



苏派青铜文物
修复技艺研究

潘炼 张江 朱黎

编著



上海科学技术出版社



苏派青铜文物
修复技艺研究

潘炼 张江 朱黎

编著



上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

苏派青铜文物修复技艺研究 / 潘炼, 张江, 朱黎编
著. — 上海: 上海科学技术出版社, 2021. 1
ISBN 978-7-5478-5163-0

I. ①苏… II. ①潘… ②张… ③朱… III. ①青铜器
(考古)—文物保护—研究—中国 IV. ①K876.414

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第232960号

苏派青铜文物修复技艺研究

潘炼 张江 朱黎 编著

本书为上海文化发展基金会
图书出版专项基金资助项目

上海世纪出版(集团)有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路71号 邮政编码200235 www.sstp.cn)

浙江新华印刷技术有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 12.5

字数 250千字

2021年1月第1版 2021年1月第1次印刷

ISBN 978-7-5478-5163-0/K·36

定价: 128.00元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

前 言



古代青铜器的传统修复技艺是我国非物质文化遗产中一项重要的传统技艺，大多是以口手相传的形式传承下来，很少有相关文献留存，故现今有一些专门技艺几乎已失传，另外一些身怀“绝技”的老艺人多已故去，健在的也大多年逾古稀，致使传统修复技艺发展举步维艰。

古代青铜器的传统修复技艺是祖先留给子孙后代神圣而宝贵的财富，它的延续乃至存亡已触及我国传统文化支脉的传承，如何使古代青铜器的传统修复技艺在当下传承有序已迫在眉睫。

1982年，意大利专家布兰迪在其论著中指出，“修复，要把作品流传给未来的意识放在心上，通过对其物理进行技术处理，使其病害消除，劣化现象受到控制，毁损部分得以恢复”¹。1999年，意大利颁布了《文化遗产联合法》明确给出了文物修复的定义，“所谓修复，是为了维持某件物品物质性上的无欠缺性，为保证其文化价值的保全、保护而实施处理的行为”²。文物修复，顾名思义就是对已损文物进行技术处理，使其病害消除，毁损部分得以恢复的工艺过程。文物修复实际上是通过一定的科学技术手段而使其恢复本来面貌的一门科学，根据不同的材质质地，需要有针对性地运用技术，这些材质包括金、银、铜、铁、玉、石、陶、瓷、丝、毛、棉、麻、皮、纸、骨、角、牙等，其中以青铜器的修复技术源流最早且最成体系³，构成文物修复的重要组成部分。从当前文物工作的理念方面来讲，文物修复包括商业性修复、展示性修复和研究

1 切萨雷·布兰迪：《修复理论》，同济大学出版社，2016年。

2 意大利在1999年10月29日颁布了《文化遗产联合法》第490号，首次对“修复”拟定了具有法律约束力的定义。

3 中国文化遗产研究院：《中国文物保护与修复技术》，科学出版社，2009年。



性修复，需要尽量使文物完美如初，在可辨识修复的同时也保证外观的审美艺术，充分地保留历史发展所遗留的痕迹，进而来展示其原貌。目前，我国的文物修复方针是“保护为主、抢救第一、合理利用、加强管理”¹。古代青铜器的修复是通过运用整形、拼对、焊接、补配、去除有害锈、封护和作旧作色等相应的科学技术手段，对中国古代青铜器进行修复、保护，使破损的青铜器恢复原貌的一项专业技艺。现今如何使之科学化和规范化，系统全面地揭示中国古代青铜文物保护修复传统技术的内涵，最终将祖先遗留给我们的青铜器修复工艺作为非物质文化遗产保护起来、传承下去，则是当务之急。

博大精深的青铜器传统修复技术是一个极其丰富的专业技术体系，无论是师徒相传的人际脉络，还是口授身教的技术传承都需要进行系统的整理和研究，期望本书的出版能对我国青铜器传统修复行业的传承与发展尽绵薄之力。

¹ 这16字方针是文物保护工作总的指导方针，该方针见于《中华人民共和国文物保护法》。该法经过修订，于2002年10月在第九届全国人大常委会第三十次会议上通过。

苏州派 019

潍坊派 022

西安派 025

二 现代苏派青铜修复技艺的传承发展

026

子当留斯馆，我当归故乡 027

观千剑识器，操千曲晓声 031

阳和次第发，桃李更芳菲 041

第三章

苏派青铜文物保护修复技术

051

一 传统工艺特征

052

篆刻工艺 053

矫形工艺 053

焊接工艺 057

作色与作旧工艺 061

去锈工艺 063

补配工艺 067



目 录



第一章

中国古代青铜器仿制技艺源流

001

一 中国古代青铜器发展概况

002

萌生期 002

育成期与鼎盛期 004

更新器时期 004

二 中国古代青铜器仿制技艺发展脉络

006

春秋萌芽 006

唐宋发展 007

元代式微 009

明清繁荣 010

第二章

中国近代青铜文物修复与复制技艺

013

一 近代青铜器修复流派特点及传承

014

北京派 016



第四章

苏派青铜文物保护修复步骤

117

一 青铜器病害特征

118

青铜器常见损坏因素 119

青铜器常见锈蚀种类 122

二 青铜器保护修复实例

126

战国兽首鼎 126

战国五山镜 132

汉代青铜摇钱树 137

孙中山铜像 163

附录 典型青铜器修复图解

175

参考文献

188

跋

190

缓蚀封护工艺 069

一 常用修复工具 070

整形工具 070

焊接工具 072

补配材料 074

打磨镌刻工具 077

作色作旧工具 080

三 当代创新发展 083

超声波清洗技术 084

激光清洗技术 087

机械固定手臂 089

金属文物手动整形仪 093

3D 打印技术 094

工业 CT 099

X 射线检测分析技术 103

拉曼光谱技术 106

红外光谱分析 110

电子显微系统 112





第一章
中国古代青铜器仿制
技艺源流



中国古代青铜器发展概况



时光是铭刻在历史角落里的斑驳印记，青铜则是一段历史兴衰荣辱的见证，四季更迭、晨光暮影，唯有它经得起时光的洗礼。在漫长的岁月长河中，古代的劳动人民创造了璀璨的文化，青铜器是祖先传承下来的珍贵宝藏，不仅是我国价值连城的文物，也是世界宝库中的瑰宝。青铜器经历了朝代的更迭、历史的变迁，见证了泱泱大国的繁荣昌盛。

纵观中国古代青铜器发展，可以分为萌生期（公元前 21 世纪—公元前 16 世纪）、育成期（公元前 16 世纪—公元前 13 世纪）、鼎盛期（公元前 13 世纪—公元前 11 世纪）、更新器时期（公元前 7 世纪—公元前 221 年）与衰落期（两汉以后）。

图 1-1
二里头文化铜爵



图 1-2
商代杜岭方鼎

萌生期

青铜是人类历史上一项伟大发明，它是红铜与锡、铅的合金，也





是金属冶铸史上最早的合金。青铜发明后，立刻盛行起来，从此人类历史也进入了新的阶段——青铜时代。中国使用铜的历史年代久远：公元前 8 000 年左右的新石器时代，古人类就开始使用天然铜，他们将铜制成小件的装饰品和简易的锋刃；仰韶时代的遗址中，已经零星发现有红铜或锌铜器；到公元前 3 000 年左右，甘肃马家窑文化遗址就出土了青铜刀，齐家文化墓葬中多次发现了青铜和红铜的生产工具及装饰品，而黄河流域的山东龙山文化、河南龙山文化、长江中游的石家河文化等也都存在较多的小型铜器及铜器碎片。

龙山时代末期，中原地区完成了由铜石并用时代向青铜时代的转变。青铜冶铸工业在这一时期刚刚兴起，铜器的使用领域还十分有限，礼器仅限于爵、斝 [三足，一鋈（耳），两柱，圆口呈喇叭形] 等不多的几种类型，器壁很薄且纹饰罕见。随着青铜冶铸工艺的兴起，制陶技术普遍衰落，龙山文化十分讲究的陶器已经不再受到重视。

社会生产力的发展促使铜器冶炼技术不断提升，二里头文化的铜器制作比先前的龙山时代有了巨大的进步。河南偃师二里头遗址的青铜器工艺水平最高，也最具有代表性。这里不仅发现了斧、戈、刀、锥、镞、铃、鱼钩等青铜兵器和工具，还发现了铜鼎、爵、斝、盃等青铜容器，以及镶嵌绿松石的镜形器和铜饰牌。这些铜器经鉴定表明，都是含锡或铅的青铜制品，均用陶范铸造，小件铜器使用单面和双面范，铜容器已经使用双合范或多合范。除了整体浑铸（器物一次浇铸成形）的以外，有的铜器还采用了分铸铸接的技术。

图 1-3
商代司母戊鼎

图 1-4
商代四羊方尊

二里头文化到了晚期发展至巅峰，相关遗址中发掘出了多处铸铜遗迹，其中面积最大、内容最丰富的一处，范围可达数万平方米以上，这也是中国目前所知最早的铸铜遗址，足以证明其冶铜和铸造技术已趋于成熟并初具规模。二里头文化时期，我国就已经进入了灿烂夺目的青铜时代。

青铜时代最突出的特征有两点：一是以青铜冶铸技术为当时最先进的技术门类，二是青铜器的广泛使用。在世界各地青铜文明中，中国表现得最为充分，以使用广泛、数量巨大和高水平的生产工艺而著称。始自二里头文化时期，一直延续至战国时期，青铜器生产一直是最重要的社会手工业。围绕青铜礼器形成的器用制度成为商周时期的礼制中心，这也使得青铜器成为商周考古的一个重心。

育成期与鼎盛期

商代的青铜器在种类上已相当丰富，总体的时代风格显得浑厚凝重、精美繁复，合范技术达到顶峰。以酒器为中心的器用制度基本形成，完整的礼器组合再现了商代王室贵族日益繁缛的礼节和身份等级制度。这一时期的青铜器造型厚重高峻，纹饰繁复多样，并以兽面纹等想象动物为主要的装饰母题。

西周中后期，青铜工艺在这一时期发生了很大的变化，铜器生产追求数量的累积，工艺趋于简易。商文化传统的铜酒器趋于消失，铜礼器已有较为严密的列器制度，鼎、簋、壶、盘、匜成为一种基本固定的礼器组合。青铜器装饰多为变形的动物纹样。

更新器时期

春秋至战国时期，随着周王室的衰落和诸侯大国的崛起，青铜器的生产工艺创新成分较多，总体风格清新，区域特色显著。青铜器出现或流行刻纹刻字、错金错银、填漆漆绘和鎏金镀锡等新的装饰工艺，传统礼器在青铜器中的地位不断下降，新的器类不断产生且不断发生变化。

当社会发展到青铜时代向铁器时代的过渡阶段，随着人工冶铁技术的普遍成熟，铁器成为人们日常生活用器。最早使用的铁器是陨

铁，陨铁在中商、西周时期就已有发现，如河北藁城县台西村、北京平谷刘家河出土了“铁刃铜钺”。在中原文化圈内，目前发现最早的人工冶铸铁器当推河南三门峡市上村岭虢国墓 M2001 号墓出土的铜柄铁剑、铜内铁援戈和 M2009 号墓出土的铜骹铁叶戈，年代在两周之际前后。春秋早、中期的铁器，目前有甘肃灵台景家庄、陇县边家庄春秋早期秦墓出土的铜柄铁剑和陕西长武县秦墓出土的铁短剑等，这些发现颇为零星，说明当时铁器的使用远未普遍。

到了战国中后期，铁器开始在许多遗址和墓葬中被发现，说明铁器在当时已经得到了广泛使用，昭示着铁器时代的来临。在中国青铜时代，青铜器可能并没有普遍使用于社会生产，与之不同的是，铁器出现的肇始，其基本功能便得到了发挥。铁器工具迅速发展，使社会生产力得到了极大的提高。铁器时代表现出与青铜时代颇为明确的社会差异，这一点在考古学上体现得尤为明显，昭示了青铜时代的衰落与终结。



图 1-5
战国青铜嵌绿松石
长剑

二

中国古代青铜器仿制技艺 发展脉络



中国古代青铜器是中华民族的重要文化遗产之一，它历史悠久、绚丽璀璨，作为历史的载体，其内容丰富而深刻，具有极高的研究价值。为了减少青铜文物受损，影响或失去其原有的历史、艺术、科学价值，对它们进行修复与保护是十分必要的，这也是历史赋予我们的责任。

青铜文物修复与复制技艺，与古代青铜器仿制作伪技术有着密不可分的联系。追溯修复技艺历史，它与古代金石学的发展是相辅相成的。金石学是以古代青铜器和石刻碑碣为主要研究对象的一门学科，注重著录和考证文字资料，以达到证经补史的目的。金石学在先秦时期就已萌芽；北宋正式形成，统治者奖励经学，提倡恢复礼制，对古物的收集、整理和研究出现热潮；到了清代达到鼎盛；民国逐渐衰落，成为考古学的组成部分。崇尚复古之风，也推动了铜器仿制这一产业的发展。

纵观古代青铜器仿制技艺的发展脉络，可以分为春秋萌芽、唐宋盛行、元代式微、明清繁荣这四个阶段。

春秋萌芽

最早仿制与作伪的青铜器记载于春秋晚期至战国早期的《韩非子·说林下》：

齐伐鲁，索谗鼎，鲁以其雁往。齐人曰：“雁也。”鲁人曰：“真

也。”齐曰：“使乐正子春来，吾将听子。”鲁君请乐正子春，乐正子春曰：“胡不以其真往也？”君曰：“我爱之。”答曰：“臣亦爱臣之信。”

齐国与鲁国关于铜器真假性质的判定表明，春秋战国时期已开始出现青铜器作伪技术。由于当时铜器冶炼与铸造工艺尚处在整个青铜社会的前期发展阶段，存在技术不成熟、制度不健全、专门工匠与生产作坊规模小等问题，所以仿制铜器的数量也较少，产品质量也不高。

唐宋发展

唐宋是中国古代经济发展的繁荣时期，青铜采矿、冶炼与铸造工艺得到长足发展。金、银、铜、铁、铅、锡六种重金属矿业得到全面开发，开采量逐年增长的同时，从事矿冶业生产的人口也显著增加。铜矿的开采由朝廷设监、冶、坑、场等机构专门管理，监、冶、场内的居民被称为“冶户”，基本都从事金属冶炼业。金属的冶炼也带动了金属器物的生产与加工，据《阙史》记载：唐刘蛻辨铁盃之非齐桓公器，疑即时人伪造。此外，考古出土了若干具有商周传统文化因素的唐代青铜器，即使并非有目的不明的伪造之意，仍能体现商周文化对后世的影响，如北京故宫博物院藏唐代青铜觶，其整体造型仿西周青铜觶，但铜质和细部花纹仍有唐代风格。

宋代是金石学在中国历史上发展的第一个高峰期，大批金石学者编撰了众多金石类书籍，其中尤以金石图谱最具学术与艺术研究价值，如吕大临的《考古图》和王黼的《宣和博古图》。受北宋初年《三礼图》在全国颁行的影响及宋仁宗的直接推动，伴随着北宋古器物的大量出土，金石图谱在宋仁宗之后开始兴起并迅速发展。由此影响到器物的生产与制造，宋仿古器显示出与众不同的文化面貌。《宋史·太祖本纪》评论宋太祖功绩时说：“三代而降，考论声明文物之治，道德仁义之风，宋于汉、唐，盖无让焉。”所谓追三代于鼎彝之间，追慕三代是当时士大夫普遍的认识。宋初就有“国家兴儒，追风三代”的提法，当权者致力于建立以三代为楷模的教化文明和典章制度，强化其“理”的成分。

宋朝统治者通过建立新的礼制机构、修编礼制文献，甚至派官员

到民间去收集古器物，以表现对礼制的崇敬。南宋时期掌管礼制的官员意识到他们所用的礼器不符合礼制，从而引发了公众收集古代青铜礼器以制作新礼器的浪潮，形成了宋代大规模生产制作仿古铜器的局面。其仿制及作伪的制作出现了专门的机构，可分为“行作”和“官作”两种制作部门，并以“官作”为大宗。宋徽宗的暨古作器标志着仿古青铜礼器的诞生，不仅满足统治者的政治需要，也是经济文化繁荣的象征。仿三代青铜礼器造型或纹饰的瓷器、金银器、漆器和玉石器独具时代特色，尤以青铜器的仿制技术最为高超。官方生产仿三代铜礼乐器的质量都较高，如大晟钟、政和鼎和宣和三年尊，分别仿造的是春秋时期的宋公成钟、商尊和《宣和博古图》中著录的商祖戊尊。

民间仿造青铜器的“行作”便更多了，但大多是为了买卖而伪造古器。仿造古器的若干方法在当时已有文献记载，如宋赵希鹄的《洞天清录》，又名《洞天清禄集》，是我国第一部关于铜器辨伪的著作，洞悉源流、辨析精审。其《伪古铜器》一节中记载了宋代伪造古铜器的具体操作要领：“其法以水银杂锡末，即今磨镜药是也。先上在新铜器上，令匀，然后以酃醋调细礞砂末，笔蘸匀上，候如腊茶之色，急入新汲水满浸，即成腊茶色。候如漆色，急入新汲水浸，即成漆色。浸稍缓，即变色矣。若不入水，即成纯翠色。三者并以新布擦，令光莹。其铜腥为水银所匿，并不发露。然古铜声微而清，新铜声洪而浊，不能逃识者之鉴。”宋周密《云烟过眼录》中也有提及宋代铜器修复：“其间自有一种色黑而文藻精细者，往往皆宣和间礼制局依仿而造，今又见其完备，乃以为三代器，尤可笑也。余尝得三代器之不完者，其饕餮一羊首，莹如绿玉，其傍乃黄铜耳，盖古铸器用黄铜岁久，自然丹碧，其元质不变者止黄铜耳后，乃用药烟熏染而成，殊失古意。”

据此可知，宋代已有修复古器，其修复的目的是令破损的古器显得完整，以提高其价值。由于不得其法，人们常常破坏了古器的完整性，使修补后的古器显得不伦不类。在青铜器仿制方面，唐宋时代表现出数量、种类繁多，器形、纹饰逼真，铜质粗糙、发暗等特点，多仿出范痕和垫片，伪造的锈蚀通常为茶色或绿松石色，目前发现多为熟坑器。