

当考古遇上“黑科技”

——江口沉银遗址考古秘辛

新华社记者 童芳

绘制3D藏宝图、金银文物上演变形记、文物在水下300多年的运动轨迹……江口沉银遗址考古发掘领队刘志岩近日告诉记者,从2016年至今约有5万件文物出土,这不仅是科学考古发掘的成果,也是多学科“黑科技”合作的结晶。

地球物理探测绘制3D藏宝图

“石龙对石虎,金银万万五;谁人能识破,买尽成都府。”一首关于江口沉银的民谣在四川眉山市彭山区流传了300多年。相传,明朝末年著名农民起义首领张献忠在彭山江口处战败船沉,有1000船金银财宝沉于江底。

根据文物部门公布的数据,江口沉银遗址的面积约有100万平方米。对考古队而言,不可能把100万平方米的面积都发掘出来,每年只能选择约1万平方米的范围进行发掘。怎样确定发掘范围,文物富集区在哪儿,传说中能“买尽成都府”的宝藏到底在哪儿?这个时候地球物理探测发挥了作用。

据了解,早在2016年底对江口沉银遗址进行第一次科学考古发掘时,电子科技大学资源与环境学院、中国地质调查局成都地质调查中心等多家单

位,就组建了“江口沉银”水下科技考古研究团队。

在3个年度的时间内,该团队采用水上电阻率成像法、高精度磁法、频率域电磁法、两栖雷达、航空磁法等探测技术,绘制出一幅覆盖面积约70万平方米的3D藏宝图,并对超过5万平方米的文物埋藏重点区域进行了精确探测,为摸清遗址分布范围、确定古河道的准确位置、掌握水下文物分布状况提供了科学依据。

“3D藏宝图使水下考古发掘工作有的放矢,节省了很多时间和人力,它的准确性已经得到了充分验证。”江口沉银遗址考古执行领队郑喆轩说。

出土金银文物上演变形记

“江口出土文物大多是金、银这样的贵金属,在水下埋藏了300多年,被砂岩卵石等挤压,‘病害’主要是变形,因此我们的工作主要是恢复文物原本的形状。”四川省文物考古研究院文物保护中心的工作人员鲁海子说。

鲁海子介绍,对江口文物的保护修复主要采用了现代科技与传统技艺相结合的方式。首先通过现代科技“看片子”,再通过传统技艺“动手术”。

比如对一只严重折叠积压的银碗,首先利用X探伤仪,发现文物内部存在的折痕、裂隙、银碗碗心的文字;超景深显微镜对银碗底部“尹思”二字的精细测量,为初步判断其篆刻工艺提供了依据。用SEM扫描电镜对文物“金帽顶”的微观形貌和元素分析,能够提供顶端爪钉焊接材料的元素成分,有助于配制补焊材料。

最后,文物保护修复工作者通过老一辈手艺人的言传身教,以纯手工的方式,还原文物制作流程,做到“原工艺、原材料”修复文物。

还原文物在水下300多年的运动轨迹

“江口沉银遗址考古发掘的成果,体现了多学科融合与多部门力量的整合。”四川大学历史文化学院副院长李映福说。

据了解,四川省文物考古研究院正在与四川大学、北京科技大学等高校紧密合作,对遗址和文物进行多学科研究。

四川大学水利水电学院、四川大学历史文化学院与四川省文物考古研究院最近启动的合作,就是运用水力学、河流动力学等,对江口沉银遗址文物的时空分布规律开展研究。如果这个项目研究获得成功,江口文物从沉入水面那一刻起到现在这300多年来的运动轨迹和空间分布,就都能搞清楚。

“对江口沉银遗址进行交叉学科研究,将同时促进自然科学和人文学科的创新与发展。”四川大学水利水电学院院长杨兴国说。



▲发掘出水的花卉纹金手镯。
▶江口沉银遗址考古发掘现场。
新华社记者 刘坤 摄



发现 河南灵宝发现6000多年前史前聚落

新华社郑州电(记者 桂娟 李文哲)随着河南灵宝城烟遗址发掘的推进,一座制陶业特征显著的仰韶早期聚落揭开面纱,房址、陶窑、经淘洗加工的细泥块及大量草木灰、烧土等,为研究仰韶早期山区小遗址的聚落功能提供重要依据。

“遗址出土陶窑31座,其中一座竖穴式升焰窑堪称同时期‘最先进’,窑室底部一周有11个圆形火眼,火门、火膛、窑箅等结构完整,是迄今发现保存最好的仰韶早期陶窑。”河南省文物考古研究院副院长、灵宝城烟遗址发掘领队魏兴涛说。

距今约5000年至7000年的仰韶文化,是黄河中下游地区重要的新石器时代文化,以发达的制陶工艺为人熟知。这一时期的彩陶色彩绚丽、图案丰富、绘画手法高超娴熟,达到中国史前彩陶文化的巅峰。

灵宝城烟遗址发现泥质红陶和夹砂红陶数量最多,褐陶和灰陶较少。出土陶器的纹饰以绳纹为主,还有少量黑彩宽带状、三角纹等。

“以往发现的仰韶早期陶窑形制小,结构简单,多为横穴窑。竖穴升焰窑结构更合理,火用效率有所提

高,不仅可以提高生产效率,生产出来的陶器质量也更好,质地更坚硬。”魏兴涛说。

魏兴涛表示,窑箅构造进一步增强火用效率。“早期的陶器烧造是堆烧,把陶器直接放在火堆里烧。窑箅就像蒸馒头的箅子一样把陶器支撑起来,用的是火焰温度最高的外焰。”

据介绍,窑箅普遍出现于龙山文化、商、西周时期,战国时期有了窑床式陶窑,容量更大,原理依然是用外焰烧造。具有窑箅的仰韶早期陶窑并不多见。

2019年以来,河南省文物考古研究院联合三门峡市文物考古研究所、灵宝市文物保护管理所对灵宝城烟遗址进行发掘,共发掘面积4600余平方米,是近年来仰韶早期遗址最大规模的考古发掘。

“房址大多保存较差,出土遗物不多,未见灶等生活设施,表明居住者身份为平民,加之与制陶相关的遗存丰富,这里有可能是一处以制陶为业的聚落。”魏兴涛说,遗址还发现少量由6至8个柱洞或柱础围成的圆形或近方形区域,筑造讲究,可能是存储粮食等用的高仓。

遗失声明	
泰康人寿保险有限责任公司重庆涪陵中心支公司以下人员保险执业证遗失,声明作废。 梁晓贵020006500102800201810702118 袁永茂02000650010280120181101358 袁敏02000650010280020180702476 周思丞00002050010280002019001497 王刚02000650010280120181101542 湛玉祥02000650010280020181101334 程小兰00002050010200002019003353 雷秦峰02000650010280120171101901 唐海珍02000650010280020181101342 余红02000650010280120181100148 任海东02000650010280020180500628 郑鹏00002050000000002019002168 罗福碧02000650010280120181101534 谭书颖00002050010200002019005450 徐如斌00002050011600002019000091 中国人寿保险股份有限公司重庆市北碚区支公司以下人员保险执业证遗失,声明作废。 唐怡辉00000550010900002019001741 叶晓川02000050010980020190301446 杨振02000050010980020190400657 唐华00000550010900002019002134 黎滨00000550010900002019000305 官湘传00000550010900002019000678 徐黎斌00000550010900002019001635 张美仙00000550010900002019001733 罗倩00000550010900002019002319 文光缘00000550010900002019000657 唐海珍00000550010900002019001750 伍雪峰00000550010900002019001686 李锐00000550010900002019001678 陈佳豪02000050010980020181200820 胡霜02000050010980020181202315 陈燕00000550010900002019013318 秦江00000550010900002019016328 李勇00000550010900002019011679 官家明02000050010980020180300600 肖恩学00000550010900202019000018 叶红梅00000550010900002019006199 ●祝薇会遗失执业证,编号:00002050010200002019001954,声明作废。 ●张德会遗失执业证,编号:00002050010200002019001987,声明作废。 ●李静遗失执业证,编号:0012750000000002019008728,声明作废。 ●向津容遗失执业证,编号:00000550011500002019001377,声明作废。 ●吴明芳遗失执业证,编号:00002050010200002020000607,声明作废。 ●汪鹭遗失执业证,编号:0200050000800020180809339,声明作废。 ●蒋道淑遗失执业证,编号:02000500023380020180900781,声明作废。 ●谭芹萍遗失执业证,编号:02004250000080020170502605,声明作废。 ●田小荣遗失执业证,编号:0200050000800020170301270,声明作废。 ●李明会遗失执业证,编号:0010050022200002020000143,声明作废。 ●王昊遗失执业证,编号:02000250000000020180500334,声明作废。 ●陈凤霞遗失执业证,编号:020005000080002015111145,声明作废。 ●江虹虹遗失执业证,编号:020005000080002013064107,声明作废。 ●郑建容遗失执业证,编号:0000055002300402019000272,声明作废。 ●王盼遗失执业证,编号:0000355000000002019000162,声明作废。 ●张波遗失执业证,编号:0000355000000002019000146,声明作废。 ●李登强遗失执业证,编号:0200035000080020170104789,声明作废。 ●张家容遗失执业证,编号:0200035000080020170302206,声明作废。 ●兰贵阳遗失执业证,编号:0200035000080020180704211,声明作废。 ●唐丽容遗失执业证,编号:00002750022500002019002003,声明作废。 ●余淑会遗失执业证,编号:0200515000080002015009744,声明作废。 ●遗失个体工商杨明环营业执照正本,注册号:500230600147363,声明作废。	