩是相当丰富的。确认陶质文物表面颜色是何种色相或间色和同类色的过程，称为审色。

色相，是指颜色的“相貌”，即是颜色的种类和名称。红、橙、黄、绿、青、紫六种颜色是基本色相。间色是由原色互相调配而成的第二次色。所谓确认，就是必须将陶器表面的颜色认识清楚，是原色还是间色。一般讲，原色很容易认清，间色则不好辨认，尤其同类色就更难以确认。俗话说“万紫千红无数灰”，这种说法虽然有些夸张，而事实上同类色确实存在着细微的差别。就以一件灰陶来讲，其主色调当然是灰色，但绝少有单一的灰色，而是在主体灰色中，又夹杂着或多或少的深一些、浅一些，或偏黄、偏青等等的灰色同类色。

## (二) 辨色

辨色是寻找确认陶器表面各种颜色的横纵关系和分辨颜色明暗程度的过程。若无辨色，仿色时将无法正确确定从何着手。

所谓横的关系，是指表面各种颜色之间的过度变化，是突变，还是渐变。所谓纵的关系，是指由表面到胎质之间各种颜色的重叠关系。这种重叠关系在彩绘陶和泥塑上表现得最为明显。大凡彩绘都是以钛白等白色颜料做为底色，然后在上面敷设其他颜色，再加上胎质色，至少有三层颜色重叠。

旧时有将仿色称为“做皮”的，其意是说，仿色时所持重的是表面功夫，“货卖一张皮”嘛。我认为既要有表面功夫，更要追求“表里一致，货真价实”的效果。即通过辨色找出色彩的层次关系，在敷色时要由里及表逐层仿色，即使内层色彩被外层颜色覆盖，内层亦不能省略。修复真实是文物修复的根本之所在。

以上是审色和辨色的基本概念，下面试以秦将军俑为例，做些具体的分析。

秦将军俑（71、2、100—系原发掘号，1974年在陕西临潼秦始皇陵一号俑坑出土），通高196厘米。秦俑是在单色陶的表面，施以各种颜色而成的彩绘陶。然而由于种种原因，彩绘层绝大部分已经剥落，所以修复权以单色陶对待。初步审色，此俑从表面上看，有酱灰色、土灰色、土黄色、浅土黄色以及很少量的砖灰色等，其中以酱灰色为主，同时还有极少量的彩绘层的残留。以上所列的几种颜色只是大概的审色，若再深入审之，还可以分辨出其他的多种颜色。仅以主色调酱灰色而言，又有酱灰色（表面有些亮度）和浅酱灰色（表面无亮度）之分。在酱灰色的上面，还分布着接近于黑色的细而不规则的线纹。

在确认出此俑表面所具有的颜色之后，接着再分辨出那几种颜色之间的层次关系。根据断面上的颜色，可以知道砖灰色和部分土灰色是陶壁所固有的颜色。而酱灰色是由某种客观原因而形

成的，土黄色是因黄土覆盖在原陶壁或其他颜色上，而又是比较牢固地附着的结果。照此分辨，可以得出颜色的基本层次关系是（由表及里）土黄色—酱灰色—陶壁本色。

此件秦将军俑的表面是比较光洁明亮的（仅与其他秦俑比较而言），尤以酱灰色处为明显，其原因与酱灰色的形成有直接关系。至于酱灰色形成的原因，目前还没有可靠的依据足以说明所以。仅据发掘者说可能是在彩绘之前，先于陶壁上涂敷过一层漆类的物质，后因化学变化而形成酱灰色；另据有人推测认为，可能是因受到烟火熏烤的结果。

在审色和辨色时，还注意到釉陶的特殊性。釉陶的色彩是釉料中的氧化金属经焙烧而自然形成的。其各种色彩之间绝大多数，不存在明显的界限（原始瓷器和元代以前的瓷器亦多如此），尤其是唐三彩制品。唐三彩制品的色釉多是互相浸润，而这种浸润又是唐三彩所独有的古朴富丽、耐人寻味的特色。如常见的以黄褐色为主的三彩马，通体为黄褐色，鬃、尾、四蹄为白色，鞍鞯、马饰为绿色或蓝色，或两色兼而有之，这是基本的色调。但是，由于低温釉在高温下所产生的流动性，使釉彩之间互相浸润，主体黄褐色中则混入了其他色釉，从而产生了不同程度的间色。即使在单一色彩中，由于施料时釉料不规律地混合，加之焙烧中的流动，所以成品色彩的深浅度也不一致。这些深浅不一的色彩，又非独立存在，而是与黄褐基色互润交融在一起，形成了唐三彩斑驳灿烂、色彩绚丽的特征。色彩绚丽易于审辨，而斑驳灿烂则需非常仔而细之，才可审辨清楚。

### （三）配色

配色是按审色时所确认的颜色，选取相应的颜料，经配比、调制、试色而成所需颜料色液的过程。颜料色液简称“色液”。

颜料的种类很多。用于仿色的有两类，一类是普通颜料，一类是以漆代釉的油漆。这里先介绍普通颜料。



## 1. 颜料

我国的绘画艺术历史悠久，颇具特色。以国画为代表，包括壁画、岩画、漆画以至陶瓷纹饰等等都是一脉相承的。所以，仿色中的颜料亦离不开这一系统。中国画颜料基本上选用天然原料，可分为两类：一类是有机颜料，又称植物性颜料，由植物及少量动物的液汁制成，植物性颜料细腻透明；一类是无机颜料，又称矿物性颜料，它选用天然色彩的矿石研磨而成。矿物性颜料虽然研磨得极细，但终归要比植物性颜料粗糙，表面反光，但不透明。彩绘陶和泥塑是用矿物性颜料着色的。色漆中的颜料，主要是矿物性或合成颜料。另外，还有金属制成的颜料，如金粉。金粉是铜粉的美称。

按色彩学原理讲，世上万千种颜色都原于红、黄、蓝三原色，即可用三原色配制出无数间色和再间色，构成五彩缤纷的色彩。而事实上有些颜色是用原色很难调配出来的，只能由特定的原料制得。如土红就是土红，朱砂红就是朱砂红，胭脂红就是胭脂红。砖红色往往要自行研制，一般是选取废弃的红色陶块，经捣碎研细，过100目~200目标准筛筛选而成。

我国早在五六千年前已采用颜料绘制图案了。彩陶图案的颜料可能就是以赭石、瓷土和含富铁的红土为着色剂，经焙烧后呈现出赭红色、白色和黑色的。<sup>①</sup> 赭石等着色剂无疑属于天然矿物颜料。如牛梁河女神头像的颜色，虽无报告分析其成分，估计亦是矿物颜料。后来的彩绘陶和国画的颜料亦取自于天然。这些天然无机颜料的通性是易于分散、便于使用，耐光耐候性能较好，浮色、变色和渗色现象较轻，比重较大，具有一定的耐热性，故能较长期保持色彩的鲜艳，不易褪色。所以，仿色选用的颜料应以天然无机颜料为主，如土红、石青、石绿、钛白、赭石、炭黑

---

<sup>①</sup> 见《中国陶瓷史》第9页，中国硅酸盐学会编。