

文物考古

周刊

主编:李政 责编:贾昌明 电话:(010)84078838—8038 美术编辑:焦九菊 本版邮箱:wwbkaogu@163.com

绝知此事要躬行

——记北京大学实验考古暑期课程

“实际上，实验考古暑期课程只是我们相关工作的一部分。现在教育部有两个中心在北京大学，一个是实验实践中心，一个是虚拟仿真中心，这两个中心应该怎么运行，这本身是一个要思考的问题。暑期课程只是其中一个环节。”杭侃如是说。

“为何要开展实验考古课程，主要从两个方面考虑，一个是教学，一个是科研。考古学研究的是古代的物质文化，但长期以来主要关注的是类型学，所研究的问题主要是年代框架。而研究需要深入，文物都是古人做出来的，其制作技术、思考方式和器物的精妙之处，光凭观察和想象很难深刻体会。从研究者的角度来说，自己尝试去做，哪怕做得不是很好，但是有了亲身体会，知晓工艺流程，对研究会很有启发。例如通过模拟石窑开凿，我们才能通过另一种视角看古人如何布置洞窟，才能意识到要关注岩石的节理，会造成什么样的视觉效果。当前，石窑寺的模拟开凿在进行当中，将来还计划开展诸如玉器制作的课程，这都是科研的。当然，限于条件，还不能铺得太开，但一定是有所目的，有所设计的。”

杭侃也谈了教学方面的意义。“目前我们的

教学面临很大压力。现在北京大学提倡通识教育，学生的自主性很大，如果不能让学生知道这个学科在做什么，有趣的点在哪里，就很难吸引学生。通过让学生亲自动手，带动学生的兴趣点，他们的思维就灵活了，也真正理解了所学的知识，知道问题的点在哪里。去年我们一个新石器专业的学生参加了房址模拟搭建后，发了一条微信，说再去挖类似遗迹，就不

活动。杭侃这样解释道：“这个课程和‘趣味考古’是不同的，我们的学术目的是什么，招生的时候就说得很清楚，讲明白这是科研工作的一部分。这些课程，将来都是要出报告的，甚至创立一个专门刊登实验考古的通讯也未尝不可。用这个活动来促进科研和学生培养。”

“实验考古应制度化、规范化。我们目前虽然在实验考古方面做出了一些尝试，但参与的老师还不够多，研究的深度也还不够。就我熟悉的佛教考古这方面来说，计划开一个洞窟，要模拟很多环境。石窟怕水，我们偏要在一个水源多的地方开凿，甚至做破坏性实验。这样做，除了开凿风格等方面的传统研究外，文物保护的研究也可以介入进来了。我们不断探索，才能和科研真正结合起来。”杭侃说。

对于暑期课程在公众考古上的意义，杭侃也谈了自己的看法。“一个是在课程所在地，比如今年在长岛北庄进行模拟房屋搭建，这是在认真查阅资料的情况下力图复原，而不是泛泛的表示，对围观的当地群众是有所影响的。另一方面，我们也考虑在将来成熟的时候，用网络直播的形式，让越来越多对此感兴趣的公众能够直观感受考古研究的方法和过程，通过这些方式，让课程取得积极的社会意义。”

科研·教学·公众普及

——北京大学考古文博学院院长杭侃访谈

◆ 本报记者 贾昌明

会议仅是关注平面，而是要思考房子的空间结构了。”

“之所以在暑期举办课程，是因为暑期时间比较充裕。从目前的情况来看，面向全国的暑期课程，报名的情况还是相当火爆的，一般都是从1000多名报名者中选出几十个人。至于遴选标准，我们希望这些学生的专业和能力与相关课程还是尽量靠近一些，也希望他们在课程中能有一些自己的想法，而不仅仅是被动接受。”

记者注意到，课程招生简章上说，暑期课程不同于公众考古中旨在面向公众的趣味考古

清华大学、吉林大学、山东大学、武汉大学、北京科技大学、中国科技大学、中国社会科学院、中国科学院、牛津大学、普林斯顿大学、香港中文大学、伦敦大学学院和耶鲁大学等。

实验过程

青铜冶炼实验考古时，首先将参与课程的学员分为五组分别进行矿石燃料准备、耐火材

炼准备流程。通过材料准备，学员们已体会到古代冶金活动的复杂性，意识到许多考古资料中很难体现的技术问题，而是否能够成功解决这些问题却直接影响着冶金生产的成败。

使用地炉冶炼时，在地炉两侧留出两个鼓风口，利用皮三三通连接两对皮囊，并将皮囊与鼓风管连接。同时，在地炉两侧安置热电偶和红外测温仪，对地炉温度进行监测。鼓风设备与测温仪器安置好后，引燃木炭，并将坩埚埋入木炭。两对皮囊同时鼓风，按时加炭，并记录加炭数量和频次。待温度升高后，向坩埚内添加铜矿石，继续鼓风一段时间后即停止，待冷却后在坩埚中成功提取了许多小铜珠。结果证明即便使用很简单的地炉，只要鼓风量足够，也可成功将铜矿石还原成金属铜。此后，用同一地炉完成青铜浇铸实验。

竖炉冶炼相对复杂。为增大鼓风量，竖炉预留了三个鼓风口。炉子周边插入测温设备，随时监测炉内温度。在炉子充分预热后，向内添加铜矿石，按照一层木炭一层矿石的顺序添加。加炭时间、频次及数量需由专人掌控和记录。两次竖炉冶炼实验均顺利生产出了金属铜。

冶炼活动结束后，对竖炉与地炉进行了解剖，详细记录了炉内不同部位炉料的分布情况、炉壁的烧灼程度以及炉壁周围土壤颜色变化与烧结情况。对多种冶金遗址以及整个实验场地的表层土壤进行了取样，并一起讨论如何在考古发掘中辨认相关遗址与遗迹现象。最后，师生一道对冶金废弃物及废炉进行了掩埋，制造了多个灰坑，为下一期的冶金实验考古提供田野素材，以体验更加完整的冶金考古研究流程。

两次冶金实验考古教学均圆满成功。炉子、坩埚、鼓风管等耐火材料在冶铸过程中表现出了较好的耐火性；皮囊、木扇、风箱等鼓风设备的制作也卓有成效，保证了足够的鼓风量，从而保证了炉温；测温设备能够正确安置、有效读取和记录；冶炼浇铸过程中，对炭和矿石的添加在数量和时间上的正确掌握，对鼓风量和炉内温度、气氛的良好控制，都是这次实验能够成功的重要因素。同时，也有一些不足和遗憾，如在一次地炉熔铜时，由于炭量不足、坩埚放置位置偏高、鼓风量不足等原因，坩埚内铜矿未能完全熔融，无法进行浇铸。

课程效果

实验考古带给大家的收获无疑是巨大的。它让学员们跳脱出书本上的刻板描述，切身经历了青铜冶炼与浇铸的整个过程，了解到了古代匠人的技术选择、工艺创新及付出的辛劳，深刻认识到了每一个阶段和环节都会影响到最终的结果，在材料和技术上的任何一环或不足都可能导致整个实验的失败。同时，也让同学们对青铜器注入了更多的感情和敬畏，当打开竖炉，众人寻他千百度，发现铜颗粒的那一刹那；当火红的铜液流出，倒入陶范，继而看到成型器物的那一瞬间，学员们看到的是其背后凝聚的古人的智慧、技艺、汗水、生产体系、社会分工、管理制度乃至当时整个社会发展水平。

实验考古是考古学研究的重要方法，实验考古的目的在于通过可以控制变量的实验来模拟过去的现象，从中得出在考古学解释中可以模拟的或者加强考古学认识的结论。这一研究取向在古代技术研究方面被公认为最具有效用，除此之外，对认知能力、行为系统，乃至社会结构等主题的研究也不无帮助。

2016年和2017年，北京大学考古文博学院连续举办了为期两周的实验考古暑期课程，包括冶金考古实验研究、史前建筑实验考古研究和历代青花画法研究等课程，引起了不小的关注。本报专门请这些课程的负责人从课程设置、过程和效果等方面予以介绍，并采访了北京大学考古文博学院院长杭侃，了解了北大开办实验考古暑期课程的缘由、目的以及所起到的效果。



跨越几千年的原地复建

北京大学实验考古暑期课程在山东长岛完成两座史前房屋搭建实验

◆ 张剑威

2017年7月，北京大学考古文博学院在烟台市长岛县大黑山岛开展了为期一周的史前建筑实验考古课程工作营，实验性地建造了北庄新石器时代遗址的F16和F39两座房屋。本次课程由北京大学考古文博学院主办、长岛县博物馆协办，获得了长岛县委、县政府和北京大学研究生院的大力支持，吸引了海内外20多名青年考古学生及建筑学学生参与。

今年的史前房屋建造实验考古课程直接来到遗址所在地，与考古遗址进行更为紧密的对话，对考古学和建筑史研究等领域都产生积极影响，也尝试在遗址展示利用及公众教育方面探索出一条新路，让文化遗产真正活起来。

2017年的暑期课程由北京大学考古文博学院助理教授张剑威博士任授课教师，博士生杨兆凯（建筑考古方向）、杨菁（新石器时代考古方向）任助教。3位北京大学考古文博学院的博士生和本科生，2位长岛县博物馆的青年学者，以及14位来自北京联合大学、复旦大学、南京大学、南京林业大学、浙江大学、吉林大学、中山大学、山东大学、山西大学、沈阳建筑大学、太原理工大学、重庆师范大学、赤峰学院、悉尼大学等海内外高校的相关专业研究生、博士生和高年级本科生组成。涉及的专业包括：考古学、文物与博物馆学、建筑学、景观建筑学、遗产保护等。大多数同学都是第一次参加实验考古，在海岛的酷暑中，他们投入了巨大的热情、深入的思考，也洒下了辛劳的汗水。

实验目的和过程

参与师生分成两组，在北庄遗址原址以北的土岛村，分别完成F16和F39两座房屋的搭建。F16是北庄遗址中最大的一座房屋，F39则是平面、规模和结构具有普遍代表性的一座。工作过程中两组房屋注意互相对照，实验基本达到了预期效果。

实验考古过程中，师生们精读、分析考古报告，全程研习、实践从绘制复原设计图、计算用料、到土工、运料、解材、简单榫卯、绑扎、苫屋顶及泥墙做法这一完整过程。本次实验的目标主要在于检验房屋的考古遗址现象与其图文记录方法、复原推测设计之间对应关系的可靠性，以及触发思考建造过程中可能涉及的相关技术、意识和现实问题。因此，实验设计可以采用铁锹、铁斧、框锯等现代手工劳动工具。具体学习目的包括：

掌握对史前房屋结构进行复原研究的基本方法；

在开展实验考古复原研究过程中，建立“遗迹——图纸——复原实体”的认识和思考方法；

从微观层面加深对遗迹现象的认识和再思考；

促使学生从工程组织、社会组织层面思考建筑与聚落遗址。

工作营师生日出而作、日落而息。白天工作6小时，晚间还有2小时的讨论课，总结当天工作、制定第二天的工作计划。同学们自力更生造屋，又能分工协作，教师特意在动土、上梁、安灶等关键环节安排、设置了仪式，让参与实验者除了付出体力，还要充分沉浸到对工程组织、空间意涵生成，及资源获取、废弃物堆积发生机制等考古学、建筑学议题的思考中。

值得一提的是，根据当地现存的“海草房”特色历史民居，师生们认为北庄时期的房屋有可能使用了海带草这一当地特色海洋资源。因此，为实现这一传统做法，师生特地请来地方匠人，在其指导下完成了部分屋顶的海草苫盖。这不仅为实验考古复原提供了数据，也为同学们指出了延续地方传统建筑技艺的必要性和可能性。

收获和感想

工作营之后的总结会上，同学们表示此次实验考古研究对于自己日后的学习和研究都将产生深远影响——无论是在田野考古发掘、报告撰写，还是在多学科协作的开展，以及问题意识的培养上。

工作营的第一阶段结束于7月13日。清晨五点钟，师生们来到营地告别留宿，两座凝聚着大家劳动与思考的史前房屋在朝霞下熠熠生辉，营造出一种归属感。两座使用不同的构造逻辑复建的半地穴式房屋，展现了北庄先民生活、生产的不同可能性。我们看着两座房屋气质如此不同的房屋，想象的思绪跨越了五六千年。

8月下旬，北大六位师生再次登岛来到实验营地。再次见到两座房屋时，大家心里悬着的石头落了地——经过海岛上的风雨，它们安然无恙。

除了继续完成房屋的建造，第二阶段重点开展了下列实验：

对已完成的部分墙体进行解剖，以检验不同构造的木骨泥墙是否能够被现代考古学的解剖手段区分出来。换句话说，我们想知道，用手铲刮墙面，真能分辨确认出房屋遗址的墙体构造吗？

对墙体进行表面处理实验。根据考古报告中的记录和推测，我们在墙皮的细泥之上，分别尝试了用料碾水、料碾粉上色，以获知当时建筑的室内效果。有了料碾的乳白色，半地穴房间里顿时亮堂了起来。虽然室内效果在建模软件里也很容易虚拟实现，但建筑给人的感受终究是需要亲身在场感知来实现的，无论是尺度还是颜色的“温度”。这也正是实验考古的魅力所在。

在室内生火，开展排烟实验。两座建筑的室内檐部都比较低，其下方的灶如果生起火来，会不会把房顶烧着？烟能否及时从窗户排出去？幸好，房子没被一把火烧掉，它们还在大黑山岛的土上矗立着。

对上述问题我们都进行了记录，正在撰写实验考古报告，期待发表后与学界分享我们获得的数据，也期望获得考古学者和一线工作者们的批评指正。

实验考古工作营吸引了不少当地居民和来岛游客驻足观看、询问乃至亲身参与。我们希望未来可以在北庄将史前建筑实验考古与公众考古有机结合，延续北大学术传统，进一步将长岛考古做成新时期考古研究与文化遗产保护的典范。

两幢房屋在进一步修葺完善后，拟作为北庄遗址展示设计工程的重要参照，本身也将尽可能长期留存，作为实验标本，在帮助考古学家解读遗址内涵和遗址形成过程的同时，也引导更多公众走进考古、理解考古。（北京大学历代青花画法研究课程实践见7版）

炉火照天地 红星乱紫烟

北京大学考古文博学院冶金实验考古纪实

◆ 刘薇 刘思然 陈建立

料制备、陶范制作、鼓风设备制造以及科学检测仪器调试等相关工作。矿石燃料组主要负责粉碎分选矿石和木炭，尽量提高铜矿品位，并将木炭粉碎至所需合适尺寸；耐火材料组利用一定比例的泥、砂及矽和材料制作鼓风管、坩埚、冶炼用的地炉和竖炉，其中坩埚为敞口浅腹内加热坩埚，加入稻草与木炭碎屑作为耐火材料；制范组利用泥、砂、石蜡、墨鱼骨等材料制作范；鼓风设备组利用牛皮、羊皮等制作传统鼓风器皮囊；仪器监测组负责安置热电偶、红外测温仪，并在冶铸过程中负责记录加炭和加矿石的时间。学员们在熟悉本组作业的情况下，轮流加入其他小组，从而熟悉整个青铜冶



地炉熔铸场景

炼炉的解剖