

桑干河畔的炉火

大同吉家庄遗址陶器陶窑实验考古纪实

文图 / 唐邦城 王晓琨

著 名作家丁玲的名篇《太阳照在桑干河上》，让世人熟悉了桑干河这个名字。近年来，中国人民大学等单位在桑干河畔吉家庄遗址的考古发掘，使我们有机会揭开那里 4000 年前的古老文明，陶窑、房址、墓葬、黑陶、骨器等精彩的物质文化遗存渐渐地展现在我们面前。

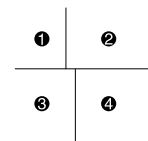
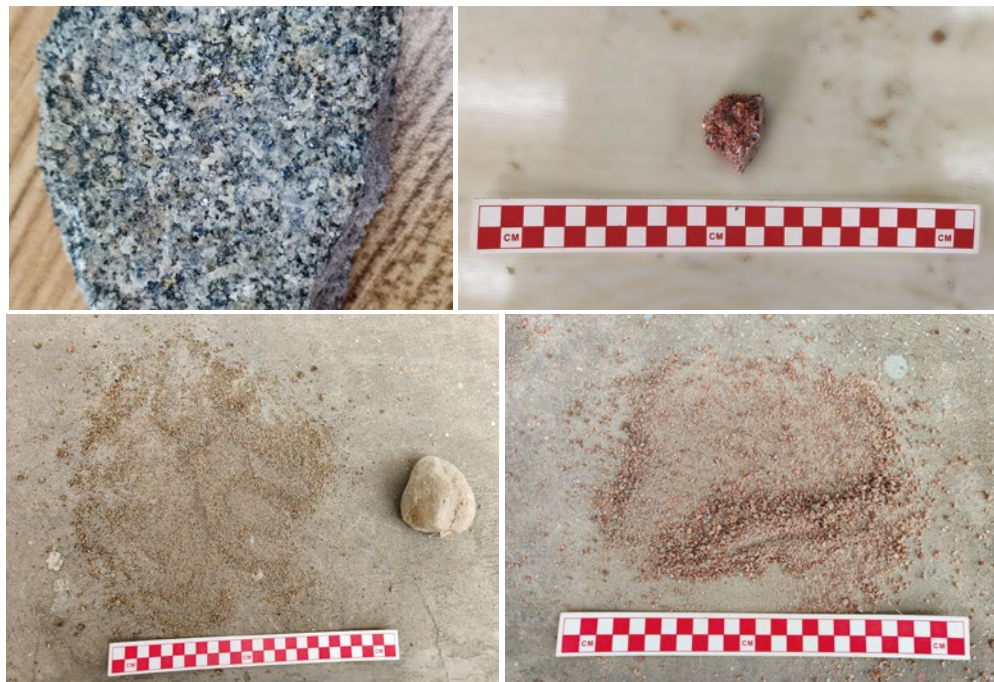
吉家庄遗址位于山西大同云州区吉家庄村南约 150 米桑干河南岸二级台地上，南靠殿山，北依桑干河。遗址东西长约 750 米，南北长约 1250 米，总面积约 93.75 万平方米，是新石器时代仰韶时期至龙山时期的文化遗存。文化层厚 0.3—2 米，断崖暴露多处灰坑、房址、陶窑等遗迹。根据调查与发掘结果可知，吉家庄遗址范围大，文化层堆积较厚，遗迹现象与遗物数量多、种类丰富。2018 年 8 月起，中国人民大学历史学院考古文博系与大同市考古研究所联

实验考古是结合考古材料，通过重建实验的方式，探索和解决考古学问题的一种研究方法。其旨在构建古代遗存与现代社会生活之间的桥梁，通过分析研究考古遗迹，设计实验，将静态的遗迹现象转化为动态的重建实验，把人的个体感受等也纳入考察对象，促进人们对考古遗存更好的思考与理解。如对史前遗址中房屋的实验考古，通过重建史前房屋，探索史前时期建筑房屋的材料选取、地基处理、筑屋方式等，考察史前房屋的建造、使用和废弃，将静态的考古资料转化为动态过程。

合对吉家庄遗址连续进行了 3 次发掘，大量陶器制品及陶窑的发现，为我们在吉家庄遗址开展实验考古工作提供了基础条件。我们在吉家庄遗址开展的实验考古主要为陶器制作工艺重



红胎黑皮陶



图① 黑云母
图② 赤铁矿
图③ 碾磨后的黑云母粉末
图④ 碾磨后的赤铁矿粉末

建和陶窑修筑技术重建，在实验过程中，注重将陶器制作和陶窑修筑视为一个二元整体开展探索。

陶器制作工艺实验考古

吉家庄遗址出土的陶器主要为灰陶和黑陶，有少量红陶、白陶和彩陶。陶质有夹砂陶和泥质陶两类，黑陶多为红胎黑皮陶，部分有添加麝和料的现象。制作工艺方面，我们观察到有轮制和泥条盘筑痕迹。

根据对出土标本的分析和新石器时代陶器生产就近取土的特点，我们选取了吉家庄遗址附近靠近古代河流的深层黄土作为陶胎用料。根据对陶片标本的观察，推测红胎黑皮陶的产生原因有二：一是可能在制作陶器的过程中添加铁含量较高的麝和料；二是可能与陶窑的构造有关，受陶窑内部燃烧氛围影响而形成。在遗址附近调查发现有大量黑云母和赤铁矿，因此我们在实验时，选择黑云母和赤铁矿作为麝

和料，将其碾碎成粉末，加入黄土胎体中，同时将遗址采集的粗砂和过滤得到的细砂也作为麝和料，参考吉家庄遗址出土的陶器类型，采用手制、轮制和泥条盘筑的方法“重建”不同配方的陶器。

通过陶器制作工艺的重建，并将烧成陶器结果与出土陶器标本相对比，初步得到结论，吉家庄遗址的大件陶器多采用泥条盘筑法或泥条盘筑与轮制法相结合，小件器物多采用轮制法，部分器物采用手制法。陶器胎土以黄土为主，麝和料为黑云母的可能性更大。实验结果将进一步结合陶瓷岩相分析等科技考古方法，揭示出新石器时代吉家庄先民多样化的制陶工艺。

陶窑修筑技术实验考古

影响陶窑修筑的主要因素有选址、窑炉结构等，对吉家庄遗址发现的陶窑进行测量与分析，发现陶窑遗迹多沿崖壁沟壑分布，且地层中有包含大量木炭灰烬的灰黑色土。通过古环

“重建”的陶器一览表

序号	器物	制作工艺	胎土配方	制作照片	烧成照片
1	大陶钵	泥条盘筑	黄土		
2	盘口罐	手制，圆润的鹅卵石修整表面	黄土		
3	小陶钵	轮制	黄土		
4	杯	轮制	黄土，粗砂		
5	杯	轮制	黄土，细砂		
6	杯	轮制	黄土，赤铁矿		
7	杯	轮制	黄土，黑云母		
8	杯	轮制	黄土，植物根茎		

境分析，陶窑遗迹集中的崖壁沟壑在史前时期为河流。陶窑沿河流两岸分布，这符合一般陶窑选址的特点——离河流近，不仅便于使用水

资源和交通运输，而且河流沿岸的地下常具有质量上佳的陶土。

吉家庄遗址的陶窑大致可分为两类，分别



◀ 竖穴窑遗迹
▼ 竖穴窑内土石相间的柱形体



为竖穴式升焰窑（以下简称“竖穴窑”）和横穴式升焰窑（以下简称“横穴窑”）。竖穴窑具有火塘、火道和窑室等陶窑的核心结构，在火道中有红烧土和方形石块相间分布的结构。为探究竖穴窑的性质，我们通过实验考古的方法探索其是否为烧造陶器的陶窑，亦或是用于加工

肉食的炮制窑。依据遗址地层关系，横穴窑的出现要晚于竖穴窑，主要有两种形式：一种为窑室面积较小，由火道、火塘、窑顶构成的中小型窑；另一种为窑室面积较大，由窑算、火道、火塘、窑顶组成的大型窑。

吉家庄遗址的横穴窑虽然称为穴窑，但从



中小型横穴窑遗迹



大型横穴窑的窑筭

遗迹现象上看,是一种半地穴式的升焰窑。窑室、火道、火塘等主要结构都位于地下,但窑身有明显的堆筑加盖痕迹,即窑身在半地穴的基础上堆筑成球形顶结构,与传统意义上的挖洞建穴做窑有所不同。

值得注意的是,中小型窑虽然没有发现窑筭,但其火道呈类似“兆”字形分布,在火道

附近发现有大块的红烧土块,推测其可能是用黄土做成方砖形,部分覆盖在火道上,构建火眼,形成类似窑筭的结构。在大型窑的窑室部分,发现有木柱外表涂抹较厚泥层的现象,推测其可能为支撑窑筭的窑柱。木柱主要起到塑形作用,在木柱外表涂抹黄土,形成土柱,当烧窑时火焰产生的高温将木柱外表的黄土烧制



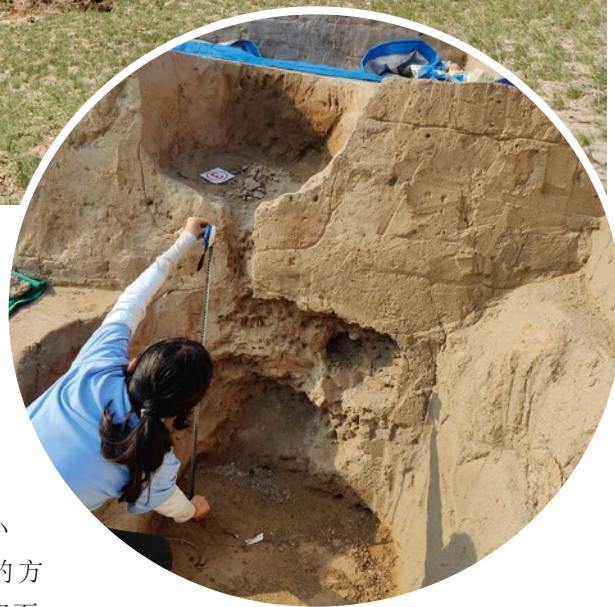
横穴窑窑身残留遗迹



中小型横穴窑的窑室遗迹



远眺重建的竖穴窑与横穴窑 ▲
测量陶窑遗迹 ▶



成坚硬的红烧土时，因木柱表面的黄土涂抹均匀，几乎无裂隙，内部的木柱处于近乎无氧的环境，只会部分碳化，因此可以遗留至今。

陶窑修筑技术实验考古首先是选取参照遗迹，我们分别选择了一座遗迹现象清晰的竖穴窑和横穴窑，对其进行数据收集，并按照 1:1 的比例就地取土重建窑炉。在选址上也参考了考古遗迹现象，选择临近吉家庄遗址的山谷底部的河床沿岸，竖穴窑呈南北向，横穴窑呈东西向。

在重建竖穴窑的过程中，考虑到参照遗迹中有红烧土和石块混杂垒砌的现象，推测其可能是窑柱的一种早期形式，所以在实验中选取

河床中大小相似的方形鹅卵石，一层鹅卵石上叠加一层捏制的黄泥砖，形成窑柱结构。在堆砌窑柱时，若是直接垒砌两个石头，石面之间不平且易滑动，添加黄泥砖后，完全消除了这个问题。黄泥砖具有很好的可塑性，也可帮助找平石头之间的缝隙。同时，为了考察吉家庄遗址中大型横穴窑中出现的木柱外糊黄泥的现象，在构建竖穴窑的过程中，也选取了一根木柱，并在其



图① 用草拌泥制作的窑算

图③ 重建的窑柱

图⑤ 多次使用的竖穴窑窑室

图⑦ 重建的竖穴窑烧制的红胎黑皮陶在 60 倍镜下的横截面，黑色部分为黑皮，红色部分为红胎

图② 用草拌泥制作的窑顶

图④ 重建的火道

图⑥ 重建的竖穴窑烧制的红胎黑皮陶

图⑧ 吉家庄遗址采集的红胎黑皮陶在 60 倍镜下的横截面，黑色部分为黑皮，红色部分为红胎

①	②
③	④
⑤	⑥
⑦	⑧



燃烧的竖穴窑窑室



燃烧后的土石窑柱

表面涂抹较厚的黄泥层，放在陶窑中，以做初步测试。

横穴窑重建的主要工作为窑室、火道和火塘等的构建，在河床沿岸的台地上，通过向下挖掘，挖出窑室、火道和火塘的空间。在下挖窑室的过程中，提前做好设计，复原出参照遗迹的“兆”字形火道，并选取一根短木柱，在其外表采用泥条盘筑的方式糊抹黄泥，构建出窑柱以做测试。

重建的竖穴窑经过烧窑实验，调节窑室气氛，可以烧成温度较高的黑陶和红陶，且可以多次使用，其中黑陶多为红胎黑皮陶。观察与分析这些红胎黑皮陶，发现其在宏观和微观层面上都与吉家庄遗址竖穴窑附近采集的红胎黑皮陶相同。陶窑内重建的土石窑柱经过窑内高温，黄泥砖被烧结成坚硬的红烧土，将石块牢牢固定。通过重建窑炉，可以初步得到结论，吉家庄遗址的竖穴窑是以生产黑陶（红胎黑皮

陶）为主的陶窑。陶窑内部的红烧土与石块垒砌物应是早期陶窑内窑柱的一种表现形式。

桑干河畔的窑火，跨越数千年后再次燃起，为我们带来别样的魅力与感动。目前，吉家庄遗址的实验考古工作还在持续进行中，相关信息将在系统整理与研究后进行发布。**A**

附记：特别感谢北京大学考古文博学院崔剑锋副教授、中国人民大学吉家庄考古队张文治老师等在实验过程中的指导与帮助；感谢参与协助实验开展的保定学院本科生张诗瑶、刘曼、薛妍、侯新琦，中国人民大学博士生梁坤，技工王世平、崔志海等。

本研究得到保定学院转型发展研究基金项目“实验考古学视野下的古代物质文化研究”（项目编号：2021S04）的支持。

（作者唐邦城为保定学院文物与博物馆学院讲师；王晓琨为中国人民大学历史学院考古文博系副教授）