

吐鲁番阿斯塔那古墓出土的彩绘泥塑文物的修复与保护

孙广明

摘要：本文主要对阿斯塔那古墓出土的残缺、断损的彩绘泥塑文物的现状及性状做了原态分析，在此基础上，针对断残程度不同的文物，分别采用了不同材料对已糟朽的彩绘泥塑文物的骨架实施替代和加固，并对断面酥松的部位进行渗透加固。运用传统的修复技法采用泥补泥的做法进行保护修复。本文所举的二例是我不同时期所修复的彩绘泥塑文物。

关键词：阿斯塔那古墓 彩绘泥塑 加固 补泥

吐鲁番阿斯塔那古墓群，位于吐鲁番东南 30km 的三堡乡戈壁荒漠中，东西长约 5km，南北宽约 2km，面积 10km²。这里是西晋至唐代高昌居民的公共墓地。吐鲁番地区气候异常干燥，每年日最高气温高于 35℃ 的热天达 100 多天，夏季地表温度高达 70℃ 以上。年平均降水量只有 7mm，但蒸发量却达 2 844mm，这样异常干燥的气候，对于古墓埋葬的文物，无论是出土的丝、纸、木、陶、泥塑，还是干尸而言，真可谓得到了天然的保护，所以素有“地下博物馆”的美称。20 世纪 60 年代以来，新疆考古工作者先后对吐鲁番阿斯塔那墓葬进行了十几次的清理，发掘清理墓葬 400 余座，出土了一大批晋至唐代时期的陶器、木器、金属器、文书、织物、纸画、绢画、俑类等文物和干尸。这批晋至唐代文物的出土，是研究新疆历史乃至全国政治、经济、文化的重要史料，也是研究中国民族史、中外关系史的珍贵史料。

阿斯塔那出土的俑类文物，占出土文物的比例很大，虽说大部分墓葬被盗扰，但出土的彩绘泥塑文物其数量之大、内容之丰富无论在新疆地区还是在内地都是少见的，一定程度上弥补了这个时期新疆和中国泥塑史的缺环，为研究新疆和中国的雕塑史及葬俗史、社会史提供了非常宝贵的资料。

阿斯塔那古墓葬区有相当的古墓因自然因素塌陷和人为的盗扰，出土的彩绘泥塑不同程度地受到损坏，出土后又由于经费及其他原因，未能及时修复和保护，加之当时存放出土文物的库房条件差，又多次搬迁，使得部分断损的彩绘泥塑泥层中胶凝物及织物纤维组织加速老化；搭扎内骨架的木棍和苇杆也因多次搬迁的振动和环境湿度的不稳定而出现变形和脱落，个别的已严重到坍塌散落，致使很难修复、恢复原貌。近十几年来，随着存放文物环境的改善，修复经费的增加，我和同仁陆续修复了一大批彩绘泥塑文物，并在修复手段和保护方法上不断改进，从中也取得了一点针对彩绘泥塑文物的保护修复经验。

吐鲁番阿斯塔那古墓出土的彩绘泥塑，就材料的构成和制作程序的繁简程度而言，大致可分为两类。其一是体量较大的、有内骨架的、塑泥中添加不同材料并逐层塑型的大型彩绘泥塑，包括：

镇墓兽、驼俑、泥马俑、胡人俑等；其二是体量相对小的、无骨架、塑泥中不添加其他材料的小型彩绘泥俑，如仕女俑、劳动俑、生肖俑、武士俑、文吏俑、牛俑等。大型俑不仅体量大，而且制作工艺很复杂，就以修复过的大型彩绘泥塑看，首先是内骨架的躯干搭扎，如站立的马俑、驼俑的内骨架搭扎，方法基本一致，具体方法是先把一捆苇杆做U形对折，再用一捆当地生长的蒲草做紧密的环状缠绕，将缠绕好的蒲草放进U形苇杆内，并塞至底部，把U形苇杆横放压实，并用麻缠绕捆扎结实，U形苇杆的底部即为所塑马或驼的后端臀部，而填充了蒲草隆起的苇杆部分则是躯干的骨架。再下来收紧长出躯干两侧的苇杆，并沿躯干前端根部开始用麻捆扎，捆扎出颈至头部的弧线，这就是颈至头部的骨架。接下来，把用做腿部骨架的木棍，做适度修正，并将插入腹腔连接的一头削尖，选择好准确位置后逐个插入腹腔，并用麻捆扎连接。这样一付内骨架就算搭扎完毕了。接下来准备补缺的草泥和畜绒泥。将铡短的麦秸和土一起浸泡，泡透后用铲反复翻压，使麦秸软化后和泥充分黏合成为草泥，草泥因为草的牵拉作用，塑型后不会开裂，泥层保持了整体的完整。泥层的堆塑不是一次完成的，每塑一层都是待其将干时再进行下一次堆塑，直到大型合适。用畜绒和泥，将畜绒加入省好的泥中，边反复锤砸边省，使之成为熟泥，用砸好的絮绒泥在塑好基本轮廓的草泥上，做密实的按压、揉光，使其细腻华润，完善细部变化，刻画表情神态，使之成为一个完整的作品。

小型俑的制作，就材料使用上来说，就要简单得多，一般立俑只需要一根木棍做塑型支撑，底部长出的部分在随葬时插入地下，起到平衡稳定的作用，例如：直立的武士俑、文吏俑、仕女俑等都采用此方法塑型。值得强调的是，塑这些俑所用的泥应该都是经过反复省砸的“熟”泥，泥胎都非常致密，随经历了墓葬的坍塌盗扰出现断损，但绝大部分胎体依然保存很好，这说明泥的省砸处理起到了很重要的作用。彩绘对于这批出土泥塑的个性特征是进一步的渲染和完善，起到了画龙点睛的作用。其所用的颜料，经取样分析，大多为矿物颜料，有黑、红、绿、黄、赭石、铅丹、白垩粉等。基于墓葬所处的特殊自然环境和矿物颜料本身的稳定性，出土泥塑的彩绘大多颜色鲜艳。泥塑施彩时一般都要打底，底色大多用白色，即白垩粉，在打好的底色上针对不同的表现对象和内容选择色彩，有些进行大块面的施彩，有些则要在局部进行细部的勾画和装饰，从而进一步突出表现对象的形象和个性特征，并赋予其生命力，使之成为神态逼真、色泽鲜明的雕塑艺术品。

这批彩绘泥塑之所以保存得相对完好，很重要的原因应该是远离了能给泥塑文物带来致命伤害的物质——水。吐鲁番阿斯塔那的墓葬一般处在离地面3~6m的位置，距地下水位20m左右，加上地上气候的异常干旱，才有幸让我们目睹接触这些珍贵文物。

了解这批彩绘泥塑出土的墓葬环境，搞清彩绘泥塑的材料构成和制作工艺，对于制定修复计划尤为重要，下面对两件不同时期修复的彩绘泥塑文物所使用的材料、修复步骤、修复效果做简要叙述。

一、彩绘泥塑马俑的修复

（一）修复前的马俑状况

这件马俑1960年出土于吐鲁番阿斯塔那，墓号1960TAM336，马俑高68cm，此马形体高大，体质雄壮，面目清秀，四肢修长。此马俑曾修复过，此次修复前的现状是马的颈部断裂垂下，腿部

泥层局部脱落，彩绘除局部仍可以看见底色外，其他色彩基本脱落。观察断损的颈部可以看到，起支撑作用的内骨架苇杆已基本折断，暴露的泥胎断面非常疏松，取下已脱落的用于补缺的石膏块仔细观察可以得出这样的结论，补缺用的石膏虽说补全了残缺的部分，但由于石膏渗出的水的作用，同时又使得与其紧密接触的泥胎变得十分酥松，失去了彼此紧密黏结，另加上外展途中的振动，使曾修复过的马俑颈部开裂，用于支撑头至颈部的苇杆大部分断损，仅有三根还处在连接状态，根本无法支撑头至颈部的重量。

（二）酥松断面的加固封护与粘接材料的选择

综上所述，修复此件马俑主要解决好以下两个环节：一是酥松断面的加固；二是从胸到头部的内骨架材料选择和固定。首先是对渗透加固胶液的选择，当时常用修复加固黏结的材料是聚醋酸乙烯乳液和酒精泡漆片的虫胶液，哪一种胶液对泥塑文物的加固、封护效果更好，且负面相对又小，就需要做对比实验后做出选择。我从一堆已从泥塑文物上脱落并无法拼对的带有麦秸的泥块中选了 两块作为实验样品，分别用聚醋酸乙烯乳液和虫胶液做渗透加固实验，首先是用 15% 的聚醋酸乙烯乳液对其中一块做渗透加固实验，我采用滴管滴渗的方法，将吸慢聚醋酸乙烯乳液的滴管紧贴泥块缓慢进行滴渗，渗透的深度控制在 1.5cm 左右，乳液的渗透速度较慢，待其完全干透后可以看到泥块颜色无明显变化，将另一块未做渗透的泥块和此块进行强度比较，经乳液渗透的泥块其强度略高于未渗透的泥块，其强度和未渗透的泥块无太大变化，同时可以看到未做乳液渗透加固的麦秸泥块，麦秸和泥是紧密结合在一起的，很难剥开，做过渗透乳液的麦秸泥块，麦秸和泥之间却是分离的，轻轻一剥，麦秸便从泥块上脱落。从上述实验明显可以看出，经乳液渗透的泥块不仅泥的强度部分未见加强，又由于乳液是水溶性的，水又使得麦秸膨胀和泥胎脱离，从而失去了麦秸在泥块中的牵拉作用，同样方法选了虫胶液对另一块麦秸泥块做渗透加固实验，为了控制好滴渗的深度，即 1.5cm 左右，每次滴管不易吸得太满，虫胶液渗透和干燥的速度都很快，所渗透到的部分泥层中泥和麦秸黏结很好，加固后强度也有极大的提高，泥层表面的封护效果也很好。断面封护的好坏对于断面间的黏结效果起着关键作用。通常为了要让断面间黏结牢固，所采用的黏结剂是环氧树脂，环氧树脂的黏结强度、流动性、渗透性都很强，用在泥塑文物上是不可逆的，故只有在断面封护很好的基础上，表面少许的试用进行黏结才是相对安全的，通过上述两种材料渗透加固实验结果，后者即虫胶液滴渗的方法是可行的。

接下来，是对马的头、颈至胸腔起支撑作用的内骨架材料选择。首先想到的是采用和原件文物相同材料的苇杆做支撑骨架。仔细观察马俑后发现，马俑头颈相连的上部分和颈与胸腔相连的下部分，腔体内部有捆扎密实的苇杆，如果采用苇杆做支撑，那上下腔体内的苇杆均需去除，这样一些重要的信息显然要丢失，加上苇杆承受力的局限，所以选择放弃，接下来选择了和马俑头至颈部曲线相近的木棍，用它替代苇杆起到内骨架支撑的作用，木棍经修正并削尖两端后，试着从胸腔一端的苇捆插入，即使木棍已削得很尖，也很难插入密实的苇杆中，何况另一端也由于太长的关系，无法插入，短了又起不到支撑作用，如果将木棍截断，分别插入后捆扎连接，不仅捆扎不牢，其受力能力也会大打折扣，那样会出现马的头部在重力的作用下，使颈部的曲线变形走样，达不到恢复原状的目的。受建筑材料支撑的启发，想到了可以用钢筋一试，钢筋其材料特性显示，不仅硬度大、其韧性好，捶打和弯曲都不存在负面问题，考虑到木棍支撑时因长度问题无法使木棍在不裁断的情况下分别插入马的颈部和胸腔，因此决定将一根直径为 1.2cm，长度为 55cm 的钢筋截为两段，长

度分别是 20cm 和 35cm，将两段钢筋分别整形后插入马的颈腔和胸腔并进行捆扎连接，起到对马的胸至头部的支撑作用。具体操作方法是，首先将用于插入马头部的长度为 20cm 钢筋两端捶打成扁平状，厚度在 0.5cm 左右，捶打长度均为 5cm，将要插入颈至头部一端用砂轮打磨成剑头状，便于插入苇捆，由于苇捆密实，打扁后的钢筋纵向插入后不会因其太厚挤入时外力过大导致泥层开裂，同样将 35cm 长的钢筋一端打扁，另一端无须打扁，只需将其磨尖即可，这是因胸腔苇捆粗，将 1.2cm 粗的钢筋挤入时不会有负面问题，接下来分别插入两节钢筋，依照马的颈部曲线，再将钢筋取下后捶打整形，并在打扁后重叠的两钢筋末端做上打孔记号，再次取下后分别在记号上打上两孔，做连接时固定之用，至此，完成了钢筋骨架的制备。为了避免钢筋骨架因石膏补配继而过早地出现锈蚀，调配环氧树脂在钢筋表面刷涂封护。在置入钢筋骨架前，先对马的颈、胸所有的断面进行渗透封护，我当时采用虫胶液进行滴渗，滴渗的深度控制在 0.5cm 以内。绒泥层的滴渗要格外注意，避免滴渗液渗出污染表皮。接下来对骨架进行固定，将两段钢筋分别插入并挤至末端，上下两孔对准为止，用铜丝穿入两孔内缠绕，边穿边绕，至孔洞缠满时再向两侧缠绕，缠满后固定，并用环氧树脂胶刷涂封护。用麻侵入剩余胶中，蘸满后用镊子在外露的钢筋上自上而下进行缠绕，由于麻有一定的弹性，缠好的麻高低起伏，这对于后补的石膏有抓牢作用，待胶完全固化后，调制石膏。调石膏时在水里加入胶液、水泥一同调制，在调好的石膏里放入麻，拌匀后从骨架背面缺损处填起，填至略高于骨架，无需抹平，观察马头到胸的颈部曲线是否跑位，位置正确便可以再调石膏，将缺损的部分补齐，发热后进行修整打磨，接着将马腿的裂痕处做滴渗加固、黏结并补缺，最后在补缺处上色做旧，即完成了修复，此马修复后虽多次外展，但颈部未出现裂痕，应该说骨架支撑起到了关键作用。

二、彩绘泥塑镇墓兽的修复

（一）镇墓兽的现状

此件镇墓兽 1972 年出土于吐鲁番阿斯塔那古墓群，墓号为 TAM230。镇墓兽高 70cm，做蹲兽状，除胸到底部有一宽约 20cm，施有粉红色底白点豹斑纹外，其他均施黄底绘虎纹。镇墓兽从颈部断开，兽头和身成为两部分，左前爪残，剩二趾，其一有趾尖；右前爪有一趾，爪掌缺三分之一；左后掌全，缺一趾，其他三趾带爪尖；右后掌前部残，有两趾，带爪尖。木质上翘的兽尾已与兽身脱离，但还完整。两只兽耳一只残至根部，另一只耳尖部缺。木质的插在兽身上象征飞腾的羽只有一只（此兽应有六只羽）。兽上颚有三颗牙，下颚有五颗牙，其中一颗为獠牙，其他已缺失牙的嵌痕清晰。综上所述，镇墓兽虽说各部位都有或多或少的缺损，但具备了修复的基本条件，可以复原恢复其本来面目。

（二）修复前期的加固和固定

修复此件镇墓兽首先要解决镇墓兽前肢对肩部的上挤力的问题。因镇墓兽的前肢是塑在作为骨架的木棍上，而木棍又长出所塑前肢的爪底，这样做是因为长出的部分便于在墓中插入泥土固定位置。而出土后此批文物多次搬迁，使得木棍所受的力，上挤到镇墓兽的肩胛，致使镇墓兽的肩胛开裂。因此处理好长出的木棍，对于镇墓兽的整体的稳定是至关重要的。我们知道长出的木棍作为此

件文物的一部分，含有重要信息，不能简单去除，既要保留它，又要消除因上挤力而出现的负面效果，我采用了托板固定的方法。

首先选一块厚度为 2cm 的七合压缩板做底托板，它的长宽均大于镇墓兽长宽 7cm，将镇墓兽轻放在木板上，定位后先画出前肢需打孔的记号，用来穿出前肢长出的木棍，再画上后肢即后座中部需打孔的记号。取下镇墓兽后先在前肢记号上打孔，选用略粗于前肢木棍的钻头进行斜向打孔，孔的前后端要略打磨得长些，这是因为镇墓兽的前肢不是垂直的。再用手摇木钻在后座记号上打孔。接下来，选两根与木板长度一致，宽度为 5cm、厚度为 4cm 的木方条，把木方条固定在底托板的左右两边，这时便可以对托板进行上泥子、打磨和上漆。托板制成后不能马上将镇墓兽固定到位。应先对镇墓兽的底部进行渗透加固和补齐工作。我选用浓度为 8% B72 丙酮溶液对镇墓兽的底部进行渗透加固，做法是先用聚苯乙烯泡沫板也就是苯板做垫衬，根据倒置的镇墓兽斜面的不同高度填塞苯板，使镇墓兽前肢和后座处在一个平面上，再将镇墓兽左右塞实固定牢，这时便可以实施渗透和加固的步骤。用 8% 的 B72 丙酮溶液对镇墓兽两前爪底和后座进行渗透加固，接着调泥子将凹凸不平处填平，待其干透后调环氧树脂将所有底面上涂一遍，并贴上一层玻璃纤维布，待胶固化后，按上述重复一遍，最后将多余的玻璃纤维布剪去，再调环氧树脂在前肢和后座底部涂刷用于黏接固定。这时便可将镇墓兽固定在托板上。将镇墓兽底部托起，将长出的前肢木棍对准打好的两孔，缓缓放入，将托板和镇墓兽一同搬起放在事先准备好的金属方架上，在托板下方木棍插入后长出木棍根部横向各打一个 0.3cm 的孔并放入销钉固定，调环氧树脂胶用长麻沾后分别围绕销钉进行交叉缠绕，最后再对销钉上方木棍根部用沾胶的麻做环形缠绕，使缠绕后的麻圈直径大于所打的孔眼，这样可起双重固定作用。接下来在打好孔的兽后座托板下方孔眼处用钻打透玻璃纤维布，找一根和孔洞大小相宜的木棍沾胶后从底部塞入，至此镇墓兽被牢牢固定在木托板上。

（三）补泥的方法复原修复

补泥就是根据镇墓兽塑形时所使用的草泥、畜绒泥和未添加其他材料的原泥，制备出和其基本一致的泥料。根据原件不同的部位使用地泥料不同，补缺时对应地使用泥料。制泥方法前面已提及，这里不作赘述。

在补泥之前，首先要对镇墓兽所有断面、缺损面进行渗透加固，我采用 8% 的 B72，丙酮溶液做渗透加固和封护。在做过封护的兽头和与之相对应的颈部断面可以对上茬的那部分表面分别涂上黏合剂，将兽头落位黏接，由于黏接面有近二分之一缺失，故需用木块做垫衬，待胶固化后取下垫衬即可。这时便可将提前省好的草泥填入颈部的缺损处，填泥一次，不易太多。在泥干的过程中用工具不断地向内挤压，等泥干至七成时用工具刀在补泥上划出几道深痕，便可进行下次补泥。待草泥补至与原胎不足 1cm 时便可用畜绒泥做表面的填补。畜绒泥的填补要在边找形边干的情形下进行，直至按压光、干透，如暂时需停补可用湿毛巾覆在补配的泥上，并用塑料膜封盖即可，但时间不宜过长。接着做镇墓兽耳的补配，先是把缺少耳尖的一耳补全，按耳的两边弧线延长线塑出缺少的耳尖部分，并做适当的放大，这是因为失水后泥会收缩，此时就需要不时地把耳尖对上后反复修整，待其形准并干透后将耳尖的断面封护，调环氧树脂胶进行黏接，并把接缝抹平，另一耳则完全参照此耳做放大塑形，待其形准干透后做封护黏接。接下来是兽牙的补配。补配需根据现有的兽牙，用省砸好的原泥按适当的收缩比例塑出兽牙，考虑到收缩比例不易掌握，可多塑几组不同比例的兽牙，干透后看哪组比例更合适，便可黏接固定。接下来是对镇墓兽的前爪及爪趾、爪尖缺损处

进行补配。爪掌及爪趾缺损部分用畜绒泥补配，而爪尖则用省好的原泥捏塑。黏接方法与上所述一致。

最后对插在兽头和兽身上缺失的羽进行仿制，兽羽一共6只，现仅存1只。选无节子的木料裁出稍大于羽长、宽及厚度的备料，在其上画好羽的实际尺寸，按其弧度做切削、打磨，使其与原尺寸一致。另削一和兽尾部孔洞大小适宜的木棍，将木棍穿入孔洞固定尾部。至此补缺加固工作完成可以进行上色作旧。上色选用的是矿物颜料，彩绘泥塑的补缺上色需快、准，有时要一笔完成不留补痕，例如镇墓兽的虎纹均是一笔画成，这样既和原件色调、画法一致也使得补色后原件呈现出整体统一、干净，达到了恢复原貌的目的。

以上两件彩绘泥塑文物修复于不同的时期，修复时采用的方法、使用的材料也各有不同。目前看这两件文物，整体的状态不错，当然这也与新疆特有的自然环境及库房展厅环境的改善密不可分。即使这样，泥塑文物与其他质地的文物作比较，仍属于脆弱的一类，这就需要我们不断地加深对泥塑文物的认识，从不同环节如修复、展陈、库房环境、外展运输等入手，把文物安全放在第一位，在此理念下开展文物保护和修复工作。我想延长文物寿命的目标是可以兑现的。以上是我这些年对泥塑文物修复的一点体会，也是对泥塑文物不断了解、认识后的一点感受，偏颇之处恳请不吝指教。