

张家川回族博物馆藏方形错金铁牌饰的保护

张春静

(内蒙古博物院, 内蒙古呼和浩特, 010010)

摘要 张家川回族博物馆藏的这件方形错金铁牌饰系张家川马家塬战国墓地考古出土的众多文物中的一件。这件文物锈蚀严重, 表面被大量硬结物所覆盖, 已无法展现文物的纹饰及制作工艺。为保护该文物, 我们采用了体视显微分析、X射线身探伤分析、X射线荧光能谱分析等分析方法对文物纹饰及锈蚀成分、结构进行分析, 并以此为基础, 制定了相应的保护方案。通过保护, 成功地使其显露出精美的金箔纹饰, 恢复了它原有的风貌, 达到了预期目的, 让它的历史价值、艺术价值得以体现。

关键词 张家川马家塬 战国时期 错金铁牌饰 保护

1 引言

张家川回族博物馆藏的这件方形错金铁牌饰系张家川马家塬战国墓地考古出土的众多文物中的一件。于2010年送甘肃省文物考古研究所金属文物保护修复专业培训班进行保护修复, 该件器物基体材质为铁, 长13cm, 宽6.5cm, 重量为95.60g (图1、图2)。

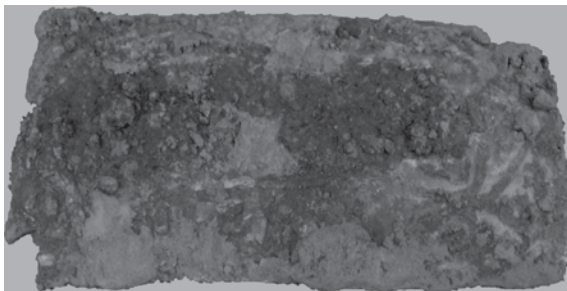


图1 方形错金铁牌饰正面

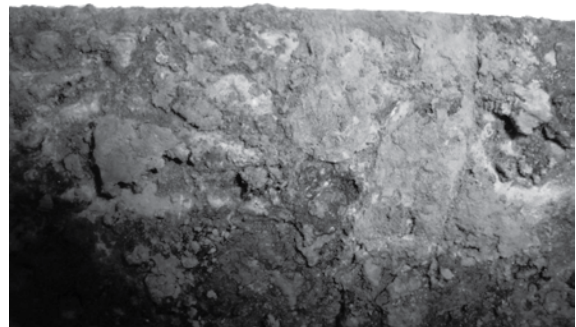


图2 方形错金铁牌饰正面局部

2 方形错金铁牌饰的保存现状

这件方形错金铁牌饰器身基本完整, 左下角有一处小缺失, 锈蚀严重, 表面被大量硬结物所覆盖, 依稀能见到少量金箔, 器身正面有多处瘤状物, 反面中部有多处点腐蚀和大量的木屑残留 (图3), 推测该件器物应该是马车上的装饰构件。

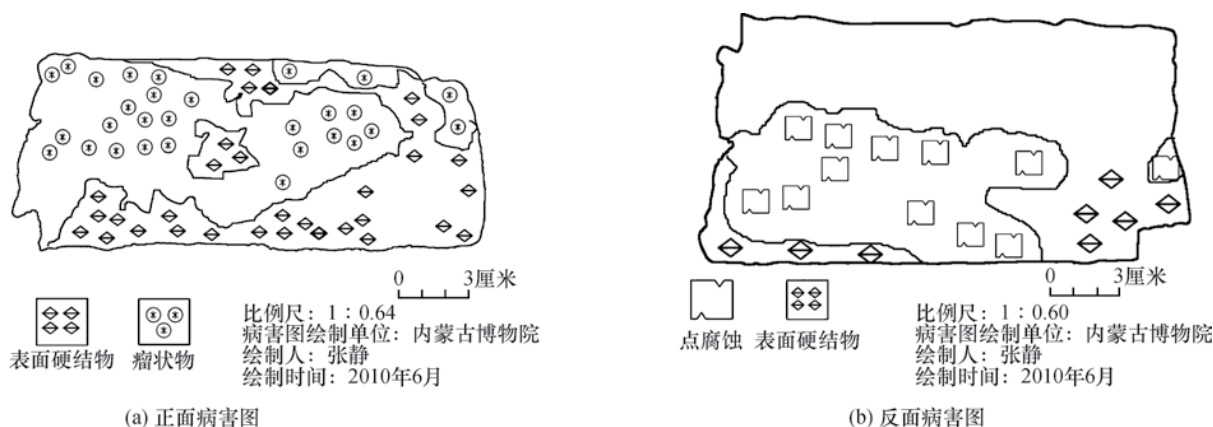


图3 方形错金铁牌饰病害图

3 相关的实验室检测分析

为了掌握器物错金层的组成和形态以及锈蚀产物的成分和形态，以便采取科学的干预手段对器物进行科学保护。我们利用体视显微镜、便携式X射线荧光能谱仪、X射线探伤等手段对错金铁牌饰进行了科学分析。

分析采用的仪器：显微镜：Digital Camera DLC300-L、便携式X荧光能谱仪型号为Thermo scientific NITON xL3t XRF Analyzer。检测条件：合金模式，电压40kV，电流为自动调节，一般为5 μ A。

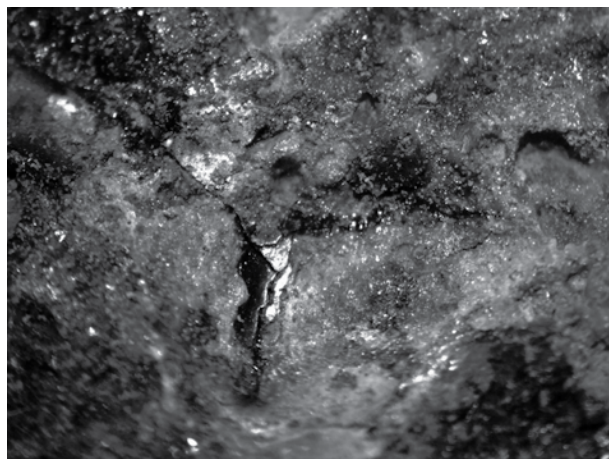


图4 20倍下显微照片

的金箔纹饰，器物的左上角及中间部位，铁质基体锈蚀非常严重，这些信息都提醒在操作过程中要加倍小心谨慎。

3.1 体视显微镜观察

我们利用显微镜对器物露金部位进行观察，观察表明金箔有开裂现象，且有的地方金箔已经脱落（图4）。

3.2 X探伤分析

为了进一步了解锈层底下被掩盖的纹饰以及探明器物的腐蚀状况和脆弱部位，对其进行了X射线探伤工作。图5为方形错金铁牌饰的X射线探伤照片，从中可以看出，在大量表面硬结物及锈蚀的底下，器物四周部位有非常漂亮

3.3 氯离子的硝酸银法定性分析

由于氯离子对铁器有很大危害性，因此在器物的不同部位取样，做了简单的硝酸银滴定实验，具体操作如下：将待检测样品倒入试管中，加入1：2硝酸溶液后，搅动令其充分反应，静置3min，再加入适量纯净水观察溶解现象和颜色。如果完全溶解，则直接加入1%硝酸银溶液再观察。如果不溶解，则用化学分析滤纸过滤，得无色清液。向该试管内滴入2~3滴1%硝酸银溶液后观察。检测结果见表1。

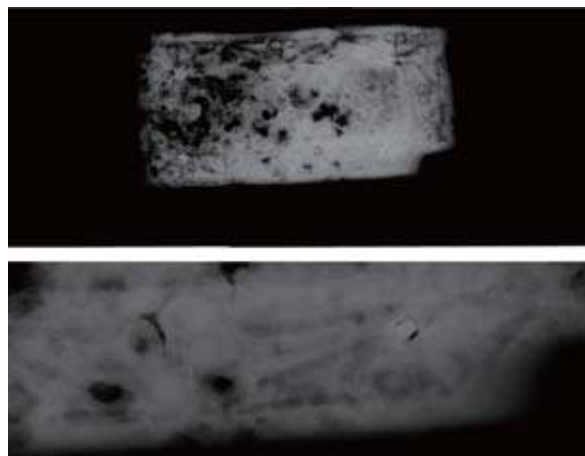


图5 X射线探伤照片

表1 检测结果

编号	取样位置	AgNO ₃ 溶液滴定后的现象	结果
土样1	正面靠下位置	滴定后，溶液轻微浑浊	样品中有少量氯离子
土样2	正面右下位置	滴定后，溶液轻微浑浊	样品中有少量氯离子
锈样	反面中间位置	滴定后，溶液轻微浑浊	样品中有少量氯离子

3.4 便携式X射线荧光能谱仪分析 (XRF)

用便携式X射线荧光能谱仪对金箔部位的成分做半定量的分析检测，检测结果表明，该检测部位：Ag, 10.21%; Au, 30.00%; Fe, 58.04%; Cu, 0.06 (图6)。

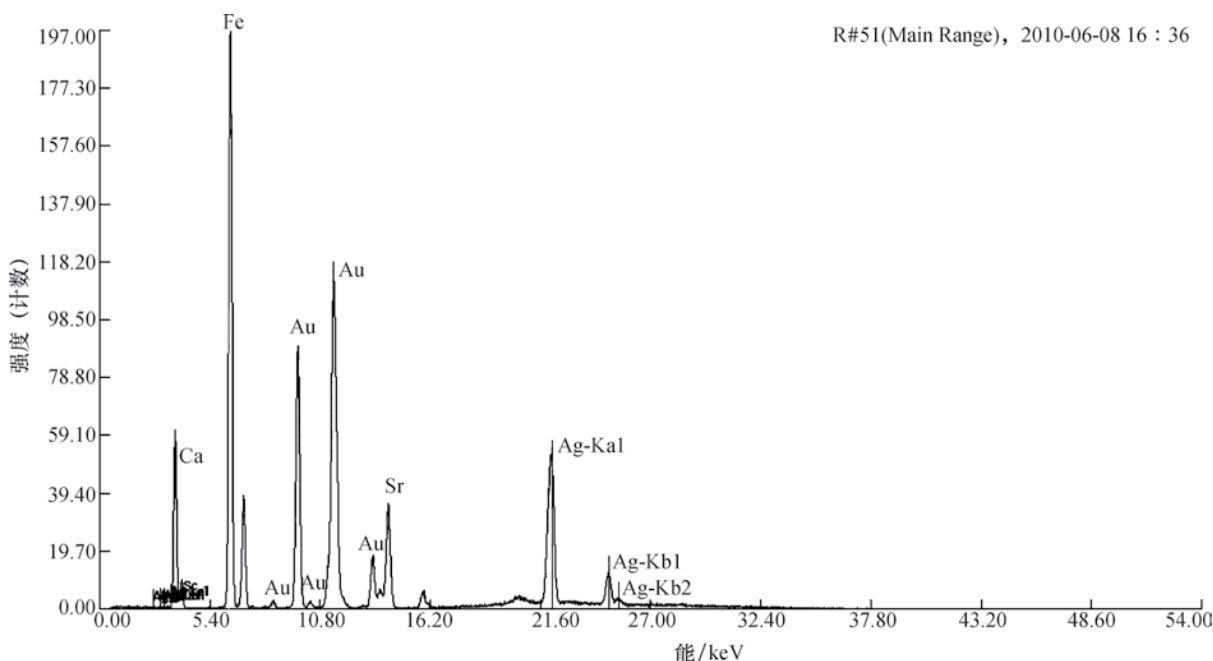


图6 方形错金铁牌饰正面金箔部位能谱分析结果

4 保护修复技术路线的制定与实施

在遵循文物保护修复相关的法规、原则基础上，根据器物的保存现状、仪器分析的检测结果，进行了如下保护修复工作。

4.1 清洗除锈处理

用手术刀，竹签和微型电磨机相配合的方法对方形错金铁牌饰表面的致密且坚硬的硬结物进行去除。为了不破坏该件器物表面的金箔部分，在将锈层打薄后，采用5%的草酸溶液贴敷的方法，对残留的锈层进行软化，每次软化一段时间后，用蒸馏水将残留的草酸溶液冲洗干净，再用棉签及竹签轻轻剔除（图7）。在进行三次草酸溶液软化后，金箔表面的铁锈大部分已经被去除（图8），金箔纹饰基本已经显露出来，但是器物右半部分的白色表面硬结物依然没有明显效果，改用5%EDTA二钠盐水溶液（pH=8）贴敷，几小时后发现，可以将其慢慢软化。反复操作多次后，白色硬结物也基本被清除干净。

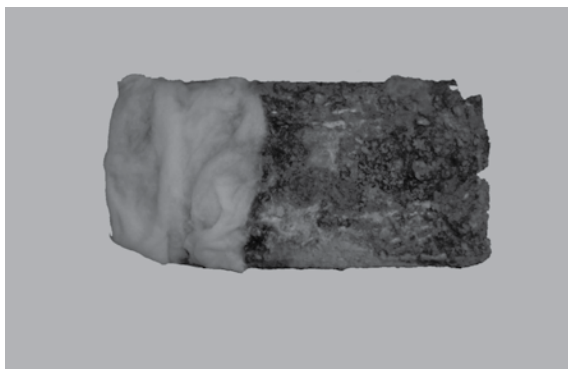


图7 局部草酸软化



图8 三次草酸软化后效果

4.2 加固

在清洗除锈过程中发现有金箔起翘和脱落现象，选择用50%的B72丙酮溶液对其进行了粘贴。

4.3 脱盐

考虑氯离子对铁质文物的危害性，利用去离子水，对清洗后的方形错金铁牌饰进行了脱盐处理。

4.4 缓蚀处理

这件错金铁牌饰纹饰精美，但是铁质基体已经非常脆弱，为了更好地对它进行保护，延缓它的进一步腐蚀，选择0.2%的单宁酸做缓蚀剂，对错金铁牌饰没有金箔的位置进行了缓蚀处理。先用毡布蘸牙膏抛光金箔表面，使金箔光亮。再用毛笔对铁牌饰背面和正面没有金箔纹饰的部分进行涂刷，自然干燥。

4.5 封护处理

为保证保护工作的有效性,更好地延长器物的保存寿命。我们用微晶石蜡与2%B72丙酮溶液对错金铁牌饰正、反表面进行了封护处理。

将微晶石蜡用剪刀剪成薄片放在烧杯中,加入少许松针油,然后加热至石蜡完全融化后,用干棉布蘸取松针油溶解的石蜡对铁牌饰的正面进行打擦,使金箔纹饰光亮。石蜡较多的部分,用牙刷和棉签去除。

用吹风机烘干铁器,使铁器完全干燥。在铁牌饰背面刷涂2%B72丙酮溶液封护,刷涂两遍,修复效果见图9。

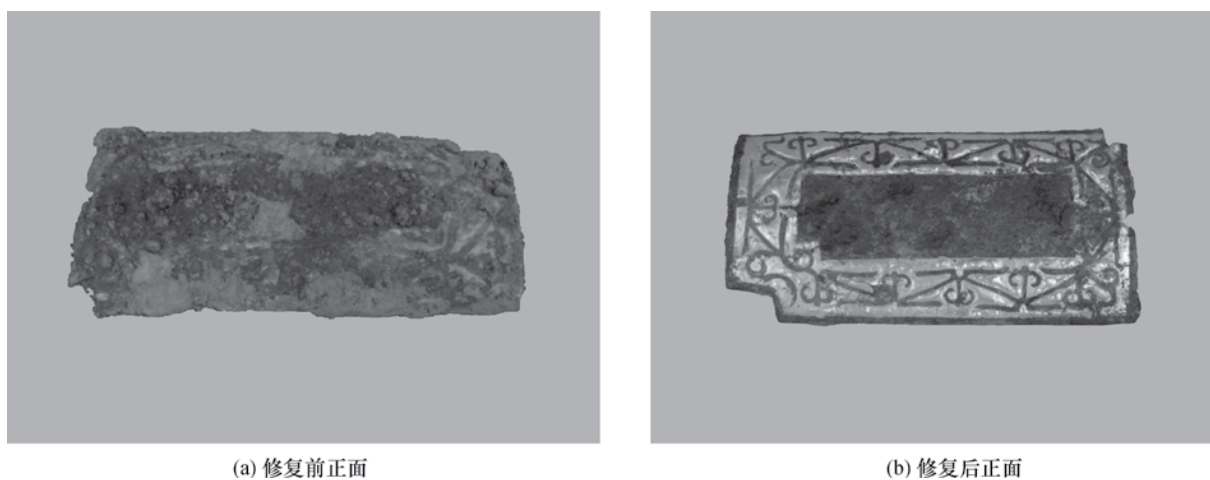


图9 保护修复前后对比

5 结 论

(1) 在保护修复过程中采用科学的保护方法,遵循最小干预等基本原则,成功地保护了这件锈蚀严重的器物,使其显露出漂亮的金箔纹饰,恢复了它原有的风貌,达到了预期目的,让它的历史、艺术价值得以体现。

(2) 保护修复后发现,该件器物左下角部分不为后来缺失,而是原来的形状本就如此。

(3) 对较轻薄或矿化严重的金属质文物的表面硬结物等病害进行机械去除的时候需掌握好力度和方法,避免对文物的二次伤害。

(4) 现馆藏条件对文物的保存不利,无温度、湿度控制系统,金属质文物易受保存环境温湿度、空气质量的影响,因此为了更好地保存文物,建议改善现有的库房保存条件。