

陶器的修复与复原

李 宁 雷友英

摘要：本文介绍了笔者多年摸索出来的一套陶器的修复与复原方法，对陶器的清洗、陶片的拼对、黏结、上色方法进行了详细的阐述。

关键词：陶器 修复 复原

中国是最早制造陶器的国家之一，制陶技艺的产生可追溯到公元前 4500 年至公元前 2500 年，它体现了中国人在科学技术上的成果以及对美的追求与塑造。陶器的发明是人类文明的重要进程，它的出现是中国新石器时代的主要特征之一。在人类漫长的历史长河中，考古发掘出土了大量陶器制品。根据陶色可分为灰陶、红陶、白陶、彩陶和黑陶等，根据种类可分为陶盆、陶鼎、陶奁、陶楼、陶灶、陶井、陶罐等。由于年代的不同，其结构、造型设计各异。我们的祖先用他们的智慧创造了灿烂的古代文明，也为后人提供了宝贵的研究资料。为了展示陶器的原始风貌，修复工作显得极为重要。陶器的修复虽不如其他质地的文物修复难度大，但也并非易事。在多年的工作实践中，通过对陶器（陶片）的清洗、拼对、黏结和上色等，笔者逐步摸索出一套较为行之有效的办法。现做如下介绍。

一、陶器（陶片）的清洗

陶器（陶片）的清洗工作同其他质地文物一样，是一项非常重要的工作。陶器上除了有文字外，还有许多能够反映当时社会、政治、经济和人类活动的迹象，稍不注意就会造成不可弥补的损失。

（一）干陶器（陶片）的清洗

在工地上对于遗址和墓葬中出土的陶器都不会及时处理，往往是待工程完毕后再清洗，这时陶器（陶片）表面的泥土已部分或者完全干透。陶器制法分为轮制、模制、手制等，其制作技术的差异导致陶器中有的泥胎炉烧不彻底，有的泥胎夹砂较重，黏性不强，通常先辨别其胎质的坚硬度后再用竹筴除去泥土等杂物，然后用清水清洗，如处理不当则器物的原状不易保存，严重者会使器皿化为一盆泥。清洗陶片时注意尽量不要损伤陶片断面的磕口，为今后拼对修复提供依据和方便，所以在清洗古代的陶器（陶片）时要根据器物本身的特点而定，采取不同的清洗方法。

（二）彩绘陶器（陶片）和漆皮陶的清洗

对一般陶器（陶片）直接用水清洗是可以的，但对彩绘陶或漆皮陶不适宜。在田野发掘中如发现彩绘陶器（陶片）时就应及时运到室内进行清洗处理。清洗前最好要保持器物表面的湿度，以防泥土干枯。如果表面泥土已干，可用水将陶器表面的泥土先润湿溶胀、软化后再用软排笔轻轻进行蘸洗。如已经多次出国展出的石家河文化之邓家湾遗址出土的蛋壳彩陶碗，胎质非常薄，出土时连同泥一起取回。从泥中取出时，取一块，清一块，并对每块都做了详细的记录。因陶碗上有矿物颜料只能采用机械方法仔细地慢慢将泥土去掉，以防损伤色彩。待泥土全部清除后，再用试剂进行清洗（试剂必须做到既要能保护彩绘又能去掉脏物）。大部分陶器长期埋于地下，腐蚀较严重，使漆皮或彩绘纹饰与陶胎黏结不牢常使得局部脱落。矿物颜料多为水溶性物质，加之陶胎的腐朽，矿物颜料与陶胎黏结性很差很容易被清洗掉。漆皮陶的漆虽然是天然高分子材料，黏结强度高，但由于陶胎长时间的腐化，清洗不当漆皮会自然脱落。因此对于彩绘陶器和漆皮陶的清洗就更要小心从事，一般不要求能一次成功，需反复多次直到将表面清洗干净。

二、陶片的拼对

在考古发掘中多数陶器都已成碎片，遗址发掘的陶片是按文化地层进行分装的，这就为陶器修复提供了很大的可能性。于是在黏结修复前必须先在同一文化地层的文物中进行找对试拼，一般按陶胎的质地、厚薄、花纹、颜色等特点进行分类，再在所分类陶片中将器物的口沿、底部和腹部等分开，然后再按器形进行逐一拼对，同时在陶片上做好记号，方便黏结。

工作中发现有些陶器残破厉害，如石家河文化之邓家湾遗址出土的陶筒形器，出土时首尾相接排成弯曲形，有的素面似枪弹，有的像绳索，有的中段膨大并有许多长乳钉，由于数量较多，残片杂乱，找对过程十分繁琐。根据器物的特点把素面、绳索纹饰（依据绳索的疏密程度）、乳钉等部位的陶片进行试拼，主要拼对出了三种形制即细长封顶型3件、粗壮封顶中腹呈球状型2件和附加堆纹子母口型8件。又如石家河文化之肖家屋脊遗址中出土的灰陶盘，其制造工艺风格独特，泥质下凹，圈足上端饰蠕虫形镂空盘，出土时已破成118片。器座全部用蠕虫形镂空造形，孔有90多个，残片太多，使得拼对工作费时不少。拼对后器物高达18.7厘米，口径为29.6厘米。在残破严重的器物拼对过程中，不仅陶片众多，而且它们往往又与同一文化层其他器物的陶片混合掺杂，试拼的难度很大。对一些器形小、胎质薄的陶器残片就更为艰难。所以陶器的拼对工作需要充满热情、认真耐心地寻找。

三、黏结剂的选择

修复过程中黏结剂的选择非常重要，一般黏结剂的选择要力求做到：①有利于文物安全；②黏结要牢固；③外观效果好。陶器修复传统所用的黏结剂是虫胶片，材料加工方面过程极为复杂。据我们的经验看，虫胶片黏结的不能长期保存，老化期多为三年。长期工作中发现在保存条件好的环境里也只能缓解它老化的速度。操作方法：将虫胶片加热后搓成条状，首先将要

粘的两块陶片预热，再将虫胶片条加热熔后涂到预热的陶片上，在虫胶片还未固化前将两块陶片相互黏结，待冷却后即可。对器物残缺部分用石膏粉填充修复。用虫胶片黏结的陶器时间一长，大多已经吸潮最后导致修复的整个器物垮掉。其优点是速度快，黏结不准确时还可进行热校正。不足是黏结强度差，反复加热使用的效果更差，易老化，外观形态不规整。针对如此情况，我们尝试使用聚醋酸乙烯酯进行黏结，对一些残缺部分用聚醋酸乙烯酯调制掺和到石膏粉中进行修复，同时加上相应的颜料作为器物的底色。优点是黏结度较虫胶片强，外观效果好；不足点是聚醋酸乙烯酯是亲水性试剂，时间长了易吸潮，黏结能力变弱。鉴于如此我们改用环氧树脂黏结，环氧树脂固化体系中活性极大的环氧基、羟基以及醚键、胺键等极性集团赋予环氧固化物以极高的黏结强度再加上它有很高的内聚强度等力学性能，固化收缩率小，线胀系数也很小，具有优良的化学稳定性不易裂开。它的优点是黏合料强度高，黏合力度强，物质性能稳定；不足是黏结速度慢，干后修平较困难（残缺部分的修复应在未干之前修整）。经比较，我们认为陶器修复采用环氧树脂进行修复应是较为理想的用料。

四、黏结复原

把找对好的陶片按其器形进行复原，使之具有原有的形态。下面我将对上述提到的两件典型器物进行详述。石家河文化之邓家湾遗址出土的陶筒形器作为当时宗教信仰的一种礼器，整个器身残片太多，没有一段是完整的。在复原过程中发现虽然它们出土时连接在一起却不能构成一件完整的器物。筒形器不同于一般器物，它上细下粗且有一定的高度和体积，考虑到器物既要好放又要好粘，为了黏结方便、平衡度高，以下三种类型的筒形器均采用了传统的沙（盘）盆固定法。

细长封顶型。口沿破成数块，因中间部位残缺多处，最好采取从顶部或口沿两头开始分别用环氧树脂黏结，再从顶部和口沿两部分的黏结复原情况及器物的粗细变化估算出整个器物的大概高度。对于上下两部分汇合之处的残缺部分，用加热后的橡皮泥先做成模型再把手伸进器内托住模型，用调制好的石膏进行填充最终连接成一个整体。

附加堆纹字母口型。它似一个喇叭形，上面有二十多道数量不等、手捏制而成的绳索形纹，将要黏结的陶片在黏结前复核一次查对是否上下相吻合，对于这样大而高的器物就更要注意这一点。因为此器型绳索形纹多，疏密不同，一旦错位导致纹路不对，将会影响器物恢复原貌。最好的方法是从器座的口沿开始黏结，把第一圈的器物片碴口都涂上环氧树脂且涂抹要均匀。如果溢出，刮去环氧树脂将会损伤器物表面，导致器物颜色不一致。在实际黏结过程中要注意的是绳索纹饰的匹配、对称，反之该器物在由粗变细逐渐收缩的器形变化中将无法合拢。在复原过程中，下半截要比上半截容易，只要底部黏结好，平衡性就会变得越来越强。

粗壮封顶中腹呈球状型。此类型三分之一的部分有6道绳索形纹，中间粗圆形上有30多个长乳钉，最上面部分全是素面。它的修复难度最大，主要可分为三部分：绳索形纹、素面部分和乳钉。首先将器物口沿的直径确定好画在纸上。将涂有黏合剂的陶片一一黏结，与纸上的直径对比直到口沿复原为止。乳钉部位非常特殊，是整体的一个异形部位，外凸如球，实际中可看出从口沿到乳钉再到素面呈现出粗→细→粗→细的形状。要连接好上下两部分，它的成功与否显得至关重要。

在修复乳钉部位时,先将复原的完整口沿倒平放入沙中,不使其滚动。采用适当的材料自制一个内胎,把涂有黏合剂的乳钉陶片与口沿黏合,用此内胎对乳钉内部进行稳固。依此方法将其余带有乳钉的陶片进行黏结,最后取出内胎重新站立。参照细长封顶型的修复方法继续向上即可完成素面部分的修复。对于缺省的乳钉用橡皮泥翻模做成,其方法为先将橡皮泥加热擀平套在完好的乳钉上,冷却后取下。将调制好的石膏倒入模中,等成形后拿下橡皮泥即为一个完整的乳钉,最后再把它黏结在残缺部位。

石家河文化之肖家屋脊遗址中出土的泥质灰陶盘由于镂孔很多给修复工作带来一定困难。采取先易后难的策略从中间向两头复原的方法,先黏结器座的底盘,由盘心开始,环氧树脂虽比虫胶片干得慢,可相当牢固,不过一次只能黏结一片,接下来需要黏结的陶片必须互相吻合、相互对应一直粘到口沿,再将复原成形的盘口放在旋转盘上,以免搬动破裂。然后对试拼好带孔的陶片进行黏结,且孔的咬合要准一直修复到器物底部。经过反反复复的黏结,118片终于黏结成功。显而易见在修复过程中采用环氧树脂黏结虽然干得慢、难度大,但渗透力强,黏结牢固,不易脱掉。一件器物难免出现缺损部位,采用石膏粉调聚醋酸乙烯酯予以填补待快干时进行处理削平,干后再用细砂纸进行磨平。

除此之外如石家河文化早期的陶缸,泥质黑陶,胎较薄。大口,窄沿,宽贴唇,斜直腹,下腹内折,尖底。唇下饰凸弦纹一周,上腹有一“高圈足杯”形刻划符号。修复时已破成多块,口沿不完整,残缺直径难以确定,因为缸口大,尖底且不容易站立,采用沙盘固定法,从底部开始修复,从下至上黏结复原,对于带有腹部刻划符号的残片必须黏结吻合、对称,修复后口径为39厘米,高40厘米。石家河文化早期陶罐:泥质灰陶,折沿,沿面平,圆唇,短颈、平底。此器物特别之处在于腹部刻划人像,人像作站立状,方冠,冠上插羽,方口,直鼻,细颈,两臂平伸,右手似执一钺,两腿分开,双脚着靴。弧腹,最大腹径在中腹,残破成十几片。修复后口径13厘米、底径8.2厘米、高29.8厘米。

五、上 色

防止器形变异,复原以后上色成为最关键的环节,尽量做到使残缺部位与原物颜色趋于一致。因此修复人员要根据器物的不同陶质,采用不同的材料进行多次调制,使得复原的器物具有较好的整体效果。

陶筒形器多为泥质红陶及泥质红黄陶,陶质粗糙。此器物以黄色为主要颜料,红色颜料较少,几乎是黄色的1/10,还有极少部分的白色颜料。黄色是采用天然矿物质,通过卤铊精心卤制配制天然桃胶调制。红色颜料采用朱砂和银朱配制,其比例为15:1,再通过卤铊精制而成。颜色调配好以后再在器物上做色,经过反复打磨和上色使器物整体颜色基本一致。

灰陶盘的陶质较筒形器细腻。灰陶盘上的灰色主要是采用黑颜色和白颜色天然矿物质颜料以1:15的比例通过卤铊精心卤制配以天然桃胶调制而成。在对器物上彩前需对修复的地方打磨光滑方能上色,反复多次即可。

蛋壳彩陶碗,泥质黄陶,圈足上饰红衣和条带菱形纹黑彩。黄陶是采用天然矿物质颜料朱砂和银朱以10:1的比例配制而成。由于红色为浅色,没有覆盖力,而黑色为深色,覆盖力强,所以在

彩绘红衣和条带菱形纹黑彩时，先对纹饰进行布局定位，才能开始做色。先上红色，接着再上黑色。多次打磨上色后直到满意为止。

陶器修复是一门技术性很强的工作。修复残破的陶器须经过多道工序，需要修复人员根据文物的不同类别，采用合适稳妥的修复方法。修复人员还要掌握各方面的知识，结合科学的保护措施加以灵活的运用。陶器的修复要依据具体器物的特点，不能凭主观想象改动原器的面貌，复原部分要求做到与其他部分相似，对每件需修复的陶器，都应该进行具体的分析研究，分别处理。修复时，首先要选好修复的材料，了解其性能。做好文字绘图、照相记录，并制定好一套完整的修复方案，修复用料要尽可能与原物一致，并尽量采用原制作方法和工序。陶器修复工作还需不断地总结、完善、提高，争取做好每一件器物的复原，让其流光溢彩。

作者单位：李 宁、雷友英，荆州文物保护技术研究中心

联系方式：湖北省荆州市荆中路 193 号，邮编 434020