

长江国家文化公园视野下

大冶铜绿山古铜矿遗址保护利用探讨

吴红敏



遗址俯视图



炼铜鼓风竖炉 春秋时期
铜绿山 11 号矿冶冶炼遗址 6 号炉(管委会馆藏)



大铜斧:采矿工具

湖北大冶铜绿山古铜矿遗址是我国目前发现的古铜矿遗址之中采冶延续时间最长、开采规模最大、采冶链最完整、采冶技术水平最高、保存最完整的一处古铜矿遗址。它的发现和发掘,填补和改写了中国乃至世界铜矿采冶史、科技史。因其多重的价值,备受社会各界关注,对其研究成为当今一个热点课题。本文将探讨其在长江国家文化公园保护利用机制中的价值特色、绿色矿业和旅游开发以及有关物质与非物质文化遗产在遗址保护利用中的地位和作用。

铜绿山遗址在长江国家文化公园建设中的地位和作用

长江国家文化公园是继长城、大运河、长征、黄河之后第五个国家文化公园建设项目。大冶铜绿山古铜矿遗址在长江国家文化公园保护利用机制中是不可或缺的组成部分,特别是通过法规的制定和实施,在全面保护遗址、挖掘遗址价值、展现遗址文化特色、宣传和推广遗址价值等方面进行了多方位的努力。在这一机制的影响下,遗址将得以更好的保护,并向世界更好地展现其价值。

文化公园保护利用机制对古铜矿遗址的保护作用

文化公园保护利用机制的定义和要素

文化公园保护利用机制是指为文化遗产的保护利用而设立的一系列制度和机制,包括法律法规、管理机构、保护规划、科研和监测等方面,以保护和利用文化遗产为目的。文化公园保护利用机制的要素则包括四个方面,即保护、开发、利用和传承。其中,保护是文化公园保护利用机制的核心,也是文化遗产保护利用的重点。文化公园保护利用机制不仅应做到完善保护措施,还应根据具体情况,选择合适的利用方式,以达到最佳效果。如遗址公园内展示的一批现代采矿、运输等大型机械,以及吨位重的铜金石矿,皆来自国企和个人的捐赠。可以说,文化公园保护利用机制是大冶铜绿山古铜矿遗址得以保护和利用的根本保障。

作为文化公园保护利用机制的具体应用之一,大冶铜绿山古铜矿遗址也需要基于自身实际情况,持续优化文化遗产保护和利用相关制度与政策,以满足保护和利用的新需求。另外,在未来的发展中,需要不断探索新的文化遗产保护利用方法,提高文化遗产保护利用水平。

文化公园保护利用机制的作用和体现

绿色矿业和旅游开发在古铜矿遗址保护利用中的应用

绿色矿业技术的概念和原则

在保护利用大冶铜绿山古铜矿遗址时,绿色矿业技术的应用是十分重要的环节。绿色矿业技术是指采用环保、节能、资源综合利用等技术手段,从而降低遗址保护区的现代矿业活动对遗址环境的影响和资源的消耗,提高遗址的保护效果。具体而言,铜绿山古铜矿遗址地处大冶铜绿山钢铁矿公司及民营公司的采矿区域,这些矿业活动对环境和资源的消耗巨大。如果在对遗址进行保护时不使用绿色矿业技术,那么矿业保护和利用相关制度与政策,以满足保护和利用的新需求。另外,在未来的发展中,需要不断探索新的文化遗产保护利用方法,提高文化遗产保护利用水平。

绿色矿业技术可与旅游业有机结合。大冶铜绿山古铜矿遗址可依托这种结合实现更好的保护和利用,诸如当游客参观遗址时,可以了解到绿色矿业技术的应用,进而提高对环境保护和资源综合利用的认识。绿色矿业技术的应用能够最大限度地减少污染物的排放,同时还能最大限度地保存该遗址的自然环境。旅游开发的推进,能够将铜绿山古铜矿遗址的文化价值展现给更多的人,同时也能为当地经济

相关物质及非物质文化遗产保护利用

铜绿山古铜矿遗址是中国古代铜矿采冶中最具代表性的遗产。其物质遗产包括古露天采场、古井巷、冶炼炉、焙烧炉、墓地、矿冶遗物、生产和生活用具,这些物质遗产在今天的研究中仍然有着广泛的应用价值。铜绿山古铜矿遗址的非物质文化遗产也十分丰富,诸如古人流传的冶炼工艺、生产管理制度、生产方式。此外,前人研究成果、国家和地方保护遗址专项法规、文件、遗址本体及周围的地形地貌的三维数字化重建等,也需要全面和深入开展研究和保护。

总之,在建设长江国家文化公园的机制推动下,大冶铜绿山古铜矿遗址保护利用实践将不断开拓创新,努力走出一条中国特色的遗址保护与利用之路。

(作者单位:湖北省文物事业发展中心)

发展作出积极贡献。

绿色矿业技术的使用对遗址的保护和利用具有积极的意义。在未来的工作中,需要加强对绿色矿业技术的推广和研究,不断探索更好的保护遗址和资源的途径。

旅游开发对遗址保护利用的影响和作用

旅游开发在大冶铜绿山古铜矿遗址保护利用中起着重要的推动作用。一方面,旅游开发可以为遗址提供更多的保护资金和人力资源,从而更好地保护遗址;另一方面,旅游开发还可以将遗址的历史文化价值通过多种形式向公众展示,提高遗址的认知度和知名度。

具体来说,旅游开发可以通过规划和建设文化旅游线路,将遗址和周边的其他文化景观有机地结合起来,打造具有丰富文化内涵和高知名度的旅游品牌。同时,旅游业的发展也可以为当地带来经济效益,促进当地的经济社会发展,从而为遗址的长期保护提供更加有力的支撑。

然而,旅游开发必须在保护遗址的前提下实施,避免对遗址原貌的破坏,充分考虑遗址的保护和旅游开发的协调发展,让游客在旅游的同时更好地了解和认识遗址的历史和文化价值。



大冶铜绿山矿冶遗址博物馆新馆

济宁市博物馆藏春秋铜剑的铸造工艺研究

张超

《左传·成公十三年》云:国之大事,在祀与戎。可见在先秦时期,军事是一个国家的立国根本。铜,是被人类最早认知和利用的金属,而青铜是金属冶铸历史上最早的合金,在纯铜中混合锡或铅的合金。与纯铜相比,青铜强度高且熔点低,且铸造性好,耐磨且化学性质稳定。青铜发明后,立刻盛行起来,从此人类历史进入了青铜时代。

《考工记》是春秋时期涉及当时工业生产的各个门类技术的主要典籍,其中最引人注意的是六种青铜器物的不同铜锡配比,称之为“六齐”：“钟鼎之齐：铜5锡1；斧斤之齐：铜4锡1；戈戟之齐：铜3锡1；大刀之齐：铜2锡1；削杀矢之齐：铜3锡2；釜铙之齐：铜1锡1。”可见在春秋时期,我们的祖先对于青铜冶炼技术已经达到了炉火纯青的地步,已基本掌握不同铜、锡比例给青铜合金性质带来的不同状态,因而适用于不同的用途。

东周时期,周王室衰微,诸侯并起,列国间的争霸使战争规模逐渐扩大,诸侯间的战斗也从兵车作战逐渐改变为更加直接的步骑战,短柄的青铜剑更加适应这种作战方式。在这个时期,由于诸侯间战争频仍,武器生产需求增大,青铜兵器铸造技术水平越发高超。

济宁市博物馆馆藏金属文物保护修复,涉及的文物种类丰富,对金属文物的形制、功能(组合)、纹饰、铸造工艺研究提供了新的实物资料,具有十分重要的历史、科研和艺术价值。其中N2960春秋青铜剑截面呈现明显分层,疑似复合剑。该剑从其器型可判断为常见于华北和中原地区的东周式青铜剑。自春秋到战国时期,我国华北和中原地区主要流行东周式青铜剑。该类青铜剑的形制成熟,其主要特点是:扁茎、剑柄与剑身连铸、剑身较长、多数有格有首、剑身没有柱脊和血槽。

修复前,N2960春秋青铜剑剑身断裂为七段,并存在残缺、表面硬结物、点腐蚀及全面腐蚀等病害,有焊接痕迹并且有松动现象。

研究与分析

显微观察:用试验夹将铜剑残片固定在载物台上。在50倍视场条件下观察。通过显微观察铜剑断裂部位分为4层,最外层为绿色锈蚀,中间层为红色锈蚀层,内芯为铜红色基体。铜剑剑格处有两处裂隙,可明显观察到中间为剑刃,两侧为剑格,从剑柄断裂处也可观察到疑似包夹工艺。

金相分析:在铜剑剑身断裂面和剑柄与剑格断裂面分别选取样品,用环氧树脂镶嵌。用800—2000CW不同粒度的砂纸磨光,再用金刚石悬浮液喷涂在绒布上进行抛光以达到样品制备要求。

剑刃部位金相组织,α呈星树枝状,部分为两端尖锐条状和晶粒状并存在晶内偏析,枝晶间分布(α+δ)共析体,(α+δ)共析体中α聚集,黑色小颗粒为铅。

剑从部位金相组织,(α+δ)共析体基体为相,白色α相枝晶状,部分为两端尖锐条状和晶粒状。细小的点状物为铅颗粒,局部可见硫化物夹杂。剑从内部有多条裂隙锈蚀,(α+δ)共析体发生锈蚀,缝隙中沉积颗粒状和长条状自由铜,黑色不规则状为疏松。

剑脊和剑芯部位金相组织,基体为(α+δ)共析体,部分白色α相枝晶状排布均匀,部分为两端尖锐条状和晶粒状。细小的点状物为铅颗粒,局部可见硫化物夹杂。剑从内部有多条裂隙锈蚀,裂隙中沉积颗粒状和条状自由铜,黑色不规则状为疏松。

剑柄中心部位金相组织,成分趋于均匀化,α相枝状偏析残存,(α+δ)共析体较少,(α+δ)共析体中α聚集。铅呈颗粒弥散分布,较多黑色孔洞。

剑格部位金相组织,α相树枝状偏析明显,(α+δ)共析体数量多,晶间有不少缩孔和夹杂物,锈蚀严重。分布有大

量大小不一铅颗粒。

铜剑剑身断裂部位纵截面金相组织,基体为(α+δ)共析体,部分白色α相枝晶状排布均匀,部分为两端尖锐条状和晶粒状。铜剑断裂截面(α+δ)共析体发生腐蚀。

结果与讨论

通过XRF检测铜剑剑身的主要成分为锡青铜(铅含量较低,低于2%)。剑刃与剑从部位成分差异低于1%,剑芯和剑从部位铜锡成分差异约为4%。剑柄、剑格的主要成分为铅锡青铜,并且两部分成分差异较大,铜含量差异约为18%,铅含量的差异约为17%。

在金相打磨抛光后发现铜剑截面的分界消失,在靠近剑脊部位有多条锈蚀裂隙向内沿垂直方向和水

平方向发育延伸。

铜剑剑格部位疑似补铸。通过对剑格和剑柄断裂面50倍放大观察,剑格处锈蚀严重,侧面腐蚀开裂,可明显看到中间为剑刃,两侧为剑格,缝隙中被泥土硬结物填充。从剑柄断裂处也可观察到疑似包夹工艺。

剑柄断裂处XRF检测结果显示,剑柄部位与剑身部位的平均合金比例相比Cu的含量差异为超过1%,而铅与锡的含量差异较大,分别为15%和11%。由于剑身部位XRF检测部位为剑身中部断裂处,与剑柄距离较远,这样的差异应是偏析所致。铅的密度偏析可判断铜剑的铸造方式,该铜剑铸造方式是从剑尖进行浇筑。

而剑格与剑柄断裂部位XRF检测结果相比,铜铅比例差异较大,Cu的差异为19%,Pb的差异为17%,且剑格部位检测出了Ag和Sb。虽然剑柄处也检测出了Ag和Sb,由于使用的设备为便携式XRF,检测范围不能精确到点,剑柄的断裂截面较小,可能受到了外层补铸部位的影响。

对剑柄断裂部位和剑格部位进行金相取样观测,剑柄外侧虽然表面锈蚀严重,但仍可观察到补铸金属与本体金属有明显的裂隙,裂隙虽不明显,但局部没有观察到锈蚀过渡区,补铸金属完全矿化,本体金属未腐蚀。剑格部位的金相组织α相树枝状偏析明显,晶枝粗壮,(α+δ)共析体数量多,晶间有不少缩孔和夹杂物,锈蚀严重。分布有大量大小不一铅颗粒。而剑柄中心金相组织成分趋于均匀化,α相枝状偏析残存,(α+δ)共析体较少,(α+δ)共析体中α聚集。铅呈颗粒弥散分布,较多黑色孔洞且尺寸较大,应是剑格补铸后造成的退火组织。

为探究剑身断裂截面分层的原因,对铜剑截面的锈蚀物进行拉曼检测。检测结果显示绿色锈蚀部位为孔雀石,橘红色部位锡石和赤铜矿。结合金相组织来看,在观察内部裂隙腐蚀时发现靠近剑刃表面部位未见组织腐蚀,而且腐蚀裂隙方向不一,部分内部裂隙与表面裂隙并不相连,应是淬火时急冷,收缩应力超过了金属强度,产生热裂纹。电解液、氧气等可进入基体内部逐步发生腐蚀,从铜剑断裂部位纵截面金相组织可观察到(α+δ)相发生腐蚀。由于热裂纹和内部腐蚀造成铜剑内部结构酥松产生了应力变化,使铜剑从腐蚀部位断裂,从而观察到了断裂面的分层现象。

由以上总结,该铜剑剑身为一体铸造,主要成分为锡青铜。剑格为后期补铸,主要成分为铜铅锡三元合金。剑刃对比剑芯的金相组织α晶更加粗壮,结合XRF来看剑刃部位锡含量更高。正常情况下铸造青铜锡的含量越高,(α+δ)共析体数量越多,α晶越细越小,但该铜剑的金相组织却相反。根据铸造模拟试验显微组织显示对比以及热裂纹现象存在,判断该铜剑剑身经过淬火工艺处理且淬火温度较低。

春秋晚期我国已出现青铜淬火工艺,主要应用于锋刃器,淬火可改善合金的机械性能,增加塑性和强度,同时降低硬度和脆性。该铜剑制作工艺较差,(α+δ)共析体较多、性脆,加之内部发生锈蚀,造成了铜剑的断裂。

(作者单位:济宁市博物馆)

益阳文物保护利用“六大工程”的几点思考

阳承良

革命文物保护传承工程 益阳目前有不可移动革命文物31处,这些文物承载着益阳地区的革命历史,承载着益阳先辈们的革命精神,是进行爱国主义教育不可或缺的重要资源。其中有益阳抗大之称的丰堆仓革命旧址,革命人士“三周一叶”(周谷城、周扬、周立波、叶紫)是益阳革命力量的重要代表,他们的故居都是省级文物保护单位 and 爱国主义教育基地。

让文物活起来工程 让文物活起来首先要解决“什么”的问题,应从文物价值研究入手,提炼出文物所具有的独特历史、科学和艺术价值,让文物的价值发挥出来;其次是解决“怎么活”的问题,当我们知道文物本身的价值之后,要思考如何将其价值发挥出来,比如结合文物的艺术价值进行的文创产品开发等,也可以结合建筑类文物的使用功能,将其合理利用起来;最后是解决“活得长久和高质量”的问题,让文物活起来要确保文物安全,使其长久保存、传承。

文物数字化工程 益阳文物数字化包括两个方面的内容:一是文物本体的数字化,包括摄影、测绘和三维建模等一系列工作;二是文物资料和档案的数字化,包括历年所收集的文物档案和原始资料的数字化录入等。

文物人才队伍建设工程 只有树立强烈的人才意识,从心底尊重知识、尊重人才,才可能吸引人才、用好人才。要创新人才激励机制,推行绩效考核挂钩制度,为敢干事、能干事、干成事的干部人才提供舞台。

文物保护利用“六大工程”相互联系,构成一个文物保护利用的有机整体,不仅是对新时代文物工作方针的深入贯彻落实,也是基层文物工作者的行动指南。现在已经有了好的顶层设计,接下来更需要文物一线的工作人员共同努力,才能让文物保护好、使用好、活起来。

(作者单位:益阳市文物考古研究所)