

山东青州博物馆馆藏西汉时期铁戟表面特征分析

韩 英

摘 要:2006 年,山东省青州市香山西汉墓墓道西侧的陪葬坑内出土了大量彩绘陶俑、陶器、铁器和铜器。其中,铁戟呈卜字形,严重锈结、矿化。该批卜字形铁戟的形体较小,应属冥器;铜秘帽截面为不规则的五边形,形制有别于汉代考古文献中记载的圆形或椭圆形铁戟秘帽。部分器物上残留有朽木漆鞘痕,或有缠绕物麻绳遗痕,或有织物遗痕。以往在出土青铜器上有时会发现一些织物的印痕,而在铜铁复合器上,此现象则较为罕见。本文采用三维视频显微镜和激光拉曼光谱对铁戟表面残留遗痕进行了观察和分析,判明了残存遗物的叠压关系及织物结构。铁戟表面从里至外依次为:包覆铁戟的丝织物、髹漆木鞘、木鞘外裹缠麻。

关键词:西汉时期 青州 香山汉墓 卜字形铁戟 遗痕

Analysis on the surface of iron halberds of Western Han Dynasty in Qingzhou Museum, Shandong Province

Han Ying

Abstracts: In 2006, tremendous ancient artifacts including painted terra cotta, potteries, iron and bronze were excavated from one of the accompanying burial pits in Xiangshan Tomb of the Western Han Dynasty, located at Qingzhou City, Shandong Province. Among these artifacts, the “卜” shaped iron halberds were badly rusted. All the iron halberds are smaller than normal size, so they are supposed to be funerary objects. The five-prismatic form of the copper caps fixed on the iron halberds is rarely seen during Han Dynasty, comparing with the commonly recorded circle or oval shape. Some historical remains or traces, such as painted wood scabbard, fiber rope and textile, were found on parts of iron halberds. In this paper, 3D video microscope and laser Raman spectroscopy are used to observe and analyze the surface information. The structure and overlapping order of the textiles are identified. The layers of remains from inside to outside on the surface of iron halberds include textile, painted wood scabbard and inter-twisted fiber rope.

Key words: Western Han Dynasty, Qingzhou City, Xiangshan Tomb of Han Dynasty, “卜” shaped iron halberds, historical traces

中图分类号:K876.42 文献标识码:A 文章编号:1676-9677(2012)02-0071-04

引 言

2006 年 6 月至 8 月,由山东省文物考古研究所、潍坊市博物馆、青州博物馆联合组成的考古队,对青州香山古墓进行了抢救性考古发掘,在陪葬坑底层南部清理出土了大量陪葬品,包括各类陶俑(侍俑、车马仪仗俑等)、陶器、陶车、金属器(以铁器为主)、封泥等^①。其中铁器数量巨大,种类繁多,有剑、弩、铍、戟等,大部分已严重锈结。根据墓中出土文物,确定该墓及陪葬坑的时代为西汉中前期,墓主可能与西汉菑川国有关^②,有学者认为其墓主系菑川国第一代国王^③。

2010 年中国国家博物馆文物科技保护中心与青州博物馆合作,对这批出土文物中的铁质兵器(铁剑、铁戟、铁矛、铁

弓、铁环首刀等)进行了保护修复。在对铁戟的修复工作中发现,整器极少,大部分均已残断,残渣甚多,有的相互锈结在一起,铁质部分呈炭黑色(见图 1),有些器物上或留有朽木漆鞘痕,或有缠绕物遗痕,或有织物遗痕。以往,在出土青铜器上有时会发现一些织物的印痕,而在出土铁器上则很少有类似发现。由于铁和铜在锈蚀过程中产生的可溶性金属离子会造成织物的劣变,在铜铁复合器上能见到如此现象,实属不易。本文探讨了出土铁戟的形制特点、遗物残存痕迹及相关问题,以期对香山汉墓铁戟的进一步研究抛砖引玉。

1. 铁戟的形制特征

戟为戈、矛的合成体,既能直刺,又能横击,兼有戈和矛



图 1 矿化的铁戟

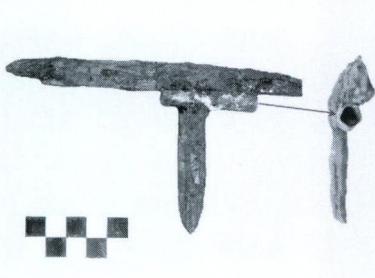


图 2 编号 784-1-2 的铁戟



图 3 784-1-5 铁戟正面

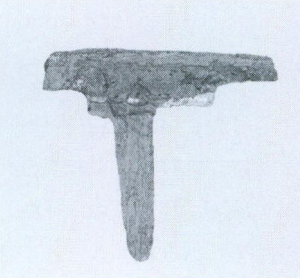


图 4 784-1-5 铁戟背面

作者简介:韩英(1962—),女、本科、中国国家博物馆馆员,主要从事金属类文物科技保护工作。

的长处,威力较大。早期的戟多为青铜所制,战国时才开始出现铁戟。西汉时期,铁器使用已相当广泛^③,使用范围也由农具发展到广泛用于兵器、手工工具及日常生活用具。

按照形制结构,可将戟分为四类:三叉戟、卜形戟、钩戟和钺戟^④,其中卜字形戟是汉代士兵最常用的一种铁戟^⑤,在广州南越王墓、四川涪陵西汉土坑墓、满城汉墓、西安东郊三店村西汉墓及陕西新安机砖厂汉初积炭墓等都曾出土过。上述墓葬出土卜字形铁戟与青州博物馆馆藏香山汉墓铁戟的比较见表1。

表1:香山汉墓与涪陵西汉墓、南越王汉墓、满城汉墓、东郊三店村西汉墓、新安机砖厂汉初积炭墓出土卜字形铁戟形制对比表

卜字形 铁戟	描述	直援 尺寸 (cm)	横援 尺寸 (cm)	秘冒 尺寸 (cm)	秘冒材质、形状
墓葬名称 编号					
香山汉墓 青藏: 784-1-2	由前伸的直援和旁出的横援及青铜秘帽组成。直援呈一头尖、中间宽的扁圆形,横援呈一头尖的扁圆形。直、横两援相交成直角(见图2)。	14.8	5.8	4.5	铜质,一端是封闭的,另一端是敞口的,截面均呈不规则的五边形,只是封闭端的面积要小于敞口端,敞口内塞满了木屑,有绑缚痕迹(见图2)。
[6] 四川涪陵西汉土坑墓 M2: 12	直援,援中起脊,横援亦起脊,接秘为铜质,呈圆筒形,上有绑缚痕迹。	37.7	14.5	8.5	铜质,圆筒形。
[7] 南越王墓主棺室 D127-1	刺细长,呈扁圆形,与胡相连,有微向内弯的弧度。援细长,与刺、胡呈直角相交,援部套有竹胎髹漆的柄,尚见残痕。秘的顶部套一骨筒,仅存两小块半圆筒形的残片。	39.5	16	无	骨筒,仅存两小块半圆筒形的残片。
[8] 满城汉墓 1:5023、1:5023	胡上四穿,援上一穿。用麻束回贯穿缚秘。刺、胡、援都有用两木片弥合而成的木柄,外缠麻再髹褐漆。	36.7	12.1	无	没有描述
[9] 西安东郊三店村西汉墓	由上端尖首的刺和横出的戈合铸在一起。在合铸处,内有穿孔,套住横出的铁戈,与直出的铁刺的合铸。	36.3	无	6.5	椭圆形铜箭
[10] 陕西新安机砖厂汉初积炭墓 陕新M1: 118	由刺、戈合铸而成,援内间有一铜箍,以帽秘首。戟较小,当是骑俑所持之器。	12	残4.2	无	铜质

由表1可知:(1) 青州博物馆馆藏香山汉墓出土铁戟与西安东郊三店村汉初积炭墓出土铁戟尺寸相当,与四川涪陵西汉土坑墓、南越王墓、满城汉墓和西安东郊三店村西汉墓出土铁戟尺寸相差甚大;(2) 香山汉墓铁戟上的秘帽与四川涪陵西汉土坑墓、西安东郊三店村西汉墓和西安东郊三店村汉初积炭墓出土铁戟秘帽的材质相同,均为铜质,但形制却有差异,香山汉墓铁戟秘帽截面为不规则五边形。

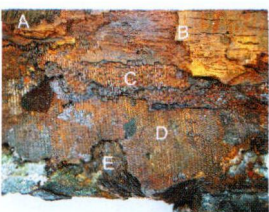


图5 784-1-5 铁戟表面遗痕



图6 A层髹漆(×20)



图7 C层织物花样(×30)

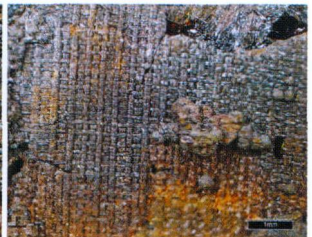


图8 D层织物花样(×30)

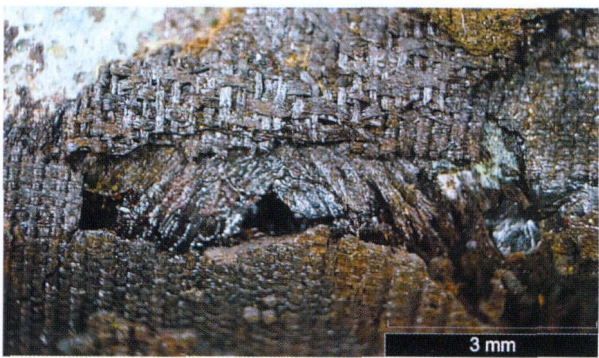


图9 E背面麻绳(×30)

2. 铁戟上遗物残存痕迹的显微分析

香山汉墓铁戟由于年代久远,锈蚀严重,加之出土后存放条件比较简陋,缺乏恒温恒湿保护装置,铁质部分基本整体矿化,基体残存较少,许多器物已弯曲变形,残损、碎渣较多,或粘连在一起,呈束状。笔者在对编号784-1组中的铁戟进行保护时,发现有些器物上残存有或多或少的木屑,有几件铁戟上还附有木材、漆皮残留,以及织物的残留痕迹。其中,最具代表性的器物(784-1-5)的正反面上均有此类漆木及织物残留,虽然织物纤维已板结炭化,因质地酥脆而无法剥离,但是在青铜和铁的连接处周围还能清晰地看到织物印痕,且层次分明。如图3和图4所示,铁直刺不完整,残留部分附有织物及残余的髹漆和木胎痕迹;横枝完整,几乎被木胎痕迹覆盖;青铜秘帽也是完整的,被织物痕迹包裹着。

铁戟作为一定历史时期的遗物,承载着当时的历史信息。为了更加清晰地观察器物上各层残留物之间的叠压关系和织物的结构,在三维视频显微镜(KH-3000)下进行分析,发现织物明显分为两层,织物下尚可见麻绳及绿色铜锈。总体来看,这些残留遗痕共有五层,它们之间的叠压关系见图5。

从图5~图9中可以清晰地看出:A为木胎上的缠麻髹漆遗痕;B为木胎遗痕,且有裹缠印痕;C为铁戟的外层织物遗痕;D为铁戟的最内层织物遗痕;E是青铜秘帽上的缠绕物遗痕,有扭结的痕迹,根据扭结迹象推测为麻绳,且每个缠

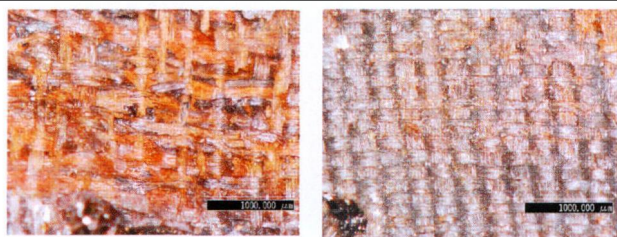


图 10:C 层织物花样($\times 100$)

图 11:D 层织物($\times 100$)

绕方向不少于三圈

针对 C、D 两层织物,在视频显微镜下放大 100 倍进一步确定织物的结构。由图 10 可知:C 层织物无捻,经纬密度相当。织物经纬线大部分已锈蚀断裂,无法对织造技术进行深入研究,推测为重织物组织,表经的经线与纬线隔着里经线,故而显得松散。由图 11 可知:D 层织物结构清晰可见,织物无捻,无孔洞,似为平纹组织,纬密均疏于经密,略显致密。

3. 铁戟上丝织品残存痕迹的拉曼光谱分析

仪器名称:显微共聚焦激光拉曼光谱仪

仪器型号:Thermo Nicolet Almega (附带 Olympus BX-50 型显微镜)

测试条件:激发波长 532nm 或 780nm,50 倍物镜,激光输出能量 40%,曝光时间 10 秒,曝光次数 16。

代,故而未能检测出蛋白成分。C 层丝织物痕迹中还检测到朱砂(见图 13-3),说明该层织物的曾经染过色。

4. 结果与讨论

(1)香山汉墓铁戟形体较小,不是实用兵器,应属冥器;铁戟上铜柶帽的形制颇具特点,截面为不规则五边形,与汉代考古文献中记载的圆形或椭圆形铁戟柶帽截然不同。

(2)汉代纺织品的主要原料是丝和麻。麻纤维须捻合成线,才可上机织布。而丝与麻类不同,在天然纤维中丝拥有超长纤维。煮茧缫丝时只要将几个茧的丝头并在一起,卷绕后便可抱合成一根丝线。因此丝织品是无须加捻的,在络纬和并丝的过程中,丝线有时会稍被扭转[11]。故而推测:C 层和 D 层织物为丝织品;其中 C 层织物是提花织物,D 层织物为平纹织物,由斜织机织作而成[11]。这两类织物在长沙马王堆 1 号汉墓都曾出土过。

(3)视频显微分析证明,铁戟所缠丝织品的包缠方法,与考古发掘出土的汉代服饰一样,里层采用丝织品中较普通的织物,而外层则用较高级的染色织物。拉曼光谱结果表明:铁戟所缠两层丝织品都已整体炭化,其成分已完全被铁的锈蚀产物替代;外层丝织物上有朱砂,进一步确定其为染色织物。

(4)铁戟两面都有织物和木屑痕迹,可以确定每件铁戟

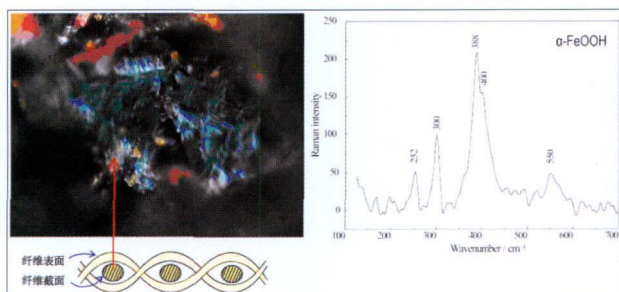


图 12-1 D 层织物纤维表面($\times 100$)及拉曼光谱分析结果

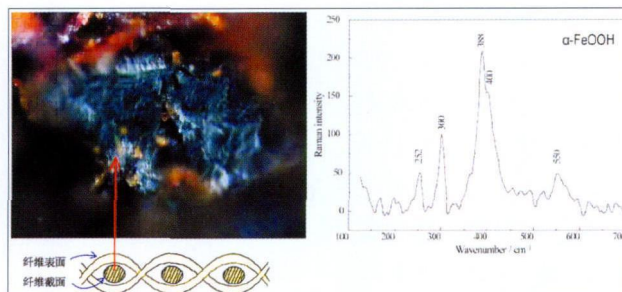


图 12-2 D 层织物纤维横截面($\times 500$)及拉曼光谱分析结果

图 12·D 层织物图片和拉曼光谱结果

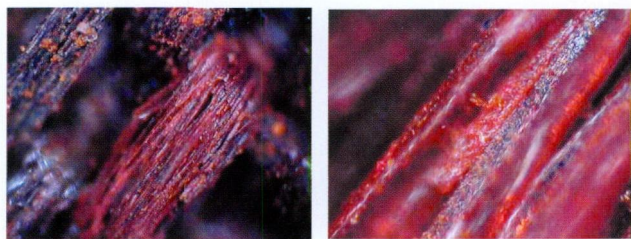


图 13-1 C 层织物表面($\times 100$)

图 13-2 C 层织物表面($\times 500$)

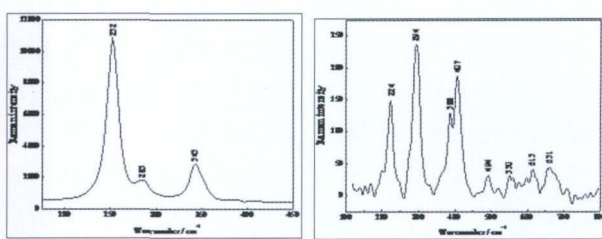


图 13-3 拉曼光谱测定为朱砂(HgS)

图 13-4 拉曼光谱测定为 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$

图 13·C 层织物图片和拉曼光谱结果

除去 C、D 层样品表面附着的锈蚀物,利用拉曼光谱分析仪分别对织物纤维的表面及纵、横截面取点检测。结果表明:两层织物表面及截面上存在的主要物相有 $\alpha\text{-FeOOH}$ 、 $\gamma\text{-FeOOH}$ 和 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 等(见图 12~图 13),由此说明丝织品已整体炭化,其成分已完全被铁的锈蚀产物替

都是用织物单独裹缠的。如此众多的戟都单独包裹,再缚上木鞘,说明墓主人非一般贵族,墓葬规格很高。

(5)视频显微作为一种有效手段,可以分辨织物经纬关系的编织纹迹、兵器表面残留的漆皮和纹理印痕等留存表象。

(下转 77 页)



图 7 建立圆觉洞 10 号龕仿真三维石窟模型过程

3)创建完成的仿真三维石窟模型,通过 Aspect3D 软件,将可视化三维石窟模型与后台数据库相结合,模型上任何一点相关的几何数据都可以快速、直观、准确的查看。并可以利用 Aspect3D 软件对可视化三维石窟模型打包成可执行文件用于博物馆动画展示^⑤。

4)通过创建完成纹理逼真的三维石窟模型可以快速、方便地获得正摄影像图。在 Aspect3D 软件中选择正摄影像层,并选择最高打印分辨率(300dpi),计算后得到不同位置的正摄影像图,保存为 BMP、PDF 等格式后,可以在 AutoCAD 绘图软件中打开以进行进一步工作。

致谢:安岳圆觉洞 10 号龕的现场三维数据采集工作得到了成都文物考古研究所王毅所长,李明斌副所长和安岳县文物局的支持。安岳圆觉洞 10 号龕的仿真三维石窟模型的后期纹理贴图由中德安岳石窟保护项目课题组委托德国 ArcTron 公司完成。在此一并致谢。

(责任编辑:宋燕)

参考文献:

- ① 邓之金:《安岳圆觉洞“西方三圣”名称问题探讨》,四川文物,1991,(6):34
- ② 付成金:《再识安岳圆觉洞摩崖造像》,四川文物,1991,(6):38
- ③ 臧克:基于 Riegl 三维激光扫描仪扫描数据的初步研究,首都师范大学学报(自然科学版),2007,(1):77-82.
- ④ 吴育华,王金华,侯妙乐等,三维激光扫描技术在岩土文物保护中的应用,文物保护与考古科学,2011,(4):104-110.
- ⑤ <http://www.arctron.de>

(上接 73 页)

由于织物已完全被铁的锈蚀物替代,目前尚难以准确判断织物的名称、色泽和完整图案,也无法区分鞣鞘的木种及木胎上髹漆的色彩等,尚有待进一步研究。

致谢:香山汉墓出土铁器保护项目得到了山东青州博物馆的大力支持。在撰写本文和查阅资料的过程中,得到国家博物馆文物科技保护中心潘路主任、杨小林研究员、胥谓、马燕如、成小林、杨琴和刘薇、张然的悉心指导和帮助;视频显微分析由马燕如完成,拉曼光谱分析由张然完成。在此一并致以诚挚谢忱!

(责任编辑:宋燕)

注释:

- ① 刘华国,山东青州香山汉墓陪葬坑出土大批精美文物[N].北京,中国文物报,2006 年 9 月 13 日第 2 版
- ② 李森,香山汉墓墓主为第一代川国王[N].北京,中国文物报,2006 年 12 月 8 日第 7 版
- ③ 晁福林主编,中国古代史[M].第 3 版,北京,北京师范大学出版社,2009 年. P226
- ④ 白云翔,先秦两汉铁器的考古学研究[M].北京,科学出版社,2005 年 4 月. P229-230
- ⑤ 孙机,汉代物质文化资料图说[M].北京,文物出版社,1991 年 9 月. P124-125

参考文献:

1. 四川省文物管理委员会、涪陵县文化馆,四川涪陵西汉土坑墓发掘简报[J].考古,1984(4). P388-344
2. 广州市文物管理委员会、中国社会科学院考古研究所、广东省博物馆,西汉南越王墓[M].北京,文物出版社,1991. P 174-177
3. 郑绍宗,满城汉墓[M].北京,文物出版社,2003.4. P 185
4. 朱捷元,李域铮,西安东郊三店村西汉墓[J].考古与文物,1983 年第 2 期. P 22-25
5. 郑洪春,陕西新安机砖厂汉初积炭墓发掘报告 [J]. 考古与文物,1990 年第 4 期. P 31-56
6. 孙机,汉代物质文化资料图说[M].1991 年 9 月. P57-59