

上海市长宁区非物质文化遗产保护项目系列丛书

上海市非物质文化遗产保护项目

古陶瓷修复技艺

蒋道银 编著



上海古籍出版社

上海市长宁区非物质文化遗产保护项目系列丛书

上海市非物质文化遗产保护项目

古陶瓷修复技艺

蒋道银 编著



上海古籍出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

古陶瓷修复技艺 / 蒋道银编著. —上海: 上海古籍出版社, 2012.12

(上海市长宁区非物质文化遗产保护项目系列丛书)

ISBN 978-7-5325-6714-0

I. ①古… II. ①蒋… III. ①古代陶瓷—器物修复 IV.
①G264.3

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第261744号

责任编辑: 吴旭民 朱珅祯

装帧设计: 吴均卿

技术编辑: 王建中

古陶瓷修复技艺

蒋道银 编著

上海世纪出版股份有限公司
上海古籍出版社 出版

(上海瑞金二路272号 邮政编码200020)

(1) 网址: www.guji.com.cn

(2) E-mail: guji@guji.com.cn

(3) 易文网网址: www.ewen.cc

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行经销

上海丽佳制版印刷有限公司印刷

开本787×1092 1/16 印张9.75 插页2 字数150,000

2012年12月第1版 2012年12月第1次印刷

印数 1-2,000

ISBN 978-7-5325-6714-0

K·1667 定价: 158.00元

如有质量问题, 读者可向工厂调换

序

陈燮君

中国是一个文明悠久的国家，几千年来文明没有中断，每个历史时期都留下了大量的文物，这为人们了解历史、阅读历史提供了很好的教材。然而由于长久的岁月，历史遗存下来的文物难免会有各种残缺，比如瓷器，破损的现象不少，如何恢复古代艺术品的原有面貌，恢复其原有的神韵，意义重大。近年来，借助于现代先进技术和先进材料，传统的修复工艺不



断取得进步，值得欣喜。古陶瓷修复高级工艺师蒋道银对瓷器修复进行理论与实践相结合的积极探索，既体现了实用性，又增强了艺术性，可谓另辟蹊径，独具匠心。

从蒋道银先生几十年的修复经历来看，他修复了国内不少重量级文物，如元青花蒙恬将军玉壶春瓶、元青花双龙四系扁壶、元青花鱼藻纹盖罐、元青花龙纹大罐等；还有不少明代重要的文物，如明成化素三彩鸭熏等；蒋道银除了补缺修复，还进行瓷配瓷修复，如明宣德青花双系扁壶瓷配瓷修复等。蒋道银的修复知识面很广，不仅擅长瓷器修复，还修复其他艺术品，如明永乐款漆盒、明犀牛角杯、明透雕牡丹花饰玉佩件、清乾隆珐琅器、清墨锭等。蒋道银的修复之路充满了实践性和探索性，如今他无私地把几十年来的经验公开，使这些实践上升到理论高度，深入进行理论与实践的融合、探讨，这不仅给广大文博系统修复师与修复爱好者提供了很好的阅读、学习范本，也为中国文物修复的延续、传承、提升作出了贡献。此书语句通俗，操作性强，还把破损件和修复件的图片予以对照，增加直观性，使读者可得修复要领，大有开卷有益之感，这正是此书较强的实践性所决定的。

目 录

序 (陈燮君)	1
第一章 修复前准备	1
第一节 古陶瓷修复工作室	3
第二节 古陶瓷修复工具	5
第三节 古陶瓷修复常用材料	7
第二章 陶器的修复	13
第一节 良渚黑陶及龙山文化陶器的修复	15
第二节 唐代彩绘陶仕女俑的修复	22
第三节 唐三彩执壶的修复	25
第四节 紫砂壶的修复	27
第五节 紫砂艺雕螃蟹的修复	30
第六节 古陶器以及玉器的修复与复制	33
第三章 瓷器的修复	37
第一节 辽白釉碗的修复	39
第二节 元代青花凤首扁壶的修复	42
第三节 元青花蒙恬将军玉壶春瓶的修复	46
第四节 元青花双龙四系扁壶的修复	49
第五节 元青花云龙鱼草纹盖罐的修复	52
第六节 元青花云龙纹带盖梅瓶的修复	55
第七节 元青花龙纹将军罐的修复	57

第八节 元青花双狮戏球八棱玉壶春瓶的修复	60
第九节 明永宣青花的修复	62
第十节 明宣德青花双系扁壶瓷配瓷的修复	70
第十一节 明宣德蓝釉白花折枝花果盘的修复	74
第十二节 明青花云龙大缸的修复	77
第十三节 明成化素三彩鸭形香熏的修复	79
第十四节 明成化斗彩的修复	82
第十五节 明万历五彩龙凤纹笔盒底款的修复	86
第十六节 清乾隆仿宋汝窑蟠桃洗的修复	89
第十七节 清乾隆素三彩如意的修复	92
第十八节 清晚期仿哥窑双耳瓶的修复	95
 第四章 历代工艺品的修复	 99
第一节 新石器时代骨耜的修复	101
第二节 明代永乐款漆盒的修复	104
第三节 明代犀牛角雕爵杯的修复	105
第四节 明代透雕牡丹花饰玉佩件的修复	107
第五节 外国玻璃器皿的修复	109
第六节 外国瓷器的修复	112
第七节 鲁迅先生面膜的复制	115
第八节 清乾隆珐琅器的修复	117
第九节 清代墨锭的修复	119
第十节 现代瓷器的修复	120
 第五章 申遗及其他	 123
第一节 申遗、讲课及其他	125
第二节 古陶瓷修复作品图录	131
 后 记	 141

第一章 修复前准备







第一节 古陶瓷修复工作室

(一) 古陶瓷修复工作室的建立

古陶瓷修复是一项认真细致的工作，对工作室的要求也十分严格。通常情况下应具备以下条件：

环境条件：采光光源为自然光，方向北侧。室内安装中央空调或局部空调设施，温度控制在 18°C 至 23°C ，相对湿度控制在 $55\% \sim 60\%$ 。

工作台：铸有特制的工作台，三面有护栏，工作椅可三百六十度旋转并能上下自动调节。

通风排污设备：工作台上方安装自动通风机和排风管道，用于吸除修复时产生的有害气体和粉尘。还可用小提式吸尘器吸除文物及工作台上的粉尘、残余物。

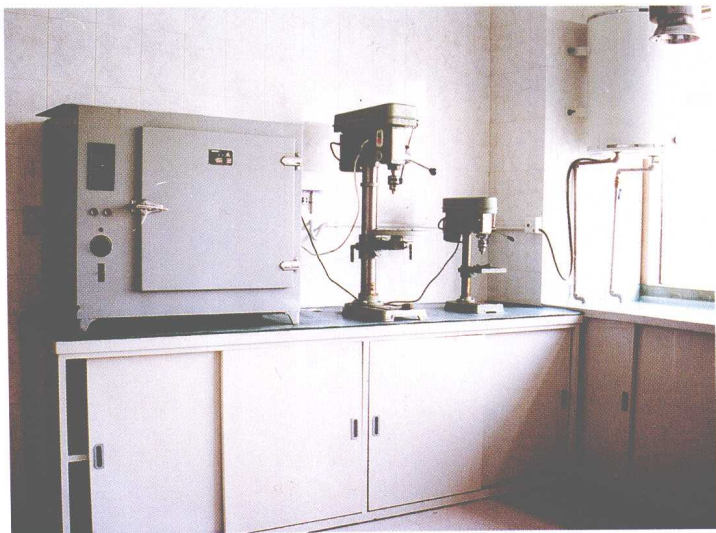
安全报警设备：安装防火、防盗自动报警装置。

文物收藏设备：配备有文物收藏柜、箱，用于贮存待修复和修复中的文物。

信息存储设备：配备电脑便于查阅图书信息资料，以及存储修复技术档案。

文物搬运设备：配备专用文物推车，用于修复中搬运与移动文物。

摄影录像设备：用于文物修复前后及修复过程中的摄影录像。



古陶瓷修复工作室



（二）修复技术人员守则

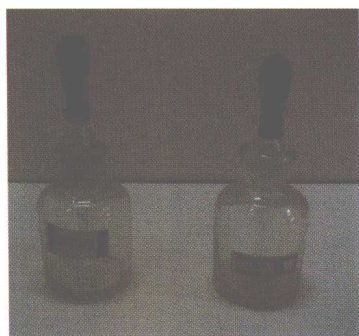
- 1、遵守文物修复原则。文物修复是一门科学，文物修复应遵守修旧如旧的原则，残缺部位的补缺应以原器为准，无依据的宁缺毋滥，不得主观臆造。
- 2、树立高度的责任心。陶瓷器易碎，器物在提取中和修复中切忌碰撞，避免人为失误对器物造成新的损伤。
- 3、建立文物修复档案。文物修复档案包括文字档案和图片档案。文字档案包括器物的名称、来源、尺寸、保存状况、修复要求，修复方案及修复过程中所使用的材料、工具、工艺，对器物进行的科学分析及分析数据、分析结果等；图片档案包括照片、手工绘图、科学分析图表、影像资料、数字图片等。
- 4、新工艺新材料的运用。要注意逐渐更新修复工艺和修复材料，使修复技术不断完善。新的修复材料使用前应先进行试验，实践证明对文物无损害且有效，方可使用。



超声波清洗器



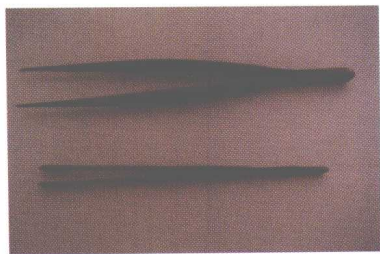
第二节 古陶瓷修复工具



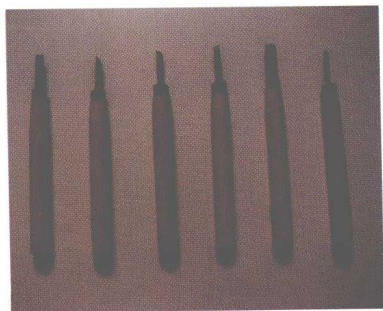
玻璃滴管瓶



锉刀

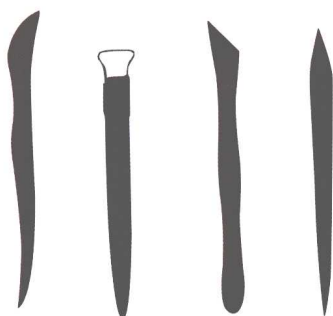


镊子

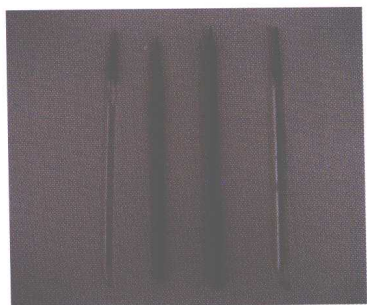


刻刀

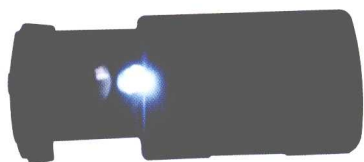
- | | |
|--------|---|
| 玻璃磨口瓶 | 盛装各种矿物颜料、涂料、漆料。 |
| 玻璃滴管瓶 | 盛装各种化学试剂和化学溶剂，强腐蚀性的化学试剂应装于耐腐蚀的专用容器内。 |
| 器皿 | 各种规格的碗、盆、盘等器皿，用于盛装各种材料及颜料、漆料的调配。 |
| 橡皮碗 | 调石膏专用。 |
| 白色瓷板 | 调配粘结剂及调试颜色用。 |
| 牛角刀 | 用牛角片加工而成，尺寸规格视工作实际情况而定，一般长14cm，宽0.8cm。为调配粘结剂、色彩、打底、刮腻子用。 |
| 刀具 | 碳素工具钢和不锈钢的工具刀、手术刀等，用于刻、修石膏模和修复文物。 |
| 黄杨木雕塑刀 | 用于泥质胎坯的雕塑造型。 |
| 笔、刷 | 各种规格的羊毫笔、狼毫笔、描笔、排笔、油画笔、铅笔、记号笔、水笔、玻璃专用笔，漆刷、鬃刷、尼龙牙刷、钢丝刷、铜丝刷等，用于做色、做釉、做旧、弹色、清洁及除土锈等。 |
| 加热器 | 酒精灯、红外线灯、电吹风等加热器，用于文物干燥、加速粘结剂固化及加热拆除粘结的文物。 |



黄杨木雕塑刀



描线笔



放大镜



喷笔



空气压缩机

手枪钻

机械钻孔用。

打磨机

微型手提式软轴机，用于打磨加工瓷器及瓷片。

沙盘

用于插放粘结后的陶瓷片。

转盘

供修复文物时放置文物，可三百六十度转动。

喷笔

喷笔用于机械喷绘瓷器底色、纹饰图案及上釉罩光，为喷笔提供机械动力的空气压缩机应同时配备。

锉刀

板锉、木锉、什锦锉等锉刀，用于文物补缺后器物的修整。

砂纸

木砂纸含 00 号、0 号、1.5 号、2 号，供初步打磨用。金相砂纸含四百目、六百目、八百目、一千二百目，供细部打磨用。

其他

药棉、纱布、线绳、锤子、钳子、老虎钳、尖头钳、剪刀、夹子等常用工具及材料。



第三节 古陶瓷修复常用材料

(一) 清洗材料

陶瓷不论是出土器物或传世器物，大多在其表面附着大量的泥土和污垢，清洗是文物修复操作的第一步。尤其是在陶瓷器需要粘结的断面和茬口，清洗工作就更为重要，否则会影响到粘结的牢度。陶瓷清洗通常包括化学清洗和机械清洗。化学清洗利用化学试剂或溶液与器物表面的附着物发生化学反应，去除附着物，以达到清洗器物的目的。机械清洗主要是用一些工具和仪器机械去除器物上的附着物。通常在清洗一件陶瓷器时，不可能单一地使用化学清洗或机械清洗法，要根据器物的实际情况综合地使用。

1、常用的化学清洗剂

(1) 水清洗剂

水：最常用的清洗剂，可清洗灰尘、泥土及可溶于水的附着物。为防止一般水中存在的活性离子对器物的影响，在条件允许的情况下，最好使用蒸馏水或去离子水。

(2) 无机清洗剂

酸类清洗剂：选用酸性清洗剂时要注意使用弱酸类清洗剂或强酸的稀溶液。

盐酸（HCl）：氯化氢的水溶液，无色透明，是具腐蚀性的强酸。

硫酸（ H_2SO_4 ）：无色透明油状液体，是具有强腐蚀性的氧化剂，应避光保存。硫酸与水结合时由于强烈的水合作用而产生大量的热，故稀释硫酸时只能将浓硫酸缓慢倾于水中并搅拌至所需浓度。

硝酸（ HNO_3 ）：无色或淡黄色透明液体。有强烈刺激性气味。强氧化性，腐蚀性。主要用于清洗难溶的石膏质沉积膜，使用浓度低于 10%。

氢氟酸（HF）：氟化氢的水溶液，无色透明，具刺激性和强腐蚀性，能腐蚀玻璃和含二氧化硅的物质。

硼酸（ H_3BO_3 ）：白色结晶粉末，溶于水、乙醇及甘油。

此外尚有草酸、醋酸等。酸性化学试剂经稀释后用于清洗瓷器上的碱性附着物，常用的酸性试剂以硫酸为首选。釉上彩、粉彩和斗彩瓷器切忌使用强酸清洗。尤其是氢氟酸对釉面玻璃釉质具有极强的腐蚀性，要慎用。

碱类清洗剂：选用碱性清洗剂时要注意使用弱碱类清洗剂或强碱的稀溶液。

氢氧化钠（NaOH）：俗称烧碱，为白色固体，易潮解，易吸收二氧化碳，溶于水、甘油、乙醇，应密封保存。

碳酸钠（ Na_2CO_3 ）：俗称苏打，为白色粉末或细粒结晶。

碱性化学试剂用于清洗瓷器上的酸性附着物。使用酸性或碱性试剂清洗后，需经中和处理并漂洗干净方可粘结。



(3) 有机溶剂清洗剂

乙醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$): 俗称酒精, 无色液体, 能与水及多种有机溶剂混合, 易燃。用于溶解漆片及清洗未固化的环氧树脂, 也可作清洗剂、稀释剂。

丙酮($\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$): 易挥发, 易燃无色液体。能与水、醇、氯仿、醚及多数油类任意混合。

三氯乙烷(CH_3Cl_3): 俗称氯仿。无色透明液体。微溶于水, 溶于醇、醚。有毒。

醋酸(CH_3COOH): 无色透明液体。有醋臭味, 在约 15°C 凝固, 能溶于水、醇、醚和四氯化碳, 不溶于二硫化碳, 是许多有机化合物的良好溶剂。

草酸(COOHCOOH): 无色结晶。在温热、干燥空气中能被风化, 每克溶于约 7ml 水中, 约 4ml 酒精中。

乙酸乙酯($\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$): 又名醋酸乙酯, 为无色液体, 气味芳香, 能与醇、醚、氯仿等互溶, 易燃。

乙酸正丁酯($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$): 无色液体。有果子香, 溶于醇、醚, 有刺激性, 易燃。

(4) 家庭常用成品清洗剂

成品清洗剂主要是选用市场上销售的清洗剂, 如一些专用的清洁洁具的清洗剂, 厨房用洁瓷用品等等。

2、机械清洗

对陶瓷进行机械清洗, 主要是利用一些现有的仪器、工具或自制的工具对器物表面的附着物进行剔除。

(1) 台式打磨机

台式打磨机是利用牙医用的小型打磨机器, 配以合适的钻头, 将器物表面附着的较硬的杂质去除。

(2) 超声波清洗器

超声波清洗器主要是利用超声波在液体中的空化作用, 而达到清洗目的, 与此同时超声波在液体中又能加速溶解作用和乳化作用。因此用超声波清洗质量好、速度快, 尤其对一般常规清洗方法难以达到清洁度要求, 以及几何形状比较复杂, 带有各种小孔、弯曲和盲孔等被清洗物, 超声波清洗的效果更为明显。目前已广泛地用于各工业部门和实验室。使用超声波清洗器清洗陶瓷器时应注意: 彩绘陶器不能放入超声波槽中; 较疏松的器物不能使用超声波; 釉上彩的器物尽量少用, 用时要边操作边观察, 防止釉色脱落。

(3) 手柄式超声波仪

手柄式超声波仪原理与超声波清洗器一样, 它主要用于局部附着物的清洗。超声



波头为手握式，操作更灵活。

(4) 手术刀

医用手术刀刀柄有多种型号，根据实际需要选用合适的刀柄及配套的刀片。

(5) 自制小工具

可以利用一些竹质、木质、骨质材料的成品或半成品加工成刀具、剔除工具、刮削工具等等。

(二) 加固材料

1、丙烯酸酯类加固剂

丙烯酸酯类加固剂是目前使用较多，效果较明显的一种材料。丙烯酸酯类加固剂具有无色、透明，可逆性好，耐温湿度性好，操作简单，抗老化性好，耐微生物性好等特点，普遍应用于陶器、壁画、石刻等材料的加固。可溶解于丙酮、三氯乙烷中。

2、聚乙烯醇缩丁醛

白色或浅黄色固体粉末，溶解于醇中。

(三) 粘结材料

凡能把各种材料紧密粘合在一起的物质，称为粘结剂、胶粘剂。采用粘结剂进行连接的工艺称粘结技术。

粘结是一项古老而实用的技术，其由来已久。最初人们使用的粘结剂有骨胶、松香、淀粉等天然物质，如古建筑施工中用糯米粘结城墙砖，用骨胶粘合弓等武器。

粘结剂有两大类：有机粘结剂和无机粘结剂。有机粘结剂分天然和合成两类；天然粘结剂包括：动物粘结剂如骨胶、虫胶、鱼胶等；植物粘结剂如淀粉胶、松香胶、天然橡胶、桃胶等；矿物粘结剂即沥青。

20 世纪五六十年代，陶瓷器的修复一般使用天然粘结剂，以虫胶和糯米胶为多，因其取材方便，使用简易。当时为增加器物的牢固度，注住在器物内部隐蔽处，用糯米胶补糊硬纸片或布条作整体加固，并做涂色处理。

1960 年代初环氧树脂开始应用于我国文物修复事业，瓷器的粘结也逐步使用环氧树脂。但有些型号的环氧树脂因固化剂为胺类物质，极易泛黄变色而影响修复效果。1990 年代，无色透明的环氧树脂问世，才使瓷器修复质量大为改观。

粘结材料的种类：

1、聚醋酸乙烯酯：别名白胶、乳胶，为乳白色的稠粘液。可涂刷或浸渍使用，固化条件为常温 24 小时。主要用于陶器的粘结或瓷器的暂时固定，优点是使用方便简捷，但粘结牢度不强。



2、热熔胶：铁锚 HM-1 热熔胶主要成分由乙烯 - 醋酸乙烯酯和松香甘油酯组成。操作工艺条件是，将胶加热至 120℃ 至 160℃ 之间，熔融后热涂于粘结物表面使其迅速粘合。特点为使用方便、无毒、无溶剂、冷却后瞬间固化，适用于考古发掘出土的陶瓷器作暂时粘结固定用。

3、502 胶（快干胶）：主要成分为 α -氰基丙烯酸乙酯、增塑剂、增稠剂和稳定剂等。无色透明液体，无须加热和加压，室温下可瞬间固化且强度很高。已广泛用于粘结陶瓷等材料，在陶瓷修复中，主要用于较精致的小型瓷器或破碎严重、体积较小瓷片的粘结，以及瓷器冲口的渗透加固。

使用时应注意，被粘结物表面必须干燥、清洁、无灰尘或油污，否则会影响固化速度和粘结强度。为达到较高的粘结强度，用胶量应尽可能少，粘结面施胶后需迅速与另一粘结面压贴在一起。

4、环氧树脂类粘结剂：6101、618、SW-2、SW-3 等型号的环氧树脂类粘结剂，粘结强度较强，使用数十年未发现脱胶现象，曾在陶瓷修复中普遍使用。但因胶体颜色较深易泛黄变色影响修复质量，现渐被淘汰。

陶瓷玻璃胶也属环氧树脂类粘结剂，主要适用于修复粘结陶瓷花瓶，在常温下 3 至 4 小时固化，24 小时完全固化。

5、AAA 超能胶：AAA 全透明超能胶，属国内新开发的高科技新产品，其固化速度快，胶体无色透明，粘结对象广泛，无毒、无味、无刺激性，使用安全方便，还具有防水、防酸、防碱、耐低温的卓越性能，且持久耐用，适于粘结瓷器，已逐渐取代环氧树脂。

使用方法：被粘结物表面应清洁无油污，必要时用砂纸打磨，用丙酮擦拭效果更

佳；用 A 组 1 份，B 组 1 份，挤于白色瓷板上调匀，随用随配。冬天粘结需加温至 10℃ 以上为好；将粘结剂均匀涂于瓷片对接处，然后压合，在常温下一小时凝胶，2 至 3 小时基本固化，24 小时完全固化，若需快速固化，可适当加热，通常在 60℃ 情况下 15 分钟即固化。



AAA 超能胶



(四) 补缺材料

1、石膏补缺

这是陶器大面积补缺常用的方法。一般可采用医用齿科打样膏取样，然后浇铸，此办法简便易行。具体的做法是将打样膏浸入 70℃ 左右的热水中，十分钟左右即软化，反复捏搓即成面团状，可随意取样。取样前必须在器物表面涂上脱模剂，以防粘连。打样膏冷却后会很快硬化，因此，从热水中取出后要迅速撤印在取样部位，冷却定



医用打样膏

型后移至残缺处做托模。然后是调制石膏。在医用橡皮碗内盛上适量的水，将石膏均匀地撒入水中，用牛角刀搅拌，待石膏成浆状时，迅速浇入器物的残缺部位。这时动作要快，补得要准，切忌将石膏涂到器身的其他部位。趁石膏尚未干透刮平修整，待石膏完全干却时，再用金属小刀削平。然后用木砂纸打磨，最后用金相砂纸精修。修补后的石膏质地脆弱，可用 502 快干胶加固。

2、旧陶瓷片补缺

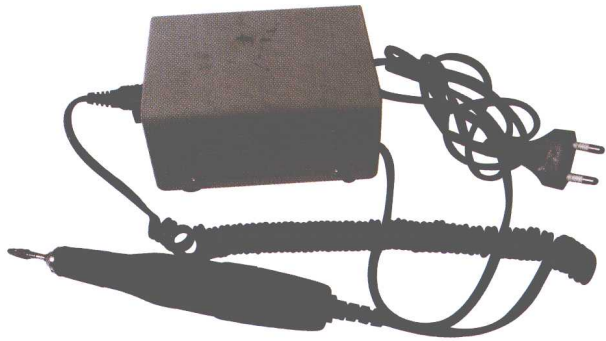
凡有条件都应该尽可能寻找与器物时代特征相同的旧陶瓷片，略作修整便可补缺。这种方法的修复效果会更理想。

3、环氧树脂补缺

环氧树脂作为补缺材料具有强度高、稳定性好、使用广泛等特点。可在环氧树脂中加入适量的陶粉、瓷粉、石粉作为补缺材料。

(五) 打底用工具

打底是陶瓷器修复中十分重要的一个步骤，打底的好坏直接关系到修复的最终效果。打底目前还不能靠机械装置完成，而完全靠手工完成，打底可以先选用一些手术刀、牛角刀、木工刻刀、雕刻刀进行初加工，再用目数不同砂纸进行细加工，直至补缺的



打磨机