

阜新万人坑遗骸病害调查及研究

郑冬青 万 俐 何子晨 张玉芝 云 悦

(南京博物院, 江苏南京, 210016)

摘要 阜新万人坑遗址为第六批全国重点文物保护单位, 是辽宁境内众多万人坑遗址中规模较大、地位较重要的万人坑遗址。由于历史沿革、管理机构变更和维护经费匮乏, 阜新万人坑年久失修、面临诸多问题, 受到习近平总书记的关注并做出批示要求相关单位迅速落实保护工作。南京博物院联合有关单位的技术人员对阜新万人坑进行了现场勘察和实验室分析研究, 发现其保存现状较差, 主要存在污染物沉积、霉变、糟朽等病害, 且有继续发展恶化的迹象, 针对这些病害提出了解决问题的四项建议。

关键词 阜新万人坑 遗骸 病害 前期研究 分析检测

引 言

阜新万人坑遗址是辽宁境内众多万人坑遗址中规模较大、地位较为重要的万人坑遗址, 是近代日本帝国主义对辽宁实施侵略和殖民统治时期所遗留的重要文化遗产。阜新万人坑遗址于1988年被列为辽宁省第四批省级文物保护单位, 2006年被国务院公布为第六批全国重点文物保护单位。

多年来由于缺乏维护经费, 阜新万人坑遗址年久失修, 其面临的诸多问题逐渐受到各级领导的关心和重视。2014年9月, 习近平总书记对此做出批示, 要求相关单位迅速落实对阜新万人坑死难矿工纪念馆的维修改善工作, 尽早恢复其爱国主义教育基地功能。

2014年10月, 按照国家文物局领导的指示精神和阜新市文化广电新闻出版局的委托, 南京博物院联合南京工业大学等单位的技术人员进行了现场勘察和分析研究, 了解了病害情况, 为保护工程顺利开展奠定了基础。

1 遗骸遗址保护前状况

阜新万人坑遗址已发掘部分包括三个群葬大坑(抗暴青工遗骨馆万人坑、死难矿工遗骨馆南坑和北坑)和七个单人典型遗骨遗址, 以及收集散落矿工遗骨的百骨厅等。

抗暴青工遗骨馆万人坑(图1)由北及南, 顺东山坡, 北高南低, 长16m, 宽2m, 底深不足

1m。共摆放137具尸骨，是被关押在日本警备队设立的“思想矫正院”的有反满抗日思想的青壮年，因参加震惊日伪当局的新邱下菜园子大暴动而被集体屠杀的抗日志士。坑内所埋尸身分5组，有的单层摆放，有的摆放5层，资料介绍发掘后露出尸骨或仅外露头骨的共83具。

死难矿工遗骨馆（图2）分南、北两坑，间距22m。南坑于沟坡，东高西低，高低差约1m，长11.1m，宽3.5m，坑深不及1m，坑内埋尸52具，分双行将尸体下肢交叉相压。北坑平底，南北长13m，宽3.5m，深约1m，坑内埋尸58具，尸体单层平放。两坑露出的尸骨中均有肢体残缺者，有的肢骨、椎骨、肋骨折断或颅骨穿洞、断裂。其中南坑中有一具尸骨，两臂撑地、双腿后蹬、上身挺起、头微扬、斜卧于其他尸体（全坑尸体均单尸仰摆）之上，呈前爬之势，显系被活埋者，当时意欲爬出；北坑有一具儿童的遗骸。



图1 抗暴青工遗骨馆万人坑



图2 死难矿工遗骨馆南坑

2 遗骸主要病害

经现场实地勘察和调查访问，发现遗骸所面临的主要病害有污染物附着、霉变和糟朽（表层起翘、脱落、粉化）等。

2.1 污染物附着

阜新万人坑遗骸发掘后一直暴露在空气中，未进行过科学、系统的保护处理。经历长期展示后，



图3 遗骸表面的蜘蛛网

遗骸表面沉积了大量的污染物，现场能明显看出的有灰尘、砂石、蜘蛛网、油漆和不明化学物质（图3~图5）等，覆盖了遗骨的本色，展示效果受到较大影响。

抗暴青工遗骨馆万人坑和死难矿工遗骨馆南北坑中所有遗骸表面都有灰尘沉积，大部分都有砂石等附着在表面。抗暴青工遗骨馆万人坑第17号、第45号等遗骸周边有明显的蜘蛛网。由于屋顶及围栏涂刷油漆时油漆滴洒到坑中的遗骸上，如抗暴青工遗骨馆万人坑第2号、第4号等最外围



图4 遗骨上洒落的油漆



图5 遗骨上不明化学物质

遗骸上，且当时未及时处理，目前材料已老化，增大了清洗的难度。

在调查中还发现有些遗骸有加固过的痕迹，加固材料老化造成发黄、眩光，与周边遗骸形成较大反差，如死难矿工遗骨馆南坑第19号、25号、26号和34号等遗骸。

2.2 霉变

据阜新万人坑死难矿工纪念馆工作人员介绍，结合现场观察，发现抗暴青工遗骨馆万人坑和死难矿工遗骨馆南北坑均有被水侵蚀的痕迹，因此遗骸受潮生霉，虽然现场勘察时坑内比较干燥（土壤含水率5%左右），未发现明显霉菌滋生，但是以前生长的霉在遗骸上形成了一块块的黑色斑迹（图6和图7）。



图6 腿骨上的黑色霉斑



图7 头骨上的黑色霉斑

2.3 糟朽（表层起翘、脱落、粉化）

阜新万人坑遗骸展示馆内无任何温湿度调控设备，温湿度基本与室外环境等同，夏季的高温和冬季的严寒有60℃左右的温差。加上场馆漏雨使雨水直接落于遗骨坑内的土壤中（图8），使房内空气及表层土体的湿度增大，遗骨在潮湿环境中被腐蚀。目前三个遗骨坑绝大多数遗骸都存在不同程度的糟朽（图9），严重的已经出现表层脱落、粉化等现象（图10），如抗暴青工遗骨馆万人坑的第28号、84号、90号，死难矿工遗骨馆南坑第14号、47号、49号，北坑第10号、15号、24号等。其中抗暴青工遗骨馆万人坑第47号等遗骸已出现表层起翘、脱落、粉化等严重腐蚀糟朽现象。



图8 漏雨的痕迹



图9 儿童遗骸糟朽



图10 表层脱落、粉化

3 前期研究

3.1 表面形貌观察

采用KEYENCE公司的VHE-1000E型超景深显微镜观察了附着在遗骨表面的污染物，结果如图11和图12所示。

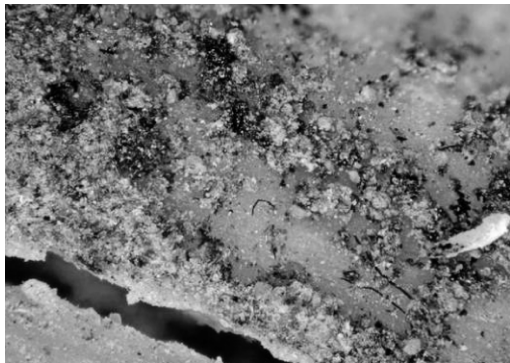


图11 抗暴青工遗骨馆万人坑遗骨表面污染物形貌

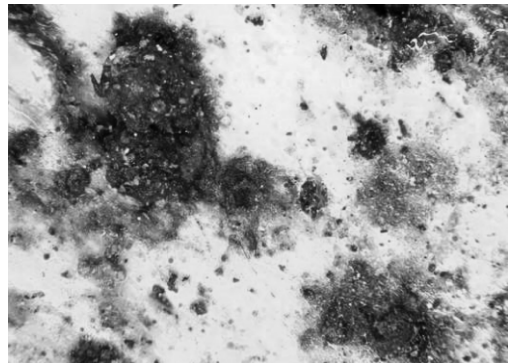


图12 死难矿工遗骨馆遗骨表面污染物形貌

由图可见，遗骨表面附着了很多沙砾，污染物较多，需要进行清洗处理。

3.2 表面污染物成分分析

经现场检查，很多遗骸表面被涂刷过化学物质，由于老化发黄、发黑，严重影响了遗骨外观，需进行清除。经NEXUS 870FT红外光谱仪分析，表明表层黄色固体为聚甲基丙烯酸甲酯，也就是在遗骨加固中普遍采用三甲树脂。

3.3 扫描电镜及能谱分析

采用HITACHI S-3400N型扫描电子显微镜和HORIBA EX250型能谱仪对遗骨进行扫描电子显微子镜-能谱仪分析，结果如图13~图16及表1和表2所示。

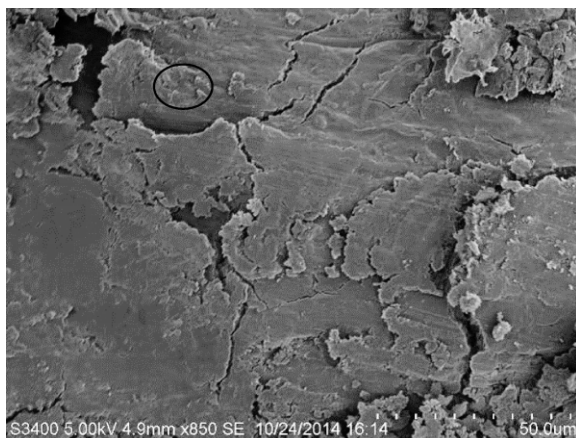


图13 抗暴青工遗骨馆万人坑遗骨扫描电子显微镜图

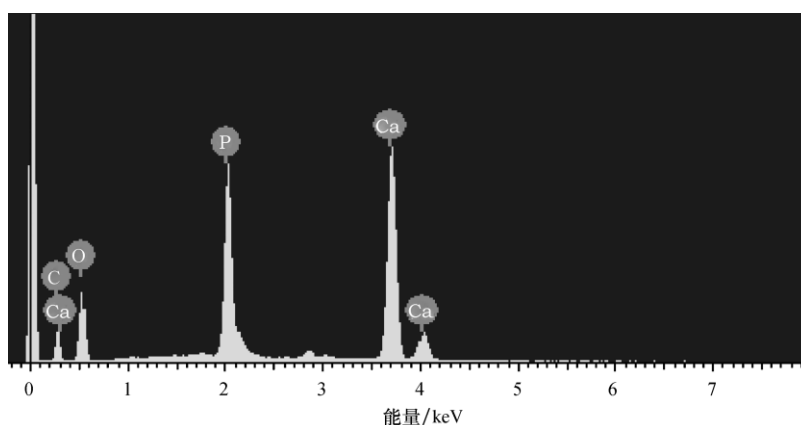


图14 抗暴青工遗骨馆万人坑遗骨能谱分析谱图

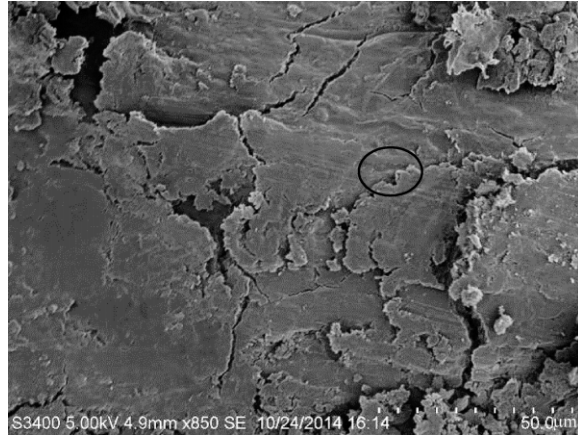


图15 死难矿工遗骨馆遗骨扫描电子显微镜图

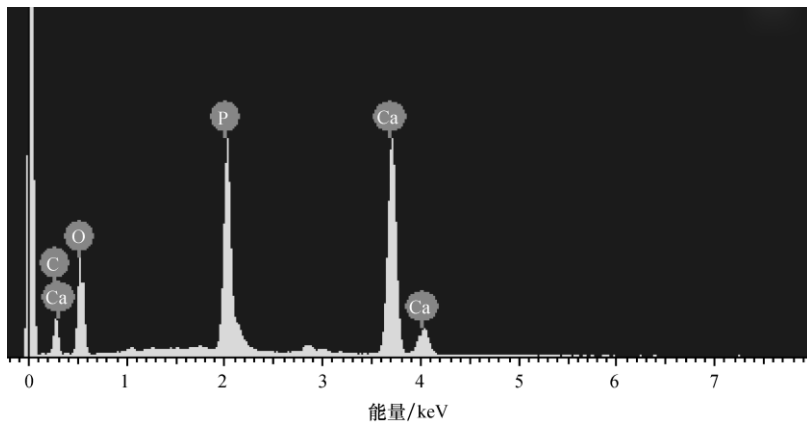


图16 死难矿工遗骨馆遗骨能谱分析谱图

表1 抗暴青工遗骨馆万人坑遗骨元素含量

元素	质量百分比/%	原子百分比/%
C	19.47	29.82
O	45.46	52.27
P	13.42	7.97
Ca	21.65	9.93
总量	100.00	100.00

表2 死难矿工遗骨馆遗骨元素含量

元素	质量百分比/%	原子百分比/%
C	19.48	30.70
O	41.22	48.76
P	14.30	8.74
Ca	25.00	11.80
总量	100.00	100.00

综合测定结果,发现遗骨骨质呈层状,每层间易剥落,质地比较疏松,需进行加固和封护保护。两个遗骨坑内遗骨的主要元素含量基本相同,主要成分为 CaCO_3 和 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 。

3.4 拉曼光谱分析

采用HORIBA Jobin Yvon公司的智能型全自动拉曼光谱仪LabRAM XploRA对遗骨进行原位分析,工作镜头为10倍长焦距物镜,以Nd:YAG为激发光源,激发线波长532nm,光谱分辨率为 4cm^{-1} ,扫描时间为8s,连续扫描10次,检测结果如图17所示。

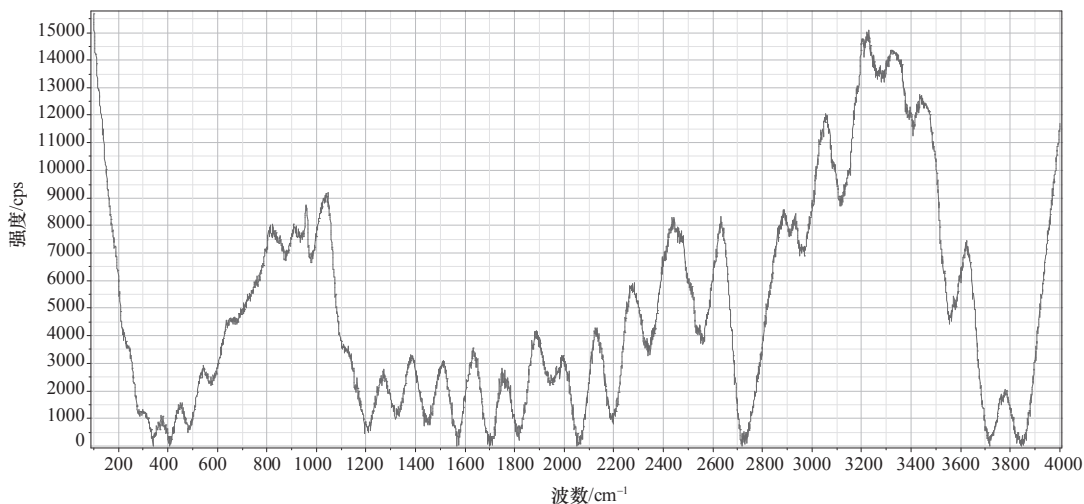


图17 死难矿工遗骨馆遗骨拉曼光谱分析谱图

通过特征峰比对,基本确定遗骨的成分为 CaCO_3 和 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$,因此在保护过程中不能使用酸性太强的材料,否则会腐蚀遗骨。

结 语

经现场调查和分析检测,发现遗骸目前存在污染物沉积、霉变、糟朽等病害,且有继续发展恶化的迹象,保存现状较差。造成这些病害的主要原因是馆舍年久失修漏雨、地表水和地下水的侵蚀、环境温湿度的变化、风蚀、空气污染和人为活动等。

要从根本上解决遗骸的保护问题,必须尽快开展以下几项工作:

- (1) 现有抗暴青工遗骨馆和死难矿工遗骨馆两处馆舍均存在屋顶漏雨、墙体渗水、窗户残破漏雨,需尽快重建场馆以彻底解决此类问题。
- (2) 委托专业机构进行防治地下水处理,馆舍周边的地表水也要确保不会侵蚀遗骨坑内。
- (3) 委托专业机构对遗骸本体进行保护处理。
- (4) 阜新万人坑管理单位应加强日常维护管理,将遗骸遗址的温湿度控制在适宜的范围内,同时要处理好保护与利用的关系,确保文物本体安全。

致谢:本研究受2015年江苏省重点研发计划(社会发展)项目“纳米材料保护风化骨质文物的研究”(编号:BE2015710)和国家重点文物保护单位专项补助资金(批准号:文保函[2014]2865号)资助。