

四川省濠溪河遗址考古队努力重现旧石器时代古人类生活图景——

揭秘“百科全书”式遗址

本报记者 李凯旋

因赓续历史文脉·考古故事

濠溪河遗址是位于四川省资阳市、沱江支流濠溪河中上游的旧石器时代遗址。遗址发现有大量石器、动物与植物遗存，被称为“百科全书”式遗址。目前，遗址已鉴定出37科53属植物，累计拍摄植物种子、果实超景深照片8600余张，完成样本1670份，

四川省资阳市濠溪河畔，一座考古大棚外弥漫着清新的泥土气息，工作人员正手持工具轻轻翻动土壤，仔细寻找着遗存；另一边，出土遗存被筛选、分类，等待着观察与研究。

2021年一场洪水，让年代距今约8万到6万年的濠溪河遗址突然现世。截至目前，考古队在濠溪河遗址群累计发现编号石器、化石标本1.51万件，植物种子及果实等6.22万件。

跨过泥泞，探寻未知，这支“平均年龄30岁、年均出差300天”的考古团队在濠溪河畔叩开水下“远古世界”的大门。

在跨学科头脑风暴中寻找灵感

“大家的思维交融碰撞，一定可以接近答案”

遗址旁的工作室里，研究人员将出土石制品放置在显微镜下，细微的人类加工痕迹逐渐显露；镜头前，数万年前的种子还基本保留着原初的色泽。

时间回到2021年9月，四川省文物考古研究院旧石器考古研究所所长郑喆轩接到当地文物部门发来的线索，匆匆赶往濠溪河畔，现场已有不少乌木和动物化石被洪水冲刷出来。跳进淤泥中翻找，他成功发现了典型石器和地层，初步确认该地为古人类活动遗址。

带着支援力量赶来，四川省文物考古研究院旧石器考古研究所副所长谭培阳感到不小的压力。

“我们此前接触的项目都是以石器、化石为主，这样富含有机质遗存的饱水沉积是首次遇到，没有任何经验可以借鉴。”谭培阳说。

如何处理木质遗存，成为考古队面对的难题。如果使用一般的发掘方法，很可能破坏或混淆其中的古人类痕迹，影响后续研究。下一步应该怎么办？

考古队中既有天马行空的“冒险家”，也有注重细节的“完美主义者”，“迷茫的时候，我们会通过思维碰撞寻找灵感。”谭培阳回忆，经过反复讨论，大家决定在“认为木器存在”的基础上继续发掘。

谭培阳与同事们将木头圈出，判明埋藏方向，再用柔性工具一点点取出，这个过程花费了数倍于一般发掘的精力。不过成果令人惊喜：显微镜下，古人类的刮削痕迹明显，这就印证了木器的存在。这些发现为早期木质材料的利用提供了重要实证。

随着大量石器、动物化石、植物遗存出土，考古团队很快意识到，濠溪河遗址是罕见的“百科全书”式遗址。读懂它，需要汇聚多学科智慧。

四川省文物考古研究院牵线搭桥，国内外年代学、埋藏学、古环境、古动物、古植物等领域的专家学者陆续加入，一支汇聚多学科力量的考古团队迅速组建。在一次次跨学科的头脑风暴中，新问题、新方法一一涌现。探明濠溪河遗址的“年龄”，填补东亚地区现代人演化过程的考古空白；发现目前全世界人类遗址中最早出现的核桃、花椒、接骨草等植物，改写了史前人类对植物的利用历史……

“现在我们仍有许多疑问需要解决，研

究之路还很长。”谭培阳说，“个人的认知会有局限，但大家的思维交融碰撞，一定可以接近答案。”

在艰苦条件下锤炼韧性

“坚守奋斗，不怕用‘笨办法’”

谈及工作中最大的挑战，考古队员们都会回想起那段艰辛的抗洪经历。

“成也洪水，难也洪水。”郑喆轩告诉记者，由于遗址地点处于水流汇集的河边洼地，饱水环境令数万年前的有机质幸运地保存至今；但

频发的洪水也给考古发掘带来了巨大困难。

考古队员程应杰2022年底加入濠溪河遗址发掘工作，当时团队已经历了多次“抗洪一清淤一再抗洪”的循环，发掘节奏反复被降雨打乱。无奈之下，考古队与有关部门一起研究防洪方法，建起临时挡水坝，“在考古之余，还学到了很多水利知识。”程应杰笑着说。

回忆起那段经历，程应杰数不清经历了多少个不眠夜。雨势稍大就要加班为发掘现场加盖塑胶膜和沙袋，队员们的眼睛总是红红的。天气反复无常，大家苦中作乐，捉住误入探方的鲜鱼，烹制了好几顿酸菜鱼。

考古队的奋战并不孤独。洪水来袭时，资阳当地消防和武警队伍、基层干部与村民也赶来遗址现场帮忙，相关部门还调配了大型抽水机日夜不停地工作。2024年9月，发掘现场外围大坝建成合围，洪水的威胁解除了。“我们终于可以全身心地投入工作中。”程应杰说。

“坚守奋斗，不怕用‘笨办法’。”在程应杰看来，考古队一直坚持着这样的理念。除了遭遇洪水是第一次，濠溪河遗址遗物之丰富、信息之全面、价值之突出，也远超团队想象。没有可借鉴的工作经验，那就从基础开始摸索。

为了尽可能捕捉所有微观信息，考古队选择高密度采样，收集所有出土土壤。各探方被划分成小格，每挖5厘米就将土壤袋装收集，送至水选、浮选处理，收集到的遗存还需再经晾晒、分类。“收集的土样超过了20万升，这么大的工作量也是第一次遇到。”程应

杰说。正因为这套“笨办法”，仅3%的样本中就发现了6万余粒植物种子，它们成为研究人类早期对植物利用的关键样本。

在反复打磨中创新科普

“想把濠溪河遗址的故事讲给更多人听”

濠溪河遗址发掘现场旁，还有一座“微型博物馆”。参观者对濠溪河遗址的了解，大多是从这里开始。

“博物馆”位于一间活动板房内，45平方米的空间像是一块“时空碎片”，装下的是一段古人类生活史。从采集狩猎工具的制作和使用，到动植物资源的利用，再到象征和艺术意识的萌芽，展陈分篇章介绍了濠溪河遗址的概况，并将石器、化石、植物种子等出土遗

存对应展示。触摸体验石器模型，通过放大装置观察出土种子形态，公众得以在这里直观、系统地了解古人类的生活情景。

考古队员廖琳是这场展览的策展人。她大学毕业后就进入濠溪河遗址考古队，凭借博物馆学专业背景成为团队的“科普担当”。“考古发掘周期较长，但遗址的关注度一直在升高，我们就有了提前打造‘微型博物馆’、让大家尽早尝鲜的想法。”廖琳说。

白天参与发掘，晚上研读旧石器考古专著，琢磨展陈框架，廖琳在濠溪河的日子紧张而充实。随着对遗址“身世”的了解逐渐深入，设计展览的思路也逐渐清晰，她决定利用好濠溪河遗址出土遗存种类丰富的优势，从古人类生产、生活和精神世界三个层次布展。

延伸阅读

濠溪河遗址发现了啥

丰富的遗存蕴含着翔实的古环境背景、完善的生产生活资料、多样的行为模式以及古人类对早期精神世界的初步探索，全面立体地反映了早期人类社会的真实图景。该遗址填补了旧石器时代的文化空白，确认了中国南方早期现代人为特征，改写了动植物利用历史，为东亚现代人起源 and 发展研究带来了系统性突破。

（本报记者李凯旋整理）

市大兴区形成了国内领先的全产业链体系。

示范城市群超额完成车辆推广与里程考核要求，示范任务内累计推广燃料电池汽车5322辆，累计建成加氢站50座，营造了国内领先的燃料电池汽车用氢环境。累计出台实施政策83项，率先构建了涵盖顶层设计、技术创新、产业落地、推广应用、氢能保障、安全监管等层面的全维度政策支撑体系。

累计建成18座智能化绿色矿山，推动一批矿山信息化、智能化改造，促进绿色矿山数量、质量双提升。

方案提出，强化科技创新，鼓励企业加大研发投入，培育矿业领域新质生产力；对符合条件的企业落实增值税、资源税等相关税收优惠政策，名录内矿山销售低品位矿产品（金除外）免征资源税；严格动态管理，按“双随机、一公开”开展不低于10%的抽查核查，砂石土类矿山每三年专项实地核查，完善管理系统，实现线上全流程管控。

图①：程应杰（左二）在查看考古发掘现场。

图②：郑喆轩在清理木质遗存。

图③：濠溪河遗址远景。

受访者供图

受访者供图

四川省文物考古研究院供图

没有符号与文字，如何让现代人与石器产生共鸣？这是旧石器考古科普的难点所在。“要在展陈大纲上用心，尽可能把展览解说词软化，让观众看得懂。”廖琳不断吸纳团队意见修改大纲，花费了数月时间。

从前参与博物馆策展，廖琳着重于查阅资料的案头工作；这次作为发掘者，功夫下在探方里。“渐渐有了一种‘对话感’，先与古人类对话，再与观众对话。”廖琳说。

担当讲解员，出镜拍摄纪录片，考古队的科普工作不断丰富，在资阳市博物馆的新展览也已提上日程。廖琳充满干劲，“想把濠溪河遗址的故事讲给更多人听”。

现在，程应杰仍驻守在工地继续发掘与研究工作，身边还多了一批批前来实习锻炼的大学生。廖琳前往川西高原上的稻城皮洛遗址，在那里建起新的“微型博物馆”。“经过在濠溪河遗址的锻炼，年轻队员个个都可以独当一面了。”谭培阳说。

濠溪河遗址的故事仍在继续。遗址目前已鉴定出蔷薇科、胡桃科等37科53属植物，累计拍摄植物种子、果实超景深照片8600余张，完成样本1670份，录入数据约2万条。这些成果为探讨约6万年前人类发展历程中人与自然的关系，提供了系统的植物学资料。经过调查研究，一个广泛分布于沱江、涪江流域，具有共同文化特征的“濠溪河文化类型”遗址群浮出水面。向着探索区域性古代文化迈进，这支朝气蓬勃的考古队步履不停。

本版责编：康岩 宋宇 张智琪

本版制图：张芳曼

“推进全民阅读，我们能做些什么”圆桌会举办

本报北京1月28日电（记者张明瑟）在《全民阅读促进条例》即将施行之际，为贯彻落实党的二十届四中全会精神和全国宣传部长会议精神，更好建设书香社会，1月28日，“推进全民阅读，我们能做些什么”圆桌会在人民日报社举办。

与会专家表示，读书是最基本的文化建设，《全民阅读促进条例》的正式施行，将为推进书香社会建设提供坚实法治保障。开展全民阅读活动，既要坚持长期主义，久久为功，也要只争朝夕，寻求短期突破；纸质阅读作用不可替代，要保持定力，春风化雨；要发挥短视频等新媒介作用，创新“创作手法”，为大众阅读“铺好台阶”，增强阅读获得感；在互联网条件下，营造爱读书、读好书、善读书的浓厚氛围，满足人民群众阅读需求，要在提高出版质量、提供优质内容、创新传播手段、丰富阅读场景等方面持续发力。与会专家还就人民日报社“大地书香”活动提出了工作建议。

活动由人民日报社文艺部、人民网主办。来自中国出版协会、北京大学、中信出版集团、抖音集团、北京师范大学附属实验中学等单位的专家学者、出版人、教师代表，以及知识付费APP创始人、读书视频博主等相关人士参加座谈。

因创新故事

1月19日15时48分，在海南商业航天发射场二号发射工位，长征十二号运载火箭成功将卫星互联网低轨19组卫星发射升空，发射任务圆满成功。这也是海南商业航天发射场第十二次成功发射。

这次任务，发射场首次起用了90后首席指挥员。很多人好奇：如此年轻的发射指挥团队，在倒数点火口令时会不会紧张？这几年，我们积累了不少经验，发射模式愈加成熟定型，技术的集成创新、团队的高效协作，让大家在倒数时更有底气，心里更踏实。

商业航天发射，重安全也重效率。一号发射工位，能做到“五天发射、五天修复”，在技术上具备高密度、常态化发射的条件。工位采用火箭垂直总装、垂直测试、垂直转场的改进型“三垂测试模式”，发射前将火箭分成三部分垂直转运至发射工位，再由吊车逐一悬吊组装起来。这一模式，能最大限度保持状态不变，在提高测试发射可靠性、安全性的同时，减少等待时间。

降本增效，也催生了更多技术创新。双向导流锥技术，能引导、排导火箭燃气流，避免高温燃气返溅到火箭上、对地面设施造成伤害。模块化的设计，让组件能快速替换、修补，同传统地下导流槽相比省去不少恢复时间。挤压式大流量喷水系统的使用，能在15秒内释放500吨水，使降温降噪效率提升30%。

二号发射工位也有创新举措。工位设计之初，发射场曾在“一对一专用”和“一对多通用”方面存在争论：一个工位适配一个型号火箭，决策过程轻松无风险；适配多个型号火箭发射需求，固然能拥抱更广阔的市场，但风险很高。最终，我们确定了“统型设计”的技术路径，5次发射的圆满成功，更验证了这一选择的正确。

多项国内首创技术在二号发射工位落地实践。采用“三平”测试发射模式的中型液体火箭发射工位，避免建设高大的垂直总装厂房；采用快速后倒技术的液压起竖装置，能保障火箭顺利升空；发射台能满足3.35米、3.8米、5.0米等不同直径火箭，芯级串联、三模块捆绑等多种构型的20余型号火箭发射需求……多种火箭都能在二号发射工位启程“问天”，既减少了重复建设，也提升了经济效益。

商业航天发射场系统庞大、设备精密，有看得见的纵横管道，也有看不见的流程交织。我们的团队也在不断磨合成长，岗位随任务流动，人员按需求调配，产品方带团队负责场内的总装测试和质量控制，发射场则专注于提供场地、设备和标准化服务接口。岗位职责、发射流程、人员配备逐一优化，再加上以老带新、以实践带培训，年轻的技术骨干迅速成长起来，独当一面。双工位发射准备并行推进，两位首席指挥员职责明晰，既各管一工位、各带一队伍，又注重密切沟通、协调配合。

自2024年11月首发圆满成功算起，发射场累计将110颗卫星精准送入预定轨道。技术集成、管理创新，不仅助力任务连连连捷，更托举起商业航天产业发展的勇气和信心。

（作者为海南省民商航天标准化技术委员会主任委员，本报记者董泽扬采访整理）

因延伸阅读

商业航天发射场，如何算好经济账

商业航天发射需要用市场化手段配置资源，算好投入与效益的经济账。例如，商业航天发射场需要大量大型设施设备、特殊燃料、气体，若以原有配套保障供应模式获取，价格较高，多个采购项目交叉并行，也容易导致进度冲突、关系管理混乱。

为此，海南国际商业航天发射有限公司探索出一套采购策略：通过市场化采购引入竞争协商降价，用公路运输代替铁路运输航天煤油等方法，在保障物资供应到位的同时，提升了采购效益。

除了在物资采购上省钱，还要在资源节约上发力。比如，用膜压机高压回收替代传统气囊，回收使用氦气这一宝贵资源，省下高额的采买费用；带压预冷，让发射任务预冷时长缩短4小时，省下的20立方米液氢还能够应对发射窗口延迟，仅此一项即可节省100万元。此外，发射场还首次将通信、气象、光纤中继转发等系统集成，预留测控数据接口，让多系统联动决策在屏幕前完成。（本报记者董泽扬整理）

技术集成创新助力商业航天产业发展

杨天梁