

春秋蟠螭纹青铜簠的保护修复研究

罗荣斌

(新乡市博物馆, 河南新乡, 453000)

摘要 收藏于商丘博物馆的一件春秋蟠螭纹青铜簠, 由于埋藏过程中遭受墓圻塌陷的挤压与长期受到土壤埋藏环境中多种因素的侵蚀, 出土时损伤特别严重, 存在不同程度的变形、裂隙、残缺、孔洞、酥解等病害问题。通过合金成分、锈蚀产物成分和物相结构等多方面的分析检测、保护修复与研究的系列工作, 成功修复了此青铜簠。

关键词 春秋 铜簠 保护修复

引言

新乡市博物馆文物保护中心受商丘博物馆委托, 为其修复43件(套)馆藏金属文物, 主要是梁园王陵区发掘出土的青铜器、鎏金车马饰等。这批青铜文物病害严重, 随着时间的推移青铜器的锈蚀程度还在不断加剧, 急需进行保护修复。春秋蟠螭纹青铜簠是其中的一件文物。

青铜簠是中国古代祭祀和宴飨时盛放稷、黍、稻、粱等粮食的方形器具, 文献中又称“胡”或“瑚”, 产生于西周时期, 春秋时期得到空前发展, 战国开始衰落, 秦汉时期绝迹。一度与鼎、豆等重要礼器组合使用, 是青铜文化研究的重要组成部分。商周时期的青铜礼器绝大多数仿自同类的陶器, 如铜簠、铜鬲、铜爵分别源于早期的陶簠、陶鬲和陶爵, 然考察西周中期始出现的铜簠, 其器形规整, 花纹细腻, 铸造技术亦相当成熟, 而早期陶器中又未见陶簠之模型, 所以铜簠仿自陶簠的可能性不大, 倒是战国时期的一些墓葬中曾有仿铜器的陶簠出土。郭宝钧先生在分析铜簠由斜壁变化为折壁的原因时说, 簠的前身乃仿竹编的筐, 竹编器腹部原不深, 故铜簠初制均为斜壁, 浅腹。春秋中期始, 方有折壁式, 容量显然加大, 此式一直沿用至战国末而无大变。我们现在所知时代最早的龙纹铜簠, 其形与日常生活中使用的竹筥(筐)形状甚为相似, 为我们追溯铜簠之产生提供了线索。

1 基本信息、保存状况

这件春秋蟠螭纹青铜簠形制质朴, 整体造型比例匀称, 纹饰精美繁缛, 为春秋晚期至战国早期最常见的样式, 是商丘博物馆所藏青铜器中的珍品。我们对这件春秋蟠螭纹青铜簠进行合金成

分、锈蚀产物成分和物相结构等多方面的分析检测、保护修复与研究系列工作。首先对铜簠进行观察和记录，残簠整体呈长方形盂顶，器体由上下两部分组成。盖和器身形状相同，大小一样，上下对称，均直沿，盖面斜起，平顶，盖顶及器底附有曲尺圈足，器盖和器身均有一对兽首形附耳。盖沿还附六只兽面形小器扣，用于密合盖、体，器盖顶、腹部和器体腹部均满饰蟠虺纹，足部饰卷云纹。盖口长34cm，宽22cm，盖身扣合通高19cm，重3600g，合则一体，分则为两个器皿。



图1 修复前

由于遭受墓圪塌陷时的挤压，又长期受到土壤中水、氧气、各种阴阳离子以及微生物等埋藏环境中多种因素的侵蚀，铜簠出土时损伤特别严重。簠盖破碎成7块，簠身破碎成9块，共16块，每块都存在不同程度的变形、裂隙、残缺、孔洞、酥解。碴口及缝隙腐蚀严重，形成参差不齐的缺口。口沿部分严重矿化，无铜质酥松等现象，锈蚀呈层状剥落。簠身曲尺圈足两处破碎并缺失，簠身两兽首耳从根部缺失（图1）。

2 锈蚀物检测及机理分析

通过科技攻关破解保护修复科研难题，进一步了解器物表面的锈蚀状况，正确认识其腐蚀状况，探讨其病害机理。选择器物典型锈蚀产物及部分残片作为分析样品，综合利用扫描电镜及能谱仪、X射线衍射仪等设备对金属器物合金成分、锈蚀产物成分、物相结构进行分析检测，得出以下结论：①该簠为典型的铜-锡-铅三元合金，锡含量13.3%~19.2%，处于中等偏高程度，这样的配比可以降低铜的熔化温度，增加铜簠的抗拉强度和铜液的充型能力，在铸件凝固时不易开裂。②该簠有不同程度的腐蚀，锈蚀产物主要呈绿色、灰白色、蓝色，部分呈有序化结晶形态，混乱无序膨化外向性发展蔓延，表面皆疏松多孔，残片严重矿化。根据锈蚀产物的矿物组成分析，器物表面的蓝色或绿色锈层的主要成分是蓝铜矿和孔雀石，灰白色为白铅矿^[1]。这些锈蚀物属于无害锈，为不损伤文物基本外观应最大限度地保留，同时还可以在修复中保留有价值的历史痕迹信息。

3 修复方法与步骤

以科学性、规范性确保修复水准。文物是不可再生、不可替代的宝贵资源。坚持保护第一、加强管理、挖掘价值、有效利用、让文物活起来是新时代文物工作方针，也是文物保护修复者需要思考、实践的时代命题。以“价值评估是核心，现状分析是基础，完整呈现是目标，修复技能是保障”为实施理念，整体遵循真实性、使用材料可再处理性等文物保护修复原则进行保护修复。

3.1 清洗、去锈

将铜簠放入去离子水中浸泡，用软毛刷轻轻刷洗，用木刻刀剔除各种因素侵袭形成的土垢薄锈，对有纹饰部位的锈蚀用超声波机去除。粉状有害锈对青铜器危害极大，其腐蚀反应会在铜器体

内反复进行,此粉状锈腐蚀会深入蔓延,致使器物纹饰剥落、胎体锈透,甚至使整个器物粉化、断裂、酥瘫、畸形直至完全毁坏。针对器物上存在的点状有害锈,可使用刀、凿等工具剔除干净,缓蚀后进行封护处理。其余无害锈加以保留,清洗后自然晾干。

3.2 拼对、矫形

该簠破损十分严重,要对器物残块进行拼对,先制作木制框架,将残块逐步对齐摆好,稍加控制。目的是了解器物现存及缺块的基本情况,弄清各残片的位置、变形程度、缺失形状。再按残片纹路、薄厚、形状等进行拼对,并按底→口顺序逐一编号。

铜簠从底面、盖面及斜壁的折角处断裂、变形,破碎成长条,需对残块变形处进行矫形。采用C形钳工具及自制特殊工具对器物变形部位进行矫形。在矫形时把两块自制木块放在器物变形处两端及适当位置,两木块上放一横梁,构成一个支架,用C形钳夹住器物中间和支架中间(图2)。用热风枪加热变形位置,消减青铜内部金属分子自身应力,提高铜质的可塑性^[2]。铜簠腐蚀严重,铜质减少,矫形时需更加小心,慢慢旋紧螺杆,循序渐进,利用夹合力矫形到位,直至不再反弹。



图2 矫形

3.3 焊接、黏接、打磨

对器物断裂、补配处进行焊接,焊接采用我国成熟的传统低温锡焊法,电烙铁为主要工具,在断裂处用电磨机打一斜坡口露出金属后,涂抹氯化锌溶液,原则是不损伤纹饰、铭文。有纹饰、铭文的地方,焊接要做在背面,个别可采取跳焊。焊接后出现高出器物的锡坨,用电磨机磨平,这时电磨机转速要高,动作要准要慢,避免打磨时产生的震动使焊接处松动。焊接完成后要清洗氯化锌助焊剂,避免新污染腐蚀源的产生。由于铜簠的断面及拐角严重矿化,不适合用传统的焊接技术,因此,决定用环氧树脂胶黏接,此胶是经过文物修复实际应用考验的黏接剂,具有黏接强度高、渗透力强等优点。对于缝隙较大的部位,可在中间加点同等器物厚度的铜皮条,减少胶量,以使器物更结实。全部补缺焊接完成后,簠身上所有的缝隙用环氧树脂胶进行封填、充实、加固,同时稍微加热,利于此胶完全渗透进去,让修补后的簠成为一个整体。

3.4 补配

兽首耳的补配:从两侧兽首耳残破部位可以看出,簠面有铸出接榫,可以判断是榫卯式后铸法,即在铸造器体时,于预定部位铸出接榫,然后在器体上安放模具制范,或是安放已经制得的分范,浇铸附件,和器体形成榫卯式连接的铸接方式。对于缺失的兽首耳采用失蜡法补配,利用铜簠另一端好的兽首取模,取模时用RTV-2模具硅橡胶。先在兽首上均匀涂抹脱模剂,防止揭取硅橡胶模时损害器物或在器物上留下硅橡胶残物,然后把调好的硅橡胶一层层均匀地涂抹上去,涂抹时注意排出硅橡胶中的气泡,硅橡胶的固化时间大约为3h,待固化后翻制石膏托模完成制模。然后用硅橡胶模具调制兽首蜡型,焊接好浇铸口蜡柱和出气口蜡柱,外部糊以石膏,放入烘箱。经烘烤蜡体会全部烤化并流出,熔化锡浇铸到已去除蜡液后的石膏空壳内,凝固冷却后打碎石膏模具,锯掉浇

铸口锡柱和出气口锡柱，经打磨抛光后焊接复原。

残缺部分的补配：采用铜皮，将铜皮依形锤打，画形、剪裁、打磨制成残缺部位的形状，填补于残缺处，焊接时铜皮要靠近内壁，为下一步修平、补贴纹饰留好位置。

纹饰的补配：使用硅橡胶制作模具，在对需翻模处的器表涂上脱模剂，将调和好的硅橡胶涂抹在已有脱模剂的器物表面，待固化后取下即成模具。在硅橡胶模具上均匀地抹上原子灰，厚度根据器面补配的厚度，待原子灰快干时小心揭下来，剪出补配形状，用环氧树脂粘贴在补配位置。

3.5 做旧、封护

做旧是整个修复中的收尾工作，但恰恰又是非常关键的，直接影响文物修复后的外观效果，因此，铜簠修复完成后进行做旧处理。用漆片汁和矿物质颜料调色，根据器物表面的颜色及形貌，以笔、脱脂棉、牙刷为工具，采用点、弹、拨等方法熟练操作，按照原有颜色一层一层着色，每个局部的色调应一致，严格控制着色范围，达到同原器物颜色近似。目前青铜文物保护中普遍采用的封护材料是丙烯酸类，如用浓度为1%~3%的B72丙酮溶液进行封护。

结 语

收藏于商丘博物馆的这件春秋蟠螭纹青铜簠病害严重，保护工作刻不容缓。对该簠进行金相组织、病害、制作工艺、机理等检测分析，科学鉴别了表面污染物、锈蚀物成分及结构。在严格遵循“修旧如旧”“不改变文物原貌”“材料应用的可逆性”的原则下，怀着对文物的敬畏，不忘本来、吸收外来，借助现代科学技术、先进仪器、新材料、自制特殊工具等方法，规范化进行保护修复，使该簠得以恢复原貌（图3），认知青铜器的科技价值，有效延续这件珍贵文物的保存时间，使其展现出本身的文化价值、历史价值、观赏价值。让病害百态的文物重新“活”起来，向世人讲述曾经的故事，激发我们的自豪感和自信心。



图3 修复后

参 考 文 献

- [1] 胡东波. 文物的X射线成像 [M]. 北京: 科学出版社, 2012.
- [2] 贾文忠. 文物修复与复制 [M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1996.